



ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΗ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ

15<sup>ο</sup>

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ  
ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟ  
ΣΥΝΕΔΡΙΟ

ΒΙΒΛΙΟ  
ΠΕΡΙΛΗΨΕΩΝ

ΚΑΒΑΛΑ

ΝΕΑ ΚΑΡΒΑΛΗ

22 – 25

Οκτωβρίου 2013







Ελληνική Εντομολογική Εταιρεία

[www.entsoc.gr](http://www.entsoc.gr)

# 15<sup>Ο</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ

Επιμέλεια Έκδοσης:

Δρ. Στέφανος Σ. Ανδρεάδης  
*Unit of Chemical Ecology, Department of Plant Protection Biology,  
Swedish University of Agricultural Sciences, 23053 Alnarp, Sweden*

Δρ. Μαρία Λ. Παππά  
*Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης,  
Σχολή Γεωπονίας και Δασολογίας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα*

**ΒΙΒΛΙΟ  
ΠΕΡΙΛΗΨΕΩΝ**

## Οργανωτική Επιτροπή

---

- Πρόεδρος: **Ζαφείριος Μυστακίδης**  
*ΓΕΩΤ.Ε.Ε.-Παράρτημα Ανατολικής Μακεδονίας*
- Αντιπρόεδρος: **Στέφανος Ανδρεάδης**  
*Swedish University of Agricultural Sciences*
- Γενικός Γραμματέας: **Ζήσης Βρύζας**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης*
- Ειδική Γραμματέας: **Μαρία Παππά**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης*
- Ταμίας: **Αρτέμιος Σιδηρόπουλος**  
*Κ.Ε.Π.Π.Υ.Ε.Λ. Καβάλας*
- Μέλη:
- Αθανάσιος Τσίκληρας**  
*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*
- Μαρία Παρταλίδου**  
*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*
- Αντώνιος Μιχαηλάκης**  
*Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο*
- Σωτήριος Παπαδόπουλος**  
*Γεωπονικός Σύλλογος Καβάλας*
- Θεόδωρος Αμπελίδης**  
*ΓΕΩΤ.Ε.Ε.-Παράρτημα Ανατολικής Μακεδονίας*
- Κωνσταντίνος Σίμογλου**  
*Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Δράμας*

## Επιστημονική Επιτροπή

---

**Μαθίλδη Σαββοπούλου-Σουλτάνη**

*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

**Νικόλαος Παπαδόπουλος**

*Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

**Διονύσιος Περδίκης**

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

**Εμμανουήλ Ροδιτάκης**

*Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ»*

**Αντώνιος Μιχαηλάκης**

*Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο*

**Στέφανος Ανδρεάδης**

*Swedish University of Agricultural Sciences*

**Μαρία Παππά**

*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης*



---

## Πρόλογος

---

Η Εντομολογική Εταιρεία Ελλάδος, ένα επιστημονικό σωματείο μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, συνεχίζει την προσπάθειά της για τη διάχυση των αποτελεσμάτων της εντομολογικής έρευνας στην Ελλάδα. Προς αυτή την κατεύθυνση διοργανώνει κάθε δύο χρόνια το Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο με συμμετοχές τόσο από την επιστημονική κοινότητα όσο και από τον γενικότερο κλάδο των γεωτεχνικών.

Κύριος στόχος της διοργάνωσης του συνεδρίου είναι η ανταλλαγή απόψεων και γνώσεων μεταξύ των ερευνητών και η ενημέρωση των γεωτεχνικών για όλες τις τρέχουσες εξελίξεις καθώς και για νέες εφαρμογές. Στο 15<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο παρουσιάζονται συνολικά 161 προφορικές και εικονογραφημένες εργασίες, ο μεγαλύτερος μέχρι τώρα αριθμός πρωτότυπων ερευνητικών ανακοινώσεων.

Ειδικότερα, παρουσιάζονται θέματα σχετικά με την εντομολογία και ακαρεολογία που αφορούν στη φυτοπροστασία, στην ποιότητα των γεωργικών προϊόντων καθώς και στην προστασία του περιβάλλοντος. Επίσης, μέριμνα έχει δοθεί στην ανάδειξη των πιο ενδεδειγμένων τρόπων αντιμετώπισης των προβλημάτων, που οφείλονται σε ζωικούς εχθρούς. Τέλος, παρουσιάζονται θέματα σχετικά με τη μελέτη ωφέλιμων και παραγωγικών εντόμων, εντόμων αποθηκευμένων προϊόντων καθώς και εντόμων υγειονομικής σημασίας.

Το 15<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο διοργανώνεται στην Καβάλα, στην καρδιά της Ανατολικής Μακεδονίας. Πέρα από το επιστημονικό μέρος, στο πρόγραμμα του 15<sup>ου</sup> Πανελληνίου Εντομολογικού Συνεδρίου περιλαμβάνεται πλήθος παράλληλων εκδηλώσεων επιμορφωτικού, κοινωνικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος. Θα υπάρξουν πέντε ειδικές εισηγήσεις από διακεκριμένους επιστήμονες του εξωτερικού με αντικείμενο τις αλληλεπιδράσεις εντός τροφικών πλεγμάτων, τα συμβιωτικά βακτήρια εντόμων, τη βιολογία παρασιτοειδών εντόμων, την αλληλεπίδραση εντόμων-φυτών, και τα προστατευτικά σπόρων δημητριακών. Επίσης θα διεξαχθούν δύο Στρογγυλές Τράπεζες όπου στην πρώτη θα παρουσιαστούν όλες οι εξελίξεις στο χώρο των γεωργικών φαρμάκων (Εθνικό Σχέδιο Δράσης), ενώ στη δεύτερη θα συζητηθούν θέματα σχετικά με την απειλή του ιού του Δυτικού Νείλου.

Η Οργανωτική Επιτροπή εκφράζει τις θερμές της ευχαριστίες στο Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, το Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης-Περιφερειακή Ενότητα Καβάλας, τον Δήμο Καβάλας και τον Σύλλογο Γεωπόνων Καβάλας για την τεχνική και οικονομική βοήθειά τους. Για την οικονομική βοήθεια ευχαριστίες εκφράζονται επίσης στους χορηγούς του συνεδρίου. Τέλος, η Οργανωτική Επιτροπή ευχαριστεί όλους τους Έλληνες και ξένους επιστήμονες, που τιμούν με την παρουσία και τις ομιλίες τους το 15<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο.

**Οργανωτική Επιτροπή  
15<sup>ου</sup> Πανελληνίου Εντομολογικού Συνεδρίου**





## Περιεχόμενα

### Εναρκτήρια Συνεδρία

<b>Ανθεκτικότητα στα εντομοκτόνα: νέα δεδομένα σε ένα μεγάλο πρόβλημα</b> <b>Ι. Βόντας</b> .....	3
---	---

### 2<sup>η</sup> Συνεδρία:

Βιολογία-Οικολογία (Μέρος Ι)

#### Ειδική Εισήγηση

**Food web interactions and biocontrol**

<b>A.R.M. Janssen</b> .....	7
-----------------------------	---

<b>Δημογραφικά χαρακτηριστικά πληθυσμών της ραγολέτιδας της κερασιάς που προέρχονται από τρεις γεωγραφικά απομονωμένες περιοχές της Γερμανίας</b> <b>Κ.Δ. Ζάρπας, Κ. Koeprler, Κ. Μπούρτζης και Ν.Θ. Παπαδόπουλος</b> .....	8
--	---

<b>Παρατεταμένη εποχική αδράνεια των νυμφών της ραγολέτιδας της κερασιάς, <i>Rhagoletis cerasi</i> (Diptera: Tephritidae)</b> <b>Κ.Α. Μωραΐτη, Χ.Θ. Νάκας και Ν.Θ. Παπαδόπουλος</b> .....	9
--	---

<b>Δραστηριότητα του δάκου της ελιάς, <i>Bactrocera oleae</i> (Diptera: Tephritidae), και προσβολή ελαιοκάρπου σε συμβατικούς, βιολογικούς και ελαιώνες ολοκληρωμένης διαχείρισης στην περιοχή της Μεσσαράς, το 2012</b> <b>Γ. Μπόγκα, Ν. Βολακάκης και Ε. Καμπουράκης</b> .....	10
---	----

<b>Επίδραση του επιπέδου πείνας στη λειτουργική απόκριση του αρπακτικού <i>Macrolophus pygmaeus</i> (Hemiptera: Miridae)</b> <b>Δ. Μασέλου, Δ. Περδίκης, M.W. Sabelis και Α. Φαντινού</b> .....	11
--	----

<b>Η γύρη ως εναλλακτική πηγή τροφής για το <i>Amblydromalus limonicus</i> (Acari: Phytoseiidae) και οι επιδράσεις της στη βιολογική καταπολέμηση του κοινού τετράνυχου, <i>Tetranychus urticae</i> (Acari: Tetranychidae)</b> <b>Κ. Σαμαράς, Μ.Λ. Παππά, Ε. Φυτάς, Β. Μάνταλη, Α. Τριανταφύλλου, Γ. Ταυλάκη και Γ.Δ. Μπρούφας</b> .....	12
---	----

<b>Επιβίωση ενηλίκων της μύγας της Μεσογείου μετά από έκθεση σε χαμηλές θερμοκρασίες</b> <b>Χ.Π. Κουκουγιαννίδου, Ν.Α. Κουλούσης και Δ.Σ. Κωβαίος</b> .....	13
--	----

<b>Ωοπαραγωγή της μύγας της Μεσογείου μετά από έκθεση σε χαμηλές θερμοκρασίες</b> <b>Ο.Δ. Πλιάκου, Ν.Α. Κουλούσης και Δ.Σ. Κωβαίος</b> .....	14
---	----

<b>Ο δάκος της ελιάς στο Ιράν: Προϋπάρχων πληθυσμός ή νέα εισβολή;</b> <b>Μ.Ε. Γρηγορίου, Μ. Μοεζίρου, Χ.Α. Πετροπούλου, Α. Αυγουστίνος και Κ.Δ. Μαθιόπουλος</b> .....	15
---	----

Τα στάδια ανάπτυξης των νυμφών της ρακολέτιδας της κερασιάς κατά και μετά την περάτωση της διάπαυσης: ενδείξεις παρατεταμένης διάπαυσης <u>Σ.Α. Παπαναστασίου</u> και Ν.Θ. Παπαδόπουλος .....	16
Μελέτη της πληθυσμιακής πυκνότητας του <i>Contarinia pruniflorum</i> (Diptera: Cecidomyiidae) σε διαφορετικές ποικιλίες βερικοκιάς <u>Κ.Σ. Κυτταριόλου</u> και Α.Ε Τσαγκαράκης .....	17
Μελέτη δημογραφικών παραμέτρων στο αρπακτικό είδος <i>Hippodamia variegata</i> (Coleoptera: Coccinellidae) Π.Ι. Σκούρας και <u>Γ.Ι. Σταθάς</u> .....	18
Καταγραφή αφιδοφάγων Coccinellidae σε καλλιέργειες της Ελλάδας Π.Ι. Σκούρας, <u>Ι.Τ. Μαργαριτόπουλος</u> , Κ.Δ. Ζάρπας και Ι.Α. Τσιτσιπής .....	19
Ανάπτυξη του παρασιτοειδούς <i>Bracon brevicornis</i> (Hymenoptera: Braconidae) σε διαφορετικές προνυμφικές ηλικίες (L2-L5) του εντόμου <i>Plodia interpunctella</i> (Lepidoptera: Pyralidae) <u>Γ.Α. Μαλέσιος</u> και Δ.Α. Προφήτου-Αθανασιάδου .....	20
Μελέτη βιολογικών παραμέτρων του ενδοπαρασιτοειδούς <i>Opius concolor</i> (Hymenoptera: Braconidae) σε διάφορες ποικιλίες ελιάς <u>Α. Μπιρουράκη</u> , Ν. Γαραντωνάκης και Κ. Βαρίκου .....	21
Θερμοκρασιακά όρια ανάπτυξης του κρυπτικού είδους του Ευρωπαϊκού συμπλόκου <i>carnea</i> , <i>Chrysoperla lucasina</i> (Neuroptera: Chrysopidae) <u>Κ. Αθανασιάδης</u> , Μ.Λ. Παππά, Κ. Αναστασίου και Γ.Δ. Μπρούφας .....	22
Επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας Β (UV-B) στην επιβίωση, αρπακτικότητα και ωοπαραγωγή των αρπακτικών ακάρεων <i>Iphiseius degenerans</i> και <i>Amblyseius swirskii</i> (Acari: Phytoseiidae) <u>Β. Μαντζάνα</u> , Τ. Suzuki, Α. Κόκκαρη, Ν.Α. Κουλούσης και Δ.Σ. Κωβαίος .....	23
<b>3<sup>η</sup> Συνεδρία:</b>	
Βιολογία–Οικολογία (Μέρος II)	
Μελέτη της βιολογίας του εντόμου των φοινικοειδών <i>Paysandisia archon</i> (Lepidoptera: Castniidae) <u>Β.Α. Βασιλείου</u> και Π.Κ. Κίτσης .....	27
Διάρκεια ανάπτυξης και προτίμηση ωτοκιάς του <i>Tuta absoluta</i> (Lepidoptera: Gelechiidae) σε διάφορα υβρίδια τομάτας <u>Α.Π. Καλαϊτζάκη</u> , S. Ben Othman, T. Strizovic και Δ. Περδίκης .....	28
Επίδραση του βορίου στη βιολογία και ανάπτυξη του <i>Tuta absoluta</i> (Lepidoptera: Gelechiidae) <u>Α.Δ. Μαργιωτούδης</u> , Α.Ε. Τσαγκαράκης και Ν.Γ. Εμμανουήλ .....	29
Επίδραση του αζώτου και καλίου στην ανάπτυξη, επιβίωση, αναπαραγωγή και σε δημογραφικές παραμέτρους του μικρολεπιδοπτέρου <i>Tuta absoluta</i>	

<b>(Lepidoptera: Gelechiidae)</b> A.E. Τσαγκαράκης, S. Blazhevski και Α.Π. Καλαϊτζάκη .....	30
<b>Κατανομή της ωτοκίας του <i>Helicoverpa armigera</i> (Lepidoptera: Noctuidae) σε φυτά βαμβακιού</b> Γ.Κ. Μυρωνίδης.....	31
<b>Μελέτη του αναπαραγωγικού δυναμικού και της διάρκειας ζωής του <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> (Coleoptera: Curculionidae)</b> Β.Α. Βασιλείου και Π.Κ. Κίτσης .....	32
<b>Επιδράσεις της Bisphenol- A στην ανάπτυξη, αναλογία φύλου και διάτρυση του <i>Sesamia nonagrioides</i> (Lepidoptera: Noctuidae)</b> Γ. Ζάκας, Δ. Κοντογιαννάτος και Ά. Κούρτη.....	33
<b>Βιολογικές παράμετροι του <i>Tuta absoluta</i> (Lepidoptera: Gelechiidae) επί φυτών τομάτας και μελιτζάνας</b> Χ. Γιούκκα και Α.Ε. Τσαγκαράκης .....	34
<b>Καρποφάγα αρθρόποδα του είδους <i>Juniperus foetidissima</i> (Cupressaceae) της περιοχής του όρους Τρόοδος, Κύπρος</b> Κ.Α. Μωραΐτη, Κ. Καδής και Μ.Χ. Σταυρινίδης .....	35
<b>Διακύμανση των πληθυσμών της ευδεμίδας της αμπέλου <i>Lobesia botrana</i> (Lepidoptera: Tortricidae) σε αμπελώνες της Κύπρου</b> Κ. Μιχαήλ και Μ.Χ. Σταυρινίδης.....	36
<b>Πρώτα αποτελέσματα της αξιολόγησης ενός μοντέλου πρόβλεψης των πτήσεων του <i>Lobesia botrana</i> (Lepidoptera: Tortricidae) σε περιοχή της Νάουσας Ημαθίας</b> Π. Δάμος και Μ. Σαββοπούλου-Σουλτάνη .....	37
<b>Γεωστατιστική ανάλυση προσβολών από το είδος <i>Anarsia lineatella</i> (Lepidoptera: Gelechiidae) σε οπωρώνες ροδακινιάς</b> Π. Δάμος και Μ. Σαββοπούλου-Σουλτάνη .....	38
<b>Αντοχή στο ψύχος ενός πληθυσμού αγρού της φθοριμαίας της πατάτας, <i>Phthorimaea operculella</i> (Lepidoptera: Gelechiidae)</b> Σ. Νούκαρη, Β. Ασλανίδου, Γ. Πούλια, Ζ. Ζαρταλούδης, Ε.Ι. Ναβροζίδης, Σ.Σ. Ανδρεάδης και Μ. Σαββοπούλου-Σουλτάνη .....	39

#### 4<sup>η</sup> Συνεδρία:

##### Συμπεριφορά-Φαινολογία

<b>Επίδραση του μεγέθους του ενηλίκου στη σύζευξη και ωοπαραγωγή του δάκου της ελιάς</b> Θ. Τσιμπλιαράκης, Α. Κόκκαρη, Ν.Α. Κουλούσης, Γ. Φλώρος και Δ.Σ. Κωβαίος.....	43
---	----

**Επίδραση του ελαιοκάρπου και της έντασης του φωτός στη σύζευξη και την ωοπαραγωγή του δάκου της ελιάς**

<u>A. Κόκκαρη</u> , Θ. Τσιμπλιάρης, Ν.Α. Κουλούσης, Β. Μαντζάνα, Γ. Μπράχου και Δ.Σ. Κωβαίος.....	44
<b>Επίδραση χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών στο σεξουαλικό κάλεσμα της μύγας της Μεσογείου</b> <u>Ο.Δ. Πλιάκου</u> , Ν.Α. Κουλούσης και Δ.Σ. Κωβαίος .....	45
<b>Η επιβίωση ενηλίκων της μύγας της Μεσογείου που στερούνται ζάχαρης διαφοροποιείται με την ηλικία</b> <u>Χ.Π. Κουκουγιαννίδου</u> , Ν.Α. Κουλούσης, Ν.Θ. Παπαδόπουλος, Α.Δ. Διαμαντίδης και J.R. Carey .....	46
<b>Φαινολογία του <i>Helicoverpa armigera</i> (Lepidoptera: Noctuidae) σε φυτά τεσσάρων ποικιλιών βαμβακιού στη Βόρεια Ελλάδα</b> <u>Γ.Κ. Μυρωνίδης</u> .....	47
<b>Παρακολούθηση της πορείας του πληθυσμού του <i>Grapholita funebrana</i> (Lepidoptera: Tortricidae) στην πεδιάδα του Νέστου</b> <u>Θ.Χ. Αμπελίδης</u> , Κ.Δ. Μαραγκόζης και Σ.Σ. Ανδρεάδης.....	48
<b>Επίδραση της τροφής και της ηλικίας στην ημερήσια δραστηριότητα αρσενικών και θηλυκών της μύγας της Μεσογείου</b> <u>Σ.Α. Παπαναστασίου</u> και Ν.Θ. Παπαδόπουλος .....	49
<b>Επίδραση της εναλλαγής της τροφής στο σεξουαλικό κάλεσμα των αρσενικών της μύγας της Μεσογείου</b> <u>Σ.Α. Παπαναστασίου</u> και Ν.Θ. Παπαδόπουλος .....	50
<b>Συμπεριφορά ωτοκίας του κοκκοειδοφάγου αρπακτικού <i>Nephus includens</i> (Coleoptera: Coccinellidae) σε συνάρτηση με την φυσιολογική κατάσταση της αποικίας της λείας του: πυκνότητα και πορεία ωτοκίας ενηλίκων του <i>Planococcus citri</i> (Hemiptera: Pseudococcidae)</b> Π.Γ. Μυλωνάς και <u>Γ.Κ. Παρτσινέβελος</u> .....	51
<b>Να συζητηθεί ή να μην συζητηθεί; Αντισταθμιστική συμπεριφορά σύζευξης θηλυκών του <i>Ostrinia nubilalis</i> (Lepidoptera: Crambidae)</b> Π.Γ. Μυλωνάς, <u>Γ.Κ. Παρτσινέβελος</u> και D.A. Andow .....	52

## 5<sup>η</sup> Συνεδρία:

### Διαχείριση και Καταγραφή Νέων Εχθρών

<b>Δεδομένα εντομολογικών προσβολών επί του αυτοφυούς δασικού είδους <i>Quercus ilex</i> στην Ελλάδα</b> <u>Γ.Ι. Σταθάς</u> , Ε.Δ. Κάρτσωνας και Π.Ι. Σκούρας .....	55
<b>Παρούσα γνώση και νέες καταγραφές επί των ακάρεων, σε καλλιέργειες σιταριού και ρυζιού στην Ελλάδα</b> <u>Γ.Χ. Χιντζόγλου</u> και Ν.Γ. Εμμανουήλ .....	56

### Δεδομένα και συμπεράσματα από την εξάπλωση του επιβλαβούς εντόμου

<b>καραντίνας <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> (Coleoptera: Curculionidae) στην Αχαΐα την περίοδο 2010 – 2012</b> Α.Χ. Βαγενάς, <u>Α.Π. Γεωργιάδης</u> , Γ. Βανταράκης και Ν. Κοσμάς.....	57
<b>Η αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου των φοινικοειδών <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> (Coleoptera: Curculionidae) στην επαρχία Ερμιονίδας</b> Β. Πάσιαλης, <u>Δ. Δήμου</u> , Κ. Σπανού, Ι. Μάνος και Β. Τόμπρας .....	58
<b>Η υφιστάμενη κατάσταση της προσβολής φυτικών ειδών από τερμίτες στην Ελλάδα</b> <u>Κ. Μπουχέλος</u> , Σ. Παπαδοπούλου, Κ. Χρυσοχοϊδης, Κ. Βουδούρης και Ι. Νώτα .....	59
<b>Πρώτη καταγραφή του εντόμου <i>Agarantia cynarae</i> (Coleoptera: Cerambycidae) σε ηλίανθο και αγριαγκινάρα στην Ελλάδα</b> <u>Α.Ι. Αναστασιάδης</u> , Κ.Β. Σίμογλου, Α. Τριχάς και Ε. Ροδιτάκης .....	60
<b>Τα Auchenorrhyncha ως εχθροί σε καλλιέργειες κουκιών και τομάτας: Προκαταρκτικές παρατηρήσεις</b> <u>Α.Π. Αμπατζή</u> , Α.Ε. Τσαγκαράκης, Α. Χαλδαίου και Α.Π. Καλαϊτζάκη.....	61
<b>Παρουσία, προσβολή και αντιμετώπιση του <i>Amphicerus bimaculatus</i> (Coleoptera: Bostrychidae) σε ροδιές στην Πιερία</b> <u>Ε.Ι. Ναβροζίδης</u> , Σ.Ε. Κατερίνης, Κ.Κ. Αντωνιάδης και Σ.Σ. Ανδρεάδης.....	62
<b>Πρώτη καταγραφή της αφίδας της μπανάνας, <i>Pentalonia nigronervosa</i> (Hemiptera: Aphididae) και του ψευδόκοκκου του ανανά, <i>Dysmicoccus brevipēs</i> (Hemiptera: Pseudococcidae) στην Ελλάδα</b> <u>Ε. Ροδιτάκης</u> και Π.Γ. Μυλωνάς .....	63
<b>Πρώτη καταγραφή του νηματώδη <i>Meloidogyne hispanica</i> (Nematoda: Meloidogynidae) σε ηλίανθο στην Ελλάδα</b> <u>Α.Ι. Αναστασιάδης</u> , Κ.Β. Σίμογλου και Ε.Α. Τζωρτζακάκης .....	64
<b>Πρώτη διαπίστωση της παρουσίας του επιβλαβούς εντόμου <i>Drosophila suzukii</i> (Diptera: Drosophilidae) στην Ελλάδα</b> <u>Δ.Π. Παπαχρήστος</u> , Χ. Ματακούλης, Ν.Θ. Παπαδόπουλος, Α. Λαγκουράνης, Κ. Ζάρπας και Π.Γ. Μυλωνάς .....	65

## 6<sup>η</sup> Συνεδρία:

### Συστηματική-Βιοποικιλότητα-Οικοσυστήματα-Περιβάλλον

<b>Συγκριτική μελέτη της ικανότητας επικοινωνίας του <i>Apis mellifera</i> (Hymenoptera: Apidae) και άλλων Υμενοπτέρων επικοινωνιστών σε φυτά καρπουζιάς</b> <u>Ν. Γαραντωνάκης</u> , Κ. Βαρίκου, Α. Μπιρουράκη, Β. Καλλιακάκη και Φ. Ανδρινόπουλος .....	69
<b>Διαχείριση εδαφοκάλυψης σε ελαιώνες για τη διατήρηση ωφέλιμων εντόμων και επικοινωνιστών</b> <u>Ν. Βολακάκης</u> , Φ. Καραμαούνα, Β. Κατή, Λ. Οικονόμου, Α. Μαρκέλλου,	

Κ. Βαρίκου, Ν. Γαραντωνάκης, Α. Μπιρουράκη, Β. Καλλιακάκη και Φ. Ανδρινόπουλος .....	70
<b>Διαχείριση περιθωρίων σε αμπελώνες για τη διατήρηση ωφέλιμων εντόμων και επικονιαστών</b>	
<u>Φ. Καραμαούνα</u> , Β. Κατή, Λ. Οικονόμου, Α. Μαρκέλλου, Β. Καλλιακάκη και Φ. Ανδρινόπουλος .....	71
<b>Δομή βιοκοινοτήτων εδάφους και βιοποικιλότητα σε ελαιώνες της Κρήτης και άλλων νησιών της Αν. Μεσογείου</b>	
<u>Ζ. Λιαντράκη</u> , Ι. Τζόκας και Δ. Κολλάρος.....	72
<b>Ολική και λειτουργική βιοποικιλότητα εδαφόβιας πανίδας αρθροπόδων σε συμβατικούς, βιολογικούς και ελαιώνες ολοκληρωμένης διαχείρισης στην περιοχή της Μεσσαράς</b>	
<u>Β. Γκισάκης</u> , Δ. Κολλάρος και Ε. Καμπουράκης .....	73
<b>Η ανθρωπογενής επίδραση στο παραλιακό πευκοδάσος και το έλος του Σχινιά, Μαραθώνα, Αττικής όπως καταδειχνεται από την εντομοπανίδα</b>	
<u>Π.Β. Πετράκης</u> , Κ. Σπανός, Α. Feest και Α. Λάχλου .....	74
<b>Η οικογένεια Stigmaeidae (Acari: Prostigmata) στην Ελλάδα</b>	
<u>Θ.Ι. Σταθάκης</u> , Ε.Β. Καπαξίδη και Γ.Θ. Παπαδούλης.....	75
<b>Φυτοφάγα και αρπακτικά ακάρεα καλλωπιστικών φυτών αστικού πρασίνου</b>	
<u>Γ.Κ. Γιώνα</u> , Θ.Ι. Σταθάκης και Γ.Θ. Παπαδούλης.....	76
<b>Παρασιτοειδή και υπερπαρασιτοειδή (Hymenoptera) αφίδων (Hemiptera) επί εσπεριδοειδών στην ανατολική Μεσογειακή περιοχή της Τουρκίας</b>	
S. Satar, G. Satar, M.Karacaoğlu, N. Uygun, <u>Ν.Γ. Καβαλλιεράτος</u> , P. Starý και Χ.Γ. Αθανασίου.....	77
<b>Αποτίμηση των υπηρεσιών οικοσυστήματος της αρπακτικότητας και της βιοποικιλότητας σε Μεσογειακές καλλιέργειες τομάτας</b>	
Α.Φ. Μαρτίνου, Ι. Αγγελίδου, Χ. Αποστολίδου, Δ. Δημητριάδης και <u>Μ.Χ. Σταυρινίδης</u> .....	78
<b>Τα έντομα στην τέχνη: συμβολισμός και αισθητική</b>	
<u>Σ. Μορτάκη</u> και Μ.Λ. Παππά .....	79
<b>Η καταγραφή της εντομοπανίδας στα φύλλα δύο δασικών ειδών, της οξιάς (<i>Fagus sylvatica</i>) και της φουντουκιάς (<i>Corylus avellana</i>) στο Μενοίκιο Όρος, Σερρών</b>	
<u>Μ.Γ. Στόικου</u> και Π.Π. Καρανικόλα .....	80
<b>Σύγκριση πανίδας Κολεοπτέρων σε ελαιώνες της Μεσσαράς, με διαφορετικά καθεστώτα διαχείρισης</b>	
<u>Ι. Τζόκας</u> , Ζ. Λιαντράκη και Δ. Κολλάρος.....	81

**7<sup>η</sup> Συνεδρία:****Βιολογικές-Βιοτεχνολογικές και Άλλες Μέθοδοι Αντιμετώπισης****Ειδική Εισήγηση****Care and conflicts among bethylid wasps**

I.C.W. Hardy ..... 85

**Εφαρμογή της μεθόδου παρεμπόδισης σύζευξης του εντόμου *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) με την φερομονική παγίδα-εξατμιστήρα Exosect σε αμπελώνες των περιοχών Νάουσας Ημαθίας και Κάριανης Καβάλας**

E.I. Ναβροζίδης, Σ.Ε. Κατερίνης, Ζ.Δ. Ζαρταλούδης και Σ.Σ. Ανδρεάδης ..... 86

**Η χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος στην αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου των φοινικοειδών *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae)**

K.N. Νιαμούρης και Π.Δ. Ψειροφωνιά ..... 87

**Σύγκριση δύο τύπων παγίδων του κόκκινου ρυγχωτού κανθάρου των φοινικοειδών, *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae)**

K. Αγγελακόπουλος, E. Αλυσσανδράκης, Δ. Κολλάρος και Ζ. Λιαντράκη ..... 88

**Μελέτη επί της συνδυασμένης δράσης του εντομοπαθογόνου βακτηρίου *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* και του εντομοπαθογόνου νηματώδη *Heterorhabditis bacteriophora* σε προνύμφες του *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae)**

I. Ζαμπάρα, X. Ζαμπάρας, Σ. Μαντζούκας και E. Καραναστάση ..... 89

**Η χρήση τροποποιημένης ατμόσφαιρας στην Ελλάδα για το έλεγχο εντόμων σε κτίρια, σιλό και θαλάμους**

B. Σωτηρούδας ..... 90

**Μελέτη της επίδρασης φιλικών προς το περιβάλλον σκευασμάτων στο αρπακτικό *Coccinella septempunctata* (Coleoptera: Coccinellidae)**

Π.Ι. Σκούρας, Γ.Ι. Σταθάς, Α. Ζουβέλου, X. Τσεκούρα ..... 91

**Παρασιτοειδή του φυλλορύκτη των εσπεριδοειδών *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae): Παρούσα κατάσταση, 17 έτη μετά την εξαπόλυση εξωτικών ειδών**

A.E. Τσαγκαράκης, A.Π. Καλαϊτζάκη, B.Ι. Παναγοπούλου και Σ.Α. Δερβίσογλου ... 92

**Χρήση ήπιων εντομοκτόνων και ουσιών φυτικής προέλευσης για την αντιμετώπιση αφίδων (Hemiptera: Aphidoidea) σε εσπεριδοειδή**

M.-E. Δημητρακοπούλου, A.E. Τσαγκαράκης και Γ.Θ. Παπαδούλης ..... 93

**Ανάπτυξη και αξιολόγηση λογισμικών μοντέλων πρόβλεψης της εμφάνισης εχθρών και ασθενειών σε οπωρώνες ροδακινιάς και μηλιάς στο νομό Ημαθίας**

Π. Δάμος, Θ. Θωμίδης και M. Σαββοπούλου-Σουλτάνη ..... 94

**Η έξαρση των πληθυσμών της κηκιδόμυγας των φύλλων της ελιάς και η σημασία των φυσικών εχθρών στην αποκατάσταση της ισορροπίας**

Δ. Περδίκη, K. Αρβανίτη, Σ. Μαλλιαράκη και A. Αγγελάκη ..... 95

**Η σημασία της συνδυασμένης παρακολούθησης του πληθυσμού στις παγίδες και του ποσοστού προσβολής των καρπών στην ορθολογική αντιμετώπιση του πυρηνοτρήτη της ελιάς**

Δ. Περδίκης, Ι. Καζάνας, Ι. Ζαρμπούτης, Δ. Αλεξίου, Α.Π. Καλαϊτζάκη και Κ. Αρβανίτη ..... 96

**Επίδραση του *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* σε βιολογικές παραμέτρους του *Bracon brevicornis* (Hymenoptera: Braconidae), με ξενιστή το *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae)**

Χ.Σ. Παππάς, Χ.Γ. Σπανούδης, Μ.Π. Παναγιώτου και Μ. Σαββοπούλου–Σουλτάνη 97

## 8<sup>η</sup> Συνεδρία:

**Χημική Καταπολέμηση-Ανθεκτικότητα-Οικοτοξικολογία (Μέρος Ι)**

**Ανάπτυξη πληροφορικού συστήματος (οντολογίας και βάσης δεδομένων) για την αποτελεσματικότερη διαχείριση της χημικής καταπολέμησης κύριων εχθρών της ελληνικής γεωργίας**

Ι. Μαρούντας, Π. Τόπαλης, Ε. Διαλυνάς, Ι.Τ. Μαργαριτόπουλος, Η. Ελευθεροχωρινός, Α. Μαλανδράκης, Γ. Καραογλανίδης, Ν.Ι. Κατής, Κ. Βουδούρης, Ε. Ροδιτάκης, Ε.Α. Τζωρτζακάκης, Α. Τσαγκαράκου, Ι. Βόντας και Χ. Λούης ..... 101

**Επίδραση του εντομοκτόνου flonicamid στον αλευρώδη του καπνού *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) και στους φυσικούς του εχθρούς**

Ε. Ροδιτάκης, Ν. Φύτρου, Μ. Σταυρακάκη, Ι. Βόντας και Α. Τσαγκαράκου. .... 102

**Καταγραφή των επικρατούντων ειδών σιδηροσκωλήκων (Coleoptera: Elateridae) και πειράματα αντιμετώπισής τους στην πατάτα στην περιοχή Κ. Νευροκοπίου Δράμας**

Ζ.Δ. Ζαρταλούδης, Φ. Ιωαννίδης και Ι. Γεωργούλας ..... 103

**Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση της φθοριμαίας της πατάτας, *Phthorimaea operculella* (Lepidoptera: Gelechiidae) στην περιοχή Κ. Νευροκοπίου Δράμας**

Φ. Ιωαννίδης, Ζ.Δ. Ζαρταλούδης, Ι. Γεωργούλας, Κ. Σακελαρίου και Ο. Σέντα ..... 104

**Ampligo 150 ZC: ένα νέο εντομοκτόνο για την καταπολέμηση Λεπιδοπτέρων σε μία σειρά καλλιέργειες**

Α. Καζαντζίδου, Ε. Λώλου, Σ. Παραγυιού και Β. Καλλιακάκη ..... 105

**Επίδραση εντομοκτόνων στον υπονομευτή της ντομάτας *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae): μια πολύπλευρη προσέγγιση**

Ε. Ροδιτάκης, Μ. Σταυρακάκη, Α. Bassi και J.L. Rison..... 106

**Μελέτη της αποτελεσματικότητας ορισμένων εμπορικών προνυμφοκτόνων σκευασμάτων εναντίον του *Culex ripiens* (Diptera: Culicidae) σε συνθήκες εργαστηρίου και στο ύπαιθρο**

Μ.Κ. Σακκά, Χ.Σ. Ιωάννου, Χ.Δ. Γεροφώτης, Ν.Θ. Παπαδόπουλος, Χ.Σ. Χατζηχριστοδούλου και Χ.Γ. Αθανασίου..... 107



<b>Αποτελέσματα ελέγχου υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων σε φυτικά προϊόντα του Π.Κ.Π.Φ. &amp; Π.Ε. Καβάλας την τελευταία δεκαετία</b> Ζ.Χ. Αδαμίδου, Γ.Α. Βενέτη, Μ.Γ. Ηλιάδου, Δ.Γ. Πυργιώτη, Σ.Σ. Σπύρογλου και Ε.Δ. Νάννου.....	108
<b>Τοξικότητα εντομοκτόνων με διαφορετικό μηχανισμό δράσης σε προνύμφες του <i>Coccinella septempunctata</i> (Coleoptera: Coccinellidae)</b> Π.Ι. Σκούρας και Γ.Ι. Σταθάς .....	109
<b>Μελέτη της εντομοκτόνου και εντομοαπωθητικής δράσης του φυτικού σκευάσματος ProAlexin<sup>TM</sup> στη μύγα της Μεσογείου, <i>Ceratitis capitata</i> (Diptera: Tephritidae), και τον ψευδόκοκκο, <i>Planococcus citri</i> (Homoptera: Pseudococcidae): Προκαταρκτικά αποτελέσματα</b> Α.Ε. Τσαγκαράκης, Α. Γεωργούλας, Γ.Π. Πολυχρονόπουλος, Α.Π. Πολυχρονόπουλος, Χ. Ρόκκας, Δ. Μητσόπουλος και Ι. Κατσιμπούλας.....	110
<b><i>Meligethes aeneus</i> (Coleoptera: Nitidulidae) στην ελαιοκράμβη. Παρουσία και αντιμετώπιση του εντόμου στους Ν. Σερρών και Δράμας</b> Κ.Β. Σίμογλου και Ε. Ροδιτάκης.....	111
<b>Μελέτη της χρονικής διάρκειας προσελκυστικής δράσης διαφόρων ελκυστικών ουσιών του δάκου της ελιάς <i>Bactrocera oleae</i> (Diptera: Tephritidae)</b> Α.Π. Καλαϊτζάκη, Κ. Γερακάκη και Ε. Μαλανδράκη .....	112
<b>Παρουσία, προσβολή και αντιμετώπιση του <i>Calliptamus italicus</i> (Orthoptera: Acrididae) σε αμπελώνες της περιοχής Νάουσας Ημαθίας</b> Ε.Ι. Ναβροζίδης και Σ.Ε. Κατερίνης.....	113
<b>Αντιμετώπιση του <i>Metcalfa pruinosa</i> (Hemiptera: Flattidae) στην καλλιέργεια της ακτινιδιάς στην Καβάλα</b> Δ. Ραπτόπουλος, Μ. Κωνσταντοπούλου, Π.Γ. Μυλωνάς, Α. Σιδηρόπουλος, Ν. Μπαμπίλης, και Σ.Σ. Ανδρεάδης .....	114
<b>Αξιολόγηση τροφικών ελκυστικών του δάκου της ελιάς</b> Κ. Βαρίκου, Ν. Γαραντωνάκης, Α. Μπιρουράκη, Α. Ιωάννου, Ε. Καπόγια και Π. Κώστας.....	115
<b>Μελέτη της δραστηριότητας νανογαλακτώματος φυσικής πυρεθρίνης στην αφίδα <i>Aphis gossypii</i> (Hemiptera: Aphididae) και της επίδρασης στο αρπακτικό <i>Coccinella septempunctata</i> (Coleoptera: Coccinellidae)</b> Ν. Παπανικολάου, Δ.Π. Παπαχρήστος, Φ. Καραμαούνα, Α. Μιχαηλάκης, Α. Μαρκέλλου, Ε. Καρασάλη, Α. Μαρουσοπούλου, Β. Ντούρντογλου, Α. Καλαϊτζάκη, Α. Ξενάκης και Β. Παπαδημητρίου .....	116
<b>Αξιολόγηση σε συνθήκες εργαστηρίου της τοξικότητας επτά εντομοκτόνων στο αρπακτικό άκαρι <i>Iphiseius degenerans</i> (Acari: Phytoseiidae)</b> Α. Τριανταφύλλου, Ι. Döcker, Κ. Σαμαράς, C. Kazak, Μ.Λ. Παππά και Γ.Δ. Μπρούφας.....	117
<b>Movento<sup>®</sup> 150 OD: multi target προσέγγιση</b> Λ. Ντόμπρη, Θ. Βελούκας, Ε. Παλαιοχωρινός, Β. Μαυροειδή και Α. Αχείμαστου ....	118

<b>Sulfoxaflor: ένα πολύτιμο εργαλείο για τον έλεγχο μυζητικών εντόμων στην Μεσόγειο</b> <u>M. Λυσάνδρου</u> , B. Αποστολίδης και Γ. Βασιλείου .....	119
<b>Spinetoram: μία νέα σπυνοσίνη για τον έλεγχο των εντόμων</b> <u>B. Αποστολίδης</u> , M. Λυσάνδρου και Α.Σ. Χλωρίδης .....	120
<b>9<sup>η</sup> Συνεδρία:</b>	
Χημική Καταπολέμηση-Ανθεκτικότητα-Οικοτοξικολογία (Μέρος II)	
<b>Επίδραση ρυθμιστών ανάπτυξης φυτών σε βιολογικά χαρακτηριστικά του <i>Aphis nerii</i> (Hemiptera: Aphididae) και του <i>Planococcus citri</i> (Hemiptera: Pseudococcidae)</b> <u>A.Χ. Παπαθανάσης</u> , Ε.Ν. Καραματζόγλου, Α.Ε. Τσαγκαράκης, Μ. Παπαφωτίου και Γ.Θ. Παπαδούλης.....	123
<b>Η επίδραση διαφόρων εντομοκτόνων, ακαρεοκτόνων και μυκητοκτόνων σε δύο αρπακτικά αρθρόποδα, το <i>Nesidiocoris tenuis</i> (Hemiptera: Miridae) και το <i>Iphiseius degenerans</i> (Acari: Phytoseiidae)</b> Σ. Ψαρουδάκη, Γ. Παπαδούλης και <u>Δ. Περδίκη</u> .....	124
<b>Επίδραση φυτοπροστατευτικών ουσιών στη θνησιμότητα και στη συμπεριφορά του αρπακτικού εντόμου <i>Macrolophus pygmaeus</i> (Hemiptera: Miridae)</b> Α.Φ. Μαρτίνου, Ε. Ελευθερίου, Α. Γρηγορίου, Π. Κυριακού, Ν. Σεραφείδης και <u>Μ.Χ. Σταυρινίδης</u> .....	125
<b>Διασπορά και συχνότητα των μεταλλαγών ανθεκτικότητας του <i>Tetranychus urticae</i> (Acari: Tetranychidae)</b> <u>Α. Ηλίας</u> , Ι. Βόντας και Α. Τσαγκαράκου.....	126
<b>Ανθεκτικότητα στα εντομοκτόνα imidacloprid, bifenthrin και spiromesifen σε ελληνικούς πληθυσμούς του αλευρώδη των θερμοκηπίων, <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Hemiptera: Aleyrodidae)</b> <u>Δ.Ε. Καπανταϊδάκη</u> , Α. Ηλίας, Ι. Βόντας και Α. Τσαγκαράκου .....	127
<b>Ανθεκτικότητα και γενετική δομή πληθυσμών του <i>Myzus persicae</i> (Hemiptera: Aphididae) υπό πίεση επιλογής από εντομοκτόνα σε αγροοικοσυστήματα ροδακινιάς και καπνού</b> <u>Α.Ν. Κατή</u> , Κ. Βουδούρης, Π.Ι. Σκούρας, Ν.Ι. Κατής και Ι.Τ. Μαργαριτόπουλος.....	128
<b>Ανάλυση μεταγραφώματος του δάκου της ελιάς <i>Bactrocera oleae</i> (Diptera: Tephritidae), με έμφαση γονίδια αποτοξικοποίησης που συμμετέχουν στην ανθεκτικότητα στα εντομοκτόνα ή/και στην ικανότητα της προνύμφης να αναπτύσσεται στον ελαιόκαρπο</b> <u>Ν. Παυλίδη</u> , W. Dermauw, Α. Καμπουράκη, Ε. Λυράκης, Ν. Κιάμος, Ν. Wybouw, T. Van Leeuwen και Ι. Βόντας .....	129
<b>Μοριακός χαρακτηρισμός ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα στο κουνούπι τίγρης <i>Aedes albopictus</i> (Diptera: Culicidae)</b> <u>Δ. Γρηγοράκη</u> , R. Roupardin, Η. Κιούλος, Ν. Παυλίδη, Α. Καμπουράκη,	

Ε. Λυράκης, Ε. Μώρου, Β. Δουρής, C. Wondji και Ι. Βόντας.....	130
<b>Τρανσκριπτομική ανάλυση του <i>Bactrocera oleae</i> (Diptera: Tephritidae) με έμφαση σε μηχανισμούς ανθεκτικότητας σε εντομοκτόνα</b> <u>Ε. Σαγρή</u> , Κ. Σαλπέα, Μ. Reczko, Β. Χαροκόπος, Γ. Ραγκούσης και Κ.Δ. Μαθιόπουλος.	131
<b>Μοριακές διαγνωστικές μέθοδοι για την ανίχνευση μεταλλαγών που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα της αφίδας <i>Myzus persicae</i> (Hemiptera: Aphididae) σε νεονικοτινοειδή και πυρεθρινοειδή εντομοκτόνα</b> <u>Χ. Βουδούρης</u> , Ε. Σαδίκoglou, Α.Ν. Κατή, Κ. Σταμάτης, Σ. Γουντουδάκη, Γ. Σκαβδής και Ι.Τ. Μαργαριτόπουλος.....	132
<b>Παρακολούθηση και μοριακή ανάλυση ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα στο πράσινο σκουλήκι <i>Helicoverpa armigera</i> (Lepidoptera: Noctuidae)</b> <u>Γ.Κ. Μυρωνίδης</u> , Ν. Παυλίδη, Δ.Γ. Σταυρίδης, Η.Γ. Ελευθεριάδης, Α.Ε. Πορίχη, Γ. Κανάκης και Ι. Βόντας.....	133
<b>10<sup>η</sup> Συνεδρία:</b> <b>Αλληλεπιδράσεις Εντόμων-Φυτών-Μικροοργανισμών</b>	
<b>Ειδική Εισήγηση</b> <b>Nutritional symbionts of tephritid fruit flies</b> <u>B. Yuval</u> .....	137
<b>Επιδράσεις της ζωοφυτοφαγίας μέσω του φυτού-ξενιστή στις αλληλεπιδράσεις ζωοφυτοφάγων αρπακτικών και φυτοφάγων εχθρών</b> Μ.Α. Παππά, Α. Sterruhn, D. Geuss, Ν. Τοπαλίδου, Α. Ζωγράφου, Α.Ρ.Μ. Janssen, Μ.Μ. Sabelis και <u>Γ.Δ. Μπρούφας</u> .....	138
<b>Προσέλκυση της καρπόκαψας της μηλιάς σε ζύμες</b> <u>Σ.Σ. Ανδρεάδης</u> , Ε. Rozpedowska, Ρ.Γ. Becher, Μ. Bengtsson, J. Piskur και Ρ. Witzgall.....	139
<b>Συνδυασμένη εφαρμογή ριζοβακτηρίων που προάγουν τη φυτική ανάπτυξη (PGPR) και γεωργικών φαρμάκων σε σύγχρονα προγράμματα φυτοπροστασίας</b> <u>Χ.Κ. Μυρεσιώτης</u> , Ζ. Βρύζας και Ε. Παπαδοπούλου-Μουρκίδου.....	140
<b>Νυμφική ανάπτυξη του πολυφάγου αρπακτικού <i>Dicyphus errans</i> (Heteroptera: Miridae) παρουσία και απουσία τροφής σε διάφορα είδη φυτών</b> <u>Κ. Αρβανίτη</u> και Δ. Περδίκη.....	141
<b>Επίδραση της μόλυνσης με <i>Wolbachia</i> και της τροφής στο σεξουαλικό κάλεσμα των αρσενικών της μύγας της Μεσογείου</b> <u>Γ.Α. Κυρίσης</u> , Κ. Μπούρτζης και Ν.Θ. Παπαδόπουλος.....	142
<b>Αλληλεπιδράσεις μέσω του φυτού-ξενιστή μεταξύ του αλευρώδη των θερμοκηπίων <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Hemiptera: Aleyrodidae) και του θρίπα της Καλιφόρνιας <i>Frankliniella occidentalis</i> (Thysanoptera: Thripidae)</b> <u>Γ. Ταυλάκη</u> , Μ.Α. Παππά, Β. Τριανταφυλλίδου, Α. Janssen, Μ.Μ. Sabelis και	

Γ.Δ. Μπρούφας .....	143
<b>Ποιοτική σύσταση και πληθυσμιακή διακύμανση αφίδων (Hemiptera: Aphidoidea) σε 10 ποικιλίες εσπεριδοειδών</b> <u>Ε. Τουρκαντώνη</u> , Α.Ε. Τσαγκαράκης, Δ. Περδίκης και Γ.Θ. Παπαδούλης .....	144
<b>Οι βιολογικές παράμετροι του δορυφόρου της πατάτας, <i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Coleoptera: Chrysomelidae), σε σχέση με την παρουσία του ιού Υ της πατάτας (Potato virus Y)</b> <u>Δ. Λάλας</u> , Ε.Κ. Χατζηβασιλείου και Α.Ε. Τσαγκαράκης .....	145
<b>Νέα είδη αφίδων-φορέων του μαροκινού ιού του μωσαϊκού της καρπουζιάς (<i>Moroccan watermelon mosaic virus, MWMV</i>)</b> <u>Α.Π. Παπαπαναγιώτου</u> .....	146
<b>Διερεύνηση πιθανής αλληλεπίδρασης των ιών WMV και MDMV στα στοματικά μόρια των ειδών αφίδων <i>Aphis nerii</i>, <i>Aphis gossypii</i> και <i>Aphis craccivora</i> (Hemiptera: Aphididae) και της μετάδοσης του WMV σε φυτά κοινής κολοκυθιάς (<i>Cucurbita pepo</i> L.)</b> <u>Α.Π. Παπαπαναγιώτου</u> .....	147
<b>Είδη της ελληνικής αφιδοπανίδας (Hemiptera: Aphididae) ως φορείς του Μαροκινού ιού του μωσαϊκού της καρπουζιάς (<i>Moroccan watermelon mosaic virus, MWMV</i>)</b> <u>Π.Δ. Μπεναρδής</u> , Δ. Περδίκης και Ε.Κ. Χατζηβασιλείου .....	148
<b>Η επίδραση της υψηλής θερμοκρασίας και της παθογένειας του νηματώδη στην προσβολή υβριδίων ντομάτας με ανθεκτικότητα στους κομβονηματώδεις</b> <u>Σ. Κακάρα</u> , Ι.Ο. Γιαννακού και Ε.Α. Τζωρτζακάκης .....	149

## 11<sup>η</sup> Συνεδρία:

### Χημική Οικολογία

#### Ειδική Εισήγηση

##### Chemical ecology and host finding in insect herbivores

P. Witzgall .....

153

##### Η χρήση της μεταβολομικής για το προφίλ μεταβολιτών σε παρασιτοειδή έντομα: μεθοδολογία και εφαρμογές

Α. Καπράνας, C.J.P. Snart, D.A. Barrett και I.C.W. Hardy .....

154

##### Οσφρητική ικανότητα και συνειρμική μάθηση σε οσμηρά ερεθίσματα των προνυμφών της μύγας της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae)

Χ.Σ. Ιωάννου, Ν.Θ. Παπαδόπουλος, Ν.Α. Κουλούσης και Β.Ι. Κατσόγιαννος .....

155

##### Έκθεση αρσενικών και θηλυκών του δάκου της ελιάς στο α-πινένιο αυξάνει την ανταγωνιστικότητα σύζευξης έναντι μη εκτεθειμένων ατόμων

Χ.Δ. Γεροφώτης, Χ.Σ. Ιωάννου και Ν.Θ. Παπαδόπουλος .....

156

<b>Χημική επικοινωνία συναγερμού στο θρίπτα της Καλιφόρνιας <i>Frankliniella occidentalis</i> (Thysanoptera: Thripidae)</b> <u>A.M. Ρεβύνθη</u> , P.J.A. de Bruijn, A.R.M. Janssen, M.W. Sabelis, A.T. Groot και M. Egas.....	157
---	-----

## 12<sup>η</sup> Συνεδρία:

### Γενετική-Μοριακή Βιολογία

<b>Λειτουργικός χαρακτηρισμός των οσφρητικών υποδοχέων του κουνουπιού <i>Anopheles gambiae</i> και βιοενεργών προσδετών τους σε κύτταρα Λεπιδοπτέρων εντόμων</b> Π. Τσιπούρα, Μ. Κωνσταντοπούλου, Κ. Κούσης, Γ. Κυθραιώτη και <u>Κ. Ιατρού</u> .....	161
<b>Το γονίδιο της συγγενικής εστεράσης της ορμόνης νεότητας εμπλέκεται στην αποτοξικοποίηση εντομοκτόνων-ανάλογων των ορμονών νεότητας στο έντομο <i>Sesamia nonagrioides</i> (Lepidoptera: Noctuidae)</b> <u>Δ. Κοντογιαννάτος</u> , I. Swevers, Κ. Ιατρού και Α. Κούρτη.....	162
<b>Η φωτοπεριοδική διάπαυση του <i>Sesamia nonagrioides</i> (Lepidoptera: Noctuidae) δίνει ενδείξεις ότι το κερκαδικό σύστημα είναι μέρος του φωτοπεριοδικού συστήματος</b> <u>Α. Κούρτη</u> , Θ. Γκουβίτσας και Δ. Κοντογιαννάτος.....	163
<b>Χαρακτηρισμός ανθεκτικότητας του <i>Bemisia tabaci</i> (Hemiptera: Aleyrodidae) στα εντομοκτόνα με βαθεία αλληλούχιση μεταγραφώματος</b> Α. Ηλίας, J. Lagneel, Δ.Ε. Καπανταϊδάκη, Ε. Σιόζιου, Ε. Ροδιτάκης, Ι. Βόντας και <u>Α. Τσαγκαράκου</u> .....	164
<b>Φυλογεωγραφία του καρποφάγου Κολεοπτέρου της καστανιάς <i>Curculio elephas</i> (Coleoptera: Curculionidae) στην Ελλάδα</b> <u>Δ.Ν. Αβτζής</u> και Α. Cognato.....	165
<b>Αναπαραγωγική ασυμβατότητα μεταξύ γενετικά διαφοροποιημένων πληθυσμών <i>Tetranychus urticae</i> (Acari: Tetranychidae) από διαφορετικά φυτά ξενιστές</b> <u>Ν. Φύτρου</u> και Α. Τσαγκαράκου .....	166
<b>Παγκόσμια εξάπλωση του <i>Myzus persicae</i> (Hemiptera: Aphididae) – Πληροφορίες από δείκτες μιτοχονδριακού DNA</b> <u>Ι.Τ. Μαργαριτόπουλος</u> και Γ. Αμουτζιάς .....	167
<b>Χαρακτηρισμός ενός γονιδίου που κωδικοποιεί μία πρωτεΐνη τύπου cadherin και ανάλυση COI-HRM σε πληθυσμούς αγρού του <i>Sesamia nonagrioides</i> (Lepidoptera: Noctuidae)</b> <u>Α. Καπάζογλου</u> , Σ.Σ. Ανδρεάδης, Β. Δρόσσου, Π. Μαδέσης, Μ. Σαββοπούλου–Σουλτάνη και Α.Σ. Τσαυτάρης .....	168
<b>Μοριακή και λειτουργική ανάλυση μηχανισμών αποτοξικοποίησης εντομοκτόνων του τετράνυχου <i>Tetranychus urticae</i> (Acari: Tetranychidae)</b>	

<u>M. Ρήγα</u> , E. Μώρου, Δ. Τσακιρέλη, A. Ηλίας, A. Τσαγκαράκου, E. Σιώζου, B. Δουρής, K. Καλαντίδης και I. Βόντας.....	169
<b>Ταυτοποίηση και χαρακτηρισμός Πολυμορφισμών Μονού Νουκλεοτιδίου (SNPs) που σχετίζονται με την επιλογή του φυτού-ξενιστή της μύγας της Μεσογείου, <i>Ceratitis capitata</i> (Diptera: Tephritidae)</b> <u>Π.Μ. Κοσκινιώτη</u> και K.Δ. Μαθιόπουλος .....	170
<b>Γενετική δομή πληθυσμών και διασπορά του <i>Myzus persicae</i> (Hemiptera: Aphididae) σε οπωρώνες ροδακινιάς στην κεντρική Χιλή</b> <u>M.E. Rubio-Meléndez</u> , I.T. Μαργαριτόπουλος και C.C. Ramirez.....	171
<b>Προσδιορισμός γενετικής αλληλουχίας με την εφαρμογή μοριακών δεικτών σε πληθυσμούς του γένους <i>Typhloseiulus</i> (Acari: Phytoseiidae)</b> <u>B.I. Ευαγγέλου</u> , M. Μπουγά και Γ.Θ. Παπαδούλης.....	172
<b>Ταυτοποίηση του αρπακτικού ακάρεως <i>Iphiseius degenerans</i> (Acari: Phytoseiidae) σε διαφορετικά στάδια, με την εφαρμογή μοριακών τεχνικών σε μεμονωμένα άτομα</b> <u>B.I. Ευαγγέλου</u> , M. Μπουγά και Γ.Θ. Παπαδούλης.....	173

### 13<sup>η</sup> Συνεδρία:

#### Έντομα Υγειονομικής Σημασίας και Αποθηκευμένων Προϊόντων

##### Ειδική Εισήγηση

##### **Assessment of spinosad as a grain protectant: A long journey with a happy ending**

B.H. Subramanyam ..... 177

##### **Επισκόπηση πειραματικών δεδομένων της αποτελεσματικότητας του spinetoram σε έντομα αποθηκευμένων δημητριακών**

Θ.Ν. Βασιλάκος, X.Γ. Αθανασίου, A.Σ. Χλωρίδης και J.E. Dripps ..... 178

##### **Η βιοακουστική ως μέθοδος εντοπισμού και εκτίμησης της προσβολής από έντομα σε σωρούς αποθηκευμένων σπόρων**

Π.Α. Ηλιόπουλος, Ε.Γ. Γιβροπούλου, Η. Ποταμίτης και Δ.Χ. Κοντοδήμας ..... 179

##### **Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας έξι αιθέριων ελαίων στον έλεγχο της Εφέστιας των αλεύρων *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae)**

Σ.Ε. Κατερίνης, F. Porcceli, E.I. Ναβροζίδης, Δ.Μ. Λάζαρη, A.A. Υφούλης, Π.Α. Ηλιόπουλος και Z.Δ. Ζαρταλούδης..... 180

##### **Μελέτη της αποτελεσματικότητας του σκευάσματος μονομοριακής μεμβράνης Aquatain™ εναντίον προνυμφών κουνουπιών σε ορυζώνες**

Η. Κιούλος και Γ. Κολιόπουλος ..... 181

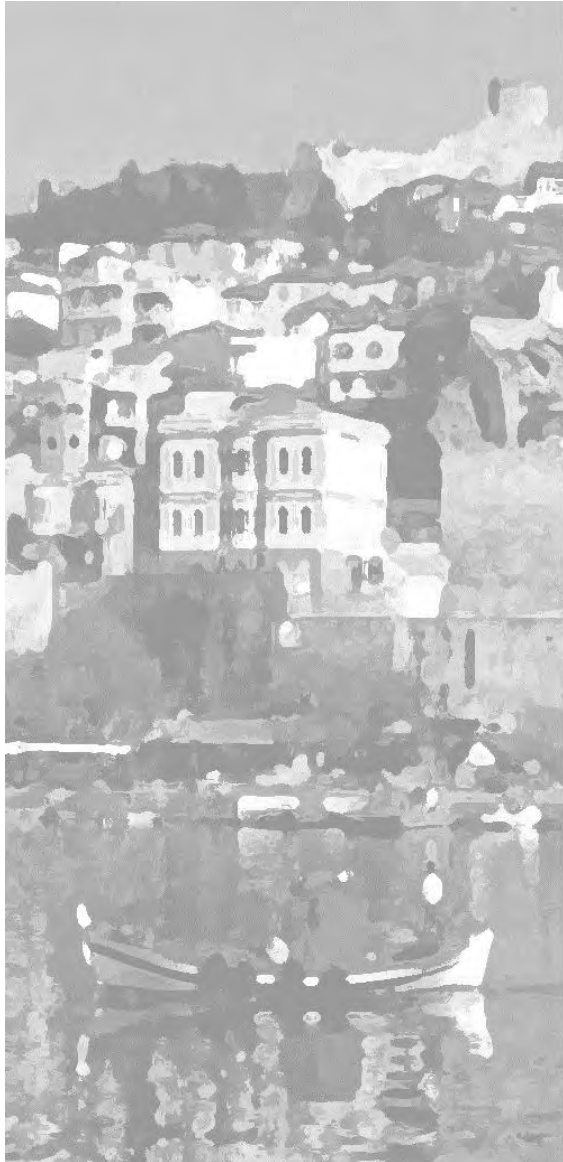
##### **Μελέτη της πανίδας των κουνουπιών (Diptera: Culicidae) στο Δήμο Ευρώτα Λακωνίας τη διετία 2012-2013**

Η. Κιούλος, E. Μπαδιεριτάκης, A. Μιχαηλάκης, Σ. Μπέλλου, K.Π. Μητσοπούλου και Γ. Κολιόπουλος..... 182

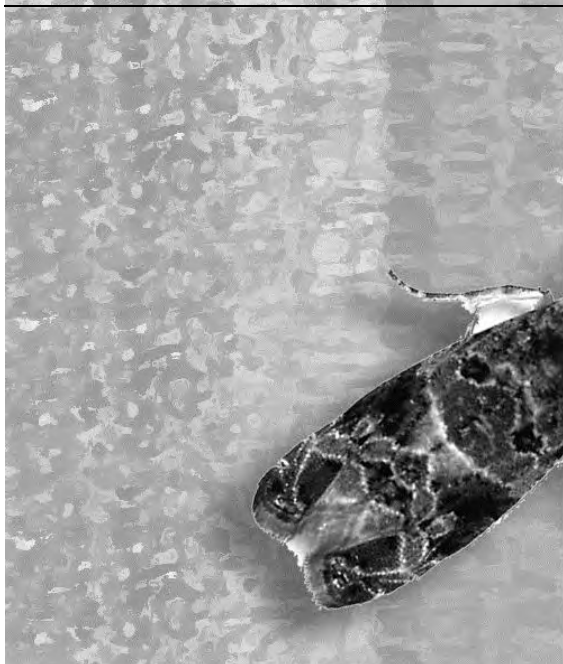
<b>Βιολογική δράση τριών αιθερίων ελαίων του γένους <i>Citrus</i> και των συστατικών τους εναντίον του <i>Aedes albopictus</i> (Diptera: Culicidae)</b> <u>Α. Γιατρόπουλος</u> , Δ.Π. Παπαχρήστος, Α.Κυμπάρης, Γ. Κολιόπουλος, Μ.Γ. Πολυσίου, Ν.Γ. Εμμανουήλ και Α. Μιχαηλάκης.....	183
<b>Μοριακή ανάλυση της πληθυσμιακής δομής και της ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα σε κουνούπια - σημαντικούς φορείς ασθενειών για την Ελλάδα [<i>Culex ripiens</i>, <i>Aedes albopictus</i> και <i>Anopheles sacharovi</i> (Diptera: Culicidae)]</b> <u>Ι. Βόντας</u> , Η. Κιούλος, Λ. Γρηγοράκη, Α. Καμπουράκη, Ε. Μώρου, Γ. Σκαβδής και Γ. Κολιόπουλος.....	184
<b>Επιμόλυνση βελονών εξωτερικής οστεοσύνθεσης σε ανοικτό κάταγμα μηριαίου με προνύμφες του <i>Lucilia sericata</i> (Diptera: Calliphoridae)</b> <u>Π.Β. Φλέγκας</u> , Σ.Σ. Ανδρεάδης, Ε.Σ. Ανδρεάδου, Ι. Ντελής, Θ. Μουμτζιδέλλης και Μ. Σαββοπούλου-Σουλτάνη .....	185
<b>Επίδραση μεταβαλλόμενων θερμοκρασιών στην ανάπτυξη του ενδοπαραιοειδούς <i>Venturia cansescens</i> (Hymenoptera: Ichneumonidae)</b> <u>Χ.Σ. Σπανούδης</u> , Χ.Σ. Παππάς, Α.Γ. Δελπίση, Σ.Σ. Ανδρεάδης και Μ. Σαββοπούλου-Σουλτάνη.....	186
<b>Μελέτη της δράσης των κουρκουμινοειδών και παραγώγων τους, ενάντια προνυμφών του <i>Culex ripiens</i> (Diptera: Culicidae)</b> Μ. Σάγνου, <u>Κ.Π. Μητσοπούλου</u> , Γ. Κολιόπουλος, Μ. Πελεκάνου, Ε.Α. Κουλαδούρος και Α. Μιχαηλάκης .....	187
<b>Εποχική εμφάνιση και διακύμανση ειδών κουνουπιών στην περιοχή της Θεσσαλονίκης τα έτη 2012 και 2013</b> <u>Χ.Γ. Σπανούδης</u> , Χ.Σ. Παππάς, Π.Θ. Δάμος, Σ.Σ. Ανδρεάδης και Μ. Σαββοπούλου-Σουλτάνη.....	188
<b>Θερμικά όρια ανάπτυξης του <i>Cephalonomia tarsalis</i> (Hymenoptera: Bethyliidae) παρασιτοειδούς των Κολεοπτέρων του γένους <i>Oryzaephilus</i> sp. (Coleoptera: Silvanidae), εχθρών των αποθηκευμένων γεωργικών προϊόντων</b> Π.Α. Ηλιόπουλος, <u>I.C.W. Hardy</u> , Α. Καπράνας, Ε.Γ. Γιβροπούλου, Ι.Κ. Βαγγέλας, Δ.Χ. Κοντοδήμας και Γ.Ι. Σταθάς.....	189
<b>Συνύπαρξη των παρασιτοειδών <i>Habrobracon hebetor</i> (Hymenoptera: Braconidae) και <i>Venturia cansescens</i> (Hymenoptera: Ichneumonidae) ανταγωνιζόμενα για τον ίδιο ξενιστή</b> <u>Π.Α. Ηλιόπουλος</u> , I.C.W. Hardy, Α. Καπράνας, Ε.Γ. Γιβροπούλου και Ι.Κ. Βαγγέλας.....	190
<b>Χημική ανάλυση, προνυμφοκτόνος και απωθητική δράση αιθερίων ελαίων οκτώ εκπροσώπων της Οικογένειας Cupressaceae εναντίον του <i>Aedes albopictus</i> (Diptera: Culicidae)</b> <u>Α. Γιατρόπουλος</u> , Δ. Παπαροκοίλη, Φ. Παπαϊωάννου, Δ.Π. Παπαχρήστος, Γ. Κολιόπουλος, Ν.Γ. Εμμανουήλ, Ο. Τζάκου και Α. Μιχαηλάκης.....	191

<b>Υπολειμματική δράση δύο σκευασμάτων του pirimiphos-methyl σε επιφάνεια τσιμέντου εναντίον τριών εντόμων αποθηκευμένων προϊόντων</b> <u>Χ.Ι. Ρούμπος</u> , A.C. Dutton και Χ.Γ. Αθανασίου.....	192
<b>Εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των υπολειμματικών ψεκασμών εσωτερικών χώρων (IRS) στο Δήμο Ευρώτα Λακωνίας</b> <u>Ε. Μπαδιεριτάκης</u> και Γ. Κολιόπουλος.....	193
<b>Είδη κουνουπιών (Diptera: Culicidae) που καταγράφηκαν στην περιοχή Μαραθώνα-Σχοινιά της Ανατολικής Αττικής κατά τη διετία 2012-2013</b> <u>Γ. Κολιόπουλος</u> , Η. Κιούλος, Ε. Μπαδιεριτάκης, Σ. Μπέλλου, Κ. Μητσόπουλος και Α. Μιχαηλάκης.....	194
<b>Συλλήψεις ενηλίκων κουνουπιών σε παγίδες στην ευρύτερη περιοχή της λίμνης Κάρλας και στοιχεία για τη γενετική δομή των πληθυσμών τους</b> <u>Χ.Δ. Γεροφώτης</u> , Χ.Σ. Ιωάννου, Ζ.Δ. Μαμούρης, Χ.Σ. Χατζηχριστοδούλου και Ν.Θ. Παπαδόπουλος .....	195
<b>Επίδραση σταθερών και μεταβαλλόμενων θερμοκρασιών σε βιολογικές παραμέτρους του <i>Culex ripiens molestus</i> (Diptera: Culicidae)</b> <u>Χ.Γ. Σπανούδης</u> , Α.Π. Πέτρου και Μ. Σαββοπούλου–Σουλτάνη .....	196
<b>Ολοκληρωμένη καταπολέμηση κουνουπιών στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, 2013-2014</b> Λ. Γεωργίου, <u>Α. Χασκοπούλου</u> , Ν. Πιάκης-Χατζηευαγγέλου, S. Gewehr, Α. Καραγιάννης, Γ. Ζιάνκας και Φ. Γκομά .....	197
<b>Ευρετήριο Συγγραφέων .....</b>	201





**Εναρκτήρια**  
**Συνεδρία**





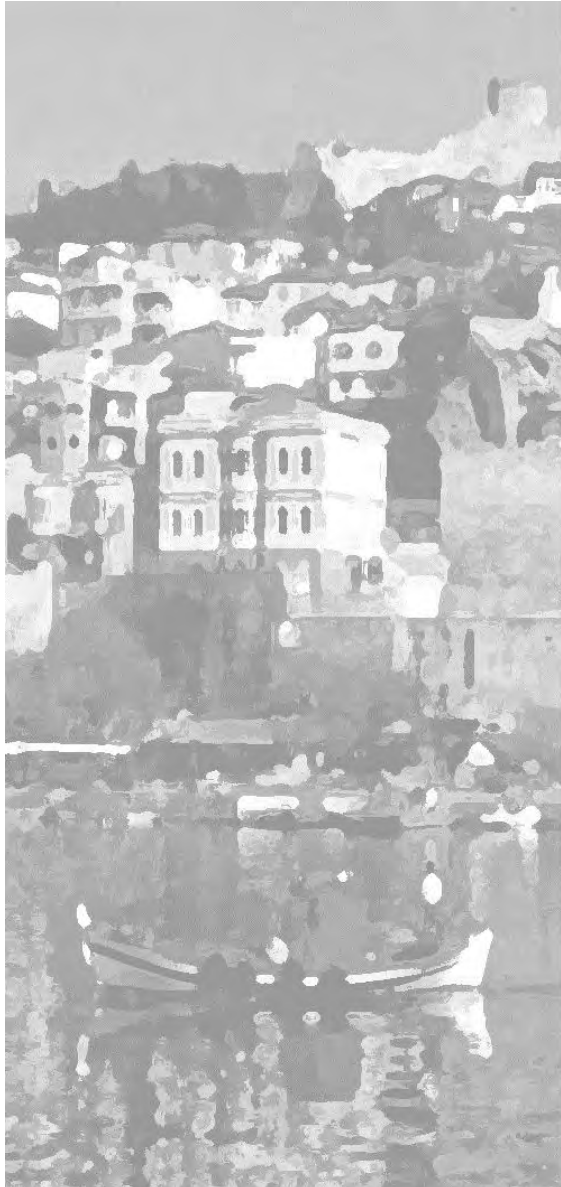
## Ανθεκτικότητα στα εντομοκτόνα: νέα δεδομένα σε ένα μεγάλο πρόβλημα

### I. ΒΟΝΤΑΣ

Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71409 Ηράκλειο  
email: vontas@biology.uoc.gr

Η επιλογή και εξέλιξη της ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα είναι εντυπωσιακή την τελευταία δεκαετία, ιδιαίτερα σε ορισμένα είδη κουνουπιών και εχθρούς καλλιεργειών, όπου ο φαινότυπος είναι εντυπωσιακός. Το πρόβλημα στα κουνούπια επιτείνεται από την εντατικοποίηση της χρήσης ενός ιδιαίτερα περιορισμένου αριθμού εντομοκτόνων και έχει πολύ σοβαρές συνέπειες. Θεωρείται σήμερα από τον Π.Ο.Υ. ως το πιο σημαντικό πρόβλημα στις προσπάθειες ελέγχου της ελονοσίας, αφού σε ορισμένες περιοχές υπάρχουν πληθυσμοί κουνουπιών οι οποίοι δεν μπορούν να αντιμετωπισθούν με κανένα σκεύασμα. Επιπλέον των μεταλλαγών «ανθεκτικότητας στόχου», αρκετές από τις οποίες έχουν χαρακτηριστεί στο παρελθόν (όπως η *kdr*), οι μηχανισμοί που ελέγχουν τα υψηλότερα επίπεδα ανθεκτικότητας που πλέον καταγράφονται, οφείλονται σε οξειδάσες P450s, οι οποίες αδρανοποιούν τα εντομοκτόνα πριν αυτά φτάσουν στους στόχους τους. Μερικά από τα ένζυμα αυτά, που φαίνεται να είναι πιο «ενεργά» όσον αφορά την ανθεκτικότητα στα κουνούπια και στα πολυφάγα είδη, έχουν ταυτοποιηθεί σε κουνούπια του γένους *Aedes* και *Anopheles* (Diptera: Culicidae), και σε εχθρούς καλλιεργειών, όπως τον αλευρώδη, τον τετράνυχο και τον πράσινο σκώληκα, σε πρόσφατες εργασίες της ερευνητικής μας ομάδας. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της ανθεκτικότητας των οξειδασών είναι ότι μπορεί να αφορά εντελώς διαφορετικές ομάδες εντομοκτόνων, με συνέπεια η διαχείριση της φυτοπροστασίας να μη συμπίπτει με τις εμπειρικές μεθόδους εναλλαγής εντομοκτόνων διαφορετικής ομάδας, που εφαρμόζονται κατά κανόνα στις περιπτώσεις «ανθεκτικότητας στόχου». Για παράδειγμα, η οξειδάση CYP6CM1 μπορεί να αποτοξικοποιεί τόσο το imidacloprid (νεονικοτινοειδές), όσο και το pyrethrin (πυριδίνη), αλλά όχι το επίσης νεονικοτινοειδές acetamiprid. Ο χαρακτηρισμός των οξειδασών δίνει το πλήρες φάσμα της διασταυρωτής ανθεκτικότητας (ακόμα και για υπό ανάπτυξη νέα εντομοκτόνα), καθώς και παρέχει στόχους για την ανάπτυξη αναστολέων που μπορούν να ενσωματωθούν στα σκευάσματα, για την αντιμετώπισή της ανθεκτικότητας. Η μοριακή διάγνωση της ανθεκτικότητας των οξειδασών, που επιτυγχάνεται σε ορισμένες περιπτώσεις και με απλά χρωμομετρικά τεστ στον αγρό, μπορεί να συμβάλει στη βέλτιστη διαχείριση των φυτοπροστατευτικών και προγραμμάτων καταπολέμησης, βάση επιστημονικών δεδομένων.





## 2<sup>η</sup> Συνεδρία

---

Βιολογία  
Οικολογία  
(Μέρος Ι)





## Αλληλεπιδράσεις εντός τροφικών πλεγμάτων και βιολογική καταπολέμηση

**A.R.M. JANSSEN**

*Institute of Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam,  
1098XH, Amsterdam, The Netherlands  
email: A.R.M.Janssen@uva.nl*

Με την αυξημένη χρήση των φυσικών εχθρών για τη βιολογική καταπολέμηση φυτοφάγων εχθρών των καλλιεργειών, η δυναμική των πληθυσμών τόσο των φυτοφάγων εχθρών όσο και των φυσικών τους εχθρών καθορίζονται σημαντικά τόσο από τις άμεσες όσο και από τις έμμεσες αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους. Αυτές οι αλληλεπιδράσεις εντός των τροφικών πλεγμάτων μπορεί να έχουν θετικές αλλά και αρνητικές επιδράσεις στη βιολογική καταπολέμηση. Σε αυτή την ομιλία, θα τονίσω ορισμένες από αυτές τις αλληλεπιδράσεις. Θα αναφερθώ στις άμυνες των φυτών, στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ φυτοφάγων εχθρών μέσω της επαγόμενης άμεσης και έμμεσης άμυνας των φυτών, στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των αρπακτικών και της λείας τους, συμπεριλαμβανομένης της συμπεριφοράς «αντιθήρευσης» (antipredator behavior) και της ‘αντεπίθεσης’ της λείας εναντίον του θηρευτή της. Επιπλέον, θα παρουσιάσω μία συνοπτική ανασκόπηση της θεωρίας της σχετικής με τη δυναμική ειδών λείας που μοιράζονται έναν κοινό άρπαγα («φαινομενικός ανταγωνισμός», apparent competition και «φαινομενική αμοιβαιότητα», apparent mutualism), της σχέσης της με τη βιολογική καταπολέμηση, καθώς και σχετικών πειραμάτων αξιολόγησης των επιδράσεων της φαινομενικής αμοιβαιότητας και του φαινομενικού ανταγωνισμού στη βιολογική καταπολέμηση. Τέλος, θα αναφερθώ στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των φυσικών εχθρών, όπως στην «ενδοσυντεχνιακή αρπακτικότητα» (αφορά σε είδη θηρευτών που τρέφονται με άλλα είδη θηρευτών, αλλά και με μία κοινή πηγή τροφής, intraguild predation) και στην «υπεραρπακτικότητα» (αφορά σε είδη θηρευτών που τρέφονται με άλλα είδη θηρευτών, αλλά δεν ανταγωνίζονται με αυτά για μία κοινή πηγή τροφής, hyperpredation). Ελπίζω να δείξω ότι η σχετική με τη βιολογική καταπολέμηση έρευνα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τη θεωρία των αλληλεπιδράσεων εντός των τροφικών πλεγμάτων, αλλά και ότι η έρευνα αυτή μπορεί να αποτελέσει ένα καθοριστικό μέσο ελέγχου της θεωρίας αυτής.

**Δημογραφικά χαρακτηριστικά πληθυσμών της ραγολέτιδας της κερασιάς  
*Rhagoletis cerasi* (Diptera: Tephritidae) που προέρχονται από τρεις  
γεωγραφικά απομονωμένες περιοχές της Γερμανίας**

**Κ.Δ. ΖΑΡΠΑΣ<sup>1</sup>, Κ. ΚΟΕΡΠΛΕΡ<sup>2</sup>, Κ. ΜΠΟΥΡΤΖΗΣ<sup>3</sup> και Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>**

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

<sup>2</sup>Centre for Agriculture and Technology, Plant Protection in Fruit Crops, 70197 Stuttgart, Germany

<sup>3</sup>Insect Pest Control Laboratory, Department of Nuclear Sciences and Applications, Joint FAO/IAEA Programme of Nuclear Techniques in Food and Agriculture, A 1400 Vienna, Austria  
email: kzarp@agr.uth.gr

Η ραγολέτιδα της κερασιάς, *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera: Tephritidae) αποτελεί τον σημαντικότερο εχθρό για τα κεράσια και τα βύσσινα στην Ευρώπη και στη χώρα μας. Το σύνολο των πληθυσμών της ραγολέτιδας της κερασιάς που έχουν εξεταστεί είναι μολυσμένοι από το ενδοσυμβιωτικό βακτήριο *Wolbachia pipientis* που ως γνωστόν επηρεάζει την αναπαραγωγή των ξενιστών του με ποικίλους τρόπους που αφορούν ακόμα και στην επιβίωση και ωοπαραγωγή των ενηλίκων. Η μελέτη των δημογραφικών χαρακτηριστικών των πληθυσμών θεωρείται θεμελιώδης για την ανάπτυξη μεθόδων και στρατηγικών αντιμετώπισης επιζήμιων εντόμων. Όμως, παρά τη μεγάλη σημασία της ραγολέτιδας της κερασιάς, λίγα είναι γνωστά για τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των πληθυσμών της ραγολέτιδας και δεν υπάρχουν στοιχεία για τις πιθανές επιδράσεις της *Wolbachia* σε αυτά. Μελετήσαμε σε σταθερές συνθήκες στο εργαστήριο (25±1°C, 60±5%RH και 14:10 Φ:Σ) τις δημογραφικές παραμέτρους τριών γεωγραφικά απομονωμένων πληθυσμών της ραγολέτιδας της κερασιάς που προέρχονται από τη νότια, κεντρική και βόρεια Γερμανία και έφεραν διαφορετικά επίπεδα μόλυνσης από τη *Wolbachia* (πολλαπλές μολύνσεις με διαφορετικές φυλές). Επίσης, έγιναν μετρήσεις του μεγέθους του σώματος των ενηλίκων και τα σχετικά στοιχεία χρησιμοποιήθηκαν ως συμμεταβλητές στις αναλύσεις μας. Τα αποτελέσματα έδειξαν μικρή παραλλακτικότητα στο μέγεθος του σώματος των ενηλίκων μεταξύ των πληθυσμών για το ίδιο φύλο. Τα θηλυκά ήταν πιο μεγαλόσωμα από τα αρσενικά σε όλους τους πληθυσμούς. Διαφορές παρουσιάστηκαν στη μακροβιότητα τόσο των αρσενικών (25-36 ημέρες) όσο και των θηλυκών (32-43 ημέρες) καθώς επίσης και στην ωοπαραγωγή (54-87 αβγά/θηλυκό) μεταξύ των πληθυσμών. Οι αναλύσεις των στοιχείων μας δείχνουν σημαντικά υψηλότερη μέση ωοπαραγωγή (87 αβγά/θηλυκό) και μακροβιότητα (43 ημέρες), και συνεπώς υψηλότερη αρμοστικότητα για τον πληθυσμό της κεντρικής Γερμανίας (Erfurt) που φέρει μόλυνση ενός μόνο στελέχους της *Wolbachia*. Πιθανόν οι πολλαπλές μολύνσεις σε υψηλό ποσοστό των ατόμων των άλλων δύο πληθυσμών να επιφέρουν κόστος τόσο στην επιβίωση όσο και στην αναπαραγωγή των ενηλίκων. Περισσότερες μελέτες που θα συμπεριλαμβάνουν και άλλους πληθυσμούς με διαφορετικά επίπεδα μόλυνσης από το ενδοσυμβιωτικό βακτήριο και μοριακές, κυτταρογενετικές αναλύσεις είναι απαραίτητες ώστε να εξαχθούν ασφαλέστερα συμπεράσματα σχετικά με τις επιδράσεις της *Wolbachia* στα δημογραφικά χαρακτηριστικά της ραγολέτιδας της κερασιάς.



**Παρατεταμένη εποχική αδράνεια των νυμφών της ραγολέτιδας της κερασιάς,  
*Rhagoletis cerasi* (Diptera: Tephritidae)**

**Κ.Α. ΜΩΡΑΪΤΗ<sup>1</sup>, Χ.Θ. ΝΑΚΑΣ<sup>2</sup> και Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>**

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

<sup>2</sup>Εργαστήριο Βιομετρίας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Βόλος  
email: nikorap@uth.gr

Η ραγολέτιδα της κερασιάς, *Rhagoletis cerasi* (Diptera: Tephritidae), είναι ένα ολιγοφάγο είδος με υποχρεωτική διάπαυση στο στάδιο της νύμφης. Η πτήση των ενηλίκων σημειώνεται στο τέλος της άνοιξης – αρχές καλοκαιριού όταν υπάρχουν διαθέσιμοι για ωτοκία καρποί των φυτών ξενιστών. Ωστόσο, ένα ποσοστό των νυμφών παραμένει σε εποχική αδράνεια για διάστημα μεγαλύτερο του ενός έτους. Μελετήσαμε την επίδραση χαμηλών θερμοκρασιών στο στάδιο της νύμφης στην έκφραση παρατεταμένης εποχικής αδράνειας σε τρεις γεωγραφικά απομονωμένους πληθυσμούς της ραγολέτιδας της κερασιάς. Συγκεκριμένα, νύμφες από δύο ελληνικούς (Δάφνης Κοζάνης, Καλά Νερά Μαγνησίας) και ένα γερμανικό πληθυσμό (Dossenheim, Karlsruhe) παρέμειναν στους 25°C για 2 μήνες και στη συνέχεια μεταφέρθηκαν σε πέντε (σταθερές) χαμηλές θερμοκρασίες (0, 5, 8, 10 και 12°C) για διάστημα από 1 έως 9 μήνες. Δείγμα 100 νυμφών από κάθε πληθυσμό μεταφέρονταν κάθε μήνα από τις χαμηλές θερμοκρασίες στους 25°C προκειμένου να ολοκληρωθεί η ανάπτυξη των νυμφών και να εξέλθουν τα ενήλικα. Μετά την ολοκλήρωση της εξόδου των ενηλίκων, τα άδεια νυμφικά περιβλήματα (puparia, που έδωσαν τα ενήλικα) απομακρύνθηκαν και καταγράφηκε ο αριθμός των νεκρών νυμφών και αυτών που παρέμειναν ζωντανές και σε εποχική αδράνεια. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι η ανεπαρκής για την περάτωση της διάπαυσης έκθεση σε χαμηλές θερμοκρασίες (σύντομη διάρκεια έκθεσης ή σχετικά υψηλές θερμοκρασίες κατά την περίοδο διαχείμασης) οδηγεί τις νύμφες σε παρατεταμένη εποχική αδράνεια. Από την άλλη πλευρά, η παρατεταμένη έκθεση σε χαμηλές θερμοκρασίες (για διάστημα μεγαλύτερο από αυτό που απαιτείται για την περάτωση της διάπαυσης) προκαλεί την 'επιστροφή' των νυμφών σε εποχική αδράνεια. Συμπερασματικά, η επιμήκυνση των βιολογικών κύκλων των ατόμων της ραγολέτιδας της κερασιάς απορρέει από την ανεπαρκή ή παρατεταμένη έκθεση των νυμφών σε χαμηλές θερμοκρασίες και αποτελεί μέρος στρατηγικών τύπου 'bet-hedging'. Η δυνατότητα της 'επιστροφής' των νυμφών σε εποχική αδράνεια μετά την περάτωση της διάπαυσης ενός έτους αναφέρεται πρώτη φορά σε ολοκυκλικά έντομα.

