



Ελληνική Εντομολογική Εταιρεία

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

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



**Επιμέλεια Έκδοσης:**

Δρ. Θανάσης Κίζος

*Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη*

Δρ. Γιώργος Σταυριανάκης

*Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη*

Ευστράτιος Σέντας

*Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη*

Έφη Χατζή

*Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη*

## **ΒΙΒΛΙΟ ΠΕΡΙΛΗΨΕΩΝ**

Προφορικές Παρουσιάσεις

## Οργανωτική Επιτροπή

- Πρόεδρος: **Θ. Κίζος**  
*Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη*
- Αντιπρόεδρος: **T. Tscheulin**  
*