**Δραστηριότητα του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Diptera, Tephritidae), και προσβολή ελαιοκάρπου σε συμβατικούς, βιολογικούς και ελαιώνες ολοκληρωμένης διαχείρισης στην περιοχή της Μεσσαράς, το 2012**

**Γ. ΜΠΟΓΚΑ<sup>1,2</sup>, Ν. ΒΟΛΑΚΑΚΗΣ<sup>1,3,4</sup> και Ε. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Συστημάτων Οικολογικής Παραγωγής, Ινστιτούτο Αμπέλου, Λαχανοκομίας και Ανθοκομίας Ηρακλείου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 71003 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, 71004 Ηράκλειο, Κρήτη

<sup>3</sup>Τμήμα Αειφόρου Γεωργίας, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (ΜΑΙΧ), 73100 Χανιά

<sup>4</sup>ΓΕΩΚΩΜΗ, 70200 Σίβας Ηρακλείου  
email: anni\_mp2003@yahoo.gr

Μελετήθηκε η δραστηριότητα του δάκου της ελιάς και η προσβολή του ελαιοκάρπου σε ελαιώνες που εφαρμόζονται τρία διαφορετικά συστήματα διαχείρισης (συμβατικής, βιολογικής και ολοκληρωμένης) το 2012. Τα συστήματα διαχείρισης εφαρμόζονται σε είκοσι τέσσερις ελαιώνες που βρίσκονται σε οκτώ διαφορετικές τοποθεσίες στην περιοχή της Δυτικής Μεσσαράς στην Νότια Κρήτη, μια αντιπροσωπευτική ελαιοκομική περιοχή, και καλύπτουν τις κύριες αγροοικολογικές ζώνες της ελαιοπαραγωγής (πεδινή και λοφώδη). Τέσσερις τοποθεσίες βρίσκονται στην πεδιάδα με ελαιώνες εντατικής καλλιέργειας και αυξημένη χρήση εισροών και τέσσερις στους γειτονικούς λόφους, λιγότερο εντατικής καλλιέργειας. Σε κάθε τοποθεσία απαντώνται τρεις γειτονικοί ελαιώνες διαφορετικής διαχείρισης. Στους ελαιώνες παρακολούθηθηκε η δραστηριότητα του δάκου (εβδομαδιαίως με παγίδες τύπου McPhail) και των επιπέδων της δακοπροσβολής στον ελαιοκάρπο (με δειγματοληψίες καρπού ανά δεκαπενθήμερο από τον Ιούλιο έως την συγκομιδή) με παράλληλη παρακολούθηση των αβιοτικών παραγόντων, των εφαρμοζόμενων εισροών και των καλλιεργητικών εργασιών στους ελαιώνες. Σε όλους τους ελαιώνες η δραστηριότητα του δάκου ήταν αυξημένη την άνοιξη και πολύ χαμηλή μετά τον Ιούνιο έως τον Σεπτέμβριο, ενώ ήταν αυξημένη από τον Σεπτέμβριο μέχρι και την συγκομιδή. Οι δακοπροσβολές ήταν αυξημένες στην λοφώδη αγροοικολογική ζώνη και στους ελαιώνες με ελαιόδεντρα πυκνής κόμης.

## Επίδραση του επιπέδου πείνας στη λειτουργική απόκριση του αρπακτικού *Macrolophus pygmaeus* (Hemiptera: Miridae)

**Δ. ΜΑΣΕΛΟΥ<sup>1</sup>, Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>2</sup>, M.W. SABELIS<sup>3</sup> και Α. ΦΑΝΤΙΝΟΥ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Οικολογίας & Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>3</sup>Institute for Biodiversity and Ecosystems Dynamics (IBED), Faculty of Science, University of Amsterdam, 1090 XH Amsterdam, The Netherlands.  
email: maselounadia@yahoo.gr

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε με σκοπό την εκτίμηση της επίδρασης του επιπέδου πείνας στην κατανάλωση λείας και στη λειτουργική απόκριση του αρπακτικού *Macrolophus pygmaeus* (Hemiptera: Miridae). Η κατανάλωση λείας εκτιμήθηκε σε θηλυκά άτομα του θηρευτή ηλικίας < 24 ωρών που είχαν εκτεθεί σε διαφορετικές καταστάσεις πείνας: α) στέρηση λείας για 24 και 48 ώρες και έκθεση σε καθαρό φύλλο πιπεριάς και β) στέρηση λείας για 48 ώρες και έκθεση μόνο σε υγρό βαμβάκι. Ως λεία χρησιμοποιήθηκαν νύμφες 2<sup>ου</sup> σταδίου *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) σε διάφορες πυκνότητες (2, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 32 και 40 άτομα) πάνω σε φύλλα πιπεριάς ή υγρό βαμβάκι σε τρυβλία Petri. Η κατανάλωση του αρπακτικού καταγράφηκε μετά από 24 ώρες και μετά από επανατοποθέτηση λείας, και για τις επόμενες 24 ώρες. Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι στις μικρές πυκνότητες λείας ανεξάρτητα από τη κατάσταση του θηρευτή καταγράφηκε καθολική κατανάλωση της λείας, η οποία αυξήθηκε με φθίνοντα ρυθμό μέχρι τον κορεσμό του αρπακτικού. Σε όλες τις μεταχειρίσεις ο θηρευτής ακολούθησε λειτουργική απόκριση Τύπου II. Οι τιμές του ρυθμού επιθετικότητας και του χρόνου χειρισμού στις μεταχειρίσεις με φύλλο πιπεριάς δεν διέφεραν μεταξύ των αρπακτικών ανεξάρτητα από το επίπεδο πείνας τους, τόσο όταν η κατανάλωση καταγράφηκε μετά από 24, όσο και μετά από 48 ώρες. Ωστόσο, όταν το αρπακτικό εκτέθηκε σε στέρηση λείας για 48 ώρες μόνο σε βαμβάκι, οι τιμές του ρυθμού επιθετικότητας και του χρόνου χειρισμού ήταν μικρότερες σε σχέση με τις μεταχειρίσεις όπου υπήρξε στέρηση λείας για 24 ή 48 ώρες σε καθαρό φύλλο πιπεριάς όταν η κατανάλωση καταγράφηκε μετά από 24. Αντίθετα, εκτιμήθηκαν μεγαλύτερες τιμές των παραμέτρων αυτών όταν η κατανάλωση καταγράφηκε μετά από 48 ώρες.

**Η γύρη ως εναλλακτική πηγή τροφής για το *Amblydromalus limonicus* (Acari: Phytoseiidae) και οι επιδράσεις της στη βιολογική καταπολέμηση του κοινού τετράνυχου, *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)**

**Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ, Ε. ΦΥΤΑΣ, Β. ΜΑΝΤΑΛΗ, Α. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ,  
Γ. ΤΑΥΛΑΚΗ και Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης,  
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα  
email: gbroufas@agro.duth.gr

Απουσία λείας, η γύρη των φυτών μπορεί να αποτελέσει μία υψηλής θρεπτικής αξίας εναλλακτική πηγή τροφής εξασφαλίζοντας την επιβίωση και την αναπαραγωγή διαφορετικών ειδών αρπακτικών ακάρεων της Οικογένειας Phytoseiidae. Επιπλέον, είναι γνωστό ότι σε ορισμένες περιπτώσεις η συνδυασμένη κατανάλωση γύρης και της κύριας λείας, μπορεί να αυξήσει περαιτέρω την αναπαραγωγική ικανότητα των θηρευτικών αυτών ακάρεων. Για του λόγους αυτούς, η γύρη διαφορετικών ανεμόφιλων φυτικών ειδών χρησιμοποιείται παραδοσιακά για τη μαζική εκτροφή πολλών ειδών της Οικογένειας Phytoseiidae σε μικρή κλίμακα. Επιπλέον, πρόσφατα εισήχθη στην αγορά ένα νέο προϊόν γύρης (Nutrimite, Biobest) το οποίο αναφέρεται ότι μπορεί να διευκολύνει την πρώιμη εγκατάσταση και/ή την επιβίωση ακάρεων της Οικογένειας Phytoseiidae σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες, σε περιόδους κατά τις οποίες η λεία δεν βρίσκεται σε αφθονία. Ο σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη των πιθανών επιδράσεων της παροχής γύρης ως επιπρόσθετη πηγή τροφής για το αρπακτικό άκαρι *Amblydromalus limonicus* (Acari: Phytoseiidae) στην καταπολέμηση ενός οριακά κατάλληλου γι' αυτό είδους λείας, του κοινού τετράνυχου *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). Το *A. limonicus* είναι ένα πολυφάγο αρπακτικό άκαρι και ένας αποτελεσματικός παράγοντας βιολογικής καταπολέμησης του θρίπτα *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες. Ωστόσο, στην περίπτωση του κοινού τετράνυχου, οι πυκνοί ιστοί που παράγονται από τα άτομα του ακάρεως περιορίζουν σημαντικά την αποτελεσματικότητα του θηρευτή. Στην παρούσα εργασία, διερευνήθηκε πειραματικά η υπόθεση ότι η παροχή γύρης ως επιπρόσθετη τροφή σε αυτό το απλό σύστημα λείας-άρπαγα θα μπορούσε να έχει θετική επίδραση στη δυναμική του πληθυσμού και τελικά στην ικανότητα του *A. limonicus* να ελέγχει τον κοινό τετράνυχο. Για τον σκοπό αυτό, αρχικά αξιολογήσαμε τη θρεπτική αξία τεσσάρων διαφορετικών γύρων ανεμόφιλων φυτικών ειδών (*Olea europaea* L., *Pinus brutia* L., *Zea mays* L. και *Typha latifolia* L.). Η γύρη του φυτού *T. latifolia* αποδείχθηκε ότι είναι η πλέον κατάλληλη για την ανάπτυξη και την αναπαραγωγή του αρπακτικού ακάρεως. Στη συνέχεια, σε μία δεύτερη ομάδα πειραμάτων εργαστηρίου, βρέθηκε ότι παρουσία των ιστών του τετρανύχου, τόσο η ανάπτυξη όσο και η ωοπαραγωγή του αρπακτικού ακάρεως με λεία τον τετράνυχο είναι δυνατή μόνο στην περίπτωση της ταυτόχρονης παροχής γύρης. Ωστόσο, η αρπακτικότητα ήταν χαμηλή και περιοριζόταν μόνο στις παρυφές των αποικιών του ακάρεως λόγω της παρουσίας πυκνών ιστών. Οι πιθανές επιπτώσεις της παροχής γύρης στην αρπακτική ικανότητα του *A. limonicus* συζητούνται περαιτέρω.

## Επιβίωση ενηλίκων της μύγας της Μεσογείου μετά από έκθεση σε χαμηλές θερμοκρασίες

**Χ.Π. ΚΟΥΚΟΥΓΙΑΝΝΙΔΟΥ, Ν.Α. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ και Δ.Σ. ΚΩΒΑΙΟΣ**

Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη  
email: nikoul@agro.auth.gr

Η μύγα της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), είναι ένα πολυφάγο έντομο με ευρεία γεωγραφική εξάπλωση και μεγάλη οικονομική σημασία. Μελετήθηκε στο εργαστήριο η επιβίωση των ενηλίκων του εντόμου μετά από δίωρη έκθεση σε χαμηλές θερμοκρασίες. Χρησιμοποιήθηκαν παρθένα έντομα προερχόμενα από νύμφες που εκτράφηκαν για 1-2 γενεές σε εσπεριδοειδή ή σε τεχνητή εκτροφή στο εργαστήριο. Βρέθηκε ότι μετά από δίωρη έκθεση θηλυκών και αρσενικών ατόμων σε θερμοκρασίες -6, -6.5 και -7°C τα ποσοστά επιβίωσης ήταν μηδέν. Σε θερμοκρασία -5.5°C η επιβίωση ήταν πολύ μικρή και κατόπιν σταδιακά αυξάνονταν μετά από έκθεση σε θερμοκρασίες μεταξύ -5 και 0°C. Ελάττωση της επιβίωσης παρατηρήθηκε και μετά από έκθεση σε θερμοκρασίες πάνω από το μηδέν, συγκεκριμένα σε θερμοκρασίες 5 και 6°C. Η αρνητική επίδραση των χαμηλών θερμοκρασιών στην επιβίωση ήταν μεγαλύτερη σε άτομα ηλικίας 19-20 ημερών σε σχέση με άτομα ηλικίας 11-12 ημερών. Στις περισσότερες περιπτώσεις τα θηλυκά ήταν περισσότερο ανθεκτικά στη επίδραση των χαμηλών θερμοκρασιών από τα αρσενικά. Επίσης, άτομα που είχαν αναπτυχθεί σε νεράντζια ήταν περισσότερο ανθεκτικά στην επίδραση των χαμηλών θερμοκρασιών σε σχέση με άτομα που είχαν αναπτυχθεί σε τεχνητή τροφή. Τα αποτελέσματα αυτά συμβάλλουν στην κατανόηση των μηχανισμών επιβίωσης της μύγας της Μεσογείου σε αντίξοες περιβαλλοντολογικές συνθήκες.

## Ωοπαραγωγή της μύγας της Μεσογείου μετά από έκθεση σε χαμηλές θερμοκρασίες

**Ο.Δ. ΠΛΙΑΚΟΥ, Ν.Α. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ και Δ.Σ. ΚΩΒΑΙΟΣ**

Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη  
email: nikoul@agro.auth.gr

Η θερμοκρασία αποτελεί σημαντικό αβιοτικό παράγοντα που επηρεάζει βιοχημικές και φυσιολογικές λειτουργίες των εντόμων, καθώς και πολλές παραμέτρους της συμπεριφοράς τους. Η ωοπαραγωγή θεωρείται βασική παράμετρος της συμπεριφοράς αναπαραγωγής ενός εντόμου και σχετίζεται άμεσα με τη δυναμική του πληθυσμού του στον αγρό. Μελετήθηκε στο εργαστήριο η επίδραση ορισμένων ιδιαίτερα χαμηλών θερμοκρασιών στην ωοπαραγωγή της μύγας της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), σε έντομα εργαστηριακής εκτροφής. Ενήλικα θηλυκά ηλικίας 15 ημερών εκτίθονταν στις χαμηλές θερμοκρασίες για δύο ώρες και στη συνέχεια μεταφέρονταν σε ατομικά κλουβιά με κατάλληλα προσαρμοσμένο υπόστρωμα ωτοκίας σε θερμοκρασία  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Καθημερινά για δέκα μέρες καταγραφόταν ο αριθμός των αυγών που απέθεταν τα θηλυκά. Βρέθηκε ότι η έκθεση σε θερμοκρασίες χαμηλότερες του μηδενός έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική μείωση της ωοπαραγωγής. Συγκεκριμένα, η ωοπαραγωγή μειώθηκε σημαντικά μετά από έκθεση των θηλυκών ατόμων σε θερμοκρασίες  $-2$  και  $-4^{\circ}\text{C}$ . Αντίθετα, η έκθεση σε θερμοκρασίες  $0$  και  $2^{\circ}\text{C}$  δεν είχε επίδραση στην ωοπαραγωγή. Η μείωση της ωοπαραγωγής μετά από έκθεση σε χαμηλές θερμοκρασίες ήταν έντονη τις πρώτες μέρες μετά την έκθεση και πολύ μικρή μετά την έβδομη μέρα, κάτι που δείχνει ότι η καταπόνηση που προκαλείται από την επίδραση της θερμοκρασίας είναι προσωρινού χαρακτήρα.

**Ο δάκος της ελιάς στο Ιράν: προϋπάρχων πληθυσμός ή νέα εισβολή;**

**M.-E. ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ<sup>1</sup>, M. ΜΟΕΖΙΡΟΥΡ<sup>1,2</sup>, Χ.Α. ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΥ<sup>1</sup>,  
Α. ΑΥΓΟΥΣΤΙΝΟΣ<sup>1,3</sup> και Κ.Δ. ΜΑΤΘΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221 Λάρισα

<sup>2</sup>Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran

<sup>3</sup>Παρούσα διεύθυνση: Insect Pest Control Laboratory, Joint FAO/IAEA Programme of Nuclear Techniques in Food and Agriculture, A-1400 Vienna, Austria  
email: magrigoriou@uth.gr

Η παρουσία της ελιάς στο Ιράν χρονολογείται από πολύ παλιά, καθώς αρχαίοι θρησκευτικοί ύμνοι την εξυμνούν εδώ και τρεις χιλιάδες χρόνια. Σήμερα, με περισσότερα από 100.000 εκτάρια καλλιεργήσιμης ελιάς, το Ιράν θεωρείται μια από τις πιο αναπτυσσόμενες ελαιοπαραγωγικές χώρες στον κόσμο. Τον κυριότερο εχθρό των ελαιοκαλλιεργειών αποτελεί ο δάκος της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae), και η εξάπλωσή του ακολουθεί στενά την έκταση της καλλιέργειας της ελιάς. Ενώ η παρουσία της ελιάς στο Ιράν αρχίζει από τόσο παλιά, οι πρώτες αναφορές για την εμφάνιση του δάκου στη χώρα έγιναν σχετικά πρόσφατα, τον Ιούλιο του 2004. Για να διευκρινιστεί αν αυτό οφείλεται σε ραγδαία αύξηση ενός ήδη υπάρχοντος πληθυσμού ή αποτελεί φαινόμενο εισβολής του δάκου από άλλες περιοχές συλλέχθηκαν άτομα *B. oleae* από τέσσερις διαφορετικές περιοχές του Ιράν και αναλύθηκαν με βάση τους πολυμορφισμούς τους σε δέκα διαφορετικούς μικροδορυφορικούς δείκτες. Οι δείκτες αυτοί αποτελούν υποσύνολο αυτών που έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί στην ανάλυση ενδημικών πληθυσμών δάκου γύρω από τη Μεσογειακή λεκάνη, αλλά και για τη μελέτη της εισβολής του εντόμου στην Καλιφόρνια. Τέτοιες αναλύσεις μπορούν να συνεισφέρουν ουσιαστικά στον επιτυχή σχεδιασμό στρατηγικών ελέγχου με σκοπό την αποφυγή μελλοντικών εισβολών, καθώς λεπτομερή γνώση της βιολογίας, της γεωγραφικής δομής και της γεωγραφικής ποικιλότητας ενός είδους, είναι στοιχεία απαραίτητα για την ορθή και αποτελεσματική εφαρμογή τους.

## Τα στάδια ανάπτυξης των νυμφών της ραγολέτιδας της κερασιάς κατά και μετά την περάτωση της διάπαυσης: ενδείξεις παρατεταμένης διάπαυσης

**Σ.Α. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ και Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ**

Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Βόλος  
email: stelapap@hotmail.com

Η ραγολέτιδα της κερασιάς, *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera: Tephritidae), είναι μονοκυκλικό είδος με υποχρεωτική διάπαυση στο στάδιο της νύμφης. Στην παρούσα εργασία περιγράφονται τα στάδια ανάπτυξης των νυμφών, ιδιαίτερα κατά την περίοδο της μεταδιαπαυτικής εξέλιξης στους 25°C, μετά από 7 μήνες παραμονής σε χαμηλή θερμοκρασία (3°C). Απεικονίζονται τα έξι πιο αντιπροσωπευτικά στάδια ανάπτυξης της νύμφης εντός του νυμφικού περιβλήματος και δίνεται η πρόοδος της ανάπτυξης μεταξύ των διαφορετικών σταδίων, μετά την πάροδο της επίδρασης χαμηλών θερμοκρασιών. Σε διάστημα 20 ημερών μετά τη μεταφορά των νυμφών από τους 3°C στους 25°C, παρατηρήθηκε σταδιακή πρόοδος από το στάδιο I στο τελικό στάδιο VI (pharate adult) πριν την έξοδο του ενηλίκου. Ωστόσο, περίπου 30% των νυμφών παρέμειναν στο μεταβατικό στάδιο II μετά από 20 ημέρες στους 25°C (βέλτιστη θερμοκρασία για ανάπτυξη). Συνεπώς, ένα ποσοστό των νυμφών (που έχει ήδη περατώσει τη διάπαυση) παραμένει στο μεταβατικό στάδιο ανάπτυξης II, για περίοδο που υπερβαίνει τις 20 ημέρες, σε θερμοκρασία που προάγει τις αναπτυξιακές διαδικασίες. Το εύρημα αυτό συμφωνεί με προηγούμενες μελέτες που προτείνουν ότι ένας αριθμός των νυμφών του *R. cerasi* παραμένει σε παρατεταμένη διάπαυση. Ωστόσο, τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των νυμφών αυτών δεν έχουν περιγραφεί μέχρι σήμερα.



## Μελέτη της πληθυσμιακής πυκνότητας του *Contarinia pruniflorum* (Diptera: Cecidomyiidae) σε διαφορετικές ποικιλίες βερικοκιάς

**Κ.Σ ΚΥΤΤΑΡΙΟΛΟΥ και Α.Ε ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: krustaleniakut@outlook.com

Το *Contarinia pruniflorum* (Diptera: Cecidomyiidae) προσβάλλει τα άνθη της βερικοκιάς και απαντάται στις παραμεσόγειες χώρες, κυρίως στην Ιταλία, στη Γαλλία και την Ισπανία. Στην Ελλάδα η παρουσία του εντόμου διαπιστώθηκε το 2006, από παρατηρήσεις και δειγματοληψίες που έγιναν στην περιοχή του Βραχατίου Κορινθίας. Το τέλειο έντομο έχει άνοιγμα πτερύγων 1.5–1.7 χιλιοστά και γενικό χρωματισμό μαύρο με ερυθροκίτρινες περιοχές στον θώρακα και την κοιλία. Τα ωά είναι κιτρινόχροα, ωοειδούς σχήματος, ενώ οι προνύμφες υποκίτρινες, μήκους περίπου 2.5 χιλιοστών. Τα τέλεια έντομα εμφανίζονται νωρίς την άνοιξη στις καλλιέργειες, αλλά είναι πολύ δύσκολο να εντοπιστούν στον αγρό. Εκεί τα θηλυκά άτομα ωτοκοούν στα εσωτερικά, κυρίως, πέταλα των κλειστών ανθέων της βερικοκιάς. Η προσβολή γίνεται όταν τα σέπαλα των ανθέων καλύπτουν, τουλάχιστον, τα 2/3 του κάλυκα. Οι προνύμφες που εκκολάπτονται κατευθύνονται προς το κέντρο του άνθους, τρεφόμενες από τους τρυφερούς ιστούς του κάλυκα και των στημόνων. Σε κάθε άνθος είναι δυνατόν να παρατηρηθούν έως και 10-12 προνύμφες, ενώ συνήθως βρίσκονται 3-4 από αυτές. Όταν τα έντομα βρίσκονται στις τελευταίες προνυμφικές ηλικίες εξέρχονται των ανθέων και πέφτουν στο έδαφος, όπου και νυμφώνονται, για να εμφανιστούν ως τέλεια άτομα την ερχόμενη άνοιξη. Τα προσβεβλημένα άνθη δεν ανοίγουν, αποκτούν κοκκινωπό χρωματισμό, ενώ κάποια από αυτά είναι δυνατόν να μαυρίσουν και να ξηραθούν. Τα άνθη που έχουν προσβληθεί από μικρό, σχετικά, αριθμό προνυμφών είναι δυνατόν τελικά να δώσουν καρπό, ο οποίος όμως παραμένει μικρός, ενώ τις περισσότερες φορές υφίστανται πρόωρη πτώση. Διαχειμάζει στο έδαφος ως νύμφη σε μετάξινο βομβύκιο και συμπληρώνει μια γενεά ανά έτος. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της πληθυσμιακής πυκνότητας της κηκιδόμυγας των ανθέων της βερικοκιάς σε διάφορες ποικιλίες. Για τον σκοπό αυτό διενεργήθηκαν δειγματοληψίες από βερικοκεώνες των ποικιλιών Διαμαντοπούλου, Μπεμπέκου, Aurora και TomCot, ηλικίας 10 περίπου ετών, στην περιοχή του Κιάτου Κορινθίας. Σε κάθε δειγματοληψία, από 10 δένδρα κάθε ποικιλίας συλλέγονταν 5 βλαστοί ανά δένδρο, τοποθετούνταν σε σακούλες δειγματοληψίας και μεταφέρονταν στο Εργαστήριο για στερεοσκοπική εξέταση των κλειστών οφθαλμών, κλειστών και ανοικτών ανθέων. Οι προνύμφες του εντόμου που βρίσκονταν εντός των φυτικών ιστών καταγράφονταν. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρχαν διαφορές στον πληθυσμό του *C. pruniflorum* μεταξύ των 4 ποικιλιών. Συγκεκριμένα, ο μεγαλύτερος πληθυσμός του εντόμου παρατηρήθηκε στην ποικιλία Διαμαντοπούλου, ενώ στην ποικιλία TomCot είχαμε μηδενική προσβολή. Ο μεγαλύτερος πληθυσμός του εντόμου παρατηρήθηκε το διάστημα μεταξύ 22 και 29 Μαρτίου. Η έρευνα για την προτίμηση του εντόμου στις διάφορες ποικιλίες βερικοκιάς συνεχίζεται.

## Μελέτη δημογραφικών παραμέτρων στο αρπακτικό είδος *Hippodamia variegata* (Coleoptera: Coccinellidae)

Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ και Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ

Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής,  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πελοποννήσου, 24100 Αντικάλαμος Μεσσηνίας  
email: pskouras@uth.gr

Το είδος *Hippodamia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae) είναι ένα από τα κυριότερα αρπακτικά αφίδων στην Ελλάδα και αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες περιορισμού των πληθυσμών τους. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν ορισμένες βιολογικές παράμετροι του *H. variegata* υπό ελεγχόμενες συνθήκες στο εργαστήριο. Μελετήθηκε η διάρκεια ανάπτυξης των ατελών σταδίων, η κατανάλωση τροφής των προνυμφών σε συνθήκες θερμοκρασίας 15, 20, 25 και 30°C, φωτοπεριόδου L16:D8 και σχετικής υγρασίας 65%. Ως θήραμα χρησιμοποιήθηκε η αφίδα *Aphis fabae* Scopoli (Hemiptera: Aphisidae). Ο ημερήσιος ρυθμός κατανάλωσης αφίδων βρέθηκε 4.3, 9.4, 20.0 και 34.1 αφίδες ανά ημέρα στους 15, 20, 25 και 30°C αντίστοιχα, ενώ η συνολική κατανάλωση αφίδων για τις τέσσερις προνυμφικές ηλικίες ήταν 155, 170, 192 και 174 αφίδες, στους 15, 20, 25 και 30°C, αντίστοιχα. Η συνολική διάρκεια ανάπτυξης (ωό - ενήλικο) βρέθηκε 62.4 ημέρες στους 15°C, 30.4 ημέρες στους 20°C, 19.0 ημέρες στους 25°C και 10.1 ημέρες στους 30°C. Το κατώτερο θερμικό όριο ανάπτυξης ήταν 13.1°C, ενώ οι απαραίτητοι ημεροβαθμοί για την ολοκλήρωση της ανάπτυξης του ήταν 186. Το *H. variegata* αποτελεί δυνητικά αποτελεσματικό θηρευτή της αφίδας *A. fabae* όπως έχει αναφερθεί και για άλλα είδη αφίδων. Η βέλτιστη θερμοκρασία ανάπτυξης για το *H. variegata* ήταν 25°C καθώς παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη κατανάλωση αφίδων, γρήγορη ανάπτυξη και χαμηλή θνησιμότητα.

## Καταγραφή αφιδοφάγων Coccinellidae σε καλλιέργειες της Ελλάδας

**Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ<sup>1,2</sup>, Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ<sup>3</sup>, Κ.Δ. ΖΑΡΠΑΣ<sup>1</sup> και  
Ι.Α. ΤΣΙΤΣΙΠΗΣ<sup>1,4</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Νέα Ιωνία Μαγνησίας

<sup>2</sup>Παρούσα διεύθυνση: Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πελοποννήσου, 24100 Αντικάλαμος Μεσσηνίας

<sup>3</sup>Τμήμα Βιοχημείας & Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221 Λάρισα

<sup>4</sup>Παρούσα διεύθυνση: Μαινάλου 4, 152 35 Βριλήσσια

email: pskouras@uth.gr

Τα αρπακτικά έντομα της οικογένειας Coccinellidae θεωρούνται σημαντικοί παράγοντες ελέγχου των πληθυσμών των αφίδων αλλά και άλλων εχθρών σε αρκετές καλλιέργειες. Πολλά είδη, όπως τα *Coccinella septempunctata* L. και *Hippodamia convergens* Guérin-Méneville 1892 είναι χαρακτηριστικοί φυσικοί εχθροί σε πολλά αγροοικοσυστήματα. Λιγοστές είναι οι μελέτες για τα είδη αρπακτικών Κολεοπτέρων που εμφανίζονται σε σημαντικές καλλιέργειες στην Ελλάδα όπως ο καπνός και η ροδακινιά. Για το λόγο αυτό τα έτη 2005, 2006 και το 2007 έγιναν δειγματοληψίες ανά δέκα ημέρες για την καταγραφή αρπακτικών Coccinellidae σε ροδακινιώνες, καλλιέργειες καπνού αλλά και παρακείμενα σε αυτές ζιζάνια σε διάφορες περιοχές της Ελλάδος. Τα είδη των Κολεοπτέρων αρπακτικών που καταγράφηκαν συνολικά σε όλα τα χρόνια των δειγματοληψιών και σε όλες τις καλλιέργειες ήταν τα *C. septempunctata*, *Ceratomegilla undecimnotata* (Schneider), *H. variegata* (Goeze), *Adalia bipunctata* (L.) (f. typica), *A. bipunctata* (f. quadrimaculata), *Adalia 10-punctata* (L.) (f. bimaculata), *Propylea 14-punctata* (L.) και διάφορα είδη του γένους *Scymnus*. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και τα τρία χρόνια το είδος *C. undecimnotata* ήταν το κυρίαρχο αρπακτικό σε καλλιέργειες καπνού στις περιοχές επισκόπησης, ενώ στη ροδακινιά κυριαρχούσε το *C. septempunctata*. Στα πλαίσια της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Εχθρών (IPM), η γνώση της ποικιλότητας και της εποχικής εμφάνισης των αρπακτικών, που εμφανίζονται σε μια καλλιέργεια, αλλά και των υπόλοιπων αρπακτικών που υπάρχουν στην καλλιέργεια θα πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη στο πρόγραμμα φυτοπροστασίας που ακολουθείται.

**Ανάπτυξη του παρασιτοειδούς *Bracon brevicornis*  
(Hymenoptera: Braconidae) σε διαφορετικές προνυμφικές ηλικίες  
(L<sub>2</sub>-L<sub>5</sub>) του εντόμου *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae)**

**Γ.Α. ΜΑΛΕΣΙΟΣ και Δ.Α. ΠΡΟΦΗΤΟΥ-ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΟΥ**

Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη  
email: grego-mac@hotmail.com

Το *Bracon brevicornis* (Wesmael) (Hymenoptera: Braconidae) είναι ένα αγελαίο παρασιτοειδές που προσβάλλει μια ποικιλία σημαντικών Λεπιδόπτερων εντόμων των αποθηκευμένων προϊόντων. Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να καθοριστεί εάν τα διαφορετικά προνυμφικά στάδια του *Plodia interpunctella* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae) επηρεάζουν τη μακροζωία και τη γονιμότητα του παρασιτοειδούς *B. brevicornis*. Οι παράμετροι που μετρήθηκαν είναι η ικανότητα παρασιτισμού, η ωοτοκία, η προνυμφική ανάπτυξη, η μέση τιμή των απογόνων του καθώς και η διάρκεια ανάπτυξης του παρασιτοειδούς *B. brevicornis*, σε διαφορετικά προνυμφικά στάδια του ξενιστή του. Τα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των προνυμφικών ηλικιών του *P. interpunctella* σε ότι αφορά, την ικανότητα παρασιτισμού την ωοτοκία, την προνυμφική ανάπτυξη και τη μέση τιμή των απογόνων του. Συγκεκριμένα, σε προνύμφες L<sub>2</sub> του *P. Interpunctella* δεν ήταν δυνατή η ωοτοκία και η ανάπτυξη του παρασιτοειδούς. Στο στάδιο L<sub>3</sub>, ενώ παρατηρήθηκε μια μικρή ωοτοκία δεν παρατηρήθηκε περαιτέρω ανάπτυξη του *B. brevicornis*. Σε ότι αφορά την ανάπτυξη του παρασιτοειδούς σε προνύμφες L<sub>4</sub> και L<sub>5</sub> του *P. interpunctella*, παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ηλικιών. Συγκεκριμένα, σε L<sub>4</sub> προνύμφες ο μέσος όρος αυγών στο 10ήμερο της παρατήρησης ήταν 2.42 αυγά ανά ενήλικο, ενώ ο μέσος όρος των προνυμφών, ρερυρα, νυμφών και ενηλίκων ήταν 1.42, 1.24, 1.26 και 1.37 αντίστοιχα. Σε προνύμφες L<sub>5</sub> ο μέσος όρος αυγών, προνυμφών, ρερυρα, νυμφών και ενηλίκων του *B. brevicornis* ήταν 13.65, 9.73, 7.90, 7.44 και 7.16, αντίστοιχα και ήταν σημαντικά υψηλότερα από ότι σε προνύμφες L<sub>4</sub>. Σχετικά με τη διάρκεια ανάπτυξης του παρασιτοειδούς όταν αυτό αναπτύχθηκε σε προνύμφες L<sub>4</sub>, η διάρκεια εκκόλαψης των αυγών ήταν κατά μέσο όρο 1.12 ημέρες, των προνυμφών 2.03, των ρερυρα 1.47, των ρυρα 6.82 και ο συνολικός χρόνος από αυγό έως ενήλικο 11.45 ημέρες. Αντίστοιχα, όταν αναπτύχθηκε σε προνύμφες L<sub>5</sub> η διάρκεια εκκόλαψης των αυγών ήταν κατά μέσο όρο 1.18 ημέρες, των προνυμφών 1.68, των ρερυρα 1.29 των ρυρα 7.76 και ο συνολικός χρόνος από αυγό έως ενήλικο 11.92 ημέρες. Όσον αφορά στη μέση διάρκεια ζωής των ενηλίκων F<sub>1</sub> ήταν 16.70 και 28.70 για τα θηλυκά και 11.00 και 17.60 για τα αρσενικά προνυμφών L<sub>4</sub> και L<sub>5</sub> αντίστοιχα. Συμπερασματικά οι προνύμφες L<sub>5</sub>, φαίνεται να είναι το πλέον κατάλληλο στάδιο για την μαζική εκτροφή του *B. brevicornis*, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα πλαίσια της βιολογικής καταπολέμησης εχθρών αποθηκευμένων προϊόντων, όπως είναι το *P. interpunctella*.

## Μελέτη βιολογικών παραμέτρων του ενδοπαρασιτοειδούς *Opius concolor* (Hymenoptera: Braconidae) σε διάφορες ποικιλίες ελιάς

**A. ΜΠΙΡΟΥΡΑΚΗ, N. ΓΑΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ και Κ. ΒΑΡΙΚΟΥ**

Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς & Υποτροπικών Φυτών Χανίων,  
Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 73100 Χανιά  
email: abirour@yahoo.gr

Η επίδραση της ποικιλίας της ελιάς (*Mastoidis*, *Koroneiki*, *Branquita*, *Picholine*, *Carolea*, *Manzanilla Amfisis*, *Kalamon*, *Arbequina*, *Morocan Picholine*, *Surani* και *Leccino*) στο ποσοστό παρασιτισμού των προνυμφών του δάκου από το ενδοπαρασιτοειδές *Opius concolor* (Hymenoptera; Braconidae) μελετήθηκε σε συνθήκες αγρού καθώς διάφορες βιολογικές παραμέτρους του παρασιτοειδούς κατά το 2012. Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε συλλογή προσβεβλημένου ελαιόκαρπου από το δάκο, από τις αναφερόμενες ποικιλίες (πειραματικός ελαιώνας συλλογής ποικιλιών Ινστιτούτου Υποτροπικών Φυτών και Ελιάς Χανίων, Νεροκούρου, Χανίων) κατά τον Οκτώβριο. Οι ελιές τοποθετήθηκαν σε ξύλινους κλωβούς στους 25°C και σε φωτοπερίοδο 16Φ:8Σ. Οι πούπες του δάκου συλλέγονταν καθημερινά και τοποθετούνταν σε ατομικούς πλαστικούς κλωβούς μετά τη ζύγισή τους και πραγματοποιήθηκε καταγραφή του αριθμού, του φύλου και του μεγέθους των παρασιτοειδών που εξέρχονταν. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, οι πούπες από τις οποίες εξέρχονταν παρασιτοειδή είχαν σημαντικά μικρότερο βάρος από τις πούπες που εξέρχονταν δάκοι. Στην ποικιλία *Mastoidis* εμφανίστηκε σημαντικά μεγαλύτερο ποσοστό παρασιτισμού 45.8% και το μήκος των *O. concolor* ήταν επίσης σημαντικά μεγαλύτερο (κατά 0.21mm) από τα αντίστοιχα της ποικιλίας *Koroneiki*. Το μέσο βάρος των πουπών που εξέρχονταν θηλυκά παρασιτοειδή ήταν σημαντικά μεγαλύτερο (0.0052gr) από αυτό για τις πούπες που εξέρχονταν αρσενικά παρασιτοειδή (0.0046gr).

## Θερμοκρασιακά όρια ανάπτυξης του κρυπτικού είδους του Ευρωπαϊκού συμπλόκου *carnea*, *Chrysoperla lucasina* (Neuroptera: Chrysopidae)

**Κ. ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ, Κ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ και Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ**

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

Το είδος χρύσωπας *Chrysoperla lucasina* (Lacroix) (Neuroptera: Chrysopidae) αποτελεί ένα από τα πέντε κρυπτικά είδη του συμπλόκου *carnea* στον Ευρωπαϊκό χώρο. Η αναγνώριση των ειδών αυτών βασίζεται κυρίως στα ιδιαίτερα ηχητικά σήματα που παράγουν τόσο τα θηλυκά όσο και αρσενικά άτομα λίγο πριν την σύζευξή τους. Για ορισμένα μόνο είδη του συμπλόκου αναφέρονται μορφολογικοί χαρακτήρες κατάλληλοι για την ασφαλή διαφοροποίησή τους σε σχέση με τα υπόλοιπα κρυπτικά είδη. Αναμένεται ότι διαφοροποιήσεις μεταξύ των κρυπτικών αυτών ειδών σε χαρακτηριστικά της οικολογίας και φυσιολογίας τους θα μπορούσαν να επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό την αποτελεσματικότητα αξιοποίησή τους ως παραγόντων βιολογικής καταπολέμησης. Ωστόσο, η επιστημονική γνώση που αφορά σε βασικά στοιχεία της βιολογίας, οικολογίας και ηθολογίας των παραπάνω κρυπτικών ειδών είναι εξαιρετικά περιορισμένη. Η ομάδα μας σε συνεργασία με ένα σημαντικό αριθμό συνεργατών από την Ελλάδα και το εξωτερικό επιχειρεί να διερευνήσει μεταξύ άλλων την ικανότητα των διαφορετικών Ευρωπαϊκών κρυπτικών ειδών του συμπλόκου *carnea* να ελέγχουν αποτελεσματικά διαφορετικά είδη φυτοφάγων εχθρών, καθώς και την προσαρμοστική τους ικανότητα σε ακραίες συνθήκες περιβάλλοντος (π.χ. υψηλές θερμοκρασίες, χαμηλή υγρασία). Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται οι θερμοκρασίες-ουδοί ανάπτυξης για το είδος *C. lucasina*, το δεύτερο σε συχνότητα καταγραφής είδος χρύσωπας μετά το *C. agilis* (κρυπτικό είδος του ίδιου συμπλόκου) σε ποικίλες καλλιέργειες στη Βόρεια Ελλάδα. Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν σε συνθήκες εργαστηρίου σε σειρά σταθερών θερμοκρασιών που κυμαίνονταν από 15 έως 34°C, σε συνθήκες μεγάλης διάρκειας φωτόφασης (16:8ΦΣ). Ομάδες αυγών παραπλήσιας ηλικίας κατανέμονταν τυχαία μεταξύ των διαφορετικών θερμοκρασιών και κατά την εκκόλαψη των προνυμφών έως την νύμφωση, κατεψυγμένα αυγά του *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae) παρέχονταν ως τροφή στις αναπτυσσόμενες προνύμφες. Καθημερινά και έως την εμφάνιση των ενηλίκων καταγραφόταν τόσο το στάδιο ανάπτυξης, όσο και η επιβίωση των ατόμων. Στην ανάλυση των αποτελεσμάτων για τον υπολογισμό των θερμοκρασιακών ορίων ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκαν πέντε μη γραμμικά (Briere I, II, Logan 6, Lactin και Taylor) και ένα γραμμικό μαθητικό πρότυπο. Με βάση τα αποτελέσματά μας, η κάτω και άνω θερμοκρασία ουδός ανάπτυξης του *C. lucasina* προσδιορίστηκαν σε 10.8 και 36°C, αντίστοιχα.

**Επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας B (UV-B) στην επιβίωση, αρπακτικότητα και ωοπαραγωγή των αρπακτικών ακάρεων *Iphiseius degenerans* και *Amblyseius swirskii* (Acari: Phytoseiidae)**

**B. MANTZANA<sup>1</sup>, T. SUZUKI<sup>2</sup>, A. ΚΟΚΚΑΡΗ<sup>1</sup>, Ν.Α. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ<sup>1</sup> και Δ.Σ. ΚΩΒΑΙΟΣ<sup>1</sup>**

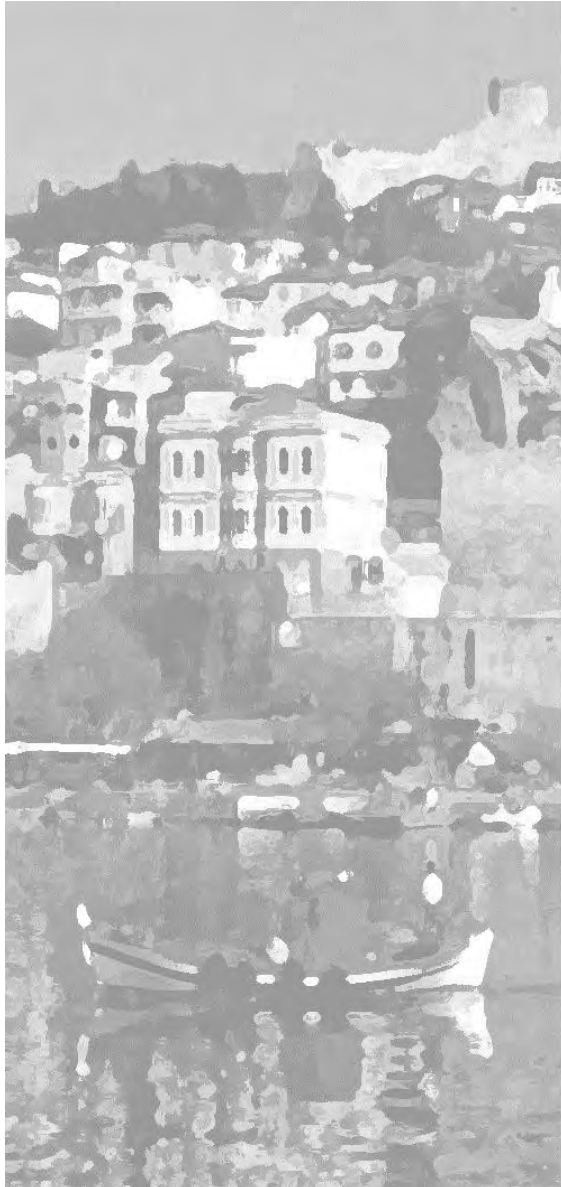
<sup>1</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>College of Agriculture, Ibaraki University, Ami, Ibaraki 3000-0393, Japan  
email: koveos@agro.auth.gr

Μελετήθηκε στο εργαστήριο η επίδραση διαφορετικών δόσεων της υπεριώδους ακτινοβολίας B (UV-B), στην επιβίωση, κατανάλωση λείας (αυγά τετρανύχου) και ωοπαραγωγή, των αρπακτικών ακάρεων *Iphiseius degenerans* και *Amblyseius swirskii* της Οικογένειας Phytoseiidae. Τα ποσοστά επιβίωσης των ατόμων και των δύο ειδών ήταν ιδιαίτερα μικρά έως και μηδενικά, σε εντάσεις UV-B υψηλές και παραπλήσιες με αυτές που επικρατούν στην ελληνική ύπαιθρο στη διάρκεια του θέρους. Επίσης, η ωοπαραγωγή και η αρπακτικότητα των δύο ειδών μειώνονταν σημαντικά υπό την επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας. Παρόλα αυτά τα άτομα του *I. degenerans*, τα οποία είναι σκουρόχρωμα, βρέθηκε να έχουν σημαντικά μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στην UV-B ακτινοβολία από τα άτομα του *A. swirskii*, τα οποία είναι υπόλευκα. Η διαφορά αυτή μπορεί να σχετίζεται σε διαφορετικές συγκέντρωσες χρωστικών ουσιών στο σώμα των δύο ειδών. Συζητείται η σημασία της διαφορετικής ευαισθησίας στην UV-B ακτινοβολία, στην αποτελεσματικότητα των δύο αρπακτικών ακάρεων ως παραγόντων βιολογικού ελέγχου φυτοφάγων ακάρεων και εντόμων.







## 3<sup>η</sup> Συνεδρία

---

Βιολογία  
Οικολογία  
(Μέρος II)





## Μελέτη της βιολογίας του εντόμου των φοινικοειδών *Paysandisia archon* (Lepidoptera: Castniidae)

**B.A. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ και Π.Κ. ΚΙΤΣΗΣ**

Κλάδος Φυτοπροστασίας, Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών, 1516 Λευκωσία, Κύπρος  
email: vassilis@ari.gov.cy

Τα είδη *Paysandisia archon* Burmeister (Lepidoptera: Castniidae) και *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier (Coleoptera: Curculionidae), αποτελούν τους σημαντικότερους εχθρούς των φοινικοειδών στην Κύπρο, αλλά και σε άλλες χώρες της Μεσογείου. Η εξάπλωση του *P. archon* στην Κύπρο είναι πολύ περιορισμένη σε σύγκριση μ' αυτή του *R. ferrugineus*, αφού παρουσιάζεται πολύ μεμονωμένα στις επαρχίες Λάρνακας και Πάφου, σε συγκεκριμένα φοινικοειδή των ειδών *Phoenix dactylifera* (κυρίως σε παραφυάδες) και *Chamaerops humilis*. Τόσο η απουσία εμπορικής φερομόνης (το έντομο βρέθηκε να μην διαθέτει καθαρή φερομόνη) όσο και ο βιολογικός του κύκλος, ο οποίος λαμβάνει χώρα ως επί το πλείστον εντός του φοινικοειδούς-ξενιστή, καθιστούν τον έγκαιρο εντοπισμό, την παρακολούθηση του πληθυσμού αλλά και την αντιμετώπιση του ιδιαίτερα δύσκολη. Ο βιολογικός κύκλος (διάρκεια ζωής, αναπαραγωγικό δυναμικό) του εντόμου *P. archon*, μελετήθηκε σε συνθήκες εργαστηρίου. Τα ενήλικα εμφανίζονται στη φύση μόνο κατά την περίοδο των πτήσεων και είναι το μόνο ορατό στάδιο του εντόμου στη φύση, ενώ πιθανόν να εντοπιστούν και αυγά. Τα υπόλοιπα στάδια ανάπτυξης (προνύμφη, νύμφη σε κουκούλι) εντοπίζονται εντός του φοινικοειδούς-ξενιστή. Τα ενήλικα άτομα του εντόμου παγιδεύτηκαν με τη βοήθεια εντομολογικού δικτύου ή συλλέχτηκαν με τη βοήθεια εντομολογικής απόχης, κοντά σε προσβλημένους από το έντομο φοίνικες, κατά τη διάρκεια των πτήσεων τους, από τέλη Μαΐου μέχρι τέλη Ιουλίου. Τα συλλαμβανόμενα ενήλικα τοποθετήθηκαν σε ειδικά διαμορφωμένους κλωβούς στο εργαστήριο, σε ελεγχόμενες συνθήκες (25±1°C και RH=65%), ενώ για τροφή τους παραχωρήθηκε διάλυμα ζάχαρης 10%. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε συνθήκες εργαστηρίου το έντομο διέρχεται βιολογικό κύκλο ενός έτους. Τα αρσενικά άτομα παρουσίασαν μικρότερης διάρκειας βιολογικό κύκλο, σε σύγκριση με τα θηλυκά. Από το στάδιο του αυγού μέχρι το στάδιο του ακμαίου, απαιτήθηκαν κατά μέσο όρο 348.0 ημέρες για τα αρσενικά, ενώ για την ανάπτυξη των θηλυκών απαιτήθηκαν κατά μέσο όρο 362.6 ημέρες. Όσον αφορά στη σύζευξη, αυτή διήρκεσε κατά μέσο όρο περίπου 1 ώρα, ενώ τα θηλυκά άρχισαν να ωοθετούν κατά μέσο όρο 1.2 ημέρες μετά τη σύζευξη. Το αναπαραγωγικό δυναμικό του εντόμου έδειξε ότι τα θηλυκά άτομα ωοθέτησαν κατά μέσο όρο 21.8 αυγά. Το ποσοστό εκκόλαψης των αυγών ανήλθε στο 96.2%, από την 13<sup>η</sup> έως την 15<sup>η</sup> ημέρα. Το μεγαλύτερο ποσοστό (91.6%) των αυγών εκκόλαφθηκε κατά την 13<sup>η</sup> μέρα, ενώ κατά την 14<sup>η</sup> και 15<sup>η</sup> ημέρα, η εκκόλαψη έφτασε το 3.8% και 0.8%, αντίστοιχα. Μετά την 15<sup>η</sup> ημέρα δεν παρατηρήθηκε καμία εκκόλαψη.

**Διάρκεια ανάπτυξης και προτίμηση ωτοκίας του *Tuta absoluta*  
(Lepidoptera: Gelechiidae) σε διάφορα υβρίδια τομάτας**

**A.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>1</sup>, S. BEN OTHMAN<sup>2</sup>, T. STRIZOVIC<sup>2</sup> και Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς & Υποτροπικών Φυτών Χανίων,  
Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 73100 Χανιά

<sup>2</sup>Τμήμα Αειφόρου Γεωργίας, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, 73100 Χανιά

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: akalaitzaki@nagref-cha.gr

Το μικρολεπιδόπτερο *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), έντομο ιθαγενές της Λατινικής Αμερικής βρέθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα το 2009. Στην τομάτα προσβάλλει φύλλα, καρπούς και σπανιότερα βλαστούς προκαλώντας σημαντικές ζημιές. Εκτός από την τομάτα προσβάλλει και άλλα καλλιεργούμενα και αυτοφυή είδη της οικογένειας Solanaceae. Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η μελέτη της διάρκειας ανάπτυξης των ατελών σταδίων και η προτίμηση ωτοκίας του *T. absoluta* σε διάφορα υβρίδια τομάτας. Ως φυτά ξενιστές χρησιμοποιήθηκαν τα υβρίδια τομάτας Elpida, Belladonna, Electra και Luana. Στα πειράματα που αφορούσαν στη διάρκεια ανάπτυξης, ωά (ηλικίας <12 ωρών) τοποθετούνταν ατομικά σε πλαστικά τρυβλία Petri, με υπόστρωμα υγρού βάμβακος, πάνω σε φύλλα τομάτας, μέσα σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών (Θ=25°C, R.H.= 65%, 16 ώρες φως). Το στάδιο ανάπτυξης καθώς και η θνησιμότητα των ατελών σταδίων καταγραφόταν κάθε 24 ώρες μέχρι την εμφάνιση του ακμαίου. Για κάθε μεταχείριση χρησιμοποιήθηκαν περίπου 80 ωά του εντόμου. Για την προτίμηση ωτοκίας του *T. absoluta* στα παραπάνω υβρίδια τομάτας έγιναν πειράματα πολλαπλής επιλογής στο εργαστήριο, σε δωμάτιο ελεγχόμενων συνθηκών (Θ=25°C, R.H.= 65% και φυσικό φωτισμό). Ως υπόστρωμα ωτοκίας χρησιμοποιήθηκαν νεαρά φυτά τα οποία έφεραν 6-7 φύλλα και καρποί (άωροι και ώριμοι), που τοποθετήθηκαν εντός ξύλινων κλωβών. Επιπλέον μελετήθηκε η προτίμηση ωτοκίας του εντόμου σε ώριμους καρπούς των υβριδίων τομάτας Amorososo, Pomontoro, Alamanda, Tsampi (May Clasdo F1) και Tomito. Σε κάθε μεταχείριση χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 4 ζεύγη του εντόμου, ηλικίας 2-5 ημερών, και πραγματοποιήθηκαν 7 επαναλήψεις. Μετά από 2 ημέρες γινόταν έλεγχος των φυτών ή και των καρπών όπου καταγράφονταν ο αριθμός των ωών που είχε εναποτεθεί. Η διάρκεια ανάπτυξης των ατελών σταδίων του εντόμου ήταν σημαντικά βραχύτερη στο υβρίδιο Elpida ενώ σημαντικά μεγαλύτερη βρέθηκε στο Electra. Το *T. absoluta* έδειξε σημαντικά υψηλότερη προτίμηση ωτοκίας σε φυτά του υβριδίου Elpida σε σχέση με τα υπόλοιπα. Επίσης οι καρποί των μεγαλόκαρπων υβριδίων προτιμήθηκαν για ωτοκία σε σχέση με τις μικρόκαρπες. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα το υβρίδιο Elpida μπορεί να θεωρηθεί ως ιδανικότερο υπόστρωμα ωτοκίας αλλά και το καταλληλότερο για την ανάπτυξη των ατελών σταδίων του *T. absoluta* σε σχέση με τα υπόλοιπα που μελετήθηκαν. Οι καρποί των μικρόκαρπων υβριδίων τομάτας δεν αποτελούν ιδανικό υπόστρωμα ωτοκίας από το έντομο πιθανότητα όχι μόνο εξαιτίας του μεγέθους τους αλλά και εξαιτίας της σκληρότητας της επιδερμίδας τους.

## Επίδραση του βορίου στη βιολογία και ανάπτυξη του *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae)

**A.Δ. ΜΑΡΓΙΩΤΟΥΔΗΣ, A.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ και Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: stud17084@aua.gr

Το *Tuta absoluta* (Meyrick1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) είναι ένα ιθαγενές έντομο της Λατινικής Αμερικής που πρόσφατα βρέθηκε στην Ελλάδα, όπως και στις περισσότερες χώρες της Μεσογειακής λεκάνης. Είναι ολομετάβολο έντομο, με τέσσερις προνυμφικές ηλικίες, το οποίο μπορεί να έχει έως και 12 γενεές το έτος. Σε έντονες προσβολές, το σύνολο της φυλλικής επιφάνειας μπορεί να καταστραφεί μέσα σε λίγες μέρες, προκαλώντας καθολική ξήρανση των φυτών και ολική απώλεια της παραγωγής. Επίσης, οι προσβεβλημένοι καρποί δεν είναι εμπορεύσιμοι. Λόγω του ότι κανένα μέτρο (χημικό, καλλιεργητικό, βιολογικό) από μόνο του δεν μπορεί να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά το συγκεκριμένο έντομο, είναι επιτακτική η ανάγκη μιας εναλλακτικής και συνδυασμένης διαχείρισης αυτού του εχθρού. Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης του βορίου στην ανάπτυξη, επιβίωση και στις κυριότερες δημογραφικές παραμέτρους του *T. absoluta*. Φυτά τομάτας σε γλάστρα, τα οποία διατηρούνταν εντός υαλόφρακτου θερμοκηπίου, δέχτηκαν διαφυλλικά επεμβάσεις με βόριο (βόρακα), σε δύο συγκεντρώσεις: 300 και 600ppm. Επίσης, αφέκαστα φυτά χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες. Για την αξιολόγηση της επίδρασης των επεμβάσεων με βόριο στην ανάπτυξη και επιβίωση του *T. absoluta*, ωά του εντόμου τοποθετούνταν ατομικά μέσα σε πλαστικά τρυβλία Petri με υπόστρωμα υγρού βάμβακος, πάνω σε φύλλα τομάτας, μέσα σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών ( $\Theta = 25^{\circ}\text{C}$ , R.H. = 65%, 16 ώρες φως). Το στάδιο ανάπτυξης καθώς και η θνησιμότητα των ατελών σταδίων καταγράφονταν κάθε 24 ώρες μέχρι την εμφάνιση του ακμαίου. Για κάθε μεταχείριση χρησιμοποιήθηκαν περίπου 20 αυγά του εντόμου. Για την αξιολόγηση της επίδρασης των συγκεντρώσεων βορίου στην ωοπαραγωγή και μακροβιότητα, 10 ζεύγη από εργαστηριακό πληθυσμό του *T. absoluta* τοποθετούνταν ανά ένα εντός πλαστικών κλωβών μέσα σε δωμάτιο ελεγχόμενων συνθηκών ( $\Theta = 25^{\circ}\text{C}$ , R.H. = 65%, 16 ώρες φως). Η ωοτοκία καταγραφόταν καθημερινά μέχρι το τέλος της ζωής των εντόμων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης τα έντομα που αναπτύχθηκαν σε φυτά τομάτας τα οποία είχαν δεχθεί λίπανση υψηλής περιεκτικότητας αζώτου και καλίου αναπτύχθηκαν σημαντικά καλύτερα (βραχύτερη διάρκεια ατελούς ανάπτυξης, υψηλότερη τιμή ενδογενούς ρυθμού αύξησης ( $r_m$ ), υψηλότερη τιμή καθαρής αναπαραγωγικής ταχύτητας ( $R_0$ ) και μικρότερη μέση διάρκεια γενεάς ( $T$ )). Τα αποτελέσματα του πειράματος έδειξαν μειωμένη μακροβιότητα και ωοτοκία του *T. absoluta*, η οποία είναι ανάλογη της αύξησης της συγκέντρωσης του βορίου. Παρατηρήθηκε ακόμη αυξημένη θνησιμότητα σε ψεκασμένα με βόριο συγκριτικά με τον μάρτυρα. Στην παρουσίαση παρατίθενται αναλυτικά τα αποτελέσματα υπό μορφή διαγραμμάτων και γίνεται συζήτηση επί αυτών.

**Επίδραση του αζώτου και καλίου στην ανάπτυξη, επιβίωση, αναπαραγωγή και σε δημογραφικές παραμέτρους του μικρολεπιδοπτέρου *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae)**

**A.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>, S. BLAZHEVSKI<sup>2</sup> και A.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Τμήμα Αειφόρου Γεωργίας, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, 73100 Χανιά

<sup>3</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς & Υποτροπικών Φυτών Χανίων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 73100 Χανιά  
email: akalaitzaki@nagref-cha.gr

Το έντομο *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) εντοπίστηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα το 2009. Πολλαπλασιάζεται ταχύτατα, συμπληρώνοντας τον βιολογικό του κύκλο μέσα σε 24-38 ημέρες, ανάλογα με τη θερμοκρασία, συμπληρώνοντας 10-12 γενεές το χρόνο στη Νότια Ευρώπη. Έχει ιδιαίτερη προτίμηση στην τομάτα, όπου εκτός από τα φύλλα προσβάλλει και τους καρπούς, οδηγώντας σε απώλεια παραγωγής από 80 έως 100%. Λόγω του ότι όμως κανένα μέτρο από μόνο του δεν μπορεί να αντιμετωπίσει το έντομο αποτελεσματικά, είναι επιτακτική ανάγκη μια εναλλακτική και συνδυασμένη διαχείριση αυτού του εχθρού. Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης της αζωτούχου και καλιούχου λίπανσης στην ανάπτυξη, επιβίωση και στις κυριότερες δημογραφικές παραμέτρους του μικρολεπιδοπτέρου *T. absoluta*. Φυτά τομάτας σε γλάστρα, τα οποία διατηρούνταν εντός υαλόφρακτου θερμοκηπίου, ποτίζονταν με 4 θρεπτικά διαλύματα: Υψηλό N-Υψηλό K (HN-HK), Υψηλό N-Χαμηλό K (HN-LK), Χαμηλό N-Υψηλό K (LN-HK), Χαμηλό N-Χαμηλό K (LN-LK), Νερό (μάρτυρας). Για την αξιολόγηση της επίδρασης των διαλυμάτων στην ανάπτυξη και επιβίωση του *T. absoluta*, ωά του εντόμου τοποθετούνταν ατομικά μέσα σε πλαστικά τρυβλία Petri με υπόστρωμα υγρού βάμβακος, πάνω σε φύλλα τομάτας, μέσα σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών ( $\Theta=25^{\circ}\text{C}$ , R.H.= 65%, 16 ώρες φώς). Το στάδιο ανάπτυξης καθώς και η θνησιμότητα των ατελών σταδίων καταγράφονταν κάθε 24 ώρες μέχρι την εμφάνιση του ακμαίου. Για κάθε μεταχείριση χρησιμοποιήθηκαν περίπου 20 αυγά του εντόμου. Για την αξιολόγηση της επίδρασης των θρεπτικών διαλυμάτων στην ωοπαραγωγή και μακροβιότητα, 10 ζεύγη από εργαστηριακό πληθυσμό του *T. absoluta* τοποθετούνταν ανά ένα εντός πλαστικών κλωβών μέσα σε δωμάτιο ελεγχόμενων συνθηκών ( $\Theta=25^{\circ}\text{C}$ , R.H.= 65%, 16 ώρες φως). Η ωοτοκία καταγραφόταν καθημερινά μέχρι το τέλος της ζωής των εντόμων. Επιπλέον υπολογίστηκαν η καθαρή αναπαραγωγική ταχύτητα ( $R_0$ ), η μέση διάρκεια γενεάς (T), ο ενδογενής ρυθμός αύξησης ( $r_m$ ), η πεπερασμένη ταχύτητα αύξησης ( $\lambda$ ) και ο χρόνος διπλασιασμού (DT). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης τα έντομα που αναπτύχθηκαν σε φυτά τομάτας τα οποία είχαν δεχθεί λίπανση υψηλής περιεκτικότητας αζώτου και καλίου αναπτύχθηκαν σημαντικά καλύτερα (βραχύτερη διάρκεια ατελούς ανάπτυξης, υψηλότερη τιμή ενδογενούς ρυθμού αύξησης ( $r_m$ ), υψηλότερη τιμή καθαρής αναπαραγωγικής ταχύτητας ( $R_0$ ), και μικρότερη μέση διάρκεια γενεάς (T)). Τα παραπάνω αποτελέσματα είναι χρήσιμα στην προσπάθεια βελτίωσης των στρατηγικών αντιμετώπισης του εντόμου στα πλαίσια της Ολοκληρωμένης διαχείρισης της καλλιέργειας τομάτας.

## Κατανομή της ωτοκίας του *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) σε φυτά βαμβακιού

**Γ.Κ. ΜΥΡΩΝΙΔΗΣ**<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, 70013 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71409 Ηράκλειο  
email: geomironidis@gmail.com

Η ανάπτυξη ενός κατάλληλου και αξιόπιστου συστήματος δειγματοληψίας για τα έντομα εχθρούς και όχι μόνο, απαιτεί την κατανόηση της βασικής κατανομής τους στο χώρο. Προκειμένου να μελετηθεί η κατανομή της ωτοκίας των ενήλικων θηλυκών του εντόμου *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) σε φυτά βαμβακιού πραγματοποιήθηκαν πειράματα ημιυπαίθρου σε αγροτική περιοχή του νομού Σερρών. Γλάστρες με φυτά τεσσάρων ποικιλιών βαμβακιού (Sandra, Assos, Millennium και Χριστίνα) τοποθετούνταν εντός κλουβιού (2.0 x 2.0 x 2.8 m), με πλήρως τυχαίο σχέδιο και τρεις επαναλήψεις για κάθε ποικιλία και στη συνέχεια εντός αυτού ελευθερώνονταν 20 ζεύγη ενηλίκων του εντόμου ηλικίας 2 ημερών. Μετά από τρεις ημέρες, τα φυτά αφαιρούνταν από τις γλάστρες και καταμετρούνταν ο αριθμός των αβγών σε κάθε ένα από αυτά. Συγκεκριμένα, οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν αφορούσαν την ύπαρξη αβγών στην πάνω και κάτω επιφάνεια των φύλλων και σε όλες τις κατηγορίες των καρποφόρων οργάνων (χτένια, άνθη και καρύδια) ανά κόμβο και θέση του φυτού. Τα πειράματα επαναλήφθηκαν τέσσερις φορές από τα μέσα Ιουλίου έως και τα τέλη Αυγούστου του 2009. Παρά τις διαφορές στην πυκνότητα τριχώματος ανά μονάδα επιφάνειας φυτικού ιστού και στον αριθμό των νεκταρίων ανά φύλλο μεταξύ των τεσσάρων ποικιλιών βαμβακιού που μελετήθηκαν, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές ως προς την προτίμηση για ωτοκία σε κάποια από αυτές. Τα θηλυκά του *H. armigera* ωτόκησαν και στις δύο επιφάνειες των φύλλων, στα καρποφόρα όργανα και στο στέλεχος των φυτών. Συνολικά 1470 αβγά καταμετρήθηκαν στις τέσσερις επαναλήψεις του πειράματος. Από αυτά, το 70.6% βρέθηκε στα φύλλα (43.0% στα φύλλα του κύριου στελέχους, 20.4% στα φύλλα των ανθοφόρων κλάδων και 7.2% στα φύλλα των βλαστοφόρων κλάδων), το 26.7% στα καρποφόρα όργανα και μόνο το 2.7% στο στέλεχος των φυτών. Τα θηλυκά δεν έδειξαν διαφορετική προτίμηση για την πάνω και κάτω φυλλική επιφάνεια. Σε όλες τις επαναλήψεις του πειράματος τα περισσότερα αβγά του *H. armigera* εναποτέθηκαν στη μεσαία (κόμβοι 6-10) και στην ανώτερη (κόμβοι 11-κορυφή) ζώνη του φυτού (47% και 45% του συνολικού ποσοστού ωτοκίας, αντίστοιχα). Όσον αφορά στην οριζόντια κατανομή της ωτοκίας, το ποσοστό της μειωνόταν με την απομάκρυνση από το κύριο στέλεχος του φυτού. Συγκεκριμένα, σε σχέση με τον αύξοντα αριθμό των θέσεων των βλαστοφόρων και ανθοφόρων κλάδων, το 85.1% των αβγών (ή το 54.6% του συνολικού ποσοστού ωτοκίας) εντοπίστηκε στις θέσεις 1 και 2.

## Μελέτη του αναπαραγωγικού δυναμικού και της διάρκειας ζωής του *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae)

**B.A. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ και Π.Κ. ΚΙΤΣΗΣ**

Κλάδος Φυτοπροστασίας, Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών, 1516 Λευκωσία, Κύπρος  
email: vassilis@ari.gov.cy

Ο ρυγχοφόρος, *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier (Coleoptera: Curculionidae) εντοπίστηκε στην Κύπρο το 2006 σε Κανάριους φοίνικες *Phoenix canariensis*. Σήμερα, το έντομο έχει εξαπλωθεί σε όλες τις περιοχές της ελεύθερης Κύπρου και έχει καταστρέψει πολλά φοινικόδεντρα κυρίως των ειδών *Phoenix canariensis* και *P. dactylifera*, με τις περισσότερες να καταγράφονται στον Κανάριο φοίνικα. Τελευταία έχουν καταγραφεί προσβολές στο είδος *Washingtonia filifera*. Το αναπαραγωγικό δυναμικό και η διάρκεια ζωής των ενηλίκων ατόμων του ρυγχοφόρου, μελετήθηκε σε ελεγχόμενες συνθήκες εργαστηρίου ( $25\pm 1^{\circ}\text{C}$  και  $\text{RH}=65\%$ ), σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους μέσα σε κλωβούς. Τα ενήλικα αρσενικά και θηλυκά συλλέχθηκαν από διάφορες φερομονικές παγίδες, οι οποίες τοποθετήθηκαν σε όλες τις επαρχίες της ελεύθερης Κύπρου (συμπεριλαμβανομένων των ορεινών περιοχών) καθώς και από προσβεβλημένους φοίνικες. Τα υγιή και δραστήρια ενήλικα τοποθετήθηκαν ανά ζεύγη σε ειδικούς πλαστικούς κλωβούς για σύζευξη. Ως τροφή τούς παραχωρήθηκε μήλο (κάθε 2 ημέρες), μέσα στο οποίο το γονιμοποιημένο θηλυκό εναπόθετε τα αυγά του. Οι εκκολαφθείσες προνύμφες μεταφέρονταν σε άλλο κλωβό. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι τα θηλυκά άτομα ζουν περισσότερο από τα αρσενικά. Συγκεκριμένα, τα θηλυκά άτομα είχαν διάρκεια ζωής κατά μέσο όρο 137.4 ημέρες, ενώ τα αρσενικά κατά μέσο όρο 127.8 ημέρες. Όσον αφορά στο αναπαραγωγικό δυναμικό του εντόμου, ωοθέτησαν κατά μέσο όρο 97.3 αυγά/θηλυκό. Αναφορικά με την περίοδο προ-ωοτοκίας (από την ημέρα τοποθέτησης στον κλωβό μέχρι την έναρξη της ωοτοκίας) παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις, οι οποίες αφορούσαν τα ενήλικα που συλλέχτηκαν από τις ημιορεινές περιοχές (υψόμετρο 720 μέτρα από την επιφάνεια της θάλασσας). Αυτά τα ενήλικα παρουσίασαν πολύ μικρότερη προγεννητική περίοδο (μέσος όρος 3.8 ημέρες), σε σύγκριση με τα άτομα που συλλέχτηκαν από τις πεδινές περιοχές (μέσος όρος 30.9 ημέρες). Πιθανόν τα άτομα από τις ημιορεινές περιοχές όταν συλλέχτηκαν να είχαν ήδη συζευχθεί. Η συνέχιση της μελέτης του βιολογικού κύκλου του εντόμου κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική, ώστε να γίνει πιο ακριβής ο καθορισμός του χρόνου που απαιτείται για την ανάπτυξη του κάθε σταδίου που θα βοηθήσει στην καλύτερη λήψη αποφάσεων για τα μέτρα που θα πρέπει να λαμβάνονται για την αντιμετώπιση του εντόμου.



## Επιδράσεις της Bisphenol- A στην ανάπτυξη, αναλογία φύλου και διάπαυση του *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae)

**Γ. ΖΑΚΑΣΗΣ, Δ. ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΑΤΟΣ και Α. ΚΟΥΡΤΗ**

Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας, Τμήμα Βιοτεχνολογίας,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: akourti@aua.gr

Οι ενδοκρινικοί διαταράκτες επηρεάζουν βασικές λειτουργίες του ενδοκρινολογικού συστήματος των διαφόρων οργανισμών. Σε βιοχημικό επίπεδο μιμούνται τις φυσικά παραγόμενες ορμόνες του οργανισμού, επηρεάζοντας όλες τις λειτουργίες και τα βιολογικά μονοπάτια που εμπλέκονται οι φυσιολογικά παραγόμενες ορμόνες. Το μονομερές δισφαινόλη Α (BPA) είναι μία από τις πιο κοινές χημικές ουσίες που συμπεριφέρονται ως ενδοκρινικοί διαταράκτες, αλληλεπιδρώντας με ορμονικούς υποδοχείς. Στα σπονδυλωτά και ασπόνδυλα, η BPA μιμείται τη δράση των οιστρογόνων επιφέροντας σημαντικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη των οργανισμών. Παρ' όλες τις μέχρι τώρα έρευνες, δεν έχει εξακριβωθεί ακόμα ο ακριβής μοριακός μηχανισμός δράσης της δισφαινόλης στα ασπόνδυλα. Για τη μελέτη της επίδρασης της δισφαινόλης στο ενδοκρινικό σύστημα των εντόμων επιλέχθηκε το έντομο *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae). Προνύμφες του εντόμου εκτέθηκαν από το 1<sup>η</sup> (μέχρι την τελευταία προνυμφική ηλικία, σε επιλεγμένες συγκεντρώσεις BPA μέσω της τεχνητής τροφής. Στην παρούσα μελέτη, αξιολογήσαμε το σωματικό βάρος των προνυμφών και νυμφών, καθώς και την πρώτη εμφάνιση ακμαίων προκειμένου να παρακολουθήσουμε την επίδραση της BPA στην ανάπτυξη των εντόμων. Σε όλα τα στάδια ανάπτυξης παρατηρήθηκαν μη φυσιολογικοί φαινότυποι, υποδεικνύοντας την άμεση επίδραση της δισφαινόλης στο ενδοκρινικό και αναπαραγωγικό σύστημα των εντόμων. Η αναλογία φύλου, και το μέγεθος των όρχεων και των ωοθηκών επηρεάστηκαν επίσης από τις διαφορετικές συγκεντρώσεις της δισφαινόλης. Μελετήθηκε επίσης η επίδρασή της στη διαδικασία της διάπαυσης και φάνηκε να επηρεάζεται. Για να μελετηθεί η μακροπρόθεσμη επίδραση της δισφαινόλης, δύο γενεές των εντόμων εκτέθηκαν σε διαφορετικές συγκεντρώσεις δισφαινόλης και καταγράφηκαν οι μορφολογικές επιπτώσεις της σε όλα τα αναπτυξιακά επίπεδα των εντόμων. Τα αποτελέσματά μας υποδεικνύουν ότι η BPA έχει εκδυστροειδική δράση στο έντομο *S. nonagrioides*.

## Βιολογικές παράμετροι του *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) επί φυτών τομάτας και μελιτζάνας

**Χ. ΓΙΟΥΚΚΑ και Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: [christiana.gioukka@hotmail.com](mailto:christiana.gioukka@hotmail.com)

Το έντομο *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) αποτελεί σημαντικό εχθρό των κηπευτικών, το οποίο προσβάλλει πολλά είδη της οικογένειας Solanaceae, μεταξύ των οποίων την τομάτα (*Lycopersicon esculentum*) και την μελιτζάνα (*Solanum melongena*). Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η σύγκριση βιολογικών παραγόντων του *T. absoluta* επί φυτών τομάτας και μελιτζάνας. Φυτά τομάτας και μελιτζάνας σε γλάστρα διατηρήθηκαν σε θερμοκηπιακές εγκαταστάσεις στο Γ.Π.Α. Για την εύρεση της επίδρασης του είδους του φυτού στην ανάπτυξη και επιβίωση του *T. absoluta*, ωά του εντόμου τοποθετούνταν ατομικά μέσα σε πλαστικά τρυβλία Petri με υπόστρωμα υγρού βάμβακος, πάνω σε φύλλα τομάτας, μέσα σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών ( $\Theta = 25^{\circ}\text{C}$ , R.H. = 65%, 16 ώρες φως). Το στάδιο ανάπτυξης καθώς και η θνησιμότητα των ατελών σταδίων καταγράφονταν κάθε 24 ώρες μέχρι την εμφάνιση του ακμαίου. Για κάθε είδος φυτού χρησιμοποιήθηκαν περίπου 20 ωά του εντόμου. Για την αξιολόγηση της επίδρασης των θρεπτικών διαλυμάτων στην ωοπαραγωγή και μακροβιότητα, 10 ζεύγη από εργαστηριακό πληθυσμό του *T. absoluta* τοποθετούνταν ανά ένα εντός πλαστικών κλωβών μέσα σε δωμάτιο ελεγχόμενων συνθηκών ( $\Theta = 25^{\circ}\text{C}$ , R.H. = 65%, 16 ώρες φως). Τα αποτελέσματα κατέδειξαν την ύπαρξη διαφορών στην ανάπτυξη και την ωοτοκία του εντόμου σε τομάτα και μελιτζάνα. Στην παρουσίαση παρατίθενται αναλυτικά τα αποτελέσματα υπό μορφή διαγραμμάτων και γίνεται συζήτηση επ' αυτών.

## Καρποφάγα αρθρόποδα του είδους *Juniperus foetidissima* (Cupressaceae) της περιοχής του όρους Τρόδος, Κύπρος

**Κ.Α. ΜΩΡΑΪΤΗ<sup>1</sup>, Κ. ΚΑΔΗΣ<sup>2</sup> και Μ.Χ. ΣΤΑΥΡΙΝΙΔΗΣ<sup>3</sup>**

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

<sup>2</sup>Μονάδα Διατήρησης της Φύσης, Πανεπιστήμιο Frederick, 1036, Λευκωσία, Κύπρος

<sup>3</sup>Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων, Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών και Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, 3036 Λεμεσός, Κύπρος  
email: cmoraiti@gmail.com

Το είδος *Juniperus foetidissima* (Cupressaceae), Άρκευθος η δυσσομοτάτη ή Αόρατος του Τρόδου, αποτελεί ιθαγενές είδος της Κύπρου και απαντάται στην προστατευόμενη περιοχή του όρους Τρόδου σε υψόμετρο 1500-1950μ (ενδιαίτημα προτεραιότητας τύπου 9560\*). Προκειμένου να εξεταστεί η παρουσία καρποφάγων εντόμων, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες καρπών σε τρεις τοποθεσίες του όρους Τρόδου με υψόμετρο 1950μ, 1800μ και 1650μ. Κατά τη διάρκεια ενός έτους και σε δεκαπενθήμερη βάση συλλέγονταν τυχαία και περιμετρικά από 4 δένδρα σε κάθε τοποθεσία δείγμα 50 καρπών / δένδρο με απευθείας αποκοπή από την κόμη του δένδρου. Παράλληλα, ραπίζοντας μέρος της κόμης, συλλέγονταν σε απόχη έντομα μαζί με τυχόν αποκομμένους καρπούς. Βρέθηκαν προσβολές από τα παρακάτω είδη εντόμων: τα μικρολεπιδόπτερα *Pammene blockiana* και *Pammene* spp. (Lepidoptera: Tortricidae), ένα μικρολεπιδόπτερο που ανήκει πιθανότατα στην οικογένεια Υρονομευτιδαί, το ημίπτερο *Cyphostechus tristriatus* (Hemiptera: Pentatomidae), δύο είδη του γένους *Megastigmus* spp. (Hymenoptera: Torymidae) και ένα είδος κηκιδόμυγας (Diptera: Ceccidomyiidae). Επίσης, βρέθηκαν προσβολές από ακάρεα (Acari) της οικογένειας Eriophyidae. Το μέσο ετήσιο ποσοστό προσβολής των καρπών ήταν  $\leq 25\%$  και διέφερε μεταξύ των τοποθεσιών αλλά και μεταξύ των δένδρων ανά τοποθεσία. Υψηλότερα ήταν τα ποσοστά προσβολής στις τοποθεσίες με υψόμετρο  $\geq 1800\mu$ , ειδικότερα κατά τους φθινοπωρινούς μήνες ( $\leq 40\%$ ). Στη συντριπτική πλειοψηφία των περιπτώσεων, η προσβολή σχετίζεται με τη δράση των προνυμφών των μικρολεπιδόπττερων. Οι αναπτυσσόμενες προνύμφες (μία ανά καρπό) τρέφονται στο εσωτερικό των νεαρών κυρίως καρπών προκαλώντας σταδιακό αποχρωματισμό και τελικά πτώση των καρπών κατά την έξοδό τους για αναζήτηση θέσεων διαχείμασης. Η έναρξη πτήσης των ενήλικων μικρολεπιδόπττερων λαμβάνει χώρα στα τέλη Μαΐου. Τα είδη *P. blockiana* και *C. tristriatus* αναφέρονται πρώτη φορά στην Κύπρο.

## Διακύμανση των πληθυσμών της ευδεμίδας της αμπέλου *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) σε αμπελώνες της Κύπρου

**Κ. ΜΙΧΑΗΛ<sup>1</sup> και Μ.Χ. ΣΤΑΥΡΙΝΙΔΗΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Κλάδος Προστασίας Φυτών και Μελισσοκομίας, Επαρχιακό Γεωργικό Γραφείο Πάφου, Τμήμα Γεωργίας, 60004 Πάφος, Κύπρος

<sup>2</sup>Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων, Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών και Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, 3036 Λεμεσός, Κύπρος  
email: m.stavrinides@cut.ac.cy

Η ευδεμίδα της αμπέλου, *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) αποτελεί το σημαντικότερο εντομολογικό εχθρό της αμπέλου στην Κύπρο. Οι προνύμφες της πρώτης γενεάς της ευδεμίδας τρέφονται με τα άνθη, ενώ στις επόμενες γενεές τρέφονται με άγουρες και ώριμες ράγες. Η διατροφή με ώριμες ράγες προκαλεί σοβαρή άμεση ζημιά και καθιστά τον καρπό πιο ευαίσθητο σε σήψη από τον μύκητα *Botrytis cinerea*. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η διακύμανση των πληθυσμών του εντόμου σε δίκτυο 22 φερομονικών παγίδων που καλύπτουν την νοτιοδυτική περιοχή της Κύπρου. Οι παγίδες ήταν τοποθετημένες σε αμπελώνες με οινοποιήσιμα σταφύλια που βρίσκονται σε υψόμετρο 250 έως και 1150 μέτρων, κατά τη χρονική περίοδο 2005-2012. Προκαταρκτικές αναλύσεις δείχνουν ότι το έντομο συμπληρώνει 3 με 4 γενεές το έτος στην περιοχή αναλόγως του υψομέτρου. Οι πρώτες συλλήψεις αρσενικών σε φερομονικές παγίδες γίνονται συνήθως κατά το μήνα Μάρτιο και οι τελευταίες κατά το μήνα Νοέμβριο. Το μέγιστο των πτήσεων στις πλείστες περιπτώσεις λαμβάνει χώρα κατά το μήνα Αύγουστο. Το 2005 ήταν η χρονιά κατά την οποία παρατηρήθηκαν οι υψηλότεροι πληθυσμοί του εντόμου, με μέγιστο  $43.4 \pm 5.9$  έντομα ανά παγίδα ανά εβδομάδα, ενώ το 2008 ήταν η χρονιά κατά την οποία σημειώθηκαν οι χαμηλότεροι πληθυσμοί του εντόμου, με μέγιστο  $16.5 \pm 3.6$  έντομα ανά παγίδα ανά εβδομάδα. Οι συλλήψεις εντόμων σε φερομονικές παγίδες χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με μετρήσεις θερμοκρασίας για την ανάπτυξη μοντέλου πρόβλεψης του πληθυσμού της ευδεμίδας για την έκδοση γεωργικών προειδοποιήσεων για τη διενέργεια ψεκασμών.

**Πρώτα αποτελέσματα της αξιολόγησης ενός μοντέλου πρόβλεψης των πτήσεων του *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) σε περιοχή της Νάουσας Ημαθίας**

**Π. ΔΑΜΟΣ και Μ. ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΟΥΛΤΑΝΗ**

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη  
email: damos@agro.auth.gr

Στην παρούσα εργασία εφαρμόστηκε ένα μη γραμμικό μοντέλο αθροιστικών ημεροβαθμών με στόχο την πρόβλεψη των πτήσεων της ευδεμίδας της αμπέλου, *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) στην περιοχή της Νάουσας του νομού Ημαθίας. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν μετεωρολογικά δεδομένα και εφαρμόστηκε ένα σιγμοειδές μοντέλο αθροιστικών ημεροβαθμών [ $y=100/(1+c1*(\exp(-c1*(x-c2)))^{1/c3}$ ] για την πρόβλεψη της πτήσεων ενήλικων αρσενικών του *L. botrana* κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου 2013. Οι αθροιστικοί ημεροβαθμοί υπολογίστηκαν σύμφωνα με τη γραμμική μέθοδο των μεγίστων και ελαχίστων θερμοκρασιών και με κατώτερο θερμοκρασιακό όριο ανάπτυξης για το είδος *L. botrana* τους 6.4°C. Λόγω της χαμηλής πληθυσμιακής πυκνότητας κατά την έναρξη κάθε πτήσης, η αποτελεσματικότητα του μοντέλου αξιολογήθηκε στην πρόβλεψη των μεγίστων κάθε πτήσης και μόνο. Στο σύνολο των περιπτώσεων η συμπεριφορά του μοντέλου κρίνεται ως ικανοποιητική (κανονικοποιημένη τετραγωνική ρίζα του μέσου τετραγωνικού σφάλματος: NRMSE>0.7 για το σύνολο των περιπτώσεων). Τα μέγιστα της 1<sup>ης</sup> πτήσης, σύμφωνα με τις προβλέψεις του μοντέλου, παρατηρήθηκαν στους 80-120 αθροιστικούς ημεροβαθμούς ενώ με βάση τις συλλήψεις, παρατηρήθηκαν στους 120-140 αθροιστικούς ημεροβαθμούς (άθροιση μετά την 1<sup>η</sup> Μαρτίου). Δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των προβλέψεων παραμετροποιημένου για τις ανάγκες μοντέλου και των συλλήψεων σε φερομονικές παγίδες κατά την διάρκεια της 2<sup>ης</sup> πτήσης. Τα αντίστοιχα μέγιστα των συλλήψεων για την 2<sup>η</sup> πτήση παρατηρήθηκαν στους 450-480 αθροιστικούς ημεροβαθμούς. Το γεγονός ότι οι πληθυσμοί κατά την έναρξη της 3<sup>ης</sup> πτήσης ήταν σε χαμηλά επίπεδα κατά την περίοδο των παρατηρήσεων, δεν επέτρεψε την αξιολόγηση της συμπεριφοράς του μοντέλου καθώς και την περαιτέρω ανάλυση των δεδομένων στις περιπτώσεις αυτές. Συμπερασματικά, μετά από μικρές ρυθμίσεις το μοντέλο μπορεί να αποτελέσει βάση για την πρόβλεψη της πτήσης της ευδεμίδας της αμπέλου στην περιοχή της Νάουσας.

## Γεωστατιστική ανάλυση προσβολών από το είδος *Anarsia lineatella* (Lepidoptera: Gelechiidae) σε οπωρώνες ροδακινιάς

**Π. ΔΑΜΟΣ και Μ. ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΟΥΛΤΑΝΗ**

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη  
email:damos@agro.auth.gr

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η χωρική κατανομή των προσβολών από προνύμφες του μικρολεπιδοπτερου *Anarsia lineatella* (Lepidoptera: Gelechiidae) εντός πειραματικών οπωρώνων έκτασης ~20 στρεμμάτων ροδακινιάς ποικιλίας Loadel που βρίσκεται στον πρότυπο πειραματικό οπωρώνα της κοινοπραξίας ΑΛΛΜΕ® στο Νομό Ημαθίας. Για την ανάλυση εφαρμόστηκε η μέθοδος της βέλτιστης χωρικής παρεμβολής και βασίστηκε σε μαθηματικές συναρτήσεις και στατιστικές αναλύσεις δειγματοληψίας σημείων και στην κατασκευή συνεχών χωρικών επιφανειών δυο και τριών διαστάσεων. Στόχος ήταν η αξιολόγηση του μεγέθους της χωρικής αλληλεξάρτησης των σημείων προσβολής, βασιζόμενη στον υπολογισμό πειραματικών και θεωρητικών προτύπων (μοντέλων) ημιμεταβλητογραμμάτων. Αρχικά υπολογίστηκαν τα ζεύγη των αποστάσεων ανάλογα με την απόσταση και κατεύθυνση ( $h$ ). Ακολούθως, υπολογίστηκε ένα εύρος τιμών απόστασης και δημιουργήθηκε μια κατηγορία-κλάση (*lag bin*) που για κάθε μια προσδιορίστηκε η εξίσωση ημιμεταβλητογράμματος  $\gamma(h)$ . Εφαρμόστηκαν τα εξής μοντέλα: σφαιρικό, κανονικό (τύπου Gauss) και το εκθετικό. Σύμφωνα με τα δεδομένα το εκθετικό μοντέλο προσαρμόζεται με μεγαλύτερη ακρίβεια ( $r^2=0.742, RSS:0.0252$ ) σε σύγκριση με το σφαιρικό ( $r^2=0.282, RSS:0.07$ ) και το κανονικό ( $r^2=0.292, RSS:0.06$ ), που προσαρμόζονται σε πολύ μικρό βαθμό στα δεδομένα. Αναφορικά με τις τιμές των παραμέτρων εύρους ή ζώνης επιρροής (range parameter) παρατηρήθηκαν διαφορές ανάλογα με κάθε περίπτωση. Πιο συγκεκριμένα, το εύρος επιρροής ήταν κοντά στα 19 μέτρα για το σφαιρικό μοντέλο, 27 για το εκθετικό και 9 για το Κανονικό. Δεδομένου ότι η ακρίβεια του εκθετικού μοντέλου ήταν σημαντικά υψηλότερη, θα μπορούσαμε θεωρήσουμε ως δραστικό εύρος χωρικής αλληλεξάρτησης τα 27 μέτρα (~5 δένδρα). Το ακριβές μέγεθος και οι ακριβείς συντεταγμένες της χωρικής αλληλεξάρτησης εμπεριέχεται στις προσομοιώσεις που πραγματοποιήθηκαν στους αντίστοιχους χάρτες χωρικής εξάρτησης δυο και τριών διαστάσεων, καθορίζοντας επακριβώς το χώρο εντός του οποίου οι μεταξύ των σημείων διαφοροποιήσεις είναι χωρικά εξαρτημένες. Από πρακτικής άποψης αυτού του είδους η πληροφορία είναι σημαντική διότι θα επηρεάζει τον τρόπο δειγματοληψίας που θα πρέπει να ακολουθηθεί εντός του οπωρώνα για την εκτίμηση του ποσοστού προσβολής από το *A. lineatella* στο πεδίο με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια.

**Αντοχή στο ψύχος ενός πληθυσμού αγρού της φθοριμαίας της πατάτας,  
*Phthorimaea operculella* (Lepidoptera: Gelechiidae)**

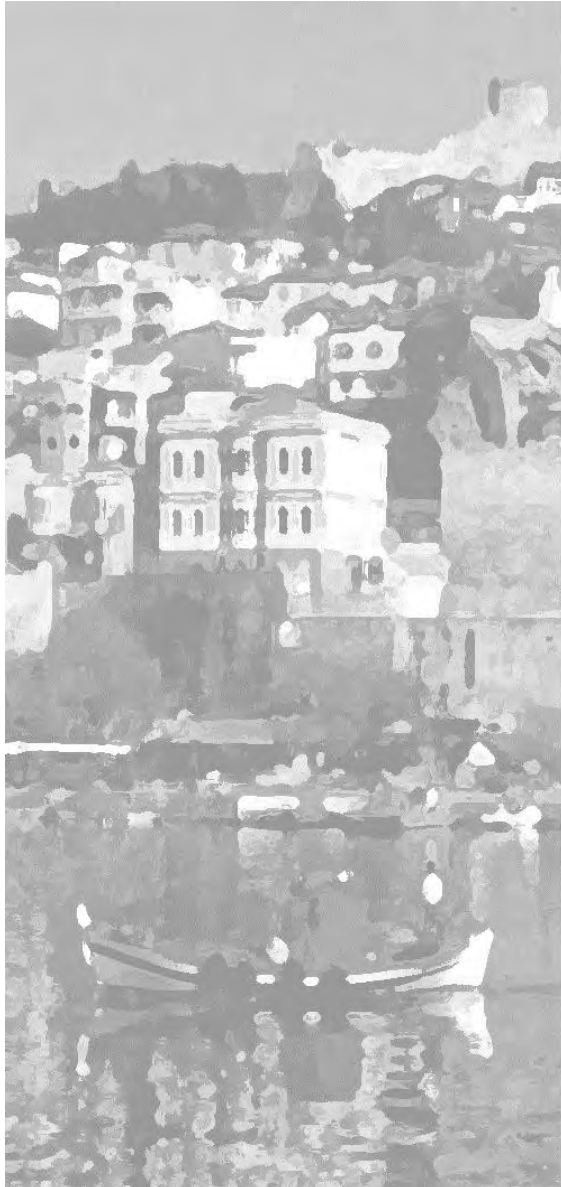
**Σ. ΝΟΥΚΑΡΗ<sup>1</sup>, Β. ΑΣΛΑΝΙΔΟΥ<sup>1</sup>, Γ. ΠΟΥΛΙΑ<sup>2</sup>, Ζ. ΖΑΡΤΑΛΟΥΔΗΣ<sup>3</sup>,  
Ε.Ι. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ<sup>1</sup>, Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ<sup>2</sup> και Μ. ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΥ–ΣΟΥΛΤΑΝΗ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπονίας,  
Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, 57400 Σίνδος  
<sup>2</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη  
<sup>3</sup>Κ.Ε.Π.Π.Υ.Ε.Λ. Νέων Μουδανίων Χαλκιδικής, 63200 Νέα Μουδανιά  
email: stefandr@agro.auth.gr

Η φθοριμαία της πατάτας, *Phthorimaea operculella* (Lepidoptera: Gelechiidae), είναι ένας εκ των σημαντικότερων εχθρών της πατάτας. Προσβάλλει τα φύλλα και τους βλαστούς της πατάτας αλλά κυρίως τους κονδύλους τόσο στον αγρό όσο και στην αποθήκη καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθεί η αντοχή σε χαμηλές θερμοκρασίες ενός πληθυσμού αγρού του *P. operculella* (Νευροκόπη, Δράμα). Μετρήθηκαν διάφοροι παράμετροι, όπως είναι η ικανότητα υπέρψυξης, αλλά και η αντοχή σε θερμοκρασίες κάτω του μηδενός, σε σχέση με το στάδιο ανάπτυξης του εντόμου και τον εγκλιματισμό τους στους 5°C. Όλα τα στάδια ανάπτυξης (αναπτυγμένη προνύμφη, νύμφη και ενήλικο) του *P. operculella* που μελετήθηκαν ως προς την ικανότητα υπέρψυξης τους παρουσίασαν αυξημένη ικανότητα υπέρψυξης που κυμαινόταν από -19.0 έως -20.4°C. Αν και η προνύμφη παρουσίασε την μεγαλύτερη ικανότητα υπέρψυξης, εντούτοις δεν διέφερε σημαντικά από αυτήν των υπολοίπων σταδίων. Ο εγκλιματισμός στους 5°C δεν επηρέασε την ικανότητα υπέρψυξης του *P. operculella*. Αντιθέτως, ο εγκλιματισμός στους 5°C επηρέασε σημαντικά την αντοχή σε θερμοκρασίες κάτω του μηδενός έπειτα από παρατεταμένη έκθεση σε αυτές. Η μέση θανατηφόρος θερμοκρασία (Μ.Θ.Θ.) έπειτα από 2 ώρες έκθεσης σε χαμηλές θερμοκρασίες κάτω του μηδενός ήταν μικρότερη σε άτομα όλων των σταδίων ανάπτυξης (αυγό, ανεπτυγμένη προνύμφη, νύμφη και ενήλικο) που είχαν εγκλιματιστεί σε σχέση με αυτά που δεν είχαν εγκλιματιστεί. Ωστόσο, μόνο στην περίπτωση των ενήλικων παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ εγκλιματισμένων και μη εγκλιματισμένων ατόμων ως προς τη Μ.Θ.Θ. (-11.1 και -8.3°C, αντίστοιχα). Οι νύμφες φαίνεται να είναι το πιο ανθεκτικό στάδιο σε έκθεση σε θερμοκρασίες κάτω του μηδενός. Αντίθετα, το πιο ευαίσθητο στάδιο είναι αυτό της αναπτυγμένης προνύμφης, καθώς η Μ.Θ.Θ. κυμαινόταν από -6.5 έως -7.4°C. Το *P. operculella* θεωρείται ανεκτικό στο ψύχος (chill tolerant) δεδομένου ότι υπάρχει ένδειξη θνησιμότητας σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από τη θερμοκρασία υπέρψυξης. Τα αποτελέσματα αυτά μπορούν να αξιοποιηθούν και να χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια της ολοκληρωμένης αντιμετώπισης του εντόμου.







# 4<sup>η</sup> Συνεδρία

Συμπεριφορά  
Φαινολογία





## Επίδραση του μεγέθους του ενηλικού στη σύζευξη και ωοπαραγωγή του δάκου της ελιάς

**Θ. ΤΣΙΜΠΛΙΑΡΑΚΗΣ, Α. ΚΟΚΚΑΡΗ, Ν.Α. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ, Γ. ΦΛΩΡΟΣ και Δ.Σ. ΚΩΒΑΙΟΣ**

Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη  
email: koveos@agro.auth.gr

Το μέγεθος των ατόμων ενός πληθυσμού εντόμων παρουσιάζει παραλλακτικότητα εντός ορισμένων ορίων. Αναμένεται ότι τα μεγαλόσωμα θηλυκά θα αποθέτουν μεγαλύτερο αριθμό αυγών και αντίστοιχα τα μεγαλόσωμα αρσενικά άτομα θα έχουν μεγαλύτερη ποσότητα σπερματικού υγρού σε σχέση με τα μικρόσωμα άτομα. Είναι πιθανό, σε ένα πληθυσμό τα μεγαλόσωμα άτομα να επιλέγουν για σύζευξη κατά προτεραιότητα μεγαλόσωμα άτομα του άλλου φύλου και με τον τρόπο αυτό να μεγιστοποιείται το αναπαραγωγικό δυναμικό. Με βάση τις σκέψεις αυτές, μελετήσαμε σε ένα πληθυσμό του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) που αναπτύσσονταν στο εργαστήριο σε ελαιόκαρπο, εάν το μέγεθος των ατόμων σχετίζεται με την επιλογή «συντρόφου» για σύζευξη. Για το σκοπό αυτό, διαχωρίσαμε μεγαλόσωμα και μικρόσωμα παρθένα θηλυκά και αρσενικά άτομα και την 10<sup>η</sup>-12<sup>η</sup> μέρα της ηλικίας τους τα μεταφέραμε σε κλωβούς και παρατηρήσαμε τη δημιουργία ζευγών. Βρέθηκε ότι τα μεγαλόσωμα άτομα είναι αυτά που συζευγνύονται κατά προτεραιότητα. Συγκεκριμένα τις πρώτες ώρες μετά την μεταφορά των παρθένων ατόμων στα κλωβιά, τα πλείστα άτομα που συζεύχθηκαν ήταν μεγαλόσωμα θηλυκά και αρσενικά. Ο αριθμός των αυγών που στη συνέχεια απέθεταν τα μεγαλόσωμα άτομα ήταν σημαντικά μεγαλύτερος σε σχέση με τον αριθμό των αυγών που απέθεταν τα μικρόσωμα θηλυκά. Αντίθετα, η διάρκεια σύζευξης δεν διέφερε μεταξύ μεγαλόσωμων και μικρόσωμων ατόμων. Τα αποτελέσματα μπορεί να είναι χρήσιμα τόσο από οικολογικής πλευράς και να εξηγούν σε ένα βαθμό πληθυσμιακές μεταβολές του εντόμου στο ύπαιθρο, αλλά και για την βελτίωση της μαζικής εκτροφής του εντόμου.

## Επίδραση του ελαιοκάρπου και της έντασης του φωτός στη σύζευξη και την ωοπαραγωγή του δάκου της ελιάς

**A. ΚΟΚΚΑΡΗ, Θ. ΤΣΙΜΠΛΙΑΡΑΚΗΣ, Ν.Α. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ, Β. ΜΑΝΤΖΑΝΑ,  
Γ. ΜΠΡΑΧΟΥ και Δ.Σ. ΚΩΒΑΙΟΣ**

*Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη  
email: koveos@agro.auth.gr*

Μελετήθηκε με πειράματα εργαστηρίου, η επίδραση της έντασης του φωτός και της παρουσίας ελαιοκάρπου, στην αναλογία ατόμων που συζεύγνυνται, στη διάρκεια σύζευξης και στην ωοπαραγωγή του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae). Για τις ανάγκες των πειραμάτων παρθένα θηλυκά και αρσενικά άτομα που αναπτύχθηκαν στα ανήλικα στάδια σε ελαιοκάρπο, μεταφέρονταν και διατηρούνταν μαζί σε κλουβιά, σε μία υψηλή (1.600 Lux) ή μία χαμηλή (20 Lux) ένταση φωτός, με και χωρίς ελαιοκάρπο, σε θερμοκρασία 25°C και ΦΣ 16:8. Τα άτομα παρατηρούνταν συνεχώς στη διάρκεια της φωτόφασης για την διαπίστωση ζευγών. Τα ζεύγη ατόμων μεταφέρονταν σε μικρούς κλωβούς και καταγραφόταν η διάρκεια σύζευξης και στη συνέχεια καθημερινά ο αριθμός των αυγών που κάθε θηλυκό απέθετε σε κέρινα ομοιώματα ωοτοκίας στη βάση των κλωβών. Βρέθηκε ότι, η παρουσία του ελαιοκάρπου προκάλεσε σημαντική αύξηση των ποσοστών και της διάρκειας σύζευξης. Χωρίς την παρουσία ελαιοκάρπου, τα ποσοστά και η διάρκεια σύζευξης ήταν σημαντικά μεγαλύτερα στην μικρή σε σχέση με την μεγάλη ένταση φωτός. Επίσης, η παρουσία ελαιοκάρπου προκάλεσε σημαντική αύξηση της ωοπαραγωγής, ιδιαίτερα όταν συνδυάστηκε με υψηλή ένταση φωτός. Φαίνεται ότι η παρουσία ελαιοκάρπου, έστω και για λίγες ώρες στη διάρκεια ενός φωτοπεριοδικού κύκλου, έχει σημαντική επίδραση στη σύζευξη και την ωοπαραγωγή των ατόμων του δάκου της ελιάς. Επίσης, ότι η χαμηλή ένταση του φωτός ευνοεί την σύζευξη ενώ η υψηλή την ωοτοκία. Συζητείται η σημασία της παρουσίας του ελαιοκάρπου στην πληθυσμιακή ανάπτυξη αλλά και στη βελτίωση της μαζικής εκτροφής του εντόμου.

## Επίδραση χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών στο σεξουαλικό κάλεσμα της μύγας της Μεσογείου

**Ο.Δ. ΠΛΙΑΚΟΥ, Ν.Α. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ και Δ.Σ. ΚΩΒΑΙΟΣ**

Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη  
email: nikoul@agro.auth.gr

Η θερμοκρασία συνιστά παράγοντα που καθορίζει την αφθονία και την κατανομή ενός είδους στη φύση. Για την μύγα της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), το θερμοκρασιακό εύρος ανάπτυξης κυμαίνεται μεταξύ 12 και 35°C. Εντούτοις, συχνά στην ύπαιθρο συμβαίνει τα ενήλικα να εκτίθενται για λίγες ώρες σε θερμοκρασίες εκτός αυτών των ορίων γεγονός που ενδεχομένως επηρεάζει μεταξύ άλλων και την σεξουαλική συμπεριφορά του εντόμου. Μελετήθηκε στο εργαστήριο η επίδραση ιδιαίτερα χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών στο σεξουαλικό κάλεσμα την αρσενικών, σε έντομα εργαστηριακής εκτροφής που ως προνύμφες αναπτύχθηκαν σε τεχνητή τροφή. Δέκα ημέρες μετά την έξοδό τους τα ενήλικα αρσενικά εκτίθονταν για δύο ώρες στις χαμηλές και υψηλές θερμοκρασίες, στη συνέχεια, μεταφέρονταν σε Plexiglas® κλουβιά σε ομάδες των δέκα ατόμων σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 25±1°C και για τις επόμενες δέκα ημέρες καταγράφονταν ο αριθμός των ατόμων που εξέλυαν σεξουαλική φερομόνη για το χρονικό διάστημα μεταξύ 12:00 και 14:00. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η έκθεση σε θερμοκρασίες 2 και 0°C δεν φαίνεται να ασκεί επίδραση σε σχέση με το μάρτυρα (25°C) ενώ, η επίδραση της έκθεσης στους -2°C οριακά δεν ανιχνεύεται ως στατιστικά σημαντική. Αντίθετα, στατιστικά σημαντική διαφορά παρατηρείται στους -4°C. Όσον αφορά τις υψηλές θερμοκρασίες η έκθεση στους 37 και 38°C δεν φαίνεται να ασκεί επίδραση. Αντίθετα, στατιστικά σημαντική φαίνεται να είναι η επίδραση της έκθεσης στους 39 καθώς και στους 40°C. Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι το σεξουαλικό κάλεσμα επηρεάζεται από σύντομες περιόδους θερμικής καταπόνησης μόνο σε θερμοκρασίες κατώτερες του μηδενός καθώς και σε ανώτερες των 38°C. Τέλος, μέχρι το τέλος του δεκαήμερου των μετρήσεων ο αριθμός των αρσενικών που εξέλυαν σεξουαλική φερομόνη και είχαν εκτεθεί τόσο στις χαμηλές όσο και στις υψηλές θερμοκρασίες στις οποίες παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές σταδιακά αυξάνονταν και έτεινε να εξισωθεί με τον αριθμό των ατόμων του μάρτυρα (25°C). Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι η καταπόνηση που προκαλείται από την επίδραση της θερμοκρασίας είναι προσωρινού χαρακτήρα. Οι πρακτικές προεκτάσεις των αποτελεσμάτων συζητούνται σε συντομία.

## Η επιβίωση ενηλίκων της μύγας της Μεσογείου που στερούνται ζάχαρης διαφοροποιείται με την ηλικία

**Χ.Π. ΚΟΥΚΟΥΓΙΑΝΝΙΔΟΥ<sup>1</sup>, Ν.Α. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ<sup>1</sup>, Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>,  
Α.Δ. ΔΙΑΜΑΝΤΙΔΗΣ<sup>2</sup> και J.R. CAREY<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και  
Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Βόλος

<sup>3</sup>Department of Entomology, University of California, Davis, CA 95616, USA  
email: nikoul@agro.auth.gr

Σε προηγούμενα πειράματά μας μελετήσαμε την επίδραση της στέρησης της τροφής - ενός μίγματος υδρολυμένης πρωτεΐνης και ζάχαρης - στην επιβίωση ενηλίκων της μύγας της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), και βρήκαμε ότι η επιβίωση εξαρτάται από την ηλικία. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται αποτελέσματα πειραμάτων όπου η τροφή που στερούνταν από τα έντομα ήταν η ζάχαρη. Χρησιμοποιήθηκαν παρθένα ενήλικα προερχόμενα από νύμφες που εκτράφηκαν για 1–2 γενεές σε εσπεριδοειδή ή σε τεχνητή εκτροφή στο εργαστήριο. Τα ενήλικα αυτά διατηρούνταν σε ατομικά κλουβιά με ζάχαρη και νερό. Προκειμένου να καταγραφεί η αντοχή στη στέρηση τροφής (επιβίωση), δέκα αρσενικά και δέκα θηλυκά μιας ορισμένης ηλικίας (1 έως 50 ημερών) μεταφέρονταν σε νέα ατομικά κλουβιά από τα οποία απουσίαζε η ζάχαρη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τόσο τα αρσενικά όσο και τα θηλυκά επέδειξαν μεγαλύτερη επιβίωση μετά τη στέρηση της τροφής σε σχέση με προηγούμενα πειράματα όπου η παρεχόμενη τροφή ενηλίκων ήταν μίγμα υδρολυμένης πρωτεΐνης και ζάχαρης. Επίσης, παρατηρήθηκαν αλληλεπιδράσεις τόσο μεταξύ της τροφής και της ηλικίας όσο και μεταξύ της ηλικίας και του φύλου. Τα νεαρά αρσενικά ηλικίας 1–20 ημερών ήταν τα περισσότερο ανθεκτικά, ακολουθούμενα από τα αρσενικά έντομα των υπολοίπων ηλικιών. Στα θηλυκά, απεναντίας, παρατηρήθηκε μεγάλη επιβίωση μέχρι την ηλικία των 30 ημερών και στη συνέχεια μικρή πτώση στις ηλικίες 31–50 ημερών. Σε όλες τις ηλικίες τα θηλυκά ήταν ανθεκτικότερα από τα αρσενικά, με τη διαφορά αυτή μεταξύ των δύο φύλων να είναι εντονότερη στις μεγαλύτερες ηλικίες (21–50 ημέρες). Τέλος βρέθηκε ότι τόσο τα αρσενικά όσο και τα θηλυκά ενήλικα που ως προνύμφες είχαν αναπτυχθεί σε νεράντζια και τρέφονταν μόνο με ζάχαρη παρουσίαζαν πολύ μεγαλύτερη αντοχή στη στέρηση τροφής από ενήλικα που ως προνύμφες είχαν αναπτυχθεί σε τεχνητή εκτροφή. Οι διαφορές αυτές οφείλονται πιθανότατα στα τροφικά αποθέματα των ενηλίκων που προέρχονταν από το προνυμφικό στάδιο. Τα αποτελέσματα συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση των μηχανισμών επιβίωσης του εντόμου σε σχέση με την ποιότητα και τη διαθεσιμότητα της τροφής.

## Φαινολογία του *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) σε φυτά τεσσάρων ποικιλιών βαμβακιού στη Βόρεια Ελλάδα

**Γ.Κ. ΜΥΡΩΝΙΔΗΣ**<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, 70013 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71409 Ηράκλειο  
email: geomironidis@gmail.com

Μελετήθηκε σε συνθήκες αγρού η παρουσία αβγών και προνυμφών του είδους *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) στις ποικιλίες βαμβακιού Χριστίνα, Sandra, Millenium και Assos, προκειμένου να αξιολογηθούν πιθανές διαφορές μεταξύ τους στην ικανότητα προσέλκυσης ατόμων του εντόμου και στην προκαλούμενη από αυτά προσβολή. Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν σε τρεις καλλιεργητικές περιόδους (2007, 2008 και 2009) στην περιοχή του Δήμου Ηράκλειας του Ν. Σερρών, σε πειραματικό αγροτεμάχιο έκτασης τριών στρεμμάτων με πλήρως τυχαίοποιημένο σχέδιο και τέσσερις επαναλήψεις για κάθε ποικιλία. Η εξέταση ολόκληρου του φυτού με οπτική παρατήρηση χρησιμοποιήθηκε ως δειγματοληπτική μέθοδος. Παράλληλα μελετήθηκε και η πτήση των ενηλίκων του εντόμου με φερομονικές παγίδες. Μεταξύ των 4 ποικιλιών που μελετήθηκαν, η ωοτοκία του εντόμου δεν διαφοροποιήθηκε στατιστικώς σημαντικά. Αντίθετα, οι ποικιλίες Millenium και Χριστίνα εμφάνισαν σημαντικά μεγαλύτερο αριθμό προνυμφών και προσβεβλημένων καρποφόρων οργάνων σε σχέση με τις άλλες δύο (Assos και Sandra). Η χρονική εξέλιξη της ωοτοκίας για το σύνολο των ετών μελέτης, έδειξε τρία μέγιστα: το πρώτο την τελευταία εβδομάδα του Ιουνίου και τα άλλα δύο την πρώτη εβδομάδα του Αυγούστου και του Σεπτεμβρίου, αντίστοιχα. Τα τρία αυτά μέγιστα μαρτυρούν την ύπαρξη πιθανότατα τριών γενεών του εντόμου στην περιοχή, για την καλλιέργεια του βαμβακιού. Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψη την πορεία της καμπύλης των συλλήψεων των ενηλίκων αρσενικών προκύπτει και μια τέταρτη γενεά του εντόμου για την συγκεκριμένη περιοχή. Η καμπύλη της παρουσίας των προνυμφών μικρού μεγέθους εμφάνισε το ίδιο πρότυπο με αυτό της καμπύλης της ωοτοκίας, με τις μέγιστες τιμές όμως να εμφανίζονται με χρονική υστέρηση 1 εβδομάδας. Αντίστοιχα, η περίοδος πρόκλησης ζημιάς στα βαμβακόφυτα από το έντομο *H. armigera* και για τις τρεις χρονιές του πειραματισμού, ήταν το πρώτο δεκαπενθήμερο του Ιουλίου και οι μήνες Αύγουστος και Σεπτέμβριος με σαφώς σημαντικότερες προσβολές και τις μέγιστες τιμές να διαφοροποιούνται από έτος σε έτος. Την καλλιεργητική περίοδο του 2008 καταγράφηκε σημαντικά υψηλότερος αριθμός αβγών και προνυμφών καθώς και προσβεβλημένων καρποφόρων οργάνων συγκριτικά με τις άλλες δύο. Από τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας συμπεραίνεται ότι η χρονιά καθώς και η ποικιλία των φυτών παίζουν καθοριστικό ρόλο στην φαινολογία του *H. armigera* στην βαμβακοκαλλιέργεια.

## Παρακολούθηση της πορείας του πληθυσμού του *Grapholita funebrana* (Lepidoptera: Tortricidae) στην πεδιάδα του Νέστου

**Θ.Χ. ΑΜΠΕΛΙΔΗΣ<sup>1</sup>, Κ.Δ. ΜΑΡΑΓΚΟΖΗΣ<sup>2</sup> και Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Παράρτημα Ανατολικής Μακεδονίας, 65403 Καβάλα  
<sup>2</sup>Αγροτικός Συνεταιρισμός Σπαραγοπαραγωγών & Παραγωγών λοιπών Οπωροκηπευτικών Προϊόντων NESPAR, Χρυσόχωρι Καβάλας, 64200 Χρυσούπολη  
<sup>3</sup>Unit of Chemical Ecology, Department of Plant Protection-Biology, Swedish University of Agricultural Sciences, 23053 Alnarp, Sweden  
email: info@geotee-anmak.gr

Η καρπόκαφα της δαμασκηιάς, *Grapholita funebrana* (Treitschke) (Lepidoptera: Tortricidae), είναι ο σημαντικότερος εντομολογικός εχθρός της καλλιέργειας της δαμασκηιάς. Αν και έχει παρατηρηθεί ότι προκαλεί εκτεταμένες ζημιές εντούτοις η βιολογία του εντόμου αυτού δεν έχει μελετηθεί επαρκώς στην Ελλάδα. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η παρακολούθηση της πορείας του πληθυσμού του *G. funebrana* στην δυτική πλευρά της πεδιάδας του Νέστου (πεδιάδα Χρυσούπολης) στα πλαίσια της ολοκληρωμένης καταπολέμησής του στην καλλιέργεια της δαμασκηιάς. Στην εν λόγω περιοχή εδώ και 6 χρόνια έχουν εγκατασταθεί 180 στρ. δαμασκηιάς από την ομάδα παραγωγών NESPAR. Συγκεκριμένα, έχουν φυτευτεί 3 Ιαπωνικές ποικιλίες της κατηγορίας «βανίλιες» (Black Diamond, Angeleno και Friar), οι οποίες είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες σε έξι διαφορετικές τοποθεσίες της πεδιάδας της Χρυσούπολης. Για το σκοπό αυτό εγκαταστάθηκε ένα δίκτυο φερομονικών παγίδων τύπου Δέλτα για την παρακολούθηση της πορείας του πληθυσμού του εντόμου. Συγκεκριμένα εγκαταστάθηκαν 6 παγίδες (2 ανά ποικιλία) στις 31 Μαρτίου του 2013. Οι πρώτες συλλήψεις αρσενικών παρατηρήθηκαν ευθύς αμέσως μετά την τοποθέτηση των παγίδων στις αρχές Απριλίου υποδηλώνοντας ότι η πτήση του εντόμου είχε ξεκινήσει το αμέσως προηγούμενο χρονικό διάστημα. Παρουσιάστηκαν συνολικά δύο μέγιστα πτήσεων, ένα στις αρχές Μαΐου και ένα δεύτερο στα μέσα Ιουλίου. Το εύρημα αυτό είναι σύμφωνο με προηγούμενες μελέτες σχετικά με την συμπλήρωση 2 γενεών ανά έτος. Ωστόσο, αξίζει να αναφερθεί και χρήζει περαιτέρω διερεύνησης το γεγονός ότι οι συλλήψεις των αρσενικών του *G. funebrana* στις φερομονικές παγίδες συνεχίστηκαν ακόμα και μετά τη συλλογή των καρπών της δαμασκηιάς, εμφανίζοντας ένα ακόμη μέγιστο (ανάλογο του 1<sup>ου</sup> μεγίστου) κατά το δεύτερο 15ήμερο του Αυγούστου, το οποίο πιθανώς να καταδεικνύει την ύπαρξη μιας τρίτης εν μέρη γενεάς, η οποία όμως φαίνεται να σχετίζεται με την οψιμότητα συγκεκριμένης ποικιλίας (Angeleno). Συνολικά, πραγματοποιήθηκαν έξι ψεκασμοί καθ' όλη την καλλιεργητική περίοδο για την καταπολέμηση του *G. funebrana* αλλά και άλλων εχθρών με ιδιαίτερη αναφορά στο *Anomala vitis* (Coleoptera: Scarabeaidea). Οι συλλήψεις εντόμων σε φερομονικές παγίδες χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με μετρήσεις θερμοκρασίας για την ανάπτυξη μοντέλων πρόβλεψης του πληθυσμού των εντόμων στα πλαίσια της ολοκληρωμένης καταπολέμησης. Η ανάπτυξη ενός τέτοιου μοντέλου θα μπορούσε να μειώσει ακόμα περισσότερο τους διενεργούμενους ψεκασμούς.



## Επίδραση της τροφής και της ηλικίας στην ημερήσια δραστηριότητα αρσενικών και θηλυκών της μύγας της Μεσογείου

**Σ.Α. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ και Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ**

Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και  
Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Βόλος  
email: stelapap@hotmail.com

Η συμπεριφορά της μύγας της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), έχει μελετηθεί εκτενώς τις τελευταίες δεκαετίες. Ωστόσο, ολόκληρο το φάσμα της καθημερινής δραστηριότητας των ενηλίκων δεν έχει καταγραφεί μέχρι σήμερα. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε, σε σταθερές συνθήκες εργαστηρίου, η επίδραση της τροφής (ζάχαρη, ζάχαρη και υδρολυμένη μαγιά) στην καθημερινή δραστηριότητα αρσενικών και θηλυκών (F<sub>1</sub> γενεάς) από την έξοδό τους από το νυμφικό περίβλημα έως το θάνατο. Με καθημερινές δίωρες παρατηρήσεις, καταγράφηκε η εκδήλωση 7 βασικών συμπεριφορών (βάδιση, ανάπαυση, διατροφή, πρόσληψη νερού, εκδήλωση σεξουαλικού καλέσματος για τα αρσενικά, προσπάθεια ωτοκίας για τα θηλυκά και εκδήλωση «ύπτιας» συμπεριφοράς). Η ανάπαυση και η ύπτια συμπεριφορά ομαδοποιήθηκαν και χαρακτηρίστηκαν ως συμπεριφορές «αδράνειας», ενώ οι υπόλοιπες ομαδοποιήθηκαν ως συμπεριφορές «δραστηριότητας». Η δραστηριότητα (συχνότητα εκδήλωσης σχετικών συμπεριφορών) ήταν μεγαλύτερη στα αρσενικά που τρέφονταν με ζάχαρη και πρωτεΐνη σε σχέση με εκείνα που τρέφονταν μόνο με ζάχαρη. Ωστόσο, τα θηλυκά που τρέφονται με ζάχαρη και πρωτεΐνη ήταν λιγότερο δραστήρια από τα θηλυκά που τρέφονται μόνο με ζάχαρη. Τα αρσενικά ήταν συνολικά περισσότερο δραστήρια από τα θηλυκά ανεξάρτητα από το είδος της τροφής και την ηλικία. Η δραστηριότητα των ενηλίκων μειωνόταν σε προχωρημένες ηλικίες, ανεξάρτητα από το είδος της τροφής.

## Επίδραση της εναλλαγής της τροφής στο σεξουαλικό κάλεσμα των αρσενικών της μύγας της Μεσογείου

**Σ.Α. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ και Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ**

Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Βόλος  
email: stelapap@hotmail.com,

Το σεξουαλικό κάλεσμα των αρσενικών της μύγας της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) επηρεάζεται από πλήθος παραγόντων και ιδιαίτερα από την τροφή των ενηλίκων. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε, σε σταθερές συνθήκες εργαστηρίου, η επίδραση της εναλλαγής της τροφής ενηλίκων (ζάχαρη, ζάχαρη και υδρολυμένη μαγιά) στη συχνότητα του σεξουαλικού καλέσματος αρσενικών της μύγας της Μεσογείου. Χρησιμοποιήθηκαν έντομα F<sub>1</sub> γενεάς και καταγράφηκε, με καθημερινές δίωρες παρατηρήσεις, το σεξουαλικό κάλεσμα των αρσενικών καθ' όλη τη διάρκεια της ενήλικης ζωής τους. Η εναλλαγή της τροφής πραγματοποιήθηκε στην ηλικία των 15 ημερών που ορίζει την ολοκλήρωση της σεξουαλικής ωρίμανσης για τα άγρια αρσενικά της μύγας της Μεσογείου. Αρσενικά που τρέφονταν συνεχώς με ζάχαρη και πρωτεΐνη εκδήλωναν σεξουαλικό κάλεσμα συχνότερα από τα αρσενικά που τρέφονταν μόνο με ζάχαρη καθ' όλη τη διάρκεια ζωής τους. Αρσενικά που τρέφονταν με ζάχαρη έως την ηλικία των 15 ημερών και στη συνέχεια με ζάχαρη και πρωτεΐνη εκδήλωναν σεξουαλικό κάλεσμα σε επίπεδα παραπλήσια με τα αρσενικά που είχαν συνεχώς πρόσβαση σε πρωτεΐνη. Αντίθετα, εκείνα που τρέφονταν με ζάχαρη και πρωτεΐνη έως την ηλικία των 15 ημερών και στη συνέχεια μεταφέρθηκαν σε ζάχαρη μείωσαν σημαντικά τη συχνότητα εκδήλωσης σεξουαλικού καλέσματος μετά την εναλλαγή της τροφής. Αρσενικά που απέκτησαν πρόσβαση σε πρωτεΐνη μετά τη σεξουαλική ωρίμανση αύξησαν άμεσα το σεξουαλικό κάλεσμα, ενώ εκείνα που είχαν πρόσβαση σε πρωτεΐνη μόνο έως τη σεξουαλική ωρίμανση διατήρησαν το σεξουαλικό κάλεσμα σε σχετικά υψηλά επίπεδα έως την ηλικία των 50 ημερών. Σχολιάζεται η σημασία των αποτελεσμάτων μας για την κατανόηση της κατανομής των τροφικών πόρων στην αναπαραγωγή και μακροβιότητα των αρσενικών της μύγας της Μεσογείου.

**Συμπεριφορά ωτοκίας του κοκκοειδοφάγου αρπακτικού *Nephus includens* (Coleoptera: Coccinellidae) σε συνάρτηση με την φυσιολογική κατάσταση της αποικίας της λείας του: πυκνότητα και πορεία ωτοκίας ενηλίκων του *Planococcus citri* (Hemiptera: Pseudococcidae)**

**Γ.Π. ΜΥΛΩΝΑΣ και Γ.Κ. ΠΑΡΤΣΙΝΕΒΕΛΟΣ**

Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Τμήμα Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας,  
Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά, Αθήνα  
email: p.milonas@bpi.gr

Τα ενήλικα θηλυκά των αρπακτικών της οικογένειας Coccinellidae και ιδιαίτερα των αφιδοφάγων ειδών είναι γνωστό ότι ωτοκοούν σε μια αποικία αφίδων ανάλογα με ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά της, όπως το μέγεθος της αποικίας αλλά και της ηλικιακής της σύνθεσης. Επειδή μια αποικία αφίδων είναι πιθανό να καταρρεύσει σε σύντομο χρονικό διάστημα πριν προλάβουν να αναπτυχθούν οι προνύμφες του αρπακτικού, η απόφαση για ωτοκία από τα ενήλικα θηλυκά επηρεάζει τόσο την επιβίωση των προνυμφών αλλά και την πιθανή εκδήλωση ενδοσυντεχνιακής θήρευσης. Υπάρχει πληθώρα εργασιών για την ωτοκία αφιδοφάγων ειδών Coccinellidae σε συνάρτηση με την σύνθεση της αποικίας των αφίδων, ωστόσο, δεν έχει μελετηθεί η συμπεριφορά ωτοκίας των κοκκοειδοφάγων αρπακτικών Coccinellidae. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η συμπεριφορά ωτοκίας του κοκκοειδοφάγου αρπακτικού *Nephus includens* (Kirsch) (Coleoptera: Coccinellidae) σε σχέση με την πυκνότητα της λείας του, που ήταν ενήλικα θηλυκά του *Planococcus citri* Risso (Hemiptera: Pseudococcidae) σε τρία στάδια κατά την περίοδο της ωτοκίας τους. Οι περίοδοι ωτοκίας που επιλέχθηκαν αντιστοιχούν στην έναρξη της ωτοκίας, στο μέσον και στο τέλος της (1<sup>η</sup>, 4<sup>η</sup> και 7<sup>η</sup> ημέρα από την έναρξη ωτοκίας). Χρησιμοποιήθηκαν 4 συνδυασμοί πυκνότητας ενηλίκων *P. citri* (1, 2, 4 και 8) που τοποθετήθηκαν σε νεαρά φυτά κολοκυθιάς. Τοποθετήθηκε σε κάθε φυτό ένα συζευγμένο θηλυκό *N. includes* για 24 ώρες. Τα αποτελέσματα έδειξαν αύξηση του αριθμού των αυγών των αρπακτικών με την αντίστοιχη αύξηση της πυκνότητας του θηράματος. Υπήρξε σημαντική επίδραση της πυκνότητας της λείας και του σταδίου ωτοκίας. Ο μεγαλύτερος αριθμός αυγών παρατηρήθηκε στην πυκνότητα των 8 ατόμων λείας. Σε κάθε πυκνότητα, ο αριθμός των αυγών ήταν μεγαλύτερος όταν χρησιμοποιήθηκαν άτομα ψευδόκοκκου που βρίσκονταν στο τέλος της περιόδου ωτοκίας τους. Φαίνεται πως τα θηλυκά του *N. includens* ανταποκρίνονται στην πυκνότητα της λείας τους και στην σύνθεση της αποικίας του ψευδόκοκκου.

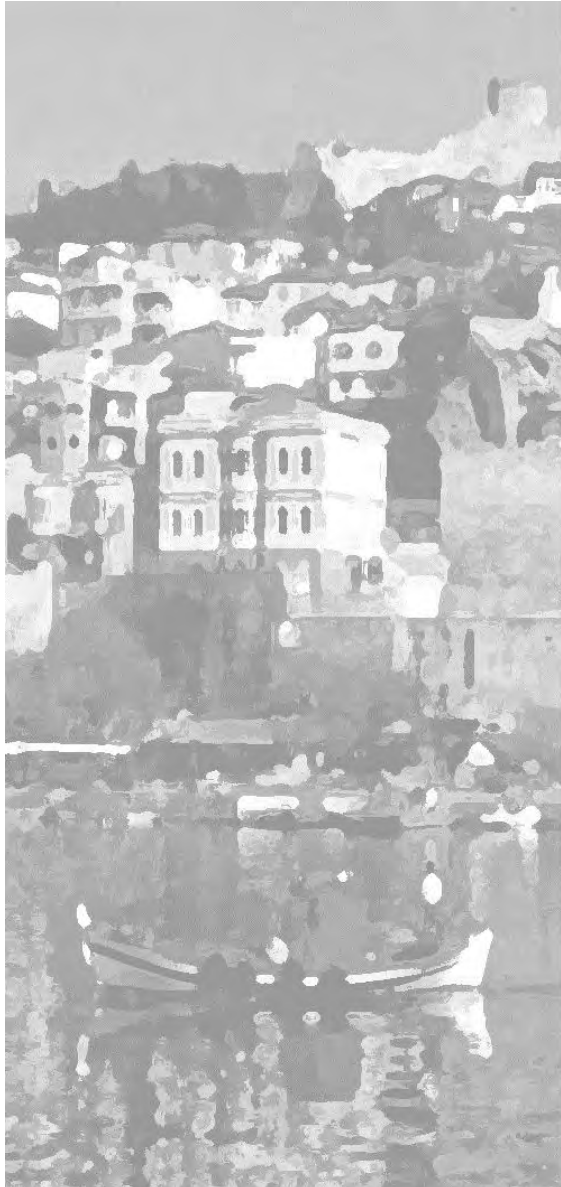
**Να συζευχθεί ή να μην συζευχθεί; Αντισταθμιστική συμπεριφορά σύζευξης θηλυκών του *Ostrinia nubilalis* (Lepidoptera: Crambidae)**

**Π.Γ. ΜΥΛΩΝΑΣ<sup>1,2</sup>, Γ.Κ. ΠΑΡΤΣΙΝΕΒΕΛΟΣ<sup>1</sup> και D.A. ANDOW<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Τμήμα Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά, Αθήνα

<sup>2</sup>Department of Entomology, University of Minnesota, St. Paul, MN 55108, USA  
email: p.milonas@bpi.gr

Σύζευξη με χαμηλής ποιότητας αρσενικά είναι πιθανό να έχει υψηλό κόστος (fitness cost) για τα θηλυκά άτομα. Ωστόσο, τα θηλυκά μπορεί να δεχτούν τα χαμηλής ποιότητας αρσενικά για να εξασφαλίσουν τουλάχιστον μια σύζευξη, και/ή να αποφύγουν το κόστος αντίστασης στα αρσενικά. Επιπρόσθετα, τα θηλυκά θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν μια στρατηγική δυναμικής βελτιστοποίησης με επανασύζευξη για να αντισταθμίσουν την σύζευξη με τα χαμηλής ποιότητας αρσενικά. Στην παρούσα εργασία εξετάστηκε η τάση επανασύζευξης των θηλυκών ατόμων του *Ostrinia nubilalis* (Lepidoptera: Crambidae) που συζεύχθηκαν αρχικά αρσενικά που θεωρήθηκαν ως χαμηλής ποιότητας. Τα αρσενικά ήταν είτε άτομα που είχαν συζευχθεί επανειλημμένα και επομένως θα μετέφεραν μικρή σπερματοφόρο κατά τη σύζευξη είτε ηλικίας 9 ημερών παρθένα αρσενικά. Ως μάρτυρας χρησιμοποιήθηκαν ηλικίας 3 ημερών παρθένα αρσενικά. Στη συνέχεια ελέγχθηκε αν τα θηλυκά που είχαν συζευχθεί με ένα από τα παραπάνω αρσενικά θα επανασυζευχθούν και αν αυτό θα έχει επιπτώσεις στη βιολογία τους. Τα θηλυκά ήταν πιο πιθανό να επανασυζευχθούν και επανασυζεύχθηκαν γρηγορότερα όταν είχαν συζευχθεί με συζευγμένα αρσενικά, από όταν είχαν συζευχθεί με παρθένα αρσενικά. Η επανασύζευξη με νεαρά παρθένα αρσενικά αύξησε την διάρκεια ζωής και γονιμότητα των θηλυκών όταν η πρώτη σύζευξη ήταν με συζευγμένα αρσενικά. Αντίθετα, τα θηλυκά δεν άλλαξαν την συμπεριφορά επανασύζευξης μετά την σύζευξη με ηλικιωμένα παρθένα αρσενικά. Υποθέτουμε ότι το μέγεθος της σπερματοφόρου μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τα θηλυκά ως σήμα για την ποιότητα του αρσενικού και ως μέσο των αρσενικών για να εμποδίσουν την επανασύζευξη των θηλυκών. Συζευγμένα αρσενικά τοποθετούν μικρή σπερματοφόρο ενώ ηλικιωμένα παρθένα αρσενικά τοποθετούν μεγάλη σπερματοφόρο και τα θηλυκά δεν μεταβάλλουν την συμπεριφορά επανασύζευξης.



# 5<sup>η</sup> Συνεδρία

Διαχείριση και Καταγραφή  
Νέων Εχθρών





## Δεδομένα εντομολογικών προσβολών επί του αυτοφυούς δασικού είδους *Quercus ilex* στην Ελλάδα

**Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ<sup>1</sup>, Ε.Δ. ΚΑΡΤΣΩΝΑΣ<sup>2</sup> και Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πελοποννήσου, 24100 Αντικάλαμος Μεσσηνίας

<sup>2</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας - Κηποτεχνίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πελοποννήσου, 24100 Αντικάλαμος Μεσσηνίας  
email: [gstathas@teikal.gr](mailto:gstathas@teikal.gr)

Στα πλαίσια της προσπάθειας διαφύλαξης των αυτοφυών καλλωπιστικών φυτών του νομού Μεσσηνίας, γίνονται επισκοπήσεις σε διάφορες περιοχές, κατά τις οποίες καταγράφονται προβλήματα φυτοϋγείας τους, με σκοπό την αντιμετώπιση και τον περιορισμό της διάδοσης ζημιών από ασθένειες και από προσβολές ζωικών εχθρών. Το είδος *Quercus ilex* θεωρείται ιδιαίτερα σημαντικό για την ελληνική χλωρίδα, καθώς είναι αυτοφυές αιθαλές καλλωπιστικό είδος, ευρέως διαδεδομένο στη χώρα μας. Επί του *Q. ilex* βρέθηκε το κοκκοειδές έντομο *Kermes echinatus* Balachowsky (Hemiptera, Coccoidea, Kermesidae) στην Καλαμάτα, το Νοέμβριο του έτους 2012. Το Δεκέμβριο του ίδιου έτους βρέθηκε επί του ίδιου ξενιστή και στην Αθήνα. Το *Q. ilex* καταγράφεται για πρώτη φορά παγκοσμίως ως ξενιστής του *K. echinatus*. Το *K. echinatus* είναι είδος αμφιγονικό και ωτόκο. Διαχειμάζει ως νύμφη πρώτης ηλικίας, εγκατεστημένης σε μίσχους της ετήσιας βλάστησης. Οι νύμφες των αρρένων εγκαθίστανται κυρίως στα φύλλα. Εναντίον του κοκκοειδούς βρέθηκαν να δρουν το αρπακτικό έντομο *Chilocorus bipustulatus* L. (Coleoptera, Coccinellidae) και ένα παρασιτοειδές του γένους *Metaphycus* (Hymenoptera: Encyrtidae). Λόγω της μεγάλης πυκνότητας προσβολής που σημειώθηκε στα δένδρα από το κοκκοειδές και στις δύο περιοχές, προκλήθηκαν ζηράνσεις σε σημαντικό μέρος της κόμης των δένδρων. Εκτός από το κοκκοειδές αυτό, καταγράφηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα το είδος *Asterodiaspis ilicicola* (Targioni Tozzetti) (Hemiptera, Coccoidea, Asterolecaniidae) επί του *Q. ilex*, που βρέθηκε στον Εθνικό Κήπο της Αθήνας, το Φεβρουάριο του 2013. Στα ίδια προσβεβλημένα δένδρα, βρέθηκε και το κοκκοειδές έντομο *Gonaspidiotus minimus* (Leonardi) (Hemiptera, Coccoidea, Diaspididae). Και τα δύο αυτά είδη, βρέθηκαν εγκατεστημένα στην άνω φυλλική επιφάνεια του *Q. ilex*.

**Παρούσα γνώση και νέες καταγραφές επί των ακάρεων, σε καλλιέργειες  
σιταριού και ρυζιού στην Ελλάδα**

**Γ.Χ. ΧΙΝΤΖΟΓΛΟΥ και Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ**

*Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: Chintzoglou@hotmail.com*

Η γνώση επί των ακάρεων που απαντούν σε καλλιέργειες σίτου και ορύζης στην Ελλάδα είναι πολύ περιορισμένη. Με σκοπό τη διεύρυνση της γνώσης αυτής πραγματοποιήθηκε έρευνα σε τρεις περιοχές της Ελλάδας, την Βαμβακιά και το Άνω Μητρούσι Σερρών, το Κλειδί Ημαθίας και την Ανθήλη Φθιώτιδας, από τον Μάρτιο του 2009 έως τον Οκτώβριο του 2010. Μέχρι στιγμής, πενήντα επτά είδη τα οποία ανήκουν σε δεκαοκτώ οικογένειες και τριάντα επτά γένη, βρέθηκαν στην καλλιέργεια του σιταριού και στα ζιζάνιά του. Σχετικά με την καλλιέργεια του ρυζιού και τα ζιζάνιά του, βρέθηκαν συνολικά εξήντα ένα είδη τα οποία ανήκουν σε είκοσι τρεις οικογένειες και σαράντα τέσσερα γένη. Η εργασία αυτή παρουσιάζει ένα σχολιασμένο κατάλογο με όλα αυτά τα είδη, τα περισσότερα των οποίων αποτελούν νέες καταγραφές για τις καλλιέργειες στην Ελλάδα.



**Δεδομένα και συμπεράσματα από την εξάπλωση του επιβλαβούς οργανισμού  
καραντίνας *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) στην  
Αχαΐα την περίοδο 2010 - 2012**

**Α.Χ. ΒΑΓΕΝΑΣ<sup>1</sup>, Α.Π. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ<sup>2</sup>, Γ. ΒΑΝΤΑΡΑΚΗΣ<sup>1</sup> και Ν. ΚΟΣΜΑΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας, 26110 Πάτρα

<sup>2</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Περιφερειακή Ενότητα Θεσσαλονίκης, 54453 Θεσσαλονίκη

email: redberet286@yahoo.gr

Ο κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος των φοινικοειδών, *Rhynchophorus ferrugineus* (Oliver) (Coleoptera: Curculionidae), έχει καταστεί παγκόσμια ως ο πιο καταστρεπτικός εχθρός για πολλά είδη φοινικοειδών, ιδιαίτερα δε, μετά τη μαζική εισβολή του από την ανατολή προς τη δύση, τα τελευταία χρόνια. Στην Αχαΐα, η πρώτη καταγραφή της εμφάνισης του έγινε τον Νοέμβριο του 2010 στο Μιντιλόγλι του Δ. Πατρέων, ακολουθούμενη από μια έξαρση των προσβολών τη διετία 2011-2012 με τα πληγέντα φοινικόδεντρα να ανέρχονται σε 257 και 168 το πρώτο και δεύτερο έτος, αντίστοιχα. Εστίες προσβολής ανιχνεύθηκαν σε όλους τους Δήμους της Αχαΐας με εξαίρεση την παραλιακή ζώνη του Αιγίου και τα Καλάβρυτα όπου λόγω ορεινότητας παρατηρείται απουσία φοινικοειδών. Ο αριθμός των προσβεβλημένων φοινικόδεντρων και κατά συνέπεια η πίεση της προσβολής, ήταν συντριπτικά μεγαλύτεροι στους Δήμους Δυτικής Αχαΐας και Πατρέων (266 και 148 αντίστοιχα) σε σχέση με τους αντίστοιχους των Ερυμάνθου και Αιγιαλείας (10 και 1 αντίστοιχα). Το σύνολο των προσβολών αφορούσε φοίνικες του είδους (*Phoenix canariensis*) ενώ η πρώτη προσβολή σε *Washingtonia spp.* εντοπίστηκε περί τα τέλη του 2012. Μεταξύ των αποδεκτών από φυτοϋγειονομικής άποψης χειρισμών, πραγματοποιήθηκαν 217 εκριζώσεις (κυρίως με ιδιωτική πρωτοβουλία και δευτερευόντως με τη συνδρομή του συνεργείου εργολαβίας της Π.Ε. Αχαΐας), μόλις σε 6 περιπτώσεις ακολουθήθηκε ως μέθοδος η δενδροχειρουργική ενώ έγιναν και 7 προσπάθειες χημικής αγωγής χωρίς ωστόσο σημαντικά αποτελέσματα λόγω επαναπροσβολής των φοινικόδεντρων. Η εποχιακή διακύμανση των προσβολών, έδειξε ότι το έντομο παραμένει δραστηριοποιημένο καθ' όλη τη διάρκεια του έτους με το πληθυσμιακό μέγιστο και για τα 2 έτη να εμφανίζεται τους φθινοπωρινούς μήνες και τη μοναδική διαφορά ότι το 2012 παρατηρήθηκε ανάλογο φαινόμενο στις αρχές της άνοιξης. Από την πορεία και την κατανομή του παθητικού των προσβολών τη διετία 2011-2012, μπορεί να θεωρηθεί ότι η αναπαραγωγική εξέλιξη του εντόμου εμφάνισε επιδημική μορφή, αφενός βοηθούντων των τοπικών καιρικών συνθηκών αλλά και αφετέρου ως αποτέλεσμα μιας σειράς παραγόντων όπως το αυξημένο μέγεθος του εντόμου, ο κρυπτικός τρόπος διαβίωσής του, η έλλειψη ενδεδειγμένης μεθόδου προληπτικής αγωγής και κυρίως η απουσία φυσικού εχθρού στο νέο περιβάλλον εξάπλωσής του.

## Η αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου των φοινικοειδών *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) στην επαρχία Ερμιονίδας

**Β. ΠΑΣΙΑΛΗΣ<sup>1</sup>, Δ. ΔΗΜΟΥ<sup>2</sup>, Κ. ΣΠΑΝΟΥ<sup>2</sup>, Ι. ΜΑΝΟΣ<sup>2</sup> και Β. ΤΟΜΠΡΑΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Περιβάλλοντος, Δημαρχείο Κρανιδίου, 21300 Κρανίδι

<sup>2</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Περιφερειακή Ενότητα Αργολίδας, 21100 Ναύπλιο  
email: ddimou@argolida.gr

Στην επαρχία Ερμιονίδας μετά τον εντοπισμό του *Paysandisia archon* (Lepidoptera: Castniidae) την άνοιξη του 2010, εντοπίστηκε και ο ρυγχοφόρος *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Curculionidae) τον Αύγουστο του 2011, σε προσβεβλημένο φοίνικα (*P. canariensis*) στην πλατεία του Πόρτο Χελίου, σε σημείο στάθμευσης των οχημάτων, με τα χαρακτηριστικά συμπτώματα της κάμψης της κορυφής και της ξήρανσης ορισμένων φύλλων. Γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στη θέση του φυτού, αφού το πιθανότερο, το έντομο να έφτασε στην περιοχή με οχήματα από την Αττική ή από άλλες περιοχές όπου υπάρχουν εκτεταμένες ζημιές από έντομο αυτό. Με την άμεση κινητοποίηση, τόσο της Υπηρεσίας Περιβάλλοντος του Δήμου Κρανιδίου, όσο και της Δ.Α.Ο.Κ Π.Ε. Αργολίδας (Τμήμα Π.Ε & Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου), έγινε άμεση επέμβαση στο φοίνικα και εφαρμόστηκε η τεχνική της δενδροχειρουργικής, ο οποίος όμως τελικά δεν επέζησε. Στη συνέχεια οριοθετήθηκε η περιοχή σε δύο ζώνες, καταρτίστηκε Σχέδιο Δράσης, τοποθετήθηκαν παγίδες στη περιοχή του προσβεβλημένου φοίνικα και πραγματοποιήθηκαν τρεις ψεκασμοί με εγκεκριμένα σκευάσματα (Αύγουστος-Σεπτέμβριος-Οκτώβριος). Παρόμοιοι ψεκασμοί έγιναν και το 2012 και με αυτό τον τρόπο αντιμετωπίστηκαν και τα δύο έντομα, ενώ ήδη έχουν προγραμματιστεί και για τη φετινή χρονιά (2013) να γίνουν οι ίδιες επεμβάσεις. Οι ψεκασμοί εκτελούνται κατά τις πρωινές ώρες, ενώ πραγματοποιείται κοπή των λίγων ανθοταξιών που εμφανίζονται κατά το τελευταίο χρονικό διάστημα των επεμβάσεων. Παράλληλα έγινε ενημέρωση των μελισσοπαραγωγών για την αναγκαιότητα επέμβασης και της προστασίας των μελισσοσμηνών. Το αποτέλεσμα της άμεσης κινητοποίησης ήταν να παρατηρηθούν νεκρές προνύμφες και ενήλικα σε φοίνικες που βρίσκονταν σε κοντινά σημείο με τον προσβεβλημένο φοίνικα, ενώ παράλληλα είχαμε μηδενικές συλλήψεις στις φερομονικές παγίδες, φανερώνοντας έτσι την επιτυχία του εγχειρήματος. Συνολικά, έγιναν επεμβάσεις σε 770 κοινόχρηστους φοίνικες της επαρχίας Ερμιονίδας, ενώ παράλληλα έγινε εκτεταμένη ενημέρωση στους ιδιώτες προκειμένου να επέμβουν στις περιπτώσεις ύπαρξης προσβεβλημένων φυτών στις ιδιοκτησίες τους, με τα κατάλληλα εγκεκριμένα σκευάσματα. Ακόμη, η Δ.Α.Ο.Κ Π.Ε. Αργολίδας προχώρησε στην καταγραφή των θέσεων, του είδους και της ηλικίας όλων των φοινικοειδών της Π.Ε Αργολίδας με σύστημα GIS-GPS. Έτσι, είναι εντυπωσιακός ο αριθμός των φοινικοειδών που προέκυψε και ο οποίος ανέρχεται περίπου σε 8100 φοίνικες, αφού βρέθηκαν φυτά και στα πιο απίθανα σημεία του νομού, ως αποτέλεσμα της «φοινικομανίας» των δεκαετιών κυρίως του '80 και του '90 τόσο από την πλευρά των Δημοτικών αρχόντων όσο και των ιδιωτών.

## Η υφιστάμενη κατάσταση της προσβολής φυτικών ειδών από τερμίτες στην Ελλάδα

**Κ. ΜΠΟΥΧΕΛΟΣ<sup>1</sup>, Σ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ<sup>2</sup>, Κ. ΧΡΥΣΟΧΟΙΔΗΣ<sup>2</sup>,  
Κ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ<sup>1</sup> και Ι. ΝΩΤΑ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Όμοτιμος Καθηγητής Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Αγίας Βαρβάρας 52, 15231 Χαλάνδρι

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπονίας,  
Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, 57400 Σίνδος  
e-mail: rapsm@cp.teithe.gr

Η παρουσία των τερμιτών στον ελληνικό χώρο και η σοβαρότητα των προσβολών τους, έγινε γνωστή στο ευρύ ελληνικό κοινό από τα έτη 2008 και 2009 και οι προσβολές τους σε δένδρα, το έτος 2010. Η αφύπνιση και το διαρκώς αυξανόμενο ενδιαφέρον για το φαινόμενο, κυρίως από την Τοπική Αυτοδιοίκηση αλλά και από τους ιδιοκτήτες κατοικιών και αυτοκινήτων, λόγω των συχνών ατυχημάτων που προκαλούνται από την πτώση τερμιτόπληκτων δένδρων, μας ώθησε στην προσπάθεια καταγραφής των προσβεβλημένων από τερμίτες φυτικών ειδών (κυρίως δένδρων), ανά “την χώρα”. Τα είδη των τερμιτών που συλλέχθηκαν, προσδιορίστηκαν με βάση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά τους. Έγινε αντιπαραβολή με τις εντομολογικές συλλογές του Εργαστηρίου Εντομολογίας του Α.Τ.Ε.Ι.Θ. και βρέθηκε να αντιπροσωπεύονται, από το είδος *Kaloterme flavicollis* που ανήκει στην οικογένεια Kalotermitidae. Με την παρούσα εργασία, εκτός από τη συμπλήρωση του καταλόγου των προσβεβλημένων από τερμίτες δένδρων, καταδεικνύεται η υφιστάμενη κατάσταση στον ελληνικό χώρο από τα σοβαρότατα προβλήματα που δημιουργούνται από τους τερμίτες, γίνεται αναφορά στις σχετικές έρευνες που διεξήχθησαν, παρατίθεται κατάλογος των μέχρι σήμερα προσβεβλημένων δένδρων και προτείνονται τρόποι αντιμετώπισής τους. Η επιτακτική ανάγκη αντιμετώπισης του παραπάνω καταστροφικού εχθρού, που εκτός από δένδρα και θάμνους προσβάλλει πρωτίστως κάθε ξύλινο μέρος κατοικιών και κατασκευών, μας οδήγησε στην προκαταρκτική πειραματική αντιμετώπιση του, με το σκεύασμα “γη διατόμων”, ένα φυσικό προϊόν με μηχανική εντομοκτόνο δράση. Οι δοκιμές βρίσκονται ήδη σε εξέλιξη και σύμφωνα με τις πρώτες ενδείξεις, έχουν ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Η αναζήτηση και καταγραφή νέων φυτικών ειδών που προσβάλλονται από τερμίτες, καθώς και των ειδών τερμιτών που απαντώνται στη χώρα μας, συνεχίζεται.

**Πρώτη καταγραφή του εντόμου *Agapanthia cynarae*  
(Coleoptera: Cerambycidae) σε ηλιάνθο και αγριαγκινάρα στην Ελλάδα**

**A.I. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗΣ<sup>1</sup>, K.B. ΣΙΜΟΓΛΟΥ<sup>2</sup>, A. ΤΡΙΧΑΣ<sup>3</sup> και E. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Κέντρο «ΔΗΜΗΤΡΑ» Δράμας, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 66100 Δράμα

<sup>2</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου, Περιφερειακή Ενότητα Δράμας, 66100 Δράμα

<sup>3</sup>Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71409 Ηράκλειο

<sup>4</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 71003 Ηράκλειο  
email: antim.anan43@yahoo.gr

Ο ηλιάνθος (*Helianthus annuus*: Asteraceae) είναι το κατεξοχήν ενεργειακό φυτό της χώρας μας, χρησιμοποιούμενο κυρίως για την παραγωγή βιοκαυσίμων (βιοντήζελ) και ζωοτροφών (ηλιάλευρο). Καλλιεργείται σε εκτάσεις που ανέρχονται στις 600-700 χιλ. στρέμματα, και συνιστά μία σοβαρή εναλλακτική λύση για τον Έλληνα καλλιεργητή. Η αγριαγκινάρα (*Cynara cardunculus*: Asteraceae) είναι ένα πολυετές φυτό που καλλιεργείται τα τελευταία 3 χρόνια (5000 στρ.), με σκοπό την ενεργειακή του αξιοποίηση. Το *Agapanthia cynarae* (Germar, 1817) (Coleoptera: Cerambycidae) αναφέρεται κυρίως στην Ν-ΝΑ Ευρώπη (Ιταλία, Βαλκανικές χώρες), στην Τουρκία, στην περιοχή του Καυκάσου, καθώς και στην Κεντρική Ευρώπη όπου απαντάται σπανιότερα. Ως κύριοι ξενιστές του εντόμου θεωρούνται φυτά των γενών *Carduus*, *Cirsium* και *Onopordon* (Asteraceae), καθώς και φυτά των γενών *Aconitum* (Ranunculaceae) και *Acanthus* (Acanthaceae). Η παρουσία του εντόμου στον ηλιάνθο σημειώθηκε για πρώτη φορά το 2011 σε πειραματικό τεμάχιο του Κέντρου «ΔΗΜΗΤΡΑ» Δράμας. Το 2012 και 2013 το έντομο εντοπίστηκε και σε συνθήκες αγρού σε μικρό αριθμό μεμονωμένων φυτών, χωρίς την πρόκληση οικονομικής ζημίας. Στην αγριαγκινάρα, κατά το έτος 2013, παρατηρήθηκε η παρουσία του εντόμου σε πειραματικό τεμάχιο του Κέντρου «ΔΗΜΗΤΡΑ» Δράμας (1 ενήλικο/φυτό μ.ο.). Παρατηρήσεις επί του βιολογικού κύκλου και της συμπεριφοράς του εντόμου πραγματοποιήθηκαν στο τρέχον έτος. Τα ενήλικα εμφανίζονται στις αρχές Ιουνίου και δραστηριοποιούνται μέχρι τέλος Ιουνίου. Τρέφονται στο στέλεχος του ηλιάνθου προκαλώντας επιφανειακές διαβρώσεις. Τα θηλυκά γεννούν τα αυγά τους στο στέλεχος, ενώ στην αγριαγκινάρα ωοτοκούν στο κεντρικό στέλεχος και στους δευτερογενείς βλαστούς. Οι προνύμφες, που σε τελικό στάδιο φτάνουν τα 25mm, ορύσσουν στοά κατά μήκος των στελεχών χωρίς να ζημιώσουν τα φυτά. Το έντομο διαχειμάζει στο στάδιο ανεπτυγμένης προνύμφης εντός του στελέχους. Το ποσοστό προσβολής από το *A. cynarae* στον ηλιάνθο, που ενδιαφέρει περισσότερο λόγω της οικονομικής σημασίας της καλλιέργειας, είναι πάρα πολύ μικρό. Διεθνώς δεν αναφέρεται ανάλογη προσβολή από το έντομο, εκτός μιας περίπτωσης το 1928 στη Ρωσία, χωρίς οικονομική ζημία. Αντίθετα, το συγγενές είδος *Agapanthia dahlia* Richt., αναφέρεται ως εχθρός του ηλιάνθου στη Ρωσία. Φαίνεται λοιπόν ότι η σημασία του εντόμου ως περιοριστικός παράγοντας στην συγκεκριμένη καλλιέργεια είναι πολύ μικρή. Καθώς όμως η παρουσία του γίνεται εντονότερη με την πάροδο των ετών, θεωρήθηκε σκόπιμη μια αναφορά στο *A. cynarae* στην παρούσα χρονική στιγμή, ως πιθανός ανερχόμενος εχθρός του ηλιάνθου.

## Τα *Auchenorrhyncha* ως εχθροί σε καλλιέργειες κουκιών και τομάτας: Προκαταρκτικές παρατηρήσεις

**Α.Π. ΑΜΠΑΤΖΗ<sup>1</sup>, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Α. ΧΑΛΔΑΙΟΥ<sup>1</sup> και  
Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς & Υποτροπικών Φυτών Χανίων,  
Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 73100 Χανιά  
email: argyrwamp@hotmail.com

Στη σειρά *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. Τα *Auchenorrhyncha* έχουν ρύγχος εκφυόμενο από το βασικό – κοιλιακό τμήμα της κεφαλής, κεραίες νηματοειδείς, βραχείες με βελονοειδή κατάληξη. Η πλειονότητα των ειδών φέρει πλατύ λογχοειδή ωοθήτη, με τον οποίο τα θηλυκά εναποθέτουν τα ωά τους εντός φυτικών ιστών, είτε σε υπάρχουσες σχισμές, είτε σε σχισμές που δημιουργούν τα ίδια επί τούτω. Η σειρά αυτή περιλαμβάνει τις υπεροικογένειες Cicadoidea και Fulgoroidea. Η υπεροικογένεια Cicadoidea περιλαμβάνει τις οικογένειες: Cecropidae, Cicadellidae, Cicadidae και Aetalionidae (Membracidae). Η υπεροικογένεια Fulgoroidea είναι πολυπληθέστερη σε αριθμό οικογενειών. Σε αυτή ανήκουν είκοσι οικογένειες, μεταξύ των οποίων οι Cixiidae, Delphacidae, Issidae και Flatidae. Στο πλαίσιο ευρύτερης μελέτης περί εντόμων – φορέων μικροοργανισμών, σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η καταγραφή των *Auchenorrhyncha* που απαντούν σε καλλιέργειες κουκιών και τομάτας. Για τον σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες εντόμων σε καλλιέργειες κουκιών και τομάτας σε διάφορες περιοχές, μεταξύ των οποίων ο πειραματικός αγρός του Εργαστηρίου Γεωργίας του Γ.Π.Α., φυτείες τομάτας στην Αττική, στη Βοιωτία και στα Χανιά. Για τις δειγματοληψίες αυτές χρησιμοποιήθηκε εντομολογική απόχη, καθώς και γυάλινος αναρροφητήρας. Τα έντομα θανατώνονταν επί τόπου με τη χρήση οξικού αιθυλεστέρα, ή με την απευθείας τοποθέτησή τους σε αιθυλική αλκοόλη 70%, όπου και διατηρούνταν. Στα συλλεχθέντα έντομα γινόταν προσδιορισμός της αναλογίας φύλου, καθώς και αφαίρεση των genitalia και διαύγασή τους σε καυστικό νάτριο (NaOH) 5%. Τα διηυγασμένα genitalia παρατηρήθηκαν σε εντομολογικό στερεοσκόπιο, όπου και γινόταν η συστηματική τους κατάταξη, σύμφωνα με την κλειδα του Ribaut. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα δείχνουν υψηλή πληθυσμιακή πυκνότητα ειδών των γενών *Alebra* και *Eurpteryx*, με πληθυσμιακό μέγιστο τον Μάιο. Στην παρουσίαση παρατίθενται αναλυτικά τα είδη και η πληθυσμιακή τους πυκνότητα.

**Παρουσία, προσβολή και αντιμετώπιση του *Amphicerus bimaculatus*  
(Coleoptera: Bostrychidae) σε ροδιές στην Πιερία**

**E.I. NABROZIDHS<sup>1</sup>, Σ.Ε. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ<sup>2</sup>, Κ.Κ. ΑΝΤΩΝΙΑΔΗΣ<sup>3</sup> και Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπονίας,  
Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, 57400 Σίνδος

<sup>2</sup>Agrofarm ABEE, 10443 Αθήνα

<sup>3</sup>Δήμος Κατερίνης, 60100 Καλλιθέα Πιερίας

<sup>4</sup>Unit of Chemical Ecology, Department of Plant Protection-Biology,  
Swedish University of Agricultural Sciences, 23053 Alnarp, Sweden  
email: navrozid@cp.teithe.gr

Το *Amphicerus bimaculatus* (Coleoptera: Bostrychidae) είναι ένα πολυφάγο ξυλοφάγο έντομο. Στην Ελλάδα η ροδιά, μία ολοένα και επεκτεινόμενη καλλιέργεια, αποτελεί εκ των σημαντικότερων ξενιστών του εντόμου αυτού. Κατά τα έτη 2011–2013 καταγράφηκαν προσβολές του εντόμου σε οπωρώνες ροδιάς στην περιοχή Βροντού του Ν. Πιερίας (120 m υψόμετρο) στη Β. Ελλάδα. Συλλέχθηκαν ενήλικα και έγινε προσδιορισμός του είδους βάσει μορφολογικών χαρακτηριστικών με χρήση κατάλληλων κλειδών προσδιορισμού. Παρατηρήθηκαν επίσης και τα υπόλοιπα στάδια ανάπτυξης του εντόμου σε εκτροφή του και έγινε παρακολούθηση της δραστηριότητας του στον οπωρώνα. Τα ενήλικα του πληθυσμού του εντόμου που παρατηρήθηκε είχαν μήκος περίπου 1.1 cm και πλάτος 0.3 cm. Η νύμφη είναι ελαφρώς μεγαλύτερη (περί το 1.2 cm μήκος). Τα ενήλικα ορύσσουν στοές σε κλάδους και κλαδίσκους τον Απρίλιο, χωρίς να ενοχλούνται από την παρουσία ανθρώπων ούτε από την μετακίνηση κλάδων. Αυτές αργότερα φράσσονται με ρινίσματα ξύλου και αποχωρήματα. Μετά την εκκόλαψη, οι προνύμφες αναπτύσσονται στις στοές και νυμφώνονται μέσα σε αυτές. Παρατηρήθηκε ότι τα πιο εξασθενημένα κλαδιά ή δέντρα καθώς και τα νεαρά δενδρύλλια προτιμούνται και προσβάλλονται πιο συχνά. Τα προσβεβλημένα κλαδιά, βραχίονες ή δέντρα έχουν μειωμένη ζωηρότητα και παραγωγή ενώ τα φύλλα τους μπορεί να κοκκινίζουν. Επίσης, δοκιμάστηκαν φυτοπροστατευτικά προϊόντα για την αντιμετώπιση των ενηλίκων, κατά το στάδιο έναρξης διάνοιξης στοών οπότε και ήταν εκτεθειμένα, σε οπωρώνα του οποίου η παραγωγή δεν συγκομίστηκε. Τέλη Απριλίου του 2013 έγιναν μεταχειρίσεις με μία και δύο επεμβάσεις με δεκαήμερο μεσοδιάστημα, σε 3 επαναλήψεις με 4 δένδρα ανά πειραματικό τεμάχιο. Εφαρμόστηκαν οι ακόλουθες δραστικές ουσίες: metaflumizone 24% β/ο (25 cc/100 lt), chlorpyrifos 48% β/ο (100 cc/100 lt) και alpha-cypermethrin 10% β/ο (30 cc/100 lt). Όλα τα εντομοκτόνα όταν ψεκάστηκαν δύο φορές καλύπτοντας όλη τη περίοδο δραστηριοποίησης των ενηλίκων για την διάνοιξη των στοών, έδειξαν ικανοποιητική αποτελεσματικότητα στην αντιμετώπιση του εντόμου χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Η παρούσα εργασία χρηματοδοτείται από το ΕΣΠΑ 2007-2013, Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ II), ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου και ΠΕΠ Αττικής.

**Πρώτη καταγραφή της αφίδας της μπανάνας, *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera: Aphididae) και του ψευδόκοκκου του ανανά, *Dysmicoccus brevipes* (Hemiptera: Pseudococcidae) στην Ελλάδα**

**E. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>1</sup> και Π.Γ. ΜΥΛΩΝΑΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 71003 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά  
email: eroditakis@nagref.gr

Δυο νέοι εντομολογικοί εχθροί παρατηρήθηκαν στην Περιφέρεια Κρήτης σε καλλιέργειες μπανάνας. Και οι δυο είναι σημαντικοί εχθροί καλλιεργειών σε χώρες της τροπικής και υποτροπικής ζώνης. Στην Ευρώπη έχουν περιορισμένη εξάπλωση. Στην παρούσα ανακοίνωση θα γίνει μια σύντομη αναφορά σε αυτούς τους νέους εχθρούς. Η αφίδα της μπανάνας, *Pentalonia nigronervosa* Coquerel 1859 (Hemiptera: Aphididae) βρέθηκε στην περιοχή Άρβη (Ν. Ηρακλείου) το Φεβρουάριο (2013). Αναφέρθηκε ότι αναπτύσσει πυκνούς πληθυσμούς σε προφυλαγμένες θέσεις στο εσωτερικό τσαμπιών μπανάνας. Στα δείγματα που εξετάστηκαν, οι προβεβλημένοι καρποί ήταν καλυμμένοι με τα μελιτώδη αποχωρήματα των αφίδων πάνω στα οποία είχε αναπτυχθεί καπνιά, υποβιβάζοντας την ποιότητα του προϊόντος. Βρέθηκαν όλα τα στάδια ανάπτυξης του εχθρού εκτός από πετρωτά ενήλικα. Η *P. nigronervosa* πολλαπλασιάζεται παρθενογενετικά και έχει πολλούς ξενιστές, κυρίως είδη τροπικών περιοχών, καθώς και την τομάτα. Είναι φορέας της ίωσης *Banana Bunchy Top Virus* (BBTV), της σημαντικότερης ιολογικής ασθένειας της μπανάνας, που προκαλεί σταδιακή μέχρι και ολοκληρωτική παύση παραγωγής. Η ίωση είναι εξαιρετικά διαδεδομένη σε περιοχές της Νοτιανατολικής Ασίας, της Αφρικής & της Ινδίας. Στην παρούσα φάση δεν έχουν διαπιστωθεί προσβολές από BBTV σε μπανάνες στην Κρήτη. Ο ψευδόκοκκος του ανανά, *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell) (Hemiptera: Pseudococcidae) εντοπίστηκε στην περιοχή Σητεία (Ν. Λασιθίου) το Μάρτιο (2013). Βρέθηκε σε πυκνούς πληθυσμούς στο ακραίο τμήμα τσαμπιών μπανάνας, σε επιφανειακές ρίζες και στο εσωτερικό των φύλλων στην περιοχή του λαιμού. Ζημίες από τον εχθρό στην συγκεκριμένη καλλιέργεια δεν αναφέρθηκαν. Πληθυσμοί από το *D. brevipes* συνεχίζουν για δεύτερη καλλιεργητική περίοδο να βρίσκονται στην καλλιέργεια χωρίς να έχει καταγραφεί προς το παρόν ζημία. Επίσης, δεν έχει γίνει κάποια επέμβαση με εντομοκτόνα για τον έλεγχο του πληθυσμού. Το *D. brevipes* πολλαπλασιάζεται κυρίως παρθενογενετικά και έχει περισσότερους από 100 ξενιστές, από τους οποίους ξεχωρίζουν πολλές καλλιέργειες, με οικονομική σημασία για την χώρα, όπως πιπεριές, αγγούρι, κολοκύθι, καρότα, βαμβάκι, αβοκάντο, πατάτα, τριφύλλι, ξινά και καλαμπόκι. Είναι φορέας ιώσεων, όπως του *Pineapple Mealybug Wilt-associated Virus* (PMWaV), που όμως δεν αφορούν σημαντικές καλλιέργειες για την χώρα.

**Πρώτη καταγραφή του νηματώδη *Meloidogyne hispanica*  
(Nematoda: Meloidogynidae) σε ηλίανθο στην Ελλάδα**

**A.I. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗΣ<sup>1</sup>, K.B. ΣΙΜΟΓΛΟΥ<sup>2</sup> και E.A. ΤΖΩΡΤΖΑΚΑΚΗΣ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Κέντρο «ΔΗΜΗΤΡΑ» Δράμας, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 66100 Δράμα

<sup>2</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου,  
Περιφερειακή Ενότητα Δράμας, 66100 Δράμα

<sup>3</sup>Εργαστήριο Νηματοδωλογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, Ελληνικός Γεωργικός  
Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 71003 Ηράκλειο  
email: antim.anan43@yahoo.gr

Ο ηλίανθος (*Helianthus annuus*: Asteraceae) είναι το κατεξοχήν ενεργειακό φυτό της χώρας μας, χρησιμοποιούμενο κυρίως για την παραγωγή βιοκαυσίμων (βιοντήζελ) και ζωοτροφών (ηλιάλευρο). Καλλιεργείται σε εκτάσεις που ανέρχονται στις 600-700 χιλ. στρέμματα (κυρίως στην Β. Ελλάδα) και συνιστά μία σημαντική εναλλακτική λύση για τον Έλληνα καλλιεργητή. Το Μάιο του 2013 εντοπίστηκε, σε εμπορική καλλιέργεια ηλίανθου στον Άγιο Αθανάσιο Δράμας, υψηλός βαθμός προσβολής από νηματώδεις του γένους *Meloidogyne*. Στον συγκεκριμένο αγρό είχε καλλιεργηθεί το 2010 ηλίανθος, το 2011 καλαμπόκι και το 2012 ξανά ηλίανθος. Το έδαφος είναι αμμώδους σύστασης και η σπορά του ηλίανθου έγινε στα μέσα Απριλίου 2013. Η παρουσία του νηματώδη εντοπίστηκε στα μέσα Μαΐου στο στάδιο V6 της καλλιέργειας (έξι φύλλων). Η προσβολή ήταν εμφανής κατά κηλίδες στον αγρό. Τα προσβεβλημένα φυτά ήταν χλωρωτικά και καχεκτικά, ενώ ορισμένα δεν αναπτύχθηκαν και νεκρώθηκαν. Στο ριζικό σύστημα των φυτών, ακόμη και σε αυτά που δεν εμφάνιζαν συμπτώματα στο υπέργειο μέρος, υπήρχαν οι χαρακτηριστικοί όγκοι του νηματώδη που ήταν εμφανείς και στα προχωρημένα στάδια ανάπτυξης του φυτού (άνθησης και πλήρωσης των σπόρων). Η πυκνότητα του νηματώδη στο έδαφος ήταν 100-150 προνύμφες 2ου σταδίου ανά 100cm<sup>3</sup> και 100-3.000 αυγά ανά γρ. ρίζας σε δείγματα που συλλέχθηκαν τέλος Μαΐου. Η ταυτοποίηση του νηματώδη έγινε με βάση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά και με μοριακές τεχνικές στο Ινστιτούτο IAS, CSIC στην Κόρδοβα της Ισπανίας (ερευνητική ομάδα του Dr. Pablo Castillo) και βρέθηκε να ανήκει στο είδος *Meloidogyne hispanica*. Οι νηματώδεις του γένους *Meloidogyne* έχουν αναφερθεί να προσβάλλουν καλλιέργειες ηλίανθου κυρίως σε τροπικές περιοχές. Η πρώτη περιγραφή του είδους *M. hispanica* έγινε το 1986 στη Ισπανία (Σεβίλλη) σε ρίζες υποκειμένου *Prunus* spp. Έκτοτε στην Ευρώπη, εκτός από την Ισπανία, βρέθηκε στην Πορτογαλία, Γαλλία και Ολλανδία να προσβάλλει μεγάλο εύρος καλλιεργούμενων φυτών. Ο νηματώδης *M. hispanica* αναφέρεται για πρώτη φορά στην Ελλάδα, ενώ ο ηλίανθος καταγράφεται ως ξενιστής του νηματώδη για πρώτη φορά στην Ευρώπη.



**Πρώτη διαπίστωση της παρουσίας του επιβλαβούς εντόμου  
*Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) στην Ελλάδα**

**Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ<sup>1</sup>, Χ. ΜΑΤΑΚΟΥΛΗΣ<sup>2</sup>, Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ<sup>3</sup>,  
Α. ΛΑΓΚΟΥΡΑΝΗΣ<sup>4</sup>, Κ. ΖΑΡΠΑΣ<sup>3</sup> και Π. ΜΥΛΩΝΑΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Τμήμα Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας,  
Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

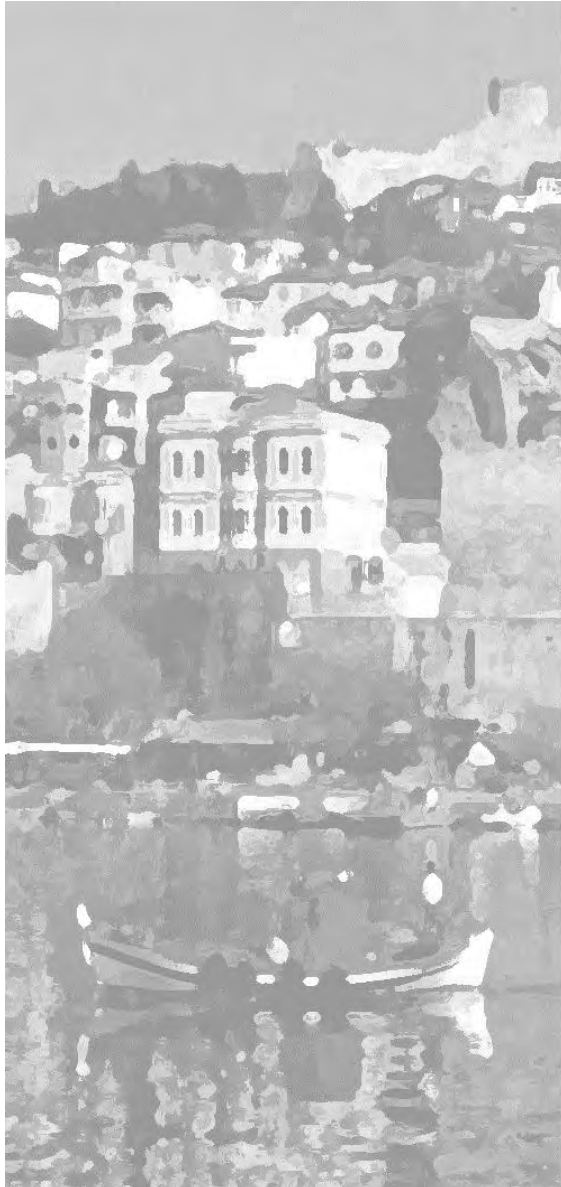
<sup>2</sup>Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου, Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής,  
Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων, 45221 Ιωάννινα

<sup>3</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και  
Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Βόλος

<sup>4</sup>Τμήμα Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου, Διεύθυνση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής,  
Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 17671 Καλλιθέα  
email: p.milonas@bpi.gr

Το *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) είναι ιθαγενές είδος της Ασίας και ένας εξαιρετικά επιθετικός εισβολέας (invasive species). Την πρόσφατη διαπίστωση της παρουσίας του στη βόρεια Αμερική και Ευρώπη (2008) ακολούθησε ή ταχύτατη διασπορά του σχεδόν σε όλες τις χώρες των δύο Ηπείρων και η πρόκληση σημαντικών ζημιών κυρίως σε μικρά φρούτα. Είναι πολυφάγο είδος που προσβάλλει τους καρπούς μεγάλου αριθμού καλλιεργούμενων και αυτοφυών φυτών. Σε αντίθεση με τα περισσότερα είδη της οικογένειας Drosophilidae (δροσόφιλες) το *D. suzukii* έχει την ικανότητα (σκληρωτινισμένος πριωνοτώως ωσθέτης) να εναποθέτει αβγά στο μεσοκάρπιο υγρών καρπών και να αναπτύσσεται επιτυχώς σ' αυτούς. Το 2013 με την υποστήριξη του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και σε συνεργασία με τις περιφερειακές υπηρεσίες Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου, στο πλαίσιο του προγράμματος των επίσημων επισκοπήσεων για επιβλαβής οργανισμούς καραντίνας, ξεκίνησε η προσπάθεια για τη διαπίστωση της παρουσίας του εντόμου στη χώρα μας, η οποία οδήγησε στην καταγραφή της παρουσίας του *D. suzukii* για πρώτη φορά στην Ελλάδα στην περιοχή των Ιωαννίνων (Βοτονόσι Μετσόβου) τον Αύγουστο του ίδιου έτους. Συγκεκριμένα ένα ενήλικο αρσενικό πιάστηκε σε παγίδα τύπου «funnel» με προσελκυστικό μίγμαξιδιού και κρασιού που είχε τοποθετηθεί σε καλλιέργεια βατόμουρων και σμέουρων. Η αναγνώριση του έντομου έγινε με τη χρήση σχετικών κλειδών και συνοδεύτηκε από επιβεβαίωση από δύο εργαστήρια του εξωτερικού.





# 6<sup>η</sup> Συνεδρία

---

Συστηματική  
Βιοποικιλότητα  
Περιβάλλον





**Συγκριτική μελέτη της ικανότητας επικονίασης της *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) και άλλων Υμενοπτέρων επικονιαστών σε φυτά καρπουζιάς**

**N. ΓΑΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ<sup>1</sup>, K. ΒΑΡΙΚΟΥ<sup>1</sup>, A. ΜΠΙΡΟΥΡΑΚΗ<sup>1</sup>, B. ΚΑΛΛΙΑΚΑΚΗ<sup>2</sup> και Φ. ΑΝΔΡΙΝΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς & Υποτροπικών Φυτών Χανίων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 73100 Χανιά

<sup>2</sup>Syngenta Ελλάς, 15349 Ανθούσα Αττικής  
email: n\_garantonakis@yahoo.gr

Συγκριτική μελέτη αξιολόγησης της ικανότητας επικονίασης ανθέων καρπουζιάς από την *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) και από άλλα Υμενόπτερα-επικονιαστές πραγματοποιήθηκε κατά το 2013 σε πειραματική καλλιέργεια καρπουζιάς (cv Proserpa) στην Σούδα Χανίων. Αναλυτικότερα, θηλυκά άνθη σε φυτά καρπουζιάς απομονώθηκαν λίγο πριν ανθίσουν και ελευθερώθηκαν κατά την στιγμή της άνθησης τους, για την επίτευξη επικονίασης από μεμονωμένες επισκέψεις της *A. mellifera*, άλλων επικονιαστών, για τεχνητή αλλά και ελεύθερη επικονίαση καθόλη τη διάρκεια της πλήρους άνθησής τους. Επίσης διατηρήθηκαν φυτά ως αρνητικοί μάρτυρες στα οποία δεν πραγματοποιήθηκε καθόλου επικονίαση. Τα αποτελέσματα του πειράματος έδειξαν ότι καταγράφηκε σημαντικά μειωμένος αριθμός επισκέψεων-επικονιάσεων από άλλους επικονιαστές συγκριτικά με αυτόν της μέλισσας. Επίσης το ποσοστό επιτυχημένων επικονιάσεων ήταν σημαντικά μεγαλύτερο για τη μέλισσα συγκριτικά με τους άλλους επικονιαστές. Κατά την καταγραφή των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των συγκομιζόμενων καρπούζιων δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των υπο αξιολόγηση επικονιαστών.

**Διαχείριση εδαφοκάλυψης σε ελαιώνες για τη διατήρηση ωφέλιμων εντόμων και επικονιαστών**

**Ν. ΒΟΛΑΚΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Φ. ΚΑΡΑΜΑΟΥΝΑ<sup>2</sup>, Β. ΚΑΤΗ<sup>3</sup>, Λ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ<sup>2</sup>,  
Α. ΜΑΡΚΕΛΛΟΥ<sup>4</sup>, Κ. ΒΑΡΙΚΟΥ<sup>5</sup>, Ν. ΓΑΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ<sup>5</sup>, Α. ΜΠΙΡΟΥΡΑΚΗ<sup>5</sup>,  
Β. ΚΑΛΛΙΑΚΑΚΗ<sup>6</sup> και Φ. ΑΝΔΡΙΝΟΠΟΥΛΟΣ<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Γεωκόμη, 70200 Σίβας Κρήτης

<sup>2</sup>Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων & Φυτοφαρμακευτικής, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>3</sup>Εργαστήριο Βιολογίας Ζιζανίων, Τμήμα Ζιζανιολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>4</sup>Εργαστήριο Μυκητολογίας, Τμήμα Φυτοπαθολογίας,  
Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>5</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς & Υποτροπικών Φυτών Χανίων,  
Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 73100 Χανιά

<sup>6</sup>Τμήμα Regulatory Affairs Stewardship & Τεχνικής Υποστήριξης, Syngenta Hellas, 15349 Ανθούσα Αττικής  
email: f.karamaouna@bpi.gr

Η μονοκαλλιέργεια και η εντατική γεωργία έχουν συνδεθεί με τη μείωση στα ενδιαίτηματα των ωφέλιμων εντόμων και των επικονιαστών στα αγροοικοσυστήματα. Η εργασία αυτή διεξήχθη στο πλαίσιο τριετούς προγράμματος (Operation Pollinator, 2010-2013) με σκοπό τη μελέτη της επίδρασης της φυτοκάλυψης με επιλεγμένα ετήσια φυτικά είδη στη διατήρηση ωφέλιμων εντόμων και υμενόπτερων επικονιαστών σε ελαιώνες. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε ελαιώνα στην πεδιάδα της Μεσσαράς, Κρήτη. Η εγκατάσταση των φυτών σε μίγματα σε νησίδες έκτασης 3 m<sup>2</sup> ανάμεσα στα ελαιόδενδρα επί της γραμμής φύτευσης, με σπορά ή με διαχείριση της αυτοφυούς βλάστησης, παρουσία των κατάλληλων φυτικών ειδών, έδειξε ότι η πρακτική αυτή μπορεί να ενταχθεί σε ένα σύστημα αειφόρου διαχείρισης ελαιώνων προσελκύοντας φυσικούς εχθρούς των επιβλαβών εντόμων της καλλιέργειας και υμενόπτερα επικονιαστές. Η παρούσα εργασία χρηματοδοτήθηκε από το Πρόγραμμα Stewardship 'Operation Pollinator' της Syngenta Hellas.

**Διαχείριση περιθωρίων σε αμπελώνες για τη διατήρηση ωφέλιμων εντόμων και επικονιαστών**

**Φ. ΚΑΡΑΜΑΟΥΝΑ<sup>1</sup>, Β. ΚΑΤΗ<sup>2</sup>, Λ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ<sup>1</sup>, Α. ΜΑΡΚΕΛΛΟΥ<sup>3</sup>,  
Β. ΚΑΛΛΙΑΚΑΚΗ<sup>4</sup> και Φ. ΑΝΔΡΙΝΟΠΟΥΛΟΣ<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων & Φυτοφαρμακευτικής, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>2</sup>Εργαστήριο Βιολογίας Ζιζανίων, Τμήμα Ζιζανιολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>3</sup>Εργαστήριο Μυκητολογίας, Τμήμα Φυτοπαθολογίας,  
Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>4</sup>Τμήμα Regulatory Affairs Stewardship & Τεχνικής Υποστήριξης, Syngenta Hellas, 15349 Ανθούσα Αττικής  
email: f.karamaouna@bpi.gr

Η μονοκαλλιέργεια και η εντατική γεωργία έχουν συνδεθεί με τη μείωση στα ενδισαιτήματα των ωφέλιμων εντόμων και των επικονιαστών στα αγροοικοσυστήματα. Η εργασία αυτή διεξήχθη στο πλαίσιο τριετούς προγράμματος (Operation Pollinator, 2010-2013) με σκοπό τη μελέτη της διαχείρισης των περιθωρίων με σπορά επιλεγμένων ετήσιων φυτικών ειδών για τη διατήρηση ωφέλιμων εντόμων και υμενόπτερων επικονιαστών σε αμπελώνες. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε αμπελώνα του Κτήματος Άλφα στο Αμύνταιο της Φλώρινας. Η εγκατάσταση των φυτών σε μίγματα στα περιθώρια έδειξε ότι η πρακτική αυτή μπορεί να ενταχθεί σε ένα σύστημα αειφόρου διαχείρισης αμπελώνων, προσελκύοντας φυσικούς εχθρούς των επιβλαβών εντόμων της καλλιέργειας και υμενόπτερα επικονιαστές την περίοδο της ανθοφορίας των φυτών. Η παρούσα εργασία χρηματοδοτήθηκε από το Πρόγραμμα Stewardship 'Operation Pollinator' της Syngenta Hellas.

## Δομή βιοκοινοτήτων εδάφους και βιοποικιλότητα σε ελαιώνες της Κρήτης και άλλων νησιών της Αν. Μεσογείου

**Z. LIANTPAKH, I. TZOKAS και Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ**

*Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας,  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, 71004 Ηράκλειο  
email: lifeboo03@yahoo.gr*

Οι ελαιώνες είναι αγροοικοσυστήματα που επηρεάζονται σχετικά λίγο από τις καλλιεργητικές διεργασίες. Σε αυτήν την εργασία μελετήθηκε η πανίδα του εδάφους με παγίδες παρεμβολής (pitfall traps) και συγκρίνονται τα αποτελέσματα από έξι ελαιώνες σε τρία χωριά της Μεσαράς (Πέρι, Πετροκεφάλι, Κουσές), άλλους τρεις ελαιώνες της Κρήτης (Βασιλιές, Σκαλάνι, Αγρόκτημα ΤΕΙ) και δύο ελαιώνες άλλων νησιών, ενός από την Κω και ενός από την Κύπρο. Συνολικά συνελήφθησαν 35 taxa, από τα οποία τα 21 ανήκουν στα έντομα και τα 6 στα αραχνίδια. Στις βιοκοινότητες κυριαρχεί το ζεύγος των ομάδων Κολεόπτερα και μυρμηγκία (οικ. Formicidae) στους οκτώ από τους ένδεκα συνολικά ελαιώνες. Στους 10 από τους ένδεκα, οι δύο αυτές ομάδες καταλαμβάνουν από 61-62% έως 91-92%. Άλλες σημαντικές ομάδες αποτελούν τα Δίπτερα, τα Υμενόπτερα, τα Κολέμβολα, τα Φαλάγγια, οι Αράχνες, τα Ακάρεα και τα Ισόποδα. Αν προσθέσουμε τα ποσοστά αυτών των επτά ομάδων στις δύο πρώτες, συνολικά οι εννέα ομάδες αρθροπόδων καλύπτουν από 85 έως 99%. Οι τιμές βιοποικιλότητας κυμαίνονται (σύμφωνα με το δείκτη Shannon) από λίγο άνω του ένα (1.02) έως άνω του 2 (2.24). Χαμηλότερες τιμές βιοποικιλότητας εμφανίζουν οι δύο ελαιώνες εκτός Κρήτης, μαζί με τον ελαιώνα του Σκαλανίου. Ομαδοποιήσαμε τους ελαιώνες της Μεσαράς ως μία ομάδα, τους ελαιώνες της υπόλοιπης Κρήτης ως δεύτερη και τους ελαιώνες των άλλων νησιών ως τρίτη. Σύμφωνα με την ANOVA οι διαφορές είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο 95% και οι ελαιώνες της Μεσαράς εμφανίζουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βιοποικιλότητα από τους ελαιώνες των άλλων νησιών (Κύπρου, Κω), σύμφωνα και με τους τέσσερις post hoc δείκτες που χρησιμοποιήσαμε (Tukey, Duncan, Scheffe, LSD). Σε ότι αφορά στις ομοιότητες βιοκοινοτήτων, ορισμένοι από τους ελαιώνες της Μεσαράς εμφανίζουν μεταξύ τους τις μεγαλύτερες διαφορές (σύμφωνα με το δείκτη Jaccard). Υψηλή ομοιότητα εμφανίζει και ο ελαιώνας του Σκαλανίου με αυτόν της Κύπρου, γεγονός που το αποδίδουμε στο ότι μελετήθηκαν από τα ίδια άτομα και ίσως αυτό επηρέασε και την προσέγγιση στη βιοποικιλότητά του. Μεταξύ των 15 υψηλότερων τιμών ομοιότητας (0.9 και άνω), οι 14 αφορούν ζεύγη ελαιώνων της Μεσαράς. Οι τέσσερις στις πέντε χαμηλότερες τιμές (0.48-0.56) αφορούν ζεύγη ελαιώνων από διαφορετικά νησιά. Υπάρχουν ζωικές ομάδες που εμφανίζονται σε στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερα ποσοστά σε ελαιώνες ορισμένων περιοχών, ωστόσο πιθανόν να απαιτείται επιπλέον επιβεβαίωση.



## Ολική και λειτουργική βιοποικιλότητα εδαφότητας πανίδας αρθροπόδων σε συμβατικούς, βιολογικούς και ελαιώνες ολοκληρωμένης διαχείρισης στην περιοχή της Μεσσαράς

**Β. ΓΚΙΣΑΚΗΣ<sup>1,2,3</sup>, Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ<sup>4</sup> και Ε. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Συστημάτων Οικολογικής Παραγωγής, Ινστιτούτο Αμπέλου, Λαχανοκομίας και Ανθοκομίας Ηρακλείου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 71003 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Scuola Superiore Sant' Anna, Institute of Life Sciences, Pisa, Italy

<sup>3</sup>Τμήμα Αειφόρου Γεωργίας, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (ΜΑΙΧ), 73100 Χανιά

<sup>4</sup>Εργαστήριο Οικολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, 71004 Ηράκλειο  
email: kollaros@staff.teicrete.gr

Μελετήθηκε η ολική και λειτουργική βιοποικιλότητα της εδαφότητας πανίδας σε ελαιώνες που εφαρμόζονται τρία διαφορετικά συστήματα διαχείρισης (συμβατικής, βιολογικής και ολοκληρωμένης) την καλλιεργητική περίοδο 2011-2012. Τα συστήματα διαχείρισης εφαρμόζονται σε είκοσι τέσσερις ελαιώνες, οι οποίοι βρίσκονται σε οκτώ διαφορετικές τοποθεσίες στην περιοχή της Δυτικής Μεσσαράς στη Νότια Κρήτη, μια αντιπροσωπευτική ελαιοκομική περιοχή, και καλύπτουν τις κύριες αγροοικολογικές ζώνες της ελαιοπαραγωγής (πεδινή και λοφώδη). Τέσσερις από τις τοποθεσίες βρίσκονται στην πεδιάδα με ελαιώνες εντατικής καλλιέργειας και αυξημένη χρήση εισροών και τέσσερις στους γειτονικούς λόφους, λιγότερο εντατικής καλλιέργειας. Σε κάθε τοποθεσία απαντώνται τρεις γειτονικοί ελαιώνες διαφορετικής διαχείρισης. Στους ελαιώνες παρακολούθηθηκε η βιοποικιλότητα της εδαφότητας πανίδας με χρήση παγίδων παρεμβολής εδάφους (pitfall traps). Επίσης, ορίστηκαν ομάδες λειτουργικής πανίδας που αφορούν υπηρεσίες βιολογικής καταπολέμησης εχθρών της ελιάς και ανακύκλησης θρεπτικών συστατικών, που παρέχονται στο αγροοικοσύστημα των ελαιώνων. Η παρακολούθηση υλοποιείται σε καθορισμένους σταθμούς μέτρησης κατανεμημένους στους πειραματικούς ελαιώνες αναλόγως του μεγέθους των ελαιώνων. Οι μετρήσεις της εδαφότητας πανίδας περιλάμβαναν πέντε εβδομαδιαίες δειγματοληψίες ανά εποχή. Μέσω της ανάλυσης δεδομένων πραγματοποιήθηκε σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων διαχείρισης και των αγροοικολογικών ζωνών όσον αφορά την αφθονία και την ποικιλότητα των εδαφικών αρθροπόδων και των λειτουργικών τους ομάδων. Στις ταξινομικές ομάδες με μεγάλη αφθονία απαντώνται τα Formicidae, η οικογένεια Κολεοπτέρων Tenebrionidae, τα υπόλοιπα αταξινόμητα σε επίπεδο οικογένειας Κολεόπτερα, τα Araneae και τα Collembola. Μια τάση υψηλότερης ολικής αφθονίας βρέθηκε για το σύστημα βιολογικής διαχείρισης, η διαφορά ωστόσο δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Η λοφώδης αγροοικολογική ζώνη παρουσίασε υψηλότερη ολική ποικιλότητα αρθροπόδων, ωστόσο χαμηλότερη αφθονία. Η ολική λειτουργική πανίδα παρουσίασε μια τάση υψηλότερης σχετικής αφθονίας στο βιολογικό σύστημα διαχείρισης και στους λοφώδεις ελαιώνες.

## Η ανθρωπογενής επίδραση στο παραλιακό πευκοδάσος και το έλος του Σχινιά, Μαραθώνα, Αττικής όπως καταδειχίνεται από την εντομοπανίδα

**Π.Β. ΠΕΤΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Κ. ΣΠΑΝΟΣ<sup>2</sup>, Α. FEEST<sup>3</sup> και Α. ΛΑΧΛΟΥ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων,  
Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 11528 Αθήνα

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών Θεσσαλονίκης,

Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 57006 Βασιλικά

<sup>3</sup>Water and Management Research Centre, Faculty of Engineering, University of Bristol, Bristol BS8 1TR, UK  
email: pvpetrakis@fria.gr

Τα είδη της εντομοπανίδας συλλέχτηκαν σε ένα σύνολο 63 επιφανειών που τοποθετήθηκαν τυχαία μέσα στο μικτό πευκοδάσος και το έλος του Σχινιά, Μαραθώνα, Αττικής. Τα έντομα αυτά μελετήθηκαν σχετικά με την σχέση τους με την ανθρωπογενή επίδραση στην περιοχή. Η τελευταία εντατικοποιήθηκε πρόσφατα με τους Ολυμπιακούς αγώνες που πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή του κωπηλατοδρομίου. Βρέθηκαν 140 είδη με αφθονία μεγαλύτερη από δύο άτομα σε κάθε δειγματοληπτική περίοδο σε όλες τις επιφάνειες. Μετά από ανάλυση ομαδοποίησης (cluster analysis) βρέθηκαν επτά κοινότητες εντόμων που αναδείχθηκαν επίσης σε ανάλυση με μη-μετρική πολυδιαστατική κλιμάκωση (non metric multidimensional scaling). Τα έντομα επίσης αποκάλυψαν τον ρόλο του εισβλητικού είδους πεύκης *Pinus halepensis* (χαλέπιος πεύκη) που αναπτύσσεται εις βάρος του υπάρχοντος είδους *P. pinea* (κουκουναριά). Όλες οι βιοκοινότητες των εντόμων και των φυτών καταδείχτηκαν από 74 είδη εντόμων και οι διάφοροι τύποι βιοκοινοτήτων είχαν διαφορετικούς εντομολογικούς βιοδείκτες και σε διαφορετικούς αριθμούς. Όμως όταν λαμβάνεται υπόψη ο λειτουργικός ρόλος των βιοδεικτών και οι μεταβλητές που μετρούν την ανθρώπινη επίδραση τότε εξηγείται το 82% της παραλλακτικότητας των οικοτόπων. Σε αυτήν την σχέση μόνο ορισμένοι λειτουργικοί ρόλοι είναι σημαντικοί. Η βιοποικιλότητα των εντόμων εκτιμήθηκε με μέτρηση τριών συνιστωσών της, δηλαδή τον πλούτο των ειδών ( $\alpha_h$ ), την εποχική ( $\beta_{Th}$ ) και την χωρική ( $\beta_{Sh}$ ) αναπλήρωση. Η χωρική αναπλήρωση ήταν συνεπώς μεγαλύτερη από την χωρική και με αυτή την έννοια οι βιότοποι με πεύκα ανήλθαν στην πρώτη θέση της συνολικής βιοποικιλότητας. Σε όρους βιοποικιλότητας η επίδραση στους διάφορους βιοτόπους μετρήθηκε με τον δείκτη Ewens-Caswell ( $V$ ) που μετρά την ισορροπία μεταξύ ποικιλότητας και ισότητας. Οι βιότοποι με χαλέπιο πεύκη και με το ενδημικό αλμυρίκι (*Tamarix hampeana*) είχαν αρνητικό δείκτη  $V$ , που δείχνει σημαντική διατάραξη του βιότοπου. Όλοι οι βιότοποι που είχαν μεγαλύτερη ομοιότητα με την ενδημική εντομοπανίδα και χλωρίδα είχαν θετικό δείκτη  $V$ . Η διατήρηση της κουκουναριάς και των οικοτόπων του έλους είναι η συνιστώμενη οδός για την διατήρηση της τοπικής εντομοπανίδας και την παύση της επέκτασης της χαλεπίου πεύκης. Οι πρόσφατες δραστηριότητες στην περιοχή προωθούν την υποβάθμιση των οικοτόπων και την τοπική εξαφάνιση αρκετών ειδών εντόμων.

## Η οικογένεια Stigmaeidae (Acari: Prostigmata) στην Ελλάδα

**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, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Ακαρολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας,  
Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Αθήνα  
email: teodore\_@otenet.gr

Τα είδη της οικογένειας Stigmaeidae απαντώνται σε φύλλωμα, κλάδους και κορμούς φυτών, βρύα και λειχήνες, καθώς και στο έδαφος. Οι τροφικές συνήθειες όλων των ειδών δεν είναι γνωστές, ωστόσο τα περισσότερα είδη θεωρούνται μη εξειδικευμένοι θηρευτές. Κάποια από αυτά είναι σημαντικοί παράγοντες βιολογικού ελέγχου τετρανύχων, ψευδοτετρανύχων, ακάρεων της οικογένειας Eriophyidae, και ερπουσών νυμφών κοκκοειδών εντόμων. Έως το 1999, μόνο οκτώ είδη είχαν αναφερθεί στην Ελλάδα. Έκτοτε, περαιτέρω μελέτες έδειξαν την παρουσία περισσότερων ειδών, αυξάνοντας τον συνολικό αριθμό των Stigmaeidae σε 14. Η οικογένεια Stigmaeidae περιλαμβάνει 32 γένη, εκ των οποίων πέντε (*Agistemus*, *Eustigmaeus*, *Postumius*, *Storchia* και *Zetzellia*), έχουν αναφερθεί μέχρι σήμερα στη Ελλάδα.

**Φυτοφάγα και αρπακτικά ακάρεα καλλωπιστικών φυτών αστικού πρασίνου****Γ.Κ. ΓΙΩΝΑ, Θ.Ι. ΣΤΑΘΑΚΗΣ και Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ**

*Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: ginagiona@hotmail.com*

Για τη μελέτη της ακαρεοπανίδας του αστικού πρασίνου επιλέχθηκε το Πάρκο Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης Αντώνης Τρίτσης, στην περιοχή Ίλιον του νομού Αττικής. Η συλλογή των φυτικών δειγμάτων έγινε κατά την περίοδο Ιανουάριος – Μάιος 2013. Συνολικά συλλέχθηκαν 191 δείγματα από 60 είδη καλλωπιστικών φυτών (δένδρα και θάμνοι). Η εξαγωγή των ακάρεων από τα φυτικά δείγματα έγινε με την μέθοδο Berlese-Tullgreen και ακολούθησε ο εγκλεισμός τους σε μόνιμα μικροσκοπικά παρασκευάσματα. Ευρέθησαν συνολικά 14 είδη φυτοφάγων ακάρεων και 17 είδη αρπακτικών ακάρεων. Τα φυτοφάγα είδη ανήκουν στις οικογένειες Tetranychidae (3 είδη) και Tenuipalpidae (11 είδη) ενώ τα αρπακτικά, στις οικογένειες Phytoseiidae (13 είδη), Cunaxidae (2 είδη), Stigmaeidae (1 είδος) και Cheyletidae (1 είδος).

**Παρασιτοειδή και υπερπαρασιτοειδή (Hymenoptera) αφίδων (Homiptera) επί εσπεριδοειδών στην ανατολική Μεσογειακή περιοχή της Τουρκίας**

**S. SATAR<sup>1</sup>, G. SATAR<sup>1</sup>, M. KARACAOĞLU<sup>2</sup>, N. UYGUN<sup>1</sup>,  
N.G. KABALLIERATOS<sup>3</sup>, P. STARÝ<sup>4</sup> και Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Çukurova University, 01330, Balcali, Adana, Turkey

<sup>2</sup>Adana Biological Control Research Station, Kışla Cad. 01321 Yüreğir, Adana, Turkey

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>4</sup>Laboratory of Aphidology, Institute of Entomology, Biology Centre, Academy of Sciences of the Czech Republic, 37005 České Budějovice, Czech Republic

<sup>5</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Βόλος  
email: n.kavallieratos@bpi.gr

Μελετήθηκαν επί δύο έτη οι αφίδες, τα παρασιτοειδή των αφίδων (Hymenoptera: Braconidae, Aphelinidae), τα υπερπαρασιτοειδή (Hymenoptera: Ceraphronoidea, Chalcidoidea, Cynipoidea), η σχετική αφθονία των παρασιτοειδών και των υπερπαρασιτοειδών επί εσπεριδοειδών στις περιοχές Hatay, Osmaniye, Adana και Mersin της ανατολικής μεσογειακής Τουρκίας. Προσδιορίστηκαν 7 είδη αφίδων: *Aphis gossypii* Glover, *Aphis spiraecola* Patch, *Aphis craccivora* Koch, *Myzus persicae* (Sulzer), *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe), *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach) και *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) (Homiptera: Aphididae). Τα *Aphidius colemani* Viereck, *Binodoxys angelicae* (Haliday), *Lysiphlebus confusus* Tremblay and Eady (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) ήσαν τα πιο άφθονα είδη μεταξύ 10 προσδιορισθέντων ειδών Aphelinidae και Aphidiinae τα οποία ανήκουν σε 7 γένη: *Aphelinus*, *Aphidius*, *Binodoxys*, *Ephedrus*, *Lysiphlebus*, *Diaeretiella* και *Praon*. Τα υπερπαρασιτοειδή τα οποία ανήκουν στα γένη *Asaphes*, *Pachyneuron* και *Syrphophagus* ήσαν τα πολυπληθέστερα στις υπό μελέτη περιοχές. Τα εσπεριδοειδή *Citrus reticulata* και *Citrus limon* ήσαν οι κύριοι ξενιστές για τις αφίδες, τα παρασιτοειδή και τα υπερπαρασιτοειδή.

## Αποτίμηση των υπηρεσιών οικοσυστήματος της αρπακτικότητας και της βιοποικιλότητας σε Μεσογειακές καλλιέργειες τομάτας

**Α.Φ. ΜΑΡΤΙΝΟΥ, Ι. ΑΓΓΕΛΙΔΟΥ, Χ. ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΟΥ, Δ. ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ  
και Μ.Χ. ΣΤΑΥΡΙΝΙΔΗΣ**

Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων,  
Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, 3036 Λεμεσός, Κύπρος  
email: m.stavrinides@cut.ac.cy

Οι γηγενείς φυσικοί εχθροί προσφέρουν μία ανεκτίμητη υπηρεσία οικοσυστήματος, τη βιολογική καταπολέμηση φυτοφάγων εχθρών. Η παρουσία μη καλλιεργούμενων φυτών στα περιθώρια των καλλιεργειών βοηθάει και ενισχύει τη βιολογική καταπολέμηση. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η θήρευση σε 16 συμβατικές καλλιέργειες τομάτας στην Κύπρο κατά το φθινόπωρο-χειμώνα του 2011 και την άνοιξη-καλοκαίρι του 2012. Τοποθετήθηκαν αυγά του *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae) (prey facsimiles) εντός των καλλιεργειών και στο περιθώριό τους και μετρήθηκε η κατανάλωση αυγών από θηρευτικά αρθρόποδα για δέκα συνεχόμενες εβδομάδες σε κάθε περίοδο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αρπακτικότητα στα περιθώρια του αγρού είναι πέντε φορές μεγαλύτερη σε σύγκριση με το εσωτερικό της καλλιέργειας. Το μόνο αρπακτικό έντομο που εντοπίστηκε στο εσωτερικό της καλλιέργειας ήταν το ζωοφυτοφάγο *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) (Heteroptera Miridae), κατά τη φθινοπωρινή-χειμερινή περίοδο 2011. Επιπρόσθετες μελέτες βιοποικιλότητας πραγματοποιήθηκαν στο εσωτερικό και στο περιθώριο πέντε συμβατικών καλλιεργειών τομάτας κατά την άνοιξη-καλοκαίρι του 2013. Εφαρμόστηκαν δύο μέθοδοι δειγματοληψίας: Παγίδες pitfall για αρθρόποδα εδάφους και ράπισμα φυλλώματος (beat sampling) για φυλλόβια αρθρόποδα. Δεν βρέθηκαν καθόλου φυσικοί εχθροί σε καμία από τις καλλιέργειες, πιθανότατα λόγω της εντατικής χρήσης εντομοκτόνων φυτοπροστατευτικών ουσιών για αντιμετώπιση εξάρσεων του εισβλητικού εντόμου *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). Η μελέτη της βιοποικιλότητας σε καλλιέργειες τομάτας θα συνεχιστεί κατά τη διάρκεια του φθινόπωρου-χειμώνα του 2013.

## Τα έντομα στην τέχνη: συμβολισμός και αισθητική

**Σ. ΜΟΡΤΑΚΗ<sup>1</sup> και Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, 17671 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης,  
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα  
email: msapfo@hotmail.com

Τα έντομα ως αναπόσπαστο μέρος του περιβάλλοντος προσελκύουν την ανθρώπινη προσοχή, προκαλούν τη φαντασία και, ως εκ τούτου, συνειδητά ή ασυνειδήτα, αποτελούν μέρος της καθημερινότητας κάθε ανθρώπου. Υπάρχουν πολλαπλές ερμηνείες για τη σπουδαιότητα των εντόμων στον πολιτισμό, η οποία, στις περισσότερες περιπτώσεις, οφείλεται στη συμβολική τους αξία. Από την προϊστορική εποχή οι αναπαραστάσεις ζώων και εντόμων διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην πνευματική ζωή των ανθρώπων, καθώς συνδέονται με διάφορες τελετουργικές εκδηλώσεις. Από τότε παρατηρείται διαχρονικά συχνή εμφάνιση των οργανισμών αυτών σε διάφορες μορφές τέχνης. Σε ορισμένες εθνότητες τα έντομα κατείχαν σημαίνουσα, ακόμα και τιμητική θέση, όπως στην αρχαία Αίγυπτο. Τα φυλακτά σε σχήμα σκαραβαίου (Τάξη: Κολεόπτερα) ήταν πολύ δημοφιλή, ιδιαίτερα για ταφική χρήση, από την 4<sup>η</sup> χιλιετία π.Χ. και μέχρι την ύστερη Ρωμαϊκή περίοδο, καθώς μπορούσαν να εγγυηθούν την ανάσταση, την αναγέννηση και τη νέα ζωή, γι' αυτό και ταυτίζονται με το θεό Ήλιο. Στον ιαπωνικό πολιτισμό η πεταλούδα (Τάξη: Λεπιδόπτερα) αποκτά πνευματική αξία σε σχέση με το πέρασμα στη μεταθανάτια ζωή, συμβολική λειτουργία λόγω της μεταμόρφωσής της, αλλά και καθαρά αισθητική αξία, όπως αποτυπώνεται σε αναρίθμητα διακοσμητικά μοτίβα. Λόγω της συμβολικής τους σημασίας τα έντομα εμφανίζονται συχνά σε σφραγίδες, νομίσματα, θυρεούς και εμβλήματα λαών και Δυναστειών. Καλλιτέχνες έχουν αξιοποιήσει τα ιδιαίτερα μορφολογικά χαρακτηριστικά των εντόμων (π.χ. τα σχήματα και τα χρώματά τους) σε πολλές μορφές τέχνης, εικαστικές και διακοσμητικές, και ιδιαίτερα στη ζωγραφική, καθώς στον ευρωπαϊκό χώρο έντομα εμφανίζονται από τη νεολιθική εποχή σε βραχογραφίες. Μοτίβα με έντομα παρουσιάζονται στην τέχνη της Αναγέννησης. Επίσης, διάσημοι ζωγράφοι, όπως ο Vincent Van Gogh, ο Salvador Dalí και ο σύγχρονος Damien Hirst έχουν δημιουργήσει έργα με θέμα τα έντομα, τα οποία απεικονίζονται σύμφωνα με το καλλιτεχνικό ιδίωμα του καθενός (ιμπρεσιονισμός, σουρεαλισμός). Ακόμα, κάποιες φορές η απεικόνιση ενός εντόμου αποκτά συμβολικό χαρακτήρα, όπως αυτή ταυτίζεται με τη γυναικεία φύση (πεταλούδα) και στην οποία προσδίδονται διάφορες ιδιότητες.

**Η καταγραφή της εντομοπανίδας στα φύλλα δύο δασικών ειδών, της οξιάς (*Fagus sylvatica*) and και της φουντουκιάς (*Corylus avellana*) στο Μενοίκιο Όρος, Σερρών**

**Μ.Γ. ΣΤΟΙΚΟΥ και Π.Π. ΚΑΡΑΝΙΚΟΛΑ**

Εργαστήριο Υλωρικής, Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων,  
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα  
email: pkaranik@fmenr.duth.gr

Ερευνήθηκε η σύνθεση και η αφθονία των εντόμων πάνω στα φύλλα της οξιάς (*Fagus sylvatica*) και της φουντουκιάς (*Corylus avellana*) στο μεικτό δάσος του Μενοίκιου όρους των Σερρών. Για το σκοπό αυτό από τον Απρίλιο ως τον Ιούνιο του 2011 συλλέχθηκαν εβδομαδιαίως φύλλα από τα δύο δασικά είδη και τα έντομα που βρέθηκαν μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο προκειμένου να ταυτοποιηθούν. Συνολικά 27 είδη εντόμων καταγράφηκαν. Τα είδη αυτά ανήκουν σε 7 Τάξεις. Συγκεκριμένα, 15 είδη ανήκουν στα Κολεόπτερα, 4 είδη στα Ημίπτερα, 3 είδη στα Λεπιδοπτερα, 2 είδη στα Υμενόπτερα και από ένα είδος στις Τάξεις Δίπτερα, Νευρόπτερα και Εφημερόπτερα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρχε μεγαλύτερη αφθονία εντόμων στα φύλλα της φουντουκιάς σε σχέση με τα έντομα στα φύλλα της οξιάς. Στα δένδρα της φουντουκιάς ο πληθυσμός του εντόμου *Lymantria dispar* (Lepidoptera: Lymantriidae) ήταν πολύ πιο υψηλός σε σχέση με αυτόν στα δένδρα της οξιάς. Επίσης, τα παρακάτω είδη Κολεοπτέρων ήταν σε αφθονία στις φουντουκιάς: *Phyllobius pyri* (Coleoptera: Curculionidae), *Rhynchaenus populi* (Coleoptera: Curculionidae) και *Agiotes acuminatus* (Coleoptera: Elateridae). Στα δένδρα της οξιάς τα έντομα που ήταν σε αφθονία ήταν: *Rhynchaenus fagi* (Coleoptera: Curculionidae), *Phyllobius pyri* (Coleoptera: Curculionidae) και *Anobium punctatum* (Coleoptera: Anobiidae).



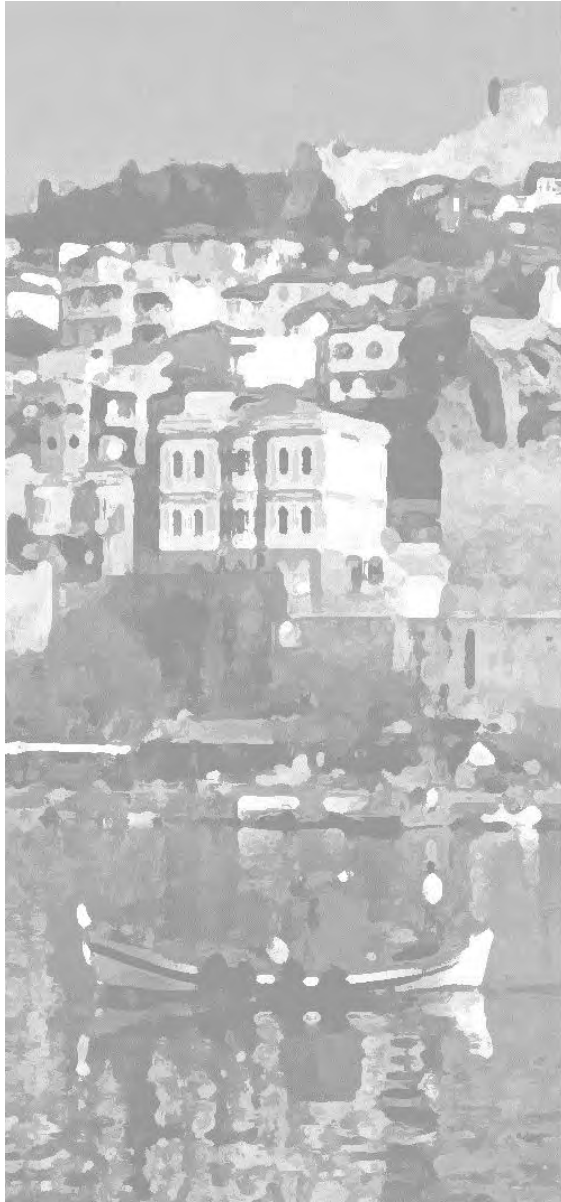
## Σύγκριση πανίδας Κολεοπτέρων σε ελαιώνες της Μεσαράς, με διαφορετικά καθεστώτα διαχείρισης

**I. ΤΖΟΚΑΣ, Z. ΛΙΑΝΤΡΑΚΗ και Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ**

*Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας,  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, 71004 Ηράκλειο  
email: giannistzokas@yahoo.gr*

Σε αυτήν την εργασία συγκρίνονται τα αποτελέσματα από τις συλλήψεις Κολεοπτέρων σε παγίδες εδάφους (pitfall traps) με προπτυλενογλυκόλη, σε εννέα ελαιώνες της Μεσαράς σε τέσσερις τοποθεσίες και χρονική διάρκεια 10/2004-04/2005. Η ανανέωσή τους πραγματοποιείται τρεις έως τέσσερις φορές μηνιαία. Στη μελέτη συγκρίνονται κατά βάση δύο τύποι ελαιώνων, οι ελαιώνες συμβατικής και οι ελαιώνες βιολογικής καλλιέργειας. Εκτός αυτών υπήρχε ένας ελαιώνας σε καθεστώς ολοκληρωμένης διαχείρισης και ένας εγκαταλειμμένος. Επίσης μπορούν να ομαδοποιηθούν σύμφωνα με τις τέσσερις περιοχές δειγματοληψίας (Ρουφάς, Κουσές, Πέρι, Πετροκεφάλι). Καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης συνελήφθησαν, περίπου 5000 Κολεόπτερα από 25 οικογένειες. Οι ένδεκα αφθονότερες ήταν: Anthicidae, Carabidae, Chrysomelidae, Curculionidae, Histeridae, Leiodidae, Scarabaeidae, Silphidae, Silvanidae, Staphylinidae και Tenebrionidae. Οι υπόλοιπες 14 ομαδοποιήθηκαν ως «άλλες». Τα Staphylinidae είναι πρώτα, με διαφορά, σε όλες τις επιμέρους καλλιεργητικές διαχειρίσεις. Μόνο στο ακαλλιέργητο είναι τυπικά περισσότερα τα Leiodidae. Σε ότι αφορά στη δεύτερη οικογένεια, στους βιολογικής γεωργίας και ολοκληρωμένης διαχείρισης ελαιώνες βρίσκονται τα Carabidae, ενώ στους συμβατικής καλλιέργειας τα Curculionidae. Στον ακαλλιέργητο υπάρχουν 5 οικογένειες με διψήφια εκατοστιαία ποσοστά (εκτός των Leiodidae, Staphylinidae και οι Scarabaeidae, Curculionidae, Carabidae). Σε αφθονία, μετά τα Staphylinidae, που είναι πρώτα σε ποσοστά, οι οικογένειες που ακολουθούν διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή. Στο Πέρι είναι οι οικογένειες Silvanidae και Tenebrionidae, στο Πετροκεφάλι η οικογένεια Carabidae, στον Κουσέ η Leiodidae και στο Ρουφά η Histeridae. Στο Ρουφά, συναντάμε διψήφια ποσοστά σε έξι οικογένειες (οι 5 του ακαλλιέργητου και η Histeridae). Ενδεικτικά αποτελέσματα: Στα Tenebrionidae και τα Anthicidae, το Πέρι Βιολογικής διαχείρισης (Β.δ.) διαφοροποιείται από όλα τα υπόλοιπα. Στα Curculionidae το Ρουφά Β.δ. διαφοροποιείται από όλους τους ελαιώνες εκτός του Πέρι Β.δ. και το Ρουφά Εγκαταλειμμένος ελαιώνας. Πραγματοποιώντας ομαδοποίηση ανά περιοχή για τις κύριες οικογένειες προέκυψαν ότι στα Staphylinidae διαφέρει το Πετροκεφάλι από όλα τα υπόλοιπα και στα Scarabaeidae διαφέρει ο Ρουφάς από τα υπόλοιπα και στη βιοποικιλότητα οικογενειών Κολεοπτέρων ανά περιοχή, το Πετροκεφάλι ομαδοποιείται χωρία. Τα ιδιαίτερα άφθονα Staphylinidae και Carabidae στην περιοχή Πετροκεφάλι, ευθύνονται για τη χαμηλή βιοποικιλότητα Κολεοπτέρων σε αυτό. Η περιοχή του Ρουφά, με τα χαμηλότερα ποσοστά Staphylinidae, εμφανίζει τις υψηλότερες βιοποικιλότητες Κολεοπτέρων (γύρω στο 2.1).





# 7<sup>η</sup> Συνεδρία

Βιολογικές-Βιοτεχνολογικές  
και Άλλες Μέθοδοι  
Αντιμετώπισης Εχθρών





## Φροντίδα και διαμάχη μεταξύ παρασιτοειδών Bethylidae

**I.C.W. HARDY**

*School of Biosciences, University of Nottingham,  
Sutton Bonington Campus, Loughborough, LE12 5RD, UK  
email: ian.hardy@nottingham.ac.uk*

Τα κύρια βιολογικά χαρακτηριστικά των Υμενοπτέρων παρασιτοειδών έχουν παίξει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη εξελικτικών και οικολογικών θεωριών. Τα περισσότερα παρασιτοειδή είναι μονήρη, χωρίς γονική φροντίδα. Ωστόσο σε μερικά παρασιτοειδή, κυρίως της οικογένειας Bethylidae, υπάρχει επιθετική συμπεριφορά άμυνας των απογόνων τους από μητέρες προστάτες, η οποία τα κατηγοριοποιεί σε υποκοινωνικά ζώα και τα θέτει σαν άριστα συστήματα μελέτης των παραγόντων που επηρεάζουν το αποτέλεσμα δυαδικής ανταγωνιστικής διεκδίκησης και της κατανόησης της αναλογίας φύλου επηρεαζόμενη από τον Τοπικό Ανταγωνισμό Σύζευξης (Local Mate Competition). Οι αναλογίες φύλων και η συμπεριφορά ανταγωνιστικής διεκδίκησης είναι σημαντικές περιοχές έρευνας της εξελικτικής θεωρίας παιγνίων. Ένας σχετικά μικρός αριθμός ειδών της οικογένειας Bethylidae έχουν ακόμα πιο πολύπλοκα κοινωνικά-βιολογικά χαρακτηριστικά: με πολλαπλές μητέρες να φροντίζουν από κοινού ομάδες απογόνων που αναπτύσσονται σε ένα μόνο ξενιστή (σχεδόν/εν μέρει κοινωνικά) και κατατάσσονται στα κοινωνικώς πιο πολύπλοκα παρασιτοειδή που έχουν ποτέ καταγραφεί. Θα παρουσιαστούν αποτελέσματα από πρόσφατη έρευνα πάνω στο δυαδικό ανταγωνισμό διεκδίκησης και επιθετικής συμπεριφοράς σε παρασιτοειδή Bethylidae, συμπεριλαμβανομένης της τροποποίησης της συμπεριφοράς τους λόγω συγγένειας σε υποκοινωνικά είδη και σύγκρισή της με αυτή των εν μέρει κοινωνικών ειδών.

## Εφαρμογή της μεθόδου παρεμπόδισης σύζευξης του εντόμου *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) με τη φερομονική παγίδα-εξατμιστήρα Exosect σε αμπελώνες των περιοχών Νάουσας Ημαθίας και Κάριανης Καβάλας

**Ε.Ι. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ<sup>1</sup>, Σ.Ε. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ<sup>2</sup>, Ζ.Δ. ΖΑΡΤΑΛΟΥΔΗΣ<sup>3</sup> και Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπονίας,  
Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, 57400 Σίνδος

<sup>2</sup>Agrofarm ABEE, 10443 Αθήνα

<sup>3</sup>Κ.Ε.Π.Π.Υ.Ε.Λ. Νέων Μουδανίων Χαλκιδικής,  
Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 63200 Νέα Μουδανιά

<sup>4</sup>Unit of Chemical Ecology, Department of Plant Protection-Biology,  
Swedish University of Agricultural Sciences, 23053 Alnarp, Sweden  
email: navrozid@cp.teithe.gr

Η παρεμπόδιση σύζευξης είναι μία βιολογική μέθοδος αντιμετώπισης που χρησιμοποιείται όχι μόνο σε οινοποιήσιμους αλλά και σε επιτραπέζιους αμπελώνες. Το κόστος είναι ένας κατευθυντήριο οδηγός στην ανάπτυξη μιας μεθόδου και η τεχνική της παρεμπόδισης σύζευξης με την φερομονική παγίδα-εξατμιστήρα Exosect έχει στόχο να μειωθεί η ποσότητα της φερομόνης που απαιτείται και συνεπώς να μειωθεί το κόστος της τεχνολογίας για τους παραγωγούς. Η ανάπτυξη της Exosect τεχνολογίας είναι μία καινοτόμος προσέγγιση που χρησιμοποιεί λιγότερους σταθμούς εξαπόλυσης-παγίδευσης, είναι εύκολο να εγκατασταθεί και οδηγεί σε μείωση του κόστους εργασίας. Ο εξωσκελετός των αρσενικών ενηλίκων που επισκέπτονται την παγίδα-εξατμιστήρα «φορτίζεται» με την σκόνη φερομόνης την οποία αφ' ενός διασπείρουν-εξατμίζουν στον αμπελώνα και αφετέρου δεν μπορούν να εντοπίσουν θηλυκά για να τα γονιμοποιήσουν. Το πείραμα εφαρμόστηκε στη Νάουσα με χαμηλούς πληθυσμούς ευδεμίδας σε δύο αμπελώνες 55 στρ. ποικιλίας ξυνόμαυρο και 17 στρ. των ποικιλιών μαλαγουζιά, αθήρι, βιδιανό και ασύρτικο. Επιπλέον χρησιμοποιήθηκε ένας ακόμη πειραματικός αμπελώνας στην Κάριανη Καβάλας με υψηλούς πληθυσμούς της ευδεμίδας συνολικής έκτασης 30 στρεμμάτων. Σε όλα τα πειραματικά τεμάχια τοποθετήθηκαν 10 εξατμιστήρες-παγίδες ανά στρέμμα και κλασικές φερομονικές παγίδες στο κέντρο και στην περιφέρεια των πειραματικών για έλεγχο των συλλήψεων των αρσενικών. Ακόμη στους αμπελώνες όπου χρησιμοποιούνταν φερομονικές παγίδες-εξατμιστήρες Exosect σημειώθηκαν αυγά και ελέγχθηκε εάν εκκολάφθηκαν 6 ημέρες μετά. Χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες δύο βιολογικοί αμπελώνες σε Νάουσα και Καβάλα στους οποίους εφαρμόστηκαν στελέχη του *Bacillus thuringiensis* για την αντιμετώπιση της ευδεμίδας. Ακόμη 2 στρ. χρησιμοποιήθηκαν στην κάθε περιοχή ως απέκαστος μάρτυρας. Πριν την συγκομιδή των σταφυλιών 100 βότρες ανά ποικιλία ελέγχθηκαν για τυχόν προσβολή από το *L. botrana* τόσο στο κέντρο όσο και στην περιφέρεια των αμπελώνων. Μετά την τοποθέτηση των παγίδων-εξατμιστήρων Exosect κανένα ενήλικο αρσενικό δεν συνελήφθη στις φερομονικές παγίδες που ήταν στους αμπελώνες με το Exosect. Από τα σημειωμένα αυγά 6 ημέρες μετά από τον εντοπισμό τους στην δεύτερη και τρίτη γενεά της ευδεμίδας δεν εκκολάφθηκε κανένα. Η προστασία από τις προσβολές της ευδεμίδας στους αμπελώνες με το Exosect ήταν καλή και οι ζημιές μικρότερες από 5 %. Στη Νάουσα η προσβολή στο μάρτυρα ήταν 32% και 73% στην Καβάλα. Η παρούσα εργασία χρηματοδοτείται από το ΕΣΠΑ 2007-2013, Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ II), ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου και ΠΕΠ Απτικής.

## Η χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος στην αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου των φοινικοειδών *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae)

**Κ.Ν. ΝΙΑΜΟΥΡΗΣ<sup>1</sup> και Π.Δ. ΨΕΙΡΟΦΩΝΙΑ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ιδιώτης, 71306 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας,  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, 71004 Ηράκλειο.

email: ppsirof@staff.teicrete.gr

Μελετήθηκε η επίδραση του ηλεκτρικού ρεύματος στην αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου των φοινικοειδών *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae). Ανάλογα με το μέγεθος της προσβολής τα φοινικοειδή κλαδεύτηκαν ή καρατομήθηκαν. Ηλεκτρολύτες προστέθηκαν στο εσωτερικό του για την αύξηση της αγωγιμότητας. Ηλεκτρικό ρεύμα συγκεκριμένων χαρακτηριστικών διοχετεύθηκε μέσω ηλεκτροδίων στο εσωτερικό του φοινικοειδούς για χρόνο από 20 λεπτά έως 1 ώρα. Πραγματοποιήθηκε επέμβαση σε μικρό αριθμό προσβεβλημένων φοινικοειδών από τα οποία κάποια παρακολουθούνταν για τυχόν αρνητικές επιπτώσεις του ηλεκτρικού ρεύματος και τα υπόλοιπα κόβονταν και οι προνύμφες μεταφέρονταν σε εσωτερικό χώρο, σε κλωβό με τροφή για τη μέτρηση της θνησιμότητας. Ένα μεγάλο ποσοστό των εντόμων πέθανε αμέσως μετά την επέμβαση. Οι προνύμφες χάνουν την ιδιότητα τους να κινούνται με περισταλτικές κινήσεις και με την αφή δίνουν την αίσθηση ενός σάκου γεμάτου με υγρό με ελάχιστη κινητικότητα. Οι πλαγγόνες διαρρηγνύονται (σκάνε) και εξέρχονται υγρά. Έξι μέρες μετά, παρατηρήθηκε θνησιμότητα 60-90 % στις προνύμφες, 90% στις πλαγγόνες και πολύ μικρή στα ενήλικα. Στους φοίνικες δεν έχει παρατηρηθεί καμία αρνητική επίπτωση. Με την έξοδο της νεαρής βλάστησης εμφανίζονται και οι καμένες από το ρεύμα περιοχές οι οποίες δεν επηρεάζουν τις φυσιολογικές λειτουργίες του φυτού. Επίσης παρατηρείται μια διαφοροποίηση στο χρώμα των νεαρών φύλλων τα οποία είναι πιο σκούρο πράσινο. Η μεθοδολογία τυπικοποιήθηκε και είναι σχεδόν έτοιμη προς χρήση. Κατατέθηκε στον Οργανισμό Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας αίτηση με αριθμό 20130100279/10/05/2013 για κατοχύρωση Διπλώματος Ευρεσιτεχνίας με τίτλο «Συσκευή Θανάτωσης Εντόμων που Προσβάλλουν τα Φοινικοειδή με Ηλεκτρικό Ρεύμα».

## Σύγκριση δύο τύπων παγίδων του κόκκινου ρυγχωτού κανθάρου των φοινικοειδών, *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae)

**Κ. ΑΓΓΕΛΑΚΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>, Ε. ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ<sup>2</sup>, Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ<sup>2</sup>,  
και Ζ. ΛΙΑΝΤΡΑΚΗ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο  
Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας,  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, 71004 Ηράκλειο  
email: kollaros@steg.teicrete.gr

Σε αυτήν την εργασία συγκρίνονται τα αποτελέσματα από τη χρησιμοποίηση δύο τύπων φερομονικών παγίδων για τη σύλληψη του κόκκινου ρυγχωτού κανθάρου των φοινικοειδών. Οι συγκρινόμενες παγίδες είναι δύο τύπων (Α: παγίδα χοάνης (funnel) με προσελκυστικό από «Χαραντώνης» και Β: παγίδα παρεμβολής (pitfall) με προσελκυστικό από «Nonagrīca») και οι τοποθεσίες εφαρμογής τους, ήταν στις περιοχές Σίσι και Μίλατο του νομού Λασιθίου, ενώ η χρονική διάρκεια από Μάρτιο του 2009, έως Φεβρουάριο του 2010. Συνελήφθησαν, συνολικά και από τους δύο τύπους παγίδων, περισσότερα από 3000 έντομα. Σε κάθε σύλληψη αρσενικού αντιστοιχούν περισσότερα από τρία θηλυκά. Ο αριθμός των παγίδων που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της μελέτης κυμάνθηκε (λόγω απωλειών, διαταραχών παγίδων κλπ.) από 24 έως 36. Σε κάθε τοποθεσία υπήρχε ένα ζεύγος από μία Α και μία Β παγίδα. Στην περιοχή Σίσι λειτούργησαν από 17 έως 26 παγίδες και στην περιοχή Μίλατος 10 παγίδες, με μείωση στις τρεις τελευταίες δειγματοληψίες. Στις παγίδες τύπου Α συνελήφθησαν συνολικά 1376 έντομα με αναλογία 1♂ προς 3.40 ♀. Στις παγίδες τύπου Β συνελήφθησαν συνολικά 1763 έντομα με αναλογία 1♂ προς 3.15 ♀. Η διαφορά στις συλλήψεις μεταξύ των δύο τύπων παγίδων είναι στατιστικά σημαντική, άρα υιοθετούμε ότι οι παγίδες τύπου Β έχουν μεγαλύτερη ικανότητα συλλήψεων από τις παγίδες τύπου Α. Αν οι συγκρίσεις μεταξύ των δύο τύπων παγίδων γίνουν με χωριστές καταγραφές αρσενικών και θηλυκών εντόμων η ANOVA εμφανίζεται στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 99% και από τους post hoc δείκτες, αυτός του Duncan ομαδοποιεί τα θηλυκά χώρια από τα αρσενικά, ενώ οι των Tukey και Scheffe ομαδοποιούν τα αρσενικά ως ξεχωριστά από τα θηλυκά των Β παγίδων, ενώ τα θηλυκά των Α μένουν ενδιάμεσα (απροσδιόριστα). Στην περιοχή Σίσι συνελήφθησαν 1.61♂ και 5.32♀ ανά δεκαπενθήμερο/παγίδα, με αναλογία 1♂: 3.30♀, που αναλύεται περαιτέρω σε 1♂: 3.85♀ για τις παγίδες τύπου Α και 1♂: 2.94♀ για τις παγίδες τύπου Β, ενώ στη Μίλατο 1.33♂ και 4.04♀ ανά δεκαπενθήμερο/παγίδα, με αναλογία 1♂: 3.04♀, που αναλύεται περαιτέρω σε 1♂: 2.36♀ για τις παγίδες τύπου Α και 1♂: 3.86♀ για τις παγίδες τύπου Β. Σε ότι αφορά στη χρονική διακύμανση, σε γενικές γραμμές εμφανίζεται συγχρονισμός στις αυξομειώσεις των συλλήψεων, τόσο των δύο τύπων παγίδων, όσο και των δύο φύλων. Εντυπωσιακός είναι ο αριθμός των συλλήψεων από το Σεπτέμβριο του 2009, έως και τον Ιανουάριο του 2010. Η εμφάνιση μέγιστου κατά τη χειμερινή περίοδο έχει παρατηρηθεί ξανά σε δειγματοληψίες στην περιοχή της Βόρειας Κρήτης (Ν. Ηρακλείου), με εμφάνιση μέγιστου κατά το μήνα Δεκέμβριο.



**Μελέτη επί της συνδυασμένης δράσης του εντομοπαθογόνου βακτηρίου *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* και του εντομοπαθογόνου νηματώδη *Heterorhabditis bacteriophora* σε προνύμφες του *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae)**

**I. ΖΑΜΠΑΡΑ<sup>1</sup>, Χ. ΖΑΜΠΑΡΑΣ<sup>1</sup>, Σ. ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ<sup>2</sup> και Ε. ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας, 27200 Αμαλιάδα

<sup>2</sup>Τμήμα Βιολογίας, Σχολή Θετικών Επιστήμων, Πανεπιστήμιο Πατρών, 26500 Πάτρα  
email: ekaran@teimes.gr

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η συνδυασμένη δράση του εντομοπαθογόνου βακτηρίου *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* (Btk) και του εντομοπαθογόνου νηματώδη *Heterorhabditis bacteriophora* Poinar (Nematoda: Rhabditida) επί προνυμφών του *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) σε σπόρους σίτου. Η εκτροφή του εντόμου πραγματοποιήθηκε στο Εργαστήριο Φυσιολογίας Φυτών του Πανεπιστήμιο Πατρών. Στις δοκιμές χρησιμοποιήθηκαν ομάδες 10 προνυμφών 4<sup>ης</sup> προνυμφικής ηλικίας, τοποθετημένες σε τρυβλία Petri που περιείχαν 10g αποστειρωμένων σπόρων σίτου, τα οποία είχαν προηγουμένως ψεκάσει με υδατικό διάλυμα βακίλου στις συγκεντρώσεις 500ppm, 1000ppm και 3000ppm. Εν συνεχεία, οι προνύμφες λούζονταν με 1ml υδατικού διαλύματος νηματωδών (1000IJ/ml), τα τρυβλία κλείνονταν καλά με υδατοστεγή ταινία και τοποθετούνταν σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών (25°C, 75% υγρασία). Η αλληλεπίδραση των εντομοπαθογόνων παραγόντων υπολογίστηκε με την βοήθεια του διωνύμου Robertson και Preisler και η αποτελεσματικότητα κάθε παθογόνου παράγοντα με τον τύπο του Abbott μετά το πέρας του πειράματος. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι η χρήση και των δύο παθογόνων παραγόντων προκάλεσε υψηλή θνησιμότητα στις προνύμφες του εντόμου *E. kuehniella*. Οι θνησιμότητες που προέκυψαν μετά από 21 ημέρες ήταν για τον Btk (500ppm): 20%, για τον Btk (1500ppm): 25%, για τον Btk (3000ppm): 40%, για τον νηματώδη (1000IJ/ml): 27% και για τους συνδυαστικούς χειρισμούς Btk (500ppm) + νηματώδη (1.000IJ/ml): 85%, για το Btk (1500ppm) + νηματώδη (1000IJ/ml) 40%, για το Btk (3000ppm) + νηματώδη (1000IJ/ml): 50%, ενώ για τους μάρτυρες (χειρισμός με H<sub>2</sub>O): 7%. Αξιοσημείωτη είναι τόσο η υψηλή δραστηριότητα του συνδυασμού Btk-νηματώδη στη χαμηλή συγκέντρωση Btk, όσο και η μειωμένη δράση του συνδυασμού Btk-νηματώδη στις υψηλότερες συγκεντρώσεις Btk, η οποία ωστόσο είναι σύμφωνη με τη βιβλιογραφία, όπου αναφέρεται ότι οι κρυσταλλικές πρωτεΐνες του Bt επιδρούν αρνητικά σε διάφορα είδη νηματωδών. Συνεπώς, απαραίτητος κρίνεται περαιτέρω πειραματισμός, ο οποίος θα οδηγήσει στον ακριβή προσδιορισμό των ελάχιστων απαιτούμενων αποτελεσματικών συγκεντρώσεων των δύο παραγόντων όταν εφαρμόζονται συνδυαστικά.

## Η χρήση τροποποιημένης ατμόσφαιρας στην Ελλάδα για το έλεγχο εντόμων σε κτίρια, σιλό και θαλάμους

### **B. ΣΩΤΗΡΟΥΔΑΣ**

*AgroSpeCom L.T.D., 54625 Θεσσαλονίκη  
email: info@agrospecom.gr*

Η μέθοδος της τροποποιημένης ατμόσφαιρας (CA) βασίζεται στη μετατροπή συνθηκών ιδανικών για τα έντομα σε συνθήκες μη αρεστές σε αυτά. Ανάλογα με τον τόπο στον οποίο βρισκόμαστε υπάρχουν πολλές εμπορικές επιλογές για τη δημιουργία τροποποιημένης ατμόσφαιρας. Για τρόφιμα και ζωοτροφές που μπορούν να τοποθετηθούν πάνω σε παλέτες μέσα σε ένα δωμάτιο, η μέθοδος που έχει χρησιμοποιηθεί εκτεταμένα την τελευταία δεκαετία είναι η δημιουργία ενός περιβάλλοντος μειωμένης περιεκτικότητας σε οξυγόνο με ελεγχόμενη ροή αέρα [αεροστεγώς] με συγκέντρωση οξυγόνου μικρότερη από 1% και θερμοκρασία μεταξύ 25 και 40°C. Όλα τα στάδια των εντόμων θανατώνονται εξαιτίας της έλλειψης οξυγόνου. Στο περιβάλλον της εφαρμογής, όλες οι παράμετροι ελέγχονται ως προς τα απαιτούμενα επίπεδα και διατηρούνται σε αυτά με βάση τις προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις. Μια εφαρμογή με παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο εγγυάται μηδαμινές αποκλίσεις από τις καθορισμένες απαιτήσεις. Από το 2008, η CA χρησιμοποιείται στην Ελλάδα για τον έλεγχο εντόμων σε φορτία τροφίμων όπως σπόροι σησαμιού, ρύζι, (βιολογικό) αλεύρι, φακές, αποξηραμένα φασόλια κλπ. σε 19 θαλάμους σε 7 τοποθεσίες σε όλη τη χώρα. Άλλη μια εφαρμογή της CA με χαμηλό οξυγόνο είναι η χρήση της σε σιλό με σιτηρά. Η αρχή της μεθόδου βασίζεται και πάλι στη μείωση του διαθέσιμου οξυγόνου, αλλά στην περίπτωση αυτή δεν μπορεί να ελεγχθεί η θερμοκρασία. Στην Ελλάδα έχουν γίνει αρκετές εφαρμογές με τη χρήση κινητής μονάδας που παρέχεται από την Ολλανδική εταιρεία EcO2 από το 2010. Υπάρχουν σημαντικές διαφορές ανάμεσα σε αεροστεγή και μη-αεροστεγή σιλό, μεγάλα ή μικρά, αλλά το πιο ενδιαφέρον μέρος των εφαρμογών είναι ότι τα αποτελέσματα είναι επιτυχή σε εφαρμογές εμπορικής κλίμακας, αλλά και σε κλασικά μεταλλικά σιλό. Η εφαρμογή θερμότητας σε κτίρια και εξοπλισμό για τον έλεγχο εντόμων μια μέθοδος που αποκτά ολοένα και μεγαλύτερη εμπορική εφαρμογή τα τελευταία 5 χρόνια. Υπάρχουν δύο βασικές παραλλαγές της μεθόδου: α) θέρμανση του αέρα με ανακύκλωσή του και β) εισαγωγή καυτού αέρα μέσα στο κτίριο. Κάθε μέθοδος έχει τα δικά της μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα. Η Ελλάδα είναι μια από τις πρώτες χώρες όπου γίνεται συνδυασμός των δύο μεθόδων σε εμπορική κλίμακα από το 2008. Η εμπειρία των περισσότερων από 100 εφαρμογών σε εργοστάσια τροφίμων και άνω των 60 εφαρμογών σε οικιακούς χώρους δίνουν τη δυνατότητα στον συγγραφέα να είναι σε θέση να συγκρίνει τις μεθόδους σε επίπεδο κόστους, ταχύτητας, ασφάλειας και αποτελεσματικότητας.

## Μελέτη της επίδρασης φιλικών προς το περιβάλλον σκευασμάτων στο αρπακτικό *Coccinella septempunctata* (Coleoptera: Coccinellidae)

**Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ, Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ, Α. ΖΟΥΒΕΛΟΥ, Χ. ΤΣΕΚΟΥΡΑ**

Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής,  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πελοποννήσου, 24100 Αντικάλαμος Μεσσηνίας  
email: pskouras@uth.gr

Η αντιμετώπιση των επιβλαβών εντόμων στη σύγχρονη φυτοπροστασία, γίνεται στα πλαίσια εφαρμογής της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Εχθρών (Integrated Pest Management, IPM) που στοχεύει στην ασφαλή παραγωγή γεωργικών προϊόντων για την υγεία του καταναλωτή, αλλά και την προστασία του περιβάλλοντος. Τα αρπακτικά έντομα της οικογένειας Coccinellidae θεωρούνται από τους σημαντικότερους παράγοντες βιολογικού ελέγχου των αφίδων. Το είδος *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae) θεωρείται ένα από τα σημαντικότερα είδη της οικογένειας αυτής. Η μελέτη της επίδρασης των εντομοκτόνων στα βιολογικά και άλλα χαρακτηριστικά των ωφελίμων εντόμων, θεωρείται αναγκαία προϋπόθεση για τον επιτυχή σχεδιασμό των προγραμμάτων Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης. Στην εργασία αυτή αξιολογήθηκε η επίδραση του καολινίτη (Surround WP), του ρυμετροζίνης (Plenum 50WP), του παραφινικού λαδιού (SunOil 7E EC) και των αλάτων καλίου και νατρίου (Savona) στην αδηφαγία και επιβίωση των προνυμφών τετάρτου σταδίου του *C. septempunctata*. Ως λεία χορηγήθηκε στο αρπακτικό η αφίδα *Aphis fabae* Scopolii (Homoptera: Aphididae). Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της στιγμιαίας εμβάπτισης τμήματος του φυτού ξενιστή. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ του μάρτυρα και των τεσσάρων εντομοκτόνων που μελετήθηκαν όσο αφορά στην αδηφαγία. Ο συνολικός αριθμός αφίδων που κατανάλωσαν οι προνύμφες τετάρτου σταδίου στον μάρτυρα (εμβάπτιση σε νερό) ήταν μικρότερος σε σχέση με τα τέσσερα εντομοκτόνα. Όσο αφορά στην επιβίωση του αρπακτικού, το παραφινικό λάδι ήταν το περισσότερο τοξικό σε σχέση με τα άλλα τρία εντομοκτόνα. Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι η αύξηση της αδηφαγίας του *C. septempunctata* πιθανόν να οφείλεται στη μείωση της κινητικότητας της αφίδας λόγω της δράσης του εντομοκτόνου που δέχτηκε από το φυτό με αποτέλεσμα η σύλληψη του θηράματος από το αρπακτικό να γίνεται ευκολότερη σε σχέση με τη σύλληψη αφίδων που δεν είχαν δεχτεί εντομοκτόνο και είχαν μεγαλύτερη κινητικότητα.

**Παρασιτοειδή του φυλλορύκτη των εσπεριδοειδών *Phyllocnistis citrella*  
(Lepidoptera: Gracillariidae): Παρούσα κατάσταση, 17 έτη μετά την  
εξαπόλυση εξωτικών ειδών**

**Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>2</sup>, Β.Ι. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ<sup>1</sup> και  
Σ.Α. ΔΕΡΒΙΣΟΓΛΟΥ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς & Υποτροπικών Φυτών Χανίων,  
Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 73100 Χανιά  
email: atsagarakis@aua.gr

Από το έτος 1996, ένα χρόνο μετά την εισαγωγή του φυλλορύκτη των εσπεριδοειδών *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) στη χώρα μας, και μέχρι το 2000 εφαρμόστηκε πρόγραμμα κλασικής βιολογικής καταπολέμησης του εντόμου με στόχο την αντιμετώπιση του. Για το σκοπό αυτό εισήχθηκαν από την Κύπρο τα εξωτικά παρασιτοειδή *Citrostichus phyllocnistoides*, *Semiolacher petiolatus*, *Quadrastichus* sp., *Cirrospilus quadristriatus* και *Ageniaspis citricola*, τα οποία αφού εκτράφηκαν στο εντομοτροφείο του Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Χανίων εξαπολύθηκαν σε διάφορους εσπεριδοειδώνες της χώρας. Από τις συστηματικές δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν από το 1996 έως το 2000 βρέθηκε ότι, από τα εξωτικά παρασιτοειδή που εξαπολύθηκαν, εγκαταστάθηκαν τα *C. phyllocnistoides* και *S. petiolatus*, ενώ βρέθηκαν και τα ιθαγενή *Pnigalio pectinicornis*, *Neochrysocharis formosa* και *Cirrospilus* sp. near *pictus*. Πολυπληθέστερο από αυτά ήταν το *C. phyllocnistoides*, ενώ σημαντικό πληθυσμό εμφάνισε το *N. formosa*, ειδικά στην ηπειρωτική Ελλάδα. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η παρακολούθηση της εξέλιξης του παρασιτισμού του φυλλορύκτη των εσπεριδοειδών από ιθαγενή και εξωτικά παρασιτοειδή, 18 χρόνια από την είσοδο του στην Ελλάδα και 17 έτη από τις εξαπολύσεις εξωτικών παρασιτοειδών. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε τα έτη 2012 και 2013 σε εσπεριδοειδώνες της Αργολίδας και των Χανίων. Στις περιοχές αυτές διενεργήθηκαν δειγματοληψίες νεαρής βλάστησης, όπου τα φύλλα με τα παρασιτισμένα άτομα του φυλλορύκτη καταμετρούνταν και τοποθετούνταν σε τρυβλία petri και στη συνέχεια σε θαλάμους σταθερών συνθηκών μέχρι την έξοδο των ενηλίκων παρασιτοειδών. Από τα αποτελέσματα της μελέτης προκύπτει ότι πολυπληθέστερο είδος είναι το *C. phyllocnistoides* και στις δύο περιοχές, ενώ σε πολύ μικρότερο πληθυσμό απαντάται το *S. petiolatus*. Ο πληθυσμός των ιθαγενών *P. pectinicornis* και *N. formosa* ήταν ιδιαίτερα χαμηλός. Το *C. phyllocnistoides* εξακολουθεί να σημειώνει τα υψηλότερα ποσοστά παρασιτισμού σε σχέση με τα υπόλοιπα. Τα παραπάνω αποτελέσματα είναι χρήσιμα για την αξιολόγηση του προγράμματος βιολογικής καταπολέμησης του φυλλορύκτη των εσπεριδοειδών στην Ελλάδα.

## Χρήση ήπιων εντομοκτόνων και ουσιών φυτικής προέλευσης για την αντιμετώπιση αφίδων (Hemiptera: Aphidoidea) σε εσπεριδοειδή

**M.-E. ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ, A.E. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ και Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: dimitra.kopoulou@windowslive.com

Τα εσπεριδοειδή αποτελούν μια από τις πιο παραδοσιακές δενδρώδεις καλλιέργειες στην Ελλάδα, με συνολική έκταση 570.525 στρεμμάτων και ετήσια παραγωγή 1.05 εκατ. τόνους. Από αυτά, το 88% αφορά σε πορτοκάλια, το 6.1% μανταρίνια, το 4.4% λεμόνια και το υπόλοιπο 1.5% υπόλοιπα είδη, όπως γκρέιπ-φρούτ, περγαμόντο, νεράτζι κλπ. Οι αφίδες (Hemiptera: Aphidoidea) αποτελούν μία από τις σημαντικότερες ομάδες εχθρών των εσπεριδοειδών. Εκτός από τις άμεσες ζημιές που προκαλούν (μύζηση φυτικού χυμού, παραμόρφωση βλάστησης, έκκριση μελιτωμάτων), κάποια είδη προκαλούν σημαντικότερη ζημιά έμμεσα, μεταδίδοντας φυτοπαθογόνους οργανισμούς. Στην αντιμετώπιση των αφίδων, ιδιαίτερο ρόλο παίζουν οι φυσικοί εχθροί, παρασιτοειδή και αρπακτικά, τα οποία δύνανται να μειώσουν το επίπεδο της πληθυσμιακής πυκνότητας σε βάθος χρόνου. Συνεπώς, ιδιαίτερη σημασία για την αντιμετώπιση των αφίδων έχει η χρήση ήπιων, ή φυσικών εντομοκτόνων που θα είναι αποτελεσματικά έναντι των αφίδων, αλλά παράλληλα θα είναι αρκετά φιλικά με τους φυσικούς εχθρούς. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της επίδρασης ενός ήπιου εντομοκτόνου (εντομοκτόνος σάπων) και δύο ουσιών φυτικής προέλευσης, όπως το ProAlexin™ και το εκχύλισμα *Urginea maritima* στην θνησιμότητα αφίδων σε εσπεριδοειδή. Για τον σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν επεμβάσεις με σκευάσματα με εντομοκτόνο σάπων (Savona), ProAlexin™, καθώς και εκχύλισμα *U. maritima* σε δένδρα πορτοκαλιάς ποικιλίας 'Valencia', στο δενδροκομείο του Γ.Π.Α., στα οποία υπήρχε σημαντικός πληθυσμός από αφίδες. Η θνησιμότητα των αφίδων μετρήθηκε από δειγματοληψίες που διενεργήθηκαν μία, δύο, τρεις ημέρες, μία και δύο εβδομάδες μετά την επέμβαση. Επίσης, από τα δένδρα που δέχτηκαν τις επεμβάσεις απεκόπησαν φύλλα, τοποθετήθηκαν σε τρυβλία Petri και πάνω σε αυτά τοποθετήθηκαν 10 αφίδες διαφόρων ηλικιών. Τα τρυβλία τοποθετήθηκαν σε θαλάμους σταθερών συνθηκών και, κατά τα διαστήματα που προαναφέρθηκαν, μετρήθηκε η θνησιμότητα των αφίδων εντός αυτών. Τα αποτελέσματα έδειξαν διαφορές στην αποτελεσματικότητα των επεμβάσεων μεταξύ τους και με τον μάρτυρα, οι οποίες παρατίθενται αναλυτικά στην παρουσίαση, με σχολιασμό των αποτελεσμάτων.

## Ανάπτυξη και αξιολόγηση λογισμικών μοντέλων πρόβλεψης της εμφάνισης εχθρών και ασθενειών σε οπωρώνες ροδακινιάς και μηλιάς στο νομό Ημαθίας

**Π. ΔΑΜΟΣ<sup>1</sup>, Θ. ΘΩΜΙΔΗΣ<sup>2</sup> και Μ. ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΟΥΛΤΑΝΗ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Τμήμα Τεχνολογίας Γεωπονίας, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, 57400 Σίνδος  
email: damos@agro.auth.gr

Στην παρούσα εργασία αναπτύχθηκαν μια σειρά από αλγόριθμοι πρόγνωσης εντομολογικών εχθρών και μυκητολογικών ασθενειών και έγινε μια πρώτη αξιολόγηση της λειτουργίας ενός εξατομικευμένου (customized) λογισμικού προγράμματος προγνώσεως σε καλλιέργειες ροδακινιάς και μηλιάς. Πιο συγκεκριμένα, η ανάπτυξη και λειτουργία των αλγορίθμων βασίστηκε στην χρήση μοντέλων ημεροβαθμών για την πρόγνωση της εμφάνισης των κυριότερων Λεπιδόπτερων-εχθρών καθώς και στην ανάπτυξη μοντέλων βέλτιστης θερμοκρασίας και υγρασίας και τη δημιουργία δεικτών επικινδυνότητας πρόβλεψης της επιδημιολογικής εξέλιξης των κυριότερων μυκητολογικών ασθενειών. Το λογισμικό τροφοδοτείται σε πραγματικό χρόνο με δεδομένα από ενσύρματους μετεωρολογικούς δέκτες που έχουν εγκατασταθεί εντός πειραματικών οπωρώνων μηλιάς και ροδακινιάς και που βρίσκονται στην περιοχή της Νάουσας του νομού Ημαθίας. Οι προγνώσεις των λογισμικών μοντέλων, καθώς και οι αντίστοιχες γεωργικές προειδοποιήσεις που αφορούν στο χρόνο εφαρμογής σκευασμάτων για τον έλεγχο των εχθρών και ασθενειών, αξιολογήθηκαν με πληθυσμιακά δεδομένα εχθρών και ασθενειών που καταγράφονταν κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Για το σύνολο σχεδόν των περιπτώσεων, τα λογισμικά μοντέλα πρόβλεψαν με ακρίβεια την εμφάνιση των εντομολογικών εχθρών όπως και των κυριότερων μυκητολογικών ασθενειών που εμφανίζονται σε οπωρώνες μηλιάς και ροδακινιάς. Στις περιπτώσεις όπου παρατηρήθηκαν αποκλίσεις, αυτές κυμάνθηκαν από 50-150 ημεροβαθμούς, διάστημα που αντιστοιχούσε σε 2-5 ημέρες και ανάλογα με τις θερμοκρασιακές απαιτήσεις του είδους ελέγχου. Δεδομένου ότι η αποτελεσματικότητα νεότερων φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων 3<sup>ης</sup> γενιάς, όπως για παράδειγμα βιολογικών και ρυθμιστών αύξησης, εξαρτάται από το επίκαιρο των ψεκασμών, τα λογισμικά μοντέλα μπορούν να συμβάλουν στον έγκαιρο έλεγχο εχθρών και ασθενειών, στη μείωση των άκαιρων ψεκασμών καθώς και στον έλεγχο των χρονικών ορίων υπολειμματικής διάρκειας των σκευασμάτων που εφαρμόζονται. Μέρος του έργου χρηματοδοτείται στα πλαίσια του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ II), ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου, ΠΕΠ Αττικής.

## Η έξαρση των πληθυσμών της κηκιδόμυγας των φύλλων της ελιάς και η σημασία των φυσικών εχθρών στην αποκατάσταση της ισορροπίας

**Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>1</sup>, Κ. ΑΡΒΑΝΙΤΗ<sup>1</sup>, Σ. ΜΑΛΛΙΑΡΑΚΗ<sup>2</sup> και Α. ΑΓΓΕΛΑΚΗ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Μεραμβέλλου Ι., 72400 Νεάπολη Λασιθίου  
email: dperdikis@aua.gr

Η κηκιδόμυγα των φύλλων της ελιάς, *Dasyneura oleae* (F. Loew) (Diptera: Cecidomyiidae) είναι δευτερεύων εχθρός της ελιάς στη χώρα μας. Ωστόσο, πρόσφατα, σημειώθηκε έξαρση των πληθυσμών του εντόμου αυτού στην περιοχή της Ελούντας Λασιθίου. Για την παρακολούθηση των πληθυσμών του και την ορθολογική του αντιμετώπιση κατά το 2012 και το 2013 έγιναν δειγματοληψίες κλαδίσκων ελιάς από δύο περιοχές του Λασιθίου Κρήτης (Νησί και Αμπέλα στην Ελόυντα). Από κάθε ελαιώνα σε 20 τυχαίους κλαδίσκους καταγραφόταν ο αριθμός των κηκίδων ανά φύλλο σε κάθε κλαδίσκο καθώς και το στάδιο του εντόμου. Δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν στις 2, 10 και 22 Μαΐου, 5, 14 και 25 Ιουνίου, 2, 16 και 27 Ιουλίου και 31 Αυγούστου 2012. Κατά το 2013 δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν στις 21 Ιανουαρίου, 7 και 28 Μαρτίου, 17 Απριλίου, 2 Μαΐου, 5 και 19 Ιουνίου, 10 Ιουλίου και 5 Αυγούστου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι πληθυσμοί του εντόμου ήταν πολύ υψηλότεροι στον ελαιώνα στο Νησί-Ελόυντας. Σε ορισμένες δειγματοληψίες βρέθηκε πολύ υψηλός αριθμός κηκίδων ανά φύλλο. Ο αριθμός των φύλλων που αναπτύχθηκε σε κάθε βλαστό ήταν σημαντικά μικρότερος στον ελαιώνα όπου υπήρχε εκτεταμένη προσβολή από το έντομο. Παρατηρήθηκαν στοές του εντόμου στις ανθοταξίες που είχαν ως αποτέλεσμα ο άξονάς τους να διογκώνεται και να αναπτύσσονται τελικά πολύ λίγοι καρποί, σύμφωνα με προκαταρκτικές μας παρατηρήσεις. Σε όλες τις δειγματοληψίες κατά το 2012 εντός των στοών σημειώνονταν προνύμφες που σταδιακά αναπτύσσονταν. Ωστόσο το 2013, από την πρώτη δειγματοληψία, εντός των στοών παρατηρούνταν προνύμφες της κηκιδόμυγας αλλά και ενήλικα παρασιτοειδών. Στην δειγματοληψία της 7<sup>ης</sup> Μαρτίου το ποσοστό παρασιτισμού ήταν 89%, στις επόμενες δειγματοληψίες το ποσοστό παρασιτισμού κυμάνθηκε από 55-77%. Στην δειγματοληψία της 5<sup>ης</sup> Αυγούστου σημειώθηκε μόλις 1 προνύμφη ανά 10 φύλλα στον ελαιώνα με την έντονη προσβολή. Τα αποτελέσματα αυτά φανερώνουν ότι η κηκιδόμυγα των φύλλων της ελιάς μπορεί να αναπτύσσει υψηλούς πληθυσμούς σε ορισμένες περιοχές. Ωστόσο, ο ρόλος των φυσικών εχθρών μπορεί να είναι πολύ σημαντικός στην μείωση των πληθυσμών του εντόμου αυτού. Η παρούσα εργασία χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή μέσω του Προγράμματος LIFE09 ENV/GR/000302: SAGE10.

## Η σημασία της συνδυασμένης παρακολούθησης του πληθυσμού στις παγίδες και του ποσοστού προσβολής των καρπών στην ορθολογική αντιμετώπιση του πυρηνοτρήτη της ελιάς

**Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>1</sup>, Ι. ΚΑΖΑΝΑΣ<sup>2</sup>, Ι. ΖΑΡΜΠΟΥΤΗΣ<sup>2</sup>, Δ. ΑΛΕΞΙΟΥ<sup>2</sup>,  
Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>3</sup> και Κ. ΑΡΒΑΝΙΤΗ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής, Περιφερειακή Ενότητα Φθιώτιδας, 35100 Λαμία

<sup>3</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς & Υποτροπικών Φυτών Χανίων,  
Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 73100 Χανιά  
email: dperdikis@aua.gr

Ο πυρηνοτρήτης *Prays oleae* (Bernard), (Lepidoptera: Yponomeutidae), αποτελεί σημαντικό εχθρό της ελιάς σε ορισμένες περιοχές της χώρας μας μεταξύ αυτών και στη Φθιώτιδα. Για την παρακολούθηση της εμφάνισης και διακύμανσης των πληθυσμών των ενηλίκων που πρόκειται να ωτοκήσουν στους νεαρούς καρπούς έγινε εγκατάσταση φερομονικών παγίδων σε βιολογικό και σε συμβατικό ελαιώνα με ελαιόδεντρα ποικιλίας «Αμφίσσης» και «Καλαμών». Τοποθετήθηκε μία παγίδα στο τμήμα κάθε ελαιώνα με την αντίστοιχη ποικιλία. Οι παγίδες τοποθετήθηκαν στις 22/5/2012 και 02/05/2013 και ο αριθμός των εντόμων που συλλαμβάνονταν ανά παγίδα καταγραφόταν κάθε 5 ημέρες έως τα τέλη Ιουνίου. Επίσης, στις 6 και 20 Ιουνίου 2012, 21 και 27 Μαΐου 2013 συλλέγονταν με τυχαίο τρόπο 200 καρποί ανά ελαιώνα και ποικιλία ελιάς και εξετάζονταν στο εργαστήριο για την παρακολούθηση της ωτοκίας και του ποσοστού προσβολής. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων στις φερομονικές παγίδες έδειξαν ότι υψηλότεροι πληθυσμοί του πυρηνοτρήτη παρατηρήθηκαν την 28<sup>η</sup> Μαΐου το 2012 (κ.μ.ό. 442 άτομα/παγίδα) και την 17<sup>η</sup> Μαΐου και 7<sup>η</sup> Ιουνίου το 2013 (201 και 281 άτομα/παγίδα, αντίστοιχα). Το 2012, το ποσοστό των καρπών που έφεραν ωά του εντόμου ήταν πολύ μικρό (κ.μ.ό. 4,5%) ενώ το 2013 έφθασε το 62% (κ.μ.ό). Επομένως, αν και το πρώτο έτος είχαμε περισσότερες συλλήψεις στις παγίδες το επίπεδο ζημιάς ήταν μικρότερο. Οι διαφορές που παρατηρούνται μεταξύ των δύο ετών πιθανώς να οφείλονται στις διαφορές των κλιματικών συνθηκών κατά τον Μάιο και τον Ιούνιο (π.χ. τον Μάιο του 2012 σημειώθηκαν 15 ημέρες βροχόπτωσης ενώ το 2013 μόνο 5 και η μέση Σ.Υ. ήταν 63.9%, ενώ το 2013 ήταν 25.2%). Τα αποτελέσματα αυτά φανερώνουν ότι για την εξακρίβωση της αναγκαιότητας και για τον προσδιορισμό του χρόνου της επέμβασης εναντίον της καρπόβιας γενιάς του πυρηνοτρήτη θα πρέπει η παρακολούθηση των πληθυσμών του με φερομονικές παγίδες να συνδυάζεται με δειγματοληψίες καρπών για καταγραφή του ποσοστού εναποθέσεων αλλά και του ποσοστού προσβολής τους.



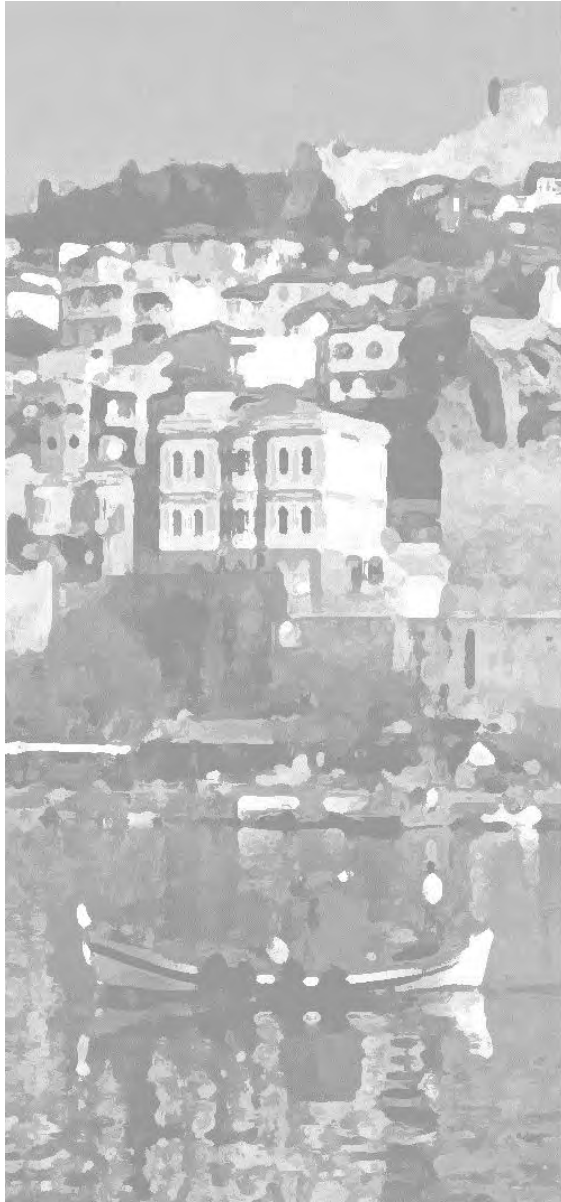
**Επίδραση του *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* σε βιολογικούς παραμέτρους του *Bracon brevicornis* (Hymenoptera: Braconidae), με ξενιστή το *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae)**

**Χ.Σ. ΠΑΠΠΑΣ, Χ.Γ. ΣΠΑΝΟΥΔΗΣ, Μ.Π. ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ και  
Μ. ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΟΥΛΤΑΝΗ**

Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη  
email: matilda@agro.auth.gr

Τα τελευταία χρόνια η χρήση βιολογικών σκευασμάτων θεωρείται ως μία εναλλακτική και αποτελεσματική μέθοδος για την αντιμετώπιση των εχθρών αποθηκών. Ωστόσο, η έρευνα γύρω από τυχόν δυσμενείς επιδράσεις των βιολογικών σκευασμάτων σε ωφέλιμα έντομα είναι περιορισμένη. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης υποθανατηφόρων δόσεων του *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* (Bt) (LD<sub>10</sub>, LD<sub>30</sub>, LD<sub>50</sub>) στην επιβίωση, ωτοκία, διάρκεια ανάπτυξης και διάρκεια ζωής του εκτοπαρασιτοεδούς *Bracon brevicornis* (Hymenoptera: Braconidae), με ξενιστή το *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae). Παρατηρήθηκε υψηλή θνησιμότητα στις προνύμφες του *B. brevicornis* που αναπτύχθηκαν σε προνύμφες του *G. mellonella*, οι οποίες είχαν προηγουμένως τραφεί σε τεχνητή τροφή εμποτισμένη με τις υποθανατηφόρες δόσεις του Bt. Συγκεκριμένα, η θνησιμότητα των προνυμφών του παρασιτοειδούς έφτασε το 80% στο LD<sub>50</sub> και το 74% στο LD<sub>30</sub>, σημαντικά υψηλότερη σε σχέση με το μάρτυρα (35%). Όσον αφορά την ωτοκία του *B. brevicornis* δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεταχειρίσεων και του μάρτυρα, καθώς η συνολική ωτοκία κυμάνθηκε από 380 μέχρι 401 αυγά σε όλες τις περιπτώσεις. Ομοίως, η διάρκεια ανάπτυξης των ανήλικων σταδίων του *B. brevicornis* δεν επηρεάστηκε από την έκθεση του ξενιστή στο Bt, καθώς κυμάνθηκε στα ίδια επίπεδα τόσο στις διαφορετικές δόσεις του Bt όσο και στο μάρτυρα. Αντίθετα, η διάρκεια ζωής τόσο των αρσενικών όσο και των θηλυκών ενήλικων απογόνων του παρασιτοειδούς ήταν σημαντικά μικρότερη στις υποθανατηφόρες δόσεις του Bt που δοκιμάστηκαν, σε σχέση με το μάρτυρα. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι αρσενικά άτομα του *B. brevicornis* που αναπτύχθηκαν σε προνύμφες του *G. mellonella* που είχαν εκτεθεί σε υποθανατηφόρο δόση LD<sub>50</sub>, παρουσίασαν σημαντικά μικρότερη διάρκεια ζωής (26 ημέρες), σε σχέση με αυτά που αναπτύχθηκαν στο μάρτυρα (36 ημέρες). Αντίστοιχα, σε θηλυκά άτομα του παρασιτοειδούς που αναπτύχθηκαν στις ίδιες συνθήκες (LD<sub>50</sub>) η διάρκεια ζωής ήταν 37 ημέρες, σημαντικά μικρότερη σε σχέση με το μάρτυρα (45 ημέρες). Τα αποτελέσματα της εργασίας συμβάλλουν στην κατανόηση των επιδράσεων των βιολογικών σκευασμάτων σε φυσικούς εχθρούς καθώς και στη διερεύνηση της δυνατότητας ταυτόχρονης χρήσης τους.





# 8<sup>η</sup> Συνεδρία

Χημική Καταπολέμηση  
Ανθεκτικότητα  
Οικοτοξικολογία  
(Μέρος Ι)





**Ανάπτυξη πληροφορικού συστήματος (οντολογίας και βάσης δεδομένων) για την αποτελεσματικότερη διαχείριση της χημικής καταπολέμησης κύριων εχθρών της ελληνικής γεωργίας**

**Ι. ΜΑΡΟΥΝΤΑΣ<sup>1</sup>, Π. ΤΟΠΑΛΗΣ<sup>1</sup>, Ε. ΔΙΑΛΥΝΑΣ<sup>1</sup>, Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>,  
Η. ΕΛΕΥΘΕΡΟΧΩΡΙΝΟΣ<sup>3</sup>, Α. ΜΑΛΑΝΔΡΑΚΗΣ<sup>4</sup>, Γ. ΚΑΡΑΟΓΛΑΝΙΔΗΣ<sup>5</sup>,  
Ν.Ι. ΚΑΤΗΣ<sup>5</sup>, Κ.Χ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ<sup>2</sup>, Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>6</sup>, Ε.Α. ΤΖΩΡΤΖΑΚΑΚΗΣ<sup>7</sup>,  
Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ<sup>6</sup>, Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>8</sup> και Χ. ΛΟΥΗΣ<sup>1,8</sup>**

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας Έρευνας, 70013 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Τμήμα Βιοχημείας & Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221 Λάρισα

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Γεωπονίας,

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

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

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>5</sup>Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>6</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου,

Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 71003 Ηράκλειο

<sup>7</sup>Εργαστήριο Νηματώδολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, Ελληνικός Γεωργικός

Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 71003 Ηράκλειο

<sup>8</sup>Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71110 Ηράκλειο

email: marjohn@imbb.forth.gr

Αναπτύχθηκε διαδικτυακή εφαρμογή η οποία συγκεντρώνει και ταξινομεί συστηματικά τα δεδομένα από μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί για την ανθεκτικότητα στα φυτοπροστατευτικά προϊόντα κύριων ζωικών εχθρών (έντομα, ακάρεα, νηματώδεις), παθογόνων και ζιζανίων της ελληνικής γεωργίας. Η εφαρμογή στηρίζεται σε εξειδικευμένη οντολογία για θέματα φυτοπροστασίας και περιλαμβάνει δραστικές ουσίες, σκευάσματα, μηχανισμούς ανθεκτικότητας, επιβλαβείς οργανισμούς και καλλιέργειες. Η οργάνωση των πληροφοριών βασίζεται στο Chado, ένα πρότυπο που χρησιμοποιείται και από άλλες διεθνείς βάσεις δεδομένων. Ο τελικός χρήστης έχει εύκολη πρόσβαση στις πληροφορίες μέσα από φιλικές φόρμες, ενώ η αναζήτηση δεδομένων διευκολύνεται από την χρήση όρων της οντολογίας. Τα αποτελέσματα μπορούν να εμφανισθούν ανά γεωγραφική περιοχή (περιφέρεια ή δήμο κλπ.) με τη χρήση χάρτη, για διάφορες χρονικές περιόδους και σε μορφές συγκεντρωτικών γραφημάτων (όπως πίτες με συχνότητες κατανομών ανθεκτικότητας για επιμέρους εχθρούς και δραστικές ουσίες κλπ.). Οι πληροφορίες αυτές θα είναι διαθέσιμες στο διαδίκτυο σε πραγματικό χρόνο και θα βοηθούν στη βέλτιστη επιλογή και εφαρμογή πρακτικών φυτοπροστασίας (ορθολογικοποίηση χημικής καταπολέμησης). Το πρόγραμμα συντονίζεται από το ΙΤΕ και το Πανεπιστήμιο Κρήτης και εκτελείται σε συνεργασία με το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, τη Γεωπονική Σχολή Θεσσαλονίκης, το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και τον Ελληνικό Γεωργικό Οργανισμό - Δήμητρα. Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο – ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) – Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: ΘΑΛΗΣ. Επένδυση στην κοινωνία της γνώσης μέσω του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου.

**Επίδραση του εντομοκτόνου flonicamid στον αλευρώδη του καπνού  
*Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) και στους φυσικούς του εχθρούς**

**Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Ν. ΦΥΤΡΟΥ<sup>1</sup>, Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ<sup>1</sup>, Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>2</sup> και  
Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου,  
Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 71003 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Τομέας Βιοτεχνολογίας και Εφαρμοσμένης Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας,  
Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71409 Ηράκλειο  
email: eroditakis@nagref.gr

Το flonicamid είναι ένα νέο διασυστηματικό εντομοκτόνο που έχει χαρακτηριστεί ως παρεμποδιστής διατροφικής δραστηριότητας ομοπτέρων. Ο τρόπος δράσης του είναι μοναδικός και φέρεται να έχει φιλικό περιβαλλοντικό προφίλ και μικρή επίδραση στα ωφέλιμα. Με βάση τα παραπάνω, το flonicamid θεωρείται ένα πολύ σημαντικό νέο εργαλείο για την διαχείριση εχθρών στις καλλιέργειες. Όμως η αποτελεσματικότητα του flonicamid έχει μελετηθεί σε αφίδες άλλα όχι σε αλευρώδεις. Στην παρούσα ανακοίνωση παρουσιάζονται αποτελέσματα σχετικά με την δράση του flonicamid σε όλα τα στάδια ανάπτυξης του *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) και σε τρεις φυσικούς εχθρούς που χρησιμοποιούνται στην διαχείριση των αλευρωδών [*Eretmocerus eremicus*, (Hymenoptera: Aphelinidae), *Nesidiocoris tenuis*, (Heteroptera: Miridae) και *Amblyseius swirskii* (Acari: Phytoseiidae)]. Σε τοξικολογικές βιοδοκιμές με ενήλικα αρχικά υιοθετήθηκε το υφιστάμενο πρωτόκολλο για παρεμποδιστές διατροφικής δραστηριότητας (4-ήμερης διάρκειας για αλευρώδεις). Το πρωτόκολλο εφαρμόστηκε σε άγριους και εργαστηριακούς πληθυσμούς και το LC<sub>50</sub> κυμάνθηκε από 96 έως 1001 ppm ενώ το LC<sub>90</sub> κυμάνθηκε από 1677 έως 10672 ppm. Όμως σε πειράματα κλωβών το flonicamid, μετά από 10 ημέρες, προκάλεσε σε ενήλικα 95% θνησιμότητα στην ΜΣΔ (Μέγιστη Συνιστώμενη Δόση, 125 ppm) ενώ καθυστέρησε την ανάπτυξη του πληθυσμού κατά μία γενεά (περίπου 32 ημέρες) σε σχέση με τον αψέκαστο μάρτυρα. Εξετάστηκε το ενδεχόμενο η δράση του flonicamid να υποεκτιμάται με το υπάρχων πρωτόκολλο βιοδοκιμών. Το flonicamid είχε χαμηλή θανατηφόρο δράση σε αυγά, έρπουσες και νύμφες του *B. tabaci*. Σε μακροχρόνια πειράματα κλωβών το flonicamid στην ΜΣΔ καθυστέρησε σημαντικά την ανάπτυξη των νυμφών. Συγκριμένα όταν εφαρμόστηκε διασυστηματικά, ο χρόνος ενηλικίωσης του 50% των νυμφών (DT<sub>50</sub>) αυξήθηκε κατά 3 ημέρες σε σχέση με το μάρτυρα ενώ ο χρόνος ενηλικίωσης του 80% των νυμφών (DT<sub>80</sub>) αυξήθηκε κατά 6.8 ημέρες. Όταν εφαρμόστηκε δια επαφής η διαφορά για το DT<sub>50</sub> προσδιορίστηκε στις 7.2 ημέρες και το DT<sub>80</sub> στις 16 ημέρες. Το flonicamid δεν είχε θανατηφόρο δράση στα ακμαία *E. eremicus* και *A. swirskii*. Βρέθηκε μέτρια θανατηφόρος δράση στα ακμαία και τις νύμφες του *N. tenuis* και στα ατελή στάδια του *E. eremicus*, που όμως ήταν αρκετά χαμηλή (θνησιμότητα <50%) ώστε να θεωρείται ασφαλές με βάση την κατάταξη κατά τον IOBC. Διαπιστώθηκε επίσης ότι το flonicamid είχε σημαντική αντιτροφική δράση στο *N. tenuis* και στο *A. swirskii*, μειώνοντας την τροφική δραστηριότητα (κατανάλωση αυγών *B. tabaci*), σε σχέση με τον μάρτυρα, κατά 28 και 37% αντίστοιχα. Οι παραπάνω ιδιότητες του flonicamid αναφέρονται για πρώτη φορά στην παγκόσμια βιβλιογραφία.

**Καταγραφή των επικρατούντων ειδών σιδηροσκωλήκων  
(Coleoptera: Elateridae) και πειράματα αντιμετώπισής τους στην πατάτα  
στην περιοχή Κ. Νευροκοπίου Δράμας**

**Ζ.Δ. ΖΑΡΤΑΛΟΥΔΗΣ<sup>1</sup>, Φ. ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ<sup>2</sup> και Ι. ΓΕΩΡΓΟΥΛΑΣ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Κέντρο Ελέγχου Πιστοποίησης Πολλαπλασιαστικού Υλικού & Ελέγχου Λιπασμάτων Νέων  
Μουδανιών, 63200 Νέα Μουδανιά

<sup>2</sup>Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης, Εργοστάσιο Πλατέως, 59032 Πλατύ Ημαθίας

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Θεσσαλονίκης,  
Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 57001 Θέρμη  
email: zoan@hal.forthnet.gr

Οι προνύμφες των σιδηροσκωλήκων (Coleoptera: Elateridae) έχουν τη δυνατότητα να προσβάλουν ένα ευρύ φάσμα φυτών συμπεριλαμβανομένων των δημητριακών, των σακχαροτεύτλων, του βαμβακιού και των λαχανικών, αλλά σοβαρότερη ζημία προκαλούν συνήθως στην πατάτα. Υψηλοί πληθυσμοί σιδηροσκωλήκων συνδέονται συνήθως με εκτάσεις που για πολλά χρόνια έμειναν ακαλλιέργητες, όπως τα φυσικά λιβάδια. Επομένως καλλιέργεια τέτοιων εδαφών, τα πρώτα έτη είναι εκτεθειμένη σε κίνδυνο προσβολής. Η μακροπρόθεσμη ακαλλιέργεια (ενός έως πέντε ετών αγρανάπαυσης) παρέχει έναν κατάλληλο βιότοπο για τους σιδηροσκωλήκες. Υπάρχουν περίπου 60 είδη σιδηροσκωλήκων ως εχθροί των καλλιεργειών. Από αυτά 2-3 είδη επικρατούν κατά περιοχή. Συνήθως ένα από αυτά είναι πολυπληθέστερο. Στην περιοχή της Εξοχής του Κάτω Νευροκοπίου Δράμας, εγκαταστήσαμε δίκτυο φερομονικών παγίδων που περιελάμβανε τα πιο κάτω είδη: *Agriotes infuscatus*, *A. litigiosus*, *A. rufipalpis*, *A. lineatus*, *A. brevis*, *A. obscurus* και *A. sputator* (Coleoptera: Elateridae). Οι συλλήψεις στο πιο πάνω δίκτυο έδειξαν ότι στην περιοχή μετρήσεων επικρατεί το είδος *A. sputator* ενώ καταγράφηκαν μικροί πληθυσμοί *A. obscurus*, *A. brevis* και *A. lineatus* οι συλλήψεις ατόμων του είδους *A. rufipalpis* ήταν ελάχιστες και σποραδικές. Συλλήψεις των ειδών *A. infuscatus* και *A. litigiosus*, δεν παρατηρήθηκαν. Στο πλαίσιο της εργασίας αυτής, αξιολογήθηκαν σε πειράματα, εντομοκτόνα και διάφορα σκευάσματα εναντίον των σιδηροσκωλήκων της πατάτας, με ενσωμάτωση στο έδαφος και στις αντίστοιχες επεμβάσεις αργότερα, έγιναν δύο εφαρμογές φυλλώματος, με τα ίδια σκευάσματα και ακολούθησε αμέσως πότισμα. Όλα τα σκευάσματα που χρησιμοποιήθηκαν, διαφοροποιήθηκαν σημαντικά από τον μάρτυρα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το μίγμα *Beauveria bassiana* + tefluthrin είχε την καλύτερη αποτελεσματικότητα και υψηλό δείκτη απόδοσης. Ακολούθως πάρα πολύ καλή αποτελεσματικότητα είχαν τα cypermethrin, spinosad, ένα μίγμα φυτικών ελαίων και το μίγμα *Beauveria bassiana* + spinosad που είχε και τον καλύτερο δείκτη απόδοσης από όλες τις μεταχειρίσεις. Πολύ καλή αποτελεσματικότητα είχαν το μίγμα spinosad + zeolite (ζεόλιθος) και το *Beauveria bassiana*. Παρατηρήθηκε ότι η προσθήκη του zeolite (ζεόλιθος) στο spinosad αύξησε σημαντικά τον δείκτη απόδοσης.

**Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση της φθοριμαίας της πατάτας, *Phthorimaea operculella* (Lepidoptera: Gelechiidae) στην περιοχή Κ. Νευροκοπίου Δράμας**

**Φ. ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ<sup>1</sup>, Ζ.Δ. ΖΑΡΤΑΛΟΥΔΗΣ<sup>2</sup>, Ι. ΓΕΩΡΓΟΥΛΑΣ<sup>3</sup>,  
Κ. ΣΑΚΕΛΑΡΙΟΥ<sup>4</sup> και Ο. ΣΕΝΤΑ<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης, Εργοστάσιο Πλατέως, 59032 Πλατύ Ημαθίας

<sup>2</sup>Κέντρο Ελέγχου Πιστοποίησης Πολλαπλασιαστικού Υλικού & Ελέγχου Λιπασμάτων Νέων Μουδανιών, 63200 Νέα Μουδανιά

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Θεσσαλονίκης,  
Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 57001 Θέρμη

<sup>4</sup>Δήμος Κάτω Νευροκοπίου, 66033 Κάτω Νευροκόπι  
email: zoan@hal.forthnet.gr

Η φθοριμαία της πατάτας, *Phthorimaea operculella* Zeller (Lepidoptera: Gelechiidae), θεωρείται ένας από τους πιο σοβαρούς εχθρούς της πατάτας παγκοσμίως, προσβάλλοντας τα φύλλα, τους κονδύλους στο έδαφος και στην αποθήκη. Εκτός από την πατάτα προσβάλλει επίσης, την τομάτα, την μελιτζάνα, τον καπνό κ.ά. αυτοφυή είδη όπως την αγριοτοματιά (*Solanum nigrum*) και τον τάτουλα (*Datura stramonium*), ζιζάνια τα οποία είναι αρκετά διαδεδομένα στην περιοχή του Κ. Νευροκοπίου. Έγιναν πειράματα αξιολόγησης σκευασμάτων εναντίον του *P. operculella* σε δυο διαφορετικές περιοχές (Εξοχή και Χρυσοκέφαλο) στο Κάτω Νευροκόπι Δράμας. Χρησιμοποιήθηκαν φερομονικές παγίδες για την καταγραφή της πτήσης του εντόμου. Αξιολογήθηκαν επτά διαφορετικά σκευάσματα και τέσσερα μίγματα σε σχέση με τον αφέκαστο μάρτυρα σε πειράματα με πλήρως τυχαιοποιημένες ομάδες με τέσσερις επαναλήψεις και τέσσερις ψεκασμούς κατά την καλλιεργητική περίοδο. Στο διάστημα από τα μέσα Μαΐου μέχρι τα μέσα Ιουλίου οι συλλήψεις του εντόμου διατηρήθηκαν σχετικά χαμηλές ενώ στο επόμενο διάστημα μέχρι την συγκομιδή ήταν ιδιαίτερα υψηλές. Τα μέσα Ιουλίου χρονικά συμπίπτουν περίπου ένα μήνα πριν την αποφύλλωση (κάψιμο) των φυτών που έγινε στις 16 Αυγούστου. Η συγκομιδή των πειραμάτων έγινε τέλος Αυγούστου. Τα νέα σκευάσματα με έγκριση κυκλοφορίας τα τελευταία χρόνια στην πατάτα: spinosad, clothianidin, metaflumizone και lambda cyhalothrin καθώς και το μίγμα φυτικών ελαίων (Nomite fyt) έδωσαν ικανοποιητική προστασία χωρίς να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους. Στην περιοχή Εξοχή είχαμε μεγάλη παρουσία ακμαίων τον Αύγουστο (330 άτομα ανά παγίδα, ανά τριήμερο). Στις επεμβάσεις με τα ανωτέρω σκευάσματα, μετά τη συγκομιδή, οι κόνδυλοι είχαν προσβολή που κυμάνθηκε γύρω στο 16%, ενώ αντίστοιχα στο μάρτυρα η προσβολή ήταν 66,5%. Στην περιοχή Χρυσοκέφαλο, με μικρότερη πίεση πληθυσμού (150 άτομα ανά παγίδα, ανά τριήμερο) οι προσβολές στις αντίστοιχες επεμβάσεις ήταν γύρω στο 9% ενώ στο μάρτυρα ήταν 43%. Η καταγραφή των συλλήψεων στις φερομονικές παγίδες συνδέεται με τα ποσοστά προσβολής. Πρώιμοι ψεκασμοί δεν δικαιολογούνται παρά μόνο τοπικά και για συλλήψεις πάνω από 100 έντομα ανά παγίδα ανά τριήμερο. Ενώ τον Αύγουστο δικαιολογείται επέμβαση όταν οι συλλήψεις ξεπεράσουν τα 40 άτομα.



**Ampligo 150 ZC: ένα νέο εντομοκτόνο για την καταπολέμηση Λεπιδοπτέρων σε μία σειρά καλλιέργειες****A. KAZANTZIDOU, E. ΛΩΛΟΥ, Σ. ΠΑΡΑΓΥΙΟΥ και Β. ΚΑΛΛΙΑΚΑΚΗ**

Syngenta Hellas AEBE, Λ. Ανθούσας, 15349 Ανθούσα Αττικής  
email: anastasia.kazantzidou@syngenta.com

Το Ampligo 150 ZC είναι ένα νέο εντομοκτόνο, μίγμα δύο δραστικών ουσιών με διαφορετικούς τρόπους δράσης για τον έλεγχο των λεπιδοπτέρων. Περιέχει 10% (β/ο) chlorantraniliprole, δραστικό συστατικό της χημικής ομάδας των ανθρανιλικών διαμιδίων, σε μορφή συμπυκνωμένου εναιωρήματος (SC), και 5% (β/ο) lambda-cyhalothrin, δραστικό συστατικό της ομάδας των πυρεθρινών, σε μορφή εναιωρήματος μικροκαψουλών (CS). Το chlorantraniliprole έχει ωο-προנוμφοκτόνο και προνομφοκτόνο δράση με επαφή και κυρίως με κατάποση. Δρα ενεργοποιώντας τους υποδοχείς της ρυανοδίνης, προκαλώντας ανεξέλικτη απελευθέρωση ιόντων  $Ca^{++}$ , με συνέπεια να αδειάζουν οι αποθήκες ασβεστίου και να προκαλείται μυική παράλυση και θάνατος των εντόμων. Το chlorantraniliprole δεν είναι διασυστηματικό από το φύλλωμα, παρέχει μακράς διάρκειας προστασία και έχει μεγάλη αντοχή στην έκπλυση. Το lambda cyhalothrin είναι ένα μη διασυστηματικό εντομοκτόνο επαφής και στομάχου που δρα στο νευρικό σύστημα των εντόμων, και πιο συγκεκριμένα στους νευρικούς άξονες των νευρικών κυττάρων παρεμποδίζοντας το κλείσιμο των διαύλων ιόντων  $Na^{+}$ , οπότε προκαλείται υπερδιέγερση, παράλυση και θάνατο των εντόμων. Το lambda cyhalothrin έχει εντομοαπωθητικές ιδιότητες και δεν δρα δια του ατμού. Το Ampligo 150 ZC καταπολεμά το πράσινο σκουλήκι, τη σποντόπτερα, την πιερίδα των λαχάνων και προνύμφες φυλλώματος σε διάφορες υπαίθριες καλλιέργειες καθώς επίσης και τον υπονομευτή της τομάτας, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), στη δόση των 40 ml ανά στρέμμα. Επίσης, ενδείκνυται για την πυραλίδα του καλαμποκιού στην δόση των 30 ml ανά στρέμμα. Προτείνεται να εφαρμόζεται έως δύο φορές ανά καλλιεργητική περίοδο με 7-14 ημέρες μεσοδιάστημα, στη φάση της ωοτοκίας, ή με την εμφάνιση των πρώτων προνομφών στα φύλλα, ή με την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων. Το Ampligo 150 ZC είναι ένα πολύ αποτελεσματικό προϊόν καθώς η συνδυασμένη δράση των δύο δραστικών ουσιών που περιέχει, παρέχει παράλληλα με την άμεση κατάρριψη των εντόμων (knock down effect) και μακράς διάρκειας δράση με εξαιρετικά αποτελέσματα και άριστη προστασία της καλλιέργειας από τα έντομα στόχους.

## Επίδραση εντομοκτόνων στον υπονομευτή της ντομάτας *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae): μια πολύπλευρη προσέγγιση

**E. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>1</sup>, M. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ<sup>1</sup>, A. BASSI<sup>2</sup> και J.L. RISON<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 71003 Ηράκλειο

<sup>2</sup>DuPont Italia Srl, 20063 Cernusco sul Naviglio (Mi), Italy

<sup>3</sup>DuPont de Nemours ERDC, 68740 Nambesheim, France  
email: eroditakis@nagref.gr

Ο υπονομευτής της ντομάτας *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) είναι ένας νέος σημαντικός εχθρός για την καλλιέργεια της ντομάτας. Η επιτυχημένη αντιμετώπισή του βασίζεται σε μια σειρά προληπτικών ενεργειών σε συνδυασμό με τα ενδεικνυόμενα φυτοπροστατευτικά μέτρα. Τα χημικά εντομοκτόνα ειδικότερα, έχουν σημαντικό ρόλο στην ορθολογιστική αντιμετώπιση του εχθρού. Σε προηγούμενη μελέτη αξιολογήθηκε η προνομοκτόνος δράση επιλεγμένων εντομοκτόνων στο *T. absoluta*, ήτοι emamectin benzoate chlorantraniliprole, flubendiamide, metaflumizone, spinosad, indoxacarb, chlorpyrifos και cypermethrin. Διαπιστώθηκε ότι όλα τα εντομοκτόνα είχαν πολύ υψηλή αποτελεσματικότητα στο εργαστήριο με εκτιμώμενη θνησιμότητα μεγαλύτερη από 80% στη μέγιστη συνιστώμενη δόση (ΜΣΔ) εκτός από τα metaflumizone, chlorpyrifos και cypermethrin όπου η εκτιμώμενη θνησιμότητα σε ορισμένες περιπτώσεις ήταν μικρότερη από 80% στη ΜΣΔ. Στην παρούσα εργασία αξιολογήθηκε η επίδραση των εντομοκτόνων σε αυγά και ακμαία. Διαπιστώθηκε ότι κανένα εντομοκτόνο δεν είχε πραγματική ωοκτόνο δράση εκτός από το spinosad με θνησιμότητα στα στάδια του αυγού μεγαλύτερη από 50%. Σε μια περίπτωση (indoxacarb) δοκιμάστηκε ο συνδυασμός με επιφανειοδραστικό (codacide) που προκάλεσε σημαντική αύξηση στην ωοκτόνο δράση του σκευάσματος. Η προνομοκτόνος δράση στις εξερχόμενες προνύμφες πρώτου σταδίου (L1) ήταν συγκρίσιμη με τη δράση στις προνύμφες δευτέρου σταδίου της προηγούμενης μελέτης. Η ακμαιοκτόνος δράση ήταν πολύ υψηλή για τα εντομοκτόνα spinosad, chlorpyrifos και emamectin benzoate με εκτιμώμενη θνησιμότητα μεγαλύτερη από 80% στη ΜΣΔ. Τα εντομοκτόνα indoxacarb και chlorantraniliprole επίσης παρουσίασαν εντομοκτόνο δράση με εκτιμώμενη θνησιμότητα μεταξύ 50% και 80% στη ΜΣΔ. Μελετήθηκε επίσης η μεταβολή της τοξικότητας των εντομοκτόνων σε σχέση με το χρόνο σε πληθυσμό εβρισκόμενο σε εκτροφή κάτω από συνθήκες εργαστηρίου (T=24-26°C / φωτοπερίοδο=16L:8D). Διαπιστώθηκε ότι μετά από διάστημα δυο ετών η ευαισθησία του εργαστηριακού πληθυσμού *T. absoluta* δεν μεταβλήθηκε σημαντικά για τα εντομοκτόνα metaflumizone, cypermethrin και emamectin benzoate. Σημαντική, αλλά μικρής κλίμακας μεταβολή (3 φορές αύξηση) παρατηρήθηκε στην ευαισθησία για τα εντομοκτόνα spinosad και chlorantraniliprole. Για τα εντομοκτόνα chlorpyrifos, indoxacarb και flubendiamide παρατηρήθηκε αύξηση στην ευαισθησία του πληθυσμού που κυμάνθηκε σε 13 έως 20 φορές. Ειδικά για τα εντομοκτόνα chlorantraniliprole, indoxacarb και chlorpyrifos αντίστοιχη μεταβολή στην ευαισθησία παρατηρείται και σε άγριους πληθυσμούς. Τα παραπάνω ευρήματα θα συζητηθούν σε σχέση με πρακτικές φυτοπροστασίας και διαχείρισης ανθεκτικότητας στην καλλιέργεια της ντομάτας.

## Μελέτη της αποτελεσματικότητας ορισμένων εμπορικών προνυμφοκτόνων σκευασμάτων εναντίον του *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae) σε συνθήκες εργαστηρίου και στο ύπαιθρο

**Μ.Κ. ΣΑΚΚΑ<sup>1</sup>, Χ.Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ<sup>1,2</sup>, Χ.Δ. ΓΕΡΟΦΩΤΗΣ<sup>1</sup>, Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>, Χ.Σ. ΧΑΤΖΗΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ<sup>3</sup> και Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ<sup>1</sup>**

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

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup>Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41222 Λάρισα  
email: marsakka@yahoo.gr

Μελετήθηκε στο εργαστήριο [ $24.5 \pm 0.5^\circ\text{C}$ , Σ.Υ.  $75 \pm 5\%$  και φωτοπερίοδο 14:10 (Φ:Σ)] και το ύπαιθρο κατά τους μήνες Μάιο, Ιούνιο και Ιούλιο του 2013 η υπολειμματική τοξική δράση ορισμένων εμπορικών προνυμφοκτόνων σκευασμάτων εναντίον του κουνουπιού *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae). Εξετάστηκαν έξι διαφορετικά εντομοκτόνα [Du-Dim 15 SC (diflubenzuron), Vectobac 12 SC (Bti), Mozkill 120 SC (spinosad), Biopren BM 20 EC (s-methoprene), Abate (temephos) και Aquatain AMF (polydimethylsiloxane) στις συνιστώμενες δόσεις εφαρμογής με βάση το πρωτόκολλο βιοδοκιμών του WHO (1981). Σε συνθήκες εργαστηρίου, η υπολειμματική δράση των εντομοκτόνων παρουσίασε αξιοσημείωτες διαφορές, οι οποίες κυμάνθηκαν από μια εβδομάδα (Biopren) έως και δύο μήνες (Mozkill, Aquatain) μετά την εφαρμογή τους. Ωστόσο, η έκθεση των σκευασμάτων στο ύπαιθρο προκάλεσε σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με τα εργαστηριακά αποτελέσματα. Έτσι, για τα Biopren, Vectobac και Mozkill, μετά από 1 και 3 ημέρες έκθεσης αντίστοιχα, η αποτελεσματικότητα ήταν παρόμοια με αυτή του μάρτυρα. Αντιθέτως, η υπολειμματική τοξική δράση των Du-Dim, Abate, και Aquatain κυμάνθηκε από 14 έως 28 ημέρες, ανάλογα με το μήνα έκθεσης. Η επιβίωση και η γονιμότητα των ενηλίκων ατόμων που προέκυψαν από τις ανωτέρω μεταχειρίσεις δεν διέφερε σημαντικά στο πλείστο των περιπτώσεων σε σχέση με το μάρτυρα. Τα ευρήματα της παρούσας εργασίας καταδεικνύουν την αναγκαιότητα διενέργειας μελετών τόσο στο ύπαιθρο όσο και στο εργαστήριο προκειμένου να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα αναφορικά με την αποτελεσματικότητα των προνυμφοκτόνων σκευασμάτων των κουνουπιών και την ορθή επιλογή σκευάσματος ανά περίπτωση. Επιπροσθέτως, η γνώση της εποχικής διακύμανσης της υπολειμματικής τοξικής δράσης ορισμένων σκευασμάτων θα μπορούσε να συμβάλει στην βελτίωση των προγραμμάτων εφαρμογής τους μειώνοντας τη διενέργεια άσκοπων και άκαιρων ψεκασμών.

**Αποτελέσματα ελέγχου υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων σε φυτικά προϊόντα του Π.Κ.Π.Φ. & Π.Ε. Καβάλας την τελευταία δεκαετία**

**Ζ.Χ. ΑΔΑΜΙΔΟΥ, Γ.Α. ΒΕΝΕΤΗ, Μ.Γ. ΗΛΙΑΔΟΥ, Δ.Γ. ΠΥΡΓΙΩΤΗ,  
Σ.Σ. ΣΠΥΡΟΓΛΟΥ και Ε.Δ. ΝΑΝΝΟΥ**

*Εργαστήριο Ελέγχου Υπολειμμάτων Γεωργικών Φαρμάκων, Περιφερειακό Κέντρο Προστασίας  
Φυτών & Ποιοτικού Ελέγχου Καβάλας, 65110 Καβάλα  
email: pkpfpeka@otenet.gr*

Το Περιφερειακό Κέντρο Προστασίας Φυτών & Ποιοτικού Ελέγχου Καβάλας είναι μία αποκεντρωμένη Υπηρεσία του Υπουργείου Α.Α. & Τροφίμων (ΥΠ.Α.Α.Τ.) με περιοχή ευθύνης τις Περιφερειακές Ενότητες της Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης. Μία από τις αρμοδιότητές του είναι η εφαρμογή του Εθνικού Προγράμματος Ελέγχου Υπολειμμάτων (monitoring) που καταρτίζει ανά τριετία η Δ/ση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής του ΥΠ.Α.Α.Τ. και τα ετήσια αποτελέσματα κατατίθενται στην EFSA στις προβλεπόμενες προθεσμίες. Η λειτουργία του εργαστηρίου άρχισε το έτος 2002 αφού προηγήθηκε εκπαίδευση δύο γεωπόνων του τμήματος προστασίας φυτών στο Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο (Μ.Φ.Ι.) Από το 2003 έως και σήμερα το εργαστήριο εφαρμόζει το Εθνικό πρόγραμμα ελέγχου υπολειμμάτων (monitoring), συμμετέχει σε διεργαστηριακές δοκιμές που διενεργεί το επίσημο εργαστήριο της Ε.Ε. του Πανεπιστημίου της Αλμερίας και από τον Σεπτέμβριο του 2009 έχει διαπιστευτεί από το Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης (Ε.ΣΥ.Δ.) σύμφωνα με το ISO 17025/05. Ο αριθμός των θετικών δειγμάτων (δείγματα με ευρήματα) έως το 2009 ήταν περίπου 50/έτος, ποσοστό 14% του αριθμού των αναλυθέντων δειγμάτων/έτος. Την τελευταία τριετία ο αριθμός των θετικών δειγμάτων ανέρχεται στα 72/έτος, ποσοστό 23% των αναλυθέντων δειγμάτων (περίπου 320 δείγματα/έτος). Ο αριθμός των δειγμάτων που ανιχνεύθηκαν με φάρμακα πάνω από τα Ανώτατα Επιτρεπτά Όρια (MRLs) κυμαίνονται από 0 έως 9 υπερβάσεις/έτος. Το ποσοστό των υπερβάσεων κυμαίνεται στο 3% των αναλυθέντων δειγμάτων/έτος. Ο αριθμός των δραστικών ουσιών που ανιχνεύει και προσδιορίζει το εργαστήριο αυξήθηκε την τελευταία δεκαετία από 22 σε 172 για το τρέχον έτος. Επίσης πραγματοποιήθηκε σημαντική προσπάθεια μείωσης του χρόνου απάντησης των δειγμάτων, με αποτέλεσμα να κυμαίνεται κατά μέσο όρο στις 5 ημέρες για το 75% των αναλυθέντων δειγμάτων.

## Τοξικότητα εντομοκτόνων με διαφορετικό μηχανισμό δράσης σε προνύμφες του *Coccinella septempunctata* (Coleoptera: Coccinellidae)

Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ και Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ

Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής,  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πελοποννήσου, 24100 Αντικάλαμος Μεσσηνίας  
email: pskouras@uth.gr

Πολλά αρπακτικά Κολεόπτερα της οικογένειας Coccinellidae θεωρούνται από τους σημαντικότερους φυσικούς εχθρούς των αφίδων καθώς και άλλων επιβλαβών αρθροπόδων. Προκειμένου να χρησιμοποιηθούν με αποτελεσματικότητα εναντίον των αφίδων τα αρπακτικά τους στα πλαίσια εφαρμογής Ολοκληρωμένης Διαχείρισης (IPM), ως προϋπόθεση θεωρείται η γνώση της τοξικότητας που έχουν σε αυτά, τα διάφορα εντομοκτόνα. Λιγοστές είναι οι μελέτες για την τοξικότητα των αφιδοκτόνων στο αρπακτικό *Coccinella septempunctata* L. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η τοξικότητα τεσσάρων εντομοκτόνων, που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο των αφίδων, του imidacloprid (Confidor 20SL, Bayer Crop Science Ελλάς ΑΒΕΕ), του deltamethrin (Decis 2.5EC, Bayer Crop Science Ελλάς ΑΒΕΕ), του bifenthrin (Talstar 10EC, FMC Ελλάς ΕΠΕ) και του chlorpyrifos (Pyrifos 48EC, Dow Agro Sciences, ΗΠΑ) σε προνύμφες τετάρτου σταδίου σε δυο πληθυσμούς του *C. septempunctata*, σε συνθήκες εργαστηρίου. Οι πληθυσμοί του αρπακτικού συλλέχθηκαν από την Προσύμνη Αργολίδος και από την Καλαμάτα, ενώ η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τον έλεγχο της τοξικότητας των εντομοκτόνων ήταν η μέθοδος της τοπικής εφαρμογής. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα bifenthrin, deltamethrin και chlorpyrifos ήταν εξαιρετικά τοξικά για τις προνύμφες τετάρτου σταδίου και για τους δυο πληθυσμούς. Το LD<sub>50</sub> για τους πληθυσμούς τόσο από την Αργολίδα όσο και από την Καλαμάτα βρέθηκε 45.8 ng/έντομο και 71.9 ng/έντομο, αντίστοιχα για το chlorpyrifos, 3.7 ng/έντομο και 0,9 ng/έντομο, αντίστοιχα για το deltamethrin και 7.5 ng/έντομο και 3.6 ng/έντομο για το bifenthrin, αντίστοιχα. Το imidacloprid δεν ήταν τοξικό για το αρπακτικό, αφού το LD<sub>50</sub> για τους πληθυσμούς από την Αργολίδα και την Καλαμάτα ήταν πολύ υψηλότερο (18.6 μg/έντομο και 16.7 μg/έντομο, αντίστοιχα) από την προτεινόμενη από την εταιρεία δόση (60 ng/έντομο). Η υψηλή τοξικότητα των εντομοκτόνων bifenthrin, deltamethrin και chlorpyrifos σε προνύμφες τετάρτου σταδίου του *C. septempunctata* που βρέθηκε στις συνθήκες του συγκεκριμένου πειράματος, δείχνει ίσως την ανάγκη περαιτέρω μελέτης ώστε να εξαχθούν ασφαλέστερα συμπεράσματα.

**Μελέτη της εντομοκτόνου και εντομοαπωθητικής δράσης του φυτικού σκευάσματος ProAlexin™ στη μύγα της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), και τον ψευδόκοκκο, *Planococcus citri* (Homoptera: Pseudococcidae): Προκαταρκτικά αποτελέσματα**

**Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Α. ΓΕΩΡΓΟΥΛΑΣ<sup>1</sup>, Γ.Π. ΠΟΛΥΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>,  
Α.Π. ΠΟΛΥΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>, Χ. ΡΟΚΚΑΣ<sup>2</sup>, Δ. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup> και  
Ι. ΚΑΤΣΙΜΠΟΥΛΑΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
<sup>2</sup>CITROX TECHNOLOGIES, 18346 Μοσχάτο  
email: atsagarakis@aua.gr

Η μύγα της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae), και ο ψευδόκοκκος, *Planococcus citri* (Risso) (Homoptera: Pseudococcidae), αποτελούν έντομα που δύνανται να προκαλέσουν σημαντικότερες ζημιές σε πλήθος καλλιεργειών. Η αντιμετώπιση των εντόμων αυτών περιλαμβάνει την χρήση χημικών εντομοκτόνων ουσιών, οι οποίες, ειδικά στην περίπτωση της μύγας της Μεσογείου, επηρεάζουν άμεσα τον χρόνο συλλογής του εμπορευόμενου προϊόντος, δεδομένης της προτίμησης για προσβολή σε στάδιο του καρπού σχετικά κοντά στην συγκομιδή. Το ProAlexin™ είναι προϊόν μίξης μίγμα εκχυλίσματος από καρπούς εσπεριδοειδών και παλμιτικού οξέως, πλούσιο σε φλαβονοειδή και ασκορβικό οξύ. Τα συστατικά αυτά εμφανίζουν συνεργιστική δράση η οποία ενισχύει την άμυνα του φυτού μέσω των διεγερτικά παραγόμενων φυτοαλεξινών, αλλά και παράλληλα δρά ως ενισχυτικό θρέψης. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η μελέτη της επίδρασης του ProAlexin™ επί του *C. capitata* και του *P. citri*. Για την μύγα της Μεσογείου, διεξήχθησαν πειράματα στο εργαστήριο και τον αγρό, όπου μελετήθηκε η προτίμηση του εντόμου για παρουσία και νύξη σε καρπούς που είχαν δεχτεί επέμβαση με ProAlexin™. Για τον σκοπό αυτό 10 ενήλικα έντομα εξαπολύθηκαν σε κλωβό, όπου είχαν τοποθετηθεί καρποί πορτοκαλιάς με επέμβαση ProAlexin™ και μάρτυρες. Κάθε ώρα γινόταν καταγραφή της παρουσίας των εντόμων πάνω στους καρπούς. Επίσης, διενεργήθηκαν επεμβάσεις σε δένδρα πορτοκαλιάς, ενώ αφέκαστα δένδρα χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες. Μετά την τελευταία επέμβαση διενεργήθηκαν παρατηρήσεις για να προσδιοριστεί ο βαθμός προσβολής. Για τον ψευδόκοκκο, διενεργήθηκαν εργαστηριακά πειράματα με ψεκασμό κάλυψης τρυβλίων Petri, μέσα στα οποία είχαν τοποθετηθεί φύλλα βιβούρνου (*Viburnum odoratissimum*), πάνω στα οποία είχαν μεταφερθεί 5 άτομα ψευδόκοκκου διαφόρων ηλικιών, ενώ τρυβλία ψεκάστηκαν με νερό στην ίδια πίεση με τα προαναφερθέντα σκευάσματα και χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες. Τα τρυβλία τοποθετήθηκαν σε θαλάμους σταθερών συνθηκών και ελέγχθηκαν 4 ημέρες μετά την επέμβαση για την βιωσιμότητα των εντόμων. Τα αποτελέσματα έδειξαν διαφορές στην προτίμηση της μύγας της Μεσογείου για παρουσία και νύξη καρπών, όπως και στην θνησιμότητα του ψευδόκοκκου, σε πειραματικές μονάδες με επέμβαση και τον μάρτυρα. Στην παρουσίαση θα παρατεθούν αναλυτικά τα αποτελέσματα, καθώς και συζήτηση επ' αυτών.

***Meligethes aeneus* (Coleoptera: Nitidulidae) στην ελαιοκράμβη: παρουσία και αντιμετώπιση του εντόμου στους Ν. Σερρών και Δράμας****Κ.Β. ΣΙΜΟΓΛΟΥ<sup>1</sup> και Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου, Περιφερειακή Ενότητα Δράμας, 66100 Δράμα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 71003 Ηράκλειο  
email: simoglouk@pamth.gov.gr

Το σκαθάρι της γύρης *Meligethes aeneus* (Coleoptera: Nitidulidae) είναι ένας από τους σημαντικότερους εχθρούς της ελαιοκράμβης, κυρίως στην βόρεια Ευρώπη. Η ελαιοκράμβη είναι μια σχετικά νέα καλλιέργεια για την χώρα και τα πρώτα εντομολογικά προβλήματα έχουν κάνει την εμφάνισή τους. Γνωρίζοντας ότι τα προβλήματα που καταγράφονται στην Ευρώπη από το *M. aeneus* ήταν αποτέλεσμα λανθασμένων φυτοπροστατευτικών χειρισμών θεωρήθηκε σκόπιμο, σε αυτήν την φάση, να δοθεί α) μία γενική περιγραφή της παρουσίας του εντόμου τα τελευταία τρία έτη και β) να τονιστούν θέματα ορθής φυτοπροστασίας. Ο κίνδυνος θανάτωσης μελισσών και ανάπτυξης ανθεκτικότητας από τη μη ορθή χρήση εντομοκτόνων είναι υπαρκτός και γίνονται προτάσεις για την ορθή αντιμετώπιση του εντόμου. Η παρουσία του έγινε αισθητή το 2011 με χαμηλούς πληθυσμούς. Το 2012 παρατηρήθηκαν υψηλοί πληθυσμοί στις ανθοταξίες της ελαιοκράμβης και διαφόρων αυτοφυών φυτών (Ariaceae, Asteraceae). Υπήρξαν μη οικονομικής σημασίας προσβολές στις περισσότερες περιπτώσεις. Το 2013, στο στάδιο των πράσινων οφθαλμών, παρατηρήθηκαν πληθυσμοί του εντόμου σε καλλιέργειες των Ν. Σερρών και Δράμας που γενικά ήταν χαμηλοί (0,5-3 έντομα / φυτό κατά μέσο όρο). Σε ορισμένες περιοχές του Ν. Σερρών οι πληθυσμοί που καταμετρήθηκαν ήταν υψηλότεροι (<10 έντομα / φυτό) αλλά χαμηλότεροι από την προτεινόμενη ουδό επέμβασης. Προκαταρκτικά στοιχεία για την ευαισθησία του *M. aeneus* σε εντομοκτόνα προέκυψαν από μελέτη που πραγματοποιήθηκε στον Ν. Σερρών το 2012 και 2013. Καταγράφηκε υψηλή ευαισθησία του εντόμου στα εντομοκτόνα λ-cyhalothrin, cypermethrin, indoxacarb, thiacloprid και chlorpyrifos. Μέτρα φυτοπροστασίας λήφθηκαν το 2013. Εφαρμόστηκαν ψεκασμοί κατά το στάδιο των πράσινων οφθαλμών, σε περιοχές του Ν. Σερρών. Εκτός εξαιρέσεων, οι πληθυσμοί του εντόμου δεν δικαιολογούσαν επεμβάσεις. Οι ψεκασμοί γενικεύτηκαν στις σημαντικότερες περιοχές, χωρίς να ληφθεί υπόψη η προτεινόμενη ουδός επέμβασης. Σε πολλές περιπτώσεις εφαρμόστηκαν δύο ψεκασμοί. Αυτό, σε συνδυασμό με την μη σωστή εναλλαγή εντομοκτόνων, μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη ανθεκτικότητας. Στα στάδια της άνθησης και καρπόδεσης, οι πληθυσμοί του εντόμου στον Ν. Σερρών ήταν εξαιρετικά μειωμένοι πιθανώς εξαιτίας των επεμβάσεων που προηγήθηκαν, και δεν παρατηρήθηκαν προσβολές στα φυτά. Στον Ν. Δράμας δεν πραγματοποιήθηκαν ψεκασμοί, εξαιτίας των μειωμένων εκτάσεων της καλλιέργειας, της έλλειψης προηγούμενης εμπειρίας των παραγωγών και των χαμηλών πληθυσμών του εντόμου. Προσβολές δεν παρατηρήθηκαν στις καλλιέργειες του Ν. Δράμας κατά τα στάδια της άνθησης και καρπόδεσης.

## Μελέτη της χρονικής διάρκειας προσελκυστικής δράσης διαφόρων ελκυστικών ουσιών του δάκου της ελιάς *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae)

**Α.Π. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>1</sup>, Κ. ΓΕΡΑΚΑΚΗ<sup>2</sup> και Ε. ΜΑΛΑΝΔΡΑΚΗ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς & Υποτροπικών Φυτών Χανίων,  
Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 73100 Χανιά

<sup>2</sup>Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Χανίων, Περιφερειακή Ενότητα Χανίων, 73103 Χανιά  
email:akalaitzaki@nagref-cha.gr

Η αύξηση της χρονικής διάρκειας προσελκυστικής δράσης των διαφόρων ελκυστικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στους δολωματικούς ψεκασμούς εναντίον του δάκου της ελιάς *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae) έχουν αποτελέσει στόχο μιας συνεχούς προσπάθειας τα τελευταία χρόνια, δεδομένου ότι τα μέχρι σήμερα χρησιμοποιούμενα ελκυστικά έχουν μια προσελκυστική δράση διάρκειας 5-7 ημερών, ενώ τα χρησιμοποιούμενα εντομοκτόνα έχει βρεθεί ότι θανατώνουν πάνω από το 90% του πληθυσμού ακόμα και 20 έως 40 ημέρες μετά τον ψεκασμό, ανάλογα με τη δραστική ουσία. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η αξιολόγηση της προσελκυστικότητας και της διάρκειας δράσης εμπορικών ελκυστικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στους δολωματικούς ψεκασμούς, δοκιμαζόμενων σε διάφορες δόσεις. Το πείραμα εγκαταστάθηκε σε ελαιώνα του Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων, στην περιοχή της Χρυσοπηγής με περίπου 1.000 ελαιόδενδρα. Για τη δοκιμή των ελκυστικών χρησιμοποιήθηκε ένας αυτοσχέδιος τύπος χάρτινης παγίδας (55 x 45 x 0.4cm) ο οποίος κατασκευάστηκε για να προσεγγίσει καλύτερα τις πραγματικές συνθήκες εφαρμογής των ελκυστικών διαλυμάτων με δολωματικό ψεκασμό. Στη μια επιφάνεια της παγίδας, η οποία επαλείφθηκε με εντομολογική κόλλα (Tanglefoot), τοποθετήθηκαν 5-6 καρποφόροι βλαστοί ελιάς, μέσου μήκους 30-35 cm περίπου. Οι βλαστοί ψεκάστηκαν με τα δοκιμαζόμενα ελκυστικά διαλύματα μέχρι απορροής. Οι μεταχειρίσεις που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το Success TM\* 0,24 CB (Ελάνκο Ελλάς Α.Ε.Β.Ε.) σε τρεις δόσεις (3.3, 6.7 και 25%), οι υδρολυμένες πρωτεΐνες Entomela 75SL, (ΦΥΤΟΦΥΛ) και Dacus Bait 100 SL (ΕΒΥΠ ΕΠΕ) σε τρεις δόσεις έκαστη (2, 10, 25%) και νερό. Για την αξιολόγηση των ελκυστικών πραγματοποιήθηκαν δύο δοκιμές (από 31 Αυγούστου έως 17 Οκτωβρίου και από 21 Οκτωβρίου έως 11 Νοεμβρίου 2011). Το πειραματικό σχέδιο που εφαρμόστηκε ήταν των τυχαιοποιημένων πλήρων ομάδων με 6 επαναλήψεις. Η αξιολόγηση έγινε βάσει μετρήσεων των συλληφθέντων ακμαίων του δάκου στις παγίδες, η καταμέτρηση των οποίων γινόταν κάθε 2-3 ημέρες περίπου για χρονικό διάστημα 48 και 21 ημερών στην πρώτη και τη δεύτερη αξιολόγηση, αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο αριθμός των δάκων που προσελκυστήκε από τα πυκνότερα ελκυστικά ήταν σημαντικά υψηλότερος σε σχέση με τα αντίστοιχα αραιότερα. Στην πρώτη δοκιμή, η διάρκεια προσελκυστικής δράσης των ελκυστικών Dacus Bait και Entomela ήταν μεγαλύτερη στις πυκνότερες δόσεις έως και 48 ημέρες μετά την επέμβαση παρά το ότι μετά την 9<sup>η</sup> ημέρα οι διαφορές δεν ήταν σημαντικές. Επιπλέον, και κατά την δεύτερη δοκιμή οι πυκνότερες δόσεις των ελκυστικών αυτών εξακολουθούσαν να προσελκύουν σημαντικά μεγαλύτερο αριθμό δάκων σε σχέση με τα υπόλοιπα, έως και 17 ημέρες μετά την επέμβαση. Συμπερασματικά αναφέρουμε, λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, ότι χρησιμοποιώντας πυκνότερα ελκυστικά διαλύματα στους δολωματικούς ψεκασμούς αυξάνεται τόσο η προσελκυστικότητά τους στο δάκο όσο και η χρονική διάρκεια δράσης τους γεγονός που μπορεί να αυξήσει σημαντικά την αποτελεσματικότητα των ψεκασμών για τουλάχιστον 10-15 ημέρες.



**Παρουσία, προσβολή και αντιμετώπιση του *Calliptamus italicus*  
(Orthoptera: Acrididae) σε αμπελώνες της περιοχής Νάουσας Ημαθίας**

**E.I. NABROZIDHS<sup>1</sup> και Σ.Ε. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπονίας,  
Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, 57400 Σίνδος

<sup>2</sup>Agrofarm ABEE, 10443 Αθήνα  
email: navrozid@cp.teithe.gr

Το έντομο *Calliptamus italicus* (Orthoptera: Acrididae) είναι κοινός και πολυφάγος εχθρός καλλιεργειών, δραστηριοποιούμενος από τη Μεσόγειο έως τη Σιβηρία. Διατρέφεται κυρίως με φυτά που ανήκουν στις Οικογένειες Compositae, Papilionaceae, Malvaceae, Poaceae, Fabaceae, Solanaceae και Cruciferae. Στην περιοχή Γιαννακοχωρίου της Νάουσας (Ν. Ημαθίας) τα τελευταία χρόνια προκαλεί σημαντικές ζημιές σε οινοποιήσιμα αμπέλια. Οι παραγωγοί δεν καλλιεργούν το έδαφος για να έχουν καλύτερη ποιότητα οίνου, οπότε τα 120-140 αυγά που το έντομο ωοτοκεί μέσα στο έδαφος δεν καταστρέφονται και η πυκνότητα των πληθυσμών αυξάνεται επικίνδυνα. Τα έτη 2011-2013 έγινε παρακολούθηση της εξέλιξης των πληθυσμών του και παρατηρήθηκαν οι ζημιές. Για την αντιμετώπισή του έγινε στις 23 Μαΐου 2013 ψεκασμός της αυτοφυούς βλάστησης στο έδαφος του αμπελώνα. Χρησιμοποιήθηκαν τα εντομοκτόνα: lambda cyhalothrin (Karate, 12,5 cc/100 lt), lambda cyhalothrin+ thiamethoxam (Eforia, 10 cc/100 lt), thiamethoxam (Actara, 10 g/100 lt), alpha cypermethrin (Fastac, 40 cc/100 lt), spinosad, (Laser, 25 cc/100 lt). Οι μεταχειρίσεις εφαρμόστηκαν σε 3 επαναλήψεις με μέγεθος πειραματικού τεμαχίου 30 m<sup>2</sup> και ο ψεκασμός έγινε με επινώτιο ψεκαστήρα. Καταγράφηκε ο αριθμός των νεκρών ανηλίκων ανά m<sup>2</sup> μία εβδομάδα μετά το ψεκασμό. Οι πληθυσμοί του εντόμου από το 2011 έως το 2013 είχαν αύξουσα πορεία. Οι εκκολάψεις των αυγών άρχισαν μέσα Απριλίου και γενικεύθηκαν μετά τις αρχές Μαΐου. Οι πληθυσμοί αυξήθηκαν στο μέγιστο περίπου τρεις εβδομάδες μετά. Η ζημία στα αμπέλια αρχίζει περίπου 45 ημέρες μετά την εμφάνιση των πρώτων ανηλίκων, επειδή όταν είναι μικρά δεν μπορούν να πηδήξουν σε ύψος 50 cm για να προσβάλουν το κατώτερο φύλλωμα των πρέμνων που καλλιεργούνται σε γραμμικό σύστημα παλμέτας. Οι προσβολές αφορούν σε διάβρωση των φύλλων των πρέμνων από τα οποία αφήνουν μόνο τα κεντρικά νεύρα, ενώ απογυμνώνουν τελείως πολλούς βλαστούς. Από τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα που δοκιμάστηκαν όλα έδωσαν ικανοποιητικά αποτελέσματα χωρίς στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Η παρούσα εργασία χρηματοδοτείται από το ΕΣΠΑ 2007-2013, Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ ΙΙ), ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου και ΠΕΠ Αττική.

**Αντιμετώπιση του *Metcalfa pruinosa* (Hemiptera: Flattidae)  
στην καλλιέργεια της ακτινιδιάς στην Καβάλα**

**Δ. ΡΑΠΤΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>, Μ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ<sup>2,3</sup>, Π. ΜΥΛΩΝΑΣ<sup>3</sup>,  
Α. ΣΙΔΗΡΟΠΟΥΛΟΣ<sup>4</sup>, Ν. ΜΠΑΜΠΙΛΗΣ<sup>1</sup> και Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>NovAgrica Hellas S.A., 10678 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Χημικής Οικολογίας και Φυσικών Προϊόντων, ΙΒΕ,  
ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ», 15310 Αγ. Παρασκευή Αττικής

<sup>3</sup>Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Τμήμα Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας,  
Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>4</sup>Κέντρο Ελέγχου Πιστοποίησης Πολλαπλασιαστικού Υλικού & Ελέγχου Λιπασμάτων Καβάλας, 65403 Καβάλα

<sup>5</sup>Unit of Chemical Ecology, Department of Plant Protection-Biology,  
Swedish University of Agricultural Sciences, 23053 Alnarp, Sweden  
email: dimrpto@novagric.com

Το *Metcalfa pruinosa* (Say) (Hemiptera: Flattidae) είναι ένα εξαιρετικά πολυφάγο έντομο. Ένας από τους σημαντικότερους ξενιστές του είναι και η ακτινιδιά (*Actinidia deliciosa*: Actinidiaceae), μία ιδιαίτερα δυναμική καλλιέργεια στον Ελλαδικό χώρο. Κατά τα προηγούμενα έτη καταγράφηκαν σημαντικές προσβολές από το έντομο σε οπωρώνες ακτινιδιάς στη δυτική πλευρά της πεδιάδας του Νέστου (πεδιάδα Χρυσούπολης). Τόσο τα ενήλικα όσο και οι προνύμφες καλύπτονται από λευκά κηρώδη εκκρίματα με τα οποία λερώνουν τους καρπούς. Επιπλέον, τα ενήλικα εκκρίνουν μεγάλες ποσότητες μελιτωδών εκκριμάτων, τα οποία συντελούν στην υποβάθμιση της ποιότητας και στη μείωση της εμπορικής αξίας των συγκομιζομένων καρπών. Αν και προγράμματα κλασικής βιολογικής αντιμετώπισης έχουν αρχίσει να εφαρμόζονται σε διάφορες περιοχές, συμπεριλαμβανομένης και της περιοχής του Νέστου, έως ότου η δράση των ωφελίμων φτάσει σε ικανοποιητικά επίπεδα θεωρείται επιβεβλημένη η αντιμετώπιση του *M. pruinosa* με επεμβάσεις στο επίπεδο του αγροτικού τεμαχίου. Ωστόσο, ακόμη και σήμερα δεν υπάρχουν αρκετά εγκεκριμένα σκευάσματα για το έντομο αυτό. Στην παρούσα μελέτη δοκιμάστηκαν τα εμπορικά σκευάσματα RELDAN και TETRASTOP<sup>®</sup> για την αντιμετώπιση τόσο των προνυμφών όσο και των ενηλίκων, σε οπωρώνα στην περιοχή Χρυσοχωρίου Καβάλας σε μικρή απόσταση από τον ποταμό Νέστο. Η επιλογή του TETRASTOP<sup>®</sup> έγινε με γνώμονα τη χαμηλή τοξικότητα των δραστικών συστατικών του (farnesol και nerolidol) και την αποτελεσματικότητά του εναντίον άλλων ημίπτερων εντόμων. Το RELDAN επελέγη ως χημικός μάρτυρας, μεταξύ εκείνων που είχαν κατ'εξίρεση άδεια χρήσης 120 ημερών, για την καλλιέργεια της ακτινιδιάς την περίοδο που διεξήχθη το πείραμα. Από τα μέσα Ιουνίου έως και τις αρχές Αυγούστου 2011 έγινε μία επέμβαση με εικοσαήμερο μεσοδιάστημα, στην κάθε μεταχείριση. Κάθε μεταχείριση είχε 3 επαναλήψεις με 4 δένδρα ανά επανάληψη. Οι δόσεις εφαρμογής ήταν οι αναγραφόμενες στην ετικέτα των σκευασμάτων. Και τα δύο σκευάσματα που χρησιμοποιήθηκαν αποδείχθηκαν αποτελεσματικά για την αντιμετώπιση των ανήλικων σταδίων του εντόμου και ιδιαίτερα στις ανεπτυγμένες προνύμφες. Ωστόσο, δεν ήταν ικανοποιητικά εναντίον των ενηλίκων.

**Αξιολόγηση τροφικών ελκυστικών του δάκου της ελιάς****Κ. ΒΑΡΙΚΟΥ<sup>1</sup>, Ν. ΓΑΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Α. ΜΠΙΡΟΥΡΑΚΗ<sup>1</sup>, Α. ΙΩΑΝΝΟΥ<sup>2</sup>,  
Ε. ΚΑΠΟΓΙΑ<sup>2</sup> και Π. ΚΩΣΤΑΣ<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς & Υποτροπικών Φυτών Χανίων,  
Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 73100 Χανιά<sup>2</sup>Διεύθυνση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής, Γενική Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής,  
Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 17671 Καλλιθέα, Αθήνα  
email: n\_garantonakis@yahoo.gr

Μελέτη αξιολόγησης των εγκεκριμένων τροφικών ελκυστικών-δολωμάτων του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Diptera; Tephritidae), τόσο για την ελκυστικότητα τους όσο και για την χρονική διάρκεια δράσης τους, πραγματοποιήθηκε κατά το 2010, 2012 και 2013 από το Εργαστήριο Εντομολογίας του Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων στα πλαίσια του προγράμματος «Συγκριτικών πειραματικών εργασιών του δάκου» του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Συγκεκριμένα αξιολογήθηκαν 2 εγκεκριμένα τροφικά ελκυστικά, το ENTOMELLA 75 (E75) και το Dacus bait 100 (Db), σε γυάλινες παγίδες παρακολούθησης του δάκου της ελιάς αλλά και σε ψεκασμένα κλαδιά πάνω στο ελαιόδενδρο, μόνα τους ή σε συνδυασμό με εγκεκριμένα σκευάσματα με τις ακόλουθες δραστικές ουσίες: α-cypermethrin, I-cyhalothrin, dimethoate και *Saccharopolyspora spinosa*, καθόλη τη διάρκεια του καλοκαιριού. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η προσθήκη εντομοκτόνου στο τροφικό διάλυμα μείωσε σημαντικά τις δακοσυλλήψεις σε παγίδες τόσο σε τριήμερες αλλαγές νέου διαλύματος όσο και σε αλλαγές ήδη παρασκευασμένου διαλύματος ηλικίας μέχρι 24 ημερών. Ωστόσο μόνο η προσθήκη α-cypermethrin και I-cyhalothrin σε διάλυμα E75 δεν διαφοροποίησε σημαντικά τις δακοσυλλήψεις όταν προστέθηκαν σε παλαιό διάλυμα. Σημαντικές επίσης διαφορές στην προσέλκυση του δάκου της ελιάς καταγράφηκαν μεταξύ των μεταχειρίσεων σε ψεκασμένα κλαδιά ελιάς.

**Μελέτη της δραστηριότητας νανογαλακτώματος φυσικής πυρεθρίνης στην αφίδα *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) και της επίδρασης στο αρπακτικό *Coccinella septempunctata* (Coleoptera: Coccinellidae)**

**Ν. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ<sup>1</sup>, Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ<sup>1</sup>, Φ. ΚΑΡΑΜΑΟΥΝΑ<sup>2</sup>,  
Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Α. ΜΑΡΚΕΛΛΟΥ<sup>2</sup>, Ε. ΚΑΡΑΣΑΛΗ<sup>3</sup>, Α. ΜΑΡΟΥΣΟΠΟΥΛΟΥ<sup>3</sup>,  
Β. ΝΤΟΥΡΝΤΟΓΛΟΥ<sup>4</sup>, Α. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>5,6</sup>, Α. ΞΕΝΑΚΗΣ<sup>5,6</sup> και Β. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>2</sup>Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων και Φυτοφαρμακευτικής, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>3</sup>Εργαστήριο Χημικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων και Φυτοφαρμακευτικής, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>4</sup>ΒΙΟΡΥΛ Α.Ε., 19014 Αφίδνες

<sup>5</sup>Τμήμα Βιολογικών Ερευνών και Βιοτεχνολογίας, Ινστιτούτο Βιολογίας, Φαρμακευτικής Χημείας και Βιοτεχνολογίας, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, 11635 Αθήνα

<sup>6</sup>MTM, Faculty of Science and Engineering, Örebro University, 70182 Örebro, Sweden  
email:n.papanikolaou@bpi.gr

Μελετήθηκε σε εργαστηριακές συνθήκες η δραστηριότητα ενός σκευάσματος νέας μορφής (νανογαλακτώματος) φυσικής πυρεθρίνης κατά της αφίδας *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) σε φυτά αγγουριού, καθώς και η επίδρασή του στην επιβίωση των ατελών σταδίων και την αναπαραγωγική ικανότητα του αφιδοφάγου αρπακτικού *Coccinella septempunctata* (Coleoptera: Coccinellidae). Η πυρεθρίνη ενσωματώθηκε σε βιοσυμβατό νανογαλακτώμα βασισμένο σε τερπένια λεμονελαίου και μη ιοντικά επιφανειοενεργά, και ελέγχθηκε η χημική σταθερότητα του σκευάσματος. Το νανογαλακτώμα πυρεθρίνης, εφαρμόστηκε σε δύο δόσεις, 60 και 100ml σκευάσματος/hl ψεκαστικού διαλύματος (1.86 και 3.1 gr πυρεθρίνης/hl διαλύματος, αντίστοιχα). Επίσης δοκιμάστηκαν: το υπό δοκιμή σκεύασμα χωρίς πυρεθρίνη (τυφλό), δύο χημικοί μάρτυρες με συνθετική ή φυσική πυρεθρίνη (5% β/ο) στις συνιστώμενες δόσεις, και νερό. Οι βιοδοκιμές πραγματοποιήθηκαν με την χρήση ψεκαστικού εξοπλισμού ακριβείας (Potter Precision Laboratory Spray Tower) και έγινε εκτίμηση του ποσοστού θνησιμότητας των αφίδων 24 ώρες μετά τον ψεκασμό. Η δραστηριότητα του υπό δοκιμή νανογαλακτώματος ήταν καλύτερη (ποσοστό θνησιμότητας αφίδων 84.1±2.3% και 92.9±2.3%, στις συγκεντρώσεις 60ml και 100ml σκ./hl) από αυτή των χημικών μαρτύρων με πιο δραστική την δόση των 100ml σκ./hl. Οι μέσοι χρόνοι επιβίωσης στα ατελή στάδια του *C. septempunctata* δεν διέφεραν μεταξύ των επεμβάσεων. Η σύγκριση των καμπυλών επιβίωσης έδειξε ότι η πιθανότητα επιβίωσης στα ατελή στάδια του αρπακτικού σε κάθε χρονική στιγμή δεν διέφερε μεταξύ του μάρτυρα (νερό) και του υπό δοκιμή νανογαλακτώματος στις δόσεις που εφαρμόστηκαν. Τέλος, το νανογαλακτώμα δεν βρέθηκε να έχει επίδραση στην αναπαραγωγική ικανότητα του αρπακτικού.

## Αξιολόγηση σε συνθήκες εργαστηρίου της τοξικότητας επτά εντομοκτόνων στο αρπακτικό άκαρι *Iphiseius degenerans* (Acari: Phytoseiidae)

**Α. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ<sup>1</sup>, Ι. DÖKER<sup>1,2</sup>, Κ. ΣΑΜΑΡΑΣ<sup>1</sup>, Σ. ΚΑΖΑΚ<sup>2</sup>, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ<sup>1</sup>,  
και Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ<sup>1</sup>**

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

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα

<sup>2</sup>Laboratory of Acarology, Department of Plant Protection,

Çukurova University, 01330 Adana, Turkey.

email: gbroufas@agro.duth.gr

Το *Iphiseius degenerans* (Acari: Phytoseiidae) αποτελεί ένα ευρέως διαδεδομένο αρπακτικό άκαρι σε καλλιέργειες εσπεριδοειδών στη λεκάνη της Μεσογείου και ένα από τα είδη που εδώ και δεκαετίες είναι εμπορικά διαθέσιμο για τη βιολογική καταπολέμηση του θρίπα *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) σε καλλιέργειες λαχανικών. Κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας, νέα 'εκλεκτικά' εντομοκτόνα εισήχθησαν στην αγορά διαμορφώνοντας μια περισσότερο φιλική προς το περιβάλλον εναλλακτική πρόταση φυτοπροστασίας σε σχέση με τις παλαιότερες ομάδες εντομοκτόνων. Για αρκετές ομάδες εντομοφάγων φυσικών εχθρών (θηρευτών και παρασιτοειδών) η μικρή τοξικότητα ή η περιορισμένη εμμονή των νέων αυτών προϊόντων έχει ήδη αποδειχθεί πειραματικά. Ωστόσο, από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας, ειδικότερα για την Οικογένεια Phytoseiidae, προκύπτουν ενδιαφέρουσες διαφοροποιήσεις μεταξύ των διαφορετικών ειδών με ορισμένα να εκδηλώνουν μεγαλύτερη ευαισθησία στα νέα αυτά εντομοκτόνα σκευάσματα. Στόχος της εργασίας μας ήταν η διερεύνηση της δυνατότητας συνδυασμού ορισμένων νέων εντομοκτόνων (acetamiprid, methoxyfenozide, spinetoram, chlorantraniliprole, flubendiamide, metaflumizone and thiamethoxam) στα πλαίσια ενός συστήματος ολοκληρωμένης παραγωγής με την αξιοποίηση του αρπακτικού ακάρεως *I. degenerans*. Για τον σκοπό αυτό, σε συνθήκες εργαστηρίου πραγματοποιήθηκε ψεκασμός στις μέγιστες συνιστώμενες δόσεις εφαρμογής των επιλεγμένων εντομοκτόνων σε αυγά, προνύμφες και νεαρά ενήλικα θηλυκά άτομα του ακάρεως και στη συνέχεια προσδιορίστηκε η επιβίωση, και στην περίπτωση των ενήλικων ατόμων και η ωοπαραγωγή τους. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων μας προκύπτει ότι τα εντομοκτόνα chlorantraniliprole, flubendiamide, metaflumizone και methoxyfenozide θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως μη τοξικά ή οριακά τοξικά για το *I. degenerans* και συνεπώς θα μπορούσαν άμεσα να περιληφθούν σε κάποιο πρόγραμμα ολοκληρωμένης διαχείρισης που θα συνδυάζει την αξιοποίηση του συγκεκριμένου αρπακτικού. Ωστόσο, για τα εντομοκτόνα thiamethoxam, acetamiprid και spinetoram απαραίτητη είναι η συνέχιση των πειραμάτων σε συνθήκες αγρού προκειμένου να αξιολογηθεί η δυνατότητα χρήσης τους σε συνδυασμό με το αρπακτικό άκαρι *I. degenerans*.

**Movento® 150 OD: multi target προσέγγιση**

**Λ. ΝΤΟΜΠΡΗ, Θ. ΒΕΛΟΥΚΑΣ, Ε. ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΙΝΟΣ, Β. ΜΑΥΡΟΕΙΔΗ και  
Α. ΑΧΕΙΜΑΣΤΟΥ**

*Bayer Hellas AG, 15125 Μαρούσι  
email: liliana.dobri@bayer.com*

Το Movento® 150 OD (δ.ο. spirotetramat), είναι ένα νέο διασυστηματικό εντομοκτόνο, που δρα σε μυζητικά έντομα, όπως αφίδες, αλευρώδεις και κοκκοειδή. Λόγω του εύρους φάσματος του μορίου και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του – διπλή (ανοδική και καθοδική) διασυστηματική κίνηση και μεγάλη διάρκεια προστασίας – αναπτύχθηκε για το Movento® η προσέγγιση multi target. Η προσέγγιση multi target περιλαμβάνει την πρακτική κατά την οποία το Movento® 150 OD εφαρμόζεται σε κατάλληλη χρονική στιγμή, ώστε να είναι δυνατή η ταυτόχρονη αποτελεσματική αντιμετώπιση περισσοτέρων του ενός εχθρών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να περιορίζεται ο συνολικός αριθμός των ψεκασμών με εντομοκτόνα, ιδιαίτερα κατά την περίοδο τέλος άνοιξης – καλοκαίρι. Η προσέγγιση multi target διευκολύνεται από τα ευνοϊκά χαρακτηριστικά του spirotetramat για τα σημαντικά ωφέλιμα και συμφωνεί έτσι με τις επιταγές της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης και της Αειφόρου Γεωργίας, καθώς και με τις απαιτήσεις της Αλυσίδας Τροφίμων. Η προσέγγιση αυτή έχει αναπτυχθεί για το Movento® και αξιοποιείται ιδιαίτερα στη δένδροκομία σε διάφορες ευρωπαϊκές χώρες (Ολλανδία, Βέλγιο, Ισπανία, Ιταλία). Στην Ελλάδα η πειραματική ομάδα της Bayer CropScience έλεγξε και επιβεβαίωσε την πρακτική Movento multi target σε οπωρώνες στη Βόρεια Ελλάδα για δυο συνεχόμενα έτη, 2011-2012.

## **Sulfoxaflor: ένα πολύτιμο εργαλείο για τον έλεγχο μυζητικών εντόμων στην Μεσόγειο**

**M. ΛΥΣΑΝΔΡΟΥ<sup>1</sup>, B. ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗΣ<sup>1</sup> και Γ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dow AgroSciences Export SAS, Θεοικό, 19500 Λαύριο

<sup>2</sup>ΕΛΑΝΚΟ ΕΛΛΑΣ ΑΕΒΕ, 15231 Χαλάνδρι

email: mlysandrou@dow.com

Το Sulfoxaflor ανακαλύφθηκε από την Dow AgroSciences και είναι ένα νέο εντομοκτόνο το οποίο ανήκει σε μια νέα χημική κλάση εντομοκτόνων που ονομάζεται “σουλφοξιμίνες”. Αναπτύσσεται και διατίθεται για την καταπολέμηση πολλών μυζητικών εντόμων όπως αφίδες (24-36 γρ. δρ. ουσίας /εκτάριο), κοκκοειδή (48-96 γρ. δρ. ουσίας /εκτάριο), ψευδόκοκκοι (48-96 γρ. δρ. ουσίας /εκτάριο), αλευρώδεις (48-96 γρ. δρ. ουσίας /εκτάριο), τζιτζικάκια και άλλα Ημίπτερα σε πολλές καλλιέργειες συμπεριλαμβανομένων των βαμβάκι, σόγια, σιτηρά, φυλλώδη και καρποφόρα λαχανικά, κράμβες, αμπέλια, εσπεριδοειδή, μηλοειδή, πυρηνόκαρπα και τροπικές καλλιέργειες. Έχει εξαιρετική διασυστηματική και διελεσματική δράση σε πολύ χαμηλές δόσεις. Το Sulfoxaflor καταπολεμά έντομα με επαφή και με κατάποση, έχοντας άμεση και μεγάλης διάρκειας δράση. Διατίθεται σε σκευάσματα SC και WDG και εφαρμόζεται με ψεκασμούς φυλλώματος. Το sulfoxaflor είναι πολύτιμος συνεργάτης για εναλλαγή με εντομοκτόνα άλλων χημικών ομάδων και ταιριάζει τέλεια σε προγράμματα ολοκληρωμένης καταπολέμησης. Αν και έχει εξαιρετική αποτελεσματικότητα στα έντομα εχθρούς, έχει πολύ μικρή επίδραση σε πολλά ωφέλιμα έντομα. Όλες οι μελέτες δείχνουν απουσία διασταυρωτής ανθεκτικότητας μεταξύ του sulfoxaflor και των υπάρχοντων εντομοκτόνων συμπεριλαμβανομένων των νεονικοτινοειδών, των πυρεθρινών και των οργανοφωσφορικών και κατατάσσεται σαν το μοναδικό μέλος του Group 4C του IRAC. Το sulfoxaflor είναι ήδη εγκεκριμένο σε αρκετές χώρες όπως οι ΗΠΑ, ο Καναδάς, η Αυστραλία, η Ν. Κορέα και η Ινδονησία και αναμένονται εγκρίσεις σε πολλές χώρες όπως η Ιαπωνία, η Κίνα, χώρες της Αφρικής και της Μέσης Ανατολής και οι περισσότερες Ευρωπαϊκές χώρες.

## Spinetoram: μία νέα σπυνοσίνη για τον έλεγχο των εντόμων

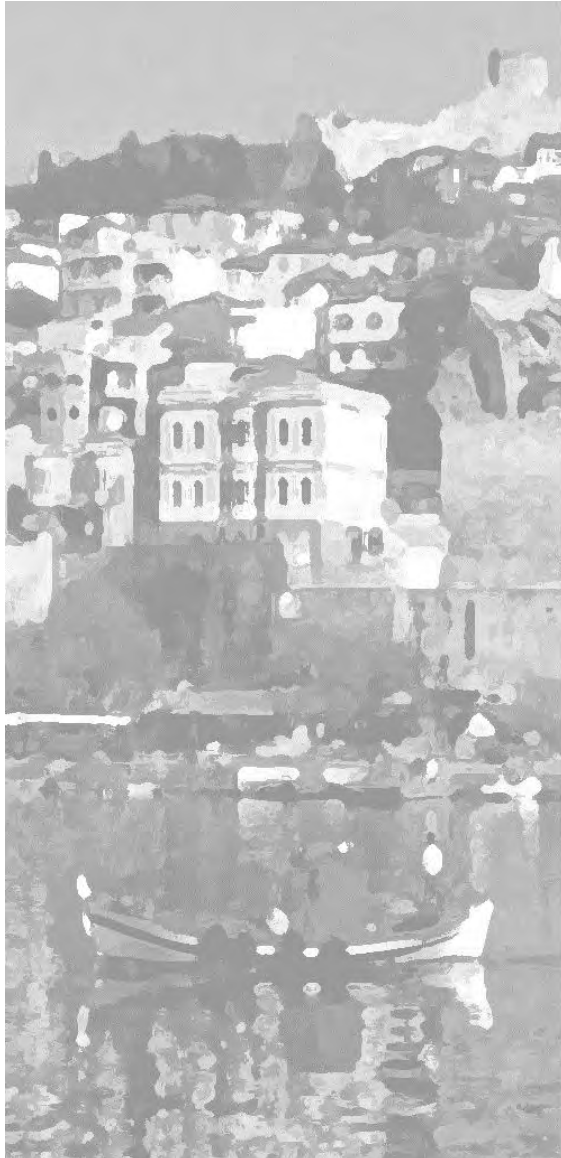
**B. ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗΣ<sup>1</sup>, M. ΛΥΣΑΝΔΡΟΥ<sup>1</sup> και A.Σ. ΧΛΩΡΙΔΗΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dow AgroSciences Export SAS, Θεοικό, 19500 Λαύριο

<sup>2</sup>Dow AgroSciences Export SAS, 55133 Θεσσαλονίκη  
email: vapostolidis@dow.com

Το spinetoram είναι μια νέα εντομοκτόνος δραστική ουσία σπυνοσίνης που αναπτύχθηκε από την Dow AgroSciences. Ανήκει στην χημική κλάση των σπυνοσινών (IRAC Group 5) και δημιουργείται με χημική τροποποίηση δύο φυσικά παραγόμενων σπυνοσινών. Το spinetoram έχει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και διάρκεια δράσης σε σύγκριση με το spinosad. Έχει επιδείξει εξαιρετική αποτελεσματικότητα εναντίον των *Cydia pomonella*, *Grapholita molesta*, *Spodoptera spp.*, *Tricloplusia ni*, *Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci*, *Liriomyza spp.*, και σε πολλά άλλα έντομα. Το spinetoram καταπολεμά επίσης την *Cacopsylla spp.* (ψύλλα της αχλαδιάς) αλλά γενικά δεν καταπολεμά άλλα μυζητικά έντομα. Οι δόσεις εφαρμογής είναι 30-120 γρ. δρ. ουσίας / εκτάριο ανάλογα την καλλιέργεια και τον εχθρό. Διατίθεται σε σκευάσματα 12% SC και 25 % WG και εφαρμόζεται με ψεκασμούς φυλλώματος. Το spinetoram δεν δρα στα σημεία στόχους των avermectins, neonicotinoids, pyrethroids ή κάποιου άλλου γνωστού εντομοκτόνου. Δρα σε ένα καινούργιο σημείο του νικοτινικού υποδοχέα. Δρα κυρίως με κατάποση και δευτερευόντως με επαφή. Το spinetoram έχει εξαιρετική διελασματική κίνηση στα φυτά, ενώ σε κάποια έντομα επιδεικνύει ωοκτόνο δράση. Το spinetoram εφαρμοζόμενο σε οπωροφόρα και λαχανικά στις συνιστώμενες δόσεις σε συνθήκες αγρού, έχει επιδείξει χαμηλή και παροδική επίδραση σε πληθυσμούς σημαντικών αρθροπόδων φυσικών εχθρών συμπεριλαμβανομένων των *Geocoris spp.*, *Nabis spp.*, *Anthocoris spp.*, *Coccinellidae*, *Chrysopa spp.* Και των *Amblyseius spp.*, *Typhlodromus spp.*, *Kampimodromus spp.* Η τοξικότητα του στις μέλισσες είναι χαμηλή όταν αυτές εκτίθενται σε στεγνά υπολείμματα spinetoram. Το Spinetoram εγκρίθηκε αρχικά στις Η.Π.Α. και μετά στον Καναδά το 2007. Μέχρι σήμερα έχει εγκριθεί σε 52 χώρες της Ασίας, της Κεντρικής και Νότιας Αμερικής, της Αφρικής και της Ωκεανίας. Στην Ευρώπη αναμένεται να εγκριθεί το 2015. Το Spinetoram είναι μια χημική τροποποίηση δύο φυσικά παραγόμενων σπυνοσινών που παρέχει: i) εξαιρετική και σταθερή αποτελεσματικότητα, ii) μεγάλο φάσμα δράσης, iii) μεγάλη διάρκεια δράσης και iv) φέρει παράλληλα ευνοϊκό τοξικολογικό προφίλ σε ανθρώπους και στο περιβάλλον.





# 9<sup>η</sup> Συνεδρία

Χημική Καταπολέμηση  
Ανθεκτικότητα  
Οικοτοξικολογία  
(Μέρος II)





**Επίδραση ρυθμιστών ανάπτυξης φυτών σε βιολογικά χαρακτηριστικά του *Aphis nerii* (Hemiptera: Aphididae) και του *Planococcus citri* (Hemiptera: Pseudococcidae)**

**A.Χ. ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΗΣ<sup>1</sup>, E.Ν. ΚΑΡΑΜΑΤΖΟΓΛΟΥ<sup>1</sup>, A.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>,  
M. ΠΑΠΑΦΩΤΙΟΥ<sup>2</sup> και Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: papathanasisthanos@hotmail.com

Η πικροδάφνη και το βιβούρνο είναι φυτά με μεγάλη καλλωπιστική αξία που χρησιμοποιούνται σε διακόσμηση κήπων, οδών, μπορντούρων και κάλυψη φρακτών. Έχουν σοβαρούς εντομολογικούς εχθρούς, εκ των οποίων δύο είναι η αφίδα της πικροδάφνης (*Aphis nerii*) και ο ψευδόκοκκος των εσπεριδοειδών (*Planococcus citri*). Τα έντομα αυτά προσβάλλουν τα νεαρά φύλλα, τους βλαστούς, τους καρπούς και τα άνθη με αποτέλεσμα να μειώνεται η καλλωπιστική τους αξία λόγω των μελιτωδών εκκριμάτων που παράγουν και που, κατ' επέκταση, ευνοούν την ανάπτυξη των μυκήτων της καπνιάς. Οι ρυθμιστές ανάπτυξης των φυτών είναι ορμόνες ευρέως χρησιμοποιημένες σε καλλιέργειες καλλωπιστικών φυτών, οι οποίες επιδρούν σε διάφορα φυσιολογικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά τους. Εκτός των ιδιοτήτων αυτών, έχει βρεθεί ότι επηρεάζουν τη βιολογία εντόμων – εχθρών των φυτών, όσον αφορά στην γονιμότητα, την ανάπτυξη και την εξέλιξη των εντόμων. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη της επίδρασης τριών ρυθμιστών ανάπτυξης (chlormequat-chloride, daminozide, prohexadione-calcium) στα βιολογικά χαρακτηριστικά του *A. nerii* και του *P. citri*. Φυτά *Nerium oleander* και *Viburnum odoratissimum*, ύψους περίπου 40 εκ., δέχθηκαν επεμβάσεις με chlormequat chloride ή daminozide ή prohexadione-calcium. Επίσης, φυτά που δεν ψεκάστηκαν με ρυθμιστές χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες. Για την αξιολόγηση της επίδρασης των ρυθμιστών αύξησης στην ανάπτυξη και επιβίωση των δύο ειδών εντόμων, 10 νύμφες 1<sup>ης</sup> ηλικίας / επέμβαση τοποθετούνταν ατομικά μέσα σε πλαστικά τρυβλία Petri με υπόστρωμα υγρού βάμβακος, πάνω σε φύλλα πικροδάφνης (*A. nerii*) και βιβούρνου (*P. citri*), μέσα σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών (Θ = 25°C, R.H. = 65%, 12 ώρες φώς για την πικροδάφνη, 0 ώρες για το βιβούρνο). Το στάδιο ανάπτυξης καθώς και η θνησιμότητα των ατελών σταδίων καταγράφονταν κάθε 24 ώρες μέχρι την εμφάνιση του ακμαίου. Για την αξιολόγηση της επίδρασης των ρυθμιστών αύξησης στην ωοπαραγωγή και μακροβιότητα, 10 πρόσφατα εξελθόντα ενήλικα θηλυκά από τις ίδιες αποικίες τοποθετούνταν στις ίδιες συνθήκες όπως προηγουμένως. Η νυμφοτοκία (*A. nerii*) και ωοτοκία (*P. citri*) καταγραφόταν καθημερινά μέχρι το τέλος της ζωής των εντόμων. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως υπάρχει διαφορά στην ανάπτυξη και των 2 εντόμων ανάμεσα στις επεμβάσεις και στον μάρτυρα και πως οι ρυθμιστές επηρεάζουν αρνητικά την μακροζωία και το αναπαραγωγικό δυναμικό των εντόμων.

**Η επίδραση διαφόρων εντομοκτόνων, ακαρεοκτόνων και μυκητοκτόνων σε δύο αρπακτικά αρθρόποδα, το *Nesidiocoris tenuis* (Hemiptera: Miridae) και το *Iphiseius degenerans* (Acari: Phytoseiidae)**

**Σ. ΨΑΡΟΥΔΑΚΗ, Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ και Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: dperdikis@aua.gr

Η μελέτη της επίδρασης των γεωργικών φαρμάκων στους φυσικούς εχθρούς αποτελεί σημαντική γνώση για την περισσότερο αποτελεσματική αντιμετώπιση των εχθρών των καλλιεργειών. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί η επίδραση 13 ευρέως χρησιμοποιούμενων γεωργικών φαρμάκων, σε δύο αρπακτικά αρθρόποδα, τα *Nesidiocoris tenuis* (Hemiptera: Miridae) και *Iphiseius degenerans* (Acari: Phytoseiidae). Τα σκευάσματα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τα: Aliette 80WG (fosetyl-Al), Borneo 11SC (etoxazole), Confidor 20SL (imidacloprid), Decis 2.5EC (deltamethrin), Floramite 240SC (bifenazate), Oberon 240SC (spiromesifen), Ortiva 25SC (azoxystrobin), Plenum 50WG (pymetrozine), Reldan 225EC (chlorpyrifos-methyl), Runner 240SC (methoxyfenozide), Signum 26.7/6.7WG (pyraclostrobin + boscalid), Switch 25/37.5WG (fludioxonil + cyprodinil) και Vertimec 1.8EC (abamectin). Για τον έλεγχο της επίδρασης των παραπάνω γεωργικών φαρμάκων στο *N. tenuis* χρησιμοποιήθηκαν 10 νύμφες 3<sup>ης</sup>- 4<sup>ης</sup> ηλικίας καθώς και φυτά τομάτας όπου ψεκάστηκαν με τη μέγιστη συνιστώμενη δόση σκευάσματος για την καλλιέργεια της τομάτας. Ακολούθησαν δύο πειραματικές διαδικασίες: στην πρώτη περίπτωση ψεκάστηκαν τα φυτά τομάτας και μετά από διάστημα μίας ώρας αφέθηκαν τα αρπακτικά πάνω στα φύλλα των φυτών (1 άτομο ανά φύλλο). Στη δεύτερη διαδικασία το *N. tenuis* βρισκόταν πάνω στο φύλλο και έπειτα πραγματοποιήθηκε ο ψεκασμός. Για τον έλεγχο της επίδρασης των γεωργικών φαρμάκων στο *I. degenerans* ψεκάστηκαν (με τις ίδιες δοσολογίες που χρησιμοποιήσαμε και στην περίπτωση του *N. tenuis*) κατάλληλα διαμορφωμένα πειραματικά πεδία και μετά από διάστημα μίας ώρας τοποθετήσαμε ένα θηλυκό γονιμοποιημένο άτομο *I. degenerans* ανά πειραματικό πεδίο. Η θνησιμότητα των αρπακτικών καταμετρήθηκε μετά από διάστημα 1, 2, 3, 5, 7 και 10 ημερών από τον ψεκασμό. Ταυτόχρονα, εξετάστηκε και η ωτοκία του *I. degenerans* στο ίδιο χρονικό διάστημα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η επίδραση των Borneo, Floramite, Oberon, Ortiva, Plenum, Runner και Signum στο *N. tenuis* δεν διέφερε σημαντικά από το μάρτυρα. Ως μετρίου κινδύνου χαρακτηρίστηκαν τα Aliette και Vertimec, ενώ επιβλαβή κρίθηκαν τα Confidor, Decis, Reldan και Switch (σύμφωνα με τα κριτήρια του IOBC). Οι παρατηρήσεις μας για το *I. degenerans* δείχνουν ότι ακίνδυνα για το άκαρι είναι τα Aliette, Ortiva, Plenum και Runner. Ελαφρώς έως μετρίως τοξικά ήταν τα Switch, Oberon και Signum, ενώ επιβλαβή ήταν τα Borneo, Confidor, Decis, Floramite, Reldan και Vertimec. Όλα τα παραπάνω σκευάσματα μείωσαν την ωτοκία των ακμαίων ατόμων εκτός από τα Plenum και Runner όπου δεν διέφεραν σημαντικά από το μάρτυρα.

**Επίδραση φυτοπροστατευτικών ουσιών στη θνησιμότητα και στη συμπεριφορά του αρπακτικού εντόμου *Macrolophus pygmaeus* (Hemiptera: Miridae)****A.Φ. ΜΑΡΤΙΝΟΥ<sup>1</sup>, Ε. ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ<sup>1</sup>, Α. ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ<sup>1</sup>, Π. ΚΥΡΙΑΚΟΥ<sup>1</sup>,  
Ν. ΣΕΡΑΦΕΙΔΗΣ<sup>2</sup> και M.Χ. ΣΤΑΥΡΙΝΙΔΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων,  
Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, 3036 Λεμεσός, Κύπρος  
<sup>2</sup>Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών, 1516 Λευκωσία, Κύπρος  
email: m.stavriniides@cut.ac.cy

Το *Macrolophus pygmaeus* (Hemiptera: Miridae) είναι ένα ζωοφυτοφάγο αρπακτικό που απαντάται σε μεσογειακά αγρο-οικοσυστήματα. Αξιολογήσαμε τη θνησιμότητα που προκαλούν σε νύμφες του αρπακτικού έξι εντομοκτόνα και ένα μυκητοκτόνο που χρησιμοποιούνται σε καλλιέργειες τομάτας. Τα chlorantraniliprole και emamectin benzoate προκάλεσαν θνησιμότητα μικρότερη του 25% στο *M. pygmaeus* και χαρακτηρίζονται ως ακίνδυνα με βάση την κατηγοριοποίηση του International Organization for Biological Control (IOBC). Σε αντίθεση, το thiacloprid προκάλεσε 100% θνησιμότητα και χαρακτηρίζεται ως επιβλαβές, όπως επίσης και το metaflumizone που προκάλεσε θνησιμότητα 80%. Τα indoxacarb και spinosad χαρακτηρίζονται ως σχετικά ακίνδυνα αφού προκάλεσαν θνησιμότητα στο αρπακτικό μεταξύ 26 και 30%. Το μυκητοκτόνο copper hydroxide προκάλεσε 58% θνησιμότητα στο έντομο και χαρακτηρίζεται ως σχετικά επιβλαβές. Τα chlorantraniliprole και thiacloprid που προκάλεσαν τη χαμηλότερη και υψηλότερη θνησιμότητα στο αρπακτικό αντίστοιχα, επιλέχθηκαν για μελέτη των υποθανάτιων επιδράσεών τους. Η έκθεση σε υπολείμματα του thiacloprid οδήγησε σε αύξηση στην περίοδο αδράνειας και καθαρισμού του αρπακτικού και σε ελάττωση του χρόνου διατροφής από το φυτό. Η έκθεση σε υπολείμματα του chlorantraniliprole οδήγησε σε μείωση στον χρόνο διατροφής από το φυτό αλλά καμία άλλη συμπεριφορά του εντόμου δεν επηρεάστηκε. Επιπλέον το thiacloprid ελάττωσε σημαντικά το ρυθμό θήρευσης του *M. pygmaeus*, ενώ το chlorantraniliprole δεν είχε σημαντική επίδραση. Μελετήθηκε επίσης η επίδραση του chlorantraniliprole και του thiacloprid στο ½ της συνιστώμενης δόσης στις παραμέτρους της λειτουργικής αντίδρασης του *M. pygmaeus* και ενός άλλου αρπακτικού Miridae, του *Nesidiocoris tenuis*. Ως λεία χρησιμοποιήθηκαν αυγά του Λεπιδόπτερου *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae). Οι τύποι II και III των μοντέλων λειτουργικής αντίδρασης είχαν καλή προσαρμογή στα δεδομένα. Ο χρόνος χειρισμού του θηράματος στο μοντέλο τύπου III ήταν στατιστικά σημαντικά μικρότερος για άτομα του *N. tenuis* που εκτέθηκαν στο thiacloprid σε σχέση με αυτά που εκτέθηκαν σε απιονισμένο νερό. Ο ρυθμός επίθεσης δεν διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των δύο εντομοκτόνων και του απιονισμένου νερού για κανένα από τα δύο μοντέλα λειτουργικής αντίδρασης. Τα αποτελέσματα των μελετών δείχνουν ότι το thiacloprid δεν είναι συμβατό με το *M. pygmaeus*, ενώ περισσότερη μελέτη πρέπει να πραγματοποιηθεί σχετικά με τις επιδράσεις του metaflumizone και του copper hydroxide. Τα άλλα προϊόντα φαίνεται να είναι συμβατά με το *M. pygmaeus*, αλλά επιπλέον μελέτες των υποθανάτιων επιδράσεών τους θα μας δώσουν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το πόσο ασφαλής είναι η χρήση τους.

## Διασπορά και συχνότητα των μεταλλαγών ανθεκτικότητας του *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)

**A. ΗΛΙΑΣ<sup>1,2</sup>, I. ΒΟΝΤΑΣ<sup>1</sup> και Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τομέας Εφαρμοσμένης Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας,  
Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71409 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου,  
Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 71003 Ηράκλειο  
email: ailiias@edu.biology.uoc.gr

Ο έλεγχος του *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae), ενός κοσμοπολίτικου εχθρού των καλλιεργούμενων φυτών, πραγματοποιείται κυρίως με εντομοκτόνα και ακαρεοκτόνα. Ωστόσο, η μείωση της αποτελεσματικότητάς τους από την ανάπτυξη ανθεκτικότητας είναι συχνό φαινόμενο. Τα τελευταία χρόνια στον τετράνυχο προσδιορίστηκαν μεταλλαγές ανθεκτικότητας σε γονίδια που κωδικοποιούν πρωτεΐνες στόχους εντομοκτόνων όπως την ακετυλοχολινεστεράση (G119S, A201S, A280T, G328A, F331W)-στόχος των οργανοφωσφορικών και καρβαμιδικών-, τα κανάλια μεταφοράς ιόντων νατρίου (F1538I, A1215D, L1024V) -στόχος των πυρεθρινοειδών-, και του χλωρίου (G314D, G326E) -στόχος του abamectin-, του κυτοχρώματος β (G126S, I136T, S141F, D161G, P262T) -στόχος του bifenazate- και της συνθετάσης της χιτίνης (I1017F) -στόχος του etoxazol-. Στην παρούσα εργασία, με αλληλούχηση των αντίστοιχων τμημάτων των γονιδίων, μελετήσαμε την παρουσία και εξάπλωση των μεταλλαγών ανθεκτικότητας σε 33 φυσικούς και εργαστηριακούς πληθυσμούς τετράνυχου από διαφορετικές περιοχές του κόσμου (Ευρώπη, Αφρική, Αμερική, Ασία και Ωκεανία). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι αν και οι συχνότητες των μεταλλαγών ανθεκτικότητας ποικίλουν σημαντικά, οι περισσότερες μεταλλάξεις είναι ευρύτατα διαδεδομένες γεωγραφικά σε πολλές περιοχές του κόσμου. Στη συνέχεια αναπτύξαμε απλά μοριακά διαγνωστικά τεστ (Taqman) για τις μεταλλαγές F1538I, G314D και G326E με σκοπό τη γρήγορη διάγνωσή τους σε φυσικούς πληθυσμούς. Τα διαγνωστικά εφαρμόστηκαν σε 6 πληθυσμούς τετράνυχου που συλλέχθηκαν από την Κρήτη και την Πελοπόννησο. Η F1538I στα κανάλια νατρίου ήταν παρούσα σε συχνότητα 0.49, ενώ οι δύο μεταλλαγές στα κανάλια χλωρίου (G314D και G326E) σε συχνότητες 0.35. Η έγκαιρη και ασφαλής διάγνωση της ανθεκτικότητας του τετρανύχου, με τη χρήση σύγχρονων μοριακών εργαλείων, μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση και ορθολογικοποίηση των προγραμμάτων φυτοπροστασίας.

**Ανθεκτικότητα στα εντομοκτόνα imidacloprid, bifenthrin και spiromesifen σε ελληνικούς πληθυσμούς του αλευρώδη των θερμοκηπίων, *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae)**

**Δ.Ε. ΚΑΠΑΝΤΑΪΔΑΚΗ<sup>1,2</sup>, Α. ΗΛΙΑΣ<sup>1,3</sup>, Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>3</sup> και Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 71003 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Πανεπιστήμιο Πατρών, 30100 Αγρίνιο

<sup>3</sup>Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τομέας Εφαρμοσμένης Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας,

Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71409 Ηράκλειο

email: tsagkarakou@nagref.gr

Ο αλευρώδης των θερμοκηπίων, *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Hemiptera: Aleyrodidae), θεωρείται ένας από τους σοβαρότερους εχθρούς των λαχανικών και των καλλωπιστικών καλλιεργειών. Οι καλλιεργητές συχνά αναφέρουν δυσκολίες όσον αφορά στην αντιμετώπισή του στην Κρήτη και σε άλλες περιοχές της Ελλάδας. Στην παρούσα εργασία, συνδυάζοντας βιοδοκιμές και μοριακές δοκιμές διερευνήσαμε την ανάπτυξη ανθεκτικότητας στα νεονικοτινοειδή, πυρεθρινοειδή και τετρονικά οξέα. Πειράματα τοξικολογικών δοκιμών με τα εντομοκτόνα imidacloprid και bifenthrin πραγματοποιήθηκαν σε 9 πληθυσμούς *T. vaporariorum*, οι οποίοι είχαν συλλεχθεί από διάφορα κηπευτικά και καλλωπιστικά, σε υπαίθριες και υπό κάλυψη καλλιέργειες. Η θνησιμότητα υπολογίστηκε σε ενήλικα θηλυκά άτομα και τα αποτελέσματα επεξεργάστηκαν χρησιμοποιώντας το PoloPlus. Καταγράφηκε σημαντική διακύμανση στις τιμές των συντελεστών ανθεκτικότητας (Resistance Ratio) μεταξύ των πληθυσμών του εντόμου, τόσο στο imidacloprid όσο και στο bifenthrin, με τις τιμές RR να κυμαίνονται από 3.7 έως 44.6 και από 142.9 έως 4657.1, αντίστοιχα. Ανιχνεύσαμε επίσης την παρουσία μεταλλάξεων που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα στόχου στα πυρεθρινοειδή εντομοκτόνα και στο spiromesifen. Έτσι, εξετάσαμε την παρουσία τριών μεταλλαγών (M918L, L925I, T929I) στο κανάλι μεταφοράς νατρίου, οι οποίες συνδέονται με την ανθεκτικότητα στο bifenthrin. Τα αποτελέσματα έδειξαν την απουσία του ευαίσθητου αλληλομόρφου από όλους τους πληθυσμούς που εξετάστηκαν. Βρέθηκαν μόνο τα ανθεκτικά αλληλόμορφα (r1-L925I, r2-T929I), σε κυμαινόμενες συχνότητες, με το r1 αλληλόμορφο να εμφανίζεται συχνότερα. Επίσης εξετάσαμε την παρουσία της μεταλλαγής E645K στην καρβοξυλάση του ακετυλο-συνένζυμου A (ACCase), που συνδέεται με την ανθεκτικότητα στο παράγωγο των τετρονικών οξέων spiromesifen, σε 17 ελληνικούς πληθυσμούς *T. vaporariorum*. Η παρακολούθηση της ευαισθησίας των εχθρών σε εγκεκριμένα εντομοκτόνα είναι χρήσιμη για τον έγκαιρο προσδιορισμό της ανάπτυξης ανθεκτικότητας, ως βασικό στοιχείο στα προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης (IRM). Η έρευνα χρηματοδοτήθηκε από το πρόγραμμα ΒΙΟΑΛΕΥΡΟΙΟΙ GSRT09SYN-22-617.

**Ανθεκτικότητα και γενετική δομή πληθυσμών του *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) υπό πίεση επιλογής από εντομοκτόνα σε αγροοικοσυστήματα ροδακινιάς και καπνού**

**A.N. ΚΑΤΗ<sup>1</sup>, Κ.Χ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ<sup>2</sup>, Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ<sup>3</sup>, Ν.Ι. ΚΑΤΗΣ<sup>1</sup> και  
Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41110 Λάρισα

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πελοποννήσου, 24100 Αντικάλαμος Μεσσηνίας

email: katiamalialia@agro.auth.gr

Συλλέχθηκαν δείγματα της πράσινης αφίδας της ροδακινιάς *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) κυρίως από καλλιέργειες καπνού και οπωρώνες ροδακινιάς στην κεντρική Μακεδονία κατά την καλλιεργητική περίοδο 2012. Η παρούσα μελέτη έχει σαν στόχο τη διερεύνηση της ανάπτυξης ανθεκτικότητας της αφίδας στα χρησιμοποιούμενα εντομοκτόνα και της χωρικής και χρονικής διακύμανσης των ανθεκτικών γενοτύπων. Οι πληροφορίες αυτές είναι χρήσιμες στην ανάπτυξη πετυχημένων προγραμμάτων καταπολέμησης. Εγκαταστάθηκαν παρθενογενετικές σειρές της αφίδας στο εργαστήριο και εξετάστηκαν με διαγνωστική δόση του νεονικοτινοειδούς εντομοκτόνου imidacloprid (2.25 ng/αφίδα). Επίσης, οι σειρές εξετάστηκαν με μοριακές και βιοχημικές διαγνωστικές τεχνικές για τον εντοπισμό γνωστών μηχανισμών ανθεκτικότητας (υπερπαραγωγή καρβοξυλεστεράσης, υπερ-έκφραση του γονιδίου CYP6CY3 P450, τροποποιημένη ακετυλοχολινεστεράση, μεταλλαγές *kdr* και *super-kdr* στο κανάλι νατρίου). Έγινε σύγκριση των αποτελεσμάτων ανθεκτικότητας με δεδομένα από παρελθόντα έτη (2006 και παλαιότερα). Οι παρθενογενετικές σειρές της αφίδας εξετάστηκαν με δείκτες μικροδορυφορικού DNA. Συνολικά, το ποσοστό μοναδικών γενοτύπων ήταν μεγαλύτερο στους κλώνους που συλλέχθηκαν από ροδακινιές (83%) σε σχέση με αυτούς από καπνό (67%). Βρέθηκε ότι κατά τη πορεία της καλλιεργητικής περιόδου μειώνεται ο αριθμός των μοναδικών γενοτύπων στον καπνό και αυξάνεται ο αριθμός των κοινών γενοτύπων. Τέλος, διερευνήθηκε η επίπτωση της πίεσης επιλογής που ασκούν τα εντομοκτόνα στη γενετική δομή των πληθυσμών της αφίδας.



**Ανάλυση μεταγραφώματος του δάκου της ελιάς *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) με έμφαση στα γονίδια αποτοξικοποίησης που συμμετέχουν στην ανθεκτικότητα στα εντομοκτόνα ή/και στην ικανότητα της προνύμφης να αναπτύσσεται στον ελαιόκαρπο**

**N. ΠΑΥΛΙΔΗ<sup>1</sup>, W. DERMAUW<sup>2</sup>, A. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ<sup>1</sup>, Ε. ΛΥΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Ν. ΚΙΑΜΟΣ<sup>1</sup>, Ν. WYBOUW<sup>2</sup>, T. VAN LEEUWEN<sup>2</sup> και Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τομέας Εφαρμοσμένης Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71409 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Laboratory of Agrozoology, Department of Crop Protection, Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University, 9000 Ghent, Belgium  
email: vontas@biology.uoc.gr

Ο δάκος της ελιάς είναι ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα για τους καλλιεργητές ελιάς. Προκαλεί σημαντικές ποσοτικές και ποιοτικές ζημιές στην παραγωγή, που φτάνουν ως και το 50% σε περιόδους εξάρσεων των πληθυσμών του. Η χημική καταπολέμηση παραμένει το βασικό εργαλείο ελέγχου των πληθυσμών του, αν και ο δάκος έχει αναπτύξει μέτρια επίπεδα ανθεκτικότητας σε κάποια εντομοκτόνα, πιθανόν μέσω και της δράσης ενζύμων αποτοξικοποίησης. Κάποια από τα ένζυμα αποτοξικοποίησης, είναι πιθανό επίσης να συμμετέχουν και στην προσαρμογή του δάκου στον ελαιόκαρπο, δηλαδή στην ικανότητά του να ξεπερνάει το «αντίξοο» περιβάλλον της ελιάς (πολυφαινόλες, φυτοτοξίνες). Αξιοποιώντας τις μοντέρνες τεχνικές αλληλούχισης (454 pyrosequencing) αποκτήσαμε πάνω από 14000 νέες αλληλουχίες γονιδίων του δάκου, οι οποίες διευκολύνουν τις μελέτες γύρω από διάφορα θέματα της βιολογίας του δάκου γενικότερα. Ταυτοποιήσαμε και κατηγοριοποιήσαμε φυλογενετικά 127 γονίδια αποτοξικοποίησης, κάποια από τα οποία πιθανόν συμμετέχουν στο μεταβολισμό τοξινών του ελαιόκαρπου ή/και εντομοκτόνων. Με βάση την προαναφερθείσα αλληλούχιση, σχεδιάσαμε και κατασκευάσαμε μια πλατφόρμα μικροσυστοιχιών AGILENT την οποία χρησιμοποιούμε για να διερευνήσουμε το μεταγραφικό προφίλ των προνυμφών του δάκου οι οποίοι τρέφονται από ελαιόκαρπο (πράσινη ελιά, μαύρη ελιά, με παρουσία συμβιωτικών βακτηρίων ή χωρίς) σε σχέση με αυτούς που τρέφονται με τεχνητή τροφή. Αυτή η ανάλυση μπορεί να οδηγήσει σε ταυτοποίηση γονιδίων που πιθανόν επιτρέπουν στο δάκο να αναπτύσσεται στον καρπό της ελιάς (συμπεριλαμβανομένων και γονιδίων που διευκολύνουν το μεταβολισμό λιπαρών συστατικών του ελαιόκαρπου). Επίσης, με τη χρήση της μικροσυστοιχίας αναλύουμε την έκφραση γονιδίων σε ανθεκτικούς πληθυσμούς δάκου στο Spinosad και τα πυρεθροειδή, που απομονώθηκαν από τη Μυτιλήνη και το Ν. Λασιθίου αντίστοιχα, από το πρόγραμμα παρακολούθησης της ανθεκτικότητας του δάκου που χρηματοδοτείται από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

**Μοριακός χαρακτηρισμός ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα στο κουνούπι  
τίγρης *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae)**

**Λ. ΓΡΗΓΟΡΑΚΗ<sup>1</sup>, R. ROUPARDIN<sup>2</sup>, Η. ΚΙΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>, Ν. ΠΑΥΛΙΔΗ<sup>1</sup>, Α. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ<sup>1</sup>,  
Ε. ΛΥΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Ε. ΜΩΡΟΥ<sup>1</sup>, Β. ΔΟΥΡΗΣ<sup>1</sup>, C. WONDJ<sup>2</sup> και Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τομέας Εφαρμοσμένης Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας,  
Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71409 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Department of Vector Biology, Liverpool School Tropical Medicine, UK  
email: vontas@biology.uoc.gr

Το «Κουνούπι Τίγρης», *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae), αποτελεί ένα πολύ σημαντικό κίνδυνο για τη Δημόσια υγεία στην Ευρώπη και παγκοσμίως (φορέας Δάγκειου πυρετού και chikungunya, προσβάλλει >50 εκατομ ανθρώπους το χρόνο) και έχει πρόσφατα εγκατασταθεί στην Ελλάδα. Η χημική καταπολέμηση είναι ο βασικός τρόπος ελέγχου των πληθυσμών του, ωστόσο η ανθεκτικότητα στα εντομοκτόνα είναι ένα φαινόμενο που δύναται να περιορίζει την αποτελεσματικότητα των ψεκασμών. Η γνώση των μηχανισμών ανθεκτικότητας είναι σημαντική προϋπόθεση για την ανάπτυξη εφαρμογών για την διαχείριση και αντιμετώπιση του φαινομένου. Το Εργαστήριό μας, με την υποστήριξη του Ευρωπαϊκού Προγράμματος INFRAVEC (<http://www.infravec.eu/>), συμμετέχει στην ανάλυση του γονιδιώματος και την αλληλούχιση μεταγραφώματος στο κουνούπι τίγρης *Ae. albopictus*, με έμφαση στην αναγνώριση γονιδίων αποτοξικοποίησης εντομοκτόνων και στόχων εντομοκτόνων. Παράλληλα, αναλύουμε σε μοριακό επίπεδο, μοριακούς μηχανισμούς ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα. Χρησιμοποιώντας μικροσυστοιχίες AGILENT και βαθειά αλληλούχιση 454, αναλύσαμε την έκφραση γονιδίων σε ανθεκτικούς πληθυσμούς *Ae. albopictus* που συλλέχθηκαν από την Αθήνα. Ο μηχανισμός ανθεκτικότητας στο temephos φαίνεται να οφείλεται στην υπερέκφραση εστερασών, όπως είχε υποδειχτεί και από τη βιοχημική μας ανάλυση. Τα αυξημένα επίπεδα των εστερασών φαίνεται να οφείλονται σε γονιδιακή ενίσχυση (gene amplification). Εκφράζουμε και χαρακτηρίζουμε λειτουργικά και ιστολογικά την πρωτεΐνη που κωδικοποιεί το γονίδιο της εμπλεκόμενης εστεράσης για να κατανοήσουμε το μηχανισμό ανθεκτικότητας και επίσης για να αναλύσουμε το γενετικό τόπο της γονιδιακής ενίσχυσης των εμπλεκόμενων στην ανθεκτικότητα εστερασών (amplicon), με σκοπό την κατανόηση της προέλευσης και της εξάπλωσης του φαινοτύπου, αλλά και της προέλευσης των πληθυσμών του κουνουπιού *Ae. albopictus* της Ελλάδας.

**Τρανσκριπτομική ανάλυση του *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) με έμφαση σε μηχανισμούς ανθεκτικότητας σε εντομοκτόνα****Ε. ΣΑΓΡΗ<sup>1</sup>, Κ. ΣΑΛΠΕΑ<sup>2</sup>, Μ. RECZKO<sup>2</sup>, Β. ΧΑΡΟΚΟΠΟΣ<sup>2</sup>, Γ. ΡΑΓΚΟΥΣΗΣ<sup>2</sup> και Κ.Δ. ΜΑΤΘΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221 Λάρισα  
<sup>2</sup>Ερευνητικό Κέντρο Βιοϊατρικών Επιστημών "Αλέξανδρος Φλέμινγκ", 16672 Αθήνα  
email: esagr@bio.uth.gr

Η Ελλάδα είναι η τρίτη χώρα παγκοσμίως στην παραγωγή ελιάς, με κύρια προϊόντα τις επιτραπέζιες ελιές και το ελαιόλαδο. Ο σημαντικότερος εχθρός της ελιάς είναι ο δάκος, *Bactrocera oleae*, ένα έντομο που ανήκει στην οικογένεια των Tephritidae. Η οικονομική σπουδαιότητα της καλλιέργειας καθιστά το έντομο στόχο εναλλακτικών μεθόδων ελέγχου, όπως η τεχνική του στείρου εντόμου (SIT). Ωστόσο η αποτελεσματική SIT απαιτεί την κατανόηση των ειδών γενετικά, μοριακά και σε επίπεδο πληθυσμού. Για το σκοπό αυτό προχωρήσαμε στην τρανσκριπτομική ανάλυση του εντόμου, σε μια προσπάθεια να εντοπιστούν μονοπάτια και μηχανισμοί που εμπλέκονται σε συστήματα ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα όπως ο νατουραλίτης spinosad. Μέχρι τώρα, όλες οι προσπάθειες για τον εντοπισμό των γενετικών τόπων που συμμετέχουν σε διάφορες λειτουργίες στο έντομο *B. oleae* βασίστηκαν σε σύγκριση βάσει ομολογίας με τα άλλα Δίπτερα. Με την τρανσκριπτομική ανάλυση δύναται να διερευνηθεί η διαφορά της έκφρασης του τρανσκριπτόματος σε επιλεγμένες συνθήκες και να προσδιοριστούν μηχανισμοί που δρουν σε μετα-μεταγραφικό επίπεδο. Σε μια πρώτη προσπάθεια να μελετηθεί η διαφορική έκφραση του τρανσκριπτόματος μεταξύ των ευαίσθητων και ανθεκτικών στο spinosad εντόμων, απομονώθηκε RNA από τα κεφάλια των δύο στελεχών αντίστοιχα και ακολούθησε η μέθοδος RNA sequencing. Περαιτέρω βιοπληροφορική ανάλυση κατέδειξε γονίδια που υπερεκφράζονται σε ανθεκτικά και ευαίσθητα έντομα. Ακολούθησε λειτουργική ανάλυση των γονιδίων αυτών με ποσοτική real time PCR με σκοπό να διερευνηθεί η διαφορική έκφραση του προφίλ τους. Ενδιαφέρον παρουσίασε η υπερέκφραση, στα ανθεκτικά στο spinosad έντομα, γονιδίων που συμμετέχουν στην παραγωγή ενέργειας μεταβολισμού. Το γεγονός αυτό είναι δυνατόν να σχετίζεται με απαιτήσεις αυξημένου μεταβολισμού που χρειάζονται έντομα κάτω από την πίεση του εντομοκτόνου προκειμένου να εξισορροπήσουν το κόστος της ενέργειας που καταναλώνουν κατά τις διαδικασίες αποτοξίνωσης.

**Μοριακές διαγνωστικές μέθοδοι για την ανίχνευση μεταλλαγών που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα της αφίδας *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) σε νεονικοτινοειδή και πυρεθρινοειδή εντομοκτόνα**

**Κ.Χ. ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ<sup>1,2</sup>, Ε. ΣΑΔΙΚΟΓΛΟΥ<sup>3</sup>, Α.Ν. ΚΑΤΗ<sup>4</sup>, Κ. ΣΤΑΜΑΤΗΣ<sup>1</sup>,  
Σ. ΓΟΥΝΤΟΥΔΑΚΗ<sup>5</sup>, Γ. ΣΚΑΒΔΗΣ<sup>3</sup> και Ι.Τ. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221 Λάρισα

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας Έρευνας, 70013 Ηράκλειο

<sup>3</sup>Τμήμα Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής,

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68100 Αλεξανδρούπολη

<sup>4</sup>Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Γεωπονική Σχολή,

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>5</sup>Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Πάτρας,

Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 26442 Πάτρα

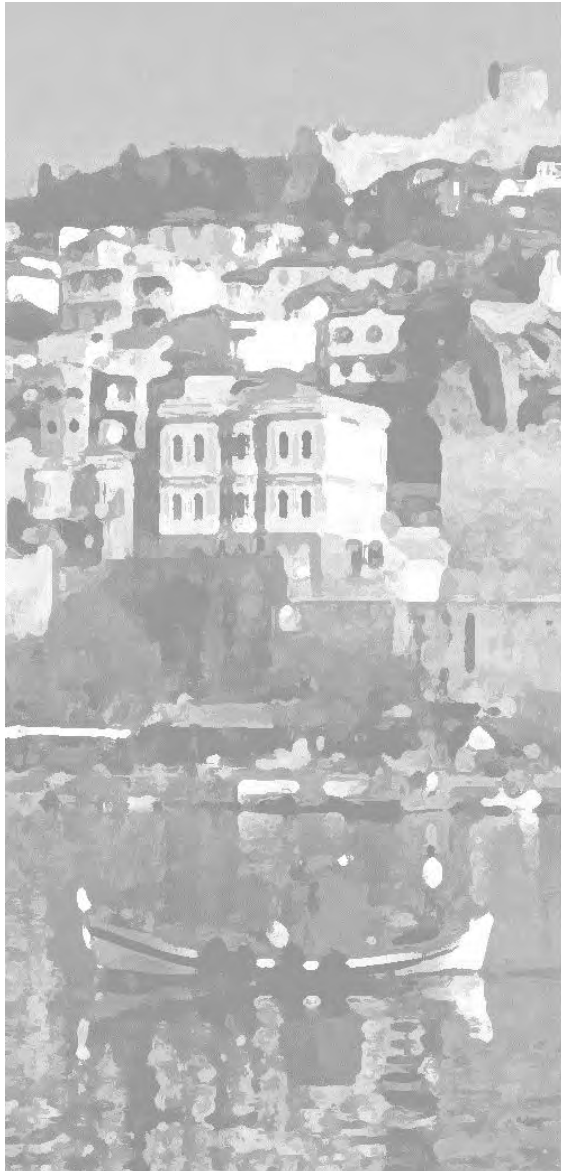
email: kostasvoudouris75@yahoo.gr

Η εντατική χρήση εντομοκτόνων για την καταπολέμησή της αφίδας *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) έχει δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα ανθεκτικότητας. Μια κατηγορία μηχανισμών ανθεκτικότητας αφορά στην τροποποίηση της πρωτεΐνης στόχου των εντομοκτόνων. Στο *M. persicae* οι κυριότερες είναι οι μεταλλαγές S431F (MACE) στην ακετυλοχολυνεστεράση (προσδίδει ανθεκτικότητα στα οργανοφωσφορικά και καρβαμιδικά), *kdr* (L1014F) και *super-kdr* (M918T), στο δίαυλο νατρίου (προσδίδουν ανθεκτικότητα στα πυρεθρινοειδή), και R81T στη δεύτερη υπομονάδα του υποδοχέα της ακετυλοχολίνης (προσδίδει ανθεκτικότητα στα νεονικοτινοειδή). Διαγνωστικές μέθοδοι έχουν αναπτυχθεί για ορισμένες από τις παραπάνω μεταλλαγές (Taqman για τις MACE, *kdr* και *super-kdr* και RFLP-PCR για τις MACE και *kdr*). Στην παρούσα μελέτη αναπτύχθηκαν νέες διαγνωστικές μέθοδοι (RFLP-PCR) για την ανίχνευση των μεταλλαγών R81T και *super-kdr*. Στην πρώτη μέθοδο ενισχύθηκε με PCR τμήμα (163 ζ.β.) της δεύτερης υπομονάδας του υποδοχέα της ακετυλοχολίνης. Το προϊόν της PCR πέπτει με τα ένζυμα περιορισμού BcoDI και HincII. Το HincII αναγνωρίζει σημείο πέψης στις αλληλουχίες με τη μεταλλαγή, ενώ το BcoDI αναγνωρίζει σημείο πέψης στις αλληλουχίες που δεν περιέχουν τη μεταλλαγή. Στη δεύτερη μέθοδο ενισχύθηκε τμήμα (77 ζ.β.) του διαύλου νατρίου που περιέχει τη μεταλλαγή. Η μεταλλαγή αφαιρεί σημείο πέψης που αναγνωρίζει το ένζυμο XcmI που υπάρχει στον ευαίσθητο γενότυπο. Τα πλεονεκτήματα των μεθόδων είναι το μικρό κόστος και ότι δεν χρειάζονται εξειδικευμένο εξοπλισμό. Η μεταλλαγή R81T δεν βρέθηκε σε 50 παρθενογενετικές σειρές της αφίδας που συλλέχθηκαν από καπνό και ροδακινιά στη Β. Ελλάδα το 2012. Η μέθοδος για την *super-kdr* δεν έχει εφαρμοσθεί ακόμη σε ικανοποιητικό αριθμό δειγμάτων αγρού. Η μελέτη συνεχίζεται σε δείγματα αγρού για αυτές τις δυο μεταλλαγές (R81T και *super-kdr*), αλλά και για τις MACE και *kdr*.

**Παρακολούθηση και μοριακή ανάλυση ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα στο πράσινο σκουλήκι *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae)****Γ.Κ. ΜΥΡΩΝΙΔΗΣ<sup>1,2</sup>, Ν. ΠΑΥΛΙΔΗ<sup>2</sup>, Δ.Γ. ΣΤΑΥΡΙΔΗΣ<sup>3</sup>, Η.Γ. ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ<sup>4</sup>,  
Α.Ε. ΠΟΡΙΧΗ<sup>3</sup>, Γ. ΚΑΝΑΚΗΣ<sup>3</sup> και Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, 70013 Ηράκλειο<sup>2</sup>Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τομέας Εφαρμοσμένης Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας  
Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71409 Ηράκλειο<sup>3</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Ανάπτυξης, Περιφερειακή Ενότητα Λάρισας, 41222 Λάρισα<sup>4</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Ανάπτυξης, Περιφερειακή Ενότητα Δράμας, 66100 Δράμα  
email: vontas@biology.uoc.gr

Το πράσινο σκουλήκι, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae), είναι ένας από τους πιο σημαντικούς εχθρούς του βαμβακιού. Η αντιμετώπισή του βασίζεται, κατά κύριο λόγο στην χημική καταπολέμηση. Ωστόσο, την τελευταία τριετία έχουν αναπτυχθεί σημαντικά επίπεδα ανθεκτικότητας σε διάφορες δραστικές ουσίες, κυρίως της ομάδας των πυρεθροειδών, και το φαινόμενο αυτό έχει συσχετισθεί με την έξαρση των πληθυσμών του σε διάφορες περιοχές. Σε πιο πρόσφατες εργασίες μας δείξαμε ότι η ανθεκτικότητα στα πυρεθροειδή οφείλεται στην έντονη παρουσία της οξειδάσης CYP337B3 σε ελληνικούς πληθυσμούς του πράσινου σκουληκιού, κυρίως από την περιοχή της Λάρισας. Η οξειδάση αυτή «αποτοξικοποιεί» διάφορα εντομοκτόνα πριν αυτά φτάσουν στους στόχους τους. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της ανθεκτικότητας που προκύπτει από τη δράση των οξειδασών είναι ότι μπορεί να αφορά εντελώς διαφορετικές ομάδες εντομοκτόνων, και για το λόγο αυτό η διαχείριση της φυτοπροστασίας παρουσιάζει ιδιαιτερότητες και δεν συμπίπτει απαραίτητα με τις εμπειρικές μεθόδους εναλλαγής εντομοκτόνων διαφορετικής ομάδας, που εφαρμόζονται κατά κανόνα στις περιπτώσεις «ανθεκτικότητας στόχου». Με την υποστήριξη του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και σε συνεργασία με τη Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Ανάπτυξης, Περιφερειακής Ενότητας Λάρισας, παρακολουθούμε συστηματικά και καταγράφουμε την ευαισθησία/ανθεκτικότητα των φυσικών πληθυσμών σε όλα τα εγκεκριμένα σκευάσματα στην περιοχή της Λάρισας και σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας, με στόχο να συμβάλλουμε στη διαμόρφωση βέλτιστων προγραμμάτων καταπολέμησης του πράσινου σκουληκιού.





# 10<sup>η</sup> Συνεδρία

---

Αλληλεπιδράσεις Εντόμων-  
Φυτών-Μικροοργανισμών







## Συμβιωτικά βακτήρια του πεπτικού συστήματος σε είδη της οικογένειας Tephritidae

**B. YUVAL**

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Food and Environment,  
Hebrew University of Jerusalem, 76100 Rehovot, Israel  
email: boaz.yuval@mail.huji.ac.il

Στην παρούσα εργασία θα παρουσιαστεί μια ανασκόπηση πρόσφατων μελετών που αφορούν στη σχέση μεταξύ εντόμων της οικογένειας Tephritidae (μύγες των φρούτων) και των συμβιωτικών τους μικροοργανισμών. Η μύγα της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), φιλοξενεί μια πολυποίκλη κοινότητα βακτηρίων στο πεπτικό της σύστημα. Μοριακές τεχνικές και καλλιέργεια βακτηρίων έχουν δείξει πως μέλη της οικογένειας *Enterobacteriaceae* απαρτίζουν την κυρίαρχη χλωρίδα του εντέρου της μύγας της Μεσογείου. Αρκετά από αυτά τα είδη βακτηρίων χαρακτηρίζονται ως «diazotrophs» καθώς μπορούν να δεσμεύσουν άζωτο *in vivo*. Τα πιο σημαντικά από τα βακτήρια της οικογένειας *Enterobacteriaceae* που συναντώνται στον πεπτικό σωλήνα της μύγας της Μεσογείου ανήκουν στο γένος *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Pectobacterium* spp., καθώς και τα είδη *Citrobacter freundii* και *Providencia stuartii*. Η σύνθεση της κοινότητας των βακτηρίων μεταβάλεται σε σχέση με το στάδιο ανάπτυξης του εντόμου. Στις προνύμφες αφθονότερα είναι τα πηκτινολυτικά βακτήρια του γένους *Pectobacterium*, υποδηλώνοντας τη σπουδαιότητα της διάσπασης των πηκτινών στα αρχικά στάδια ανάπτυξης της μύγας της Μεσογείου. Διαταραχή της βακτηριακής κοινότητας επηρεάζει αρνητικά την ωτοκία των θηλυκών, τη σεξουαλική επιτυχία των αρσενικών και τη μακροβιότητα και στα δυο φύλα. Ο δάκος της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae), συγγενές είδος με τη μύγα της Μεσογείου, έχει αναπτύξει στενή συμβιωτική σχέση με το βακτήριο *Erwinia dacicola*. Το *E. dacicola* παρέχει σημαντικά αμινοξέα για τη διατροφή των ενηλίκων και επιτρέπει την επιτυχή διατροφή των προνυμφών συνεισφέροντας στην αντιμετώπιση της φυτοχημικής άμυνας του καρπού. Συμπερασματικά, η σχέση μεταξύ των συμβιωτικών βακτηρίων και των μυγών των φρούτων είναι περίπλοκη και πολύπλευρη με πολύ ισχυρές ενδείξεις για την ύπαρξη αλληλεξάρτησης μεταξύ των δύο οργανισμών (ξενιστές – βακτήρια). Περαιτέρω έρευνα αναμένεται να αποκαλύψει το μηχανισμό με τον οποίο τα βακτήρια επηρεάζουν την αρμοστικότητα των ξενιστών τους και πως αυτή η σχέση συμβίωσης μπορεί να αξιοποιηθεί για την καταπολέμηση των παραπάνω εντόμων.

**Επιδράσεις της ζωοφυτοφαγίας μέσω του φυτού-ξενιστή στις αλληλεπιδράσεις  
ζωοφυτοφάγων αρπακτικών και φυτοφάγων εχθρών**

**Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ<sup>1</sup>, Α. STEPPUHN<sup>2</sup>, D. GEUSS<sup>2</sup>, Ν. ΤΟΠΑΛΙΔΟΥ<sup>1</sup>, Α. ΖΩΓΡΑΦΟΥ<sup>1</sup>,  
Α. JANSSEN<sup>3</sup>, Μ. W. SABELIS<sup>3</sup> και Γ. Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης,  
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα

<sup>2</sup>Institute of Biology, Dahlem Centre of Plant Sciences,  
Freie Universität Berlin, 12163 Berlin, Germany

<sup>3</sup>Institute of Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam,  
1098XH Amsterdam, The Netherlands  
email: gbroufas@agro.duth.gr

Τα φυτά αμύνονται στην προσβολή από φυτοφάγα έντομα άμεσα (π.χ. με την παραγωγή ουσιών με τοξική ή αντιμεταβολική δράση), αλλά και έμμεσα «ενημερώνοντας» τους φυσικούς εχθρούς για την παρουσία των φυτοφάγων εντόμων (π.χ. μέσω της έκλυσης πτητικών ουσιών). Πολλοί από αυτούς τους φυσικούς εχθρούς-θηρευτές είναι ζωοφυτοφάγοι και συνεπώς διαδραματίζουν έναν πολύπλοκο ρόλο για το φυτό καθώς, αφ' ενός απομυζούν φυτικό χυμό μέσω της τροφικής τους δραστηριότητας και ωτοκοούν εντός του φυτικού ιστού, ενώ παράλληλα τρέφονται και με σημαντικούς φυτοφάγους εχθρούς του φυτού. Αν και, η επαγώμενη άμυνα των φυτών εναντίον φυτοφάγων εντόμων έχει μελετηθεί εκτεταμένα, η αντίδρασή τους στην προκαλούμενη βλάβη από την τροφική δραστηριότητα και την ωτοκία ζωοφυτοφάγων θηρευτών δεν έχει διευκρινιστεί. Στην παρούσα εργασία, υποθέσαμε ότι η βιολογία σημαντικών φυτοφάγων εχθρών επηρεάζεται από τις αντιδράσεις των φυτών στην παρουσία ζωοφυτοφάγων αρπακτικών εντόμων. Ως μοντέλο-οργανισμό χρησιμοποιήσαμε το πολυφάγο αρπακτικό έντομο *Macrolophus pygmaeus* (Hemiptera: Miridae), έναν σημαντικό παράγοντα βιολογικής καταπολέμησης του αλευρώδη των θερμοκηπίων *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae) και του κοινού τετράνυχου, *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). Εκτιμήσαμε τις επιδράσεις τόσο των τοπικών όσο και των διασυστηματικών αντιδράσεων φυτών τομάτας στη μετέπειτα δραστηριότητα της λείας λόγω της παρουσίας του *M. pygmaeus*. Επιπλέον, καταγράψαμε τη δραστηριότητα των αναστολέων των πρωτεασών (protease inhibitors, PIs), που αποτελούν σημαντικό δείκτη της άμυνας των φυτών, σε φυτά που είχαν 'εκτεθεί' σε άτομα του αρπακτικού. Σύμφωνα με τα αποτελέσματά μας, η προηγούμενη παρουσία του ζωοφυτοφάγου αρπακτικού σε φυτά τομάτας επηρεάζει με διαφορετικό τρόπο τα δύο φυτοφάγα: ο τετράνυχος επηρεάζεται αρνητικά, ενώ ο αλευρώδης δεν φαίνεται να επηρεάζεται. Δεδομένου ότι οι τετράνυχτοι επηρεάζονταν αρνητικά ακόμη και όταν τα φυτά τομάτας είχαν προηγουμένως εκτεθεί σε νύμφες του αρπακτικού, μπορούμε να πούμε ότι η φυτοφαγία (και όχι μόνο η ωτοκία) προκαλεί τις επιδράσεις αυτές. Κατ' αντιστοιχία, η δραστηριότητα των PIs ήταν υψηλότερη σε φυτά τα οποία είχαν εκτεθεί στο αρπακτικό. Επομένως, τα ζωοφυτοφάγα αρπακτικά έντομα μπορεί να επηρεάζουν τη λεία τους όχι μόνο άμεσα, αλλά και έμμεσα ως συνέπεια της ενεργοποίησης της άμυνας των φυτών, γεγονός που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τη χρήση των ζωοφυτοφάγων αρπακτικών εντόμων στη βιολογική καταπολέμηση.

## Προσέλκυση της καρπόκαψας της μηλιάς σε ζύμες

**Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ<sup>1</sup>, E. ROZPEDOWSKA<sup>1</sup>, P.G. BECHER<sup>1</sup>,  
M. BENGTSSON<sup>1</sup>, J. PISKUR<sup>2</sup> και P. WITZGALL<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Unit of Chemical Ecology, Department of Plant Protection-Biology,  
Swedish University of Agricultural Sciences, 23053 Alnarp, Sweden

<sup>2</sup>Department of Cell and Organism Biology, Lund University, 22362 Lund, Sweden  
email: stefanos.andreadis@slu.se

Η καρπόκαψα της μηλιάς, *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae), θεωρείται ο σοβαρότερος εχθρός της μηλιάς και της αχλαδιάς διεθνώς, προκαλώντας εκτεταμένες ζημιές στους καρπούς, στους οποίους τρώνε τους σπόρους αλλά και τη σάρκα. Η καταπολέμησή της ως επί το πλείστον βασίζεται στη χρήση χημικών σκευασμάτων, ωστόσο, λόγω των δυσμενών συνεπειών τους τόσο στον άνθρωπο όσο και στο περιβάλλον, είναι επιτακτική ανάγκη η ανάπτυξη εναλλακτικών μεθόδων καταπολέμησης. Η αλληλεπίδραση μεταξύ φυτοφάγων εντόμων και ζυμών είναι ευρέως διαδεδομένη και φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο τόσο για την ανάπτυξη των ζυμών όσο και των εντόμων. Ωστόσο, η σημασία και οικολογική της προέκταση δεν είχε πλήρως κατανοηθεί ή είχε υποτιμηθεί όσον αφορά στην περίπτωση της καρπόκαψας της μηλιάς. Συγκεκριμένα έχει παρατηρηθεί ότι υπάρχει μία σχέση τύπου συμβίωσης μεταξύ της καρπόκαψας της μηλιάς και ζυμών του γένους *Metschnikowia*. Οι ζύμες του γένους *Metschnikowia* αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του ενδιαιτήματος στο οποίο αναπτύσσονται οι προνύμφες του *C. pomonella* (εσωτερικό των καρπών). Η συμβίωση αυτή έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της διάρκειας ανάπτυξης των προνυμφών του *C. pomonella* αλλά και την αύξηση του ποσοστού επιβίωσής τους ενώ παράλληλα με τα νύγματα διατροφής των προνυμφών στο εσωτερικό των καρπών, οι ζύμες με την σειρά τους εξασφαλίζουν τα απαραίτητα σάκχαρα για την ανάπτυξή τους. Επιπλέον, έχει παρατηρηθεί ότι καρποί μήλων που έφεραν ζύμες του γένους *Metschnikowia* προσέλκυαν περισσότερα ενήλικα θηλυκά του *C. pomonella* για ωοτοκία σε σχέση με καρπούς που δεν έφεραν ζύμες. Ωστόσο, όλα τα είδη ζύμης του γένους *Metschnikowia* δεν προκαλούν την ίδια αντίδραση στην καρπόκαψα της μηλιάς καθώς εκλύουν διαφορετικές πτητικές ουσίες. Ο ρόλος των ζυμών στις δημογραφικές παραμέτρους της καρπόκαψας της μηλιάς και στην αναζήτηση ξενιστών εξετάζεται περαιτέρω για την καλύτερη κατανόηση της τριμερής σχέσης εντόμων – φυτών - ζυμών.

## Συνδυασμένη εφαρμογή ριζοβακτηρίων που προάγουν τη φυτική ανάπτυξη (PGPR) και γεωργικών φαρμάκων σε σύγχρονα προγράμματα φυτοπροστασίας

**Χ.Κ. ΜΥΡΕΣΙΩΤΗΣ<sup>1</sup>, Ζ. ΒΡΥΖΑΣ<sup>2</sup> και Ε. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ-ΜΟΥΡΚΙΔΟΥ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικών Φαρμάκων, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας και Οικοτοξικολογίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης,  
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα  
email: xamir@agro.auth.gr

Τα ριζοβακτήρια είναι βακτήρια εδάφους τα οποία αποικίζουν τη ριζόσφαιρα και αλληλεπιδρούν με το έδαφος, τους μικροοργανισμούς και τα διάφορα φυτικά είδη. Τα ριζοβακτήρια που προάγουν τη φυτική ανάπτυξη (Plant Growth-Promoting Rhizobacteria, PGPR) είναι ωφέλιμα βακτήρια εδάφους που χρησιμοποιούν έναν ή ακόμη και περισσότερους διαφορετικούς μηχανισμούς για να προάγουν την αύξηση των φυτών. Οι μηχανισμοί αυτοί έχουν είτε άμεση επίδραση στην ανάπτυξη των φυτών (π.χ. παραγωγή φυτοορμονών), είτε προάγουν έμμεσα τη φυτική ανάπτυξη προστατεύοντας τα φυτά από παθογόνους μικροοργανισμούς (π.χ. παραγωγή αντιβιοτικών ουσιών), οπότε λειτουργούν ως βιολογικοί παράγοντες. Ορισμένα βακτηριακά στελέχη αναπτύχθηκαν σε εμπορικά σκευάσματα και χρησιμοποιούνται σε εμπορική κλίμακα. Η μελέτη της χημικής επικοινωνίας μεταξύ μικροοργανισμών, εχθρών και φυτικών ειδών και οι μηχανισμοί πρόκλησης-έκφρασης της διεγερόμενης διασυστηματικής ανοχής αποτελεί μια σύγχρονη πρόκληση των προγραμμάτων ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας. Η συνδυασμένη εφαρμογή εμβολίων PGPR και συμβατικών γεωργικών φαρμάκων αποτελεί τα τελευταία χρόνια μια εναλλακτική προσέγγιση φυτοπροστασίας που μπορεί να αυξήσει σημαντικά την αποτελεσματικότητα καταπολέμησης σε σχέση την απλή εφαρμογή PGPR. Η στρατηγική αυτή μπορεί να αποτελέσει βασική συνιστώσα σε προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης της παραγωγής, περιορίζοντας σημαντικά τις χρησιμοποιούμενες δόσεις των συνθετικών γεωργικών φαρμάκων και λιπασμάτων χωρίς ωστόσο να επηρεάζεται η απόδοση των καλλιεργειών. Οι μειωμένες εισροές συνθετικών γεωργικών φαρμάκων συμβάλλουν περαιτέρω στη μείωση των ανεπιθύμητων υπολειμμάτων και στην αποφυγή ανάπτυξης φαινομένων ανθεκτικότητας. Επίσης, πολυάριθμες έρευνες μαρτυρούν την επίδραση των γεωργικών φαρμάκων στη μικροβιακή κοινότητα του εδάφους. Η αυξανόμενη εισαγωγή PGPR εμβολίων στο έδαφος σε προγράμματα ολοκληρωμένης καταπολέμησης με την ταυτόχρονη χρήση γεωργικών φαρμάκων, καθιστά επιτακτική την ανάγκη μελέτης και επιλογής των κατάλληλων συνδυασμών με το μεγαλύτερο οικονομικό αποτέλεσμα.

**Νυμφική ανάπτυξη του πολυφάγου αρπακτικού *Dicyphus errans*  
(Heteroptera: Miridae) παρουσία και απουσία τροφής σε διάφορα είδη φυτών**

**Κ. ΑΡΒΑΝΙΤΗ και Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ**

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

Το *Dicyphus errans* (Wolff) (Heteroptera: Miridae) είναι ένα ιθαγενές πολυφάγο αρπακτικό που συχνά αναφέρεται σε υπαίθριες και υπό κάλυψη καλλιέργειες στην περιοχή της Μεσογείου. Η νυμφική ανάπτυξη και η επιβίωσή του μελετήθηκαν σε φύλλο τομάτας, αγγουριού, φασολιού, μελιτζάνας και πατάτας χωρίς πρόσθετη τροφή ή παρουσία ωών *Ephestia kuehniella*, κύστεων *Artemia* sp. και διαλύματος μελιού (1 ml, 20% v/v με νερό) σε τρυβλίο Petri, επάρκεια τροφής, σε θάλαμο σταθερών συνθηκών με  $25\pm 1^\circ\text{C}$ ,  $65\pm 5\%$  σχ. υγρασία και φωτοπερίοδο 16:8 ώρες (Φ:Σ). Όταν ήταν διαθέσιμο μόνο ένα φύλλο, χωρίς προσθήκη τροφής, το υψηλότερο ποσοστό των ατόμων που ενηλικιώθηκαν καταγράφηκε στην πατάτα (53%). Στη μελιτζάνα αυτό το ποσοστό ήταν 13% ενώ στην τομάτα, το αγγούρι και το φασόλι κανένα άτομο δεν κατάφερε να φτάσει στο στάδιο του ενηλίκου. Ο χρόνος που χρειάστηκε για ενηλικίωση ήταν 21 ημέρες στην πατάτα και 23 ημέρες στη μελιτζάνα, κατά μέσο όρο. Παρουσία τροφής όλες οι νύμφες ενηλικιώθηκαν στη μελιτζάνα και μεταξύ των υπολοίπων φυτών το ποσοστό ενηλικίωσης κυμάνθηκε από 73 έως 86%. Ο μέσος χρόνος της νυμφικής ανάπτυξης κυμάνθηκε από 17 ημέρες στη μελιτζάνα έως 20 ημέρες στην πατάτα. Όλες οι νύμφες του *D. errans* που τράφηκαν με κύστες *Artemia* έφτασαν το στάδιο του ενηλίκου σε 19,5 ημέρες, κατά μέσο όρο. Παρουσία του διαλύματος μελιού το 15% των νυμφών έφτασαν την ενηλικίωση σε διάστημα 38 ημερών, κατά μέσο όρο. Αυτά τα αποτελέσματα των σχέσεων φυτού-ξενιστή και παρουσίας ή απουσίας λείας στην ανάπτυξη του *D. errans* υποδεικνύουν στοιχεία της βιο-οικολογίας του ωφέλιμα για τη χρήση του σε προγράμματα Βιολογικής και Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης.

## Επίδραση της μόλυνσης με *Wolbachia* και της τροφής στο σεξουαλικό κάλεσμα των αρσενικών της μύγας της Μεσογείου

**Γ.Α. ΚΥΡΙΤΣΗΣ<sup>1,2</sup>, Κ. ΜΠΟΥΡΤΖΗΣ<sup>2,3,4</sup> και Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>**

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

<sup>2</sup>Insect Pest Control Laboratory, Joint FAO/IAEA Programme of Nuclear Techniques in Food and Agriculture, A-1400 Vienna, Austria

<sup>3</sup>Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Πανεπιστήμιο Πάτρας, 30100 Αργίριο

<sup>4</sup>Ερευνητικό κέντρο Βιοϊατρικών Επιστημών Αλ. Φλέμινγκ, 16672 Βάρη Αττικής  
email: giorgoskyr@yahoo.gr

Το *Wolbachia pipientis*, ένα μητρικώς κληρονομούμενο, ενδοσυμβιωτικό βακτήριο, που επηρεάζει την αναπαραγωγή των ξενιστών του με διάφορους τρόπους, έχει βρεθεί σε πολλά είδη εντόμων. Χρησιμοποιήσαμε το μολυσμένο με τη φυλή wCer2 της *Wolbachia* πληθυσμό της μύγας της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae), για να εξετάσουμε εάν η μόλυνση μεταβάλλει ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά του σεξουαλικού καλέσματος των αρσενικών. Το πείραμα έγινε σε σταθερές εργαστηριακές συνθήκες (25°C, 55% Σ.Υ. και Φ14:Σ10 με τη φωτόφαση να ξεκινά στις 07:00). Μερικές ώρες μετά την έξοδο των ενηλίκων από το νυμφικό περίβλημα, μολυσμένα με *Wolbachia* και μη μολυσμένα αρσενικά χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες και τοποθετήθηκαν σε κλουβιά με τροφή είτε μόνο ζάχαρη, είτε ζάχαρη και υδρολυμένη μαγιά (yeast hydrolyzate) (αναλογία 4:1, αντίστοιχα). Καθημερινά καταγραφόταν το σεξουαλικό κάλεσμα και στις 4 ομάδες των αρσενικών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μόλυνση με *Wolbachia* μείωσε τη συχνότητα και τροποποίησε ορισμένα χαρακτηριστικά του ημερήσιου ρυθμού του σεξουαλικού καλέσματος. Η μείωση της συχνότητας του σεξουαλικού καλέσματος ήταν μεγαλύτερη στα αρσενικά που τρέφονταν με μίγμα ζάχαρης και υδρολυμένης μαγιάς. Η επίδραση της μόλυνσης ήταν εντονότερη στις νεαρές ηλικίες καταδεικνύοντας επίδραση στη πρόοδο της σεξουαλικής ωρίμανσης των αρσενικών. Σχολιάζεται η σημασία των αποτελεσμάτων μας για την εφαρμογή της τεχνικής του ασύμβατου αρσενικού (Incompatible Insect Technique) για την καταπολέμηση της μύγας της Μεσογείου και για την κατανόηση των επιδράσεων της *Wolbachia* στην σεξουαλική συμπεριφορά των ξενιστών της.

**Αλληλεπιδράσεις μέσω του φυτού-ξενιστή μεταξύ του αλευρώδη των θερμοκηπίων *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae) και του θρίπα της Καλιφόρνιας *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae)**

**Γ. ΤΑΥΛΑΚΗ<sup>1</sup>, Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ<sup>1</sup>, Β. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΟΥ<sup>1</sup>, A.R.M. JANSSEN<sup>2</sup>,  
M.W. SABELIS<sup>2</sup> και Γ.Δ. ΜΠΡΟΥΦΑΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογία, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης,  
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεσιτιάδα

<sup>2</sup>Institute of Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam,  
1098XH Amsterdam, The Netherlands  
email: gbroufas@agro.duth.gr

Σε φυσικές συνθήκες, οι πληθυσμοί των φυτοφάγων εντόμων *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae) και *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) συχνά συνυπάρχουν και ανταγωνίζονται για την εκμετάλλευση ενός κοινού πόρου, του φυτού-ξενιστή. Η σχέση αυτή, που μπορεί να χαρακτηριστεί ως 'ανταγωνισμός εκμετάλλευσης' αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον αν συνυπολογιστεί ο ενεργός ρόλος του φυτού στον καθορισμό του αποτελέσματος της αλληλεπίδρασης. Τα φυτά συνήθως αντιδρούν στην τροφική δραστηριότητα και/ή στην ωτοκία των φυτοφάγων εντόμων με την επαγωγή άμεσων (π.χ. ορισμένες τοξίνες) ή/και έμμεσων (π.χ. πτητικές ενώσεις που προσελκύουν φυσικούς εχθρούς) μηχανισμών άμυνας και τελικά καθίστανται λιγότερο κατάλληλη πηγή τροφής για τα έντομα εχθρούς. Ωστόσο υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες η τροφική δραστηριότητα ορισμένων ειδών (π.χ. κάποια είδη τετρανύχων) μπορεί να οδηγήσει σε καταστολή των αντιδράσεων άμυνας των φυτών, καθιστώντας τα ακόμα καλύτερη πηγή τροφής για τον φυτοφάγο εχθρό. Στην παρούσα εργασία, υποθέσαμε ότι μεταξύ των δύο φυτοφάγων μέσω του κοινού φυτού-ξενιστή τους αναπτύσσονται σχέσεις αλληλεπίδρασης που μπορεί να έχουν σημαντική επίδραση στη μετέπειτα δυναμική των πληθυσμών τους. Για τον σκοπό αυτό μελετήσαμε αρχικά τις επιδράσεις της προηγούμενης προσβολής φυτών αγγουριάς με κάθε ένα από τα δύο είδη στη μετέπειτα ωοπαραγωγή τόσο του ίδιου φυτοφάγου (ενδοειδική αλληλεπίδραση) όσο και του ανταγωνιστή του (διαειδική αλληλεπίδραση). Επιπρόσθετα, εξετάσαμε κατά πόσο η προηγούμενη προσβολή από κάθε ένα από τα δύο φυτοφάγα είδη μπορεί να επηρεάσει τη συμπεριφορά επιλογής ξενιστή σε ενήλικα νεαρά άτομα και των δύο ειδών. Από τα αποτελέσματά μας φαίνεται ότι η προηγούμενη προσβολή των φυτών αγγουριάς είτε από αλευρώδη είτε από θρίπα δεν επηρεάζει τη μετέπειτα ωοπαραγωγή του θρίπα σε σχέση με τα μη προσβεβλημένα φυτά. Αντίθετα, η ωτοκία του αλευρώδη ήταν έως και 2 φορές υψηλότερη σε φυτά με προηγούμενη προσβολή από αλευρώδη, ενώ μειώθηκε κατά 27% σε φυτά προσβεβλημένα από θρίπα. Ομοίως, στα πειράματα επιλογής ξενιστή διαπιστώθηκε ότι οι αλευρώδεις επέλεξαν τα προσβεβλημένα από αλευρώδη φυτά σε σχέση με τα καθαρά, ενώ μεταξύ των προσβεβλημένων από τον θρίπα φυτών και των απρόσβλητων επέλεξαν τα δεύτερα. Στους θρίπες δεν καταγράφηκε κάποια σημαντική προτίμηση μεταξύ των προσβεβλημένων (ανεξάρτητα από το είδος του φυτοφάγου) και των υγιών φυτών. Στην εργασία συζητούνται οι επιπτώσεις των αποτελεσμάτων μας στην κατανόηση των πολύπλοκων αλληλεπιδράσεων μεταξύ φυτοφάγων εχθρών που μοιράζονται ένα κοινό φυτό-ξενιστή.

## Ποιοτική σύσταση και πληθυσμιακή διακύμανση αφίδων (Hemiptera: Aphidoidea) σε 10 ποικιλίες εσπεριδοειδών

**Ε. ΤΟΥΡΚΑΝΤΩΝΗ, Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ, Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ και Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: evi90pp@hotmail.com

Τα εσπεριδοειδή αποτελούν μια από τις πιο παραδοσιακές δενδρώδεις καλλιέργειες στην Ελλάδα, με συνολική έκταση 570.525 στρεμμάτων και η ετήσια παραγωγή 1.05 εκατ. τόνους. Από αυτά, το 88% αφορούν σε πορτοκάλια, το 6.1% μανταρίνια, το 4.4% λεμόνια και το υπόλοιπο 1.5% υπόλοιπα είδη, όπως γκρέιπφρουτ, περγαμόντο, νεράτζι κλπ. Οι αφίδες (Hemiptera: Aphidoidea) αποτελούν μία από τις σημαντικότερες ομάδες εχθρών των εσπεριδοειδών. Εκτός από τις άμεσες ζημιές που προκαλούν (μύζηση φυτικού χυμού, παραμόρφωση βλάστησης, έκκριση μελιτωμάτων), κάποια είδη προκαλούν σημαντικότερη ζημιά έμμεσα, μεταδίδοντας φυτοπαθογόνους οργανισμούς. Σε παλαιότερες δημοσιευμένες εργασίες αναφέρεται ότι διάφορα είδη και ποικιλίες εσπεριδοειδών εμφανίζουν διαφορετικό βαθμό προτίμησης ως ξενιστές εντόμων. Η νεραντζιά αναφέρεται ως καλύτερος ξενιστής του *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae). Επίσης, το *Aphis spiraecola* εμφανίζει ταχύτερη πληθυσμιακή ανάπτυξη σε γκρέιπφρουτ, από ότι σε λεμόνια, ή σε πορτοκάλια. Ακόμη, για την ψύλλα *Trioza erythrae* (Hemiptera: Triozidae) τα εσπεριδοειδή αναφέρονται ως καλύτερος ξενιστής συγκρινόμενα με άλλα φυτά της οικογένειας Rutaceae. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η σύγκριση της ποιοτικής σύστασης και της πληθυσμιακής διακύμανσης διαφόρων ειδών αφίδων σε 10 ποικιλίες εσπεριδοειδών. Για τον σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες νεαρής βλάστησης από 10 ποικιλίες εσπεριδοειδών: 'Mineola' (γκρέιπφρουτ), 'Red Blush' (γκρέιπφρουτ), 'NewHall' (πορτοκαλιά), 'Navellina' (πορτοκαλιά), 'Valencia' (πορτοκαλιά), Orlando (πορτοκαλιά), 'Washington' Navel (πορτοκαλιά), 'Κοινό' (μανταρινιά), 'Santa Tereza' (λεμονιά) και 'Καρυστινό' (λεμονιά). Συγκεκριμένα, στο πειραματικό δενδροκομείο του Γ.Π.Α. διενεργήθηκαν δειγματοληψίες ανά 10ήμερο οι οποίες άρχισαν στις 12 Απριλίου του 2013. Κατά τις δειγματοληψίες αυτές συλλέγονταν από 5 δένδρα κάθε ποικιλίας 5 νεαροί βλαστοί ανά δένδρο (συνολικά 25 βλαστοί ανά ποικιλία) και μεταφέρονταν, μέσα σε ατομικές σακούλες δειγματοληψίας στο εργαστήριο. Εκεί, οι ανευρισκόμενες αφίδες συλλέγονταν με πινέλο και τοποθετούνταν σε φιαλίδια με υγρό διατήρησης αφίδων (αιθυλική αλκοόλη, γλυκερίνη και γαλακτικό οξύ) μέχρι την συστηματική τους κατάταξη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το πολυπληθέστερο είδος που βρέθηκε ήταν το *Aphis spiraecola*, ακολουθούμενο από το *T. aurantii*. Βρέθηκαν διαφορές στον πληθυσμό των αφίδων μεταξύ των διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών, με τις αφίδες στις ποικιλίες 'Navellina', 'Orlando', 'Valencia', 'Washington Navel', 'NewHall' να είναι πολυπληθέστερες από αυτές στις ποικιλίες 'Mineola', 'Red Blush', 'Santa Tereza' και 'Καρυστινό'. Στην παρουσίαση παρατίθενται αναλυτικά τα είδη και η πληθυσμιακή τους πυκνότητα.



**Οι βιολογικές παράμετροι του δορυφόρου της πατάτας,  
*Leptinotarsa decemlineata* (Coleoptera: Chrysomelidae), σε σχέση με την  
παρουσία του ιού Y της πατάτας (Potato virus Y)**

**Δ. ΛΑΛΑΣ<sup>1</sup>, Ε.Κ. ΧΑΤΖΗΒΑΣΙΛΕΙΟΥ<sup>2</sup> και Α.Ε. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: dimitriosLLs@gmail.com

Ο δορυφόρος της πατάτας, *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae), και ο αφιδομεταδιδόμενος ιός Y της πατάτας (Potato virus Y, PVY) αποτελούν από τους σοβαρότερους εχθρούς και ιούς, αντίστοιχα, της πατάτας (*Solanum tuberosum* L). Λόγω της υψηλής συχνότητας εμφάνισης και των δύο στις καλλιέργειες, πολύ συχνά συνυπάρχουν στα φυτά της πατάτας. Είναι γνωστό ότι η προσβολή από ιούς μπορεί να αλλοιώσει τη μορφολογία, ή τη βιοχημεία του φυτού-ξενιστή, επηρεάζοντας έτσι και την ανάπτυξη των εντόμων που τα αποικίζουν. Δεν είναι όμως γνωστό αν η προσβολή από τον PVY επηρεάζει βιολογικές παραμέτρους του *L. decemlineata*, οι οποίες και καθορίζουν τη σημασία του ως εχθρό της καλλιέργειας. Σκοπός, της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης της μόλυνσης από τον PVY στην ανάπτυξη, τη μακροζωία και τη γονιμότητα του *L. decemlineata*, σε φυτά πατάτας. Φυτά πατάτας (ποικ. Sprunta) αναπτύχθηκαν στο θερμοκήπιο και μολύνθηκαν μηχανικά με τον PVY στο στάδιο των 10 εκ. Η παρουσία/απουσία του ιού από τα φυτά που χρησιμοποιήθηκαν επιβεβαιώθηκε με δοκιμές ELISA, χρησιμοποιώντας τα αντίστοιχα πολυκλωνικά αντισώματα. Για την καταγραφή της επιβίωσης και της ανάπτυξης του *L. decemlineata*, ωά του εντόμου εγκλωβίστηκαν ατομικά πάνω σε υγιή και μολυσμένα φυτά, μέσα σε κλωβούς από μουσελίνα. Το στάδιο ανάπτυξης, καθώς και η θνησιμότητα των ατελών σταδίων καταγραφόταν σε καθημερινή βάση, μέχρι και την εμφάνιση του ακμαίου. Για κάθε επέμβαση (υγιή – μολυσμένα φυτά) χρησιμοποιήθηκαν περίπου 20 αυγά του εντόμου. Αντίστοιχα, για την αξιολόγηση της ωοπαραγωγής και μακροβιότητας των ενηλίκων, 10 ζεύγη του *L. decemlineata* τοποθετούνταν ατομικά εντός κλωβών από μουσελίνα σε υγιή και μολυσμένα φυτά. Η ωοθεσία και η βιωσιμότητα των ενηλίκων ελεγχόταν καθημερινά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μόλυνση από τον PVY επηρεάζει την ανάπτυξη και την ωοτοκία του *L. decemlineata*. Στην εργασία αναλύονται και συζητούνται τα αποτελέσματα.

## Νέα είδη αφίδων-φορέων του μαροκινού ιού του μωσαϊκού της καρπουζιάς (*Moroccan watermelon mosaic virus, MWMV*)

### Α.Π. ΠΑΠΑΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ

Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας, 27200 Αμαλιάδα  
email: arisparapan@yahoo.gr

Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η ικανότητα μετάδοσης του μαροκινού ιού του μωσαϊκού της καρπουζιάς (*Moroccan watermelon mosaic virus, MWMV*) από διάφορα είδη αφίδων. Ως δυνητικοί φορείς αξιολογήθηκαν 12 είδη, τα οποία συλλέχθηκαν από καλλιεργούμενους και αυτοφυείς ξενιστές τους. Η ταυτοποίηση των αφίδων βασίστηκε στα μορφολογικά χαρακτηριστικά των άπτερων και πτερωτών μορφών τους, καθώς και στα είδη των φυτών-ξενιστών που εντοπίστηκαν. Στις δοκιμές μετάδοσης, οι αφίδες αποσύρθηκαν από τις εργαστηριακές αποικίες τους, οι οποίες προήλθαν από ένα άτομο (κλωνικές). Οι αφίδες εκτέθηκαν σε νηστεία διάρκειας 1.5-2 ωρών και ακολούθως τοποθετήθηκαν σε ομάδες των 20 ατόμων πάνω σε μολυσμένα με τον ιό MWMV φυτά κολοκυθιάς (υβρίδιο 'Jedida F1'). Ως μάρτυρας χρησιμοποιήθηκε η πράσινη αφίδα της ροδακινιάς και της πατάτας *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) με ένα άτομο ανά φυτό-δείκτη, λόγω ιδιαίτερα υψηλής ικανότητας μετάδοσης. Στις αφίδες επιτράπηκε να πραγματοποιήσουν δοκιμαστικά νύγματα διάρκειας 3-4 λεπτά. Ακολούθως, απομακρύνθηκαν και εγκαταστάθηκαν πάνω σε υγιή φυτά κολοκυθιάς 'Jedida F1', καλύφθηκαν με εντομοστεγές υλικό και παρέμειναν εκτελώντας τροφική δραστηριότητα μετάδοσης του ιού για 6-7 ώρες. Συνολικά, ελέγχθηκαν 100 φυτά-δείκτες για κάθε είδος αφίδας. Τα φυτά-δείκτες αφού ψεκάστηκαν με bifenthrin, μεταφέρθηκαν σε εντομοστεγές θερμοκήπιο, όπου μετά από διάστημα τριών εβδομάδων ελέγχθηκαν για την παρουσία του ιού, με την ανοσοενζυμική δοκιμή ELISA. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι την υψηλότερη ικανότητα μετάδοσης εμφανίζει το είδος *M. persicae*, ακολουθούμενο κατά σειρά από τα είδη *Phorodon humuli* (Schrank), *Myzus varians* Davidson, *Aphis nerii* (Boyer de Fonscolombe), *Aphis spiraephaga* Müller, *Dysaphis (Pomaphis) pyri* (Boyer de Fonscolombe), *Uroleucon (Uromelan) aeneum* (Hille Ris Lambers), *Capitophorus eleaegni* del Guercio, *Myzus cerasi* Fabricius, *Takecallis arundicolens* (Clarke) (πρώτη αναφορά-καταγραφή της παρουσίας του στην Ελλάδα), *Ovatus crataegarius* (Walker), *Aphis umbrella* (Borner) και *Macrosiphoniella sanborni* (Gillette). Όλα τα είδη, εκτός του *M. persicae*, αναφέρονται για πρώτη φορά ως φορείς του MWMV.

**Διερεύνηση πιθανής αλληλεπίδρασης των ιών WMV και MDMV στα στοματικά μόρια των ειδών αφίδων *Aphis nerii*, *Aphis gossypii* και *Aphis craccivora* (Hemiptera: Aphididae) και της μετάδοσης του WMV σε φυτά κοινής κολοκυθιάς (*Cucurbita pepo* L.)**

**Α.Π. ΠΑΠΑΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ**

Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας, 27200 Αμαλιάδα  
email: arisparapan@yahoo.gr

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η μετάδοση του ιού του μωσαϊκού της καρπουζιάς (WMV) από μολυσμένα σε υγιή φυτά κολοκυθιάς (*Cucurbita pepo* L.) με τα είδη αφίδων *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, *A. gossypii* Glover και *A. craccivora* Koch (Hemiptera: Aphididae), όταν προηγούνταν και έπονταν δοκιμαστικά νύγματα των αφίδων σε φυτά βέλιουρα (*Sorghum halepense* L.) μολυσμένα με τον ιό του μωσαϊκού με νανισμό του αραβοσίτου (Maize dwarf mosaic virus, Potyvirus). Στις δοκιμές μετάδοσης αξιολογήθηκαν οι 'πιθανές μετακινήσεις' των αφίδων WMV→Υγιές, WMV→Υ→Υ, WMV→MDMV→Υ και MDMV→WMV→Υ. Οι αφίδες αποσύρθηκαν από τις κλωνικές εργαστηριακές αποικίες τους επί φυτών πικροδάφνης, βάμβακος και φασολιάς, αντίστοιχα. Οι αφίδες εκτέθηκαν σε νηστεία διάρκειας 1.5-2 ώρες, τοποθετήθηκαν σε ομάδες των 2 ατόμων πάνω σε μολυσμένα φυτά-πηγές των ιών, πραγματοποίησαν νύγματα διάρκειας 3-4 λεπτά και τέλος εγκαταστάθηκαν πάνω σε υγιή φυτά κολοκυθιάς 'Jedida F1', που βρίσκονταν στο στάδιο των κοτυληδόνων. Τα φυτά καλύφθηκαν με εντομοστεγές υλικό και οι αφίδες παρέμειναν εκτελώντας τροφική δραστηριότητα μετάδοσης για διάστημα 6-7 ώρες. Τα φυτά-δείκτες ψεκάστηκαν με bifenthrin (0.25 g δραστικής ουσίας L<sup>-1</sup>) και μεταφέρθηκαν σε εντομοστεγές θερμοκήπιο όπου διατηρήθηκαν για διάστημα τριών τουλάχιστον εβδομάδων. Δείγμα φύλλου από κάθε φυτό ελέγχθηκε με την ανοσοενζυμική δοκιμή ELISA. Συνολικά, ελέγχθηκαν 120 φυτά-δείκτες (τρεις επαναλήψεις των 40 φυτών) για κάθε είδος αφίδας. Το είδος *A. craccivora* αποδείχθηκε αποτελεσματικότερος φορέας του WMV από τα άλλα δύο είδη αφίδων. Επέτυχε στατιστικώς σημαντικά ποσοστά μετάδοσης όταν προηγούνται δοκιμαστικά νύγματα των αφίδων αρχικά σε μολυσμένα με τον MDMV φυτά βέλιουρα. Παραπλήσια ποσοστά μετάδοσης επιτεύχθηκαν από ιοφόρα άτομα των *A. gossypii* και *A. craccivora* μετά από διαδοχική εκτέλεση δοκιμαστικών νυγμάτων σε υγιή φυτά κολοκυθιάς. Τα ιοφόρα άτομα του είδους *Aphis nerii* δεν κατάφεραν να μεταδώσουν τον WMV, μετά από διαδοχική εκτέλεση δοκιμαστικών νυγμάτων σε υγιή φυτά κολοκυθιάς.

**Είδη της ελληνικής αφιδοπανίδας (Hemiptera: Aphididae) ως φορείς του  
Μαροκινού ιού του μωσαϊκού της καρπουζιάς  
(Moroccan watermelon mosaic virus, MWMV)**

**Π.Δ. ΜΠΕΝΑΡΔΗΣ<sup>1</sup>, Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>2</sup> και Ε.Κ. ΧΑΤΖΗΒΑΣΙΛΕΙΟΥ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής Υποδομών και Περιβάλλοντος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής Υποδομών και Περιβάλλοντος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: echatz@aua.gr

Ο Μαροκινός ιός του μωσαϊκού της καρπουζιάς (*Moroccan watermelon mosaic potyvirus*, MWMV) αποτελεί ένα αναδυόμενο παθογόνο των κολοκυνθοειδών. Μεταδίδεται με αφίδες με μη-έμμονο τρόπο, όμως μόνο λίγα είδη έχουν καταγραφεί ως φορείς του. Στην εργασία αυτή, επτά είδη της ελληνικής αφιδοπανίδας, συλλέχθηκαν από διάφορα φυτά-ξενιστές τους και αφού ταυτοποιήθηκαν, ελέγχθηκαν για την ικανότητά τους να μεταδίδουν τον MWMV. Οι δοκιμές μετάδοσης πραγματοποιήθηκαν σε συνθήκες υποχρεωτικής (μη-έμμονος τρόπος), αλλά και ελεύθερης διατροφής (τύπου arena), χρησιμοποιώντας φυτά κολοκυθιάς (*Cucurbita pepo* L.) ποικιλίας Amerigo F1. Στον μη-έμμονο τρόπο μετάδοσης, σε άπτερα άτομα και έπειτα από νηστεία 2 ωρών, δόθηκε χρόνος διατροφής 3 λεπτών σε μολυσμένο φυτικό ιστό για την πρόσληψη του ιού. Για τη μετάδοση του ιού, οι αφίδες μεταφέρθηκαν κατά ομάδες των 10 (ή και 5 σε υψηλά ποσοστά μετάδοσης) στο καθένα από 10 υγιή φυτά κολοκυθιάς, όπου και παρέμειναν για 24 ώρες. Πραγματοποιήθηκαν πέντε επαναλήψεις για κάθε είδος αφίδας. Στις δοκιμές τύπου arena, ο αντίστοιχος αριθμός πτερωτών ατόμων τοποθετήθηκε σε ένα μολυσμένο φυτό, που βρισκόταν ανάμεσα σε οκτώ υγιή φυτά, εντός εντομοστεγούς κλωβού, όπου και παρέμειναν για 24 ώρες. Η κάθε δοκιμή επαναλήφθηκε 4 φορές. Το είδος *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) (1 αφίδα/φυτό) χρησιμοποιήθηκε ως μάρτυρας. Σε όλες τις δοκιμές και μετά τη θανάτωση των αφίδων με εντομοκτόνο, τα φυτά αναπτύχθηκαν σε εντομοστεγές θερμοκήπιο, για 2-3 εβδομάδες, για την ανάπτυξη συμπτωμάτων. Στις δοκιμές μη έμμονης μετάδοσης, έξι από τα επτά είδη που ελέγχθηκαν, μετέδωσαν επιτυχώς τον MWMV, σε ποσοστά που κυμάνθηκαν από 6 έως 94%. Όταν υπολογίστηκε η συχνότητα μετάδοσης από ένα μεμονωμένο άτομο, το είδος *Aphis spiraecola* Patch (Hemiptera: Aphididae) αποτέλεσε τον πιο αποτελεσματικό φορέα, ακολουθούμενο από τα *M. persicae* (Sulzer) και *A. gossypii* Glover. Τα είδη *Macrosiphum rosae* Linnaeus), *A. fabae* Scopoli, *Uroleucon sonchi* (Linnaeus) (Hemiptera: Aphididae) καταγράφηκαν ως νέοι φορείς, με χαμηλότερη όμως συχνότητα μετάδοσης. Καμία μετάδοση δεν πραγματοποιήθηκε ακόμη και από ομάδες των 50 ατόμων *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus) (Hemiptera: Aphididae). Στις δοκιμές τύπου arena καταγράφηκαν χαμηλότερα ποσοστά μετάδοσης (έως 50%). Πιο αποτελεσματικό είδος για τη διασπορά του ιού ήταν το *M. persicae*, ακολουθούμενο κατά σειρά από τα *A. spiraecola*, *A. gossypii* και *M. rosae*.

## Η επίδραση της υψηλής θερμοκρασίας και της παθογένειας του νηματώδη στην προσβολή υβριδίων τομάτας με ανθεκτικότητα στους κομβονηματώδεις

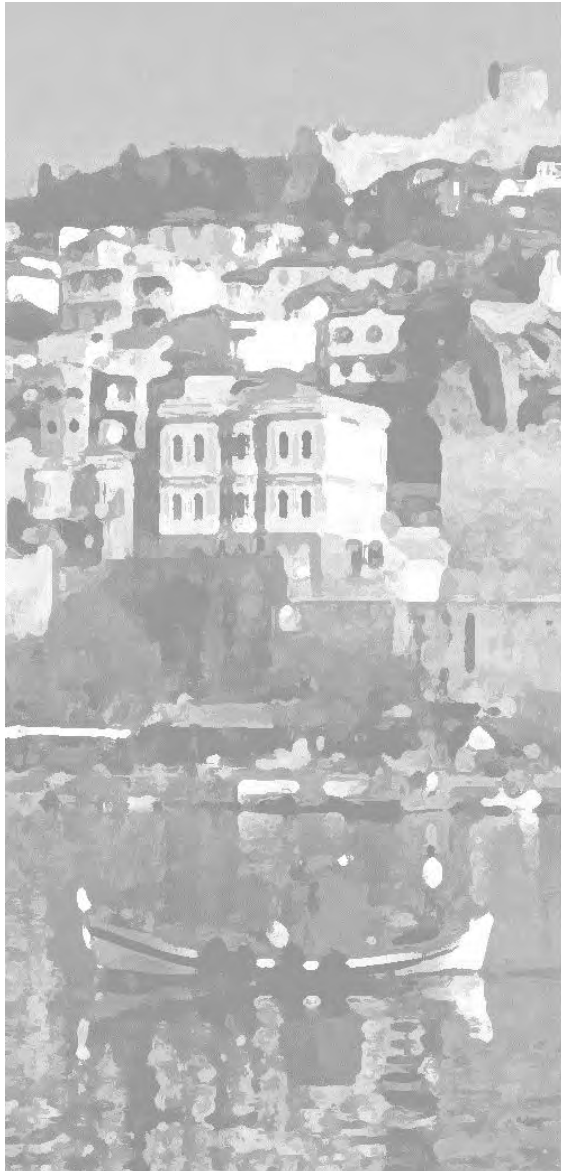
**Σ. ΚΑΚΑΡΑ<sup>1</sup>, Ι.Ο. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ<sup>1</sup> και Ε.Α. ΤΖΩΡΤΖΑΚΑΚΗΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Νηματοδωλογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 71003 Ηράκλειο  
email: giannakou@aua.gr

Το γονίδιο *Mi* στην τομάτα προσδίδει ανθεκτικότητα στα τρία σημαντικότερα είδη κομβονηματωδών *Meloidogyne* spp (*M. javanica*, *M. incognita* και *M. arenaria*) (Nematoda: Heteroderidae) σε μέτριες θερμοκρασίες εδάφους. Ωστόσο, σε συνθήκες θερμοκηπίου με ακραίες θερμοκρασιακές διακυμάνσεις, η ανθεκτικότητα από αυτό το γονίδιο μπορεί να γίνει ανενεργή, ιδιαιτέρως σε θερμοκρασίες υψηλότερες των 28°C. Επιπροσθέτως, η ανθεκτικότητα οφειλόμενη στο γονίδιο *Mi*, είναι δυνατόν να παρακαμφθεί από ορισμένους πληθυσμούς των παραπάνω ειδών του νηματώδη ακόμα και σε χαμηλές θερμοκρασίες. Ελέγξαμε εμπορικά υβρίδια τομάτας ανθεκτικά στους κομβονηματώδεις, χρησιμοποιώντας παθογόνους και μη παθογόνους πληθυσμούς *M. javanica* και αναφέρομε τα αποτελέσματα αυτών των δοκιμών. Επίσης, παρουσιάζουμε το αποτέλεσμα της επώασης σε θερμοκρασίες υψηλότερες από 28°C σε ρίζες ανθεκτικών φυτών στην μεταγενέστερη προσβολή τους μετά τη μετακίνησή τους σε χαμηλότερες θερμοκρασίες. Περισσότερες προνύμφες μη παθογόνων πληθυσμών μόλυναν ανθεκτικά υβρίδια τα οποία παρέμειναν για 7 ημέρες σε θερμοκρασίες υψηλότερες από 28°C και στη συνέχεια μεταφέρθηκαν στους 23°C μία ημέρα πριν την μόλυνσή τους, σε σύγκριση με φυτά τα οποία παρέμειναν για 8 ημέρες στους 23°C. Επιπλέον, παρουσιάζονται αποτελέσματα από τη μόλυνση με παθογόνους και μη παθογόνους πληθυσμούς *M. javanica* σε χωρισμένα τμήματα του ριζικού συστήματος ευαίσθητων και ανθεκτικών υβριδίων τομάτας σε θερμοκρασίες υψηλότερες από 28°C. Όλα τα ανθεκτικά υβρίδια που δοκιμάστηκαν μολύνθηκαν από παθογόνους πληθυσμούς κομβονηματωδών σε θερμοκρασίες χαμηλότερες από 28°C.





# 11<sup>η</sup> Συνεδρία

Χημική Οικολογία







## Χημική οικολογία και εύρεση ξενιστή σε φυτοφάγα έντομα

### P. WITZGALL

*Unit of Chemical Ecology, Department of Plant Protection-Biology,  
Swedish University of Agricultural Sciences, 23053 Alnarp, Sweden  
email: peter.witzgall@slu.se*

Ο πολλαπλασιασμός και η αναπαραγωγή των φυτοφάγων εντόμων βασίζεται ως επί το πλείστον σε δύο είδη οσφρητικών σημάτων: στις φερομόνες φύλου που προσελκύουν είδη του αντίθετου φύλου, και στις πτητικές ουσίες του περιβάλλοντος/ενδιαιτήματος που σηματοδοτούν την αναζήτηση και εύρεση τροφής τόσο των ενηλίκων όσο και των απογόνων. Αναφορικά με τις φερομόνες φύλου, υπάρχει μία στενή συσχέτιση μεταξύ της εκλυόμενης φερομόνης αλλά και του τρόπου με τον οποίο γίνεται η ανίχνευσή της, καθώς ένα μείγμα ολίγων ενώσεων που εκλύεται από ειδικούς αδένες, έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση μιας στερεότυπης αντίδρασης συμπεριφοράς σε έναν συγκεκριμένο οργανισμό. Σε αντίθεση με τις φερομόνες φύλου, η αντίδραση συμπεριφοράς των εντόμων στις πτητικές ουσίες των φυτών δεν είναι τόσο εμφανής. Τα φυτά παράγουν ένα πλήθος πτητικών ουσιών, το μεγαλύτερο μέρος των οποίων είτε δεν προκαλεί κάποια αντίδραση συμπεριφοράς, είτε εφόσον προκαλεί τότε αυτή είναι μη σημαντική. Επιπλέον, ορισμένες χημικές ενώσεις του μίγματος των πτητικών ουσιών των φυτών μπορούν να αντικατασταθούν από άλλες, χωρίς να αλλοιώνεται η προκαλούμενη συμπεριφορά αντίδρασης του συνθετικού μίγματος. Κατά συνέπεια, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο προσδιορισμός/εντοπισμός βιολογικά ενεργών χημικών ενώσεων με παρόμοια συμπεριφορά αντίδρασης σε σύγκριση με αυτές των πτητικών ουσιών των φυτών, και που εμπλέκονται στην εύρεση ξενιστή υπό φυσικές συνθήκες. Στην παρούσα εργασία θα παρουσιαστούν πειραματικά δεδομένα σχετικά με την οικολογία της φυσιολογίας και συμπεριφοράς των πτητικών ουσιών που εκλύονται από φυτά και συσχέτισή τους με την αναπαραγωγική συμπεριφορά του αιγυπτιακού σκουληκιού του βαμβακιού, *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera: Noctuidae), και της καρπόκαψας της μηλιάς, *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae). Αντικείμενο των ερευνών μας είναι η μελέτη της αλληλεπίδρασης μεταξύ φερομονών και πτητικών ουσιών από φυτά και η διαμόρφωση της συμπεριφοράς μετά την σύζευξη. Μια πολλά υποσχόμενη πειραματική προσέγγιση είναι ο συνδυασμός των πειραμάτων συμπεριφοράς που πραγματοποιούνται σε wind tunnel με την τεχνική της απεικόνισης ασβεστίου του λοβού των κεραιών, ο οποίος αποτελεί το κέντρο όσφρησης του εγκεφάλου του εντόμου. Επίσης, ενδιαφέρον παρουσιάζει ο εξέχων ρόλος των μικροοργανισμών όσον αφορά στην αλληλεπίδραση μεταξύ φυτών και εντόμων.

## Η χρήση της μεταβολομικής για το προφίλ μεταβολιτών σε παρασιτοειδή έντομα: μεθοδολογία και εφαρμογές

**A. ΚΑΠΡΑΝΑΣ<sup>1</sup>, C.J.P. SNART<sup>1,2</sup>, D.A. BARRETT<sup>2</sup> and I.C.W. HARDY<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*School of Biosciences, University of Nottingham, LE12 5RD, UK*

<sup>2</sup>*School of Pharmacy, University of Nottingham, NG7 2RD, UK*

*email: Apostolos.Kapranas@nottingham.ac.uk*

Η μεταβολομική περιλαμβάνει το γρήγορο και υψηλής ανάλυσης χαρακτηρισμό μικρών μορίων μεταβολιτών που βρίσκονται σε οργανισμούς και αποτελεί ένα νέο κλάδο τεχνολογικών πλατφόρμων –ομικής της βιοχημείας. Σε αυτή την εργασία περιγράφουμε τη ροή εργασιών σε ένα πρότζεκτ μεταβολομικής σε παρασιτοειδή εντόμων που περιλαμβάνει τη συλλογή και προετοιμασία δείγματος, την απόκτηση δεδομένων με αναλυτικά όργανα φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR) και αέρια χρωματογραφία-φασματογραφία μάζας (LC-MS), επεξεργασία δεδομένων και ανάλυση με διάφορα εργαλεία βιο-πληροφορικής. Επίσης παρουσιάζουμε μερικά αποτελέσματα από πειράματα που αποσκοπούν στην διερεύνηση της επίδρασης της ηλικίας, της δίαιτας και του είδους του ξενιστή στο προφίλ μεταβολιτών του παρασιτοειδούς *Goniozus legneri* (Hymenoptera: Bethyidae). Πιθανές εφαρμογές θα συζητηθούν περαιτέρω.

**Οσφρητική ικανότητα και συνειρμική μάθηση σε οσμηρά ερεθίσματα των  
προνυμφών της μύγας της Μεσογείου, *Ceratitis capitata*  
(Diptera: Tephritidae)**

**Χ.Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ<sup>1,2</sup>, Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>, Ν.Α. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ<sup>1</sup> και  
Β.Ι. ΚΑΤΣΟΓΙΑΝΝΟΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και  
Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Βόλος  
email: ioannoubabis@yahoo.com

Στα ενδοφυτικά, φρουτοφάγα, ολομετάβολα έντομα όπως η μύγα της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), οι αποφάσεις ωτοκίας των θηλυκών καθορίζουν την επιβίωση και ανάπτυξη των ανήλικων σταδίων. Σειρά μελετών έχουν δείξει ότι οι προνύμφες της μύγας της Μεσογείου επιδεικνύουν αξιοσημείωτη ικανότητα στο να διακρίνουν μεταξύ υποστρωμάτων ανάπτυξης που χαρακτηρίζονται από διαφορετική δομή και χημική σύσταση. Ωστόσο οι μηχανισμοί (απτικοί, οσφρητικοί) που διέπουν αυτή τη διακριτική τους ευχέρεια καθώς και οι απώτερες συνέπειές της στη βιολογία του εντόμου παραμένουν σε μεγάλο βαθμό άγνωστες. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν οι οσφρητικές ικανότητες των προνυμφών της μύγας της Μεσογείου και η ύπαρξη του φαινομένου της συνειρμικής μάθησης ως προς οσμηρά ερεθίσματα. Σε ένα πρώτο πείραμα διερευνήθηκε η δυνατότητα των προνυμφών διαφορετικών ηλικιών να αντιλαμβάνονται οσμηρά ερεθίσματα του περιβάλλοντος τους και συγκεκριμένα οσμές από χυμό πορτοκαλιού. Τα αποτελέσματα έδειξαν την ύπαρξη οσφρητικής ικανότητας σε όλες τις προνυμφικές ηλικίες, από τις νεοεκκολαπτόμενες έως και εκείνες της 3<sup>ης</sup> ηλικίας. Σε πειράματα διπλής επιλογής (οσμηρό ερέθισμα έναντι κενού μάρτυρα) προνύμφες 3<sup>ης</sup> ηλικίας έδειξαν σημαντική προτίμηση στις οσμές του αιθέριου ελαίου πορτοκαλιού (ξενιστής), ενώ το αντίθετο συνέβη στην περίπτωση της μενθόλης [κυρίαρχο συστατικό των αιθέριων ελαίων της μέντας (μη ξενιστής)] καταδεικνύοντας την ικανότητά τους να ξεχωρίζουν οσμηρά ερεθίσματα προερχόμενα από φυτά ξενιστές και μη ξενιστές. Όταν οι προνύμφες αφέθηκαν να συνδέσουν την παρουσία των ανωτέρω οσμών με ανταποδοτικά ερεθίσματα (παρουσία τροφής) για 24 ώρες πριν τις βιοδοκιμές παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση της ανταπόκρισής τους και στις δύο περιπτώσεις, γεγονός που δείχνει την ύπαρξη συνειρμικής μάθησης. Τέλος, θηλυκά που προέκυψαν από προνύμφες που αφέθηκαν κατά την ανάπτυξή τους να συνδέσουν την παρουσία συγκεκριμένων οσμηρών ερεθισμάτων (λιμονένιο και γερανιόλη) με την τροφή τους εμφάνισαν σημαντικά μεγαλύτερη ανταπόκριση ως προς αυτά 24 ώρες μετά την έξοδό τους από το νυμφικό περίβλημα σε σύγκριση με το μάρτυρα (θηλυκά που δεν υποβλήθηκαν στην αντίστοιχη διαδικασία). Τα ευρήματα της παρούσας εργασίας αποκαλύπτουν νέες πτυχές της συμπεριφοράς ανταπόκρισης των προνυμφών της μύγας της Μεσογείου σε οσμηρά ερεθίσματα του περιβάλλοντός τους και κυρίως την ύπαρξη συνειρμικής μάθησης η οποία διατηρείται κατά τη μεταμόρφωση επιφέροντας μεταβολές στη συμπεριφορά των ενηλίκων.

## Έκθεση αρσενικών και θηλυκών του δάκου της ελιάς στο α-πινένιο αυξάνει την ανταγωνιστικότητα σύζευξης έναντι μη εκτεθειμένων ατόμων

**Χ.Δ. ΓΕΡΟΦΩΤΗΣ, Χ.Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ και Ν.Θ.ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ**

*Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Βόλος  
email: chgerofo@hotmail.com*

Σε αντίθεση με τα υπόλοιπα Tephritidae, τα θηλυκά αλλά και τα αρσενικά του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Diptera:Tephritidae), εκλύουν φερομόνες στην διάρκεια της σεξουαλικής τους επικοινωνίας. Το α-πινένιο μια κοινή φυτική, πτητική ουσία που βρίσκεται στους ανώριμους καρπούς και στα φύλλα ελιάς, έχει βρεθεί ως ένα από τα κύρια συστατικά της σεξουαλικής φερομονής των θηλυκών του δάκου της ελιάς. Χρησιμοποιώντας ενήλικα άτομα της F<sub>3</sub> εργαστηριακής γενεάς, που είχαν αναπτυχθεί σε ελαιόκαρπο, μελετήθηκε εάν η έκθεση στο α-πινένιο, ώριμων αναπαραγωγικά αρσενικών και θηλυκών του δάκου της ελιάς επηρεάζει την σεξουαλική τους επιτυχία. Σε σταθερές συνθήκες στο εργαστήριο (25°C, 65±5% RH, και 14:10 LD) πραγματοποιήθηκαν δοκιμές σύζευξης τύπου διπλής επιλογής. Εκτεθειμένα στο α-πινένιο αρσενικά ή θηλυκά «ανταγωνίζονταν» με αντίστοιχα μη εκτεθειμένα (μάρτυρας) για να συζευχθούν με άτομα του αντιθέτου φύλου. Τα αποτελέσματα, έδειξαν ότι η έκθεση τόσο των αρσενικών όσο και των θηλυκών του δάκου της ελιάς στην οσμή του α-πινενίου αυξάνει σημαντικά την ανταγωνιστικότητα σύζευξης και συνεπώς την αναπαραγωγική τους επιτυχία έναντι μη εκτεθειμένων ενηλίκων του ίδιου φύλου. Συγκεκριμένα, τα αρσενικά και θηλυκά που είχαν εκτεθεί σε 20μl του α-πινενίου επέτυχαν το 82 και 62% του συνόλου των συζεύξεων, αντίστοιχα. Ως εκ τούτου, τα αποτελέσματα μας, για πρώτη φορά, καταδεικνύουν αύξηση της ανταγωνιστικότητας σύζευξης στο δάκο της ελιάς μετά από έκθεση σε οσμηρά φυτικά ερεθίσματα. Επίσης, για πρώτη φορά αναφέρεται ότι η ίδια φυτική, πτητική ουσία επάγει το συγκεκριμένο φαινόμενο και στα δύο φύλα του ίδιου είδους. Σχολιάζονται οι πιθανοί μηχανισμοί και πρακτικές εφαρμογές.

**Χημική επικοινωνία συναγερμού στο θρίπα της Καλιφόρνιας  
*Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae)**

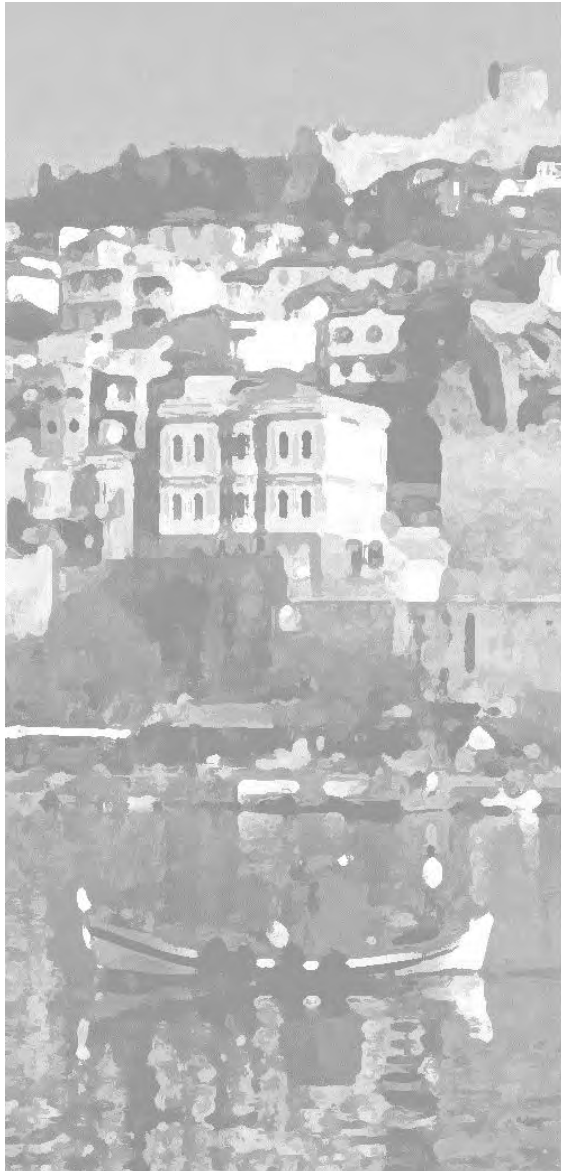
**A.M. PEBYNOH<sup>1</sup>, P.J.A. de BRUIJN<sup>1</sup>, A. JANSSEN<sup>1</sup>, M.W. SABELIS<sup>1</sup>,  
A.T. GROOT<sup>1,2</sup> και M. EGAS<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics,  
University of Amsterdam, 1090 GE Amsterdam, The Netherlands*

<sup>2</sup>*Max Planck Institute for Chemical Ecology, Department of Entomology, 07745 Jena, Germany  
email: A.M.Revynthi@uva.nl*

Ο θρίπας της Καλιφόρνιας *Frankliniella occidentalis* Pergande (Thysanoptera: Thripidae) είναι ένας από τους σημαντικότερους οικονομικά εχθρούς λόγω του μεγάλου αριθμού καλλιεργούμενων φυτών που προσβάλλει, στα οποία προκαλεί ζημιές είτε τρεφόμενος από αυτά είτε μεταφέροντας φυτικούς ιούς. Σε κατάσταση κινδύνου οι προνύμφες του είδους αυτού εκκρίνουν μία σταγόνα από την περιοχή της έδρας, η οποία περιέχει τη φερομόνη συναγερμού. Η φερομόνη αυτή αποτελείται από οξικό δεκυλεστέρα και οξικό δωδεκυλεστέρα. Αν και είναι γνωστό ότι η αναλογία των δύο αυτών συστατικών διαφοροποιείται ανάλογα με την ηλικία της προνύμφης, δεν είναι γνωστό εάν αυτή η αναλογία μπορεί να διαφοροποιηθεί και ανάλογα με το είδος του θηρευτή που απαντάται στην περιοχή. Εξετάσαμε τρεις υποθέσεις, πρώτον, οι φερομόνες συναγερμού διαφοροποιούνται ανάλογα με τη φύση του κινδύνου. Δεύτερον, στις φερομόνες συναγερμού υπάρχουν διαφορές σχετιζόμενες με το στάδιο ανάπτυξης, στις οποίες οι προνύμφες αντιδρούν με διαφορετικό τρόπο και τρίτον, οι προνύμφες αντιδρούν διαφορετικά σε φερομόνες που παράγονται κάτω από την επίθεση διαφορετικού είδους θηρευτή. Από τα αποτελέσματά μας φαίνεται ότι η αναλογία και η ποσότητα των δύο συστατικών τροποποιείται ανάλογα με το είδος του θηρευτή στον οποίο εκτίθενται οι θρίπες – πομποί, καθώς και με το αν όντως οι θηρευτές επιτέθηκαν στις προνύμφες του θρίπα ή όχι. Επίσης, φαίνεται ότι η φερομόνη συναγερμού επάγει μια συγκεκριμένη αντίδραση του θρίπα - δέκτη η οποία εξαρτάται από την ηλικία του θρίπα - πομπού καθώς και από το επίπεδο επικινδυνότητας που αυτός αντιλαμβάνεται.





# 12<sup>η</sup> Συνεδρία

---

Γενετική  
Μοριακή Βιολογία







**Λειτουργικός χαρακτηρισμός των οσφρητικών υποδοχέων του κουνουπιού *Anopheles gambiae* (Diptera: Culicidae) και βιοενεργών προσδετών τους σε κύτταρα λεπιδοπτέρων εντόμων**

**Π. ΤΣΙΤΟΥΡΑ<sup>1</sup>, Μ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ<sup>2</sup>, Κ. ΚΟΥΣΗΣ<sup>1</sup>, Γ. ΚΥΘΡΑΙΩΤΗ<sup>1</sup> και Κ. ΙΑΤΡΟΥ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Μοριακής Γενετικής Εντόμων και Βιοτεχνολογίας, Ινστιτούτο Βιοεπιστημών και Εφαρμογών, Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών "Δημόκριτος", 15310 Αγία Παρασκευή Αττικής

<sup>2</sup>Εργαστήριο Χημικής Οικολογίας και Φυσικών Προϊόντων, Ινστιτούτο Βιοεπιστημών και Εφαρμογών, Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών "Δημόκριτος", 15310 Αγία Παρασκευή Αττικής  
email: iatrou@bio.demokritos.gr

Οι οσφρητικοί υποδοχείς (ORs) των εντόμων ανήκουν στην κατηγορία ιοντικών διαύλων που ενεργοποιούνται από ειδικούς προσδέτες. Ο λειτουργικός χαρακτηρισμός αυτών των υποδοχέων γίνεται συνήθως με τεχνικές ηλεκτροφυσιολογίας μετά από έκφρασή τους σε ωκύτταρα βατράχων (*Xenopus laevis*) ή σε ειδικά μοντέλα που βασίζονται σε διαγονιδιακές μύγες (*Drosophila melanogaster*). Η παρούσα εργασία πραγματεύεται την ανάπτυξη ενός νέου συστήματος για λειτουργική έκφραση και χαρακτηρισμό των οσφρητικών υποδοχέων του κουνουπιού, που παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα λόγω μειωμένων απαιτήσεων για εξειδικευμένες υποδομές και χειρισμούς αλλά και λόγω ταχύτητας ελέγχου της λειτουργικότητάς τους. Το νέο σύστημα βασίζεται στην έκφραση, σε κύτταρα λεπιδοπτέρων εντόμων, των υποδοχέων του κουνουπιού και μιας πρωτεΐνης, που επιτρέπει μέσω εκπομπής φωτός την καταγραφή των αλλαγών στα επίπεδα εισόδου των ιόντων ασβεστίου στα κύτταρα σε πραγματικό χρόνο και, κατά συνέπεια, την αποτελεσματική μέτρηση των αποκρίσεων των υποδοχέων με οπτικές μεθόδους. Με τη χρήση του συστήματος αυτού δείχνουμε ότι αγωνιστές του *Orco*, που περιγράφηκαν πρόσφατα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία για τη διερεύνηση της λειτουργικότητας "ορφανών" μελών της οικογένειας των ORs καθώς και για τη μεγιστοποίηση των αποκρίσεων των μη ορφανών μελών στους ειδικούς προσδέτες τους. Πέραν της δυνατότητας μελέτης των φαρμακολογικών ιδιοτήτων των ORs, το νέο αυτό σύστημα παρέχει τη δυνατότητα ανάπτυξης μιας λειτουργικής πλατφόρμας για την ανακάλυψη νέων προσδετών, αγωνιστών και ανταγωνιστών των υποδοχέων, με επίπεδο αυτοματοποίησης που δεν προσφέρεται από τα συστήματα που αναλύουν ηλεκτροφυσιολογικές αποκρίσεις. Στο πλαίσιο αυτό θα παρουσιαστούν σχετικά παραδείγματα που αφορούν στο μοριακό μηχανισμό δράσης νέων βιοενεργών ουσιών φυσικής προέλευσης με εντομοαπωθητική δράση.

**Το γονίδιο της συγγενικής εστεράσης της ορμόνης νεότητας εμπλέκεται στην αποτοξικοποίηση εντομοκτόνων-ανάλογων των ορμονών νεότητας στο έντομο *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae)**

**Δ. ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΑΤΟΣ<sup>1</sup>, L. SWEVERS<sup>2</sup>, Κ. ΙΑΤΡΟΥ<sup>2</sup> και Α. ΚΟΥΡΤΗ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας, Τμήμα Βιοτεχνολογίας  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Μοριακής Γενετικής Εντόμων και Βιοτεχνολογίας, Ινστιτούτο Βιοεπιστημών και Εφαρμογών,  
Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών "Δημόκριτος", 15310 Αγία Παρασκευή Αττικής  
email: akourti@aua.gr

Η εστεράση της ορμόνης νεότητας (JHE) είναι μία καρβοξυλεστεράση με σημαντικές λειτουργίες στην ρύθμιση του ελέγχου της προνυμφικής-νυμφικής ανάπτυξης στα έντομα και σε άλλα αρθρόποδα. Προηγουμένως, χαρακτηρίσαμε μοριακά ένα γονίδιο που κωδικοποιεί για μια εστεράση της ορμόνης νεότητας στο έντομο *Sesamia nonagrioides* (*SnJHER*). Η έκφραση των μεταγραφημάτων του γονιδίου αυτού δεν επηρεαζόταν από τα χημικά ανάλογα των ορμονών νεότητας, ενώ επηρεαζόταν από τα χημικά ανάλογα των εκδυστεροειδών. Μεγαλύτερα επίπεδα έκφρασης παρατηρήθηκαν στο διάστημα λίγο πριν από κάθε έκδυση. Στην εργασία αυτή μελετήσαμε την βιοχημική λειτουργία του *SnJHER* μέσω ετερόλογης έκφρασής του σε μονίμως μετασχηματισμένες κυτταρικές σειρές Λεπιδοπτέρων ή μέσω μόλυνσης των προνυμφών του εντόμου με γενετικά μετασχηματισμένους βακουλοϊούς που υπερεκφράζουν το γονίδιο. Η *SnJHER* πρωτεΐνη φέρεται να εμπλέκεται στην αποτοξικοποίηση των χημικών αναλόγων των ορμονών νεότητας fenoxycarb και methoprene. Επιπροσθέτως, η παροδική υπερέκφρασή της στον λιπώδη ιστό του εντόμου επιτάχυνε την προνυμφική-νυμφική μετάβαση του εντόμου. Παρ' όλα αυτά είναι ακόμη αδιευκρίνιστο για το εάν το *SnJHER* είναι ένα γονίδιο στενά συγγενικό με το αυθεντικό *JHE* γονίδιο με διαφορετικές ή παρόμοιες βιοχημικές λειτουργίες.

**Η φωτοπεριοδική διάπαυση της *Sesamia nonagrioides*  
(Lepidoptera: Noctuidae) δίνει ενδείξεις ότι το κिरκαδικό σύστημα είναι μέρος  
του φωτοπεριοδικού συστήματος**

**A. ΚΟΥΡΤΗ, Θ. ΓΚΟΥΒΙΤΣΑΣ και Δ. ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΑΤΟΣ**

*Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας, Τμήμα Βιοτεχνολογίας,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: akourti@aua.gr*

Τα φωτοπεριοδικά ρολόγια επιτρέπουν στους οργανισμούς να προβλέπουν την επερχόμενη εποχή. Στα έντομα, η εποχιακή προσαρμοστική ανταπόκριση παίρνει τη μορφή της διάπαυσης. Το εντατικά μελετημένο φωτοπεριοδικό ρολόι στα έντομα, πρωταρχικά χαρακτηρίστηκε με την προσέγγιση ενός “black-box”, που είχε σαν αποτέλεσμα πολλά κυβερνητικά μοντέλα. Αυτό έρχεται σε αντιπαράθεση με το κिरκαδικό ρολόι, το οποίο έχει αναλυθεί λεπτομερώς στο μοριακό επίπεδο, ιδιαίτερα στη *Drosophila*. Δυστυχώς η *Drosophila melanogaster* (Diptera: Drosophilidae), ο οργανισμός-μοντέλο στις κिरκαδικές μελέτες, δεν επιδεικνύει εποχιακή ανταπόκριση, κι ακολούθως η μοριακή ανάλυση δεν έχει προχωρήσει σε αυτό το πεδίο. Το έντομο *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae) έχει χαρακτηριστικά, όπως είναι η προαιρετική διάπαυση, η οποία ελέγχεται φωτοπεριοδικά, σε σχέση με την έναρξη και τον τερματισμό της διάπαυσης, που την καθιστούν κατάλληλο οργανισμό για φωτοπεριοδικές μελέτες. Στην παρούσα εργασία ερευνήσαμε διαφορετικούς τρόπους, κατά τους οποίους τα γνωστά μοριακά στοιχεία του κिरκαδικού ρολογιού μπορεί να παίξουν ρόλο στο φωτοπεριοδισμό. Κλωνοποιήσαμε και απομονώσαμε τα ωρολογιακά γονίδια *Cyc*, *Cry*, *Per*, *Tim* από τη *S. nonagrioides*. Προκειμένου να ερευνήσουμε πιθανή εμπλοκή των ωρολογιακών γονιδίων στη διάπαυση (φωτοπεριοδικά ελεγχόμενη), σχεδιάσαμε πειράματα κύκλου 24 ωρών (μιας ημέρας), κύκλου 48 ωρών (δύο ημερών), κύκλου 72 ωρών (τριών ημερών) και κύκλου 96 ωρών (τεσσάρων ημερών). Στην εργασία αυτή εξετάσαμε μέσω Real Time PCR την έκφραση των γονιδίων *SnoPer*, *SnoTim* και *SnoCyc* σε κεφαλές προνυμφών, οι οποίες είχαν εκτραφεί κάτω από συνθήκες κύκλου 4 ημερών: 1<sup>ος</sup> κύκλος: L10: 14D, 2<sup>ος</sup> κύκλος: 10L:38D και 3<sup>ος</sup> κύκλος: 24D. Σε αυτές τις συνθήκες, οι προνύμφες μπήκαν σε διάπαυση και στη Real Time PCR ανάλυση τα *SnoPer*, *SnoTim* και *SnoCyc* mRNA έδειξαν ένα peak, το οποίο είχε εμφανιστεί κατά την 3<sup>η</sup> ημέρα του 3<sup>η</sup> ημερου κύκλου και τώρα μετακινήθηκε στην τέταρτη μέρα, μετά την έναρξη της σκοτόφασης. Αυτά τα αποτελέσματα δίνουν μια ένδειξη, ότι το κिरκαδικό σύστημα είναι μέρος του φωτοπεριοδικού συστήματος.

## Χαρακτηρισμός ανθεκτικότητας του *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) στα εντομοκτόνα με βαθειά αλληλούχιση μεταγραφώματος

**A. ΗΛΙΑΣ<sup>1,2</sup>, J. LAGNEL<sup>3</sup>, Δ.Ε. ΚΑΠΑΝΤΑΙΔΑΚΗ<sup>2,4</sup>,  
Ε. ΣΙΟΖΙΟΥ<sup>1</sup>, Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>2</sup>, Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>1</sup> και Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τομέας Εφαρμοσμένης Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71409 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 71003 Ηράκλειο

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας Βιοτεχνολογίας & Υδατοκαλλιέργειών, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 71003 Ηράκλειο

<sup>4</sup>Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Πανεπιστήμιο Πατρών, 30100 Αγρίνιο  
email: tsagkarakou@nagref.gr

Η νέα τεχνολογία αλληλούχισης (NGS) έχει φέρει επανάσταση στην λειτουργική γονιδιωματική έρευνα σε οργανισμούς μη-μοντέλα. Η βαθειά αλληλούχιση του μεταγραφώματος (RNA-seq) έχει αναδειχθεί ως ένα ισχυρό εργαλείο για τον ταυτόχρονο χαρακτηρισμό του μεταγραφικού προτύπου και την ανάλυση της διαφορικής γονιδιακής έκφρασης, παρέχοντας την δυνατότητα κατανόησης των οικο-φυσιολογικών προσαρμογών των εντόμων καθώς και την μελέτη των μηχανισμών ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα. Το *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους εχθρούς των καλλιεργειών παγκοσμίως και ο έλεγχός του βασίζεται κυρίως στα εντομοκτόνα. Το συγκεκριμένο σύμπλοκο ειδών έχει αποκτήσει πολλαπλή ανθεκτικότητα σε πολλές κατηγορίες εντομοκτόνων, φαινόμενο ιδιαίτερα έντονο στις Μεσογειακές χώρες λόγω των κλιματικών συνθηκών και της εκτεταμένης χρήσης εντομοκτόνων. Εφαρμόσαμε RNA-seq προσέγγιση προκειμένου να συλλέξουμε δεδομένα έκφρασης από όλο το εύρος του γονιδιώματος και να προσδιορίσουμε γονίδια με διαφορετική έκφραση σε ανθεκτικούς και ευαίσθητους σε νεονικοτινοειδή εντομοκτόνα πληθυσμούς *B. tabaci* (MED). Αλληλουχήθηκαν 10 βιβλιοθήκες, σε πλατφόρμα illumina, και παρήχθησαν δεδομένα που αντιστοιχούν σε 71Gbp. Το πλήθος των αλληλουχιών αυτών έχει εμπλουτίσει σημαντικά την υπάρχουσα βάση δεδομένων, και παρείχε την δυνατότητα κατασκευής ενός υψηλής ποιότητας μεταγραφώματος αναφοράς για το είδος. Συνολικά παρήχθησαν 107.274 τμήματα DNA που προέρχονται από συναρμολογημένα αναγνώσματα (contigs). Η σύγκριση των παραπάνω αναγνωσμάτων με την πρωτεϊνική βάση δεδομένων του NCBI (BLAST search) επέστρεψε τον εντοπισμό 34.174 hits με σημαντική ομοιότητα. Μεταξύ των ομάδων ενζύμων που εμπλέκονται στο μεταβολισμό των εντομοκτόνων προσδιορίστηκαν 131 P450s, 22 GSTs και 17 CCEs. Επίσης προσδιορίστηκαν 78 αλληλουχίες (contigs) που κωδικοποιούν για πρωτεΐνες στόχους έξι διαφορετικών ομάδων εντομοκτόνων. Οι 14 από τις 78 κωδικοποιούν για τους νικοτινικούς υποδοχείς της ακετυλοχολίνης (nAChR), που είναι ο στόχος των νεονικοτινοειδών. Η ανάλυση διαφορικής έκφρασης υπέδειξε την υπερέκφραση 2 γονιδίων που κωδικοποιούν P450s στα ανθεκτικά στελέχη. Το πρώτο (CYP6CM1) έχει ήδη χαρακτηριστεί και έχει προσδιοριστεί ο ρόλος του στον μεταβολισμό των νεονικοτινοειδών. Βρίσκεται σε εξέλιξη η επιβεβαίωση του ρόλου της δεύτερης P450, με qPCR σε ένα αριθμό ανθεκτικών στελεχών.

## Φυλογεωγραφία του καρποφάγου Κολεοπτέρου της καστανιάς *Curculio elephas* (Coleoptera: Curculionidae) στην Ελλάδα

**Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ<sup>1</sup> και Α. COGNATO<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Δασικής Εντομολογίας, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών Θεσσαλονίκης,  
Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 57006 Βασιλικά

<sup>2</sup>Department of Entomology, Michigan State University, East Lansing U.S.A.  
email: dimitrios.avtzis@fri.gr

Το καρποφάγο έντομο της καστανιάς *Curculio elephas* (Coleoptera: Curculionidae) αποτελεί έναν από τους κυριότερους και πλέον διαδεδομένους εντομολογικούς εχθρούς της καστανιάς. Μαζί με τα Λεπιδόπτερα *Cydia splendana* και *C. fagiglandana* (Lepidoptera: Tortricidae) συμβάλει καθοριστικά στη μείωση της παραγωγής κάστανου ακόμη και κατά 70-80%. Παρά το γεγονός ότι το Κολεόπτερο *C. elephas* εμφανίζει μια αδιάκοπτη εξάπλωση στον Ελλαδικό χώρο, μέχρι σήμερα δεν έχει επιχειρηθεί μια μελέτη της φυλογεωγραφίας αλλά και της πληθυσμιακής δομής του. Δεδομένου λοιπόν ότι αυτά τα στοιχεία θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στα πλαίσια της καταπολέμησής του, μελετήσαμε δείγματα του εντόμου από δέκα (10) διαφορετικούς πληθυσμούς της Ελλάδας. Συνολικά, από 160 άτομα *Curculio elephas* λήφθηκε γενομικό DNA το οποίο στη συνέχεια πολλαπλασιάσαμε με τη μέθοδο του Αλυσιδωτής Αντίδρασης Πολυμεράσης (PCR). Το τελικό προϊόν είχε μήκος 790 βάσεις που προέρχονταν από το μιτοχονδριακό γονίδιο της Κυτοχρωμικής Οξειδάσης 1. Η απλοτυπική ποικιλότητα ήταν μέτρια κάτι που δεν συνέβη με την νουκλεοτιδική ποικιλότητα, η οποία περιελάμβανε μόλις έξι μεταλλάξεις. Αναλύσεις που βασίστηκαν στη Μπαεσιανή (Bayes) θεωρία ανέδειξαν μια χαλαρή συσχέτιση ανάμεσα στη γεωγραφική κατανομή και τη γενετική ποικιλότητα κάτι που μπορεί να αποδοθεί στη σύμπραξη της απομόνωσης των πληθυσμών λόγω απόστασης και της ταυτόχρονης γονιδιακής ροής ανάμεσα τους. Περαιτέρω αναλύσεις έδειξαν ότι οι πληθυσμοί του *C. elephas* στην Ελλάδα είναι στο στάδιο της επέκτασης. Τέλος, επιχειρώντας τη χρονολόγηση του φυλογενετικού δένδρογράμματος, οι πληθυσμοί του *C. elephas* στην Ελλάδα ξεκίνησαν τη διαφοροποίησή τους περίπου κατά την περίοδο της Παγετώδους Περιόδου Mindel (περίπου 300.000 έτη π.Χ.). Το αποτέλεσμα αυτό συμφωνεί και με προηγούμενες μελέτες σχετικά με τις Παγετώδεις Περιόδους και τα χαρακτηριστικά τους στην Ελλάδα.

## Αναπαραγωγική ασυμβατότητα μεταξύ γενετικά διαφοροποιημένων πληθυσμών *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) από διαφορετικά φυτά ξενιστές

**N. ΦΥΤΡΟΥ και A. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ**

Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 71003 Ηράκλειο  
email: tsagkarakou@nagref.gr

Η μελέτη της προσαρμογής των εχθρών των καλλιεργούμενων φυτών στα φυτά ξενιστές τους παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον, καθώς σχετίζεται με την απομόνωση και γενετική διαφοροποίηση των πληθυσμών με αποτελέσματα που ποικίλλουν από τον περιορισμό της γονιδιακής ροής μέχρι και το σχηματισμό νέων ειδών. Στο φυτοφάγο άκαρι *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) τέτοιες μελέτες έχουν δείξει κάποιο βαθμό γενετικής διαφοροποίησης μεταξύ πληθυσμών που προέρχονται από διαφορετικά φυτά ξενιστές. Συγκεκριμένα, προηγούμενες μελέτες μας που αφορούσαν στη διερεύνηση της πληθυσμιακής δομής με ισοένζυμα είχαν δείξει ότι πληθυσμοί από εσπεριδοειδή διαφοροποιούνταν γενετικά από γειτονικούς τους πληθυσμούς που προέρχονταν από άλλα φυτά ξενιστές αλλά ήταν γενετικά πιο όμοιοι μεταξύ τους, παρά την διαφορετική γεωγραφική τους προέλευση. Βασισμένες σε αυτό το εύρημα και στα πλαίσια της διερεύνησης αυτής της γενετικής διαφοροποίησης, μελετήσαμε εδώ τη συμβατότητα των διασταυρώσεων μεταξύ δύο πληθυσμών *T. urticae* που συλλέχθηκαν από λεμονιές (ELCI) και από το φυτό (*Mercurialis annua*) (ELMA), στο ίδιο χωράφι. Η συμβατότητα των διασταυρώσεων όταν πρόκειται για απλοδιπλοειδές είδος όπου τα αρσενικά προέρχονται από αγονιμοποίητα ωά μελετάται λαμβάνοντας υπόψη τόσο τον αριθμό των απογόνων όσο και την αναλογία φύλου μεταξύ τους. Η γονιμότητα των θηλυκών ELMA δεν μειώθηκε όταν διασταυρώθηκαν με αρσενικά ELCI, όμως η αναλογία θηλυκών:αρσενικών ήταν σημαντικά μειωμένη (16.6 % θηλυκά συγκριτικά με 66% στη διασταύρωση αναφοράς ELMA x ELMA). Όταν τα θηλυκά ELCI διασταυρώθηκαν με αρσενικά ELMA, τόσο η γονιμότητα όσο και η αναλογία φύλου μειώθηκαν σημαντικά (30% μείωση γονιμότητας και 52% αναλογία θηλυκών στους απογόνους σε σύγκριση 67 % θηλυκών στους απογόνους της διασταύρωσης αναφοράς). Τα αποτελέσματα αυτά υποδηλώνουν και τους δύο τύπους ασυμβατότητας που έχουν παρατηρηθεί στα απλοδιπλοειδή είδη: θνησιμότητα θηλυκών εμβρύων (γονιμοποιημένα έμβρυα πεθαίνουν) και ανάπτυξη αρσενικών (γονιμοποιημένα έμβρυα αναπτύσσονται σε απλοειδή αρσενικά). Επίσης, εξετάστηκε η γονιμότητα των υβριδίων F1 (ELCI x ELMA και ELMA x ELCI θηλυκών) και βρέθηκε σημαντικά μειωμένη σε σύγκριση με τα θηλυκά αναφοράς, μειώνοντας περαιτέρω το δυναμικό αναπαραγωγής μεταξύ των διαφορετικών πληθυσμών. Αυτά τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η διατήρηση της γενετικής απομόνωσης στη φύση μπορεί να εξηγηθεί από την παρουσία αναπαραγωγικής ασυμβατότητας. Είναι σε εξέλιξη η διερεύνηση του ρόλου των ενδοσυμβιωτικών βακτηρίων που εμπλέκονται σε αναπαραγωγικές ασυμβατότητες στα αρθρόποδα (*Wolbachia*, *Cardinium*) στην γενετική απομόνωση των συγκεκριμένων πληθυσμών.

**Παγκόσμια εξάπλωση του *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) –  
Πληροφορίες από δείκτες μιτοχονδριακού DNA**

**I.T. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ και Γ. ΑΜΟΥΤΖΙΑΣ**

Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221 Λάρισα  
email: johnmargaritopoulos@gmail.com

Η αφίδα *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) είναι κοσμοπολίτικη και έχει εξαπλωθεί σε όλες τις ηπείρους όπου υπάρχουν καλλιέργειες. Μελέτες με δείκτες μικροδορυφορικού DNA με στόχο να διερευνηθούν οι διαδρομές εξάπλωσης, ειδικά του υποείδους *nicotianae*, βρήκαν συγκεκριμένους “υπερ-κλώνους” (μη-σεξουαλικοί γενότυποι) να έχουν εξαπλωθεί σε διάφορες χώρες και ηπείρους. Σε συνέχεια αυτών των μελετών εξετάσαμε την παραλλακτικότητα σε τμήμα (465 ζ.β.) του γονιδίου 16S rRNA σε 71 αφίδες από διάφορους ξενιστές και χώρες (πέντε ήπειροι). Από τις 71 αφίδες προέκυψαν 35 απλότυποι, 32 μοναδικοί, ένας βρέθηκε σε δυο αφίδες στην ίδια χώρα, ένας σε τέσσερις χώρες (οκτώ αφίδες) και ο πιο κοινός (H8) βρέθηκε σε 28 αφίδες και σε όλες της ηπείρους και ξενιστές. Ο κοινός αυτός απλότυπος είναι σε συμφωνία με τους προαναφερθέντες “υπερ-κλώνους” που έχουν βρεθεί με δείκτες μικροδορυφορικού DNA. Το φυλόγραμμα που κατασκευάστηκε με τη μέθοδο της μέγιστης πιθανοφάνειας (GTR + 4 γ κατηγορίες) δεν έδειξε διακριτές ομάδες απλότυπων ανάλογα με τη χώρα προέλευσης ή τον ξενιστή. Ωστόσο, αυτό το αποτέλεσμα και η μορφή του φυλογράμματος σε συνδυασμό με την υψηλή ποικιλότητα απλοτύπων ( $Hd = 0.828$ ), τη μικρή νουκλεοτιδική παραλλακτικότητα ( $Pi = 0.013$ ) (ενδείξεις δημογραφικής έξαρσης από αρχικό πληθυσμό) και τις αρνητικές τιμές των δεικτών  $Fu$ 's  $Fs$  και  $Tajima$  (ένδειξη ιστορικής δημογραφικής έξαρσης) συμφωνούν κατά κάποιο τρόπο με την παγκοσμιοποίηση του είδους. Επίσης, προβλέφθηκε η νουκλεοτιδική ακολουθία του αρχέγονου απλότυπου (μέθοδος *Lazarus*) που παρουσίασε τη μεγαλύτερη συγγένεια με τον πιο κοινό (H8) απλότυπο, κάτι που υποδηλώνει ότι από τον H8 έχουν πιθανώς προέρθει οι υπόλοιποι απλότυποι. Τέλος, βρέθηκε ότι οι αφίδες από τον καπνό (*nicotianae*) στην Ελλάδα δεν αποτελούν μια μονοφυλετική ομάδα (*Shimodaira-Hasegawa* κριτήριο,  $P < 0.01$ ). Αυτό υποδηλώνει πιθανώς, ότι από την αρχική πηγή (εκτιμάται η Άπω Ανατολή) είχαν εισέλθει στην Ελλάδα διάφορες παρθενογενετικές σειρές της αφίδας Η θεωρία αυτή είναι σε συμφωνία με προηγούμενες μοριακές και μορφολογικές μελέτες.

**Χαρακτηρισμός ενός γονιδίου που κωδικοποιεί μία πρωτεΐνη τύπου cadherin και ανάλυση COI-HRM σε πληθυσμούς αγρού του *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae)**

**A. ΚΑΠΑΖΟΓΛΟΥ<sup>1</sup>, Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ<sup>2,3</sup>, Β. ΔΡΟΣΣΟΥ<sup>1</sup>, Π. ΜΑΔΕΣΗΣ<sup>1</sup>, Μ. ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΟΥΛΤΑΝΗ<sup>2</sup> και Α.Σ. ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών (INEB), ΕΚΕΤΑ, 57001 Θέρμη

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup>Unit of Chemical Ecology, Department of Plant Protection-Biology, Swedish University of Agricultural Sciences, 23053 Alnarp, Sweden  
email: tsaft@certh.gr

Στα Λεπιδοπτερα, ένας από τους παράγοντες που σχετίζεται με την ανάπτυξη της ανθεκτικότητας στις τοξίνες Cry του *Bacillus thuringiensis* είναι και οι πρωτεΐνες τύπου cadherin. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η απομόνωση και ο χαρακτηρισμός ενός γονιδίου που κωδικοποιεί μία πρωτεΐνη τύπου cadherin που εντοπίζεται στα επιθηλιακά κύτταρα του μέσου εντέρου του *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae), και η οποία σχετίζεται με ανθεκτικότητα στην τοξίνη Cry1Ab του *B. thuringiensis*. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν μοριακές τεχνικές όπου αρχικά απομονώθηκε και αλληλουχήθηκε το cDNA της cadherin και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε ανάλυση της έκφρασης του γονιδίου με REAL-TIME PCR με τη χρήση κατάλληλων εκκινήτων. Μάλιστα, για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν προνύμφες διαφόρων ηλικιών του *S. nonagrioides* έτσι ώστε να διαπιστώσουμε εάν σε όλες τις ηλικίες το γονίδιο αυτό εκφράζεται με την ίδια ένταση. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία προνυμφών από τρεις διαφορετικές περιοχές (Λάρισα, Σέρρες, και Θεσσαλονίκη) προκειμένου να διαπιστωθεί εάν η προέλευση του εντόμου και το μικροκλίμα στο οποίο αναπτύσσεται έχει κάποια επίδραση στην έκφραση του γονιδίου. Επιπρόσθετα, πραγματοποιήθηκε High Resolution Melting (HRM) ανάλυση με αλληλουχίες μιτοχονδριακής κυτοχρωμικής οξειδάσης (COI) για την γενετική ταυτοποίηση των διαφορετικών πληθυσμών. Ο χαρακτηρισμός ενός τέτοιου cadherin γονιδίου σε συνδυασμό με την COI-HRM ανάλυση μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμος στο μέλλον καθώς θα αποτελεί πολύτιμο εργαλείο για την ταχεία διάκριση πληθυσμών διαφορετικών γεωγραφικών περιοχών και την ανίχνευση ανθεκτικών γονιδίων σε πληθυσμούς αγρού του *S. nonagrioides* με ένα απλό DNA screening, στα πλαίσια ολοκληρωμένων προγραμμάτων διαχείρισης εντόμων και διαχείρισης ανθεκτικότητας. Έτσι, θα μπορούν να προστατευτούν οι ωφέλειες από τη χρήση Cry1Ab τοξινών του *B. thuringiensis* και να μην χαθούν τα συγκριτικά τους πλεονεκτήματα. Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω του Προγράμματος «Προστασία των ωφελειών από τις τοξίνες του *B. thuringiensis* εμποδίζοντας τη δημιουργία ανθεκτικότητας από τα έντομα, με παρατηρήσεις και σωστή διαχείριση» (Proposal No QLRT-2001-01969) και από εθνικούς πόρους μέσω της Επιτροπής Ερευνών του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.



**Μοριακή και λειτουργική ανάλυση μηχανισμών αποτοξικοποίησης εντομοκτόνων του τετράνυχου *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)**

**Μ. ΡΗΓΑ<sup>1</sup>, Ε. ΜΩΡΟΥ<sup>1</sup>, Δ. ΤΣΑΚΙΡΕΛΗ<sup>1</sup>, Α. ΗΛΙΑΣ<sup>1,2</sup>, Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ<sup>2</sup>,  
Ε. ΣΙΩΖΟΥ<sup>1</sup>, Β. ΔΟΥΡΗΣ<sup>1</sup>, Κ. ΚΑΛΑΝΤΙΔΗΣ<sup>1</sup> και Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τομέας Εφαρμοσμένης Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71409 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) «Δήμητρα», 71003 Ηράκλειο  
email: vontas@biology.uoc.gr

Ο τετράνυχος, *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae) συνιστά πολύ σοβαρό εχθρό των καλλιεργειών παγκοσμίως. Η καταπολέμησή του γίνεται κυρίως με εντομοκτόνα. Ωστόσο, ο τετράνυχος αναπτύσσει γρήγορα ανθεκτικότητα σε αυτά, ειδικά στις Μεσογειακές χώρες όπου ευνοείται η ανάπτυξή του (πολλές γενεές, μικρός βιολογικός κύκλος) αλλά και γίνεται μεγάλη και ανεξέλεγκτη χρήση εντομοκτόνων. Χρησιμοποιώντας μοριακές τεχνικές, όπως μικροσυστοιχίες για την ανάλυση έκφρασης γονιδίων, ετερόλογα συστήματα έκφρασης ανασυνδυασμένων πρωτεϊνών, διαγονιδιακά στελέχη *Drosophila melanogaster* (Diptera: Drosophilidae) και σίγηση γονιδίων μέσω φυτών προσπαθούμε να κατανοήσουμε καλύτερα τους μηχανισμούς που εμπλέκονται στη διαδικασία της αποτοξικοποίησης των εντομοκτόνων. Πρόσφατα εκφράσαμε επιτυχώς κυτοχρωμικές οξειδάσες P450s του τετράνυχου που εμπλέκονται στην ανθεκτικότητα. Μερικές από αυτές, όπως η tuCYP392E10 και η tuCYP392Ax φαίνεται πως έχουν πολύ σημαντικό ρόλο στην αποτοξικοποίηση εντομοκτόνων/ακαρεοκτόνων. Επίσης, οι P450s αυτές εκφράζονται σε διαγονιδιακά στελέχη *D. melanogaster*, στους κατάλληλους ιστούς της, προκειμένου να διερευνηθούν οι ιδιότητες που προσδίδουν στο έντομο in vivo, σε σχέση με την ανθεκτικότητα. Με τη μέθοδο σίγησης γονιδίων μέσω φυτών τέλος, στοχεύουμε βιοχημικά μονοπάτια αποτοξικοποίησης των ενζύμων αυτών, προκειμένου να διερευνήσουμε τρόπους με τους οποίους θα μπορούσε να ξεπεραστεί το πρόβλημα της ανθεκτικότητας. Η πρόταση υλοποιείται στο πλαίσιο της Δράσης «Ενίσχυση Μεταδιδακτόρων Έρευνητών/τριών» του ΕΠΕΔΒΜ με Δικαιούχο την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας και συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ) και από Εθνικούς Πόρους.

**Ταυτοποίηση και χαρακτηρισμός Πολυμορφισμών Μονού Νουκλεοτιδίου (SNPs) που σχετίζονται με την επιλογή του φυτού-ξενιστή της Μεσογειακής Μύγας, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae)**

**Π.Μ. ΚΟΣΚΙΝΙΩΤΗ και Κ.Δ. ΜΑΤΘΙΟΠΟΥΛΟΣ**

*Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας & Γονιδιωματικής, Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας,  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221 Λάρισα  
email: pakoskin@bio.uth.gr*

Τα έντομα βασίζονται στην όσφρηση προκειμένου να εκτιμήσουν την κατάσταση του ενδιαιτήματός τους, στο οποίο συμπεριλαμβάνονται και οι διατροφικές πηγές. Η συσχέτιση της γενετικής διαφοροποίησης με την επιλογή του φυτού-ξενιστή θα μπορούσε να αποδειχθεί υψίστης σημασίας για οποιαδήποτε προσπάθεια διαχείρισης του πληθυσμού επιβλαβών εντόμων. Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η ταυτοποίηση μονονουκλεοτιδικών πολυμορφισμών (SNPs) και η εν δυνάμει συσχέτισή τους με την επιλογή του φυτού-ξενιστή της Μεσογειακής μύγας, ενός από τα πιο επιβλαβή παράσιτα των γεωργικών καλλιεργειών παγκοσμίως. Για το σκοπό αυτό συλλέχθηκαν έντομα από διαφορετικά δένδρα και από διαφορετικές περιοχές της Ελλάδας και της Κένυας και ταυτοποιήθηκαν SNPs σε πέντε διαφορετικούς γενετικούς τόπους που σχετίζονται με την οσφρητική συμπεριφορά (οσφρητικοί υποδοχείς, οσμο-δεσμευτικές πρωτεΐνες, κ.ά.) μέσω ανάλυσης PCR-SSCP. Πιο συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε η ανάλυση ενός τμήματος της κωδικής περιοχής του γονιδίου του οσφρητικού υποδοχέα Or59a, το οποίο αντιστοιχεί στην έκτη διαμεμβρανική περιοχή της κωδικοποιούσας πρωτεΐνης. Επιπλέον, μελετήθηκαν τμήματα των εξονίων των γονιδίων που κωδικοποιούν για τις οσμο-δεσμευτικές πρωτεΐνες Obp56d και Obp8a. Επίσης, πραγματοποιήθηκε μελέτη ορισμένων μη κωδικών περιοχών των γονιδίων *Kar3* (Kinesin Associated Protein 3) και *sgl* (sugarless), τα οποία εμπλέκονται έμμεσα στην οσφρητική συμπεριφορά. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων οδήγησε στην εύρεση πολυμορφισμών με συχνότητα 1SNP/20bp και 1SNP/30bp σε μη κωδικές και κωδικές περιοχές, αντίστοιχα. Ο αριθμός των πολυμορφισμών που ταυτοποιήθηκαν είναι ασυνήθιστα μεγάλος σε σχέση με τα έως τώρα βιβλιογραφικά δεδομένα. Οι πολυμορφισμοί, που εντοπίστηκαν σε κωδικές περιοχές αποτελούν στην πλειοψηφία τους σιωπηλές ή ουδέτερες αντικαταστάσεις. Τέλος, παρατηρήθηκε μεγαλύτερος αριθμός πολυμορφισμών στα δείγματα που προέρχονται από την Κένυα της Αφρικής σε σχέση με τα ελληνικά δείγματα. Το εύρημα αυτό συμβαδίζει με τη θεωρία περί καταγωγής της Μεσογειακής μύγας από την περιοχή της Κένυας και με το γεγονός ότι η γενετική ποικιλομορφία των ειδών, κατά κανόνα, αυξάνεται όσο μειώνεται η απόσταση από την περιοχή καταγωγής του.

**Γενετική δομή πληθυσμών και διασπορά του *Myzus persicae*  
(Hemiptera: Aphididae) σε οπωρώνες ροδακινιάς στην κεντρική Χιλή**

**M.E. RUBIO-MELÉNDEZ<sup>1</sup>, I.T. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup> και C.C. RAMÍREZ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Interactions Insect-Plant Laboratory, Institute of Vegetal Biology and Biotechnology,  
University of Talca, Casilla 747, Talca, Chile*

<sup>2</sup>*Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41110 Λάρισα  
email: marubio@utalca.cl*

Η πράσινη αφίδα της ροδακινιάς *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) είναι ένας από τους σημαντικότερους εχθρούς των καλλιεργειών παγκοσμίως. Είναι εξαιρετικά πολυφάγο είδος (προσβάλλει ~400 φυτικά είδη) και αποτελεσματικός φορέας φυτικών ιών (>100 ιούς). Επίσης, το είδος έχει αναπτύξει ανθεκτικότητα σχεδόν σε όλες τις χημικές ομάδες εντομοκτόνων που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμησή του. Στη Χιλή το *M. persicae* είναι σημαντικός εχθρός της ροδακινιάς αλλά και διάφορων ποωδών καλλιεργειών (π.χ. πατάτα, πιπεριά, καπνός). Ωστόσο, η οικολογία του εντόμου δεν έχει μελετηθεί επαρκώς, ειδικά σε οπωρώνες ροδακινιάς. Πραγματοποιήθηκε τριετής μελέτη σε οπωρώνες ροδακινιάς στην κεντρική Χιλή που αποσκοπούσε στη διερεύνηση της γενετικής δομής των πληθυσμών του *M. persicae*, των μετακινήσεων των αφίδων εντός του οπωρώνα αλλά και μεταξύ των οπωρώνων καθώς και του ρόλου των αυτοφυών φυτών ως πηγή αφίδων. Τα κύρια ερωτήματα που έθεσε η μελέτη ήταν: Ποιες είναι οι κύριες πηγές των αφίδων στους πληθυσμούς που παρατηρούνται την άνοιξη στα δέντρα ροδακινιάς; Ποια είναι η προέλευση των αφίδων που προσβάλλουν τις ροδακινιές μετά την εφαρμογή εντομοκτόνων; Για την απάντηση των ερωτημάτων συλλέχθηκαν δείγματα αφίδων κάθε 20 ημέρες από δέντρα ροδακινιάς σε οπωρώνες σε τρεις περιοχές της κεντρικής Χιλής κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου των ετών 2010-2012. Δείγματα συλλέχθηκαν και από αυτοφυή φυτά πλησίον και εντός των οπωρώνων. Τα δείγματα αναλύθηκαν με: α) δείκτες μικροδορυφορικού DNA (έξι γονιδιακοί τόποι) για την ανίχνευση των μετακινήσεων των αφίδων και β) μοριακά διαγνωστικά (μέθοδος Taqman) για τη διαπίστωση της συχνότητας εμφάνισης τριών μηχανισμών ανθεκτικότητας σε εντομοκτόνα (*kdr*, *super-kdr* και τροποποιημένη ακετυλοχολινεστεράση).

## Προσδιορισμός γενετικής αλληλουχίας με την εφαρμογή μοριακών δεικτών σε πληθυσμούς του γένους *Typhloseiulus* (Acari: Phytoseiidae)

**B.I. ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ, Μ. ΜΠΟΥΓΑ και Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής Υποδομών και Περιβάλλοντος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: v.evangelou@aua.gr

Η Οικογένεια Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) περιλαμβάνει αρπακτικά ακάρεα που εντοπίζονται σε διάφορα οικοσυστήματα. Ο προσδιορισμός του είδους αποτελεί θέμα προς διερεύνηση, καθώς η εύστοχη αναγνώρισή τους είναι προϋπόθεση για την επιτυχημένη εφαρμογή της βιολογικής και ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των εχθρών των καλλιεργειών. Στο πλαίσιο αυτό, τόσο η κλασική συστηματική ταξινόμηση όσο και η χρήση μοριακών δεικτών συνδυάζονται, ώστε να δώσουν τα καλύτερα αποτελέσματα και ειδικά σε περιπτώσεις υψηλής δυσκολίας όπου τα είδη ομοιάζουν πολύ μορφολογικά. Στην παραπάνω κατηγορία υπάγονται τα είδη του γένους *Typhloseiulus* Chant and McMurtry (Acari: Phytoseiidae) τα οποία εντοπίζονται κυρίως σε φυτά του γένους *Quercus* (Fagales: Fagaceae). Η κλασική ταξινόμηση βασίζεται στον αριθμό των τριχών που υπάρχουν στην επιγονατίδα του δεύτερου ποδιού (genu II), καθώς και στο σχετικό μήκος των νωτιαίων τριχών, της σπερματοθήκης και του σπερματοδάκτυλου του άρρενος. Στην παρούσα μελέτη, εφαρμόστηκε η τεχνική του προσδιορισμού της νουκλεοτιδικής αλληλουχίας (sequencing) σε γονιδιακά τμήματα του μιτοχονδριακού και πυρηνικού γενετικού υλικού και καθορίστηκαν μοριακοί δείκτες που μπορούν να διακρίνουν τα είδη του γένους *Typhloseiulus*. Συγκεκριμένα, κλάδοι φυτών του γένους *Quercus* μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο κι έπειτα από στερεοσκοπική παρατήρηση τα άτομα του γένους *Typhloseiulus* που εντοπίστηκαν τοποθετήθηκαν σε καθαρή αλκοόλη 95%, στους -20°C. Αφού πραγματοποιήθηκε αναγνώριση των ατόμων σύμφωνα με την κλασική ταξινόμηση, απομονώθηκε ολικό DNA από μεμονωμένα άτομα κι εφαρμόστηκε αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR) με δύο ζεύγη εκκινητών οι οποίοι προσδιορίζουν το γονιδιακό τμήμα που ελέγχει τη σύνθεση α) της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος (12srDNA) και β) της υπομονάδας I του συμπλόκου της κυτοχρωμικής οξειδάσης (COI). Στη συνέχεια, έγινε ηλεκτροφόρηση πήγματος αгарόζης 2%, καθαρισμός των προϊόντων PCR και προσδιορίστηκαν οι αλληλουχίες. Στα φυλογενετικά δένδρα που κατασκευάστηκαν παρουσιάστηκαν υψηλές τιμές bootstrap με τους κλάδους να είναι εμφανώς διακριτοί για τα είδη. Οι πληθυσμοί ανά είδος βρίσκονται πιο κοντά γενετικά και η διάκρισή τους δεν είναι απόλυτη σε όλες τις περιπτώσεις. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα δηλώνουν ότι τα δύο γονιδιακά τμήματα μπορούν να διακρίνουν με επιτυχία τα είδη του υπό εξέταση γένους.

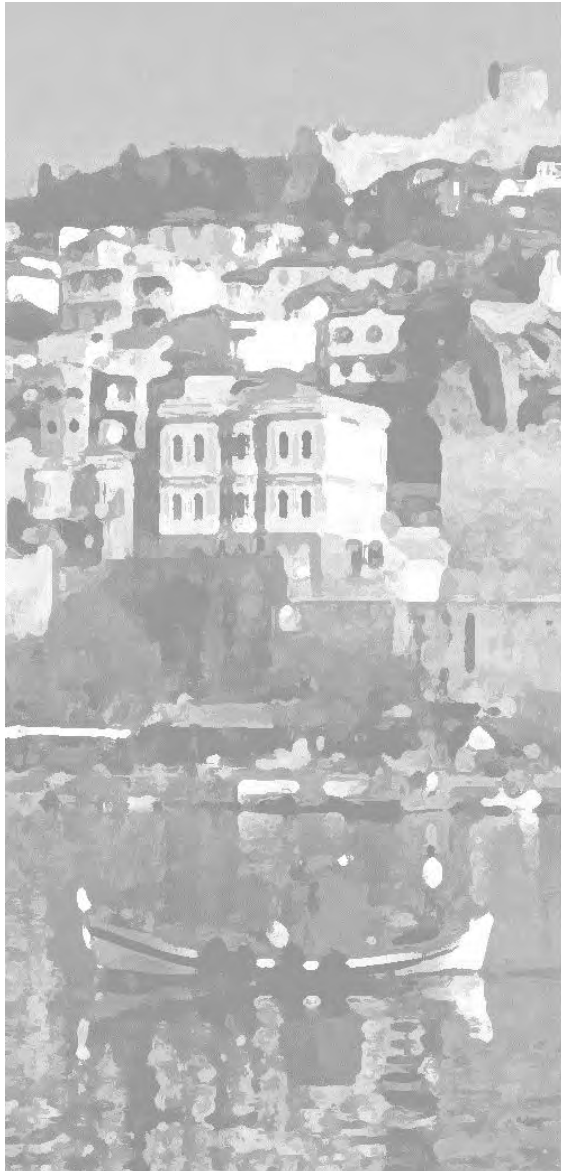
**Ταυτοποίηση του αρπακτικού ακάρεως *Iphiseius degenerans*  
(Acari: Phytoseiidae) σε διαφορετικά στάδια, με την εφαρμογή μοριακών  
τεχνικών σε μεμονωμένα άτομα**

**B.I. ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ, Μ. ΜΠΟΥΓΑ και Γ.Θ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: v.evangelou@aua.gr

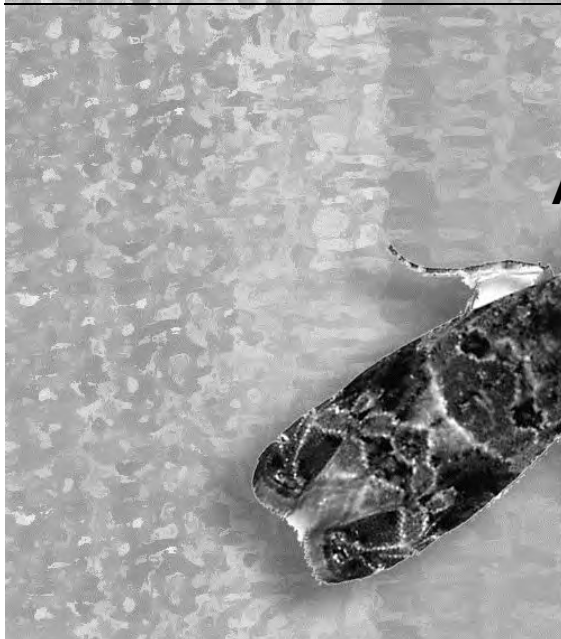
Τόσο η ολοκληρωμένη όσο και η βιολογική αντιμετώπιση προτείνουν εκτός από την εξαπόλυση βιολογικών παραγόντων και τη διατήρηση όσων υπάρχουν στις καλλιέργειες. Εκεί εντοπίζονται άτομα ατελών σταδίων ακάρεων ή εντόμων, τα οποία λόγω του ότι δεν βρίσκονται στο στάδιο του ακμαίου δύσκολα προσδιορίζονται με την κλασική συστηματική (κλείδες). Σε τέτοιες περιπτώσεις μπορούν να εφαρμοστούν μοριακές τεχνικές οι οποίες καταλήγουν στον προσδιορισμό του είδους ακόμα και σε πολύ αρχικά ατελή στάδια πχ. ωό. Προς διεύρυνση των παραπάνω χρησιμοποιήσαμε άτομα του ακάρεως *Iphiseius degenerans* (Acari: Phytoseiidae) που διατηρούνταν σε εκτροφή σε σταθερές συνθήκες (25°C, 65%, 16:8) τρεφόμενα σε γύρη αμυγδαλιάς. Συγκεκριμένα, τα ακάρεα τοποθετήθηκαν ζωντανά σε αλκοόλη 95% στους -20°C και απομονώθηκε ολικό γενετικό υλικό από μεμονωμένα άτομα που ανήκαν σε όλα τα στάδια (ωό, λάρβα, πρωτονύμφη, δευτερονύμφη, ακμαίο αρσενικό, ακμαίο θηλυκό) σε 5 επαναλήψεις ανά στάδιο, ακολουθώντας τροποποιημένο πρωτόκολλο του DNeasy blood & tissue kit (Qiagen). Η εκτίμηση της ποσότητας του γενετικού υλικού που απομονώθηκε έγινε με την τεχνική της φασματοφωτομέτρησης. Ακολούθησε αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR) με ζεύγος εκκινητών που προσδιορίζουν εκείνο το γονιδιακό τμήμα το οποίο ελέγχει τη σύνθεση της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος (12S rDNA) (5'-AAACTGGGATTAGATACCCAC TAT-3' και 5'-GAGGGTGACGGGCGGTGTGT-3') και το προϊόν ελέγχθηκε με τη διαδικασία της ηλεκτροφόρησης πήγματος αγαρόζης 2%. Στη συνέχεια έγινε καθαρισμός των προϊόντων της PCR με το Nucleospin extract II kit (Macherey-Nagel) και τέλος προσδιορίστηκε η νουκλεοτιδική αλληλουχία του ανωτέρω γονιδιακού τμήματος. Τα αποτελέσματα της αλληλούχισης ταυτοποιήθηκαν ως προς το είδος μέσω της παγκόσμιας τράπεζας γονιδιώματος (GenBank/NCBI). Η απομόνωση του ολικού DNA ήταν επιτυχής σε όλα τα στάδια, με το γενετικό υλικό που απομονώθηκε από τα ακμαία θηλυκά άτομα να βρίσκεται σε μεγαλύτερη ποσότητα, οι ζώνες να είναι πιο συμπαγείς κι έντονες κατά την ηλεκτροφόρηση και τις αλληλουχίες να δίνουν πιο συγκροτημένα αποτελέσματα. Ακολούθησαν τα άρρενα ακμαία και οι δευτερονύμφες, οι πρωτονύμφες και τέλος οι λάρβες και τα ωά. Τα αποτελέσματα αυτά προφανώς οφείλονται στο μέγεθος του ακάρεως στα διάφορα στάδια και επιβεβαιώνουν ότι το είδος μπορεί να προσδιοριστεί με μοριακές τεχνικές ακόμα και στο στάδιο του αυγού.





# 13<sup>η</sup> Συνεδρία

Έντομα Υγειονομικής  
Σημασίας και  
Αποθηκευμένων Προϊόντων







## Αξιολόγηση του spinosad ως προστατευτικό των δημητριακών: Ένα μακρύ ταξίδι με αίσιο τέλος

### **BH. SUBRAMANYAM**

Department of Grain Science and Industry, Kansas State University, Manhattan KS, USA  
email: sbhadrir@k-state.edu

Τα λεγόμενα προστατευτικά σπόρων (grain protectants) είναι εντομοκτόνα επαφής και στομάχου τα οποία εφαρμόζονται σε μη προσβεβλημένα δημητριακά, προκειμένου να τα προστατεύσουν από τα έντομα και τα λοιπά αρθρόποδα. Στις Η.Π.Α., πριν την εφαρμογή του νόμου για την Προστασία της Ποιότητας των Τροφίμων [Food Quality Protection Act (FQPA)] από το Κογκρέσο, αρκετές δραστικές ουσίες (κυρίως οργανοφωσφορικά) είχαν έγκριση από την Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος [US-Environmental Protection Agency (US-EPA)] ως προστατευτικά αποθηκευμένων δημητριακών. Με το νόμο FQPA, τα τοξικολογικά και τα οικοτοξικολογικά χαρακτηριστικά των οργανοφωσφορικών επανεξετάστηκαν με αυστηρότερα πρότυπα ασφάλειας, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις «παράπλευρες» πηγές έκθεσης σε εντομοκτόνα, με αποτέλεσμα την ανάκληση της κυκλοφορίας πολλών σκευασμάτων. Ακολούθως, και μετά την εφαρμογή του FQPA, υπήρξε ένα έντονο ενδιαφέρον για τη διερεύνηση εντομοκτόνων σιτηρών, τα οποία θα ήταν φιλικά προς το περιβάλλον, με χαμηλή τοξικότητα στα θηλαστικά. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη ανθεκτικότητας στα προστατευτικά και τα καπνογόνα που χρησιμοποιούνται εναντίον των εντόμων των αποθηκευμένων προϊόντων. Επιπροσθέτως, αυξήθηκε επιτακτικά και η απαίτηση των καταναλωτών για τρόφιμα απαλλαγμένα από υπολείμματα. Το 1997, το spinosad, ένα εντομοκτόνο που προέρχεται από μεταβολίτες του βακτηρίου *Saccharopolyspora spinosa* (Mertz and Yao), έλαβε έγκριση για χρήση σε διάφορες καλλιέργειες. Το ίδιο έτος (1997), σε εργαστηριακά πειράματα παρατηρήθηκε ότι το spinosad ήταν εξαιρετικά αποτελεσματικό εναντίον του *Rhizopertha dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrichidae), το οποίο είναι ένα λίαν καταστροφικό είδος για τα αποθηκευμένα δημητριακά παγκοσμίως, αλλά και άλλων εντόμων αποθηκών. Πειράματα, τόσο στον αγρό όσο και στο εργαστήριο, που πραγματοποιήθηκαν σε αρκετές πολιτείες των Η.Π.Α. (Kansas, Indiana, Montana, Kentucky, Oklahoma και Texas), αλλά και σε διάφορες άλλες χώρες (Ελλάδα, Αυστραλία, Ελβετία και Κένυα) έδειξαν ότι το spinosad ήταν αποτελεσματικό στη δόση του 1 ppm εναντίον ενός ευρέως φάσματος εντόμων αποθηκευμένων προϊόντων. Σε αποθηκευμένα σιτηρά, το spinosad έχει υπολειμματική διάρκεια 1 έως 2 χρόνια χωρίς απώλεια της αποτελεσματικότητάς του. Έτσι, οι αρχικές αυτές μελέτες, είχαν ως αποτέλεσμα την έγκριση του spinosad για απ' ευθείας εφαρμογή στα δημητριακά. Το 2005 εγκρίθηκε η χρήση του spinosad από την US-EPA εναντίον εντόμων αποθηκευμένων δημητριακών. Πρόσφατα στην Ιαπωνία, και αφού πρώτα έγιναν αποδεκτά τα διεθνή όρια υπολειμματικότητας που καθορίζονται από τον «Κώδικα Τροφίμων» (CODEX, 2006), οριστικοποιήθηκε η έγκριση (εντός του 2013) του εμπορικού σκευάσματος, Sensat™. Στην παρούσα εργασία γίνεται μία λεπτομερής αναφορά στη μακρά αλλά επιτυχή διαδρομή του spinosad (από τα αρχικά πειράματα εργαστηρίου έως τις εθνικές και διεθνείς αξιολογήσεις) ως βιώσιμου προστατευτικού σπόρων σιτηρών.

## Επισκόπηση πειραματικών δεδομένων της αποτελεσματικότητας του spinetoram σε έντομα αποθηκευμένων δημητριακών

**Θ.Ν. ΒΑΣΙΛΑΚΟΣ<sup>1</sup>, Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ<sup>1</sup>, Α.Σ. ΧΛΩΡΙΔΗΣ<sup>2</sup> και J.E. DRIPPS<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Ν. Ιωνία, Μαγνησία

<sup>2</sup>Dow AgroSciences Export S.A., 19500 Λαύριο

<sup>3</sup>Dow AgroSciences LLC, 9330 Zionsville Rd., Indianapolis, IN 46268, USA  
email: athanassiou@agr.uth.gr

Με σειρά εργαστηριακών πειραμάτων, εξετάστηκε η δυνατότητα χρήσης του εντομοκτόνου spinetoram, το οποίο βασίζεται σε μεταβολίτες του βακτηρίου *Saccharopolyspora spinosa*, για την αντιμετώπιση εντόμων αποθηκευμένων δημητριακών και συναφών προϊόντων. Στην σειρά ανεξάρτητων πειραμάτων που διεξήχθησαν, με τη μέθοδο των βιοδοκιμών, μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα 7 συγκεντρώσεων του spinetoram (SC-NC, 11.7% δ.ο): 0.01, 0.1, 0.5, 1, 2, 5 και 10 ppm (mg δ.ο/kg σίτου ή αραβοσίτου) εναντίον των εντόμων *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae), *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae), *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae), *Prostephanus truncatus* (Coleoptera: Bostrichidae), *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae) και *Oryzaephilus surinamensis* (Coleoptera: Silvanidae). Η αποτελεσματικότητα του spinetoram ήταν υψηλή, τόσο για το *R. dominica* όσο και για το *P. truncatus*, δοθέντος του ότι ο πλήρης έλεγχός τους επετεύχθη σε δόση 0.5 ppm. Το πιο ανθεκτικό έντομο ήταν το *T. confusum*, για τον έλεγχο του οποίου απαιτήθηκαν 14 ημέρες έκθεσης στην υψηλότερη δόση (10 ppm). Επιπροσθέτως, εξετάστηκε η επίδραση του συνδυασμού της θερμοκρασίας (20, 25 και 30°C) και της σχετικής υγρασίας (55 και 75%) σε διάφορες συγκεντρώσεις (0.1, 0.5 και 1 ppm), στην αποτελεσματικότητα του spinetoram εναντίον των *R. dominica*, *S. oryzae* και *T. confusum*. Για το *R. dominica*, η θερμοκρασία και η υγρασία δεν είχαν καμιά επίδραση στη θνησιμότητα, η οποία ήταν υψηλή. Η θνησιμότητα του *S. oryzae* αυξήθηκε με την αύξηση της θερμοκρασίας, αλλά όχι σε όλους τους συνδυασμούς θερμοκρασίας – υγρασίας. Η θνησιμότητα του *T. confusum* ήταν χαμηλή, ανεξάρτητα από τα επίπεδα θερμοκρασίας και υγρασίας. Τέλος, αξιολογήθηκε και η επίδραση του είδους της επιφάνειας (ξύλο, μέταλλο, τσιμέντο και κεραμικό) στην αποτελεσματικότητα του spinetoram, κατά των *S. granarius*, *S. oryzae*, *R. dominica*, *T. confusum*, *O. surinamensis* και *Cryptolestes ferrugineus* (Coleoptera: Cucujidae), σε συγκεντρώσεις 0.025 mg (δ.ο.) / cm<sup>2</sup>, 0.05 mg (δ.ο.) / cm<sup>2</sup> και 0.1 mg (δ.ο.) / cm<sup>2</sup>. Το *T. confusum* ήταν το λιγότερο ευαίσθητο στις ψεκασμένες επιφάνειες. Αντιθέτως, όλα τα άλλα είδη ήταν ευαίσθητα στο spinetoram, ακόμα και στη μικρότερη δόση. Επίσης, με εξαίρεση το *T. confusum*, δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των επιφανειών. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η παρουσία τροφής δεν επηρέασε την αποτελεσματικότητα του spinetoram. Τα δεδομένα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι το spinetoram είναι ένα λίαν αποτελεσματικό εντομοκτόνο για τα περισσότερα έντομα αποθηκευμένων δημητριακών, τόσο με απ' ευθείας εφαρμογή στο προϊόν όσο και με εφαρμογή σε επιφάνειες.

## Η βιοακουστική ως μέθοδος εντοπισμού και εκτίμησης της προσβολής από έντομα σε σωρούς αποθηκευμένων σπόρων

**Π.Α. ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>, Ε.Γ. ΓΙΒΡΟΠΟΥΛΟΥ<sup>1</sup>, Η. ΠΟΤΑΜΙΤΗΣ<sup>2</sup>  
και Δ.Χ. ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων,  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλίας, 41110 Λάρισα

<sup>2</sup>Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας & Ακουστικής,  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, 74100 Ρέθυμνο

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας,  
Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά  
email: eliopoulos@teilar.gr

Οι ήχοι που παράγουν τα έντομα (ακουστικές εκπομπές) μέσα στους σωρούς αποθηκευμένων σπόρων (κίνηση, διατροφή, ωτοκία κ.ά.) μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τη βιοακουστική όχι μόνο για σκοπούς εντοπισμού της παρουσίας των εντόμων (detection) αλλά και για τον προσδιορισμό του είδους και την εκτίμηση της πληθυσμιακής τους πυκνότητας (population density estimation). Στα πλαίσια ερευνητικού προγράμματος έγινε μελέτη των δυνατοτήτων της βιοακουστικής στο εργαστήριο. Συγκεκριμένα, έγινε καταγραφή των παραγόμενων ήχων από τα σημαντικότερα είδη εντόμων που προσβάλλουν αποθηκευμένους σπόρους (σιτηρά, όσπρια) σε διάφορα προϊόντα, στάδια ανάπτυξης και πληθυσμιακές πυκνότητες. Γίνεται περιγραφή του συστήματος ακουστικής καταγραφής και της μεθόδου ακουστικής ανάλυσης. Το σύστημα αποδείχθηκε πολύ αποτελεσματικό στον εντοπισμό της παρουσίας των εντόμων δεδομένου ότι ήταν 100% ακριβές στις αρνητικές προβλέψεις (πρόβλεψη μη προσβολής όταν πράγματι δεν υπήρχαν έντομα) και πολύ επιτυχημένο στις θετικές προβλέψεις (πρόβλεψη προσβολής όταν υπήρχαν έντομα). Παρουσιάζονται ακόμη οι δυνατότητες της μεθόδου στον προσδιορισμό του είδους και στην εκτίμηση της πληθυσμιακής τους πυκνότητας. Τα αποτελέσματα της έρευνας καταδεικνύουν ότι τέτοιες συσκευές μπορούν να αποτελέσουν πολύτιμα εργαλεία στους χώρους αποθήκευσης σπόρων στα πλαίσια της Ολοκληρωμένης Αντιμετώπισης των Εντομολογικών Εχθρών. Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο - ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) - Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ ΙΙΙ «Ανάπτυξη Σύγχρονων και Καινοτόμων Μεθόδων της Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης των Εντόμων-Εχθρών των Αποθηκευμένων Γεωργικών Προϊόντων & Τροφίμων» Επένδυση στην κοινωνία της γνώσης μέσω του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου.

## Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας έξι αιθέριων ελαίων στον έλεγχο της Εφέστιας των αλεύρων *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae)

**Σ.Ε. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ<sup>1</sup>, F. PORCCELI<sup>1</sup>, E.I. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ<sup>2</sup>, Δ.Μ. ΛΑΖΑΡΗ<sup>3</sup>,  
Α.Α. ΥΦΟΥΛΗΣ<sup>4</sup>, Π.Α. ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>5</sup> και Ζ.Δ. ΖΑΡΤΑΛΟΥΔΗΣ<sup>6,7</sup>**

<sup>1</sup>Entomology & Zoology section, DiSSPF, Agricultural Faculty, University of Bari, 70126 Bari, Italy

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπονίας,

Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, 57400 Σίνδος

<sup>3</sup>Εργαστήριο Φαρμακογνωσίας, Τομέας Φαρμακογνωσίας-Φαρμακολογίας, Τμήμα Φαρμακευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>4</sup>Περιφερειακό Κέντρο Φυτοπροστασίας και Ποιοτικού Ελέγχου Θεσσαλονίκης, 57001 Θέρμη

<sup>5</sup>Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων,

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλίας, 41110 Λάρισα

<sup>6</sup>Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Θεσσαλονίκης, ΕΛ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ», 57001 Θέρμη

<sup>7</sup>Κ.Ε.Π.Π.Υ.Ε.Λ. Νέων Μουδανίων Χαλκιδικής, 63200 Νέα Μουδανιά

email: stlkaterinis@gmail.com

Αξιολογήθηκε η καπνιστική δράση έξι αιθέριων ελαίων (πτητικοί δευτερογενείς μεταβολίτες χρήσιμοι στην επικοινωνία και άμυνα των φυτών) προερχομένων από απόσταξη των φυτών: *Pinus sylvestris* (πεύκο), *Helichrysum italicum*, *Pelargonium graveolens*, *Origanum vulgare* (ρίγανη), *Rosmarinus officinalis* (δενδρολίβανο) και *Thymus vulgaris* (θυμάρι) κατά ενηλίκων του *Ephestia (Anagasta) kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) που εκτράφηκαν σε ψιλό σιμιγδάλι. Τα πρώτα 3 έλαια ελέγχθηκαν για πρώτη φορά κατά του εντόμου. Τα συστατικά των ελαίων προσδιορίστηκαν με GC-MS. Όλα τα έλαια εφαρμόστηκαν σε 5 συγκεντρώσεις (0.5, 5, 25, 50, 100 μl/l), σε 7 χρόνους έκθεσης (2, 4, 6, 8, 16, 24, 48 h) και σε ελεγχόμενες συνθήκες, ίδιες με της εκτροφής: 25±2°C, σχετική υγρασία 70±10% και συνεχές σκοτάδι. Τεμάχια απορροφητικού χαρτιού εμποτίστηκαν με τις δόσεις των ελαίων και καθένα τοποθετήθηκε κάτω από το καπάκι υάλινου δοχείου, στο οποίο υπήρχε μικρότερο καλυμμένο με σήτα, με 10 ενήλικα ηλικίας 2-3 ημερών. Κάθε δοχείο έμεινε ερμητικά κλειστό για ορισμένη χρονική περίοδο. Εφαρμόστηκαν 3 επαναλήψεις για κάθε δόση και χρόνο έκθεσης με μάρτυρες. Καταγράφηκε η θνησιμότητα των ενηλίκων και υπολογίσθηκαν τα LC<sub>50</sub> & LT<sub>50</sub>. Η αποτελεσματικότητα των ελαίων στους χρόνους έκθεσης 4, 8 & 24 h ήταν η ακόλουθη: του θυμαριού στη δόση των 5 μl/l ήταν 98, 100 & 100% ενώ στη δόση των 50 μl/l: 100, 100 & 100%, του *Pelargonium* στα 5 μl/l: 45, 77 & 100% ενώ στα 50 μl/l: 75, 100 & 100%, της ρίγανης στα 5 μl/l: 38, 82 & 100% ενώ στα 50 μl/l: 40, 100 & 100%, του δενδρολίβανου στα 5 μl/l: 17, 63 & 100% ενώ στα 50 μl/l: 97, 100 & 100%, του πεύκου στα 5 μl/l: 0, 0 & 5% ενώ στα 50 μl/l: 100, 100 & 100%, και του *Helichrysum* στα 5 μl/l: 0, 23 & 68% ενώ στα 50 μl/l: 17, 43 & 100%. Το έλαιο του θυμαριού με υψηλή περιεκτικότητα σε linalool και με terpinen-4-oil, ήταν το πιο αποτελεσματικό και γρήγορης δράσης, του *Pelargonium* με υψηλή περιεκτικότητα σε citronellol, citronellyl formate και iso-menthale, απαιτούσε μέση έως υψηλή δόση ή σε χαμηλότερες δόσεις μέσο έως υψηλό χρόνο έκθεσης, της ρίγανης με αρκετά υψηλή περιεκτικότητα σε carvacrol, είχε καλή δράση, αλλά όχι σε μικρούς χρόνους έκθεσης, του δενδρολίβανου με υψηλή περιεκτικότητα σε 1,8-cineole και camphor, απαιτούσε μέση έως υψηλή δόση, του πεύκου με υψηλή περιεκτικότητα σε α-pinene αλλά και με b-pinene, είχε καλή δράση πάνω από τα 25 μl/l, άσχετα από το χρόνο έκθεσης και του *Helichrysum* με a-pinene και cucumene, ήταν αποτελεσματικό μόνο μετά από μέση έως μεγάλη έκθεση.

## Μελέτη της αποτελεσματικότητας του σκευάσματος μονομοριακής μεμβράνης Aquatain™ εναντίον προνυμφών κουνουπιών σε ορυζώνες

**Η. ΚΙΟΥΛΟΣ<sup>1</sup> και Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων &  
Φυτοφαρμακευτικής, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά  
email: kioulouse@yahoo.ca

Η καλλιέργεια ρυζιού στην Ελλάδα καταλαμβάνει συνολικά περίπου 250.000 στρέμματα κάθε χρόνο και απαιτεί τη συνεχή κάλυψη του ορυζώνα με νερό καθ' όλη τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Τα υπό κατάκλιση «τηγάνια», αποτελούν ιδανικά ενδιαιτήματα για τις προνύμφες ειδών κουνουπιών επικίνδυνων για τη δημόσια υγεία [*Culex ripiens* και *Anopheles sacharovi* (Diptera: Culicidae)]. Επιπλέον, μετά τα μέσα Ιουλίου (όπου τα φυτά του ρυζιού έχουν ξεπεράσει κατά πολύ την επιφάνεια του νερού) οι επεμβάσεις προνυμφοκτονίας από αέρος δεν εξασφαλίζουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Το Aquatain™ ανήκει στην κατηγορία των μονομοριακών μεμβρανών και έχει τη δυνατότητα να απλώνεται με ευκολία καλύπτοντας όλη την υδάτινη επιφάνεια με ή χωρίς υδρόβια βλάστηση. Είναι ετοιμόχρηστο σκεύασμα και δρα με μηχανικό τρόπο προκαλώντας ασφυξία στις προνύμφες των κουνουπιών. Το Aquatain™ εφαρμόστηκε με απλή έγχυση σε πειραματικό ορυζώνα 12 στρεμμάτων στην Ανθήλη Φθιώτιδας κατά την περίοδο της πλήρους αύξησης των φυτών του ρυζιού (27 Αυγούστου 2012) και εξετάστηκαν: α) η επίδρασή του εναντίον προνυμφών κουνουπιών, β) η αποτελεσματικότητά του, καθώς και η δυνατότητα κάλυψης της επιφάνειας ενός ορυζώνα με μία μόνο εφαρμογή του σκευάσματος, γ) η διάρκεια δράσης του και τέλος δ) οι τυχόν μη επιθυμητές επιπτώσεις του σε οργανισμούς μη στόχους καθώς και οι επιδράσεις στα φυτά του ρυζιού και την καλλιέργεια γενικότερα. Ειδικά κατασκευασμένοι κλωβοί με προνύμφες κουνουπιών του είδους *Cx ripiens*, τοποθετήθηκαν εντός του πειραματικού αγρού σε διαφορετικά σημεία από την πλευρά εφαρμογής του σκευάσματος. Η θνησιμότητα των προνυμφών των κουνουπιών που είχαν τοποθετηθεί στους κλωβούς μετρήθηκε στις 3, 6, 15 και 25 ημέρες μετά την εφαρμογή του προϊόντος. Τα ποσοστά θνησιμότητας που παρατηρήθηκαν στους κλωβούς κοντά στην πλευρά εφαρμογής του σκευάσματος ήταν υψηλά καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης και διέφεραν στατιστικώς σημαντικά από τη θνησιμότητα που παρατηρήθηκε στη μέση και στην απομακρυσμένη πλευρά του πειραματικού αγρού. Από τη μελέτη διαπιστώθηκε ότι το Aquatain™ μπορεί να εξαπλωθεί σχετικά εύκολα σε όλη την επιφάνεια των εσίων ανάπτυξης κουνουπιών παρόλα τα εμπόδια που παρεμβάλουν τα πλήρως ανεπτυγμένα φυτά του ρυζιού. Επιπλέον η αποτελεσματικότητά του Aquatain™ κυμάνθηκε σε υψηλά επίπεδα έως και 25 ημέρες μετά την εφαρμογή, δείχνοντας στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των γραμμών τοποθέτησης των δειγματοληπτικών σταθμών. Θα μπορούσε να εφαρμοστεί με επιτυχία σε εστίες όπου δεν μπορεί να χρησιμοποιηθούν άλλα βιοκτόνα, και θα μπορούσε να ενταχθεί σε προγράμματα αντιμετώπισης κουνουπιών ειδικότερα σε εστίες με δύσκολη πρόσβαση από το έδαφος.

## Μελέτη της πανίδας των κουνουπιών (Diptera: Culicidae) στο Δήμο Ευρώτα Λακωνίας τη διετία 2012-2013

**Η. ΚΙΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>, Ε. ΜΠΑΔΙΕΡΙΤΑΚΗΣ<sup>2</sup>, Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ<sup>3</sup>, Σ. ΜΠΕΛΛΟΥ<sup>4</sup>,  
Κ.Π. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ<sup>5,6</sup> και Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων &  
Φυτοφαρμακευτικής, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας,  
Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>4</sup>Βιοεφαρμογές Ελευθερίου & ΣΙΑ Ε.Ε., 19007 Μαραθώνα

<sup>5</sup>Εργαστήριο Σύνθεσης Φυσικών Προϊόντων και Βιοοργανικής Χημείας, Ινστιτούτο Φυτικοχημείας,  
ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», 15310 Αγία Παρασκευή

<sup>6</sup>Εργαστήριο Χημείας, Γενικό Τμήμα, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: g.koliopoulos@bpi.gr

Αν και η Ελλάδα θεωρείται ως χώρα «ελεύθερη ελονοσίας» από το 1974 (στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας), κατά την τελευταία τετραετία σημαντικός αριθμός κρουσμάτων της ασθένειας στο Δήμο Ευρώτα Λακωνίας έχει κρούσει τον κώδωνα του κινδύνου για πιθανή επανεγκατάσταση της νόσου, με σημαντικές κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις για την περιοχή. Εξαιτίας του γεγονότος αυτού και με σκοπό την καταγραφή των ειδών κουνουπιών, και κυρίως των φορέων της ελονοσίας στην περιοχή, το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο (Μ.Φ.Ι) πραγματοποιεί δειγματοληψίες κουνουπιών από το 2012 στην περιοχή στο πλαίσιο επιστημονικού προγράμματος ΕΣΠΑ (με τίτλο: «Ειδικό πρόγραμμα ελέγχου για τον ιό του Δυτικού Νείλου και την ελονοσία, ενίσχυση της επιτήρησης στην ελληνική επικράτεια»). Κατά το χρονικό διάστημα από τον Φεβρουάριο 2012 έως σήμερα πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες κουνουπιών σε φυσικά οικοσυστήματα και αγροοικοσυστήματα στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Ευρώτα Λακωνίας καθώς και σε αστικές και ημιαστικές περιοχές (Σκάλα, Λέημονας, Έλος, Άγιος Γεώργιος, Άγιοι Ταξιάρχες, Στεφανιά κ.α.). Συγκεκριμένα: α) έγινε έλεγχος των πιθανών εστιών ανάπτυξης προνυμφών κουνουπιών, β) έγινε έλεγχος των σημείων ανάπαυσης των τέλειων κουνουπιών, γ) έγιναν συλλήψεις με τη μέθοδο τους «ανθρώπινου δολώματος» και δ) πραγματοποιήθηκαν συλλήψεις τελείων με χρήση παγίδων. Τα δείγματα μεταφέρονταν στο Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, του Μ.Φ.Ι. Κατά τη διάρκεια της μελέτης συλλέχθηκαν 2739 άτομα κουνουπιών (Diptera: Culicidae) από 178 δείγματα στο Δήμο Ευρώτα, τα οποία ανήκαν σε 10 είδη κουνουπιών από έξι διαφορετικά γένη. Τα είδη κουνουπιών που εντοπίστηκαν στην εν λόγω περιοχή είναι τα ακόλουθα: *Aedes albopictus*, *Anopheles sacharovi*, *Coquilletidia richiardii*, *Culex pipiens* (s. l.), *Cx. territans*, *Culiseta annulata*, *Cs. longiareolata*, *Cs. subochrea*, *Ochlerotatus caspius* και *Oc. detritus*. Ο μεγαλύτερος αριθμός των συλληφθέντων ατόμων ανήκε στο είδος *Cx. pipiens* και ακολούθησε το *An. sacharovi* που θεωρείται πολύ σημαντικός φορέας της ελονοσίας για τη χώρα μας. Τα παραπάνω αποτελέσματα συμβάλλουν στη μελέτη της πανίδας των κουνουπιών στην περιοχή του Δήμου Ευρώτα Λακωνίας και σε συνδυασμό με την συνεχιζόμενη εντομολογική επιτήρηση αποσκοπούν στην αντιμετώπιση της ελονοσίας και την εξάλειψή της από την περιοχή.

## Βιολογική δράση τριών αιθερίων ελαίων του γένους *Citrus* και των συστατικών τους εναντίον του *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae)

**Α. ΓΙΑΤΡΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1,2</sup>, Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ<sup>3</sup>, Α.ΚΥΜΠΑΡΗΣ<sup>4</sup>,  
Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>, Μ.Γ. ΠΟΛΥΣΙΟΥ<sup>5</sup>, Ν. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ<sup>2</sup> και Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων & Φυτοφαρμακευτικής, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>4</sup>Εργαστήριο Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας,

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεσιτιάδα

<sup>5</sup>Εργαστήριο Χημείας, Γενικό Τμήμα, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα  
email: a.giatropoulos@bpi.gr

Στο εργαστήριο μελετήθηκε η βιολογική δράση τριών αιθερίων ελαίων του γένους *Citrus*, τα οποία απομονώθηκαν από το φλοιό των καρπών των ειδών *Citrus sinensis*, *C. lemon* και *C. paradisi*, καθώς και συστατικών τους, εναντίον του *Aedes albopictus* (Ασιατικό κουνούπι τίγρης). Η χημική ανάλυση της σύστασης των αιθερίων ελαίων πραγματοποιήθηκε με αέρια χρωματογραφία και φασματομετρία μάζας (GC/GC-MS) και έδειξε ότι και στα τρία αιθέρια έλαια το λεμονένιο ήταν το πιο άφθονο συστατικό σε περιεκτικότητα 60, 94 και 98% για το λεμόνι, το πορτοκάλι και το γκρέιπφρουτ, αντίστοιχα, ενώ σε μικρότερες συγκεντρώσεις εντοπίστηκαν και άλλα συστατικά όπως τα  $\alpha$ - και  $\beta$ -πινένια. Ειδικότερα, στο αιθέριο έλαιο του λεμονιού βρέθηκαν και άλλα συστατικά όπως το  $\gamma$ -τερπινένιο, η νεράλη και η γερανιάλη, ενώ η χειρόμορφη ανάλυση αέριας χρωματογραφίας έδειξε ότι και στα τρία αιθέρια έλαια το  $R$ -(+)-λεμονένιο και το  $\beta$ -(-)-πινένιο ήταν τα κυρίαρχα εναντιομερή. Από τις βιοδοκιμές προνυμφοκτονίας, παρατηρήθηκε ότι τα αιθέρια έλαια των φυτών του γένους *Citrus* ήταν τοξικά εναντίον των προνυμφών του *Ae. albopictus*, με τις  $LC_{50}$  τιμές να κυμαίνονται από 25 έως 37 mg/lit νερού. Μεταξύ των συστατικών των αιθερίων ελαίων, το  $\gamma$ -τερπινένιο ήταν το πιο δραστικό ( $LC_{50}$ =20.2 mg/lit) και ακολούθως και οι δύο εναντιομερείς μορφές του λεμονενίου ( $LC_{50}$ =36 και 34.9 mg/lit, για το  $R$ -(+)- και  $S$ -(-)-, αντίστοιχα). Μετά την εφαρμογή των υποθανατηφόρων  $LC_{50}$  δόσεων των τριών αιθερίων ελαίων και του κύριου συστατικού τους,  $R$ -(+)-λεμονένιο, εναντίον των προνυμφών, παρατηρήθηκε καθυστερημένη τοξική δράση και σημαντική θνησιμότητα στο στάδιο της νύμφης. Στις βιοδοκιμές απωθητικότητας, το αιθέριο έλαιο του λεμονιού, το  $S$ -(-)-λεμονένιο, η κιτράλη (μίγμα νεράλης/γερανιάλης) και το (+)- $\beta$ -πινένιο ήταν τα περισσότερο απωθητικά εναντίον των ενηλίκων του *Ae. albopictus*, σε σχέση με τα υπόλοιπα αιθέρια έλαια και συστατικά που δοκιμάστηκαν. Καταγράφηκε, επίσης, διαφορά στην απωθητικότητα μεταξύ των ισομερών μορφών του λεμονενίου και του  $\beta$ -πινενίου. Τέλος, λαμβάνοντας υπόψη την εναντιομέρεια του λεμονενίου και των  $\alpha$ - και  $\beta$ -πινενίου, η απωθητική δράση του αιθέριου ελαίου του λεμονιού μπορεί ενδεχομένως να αποδοθεί στην παρουσία της κιτράλης.

**Μοριακή ανάλυση της πληθυσμιακής δομής και της ανθεκτικότητας στα εντομοκτόνα σε κουνούπια - σημαντικούς φορείς ασθενειών για την Ελλάδα [*Culex pipiens*, *Aedes albopictus* και *Anopheles sacharovi*, Diptera: Culicidae]]**

**I. ΒΟΝΤΑΣ<sup>1</sup>, Η. ΚΙΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>, Λ. ΓΡΗΓΟΡΑΚΗ<sup>1</sup>, Α. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ<sup>1</sup>,  
Ε. ΜΩΡΟΥ<sup>1</sup>, Γ. ΣΚΑΒΔΗΣ<sup>3</sup> και Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71409 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>3</sup>Τμήμα Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68100 Αλεξανδρούπολη

<sup>4</sup>Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων & Φυτοφαρμακευτικής, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά  
email: vontas@biology.uoc.gr

Η επανεμφάνιση ασθενειών όπως η ελονοσία τα τελευταία χρόνια, σε χώρες όπου αυτές είχαν εξαλειφθεί, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, καθώς και η εμφάνιση εντομομεταδιδόμενων νοσημάτων όπως ο ιός του Δυτικού Νείλου αποτελούν ένα πολύ σοβαρό πρόβλημα για τη δημόσια υγεία. Οι λόγοι φαίνεται να είναι κυρίως ανθρωπογενείς, αφού ο σύγχρονος τρόπος ζωής και το διεθνές εμπόριο ευνοούν την επανεγκατάσταση των νοσημάτων αλλά και τη διασπορά τους σε νέες περιοχές. Ο έλεγχος των φορέων νοσημάτων, όπως είναι τα κουνούπια, βασίζεται στη χημική καταπολέμηση. Σημαντικές παράμετροι για την επιτυχία των προγραμμάτων καταπολέμησης είναι η γνώση των ειδών που είναι οι φορείς της ασθένειας σε μια συγκεκριμένη περιοχή καθώς και η ευαισθησία/ανθεκτικότητά τους στα εντομοκτόνα. Σε πρόσφατες εργασίες της ομάδας μας αναλύσαμε την πληθυσμιακή δομή και την ανθεκτικότητα πληθυσμών σημαντικών από υγειονομική άποψη ειδών κουνουπιών της Ελλάδας. Στα ευρήματα περιλαμβάνονται: (1) Από τη μοριακή ταυτοποίηση κουνουπιών του είδους *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae) διαπιστώθηκε ότι στις περιοχές εμφάνισης κρουσμάτων Ιού του Δυτικού Νείλου, υπήρχε ένας σημαντικός αριθμός υβριδίων, μεταξύ των δύο μορφών (βιοτύπων) του είδους *pipiens* form και *molestus* form, που προέρχονται από σχετικά σπάνιες στη φύση διασταυρώσεις μεταξύ των δύο πληθυσμών κουνουπιών. Οι υβριδικοί αυτοί πληθυσμοί είναι εξαιρετικά επικίνδυνοι επιδημιολογικά, γιατί σε αντίθεση με τις «συννηθισμένες» μορφές, τρέφονται και από πουλιά (δεξαμενή Ιού) και από θηλαστικά και προκαλούν άμεσα τη μετάδοση του Ιού. (2) Η διερεύνηση της ανθεκτικότητας σε φυσικούς πληθυσμούς κουνουπιών του είδους *C. pipiens* κατέδειξε την ύπαρξη υψηλών συχνοτήτων (έως και 63% στη Θεσσαλονίκη) μεταλλαγών ανθεκτικότητας (*kdr*) στα πυρεθροειδή, γεγονός που δύναται να επηρεάζει σημαντικά την αποτελεσματικότητα των ψεκασμών ακμαιοκτονίας. (3) Πραγματοποιήθηκε η αλληλούχιση του μεταγραφώματος στο είδος *Aedes albopictus* (τίγρης) (Diptera: Culicidae), καθώς και αναγνώριση γονιδίων αποτοξικοποίησης με διαφοροποιημένη έκφραση σε ανθεκτικούς πληθυσμούς. Τέλος, η ερευνητική μας ομάδα συμμετέχει από το 2013 και στη μοριακή ανάλυση (vector incrimination) πληθυσμών κουνουπιών του γένους *Anopheles* από την περιοχή του Δήμου Ευρώτα Λακωνίας, όπου τα τελευταία χρόνια έχουν παρατηρηθεί σημαντικός αριθμός κρουσμάτων ελονοσίας με χαρακτηριστικά εγχώριας μετάδοσης, σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και το ΚΕΕΛΠΝΟ.



**Επιμόλυνση βελονών εξωτερικής οστεοσύνθεσης σε ανοικτό κάταγμα μηριαίου με προνύμφες του *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae)****Π.Β. ΦΛΕΓΚΑΣ<sup>1</sup>, Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ<sup>2</sup>, Ε.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΟΥ<sup>3</sup>, Ι. ΝΤΕΛΗΣ<sup>1</sup>,  
Θ. ΜΟΥΜΤΖΙΔΕΛΛΗΣ<sup>1</sup> και Μ. ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΟΥΛΤΑΝΗ<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Ορθοπαιδική Κλινική, Γενικό Νοσοκομείο Γιαννιτσών, 58100 Γιαννιτσά<sup>2</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη<sup>3</sup>Τμήμα Παιδιατρικής, Γενικό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης "Γεώργιος Γεννηματάς - Άγιος Δημήτριος",  
54635 Θεσσαλονίκη

email: polisflegas@gmail.com

Ως μυΐαση μπορεί να οριστεί η εισβολή, στα όργανα και τους ιστούς του ανθρώπου ή άλλων σπονδυλωτών ζώων, προνυμφών Διπτέρων, οι οποίες για τουλάχιστον μια περίοδο της ζωής τους τρέφονται σε ζωντανούς, νεκρωτικούς ή και νεκρούς ιστούς. Η μυΐαση είναι η τέταρτη πιο κοινή δερματική ασθένεια στον άνθρωπο που σχετίζεται με ταξίδια, ενώ η δερματική μυΐαση είναι η συνηθέστερη κλινική μορφή. Αναφέρεται σε μη-ιατρογενή μόλυνση των ιστών από προνύμφες και εμφανίζεται κυρίως σε ασθενείς που έχουν κακή υγιεινή, με συνθήκες κακής στέγασης, διανοητική καθυστέρηση, προχωρημένη ηλικία, διαβήτη, ακινητοποίηση και χαμηλό ανοσοποιητικό σύστημα. Ασθενής 14 ετών, ο οποίος είχε υποβληθεί πριν 6 μήνες σε εξωτερική οστεοσύνθεση μηριαίου λόγω κατάγματος διάφυσης μηριαίου προσήλθε στα επείγοντα ιατρεία με άλγος στην περιοχή των βελονών. Κατά την εξέταση του τραύματος διαπιστώθηκε ερυθρότητα, οίδημα αλλά και η παρουσία ζωντανών προνυμφών Διπτέρων. Αφού ελέγχθηκε ακτινολογικά το κάταγμα της διάφυσης αφαιρέθηκε σε πρώτο χρόνο το σώμα της εξωτερικής οστεοσύνθεσης και έγινε σχολαστικότετος καθαρισμός. Με κατάλληλα χειρουργικά εργαλεία, απομονώθηκαν όλες οι προνύμφες από το τραύμα και τοποθετήθηκαν σε κατάλληλο υπόστρωμα προκειμένου να μεταφερθούν στο Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας για περαιτέρω εξέταση και προσδιορισμό του είδους. Έπειτα από μικροσκοπική εξέταση των προνυμφών και με βάση κατάλληλες μορφολογικές κλειδές προσδιορίστηκαν ως προνύμφες του είδους *Lucilia sericata* (Meigen) (Diptera: Calliphoridae). Το *L. sericata* συχνά προκαλεί μυΐαση σε ανοικτές πληγές, στο στόμα, τη μύτη και τα μάτια των ζώων και σπάνια στον άνθρωπο. Έπειτα από 7 ημέρες αντιβιοτικής αγωγής ευρέως φάσματος, κλινοστατισμού, σχολαστικής περιποίησης των τραυμάτων και αφού είχαμε σαφή βελτίωση της περιοχής γύρω από τις βελόνες έγινε αφαίρεση αυτών. Κατά τις επανεξετάσεις έως και 6 μήνες μετά, τόσο κλινικά όσο και ακτινολογικά τα αποτελέσματα ήταν πολύ καλά.

**Επίδραση μεταβαλλόμενων θερμοκρασιών στην ανάπτυξη του ενδοπαρσιτοειδούς *Venturia canescens* (Hymenoptera: Ichneumonidae)**

**Χ.Σ. ΣΠΑΝΟΥΔΗΣ<sup>1</sup>, Χ.Σ. ΠΑΠΠΑΣ<sup>1</sup>, Α.Γ. ΔΕΛΠΙΣΗ<sup>2</sup>, Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ<sup>1,3</sup> και Μ. ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΟΥΛΤΑΝΗ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπονίας, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, 57400 Σίνδο

<sup>3</sup>Unit of Chemical Ecology, Department of Plant Protection Biology, Swedish University of Agricultural Sciences, 23053 Alnarp, Sweden  
email: matilda@agro.auth.gr

Το έντομο *Venturia canescens* Gravenhorst (Hymenoptera: Ichneumonidae) είναι ένα μονήρες ενδοπαρσιτοειδές με ξενιστές κυρίως είδη της οικογένειας Pyralidae, οι προνύμφες των οποίων αποτελούν σοβαρούς εχθρούς των αποθηκευμένων προϊόντων. Η θερμοκρασία θεωρείται ο πλέον σημαντικός περιβαλλοντικός παράγοντας για τη βιολογία των εντόμων καθώς επηρεάζει καθοριστικά τη διάρκεια ανάπτυξής τους καθώς και άλλες δημογραφικές παραμέτρους τους. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθεί η επίδραση μεταβαλλόμενων θερμοκρασιών σε βιολογικές παραμέτρους του *V. canescens*. Δοκιμάστηκαν οι εξής θερμοκρασίες σε θαλάμους ανάπτυξης: 17.5-22.5°C με μέση θερμοκρασία 19.7°C, 20-30°C με μέση θερμοκρασία 22.6°C, 22.5-27.5°C με μέση θερμοκρασία 25°C, 25-31.5°C με μέση θερμοκρασία 28.3°C και 28.5-33°C με μέση θερμοκρασία 30°C, 60 ± 5% σχετική υγρασία και φωτοπερίοδο 16:8 (Φ:Σ). Μετρήθηκαν η διάρκεια ανάπτυξης από τον παρασιτισμό μέχρι και την έξοδο του ενήλικου παρσιτοειδούς, η διάρκεια ζωής των ενηλίκων καθώς και η συνολική επιβίωση. Παρατηρήθηκε ότι η διάρκεια ανάπτυξης μειωνόταν όσο αυξανόταν η μέση θερμοκρασία ανάπτυξης. Συγκεκριμένα, η μικρότερη διάρκεια ανάπτυξης παρατηρήθηκε στη μεταχείριση με μέση θερμοκρασία 30°C (23.8 ημέρες), ενώ η μεγαλύτερη στους 19.7°C (41.6 ημέρες). Η διάρκεια ζωής των ενηλίκων επίσης επηρεάστηκε από τις διαφορετικές μεταβαλλόμενες θερμοκρασίες, καθώς ήταν σημαντικά μειωμένη στις υψηλότερες θερμοκρασίες που δοκιμάστηκαν (7.6 ημέρες στους 28.3°C και 7 ημέρες στους 30°C), σε σχέση με τις χαμηλότερες (13.4 ημέρες στους 22.5°C και 23.3 ημέρες στους 19.7°C). Όσον αφορά στη συνολική επιβίωση, αυτή κυμάνθηκε χαμηλά σε όλες τις θερμοκρασίες, ωστόσο ήταν υψηλότερη σε μέση θερμοκρασία 25°C (37%), σε σχέση με τους 19.7°C και 30°C (19 και 7%, αντίστοιχα). Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας μας δίνουν μια πιο καθαρή εικόνα σχετικά με την αποτελεσματικότητα του *V. canescens* σε φυσικές συνθήκες, καθώς οι μεταβαλλόμενες θερμοκρασίες προσεγγίζουν πιο ρεαλιστικά τη διακύμανση που επικρατεί στη φύση, σε σχέση με τις σταθερές θερμοκρασίες.

**Μελέτη της δράσης των κουρκουμινοειδών και παραγώγων τους, ενάντια  
προνυμφών του *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae)****Μ. ΣΑΓΝΟΥ<sup>1</sup>, Κ.Π. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ<sup>2,3</sup>, Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>4</sup>, Μ. ΠΕΛΕΚΑΝΟΥ<sup>1</sup>,  
Ε.Α. ΚΟΥΛΑΔΟΥΡΟΣ<sup>2,3</sup> και Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ<sup>5</sup>**<sup>1</sup>Ινστιτούτο Βιοεπιστημών & Εφαρμογών (IB-E), ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», 15310 Αθήνα<sup>2</sup>Εργαστήριο Χημείας, Γενικό Τμήμα, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα<sup>3</sup>Ινστιτούτο Προηγμένων Υλικών, Φυσικοχημικών Διεργασιών, Νανοτεχνολογίας και  
Μικροσυστημάτων, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», 15310 Αθήνα<sup>4</sup>Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων &  
Φυτοφαρμακευτικής, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά<sup>5</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας,  
Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

email: kornilia.mitsopoulou@gmail.com

Η κουρκουμίνη, η διμεθόξυ-κουρκουμίνη και η δις-διμεθόξυ-κουρκουμίνη απομονώθηκαν από το φυτό *Curcuma longa*. Από την κουρκουμίνη συντέθηκαν τρία νέα παράγωγα: η δι-Ο-διμέθυλο-κουρκουμίνη, η δι-Ο-μέθυλο-κουρκουμίνη και η δι-Ο-ακέτυλο-κουρκουμίνη. Για όλα τα παραπάνω μόρια πραγματοποιήθηκαν πειράματα μέτρησης θνησιμότητας σε pronύμφες κουνουπιών 3ης και 4ης ηλικίας σύμφωνα με τη μέθοδο που προτείνει για αντίστοιχες περιπτώσεις ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) και υπολογίστηκαν οι δείκτες LD<sub>50</sub> και LD<sub>90</sub> για κάθε ένωση. Οι pronύμφες του είδους *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae) βιοτύπου *molestus* που χρησιμοποιήθηκαν στις βιοδοκιμές προέρχονταν από τις εκτροφές του εργαστηρίου Εντομοκτόνων Υγειονομικής Σημασίας, στο Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο. Τα αποτελέσματα των βιοδοκιμών έδειξαν ότι η κουρκουμίνη και η δι-Ο-διμέθυλο-κουρκουμίνη είναι οι δραστικότερες ενώσεις με LD<sub>50</sub> = 19.07 και 12.42 mgL<sup>-1</sup> αντίστοιχα. Τα υπόλοιπα μόρια δεν έδωσαν σημαντική δράση (LD<sub>50</sub> >150 mgL<sup>-1</sup>). Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο - ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) – Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: Ηράκλειτος II. Επένδυση στην κοινωνία της γνώσης μέσω του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου και από το πρόγραμμα ERANetRUS-075 PITHEAS.

## Εποχική εμφάνιση και διακύμανση ειδών κουνουπιών στην περιοχή της Θεσσαλονίκης τα έτη 2012 και 2013

**Χ.Γ. ΣΠΑΝΟΥΔΗΣ, Χ.Σ. ΠΑΠΠΑΣ, Π.Θ. ΔΑΜΟΣ, Σ.Σ. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ και Μ. ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΟΥΛΤΑΝΗ**

Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη  
email: matilda@agro.auth.gr

Τα κουνούπια (Diptera: Culicidae) αποτελούν παγκοσμίως σοβαρή απειλή για τη Δημόσια Υγεία καθώς εκτός από την όχληση που προκαλούν με τα νύγματα τους και με την παρουσία τους, έχουν τη δυνατότητα να προκαλέσουν επιδημίες σοβαρών ασθενειών, ως ξενιστές των παθογόνων αιτίων της ελονοσίας, του δάγκειου πυρετού, του πυρετού του Δυτικού Νείλου και άλλων. Το πρόβλημα είναι έντονο τους θερινούς κυρίως μήνες, στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης και γενικότερα στη βόρεια Ελλάδα. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η ταυτοποίηση των ειδών που ενδημούν στην περιοχή της Θεσσαλονίκης και η παρακολούθηση του πληθυσμού τους. Ορίστηκαν δειγματοληπτικοί σταθμοί όπου πραγματοποιούνταν συλλογή προνυμφών από τον Απρίλιο έως τον Οκτώβριο των ετών 2012 και 2013. Οι δειγματοληπτικοί σταθμοί βρίσκονταν σε διάφορες περιοχές της Θεσσαλονίκης (Πολεοδομικό συγκρότημα Θεσσαλονίκης, Καλαμαριά, Πολίχνη, Θέρμη, Επανωμή, Καλοχώρι, Πεντάλοφος, Χαλάστρα, Αξιός, Λαγκαδάς και Βόλβη). Τα είδη που ταυτοποιήθηκαν στις περιοχές μελέτης ήταν τα εξής: *Culex ripiens*, *Culex territans*, *Culex theileri*, *Culex mimeticus*, *Aedes vexans*, *Aedes vittatus*, *Anopheles maculipennis*, *Anopheles hyrcanus*, *Anopheles plumbeus*, *Culiseta annulata* και *Culiseta longiareolata*. Το πιο κοινό είδος ήταν το *C. ripiens*, με το *A. vexans* να ακολουθεί. Όσον αφορά στην εποχική διακύμανση των ειδών, παρατηρήθηκε ότι πρώτα εμφανίστηκαν τα είδη του γένους *Aedes* (Απρίλιος), ακολούθησαν τα είδη του γένους *Culex* (Μάιος) και τελευταία εμφανίστηκαν τα είδη των γενών *Anopheles* και *Culiseta* (Ιούλιος). Στην αρχή της περιόδου, δηλαδή από τις αρχές Απριλίου έως και τα μέσα Μαΐου εντοπίζονταν σε υψηλούς πληθυσμούς τα είδη του γένους *Aedes*. Το είδος *C. ripiens* εμφανίστηκε στα μέσα Μαΐου και οι πληθυσμοί του παρέμειναν υψηλοί μέχρι και το Σεπτέμβριο. Τα κυρίαρχα είδη από τις αρχές Αυγούστου μέχρι και τον Οκτώβριο ήταν τα είδη τόσο του γένους *Culex* όσο και του γένους *Anopheles*. Για τη σωστή αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκαλούν τα κουνούπια και την οργάνωση ενός αποτελεσματικού προγράμματος καταπολέμησης απαιτείται επαρκής γνώση της βιολογίας και οικολογίας των ειδών. Για την επίτευξη αυτού του στόχου η σωστή και έγκαιρη αναγνώριση των ειδών είναι καθοριστικής σημασίας.

**Θερμικά όρια ανάπτυξης του *Cephalonomia tarsalis*  
(Hymenoptera: Bethyilidae) παρασιτοειδούς των Κολεοπτέρων του γένους  
*Oryzaephilus* sp. (Coleoptera: Silvanidae), εχθρών των αποθηκευμένων  
γεωργικών προϊόντων**

**Π.Α. ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>, I.C.W. HARDY<sup>2</sup>, Α. ΚΑΠΡΑΝΑΣ<sup>2</sup>, Ε.Γ. ΓΙΒΡΟΠΟΥΛΟΥ<sup>1</sup>,  
Ι.Κ. ΒΑΓΓΕΛΑΣ<sup>1</sup>, Δ.Χ. ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ<sup>3</sup> και Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων,  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλίας, 41110 Λάρισα

<sup>2</sup>University of Nottingham, School of Biosciences, LE12 5RD, Sutton Bonington, UK

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας,  
Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>4</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τεχνολογικό  
Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πελοποννήσου, 24100 Αντικάλαμος Μεσσηνίας  
email: eliopoulos@teilar.gr

Μελετήθηκε στο εργαστήριο η επίδραση της θερμοκρασίας στην ανάπτυξη και επιβίωση του *Cephalonomia tarsalis* (Ashmead) (Hymenoptera: Bethyilidae), εκτοπαρασιτοειδούς προνυμφών των σκαθαριών σιτηρών του γένους *Oryzaephilus* sp. (Coleoptera : Silvanidae). Μετρήθηκε η διάρκεια ανάπτυξης του ωού, της προνύμφης και της πλαγγόνας σε επτά σταθερές θερμοκρασίες (15, 17.5, 20, 25, 30, 32.5 και 35°C) επί του ξενιστή *Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Coleoptera : Silvanidae). Η διάρκεια ανάπτυξης μειώθηκε με την αύξηση της θερμοκρασίας εντός του εύρους 15-32.5°C. Η επιβίωση ήταν σημαντικά υψηλότερη στις μέτριες θερμοκρασίες (20 - 30°C) σε σύγκριση με τις ακραίες (<17,5 και >30°C). Έγινε εκτίμηση των θερμικών απαιτήσεων για την ανάπτυξη του εντόμου (όρια, θερμική σταθερά) με τη χρήση του γραμμικού και ενός μη γραμμικού μοντέλου (Logan I). Τα ανώτερα και κατώτερα όρια κυμάνθηκαν μεταξύ 35.1-37.0°C και 10.2-12.7°C, αντίστοιχα. Η άριστη θερμοκρασία για μέγιστο ρυθμό ανάπτυξης εκτιμήθηκε μεταξύ 33.6-34.6°C. Η θερμική σταθερά για ολοκλήρωση της ανάπτυξης του παρασιτοειδούς εκτιμήθηκε σε 243.9 ημεροβαθμούς. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης αναλύονται ώστε να ενδυναμωθεί ο ρόλος τους *C. tarsalis* ως παράγοντας βιολογικής καταπολέμησης του *O. surinamensis*. Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο - ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) - Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ ΙΙΙ «Ανάπτυξη Σύγχρονων και Καινοτόμων Μεθόδων της Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης των Εντόμων-Εχθρών των Αποθηκευμένων Γεωργικών Προϊόντων & Τροφίμων» Επένδυση στην κοινωνία της γνώσης μέσω του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου.

**Συνύπαρξη των παρασιτοειδών *Habrobracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae) και *Venturia canescens* (Hymenoptera: Ichneumonidae) ανταγωνιζόμενα για τον ίδιο ξενιστή**

**Π.Α. ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>, I.C.W. HARDY<sup>2</sup>, Α. ΚΑΠΡΑΝΑΣ<sup>2</sup>, Ε.Γ. ΓΙΒΡΟΠΟΥΛΟΥ<sup>1</sup>  
και Ι.Κ. ΒΑΓΓΕΛΑΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων,  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλίας, 41110 Λάρισα

<sup>2</sup>University of Nottingham, School of Biosciences, LE12 5RD, Sutton Bonington, UK  
email: eliopoulos@teilar.gr

Τα παρασιτοειδή *Habrobracon hebetor* και *Venturia canescens* απαντώνται συχνά σε αποθήκες γεωργικών προϊόντων να ανταγωνίζονται για τον ίδιο ξενιστή, τις προνύμφες Λεπιδοπτέρων της οικογένειας Pyralidae, όπως των ειδών του γένους *Ephestia* spp. και *Plodia interpunctella*. Στην παρούσα μελέτη έγινε μελέτη της συνύπαρξης των δύο αυτών φυσικών εχθρών και αξιολογήθηκε η επίπτωση αυτής στη θνησιμότητα του πληθυσμού του ξενιστή. Συγκεκριμένα, έγινε εξαπόλυση των παρασιτοειδών (κάθε είδος χωριστά ή και τα δύο μαζί) σε μεγάλα βάζα με 10Kgr σκληρού σίτου όπου είχαν τοποθετηθεί ανεπτυγμένες προνύμφες του *Ephestia kuehniella* σε πληθυσμιακές πυκνότητες 1 και 2 προνύμφες / Kgr προϊόντος. Οι πυκνότητες εξαπόλυσης των παρασιτοειδών ήταν 0.5, 1 και 2 παρασιτοειδή / Kgr προϊόντος. Μετά από 15 ημέρες ξεκίνησε καθημερινή συλλογή και καταγραφή όλων των ακμαίων εντόμων (παρασιτοειδή, ξενιστής). Καθημερινά γινόταν καταγραφή του αριθμού των ακμαίων ατόμων για χρονικό διάστημα 2 μηνών. Το *H. hebetor* ήταν γενικότερα πιο αποτελεσματικό από το *V. canescens*. Η θνησιμότητα του ξενιστή κυμάνθηκε από 15 έως 97%. Η υψηλότερη θνησιμότητα του ξενιστή καταγραφόταν πάντα στην υψηλότερη πυκνότητα παρασιτοειδούς. Ο αριθμός απογόνων των παρασιτοειδών διέφερε σημαντικά μεταξύ των περισσότερων επεμβάσεων. Η παρουσία του ενός παρασιτοειδούς δεν επηρέασε αρνητικά την αποτελεσματικότητα του άλλου. Τα αποτελέσματα αναλύονται επί τη βάση της βελτίωσης της βιολογικής καταπολέμησης των Λεπιδοπτέρων της οικογένειας Pyralidae σε αποθήκες γεωργικών προϊόντων. Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο - ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) - Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ III «Ανάπτυξη Σύγχρονων και Καινοτόμων Μεθόδων της Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης των Εντόμων-Εχθρών των Αποθηκευμένων Γεωργικών Προϊόντων & Τροφίμων» Επένδυση στην κοινωνία της γνώσης μέσω του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου.

**Χημική ανάλυση, προνυμφοκτόνος και απωθητική δράση αιθερίων ελαίων οκτώ εκπροσώπων της Οικογένειας Cupressaceae εναντίον του *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae)**

**A. ΓΙΑΤΡΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1,2</sup>, Δ. ΠΙΤΑΡΟΚΟΙΛΗ<sup>3</sup>, Φ. ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ<sup>3</sup>, Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ<sup>4</sup>, Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>, Ν.Γ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ<sup>2</sup>, Ο. ΤΖΑΚΟΥ<sup>3</sup> και Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων & Φυτοφαρμακευτικής, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>3</sup>Τομέας Φαρμακογνωσίας και Χημείας Φυσικών Προϊόντων, Τμήμα Φαρμακευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 15771 Αθήνα

<sup>4</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά  
email: a.giatriopoulos@bpi.gr

Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε η χημική ανάλυση της σύστασης των αιθερίων ελαίων οκτώ ειδών, τα οποία ανήκουν στην οικογένεια Cupressaceae: *Cupressus arizonica*, *C. benthamii*, *C. macrocarpa*, *C. sempervirens*, *C. torulosa*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Juniperus phoenicea* και *Tetraclinis articulata*. Κατά τη χημική ανάλυση των αιθερίων ελαίων με αέρια χρωματογραφία και αέρια χρωματογραφία-φασματομετρία μάζας προσδιορίστηκαν συνολικά 125 συστατικά. Στη συνέχεια, μελετήθηκε τόσο η προνυμφοκτόνος όσο και η απωθητική δράση των αιθερίων ελαίων εναντίον του *Aedes albopictus* (Ασιατικό κουνούπι τίγρης), το οποίο έχει μεγάλη υγειονομική και οικολογική σημασία. Στις βιοδοκιμές προνυμφοκτονίας, βάσει των τιμών LC<sub>50</sub>, το αιθέριο έλαιο του *C. benthamii* ήταν το πιο δραστικό (LC<sub>50</sub>=37.5 mg/lit νερού), ενώ για τα υπόλοιπα αιθέρια έλαια που εξετάστηκαν η τοξικότητα εναντίον των προνυμφών ήταν σημαντικά μειωμένη (LC<sub>50</sub>=47.9 έως 70.6 mg/lit). Στις βιοδοκιμές απωθητικότητας, τα αιθέρια έλαια των *C. benthamii*, *C. lawsoniana* και *C. macrocarpa* παρείχαν επαρκή προστασία από τα ενήλικα κουνούπια, αντίστοιχη της πρότυπης εντομοαπωθητικής ουσίας Deet, στη δόση των 0.2 mg/cm<sup>2</sup>, ενώ το αιθέριο έλαιο από το *C. macrocarpa* εμφάνισε την ισχυρότερη απωθητική δράση στη δόση των 0.08 mg/cm<sup>2</sup>.

## Υπολειμματική δράση δύο σκευασμάτων του pirimiphos-methyl σε επιφάνεια τσιμέντου εναντίον τριών εντόμων αποθηκευμένων προϊόντων

**Χ.Ι. ΡΟΥΜΠΟΣ<sup>1</sup>, A.C. DUTTON<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, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Βόλος

<sup>2</sup>Global Product Biology Seed Care, Syngenta Crop Protection AG, WRO-1004.3.46-3, Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basel, Switzerland  
email: athanassiou@agr.uth.gr

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε σε εργαστηριακές βιοδοκιμές η υπολειμματική δράση δύο σκευασμάτων του pirimiphos-methyl [γαλακτωματοποίησιμο συμπύκνωμα (EC) και μικροκάψουλες (CS)] σε επιφάνεια τσιμέντου εναντίον τριών εντόμων αποθηκευμένων προϊόντων (ακμαία των *Sitophilus granarius*, *Rhizopertha dominica* και *Tribolium confusum*). Το εντομοκτόνο εφαρμόστηκε σε δύο δόσεις, 0.01 and 0.1 mg/cm<sup>2</sup>, σε τρυβλία Petri, η βάση των οποίων είχε καλυφθεί από μία στρώση τσιμέντου. Τρυβλία τα οποία είχαν ψεκαστεί μόνο με νερό χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες. Τα τρυβλία διατηρούνταν στο σκοτάδι ή ήταν εκτεθειμένα σε φως μέχρι την έναρξη της βιοδοκιμής. Σε κάθε βιοδοκιμή τοποθετούνταν 10 ακμαία ανά τρυβλίο, με διαφορετικά τρυβλία για κάθε έντομο. Πραγματοποιήθηκαν συνολικά πέντε βιοδοκιμές, ξεκινώντας από την ημέρα του ψεκασμού και επαναλαμβάνοντας τη βιοδοκιμή κάθε τέσσερις εβδομάδες για τέσσερις συνεχόμενους μήνες. Η θνησιμότητα των ακμαίων μετρήθηκε 3 και 7 ημέρες μετά την έκθεση των εντόμων στο εντομοκτόνο. Από τα δύο σκευάσματα που δοκιμάστηκαν στην παρούσα μελέτη, το CS φαίνεται ότι παρουσιάζει μεγαλύτερη υπολειμματική δράση στο τσιμέντο από το EC και για τα τρία είδη που εξετάστηκαν. Επιπρόσθετα, δεν παρατηρήθηκε καμία επίδραση του φωτός στην υπολειμματική δράση του CS. Σε αντίθεση, σε ορισμένες περιπτώσεις, η υπολειμματική δράση του EC ήταν μεγαλύτερη σε τρυβλία που διατηρήθηκαν στο σκοτάδι σε σχέση με αυτά που διατηρήθηκαν στο φως. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής δείχνουν ότι το σκεύασμα από μικροκάψουλες θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για εφαρμογές με μεγάλη υπολειμματική διάρκεια σε επιφάνειες τσιμέντου, μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο τον αριθμό των εφαρμογών σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης γεωργικών προϊόντων και τροφίμων.



## Εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των υπολειμματικών ψεκασμών εσωτερικών χώρων (IRS) στο Δήμο Ευρώτα Λακωνίας

**Ε. ΜΠΑΔΙΕΡΙΤΑΚΗΣ και Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ**

*Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων & Φυτοφαρμακευτικής, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά  
email: ebadieritakis@yahoo.gr*

Είναι γνωστό ότι τα κουνούπια είναι διαβιβαστές μερικών από τις πιο επικίνδυνες ασθένειες για τον άνθρωπο και τα ζώα. Ανάμεσα σε αυτές, η ελονοσία κατέχει δεσπόζουσα θέση ως η σημαντικότερη εντομομεταδιδόμενη ασθένεια παγκοσμίως. Μια από τις μεθόδους που εφαρμόζονται για την αντιμετώπιση της ελονοσίας είναι η διενέργεια υπολειμματικών ψεκασμών εσωτερικών χώρων (indoor residual spraying, IRS). Λόγω της επανεμφάνισης της ελονοσίας στη χώρα μας, μετά την εκρίζωσή της το 1974, με κρούσματα στο Δήμο Ευρώτα Λακωνίας, αποφασίστηκε η πραγματοποίηση τέτοιων ψεκασμών το 2012 και το 2013 σε καταλύματα της περιοχής με τη συνδρομή του Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ.). Παράλληλα πραγματοποιείται εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των υπολειμματικών ψεκασμών εσωτερικών χώρων με τη διεξαγωγή βιοδοκιμών επαφής με κουνούπια από το Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων του Μπενακείου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου σύμφωνα με πρωτόκολλα του Παγκοσμίου Οργανισμού Υγείας (Π.Ο.Υ.). Οι σχετικές δράσεις πραγματοποιούνται από το Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων του Μπενακείου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου στο πλαίσιο του «Ειδικού προγράμματος ελέγχου για τον ιό του Δυτικού Νείλου και την ελονοσία, ενίσχυση της επιτήρησης στην ελληνική επικράτεια» που υλοποιείται μέσω του επιχειρησιακού προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού» του ΕΣΠΑ (2007-2013) με το συντονισμό από το Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Οι συγκεκριμένοι ψεκασμοί διενεργήθηκαν τον Ιούνιο του 2013 σε τρεις διαφορετικούς τύπους επιφανειών (λείος τοίχος, σοβατισμένος τοίχος και τσιμεντόλιθος). Σε κάθε τύπο επιφάνειας υπήρξε διάκριση σε «επέμβαση» και «μάρτυρα». Στους λείους και τους σοβατισμένους τοίχους εφαρμόστηκε σκεύασμα με δραστική ουσία alpha-cypermethrin (6.24% β/ο) σε δόση 20 c.c./2 lt, ενώ στην επιφάνεια από τσιμεντόλιθο εφαρμόστηκε σκεύασμα με δραστική ουσία deltamethrin (2.5% β/β) σε δόση 20 g/2 lt. Οι εκτιμήσεις της αποτελεσματικότητας των υπολειμματικών ψεκασμών εσωτερικών χώρων πραγματοποιούνται σε μηνιαία βάση. Τα μέχρι τώρα αποτελέσματα των βιοδοκιμών δείχνουν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό θνησιμότητας (100%) καταγράφηκε στο σοβατισμένο τοίχο, ενώ χαμηλότερα ποσοστά θνησιμότητας καταγράφηκαν στην επιφάνεια από τσιμεντόλιθο. Τονίζεται ότι η συγκεκριμένη μελέτη βρίσκεται σε εξέλιξη και αναμένεται να ολοκληρωθεί το Νοέμβριο του 2013.

## Είδη κουνουπιών (Diptera: Culicidae) που καταγράφηκαν στην περιοχή Μαραθώνα-Σχοινιά της Ανατολικής Αττικής κατά τη διετία 2012-2013

**Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>, Η. ΚΙΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>, Ε. ΜΠΑΔΙΕΡΙΤΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Σ. ΜΠΕΛΛΟΥ<sup>3</sup>,  
Κ.Π. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ<sup>4,5</sup> και Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων & Φυτοφαρμακευτικής, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>3</sup>Βιοεφαρμογές Ελευθερίου & ΣΙΑ Ε.Ε., 19007 Μαραθώνας

<sup>4</sup>Εργαστήριο Σύνθεσης Φυσικών Προϊόντων και Βιοοργανικής Χημείας, Ινστιτούτο Φυτικοχημείας, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», 15310 Αγία Παρασκευή

<sup>5</sup>Εργαστήριο Χημείας, Γενικό Τμήμα, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

<sup>6</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Εντομολογίας & Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά

email: g.koliopoulos@bpi.gr

Είναι γνωστό πως η ελονοσία είναι μια από τις σημαντικότερες ασθένειες παγκοσμίως, η οποία μεταδίδεται με κουνούπια του γένους *Anopheles*. Λόγω της επανεμφάνισης κρουσμάτων της συγκεκριμένης νόσου, με ενδείξεις εγχώριας μετάδοσης, κατά τα τελευταία έτη στην Ελλάδα, έχει κριθεί σκόπιμη η επιτήρηση των κουνουπιών σε διάφορες περιοχές της χώρας, μεταξύ των οποίων ο Δήμος Ευρώτα Λακωνίας και η περιοχή της Ανατολικής Αττικής. Για το σκοπό αυτό, το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο (Μ.Φ.Ι.) διενεργεί δειγματοληψίες από το 2012 στην Ανατολική Αττική, με έμφαση στην ευρύτερη περιοχή του Μαραθώνα-Σχοινιά όπου σημειώθηκαν αρκετά κρούσματα της νόσου. Οι συγκεκριμένες δειγματοληψίες πραγματοποιούνται στο πλαίσιο επιστημονικού προγράμματος ΕΣΠΑ με τίτλο «Ειδικό πρόγραμμα ελέγχου για τον ιό του Δυτικού Νείλου και την ελονοσία, ενίσχυση της επιτήρησης στην ελληνική επικράτεια». Οι δειγματοληψίες των κουνουπιών πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση προνυμφοσυλλεκτών, για τη συλλογή υδρόβιων σταδίων (προνύμφες και νύμφες) καθώς και αναρροφητήρων και παγίδων φωτός, όταν επρόκειτο για τη συλλογή τέλειων ατόμων. Τόποι διενέργειας των δειγματοληψιών αποτέλεσαν κατά βάση το φυσικό οικοσύστημα της περιοχής (παράλιο πευκοδάσος Σχοινιά, λίμνες, έλη, βάλτοι και κανάλια) όπως και εξοχικές εγκαταλελειμμένες οικίες. Από τις δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν κατά το χρονικό διάστημα Ιουνίου 2012 έως σήμερα συλλέχθηκαν και αναγνωρίστηκαν 985 άτομα κουνουπιών (Diptera: Culicidae) από το Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων του Μ.Φ.Ι. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε η παρουσία οκτώ ειδών κουνουπιών από τέσσερα γένη. Συγκεκριμένα, ταυτοποιήθηκαν τα ακόλουθα είδη: *Anopheles algeriensis*, *An. hyrcanus*, *An. sacharovi*, *Culex ripiens* (s. l.), *Cx. tritaeniorhynchus*, *Culiseta annulata*, *Cs. longiareolata* και *Ochlerotatus detritus*. Περίπου το 64% των συλληφθέντων ατόμων ανήκε στο είδος *An. sacharovi*, που θεωρείται πολύ σημαντικός φορέας της ελονοσίας για τη χώρα μας, και ακολούθησε το *Cx. ripiens* (s. l.) με περίπου 14%. Επίσης, το μεγαλύτερο μέρος των συλληφθέντων κουνουπιών προήλθε από παγίδες, χωρίς όμως να μπορεί να γίνει σύγκριση των διαφόρων μεθόδων δειγματοληψίας. Περαιτέρω μελέτη της πανίδας των κουνουπιών της περιοχής και των πληθυσμών τους είναι αναγκαία για την καλύτερη επιτήρηση κατά της ελονοσίας.

## Συλλήψεις ενήλικων κουνουπιών σε παγίδες στην ευρύτερη περιοχή της λίμνης Κάρλας και στοιχεία για τη γενετική δομή των πληθυσμών τους

**Χ.Δ. ΓΕΡΟΦΩΤΗΣ<sup>1</sup>, Χ.Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ<sup>1</sup>, Ζ.Δ. ΜΑΜΟΥΡΗΣ<sup>2</sup>,  
Χ.Σ. ΧΑΤΖΗΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ<sup>3</sup> και Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>**

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

<sup>2</sup>Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Σχολή Επιστημών Υγείας,  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221 Λάρισα

<sup>3</sup>Εργαστήριο Υγιεινής & Επιδημιολογίας, Τμήμα Ιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας,  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41222 Λάρισα  
email: chgerofo@hotmail.com

Τα κουνούπια (Diptera: Culicidae) αποτελούν τη σημαντικότερη ομάδα εντόμων για τη δημόσια υγεία καθώς δρουν ως φορείς παθογόνων και παρασίτων που προκαλούν σοβαρές ασθένειες, όπως η ελονοσία και ο ιός του Δυτικού Νείλου. Ωστόσο, τα στοιχεία για τη διακύμανση των πληθυσμών τους είναι σχετικά περιορισμένα για τη χώρα μας και ιδιαίτερα για την περιοχή της Θεσσαλίας. Στην παρούσα εργασία, στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2007-2013 (Ειδικό πρόγραμμα ελέγχου για τον ιό του Δυτικού Νείλου και την ελονοσία, ενίσχυση της επιτήρησης στην ελληνική επικράτεια), μελετήθηκε η δυναμική των πληθυσμών των κουνουπιών στην ευρύτερη περιοχή της λίμνης Κάρλας. Συγκεκριμένα, καταγράφηκε η πορεία συλλήψεων ενηλίκων σε δίκτυο επτά παγίδων τύπου triple trap, ανά 15 ημέρες, από τον Ιούνιο έως και το τέλος Νοεμβρίου 2012. Τα συλληφθέντα ενήλικα μεταφέρονταν στο εργαστήριο και αναγνωρίζονταν στο επίπεδο του γένους. Δείγματα αυτών υποβλήθηκαν σε μοριακές αναλύσεις για να εξακριβωθεί η γενετική δομή του πληθυσμού με έμφαση στο γένος *Culex*. Συνολικά πιάστηκαν 1110 άτομα στις παγίδες. Οι συλλήψεις ήταν υψηλές τους μήνες Ιούνιο και Ιούλιο και σχετικά χαμηλές την υπόλοιπη περίοδο. Σημαντική δραστηριότητα ενηλίκων καταγράφηκε και κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου ακόμα και το μήνα Νοέμβριο με μικρότερους αριθμούς συλλήψεων σε σχέση με του καλοκαιρινούς μήνες. Μορφολογική αναγνώριση των συλληφθέντων ενηλίκων στο εργαστήριο έδειξε ότι το πλείστο των κουνουπιών ανήκαν στο γένος *Culex*. Γενετική ανάλυση μέρους εξ αυτών (264 ατόμων) έδειξε πως επικρατέστερο είδος ήταν το *Culex pipiens* (>85% επί του συνόλου), ακολουθούμενο από το *Ochlerotatus caspius* (περίπου 10%). Επίσης, ταυτοποιήθηκαν τα υποείδη *Cx. pipiens pipiens* και *Cx. pipiens molestus* σε αναλογία 1:2 αντίστοιχα επί του συνόλου του είδους (*Cx. pipiens*).

## Επίδραση σταθερών και μεταβαλλόμενων θερμοκρασιών σε βιολογικές παραμέτρους του *Culex ripiens molestus* (Diptera: Culicidae)

**Χ.Γ. ΣΠΑΝΟΥΔΗΣ, Α.Π. ΠΕΤΡΟΥ και Μ. ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΟΥΛΤΑΝΗ**

Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη  
email: matilda@agro.auth.gr

Η επαρκής γνώση της βιολογίας των κυριότερων ειδών κουνουπιών που ενδημούν στην Ελλάδα είναι καθοριστική για την ανάπτυξη ενός αποτελεσματικού και ολοκληρωμένου προγράμματος καταπολέμησης. Η θερμοκρασία αποτελεί τον πιο σημαντικό περιβαλλοντικό παράγοντα για τα έντομα καθώς ασκεί σημαντική επίδραση στη βιολογία τους, επηρεάζοντας ουσιαστικά τις βιοχημικές και φυσιολογικές τους λειτουργίες αλλά και τη συμπεριφορά τους. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση τόσο σταθερών όσο και μεταβαλλόμενων θερμοκρασιών στη διάρκεια ανάπτυξης των ανήλικων σταδίων, διάρκεια ζωής των ενηλίκων, ωοπαραγωγή και επιβίωση του είδους *Culex ripiens molestus* (Diptera: Culicidae). Οι σταθερές θερμοκρασίες που μελετήθηκαν ήταν 17.5, 22.5, 25 και 27.5°C και οι μεταβαλλόμενες 17.5-22°C με μέσο όρο 20°C, 22.5-27.5°C με μέσο όρο 25°C, 28.5-33°C με μέσο όρο 30°C και 32-36°C με μέσο όρο 33°C. Η φωτοπερίοδος σε όλες τις μεταχειρίσεις ήταν 16:8 ώρες Φ:Σ και η σχετική υγρασία 60±5%. Όσον αφορά στις σταθερές θερμοκρασίες, παρατηρήθηκε ότι η διάρκεια ανάπτυξης από αυγό έως ενήλικο διέφερε σημαντικά μεταξύ των θερμοκρασιών 17.5, 22.5 και 25°C, με τη μεγαλύτερη τιμή στους 17.5°C (27.4 ημέρες) και τη μικρότερη στους 25°C (15.9 ημέρες). Η διάρκεια ανάπτυξης του είδους στους 25 και 27.5°C δεν διέφερε σημαντικά. Η διάρκεια ζωής των ενηλίκων κουνουπιών ήταν μικρότερη στους 25 και 27.5°C (20 και 19 ημέρες, αντίστοιχα), σε σχέση με τις χαμηλότερες θερμοκρασίες που δοκιμάστηκαν, όπου η διάρκεια ζωής έφτασε τον ένα μήνα. Η ωοπαραγωγή στους 22.5°C ήταν σημαντικά υψηλότερη (106 αυγά) σε σχέση με τις υψηλότερες θερμοκρασίες (65 αυγά στους 27.5°C και 70 στους 25°C). Η συνολική επιβίωση του είδους κυμάνθηκε σε υψηλά επίπεδα σε όλες τις θερμοκρασίες με την μικρότερη τιμή να παρατηρείται στους 27.5°C (68.7%). Όσον αφορά στις μεταβαλλόμενες θερμοκρασίες παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στη διάρκεια ανάπτυξης μεταξύ των θερμοκρασιών. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι στη μεταχείριση με μέση θερμοκρασία 20°C, η διάρκεια ανάπτυξης έφτασε τις 22.5 ημέρες ενώ στη μέση θερμοκρασία 33°C ήταν 11.1 ημέρες. Ομοίως με τις σταθερές θερμοκρασίες, η διάρκεια ζωής ήταν σημαντικά υψηλότερη στις χαμηλότερες μεταβαλλόμενες θερμοκρασίες σε σχέση με τις μεγαλύτερες. Η υψηλότερη ωοπαραγωγή μετρήθηκε στη μεταχείριση με μέση θερμοκρασία 20°C (109 αυγά) ενώ η χαμηλότερη στη μεταχείριση με μέση θερμοκρασία 30°C (49 αυγά). Δεν παρατηρήθηκε ωοπαραγωγή στη μέση θερμοκρασία 33°C και η επιβίωση ήταν ιδιαίτερα χαμηλή κάτω από αυτές τις συνθήκες (7.5%). Οι μεταβαλλόμενες θερμοκρασίες προσεγγίζουν τη διακύμανση που επικρατεί στη φύση, δίνοντας έτσι μια πιο καθαρή εικόνα για την επίδραση της θερμοκρασίας στα κουνούπια σε συνθήκες περιβάλλοντος.

## Ολοκληρωμένη καταπολέμηση κουνουπιών στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, 2013-2014

**Λ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ<sup>1</sup>, Α. ΧΑΣΚΟΠΟΥΛΟΥ<sup>2,3</sup>, Ν. ΠΙΑΚΗΣ-ΧΑΤΖΗΥΑΓΓΕΛΟΥ<sup>2</sup>,  
S. GEWEHR<sup>2</sup>, Α. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ<sup>2</sup>, Γ. ΖΙΑΝΚΑΣ<sup>2</sup> και Φ. ΓΚΟΜΑ<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας & Κοινωνικής Μέριμνας,  
Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, 69100 Κομοτηνή

<sup>2</sup>Πρόγραμμα Καταπολέμησης Κουνουπιών,  
Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης, 69100 Κομοτηνή

<sup>3</sup>European Biological Control Laboratory, Agricultural Research Service (ARS),  
United States Department of Agriculture (USDA), CS 90013 Montferrier Sur Lez, France

<sup>4</sup>Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ.), 54624 Θεσσαλονίκη  
email: andahask@ufl.edu

Για την αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος των κουνουπιών (Diptera: Culicidae) και την προάσπιση της δημόσια υγείας κρίνεται απαραίτητη η ύπαρξη ολοκληρωμένων προγραμμάτων καταπολέμησης κουνουπιών. Τα σύγχρονα πρόγραμμα καταπολέμησης κουνουπιών είναι βασισμένα στο συνδυασμό διαφόρων μέτρων, που συμβάλλουν παράλληλα στην αποδοτική και περιβαλλοντικά συμβατή καταπολέμηση όλων των σταδίων ανάπτυξης του εντόμου-στόχος. Το έργο καταπολέμησης κουνουπιών που εφαρμόζεται στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης (ΠΑΜΘ) στηρίζεται στις σύγχρονες βέλτιστες πρακτικές μιας Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης (Integrated Mosquito Control) και περιλαμβάνει τις εξής δράσεις: 1) ενημέρωση πολιτών για ατομικά μέτρα προστασίας σε συνεργασία με ειδικευμένους φορείς, 2) εντοπισμός, καταγραφή και περιορισμός των εστιών αναπαραγωγής κουνουπιών, 3) εντομολογική εποπτεία, 4) καταπολέμηση των ατελών σταδίων ανάπτυξης των κουνουπιών (δράσεις προνυμφοκτονίας), και 5) καταπολέμηση των τέλειων εντόμων (δράσεις ακμαιοκτονίας). Στην παρούσα εργασία θα γίνει εκτενής περιγραφή όλων των δράσεων και θα επισημανθούν οι αδυναμίες και οι ανάγκες βελτίωσης για κάθε δράση χωριστά. Ειδική αναφορά θα γίνει στις λάθος ακολουθούμενες ανθρώπινες πρακτικές οι οποίες επαναλαμβάνονται σταθερά σε πολλούς οικισμούς και συμβάλλουν στη δημιουργία σημαντικών εστιών αναπαραγωγής κουνουπιών. Επιγραμματικά και ενδεικτικά τέτοιες κατηγορίες αναπαραγωγής κουνουπιών είναι τα κανάλια και τα ρέματα που διέρχονται μέσα και κοντά από οικισμούς και στα οποία καταλήγουν αστικά λύματα, ποτίστρες ζώων που υπερχειλίζουν και κατακλύζουν εκτάσεις, παλιά ελαστικά, διαρροές αρδευτικού συστήματος, σιντριβάνια, χώροι αποθήκευσης νερού για πότισμα (βαρέλια και αυτοσχέδιες δεξαμενές), βόθροι κ.ά. Η διαρκής και πολυεπίπεδη ενημέρωση των κατοίκων σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες δράσεις ολοκληρωμένων προγραμμάτων καταπολέμησης κουνουπιών θα συμβάλλουν προοδευτικά στον περιορισμό του προβλήματος, με τρόπο περιβαλλοντικά συμβατό και οικονομικά αποδοτικό.





**Ευρετήριο**  
**Συγγραφέων**





## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΝ

- ΑΒΤΖΗΣ, Δ.Ν. 165  
 ΑΓΓΕΛΑΚΗ, Α. 95  
 ΑΓΓΕΛΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Κ. 88  
 ΑΓΓΕΛΙΔΟΥ, Ι. 78  
 ΑΔΑΜΙΔΟΥ, Ζ.Χ. 108  
 ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ, Κ. 22  
 ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ, Χ.Γ. 77, 107, 178, 192  
 ΑΛΕΞΙΟΥ, Δ. 96  
 ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ, Ε. 88  
 ΑΜΟΥΤΖΙΑΣ, Γ. 167  
 ΑΜΠΑΤΖΗ, Α.Π. 61  
 ΑΜΠΕΛΙΔΗΣ, Θ.Χ. 48  
 ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗΣ, Α.Ι. 60, 64  
 ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, Κ. 22  
 ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ, Σ.Σ. 39, 48, 62, 86,  
 114, 139, 168, 185, 186, 188  
 ΑΝΔΡΕΑΔΟΥ, Ε.Σ. 185  
 ΑΝΔΡΙΝΟΠΟΥΛΟΣ, Φ. 69, 70, 71  
 ΑΝΤΩΝΙΑΔΗΣ Κ.Κ. 62  
 ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗΣ, Β. 119, 120  
 ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΟΥ, Χ. 78  
 ΑΡΒΑΝΙΤΗ, Κ. 95, 96, 141  
 ΑΣΛΑΝΙΔΟΥ, Β. 39  
 ΑΥΓΟΥΣΤΙΝΟΣ, Α. 15  
 ΑΧΕΙΜΑΣΤΟΥ, Α. 118
- ΒΑΓΓΕΛΑΣ, Ι.Κ. 189, 190  
 ΒΑΓΕΝΑΣ, Α.Χ. 57  
 ΒΑΝΤΑΡΑΚΗΣ, Γ. 57  
 ΒΑΡΙΚΟΥ, Κ. 21, 69, 70, 115  
 ΒΑΣΙΛΑΚΟΣ, Θ.Ν. 178  
 ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ, Β.Α. 27, 32  
 ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ, Γ. 119  
 ΒΕΛΟΥΚΑΣ, Θ. 118  
 ΒΕΝΕΤΗ, Γ.Α. 108  
 ΒΟΛΑΚΑΚΗΣ, Ν. 10, 70  
 ΒΟΝΤΑΣ, Ι. 3, 101, 102, 126, 127,  
 129, 130, 133, 164, 169, 184  
 ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ, Κ.Χ. 101, 128, 132  
 ΒΟΥΔΟΥΡΗΣ, Κ. 59  
 ΒΡΥΖΑΣ, Ζ. 140
- ΓΑΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ, Ν. 21, 69, 70, 115  
 ΓΕΡΑΚΑΚΗ, Κ. 112  
 ΓΕΡΟΦΩΤΗΣ, Χ.Δ. 107, 156, 195
- ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ, Α.Π. 57  
 ΓΕΩΡΓΙΟΥ, Λ. 197  
 ΓΕΩΡΓΟΥΛΑΣ, Α. 110  
 ΓΕΩΡΓΟΥΛΑΣ, Ι. 103, 104  
 ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ, Ι.Ο. 149  
 ΓΙΑΤΡΟΠΟΥΛΟΣ, Α. 183, 190  
 ΓΙΒΡΟΠΟΥΛΟΥ, Ε.Γ. 179, 189, 190  
 ΓΙΟΥΚΚΑ Χ. 34  
 ΓΙΩΝΑ, Γ.Κ. 76  
 ΓΚΙΣΑΚΗΣ, Β. 73  
 ΓΚΟΜΑ, Φ. 197  
 ΓΚΟΥΒΙΤΣΑΣ, Θ. 163  
 ΓΟΥΝΤΟΥΔΑΚΗ, Σ. 132  
 ΓΡΗΓΟΡΑΚΗ, Λ. 130, 184  
 ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ, Α. 125  
 ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ, Μ.Ε. 15
- ΔΑΜΟΣ, Π. 37, 38, 94, 188  
 ΔΕΛΠΙΣΗ, Α.Γ. 186  
 ΔΕΡΒΙΣΟΓΛΟΥ, Σ.Α. 92  
 ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ, Μ.Ε. 93  
 ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ, Δ. 78  
 ΔΗΜΟΥ, Δ. 58  
 ΔΙΑΛΥΝΑΣ, Ε. 101  
 ΔΙΑΜΑΝΤΙΔΗΣ, Α.Δ. 46  
 ΔΟΥΡΗΣ, Β. 130, 169  
 ΔΡΟΣΣΟΥ, Β. 168
- ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ, Η.Γ. 133  
 ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ, Ε. 125  
 ΕΛΕΥΘΕΡΟΧΩΡΙΝΟΣ, Η. 101  
 ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ, Ν.Γ. 29, 56, 183, 191  
 ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ, Β.Ι. 172, 173
- ΖΑΚΑΣΗΣ, Γ. 33  
 ΖΑΜΠΑΡΑ, Ι. 89  
 ΖΑΜΠΑΡΑΣ, Χ. 89  
 ΖΑΡΜΠΟΥΤΗΣ, Ι. 96  
 ΖΑΡΠΑΣ, Κ.Δ. 8, 19, 65  
 ΖΑΡΤΑΛΟΥΔΗΣ, Ζ. 39, 86, 103, 104,  
 180  
 ΖΙΑΝΚΑΣ, Γ. 197  
 ΖΟΥΒΕΛΟΥ, Α. 91  
 ΖΩΓΡΑΦΟΥ, Α. 138

- ΗΛΙΑΔΟΥ, Μ.Γ. 108  
 ΗΛΙΑΣ, Α. 126, 127, 164, 169  
 ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ, Π.Α. 179, 180, 189, 190  
 ΘΩΜΙΔΗΣ, Θ. 94  
 ΙΑΤΡΟΥ, Κ. 161, 162  
 ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ, Φ. 103, 104  
 ΙΩΑΝΝΟΥ, Α. 115  
 ΙΩΑΝΝΟΥ, Χ.Σ. 107, 155, 156, 195  
 ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ, Ν.Γ. 77  
 ΚΑΔΗΣ, Κ. 35  
 ΚΑΖΑΝΑΣ, Ι. 96  
 ΚΑΖΑΝΤΖΙΔΟΥ, Α. 105  
 ΚΑΚΑΡΑ, Σ. 149  
 ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ, Α. 116  
 ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ, Α.Π. 28, 30, 61, 92, 96, 112  
 ΚΑΛΑΝΤΙΔΗΣ, Κ. 169  
 ΚΑΛΛΙΑΚΑΚΗ, Β. 69, 70, 71, 105  
 ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ, Α. 129, 130, 184  
 ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗΣ, Ε. 10, 73  
 ΚΑΝΑΚΗΣ, Γ. 133  
 ΚΑΠΑΖΟΓΛΟΥ, Α. 168  
 ΚΑΠΑΝΤΑΪΔΑΚΗ, Δ.Ε. 127, 164  
 ΚΑΠΑΞΙΔΗ, Ε.Β. 73  
 ΚΑΠΟΓΙΑ, Ε. 113  
 ΚΑΠΡΑΝΑΣ, Α. 154, 189, 190  
 ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ, Α. 197  
 ΚΑΡΑΜΑΟΥΝΑ, Φ. 70, 71, 116  
 ΚΑΡΑΜΑΤΖΟΓΛΟΥ, Ε.Ν. 125  
 ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗ, Ε. 89  
 ΚΑΡΑΝΙΚΟΛΑ, Π.Π. 80  
 ΚΑΡΑΟΓΛΑΝΙΔΗΣ, Γ. 101  
 ΚΑΡΑΣΑΛΗ, Ε. 116  
 ΚΑΡΤΣΩΝΑΣ, Ε.Δ. 55  
 ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ, Σ.Ε. 62, 86, 113, 180  
 ΚΑΤΗ, Α.Ν. 128, 132  
 ΚΑΤΗ, Β. 70, 71  
 ΚΑΤΗΣ, Ν.Ι. 101, 128  
 ΚΑΤΣΙΜΠΟΥΛΑΣ, Ι. 110  
 ΚΑΤΣΟΓΙΑΝΝΟΣ, Β.Ι. 155  
 ΚΙΑΜΟΣ, Ν. 129  
 ΚΙΟΥΛΟΣ, Η. 130, 181, 182, 184, 194  
 ΚΙΤΣΗΣ, Π.Κ. 27, 32  
 ΚΟΚΚΑΡΗ, Α. 23, 43, 44  
 ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. 181, 182, 183, 184, 187, 191, 193, 194  
 ΚΟΛΛΑΡΟΣ, Δ. 72, 73, 81, 88  
 ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΑΤΟΣ, Δ. 31, 162, 163  
 ΚΟΝΤΟΔΗΜΑΣ, Δ.Χ. 179, 189  
 ΚΟΣΚΙΝΙΩΤΗ, Π.Μ. 170  
 ΚΟΣΜΑΣ, Ν. 57  
 ΚΟΥΚΟΥΓΙΑΝΝΙΔΟΥ, Χ.Π. 13, 46  
 ΚΟΥΛΑΔΟΥΡΟΣ, Ε.Α. 187  
 ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ, Ν.Α. 13, 14, 23, 43, 44, 45, 46, 155  
 ΚΟΥΡΤΗ, Α. 33, 162, 163  
 ΚΟΥΣΗΣ, Κ. 161  
 ΚΥΘΡΑΙΩΤΗ, Γ. 161  
 ΚΥΜΠΑΡΗΣ, Α. 183  
 ΚΥΡΙΑΚΟΥ, Π. 125  
 ΚΥΡΙΤΣΗΣ, Γ.Α. 142  
 ΚΥΤΤΑΡΙΟΛΟΥ, Κ.Σ. 17  
 ΚΩΒΑΙΟΣ, Δ.Σ. 13, 14, 23, 43, 44, 45  
 ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ, Μ. 114, 161  
 ΚΩΣΤΑΣ, Π. 115  
 ΛΑΓΚΟΥΝΑΡΗΣ, Α. 65  
 ΛΑΖΑΡΗ, Δ.Μ. 180  
 ΛΑΛΑΣ, Δ. 145  
 ΛΑΧΛΟΥ, Α. 74  
 ΛΙΑΝΤΡΑΚΗ, Ζ. 72, 81, 88  
 ΛΟΥΗΣ Χ., 101  
 ΛΥΡΑΚΗΣ, Ε. 129, 130  
 ΛΥΣΑΝΔΡΟΥ, Μ. 119, 120  
 ΛΩΛΟΥ, Ε. 105  
 ΜΑΔΕΣΗΣ, Π. 168  
 ΜΑΛΑΝΔΡΑΚΗ, Ε. 112  
 ΜΑΛΑΝΔΡΑΚΗΣ, Α. 101  
 ΜΑΛΕΣΙΟΣ, Γ.Α. 20  
 ΜΑΛΛΙΑΡΑΚΗ, Σ. 95  
 ΜΑΜΟΥΡΗΣ, Ζ.Δ. 195  
 ΜΑΝΟΣ, Ι. 58  
 ΜΑΝΤΑΛΗ, Β. 12  
 ΜΑΝΤΖΑΝΑ, Β. 23, 44  
 ΜΑΝΤΖΟΥΚΑΣ, Σ. 89  
 ΜΑΡΑΓΚΟΖΗΣ, Κ.Δ. 48  
 ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ, Ι.Τ. 19, 101, 128, 132, 167, 171  
 ΜΑΡΓΙΩΤΟΥΔΗΣ, Α.Δ. 29  
 ΜΑΡΚΕΛΛΟΥ, ΑΙ. 70, 71, 116  
 ΜΑΡΟΥΝΤΑΣ, Ι. 101  
 ΜΑΡΟΥΣΟΠΟΥΛΟΥ, Α. 116  
 ΜΑΡΤΙΝΟΥ, Α.Φ. 78, 125  
 ΜΑΣΕΛΟΥ, Δ. 11  
 ΜΑΤΑΚΟΥΛΗΣ, Χ. 65  
 ΜΑΤΘΙΟΠΟΥΛΟΣ, Κ.Δ. 15, 131, 170  
 ΜΑΥΡΟΕΙΔΗ, Β. 118  
 ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. 110  
 ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ, Κ.Π. 182, 187, 194  
 ΜΙΧΑΗΛ, Κ. 36  
 ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ, Α. 116, 182, 183, 187, 191, 194  
 ΜΟΡΤΑΚΗ, Σ. 79  
 ΜΟΥΜΤΖΙΔΕΛΛΗΣ, Θ. 185  
 ΜΠΑΔΙΕΡΙΤΑΚΗΣ, Ε. 182, 193, 194  
 ΜΠΑΜΠΙΛΗΣ, Ν. 114  
 ΜΠΕΛΛΟΥ, Σ. 182, 194

- ΜΠΕΝΑΡΔΗΣ, Π.Δ. 148  
ΜΠΙΡΟΥΡΑΚΗ, Α. 21, 69, 70, 115  
ΜΠΟΓΚΑ, Γ. 10  
ΜΠΟΥΓΑ, Μ. 172, 173  
ΜΠΟΥΡΤΖΗΣ, Κ. 8, 142  
ΜΠΟΥΧΕΛΟΣ, Κ. 59  
ΜΠΡΑΧΟΥ, Γ. 44  
ΜΠΡΟΥΦΑΣ, Γ.Δ. 12, 22, 117, 138, 143  
ΜΥΛΩΝΑΣ, Π.Γ. 51, 52, 63, 65, 114  
ΜΥΡΕΣΙΩΤΗΣ, Χ.Κ. 140  
ΜΥΡΩΝΙΔΗΣ, Γ.Κ. 31, 47, 133  
ΜΩΡΑΪΤΗ, Κ.Α. 9, 35  
ΜΩΡΟΥ, Ε. 130, 169, 184
- ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ, Ε.Ι. 39, 64, 88, 115, 184  
ΝΑΚΑΣ, Χ.Θ. 9  
ΝΑΝΝΟΥ, Ε.Δ. 108  
ΝΙΑΜΟΥΡΗΣ, Κ.Ν. 87  
ΝΟΥΚΑΡΗ, Σ. 39  
ΝΤΕΛΗΣ, Ι. 185  
ΝΤΟΜΠΡΗ, Λ. 118  
ΝΤΟΥΡΝΤΟΓΛΟΥ, Β. 116  
ΝΩΤΑ, Ι. 59
- ΞΕΝΑΚΗΣ, Α. 116
- ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ, Λ. 70, 71
- ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΙΝΟΣ, Ε. 118  
ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ, Μ.Π. 97  
ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ, Β.Ι. 92  
ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, Β. 116  
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ Ν.Θ. 8, 9, 16, 46, 49, 50, 65, 107, 142, 155, 156, 195  
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ, Σ. 59  
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ-ΜΟΥΡΚΙΔΟΥ, Ε. 140  
ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ Γ.Θ. 75, 76, 93, 123, 124, 144, 172, 173  
ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΗΣ, Α.Χ. 127  
ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ, Φ. 191  
ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, Σ.Α. 16, 49, 50  
ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Ν. 116  
ΠΑΠΑΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ, Α.Π. 146, 147  
ΠΑΠΑΦΩΤΙΟΥ, Μ. 123  
ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ, Δ.Π. 65, 116, 183, 191  
ΠΑΠΠΑ, Μ.Λ. 12, 22, 79, 117, 138, 143  
ΠΑΠΠΑΣ, Χ.Σ. 97, 186, 188  
ΠΑΡΑΓΥΙΟΥ, Σ. 105  
ΠΑΡΤΣΙΝΕΒΕΛΟΣ, Γ.Κ. 51, 52  
ΠΑΣΙΑΛΗΣ, Β. 58  
ΠΑΥΛΙΔΗ, Ν. 129, 130, 133
- ΠΕΛΕΚΑΝΟΥ, Μ. 187  
ΠΕΡΔΙΚΗΣ, Δ. 11, 28, 95, 96, 124, 141, 144, 148  
ΠΕΤΡΑΚΗΣ, Π.Β. 74  
ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΥ, Χ.Α. 15  
ΠΕΤΡΟΥ, Α.Π. 196  
ΠΙΑΚΗΣ-ΧΑΤΖΗΥΑΓΓΕΛΟΥ, Ν. 197  
ΠΙΤΑΡΟΚΟΙΛΗ, Δ. 191  
ΠΛΙΑΚΟΥ, Ο. Δ. 14, 45  
ΠΟΛΥΣΙΟΥ, Μ.Γ. 183  
ΠΟΛΥΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ, Α.Π. 110  
ΠΟΛΥΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ, Γ.Π. 110  
ΠΟΡΙΧΗ, Α.Ε. 133  
ΠΟΤΑΜΙΤΗΣ, Η. 179  
ΠΟΥΛΙΑ, Γ. 39  
ΠΡΟΦΗΤΟΥ-ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΟΥ, Δ.Α. 20  
ΠΥΡΓΙΩΤΗ, Δ.Γ. 108
- ΡΑΓΚΟΥΣΗΣ, Γ. 131  
ΡΑΠΤΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. 114  
ΡΕΒΥΝΘΗ, Α.Μ. 157  
ΡΗΓΑ, Μ. 169  
ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ, Ε. 60, 63, 101, 102, 106, 111, 164  
ΡΟΚΚΑΣ, Χ. 110  
ΡΟΥΜΠΟΣ, Χ.Ι. 192
- ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΟΥΛΤΑΝΗ, Μ. 37, 38, 39, 94, 97, 168, 185, 186, 188, 196  
ΣΑΓΝΟΥ, Μ. 187  
ΣΑΓΡΗ, Ε. 131  
ΣΑΔΙΚΟΓΛΟΥ, Ε. 132  
ΣΑΚΕΛΑΡΙΟΥ, Κ. 104  
ΣΑΚΚΑ, Μ.Κ. 107  
ΣΑΛΠΕΑ, Κ. 131  
ΣΑΜΑΡΑΣ, Κ. 12, 117  
ΣΕΝΤΑ, Ο. 104  
ΣΕΡΑΦΕΙΔΗΣ, Ν. 125  
ΣΙΔΗΡΟΠΟΥΛΟΣ, Α. 114  
ΣΙΜΟΓΛΟΥ, Κ.Β. 60, 64, 111  
ΣΙΟΖΙΟΥ, Ε. 164, 169  
ΣΚΑΒΔΗΣ, Γ. 132, 184  
ΣΚΟΥΡΑΣ, Π.Ι. 18, 19, 55, 91, 109, 128  
ΣΠΑΝΟΣ, Κ. 74  
ΣΠΑΝΟΥ, Κ. 58  
ΣΠΑΝΟΥΔΗΣ, Χ.Γ. 97, 186, 188, 196  
ΣΠΥΡΟΓΛΟΥ, Σ.Σ. 108  
ΣΤΑΘΑΚΗΣ, Θ.Ι. 75, 76  
ΣΤΑΘΑΣ, Γ.Ι. 18, 55, 91, 109, 189  
ΣΤΑΜΑΤΗΣ, Κ. 132  
ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ, Μ. 102, 106  
ΣΤΑΥΡΙΔΗΣ, Δ.Γ. 133  
ΣΤΑΥΡΙΝΙΔΗΣ, Μ.Χ. 35, 36, 78, 125  
ΣΤΟΙΚΟΥ, Μ.Γ. 80  
ΣΩΤΗΡΟΥΔΑΣ, Β. 90

- ΤΑΥΛΑΚΗ, Γ. 12, 143  
ΤΖΑΚΟΥ, Ο. 191  
ΤΖΟΚΑΣ, Ι. 72, 81  
ΤΖΩΡΤΖΑΚΑΚΗΣ, Ε.Α. 64, 101, 153  
ΤΟΜΠΡΑΣ, Β. 58  
ΤΟΠΑΛΗΣ, Π. 101  
ΤΟΠΑΛΙΔΟΥ, Ν. 138  
ΤΟΥΡΚΑΝΤΩΝΗ, Ε. 144  
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΟΥ, Β. 143  
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ, Α. 12, 117  
ΤΡΙΧΑΣ, Α. 60  
ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ, Α.Ε. 17, 29, 30, 34, 61, 92, 93, 110, 123, 144, 145  
ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ, Α. 101, 102, 126, 127, 164, 166, 169  
ΤΣΑΚΙΡΕΛΗ, Δ. 169  
ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ, Α.Σ. 168  
ΤΣΕΚΟΥΡΑ, Χ. 91  
ΤΣΙΜΠΛΙΑΡΑΚΗΣ, Θ. 43, 44  
ΤΣΙΤΟΥΡΑ, Π. 161  
ΤΣΙΤΣΙΠΗΣ, Ι.Α. 19
- ΥΦΟΥΛΗΣ, Α.Α. 180
- ΦΑΝΤΙΝΟΥ, Α.11  
ΦΛΕΓΚΑΣ, Π.Β. 185  
ΦΛΩΡΟΣ, Γ. 43  
ΦΥΤΑΣ, Ε. 12  
ΦΥΤΡΟΥ, Ν. 102, 166
- ΧΑΛΔΑΙΟΥ, Α. 61  
ΧΑΡΟΚΟΠΟΣ, Β. 131  
ΧΑΣΚΟΠΟΥΛΟΥ, Α. 197  
ΧΑΤΖΗΒΑΣΙΛΕΙΟΥ, Ε.Κ. 145, 148  
ΧΑΤΖΗΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ, Χ.Σ. 107, 195  
ΧΙΝΤΖΟΓΛΟΥ, Γ.Χ. 56  
ΧΛΩΡΙΔΗΣ, Α.Σ. 120, 178  
ΧΡΥΣΟΧΟΙΔΗΣ, Κ. 59
- ΨΑΡΟΥΔΑΚΗ, Σ. 124  
ΨΕΙΡΟΦΩΝΙΑ, Π.Δ. 87
- ANDOW, D.A. 52
- BARRETT, D.A. 154  
BASSI, A. 106  
BECHER, P.G. 139  
BEN OTHMAN, S. 28  
BENGTSSON, M. 139  
BLAZHEVSKI, S. 30
- CAREY, J.R. 46  
COGNATO, A. 165
- DE BRUIJN, P.J.A. 157  
DERMAUW, W. 129  
DÖKER, I. 117  
DRIPPS, J.E. 178  
DUTTON, A.C. 192
- EGAS, M. 157
- FEEST, A. 74
- GEUSS, D. 138  
GEWEHR, S. 197  
GROOT, A.T. 157
- HARDY, I.C.W. 85, 154, 189, 190
- JANSSEN, A.R.M. 7, 138, 143, 157
- KARACAOĞLU, M. 77  
KAZAK, C. 117  
KOEPLER K. 8
- LAGNEL, J. 164
- MOEZIPOUR, M. 15
- PISKUR, J. 139  
PORCCELI, F. 180  
POUPARDIN, R. 130
- RAMÍREZ, C.C. 171  
RECZKO, M. 131  
RISON, J.L. 106  
ROZPEDOWSKA, E. 139  
RUBIO-MELÉNDEZ, M.E. 171
- SABELIS, M.W. 11, 138, 143, 157  
SATAR, G. 77  
SATAR, S. 77  
SNART, C.J.P. 154  
STARÝ, P. 77  
STEPPUHN, A. 138  
STRIZOVIC, T. 28  
SUBRAMANYAM, BH. 177  
SUZUKI, T. 23  
SWEVERS, L. 162
- UYGUN, N. 77
- VAN LEEUWEN, T. 129
- WITZGALL, P. 139, 153  
WONDJI C. 130  
WYBOUW, N. 129
- YUVAL, B. 137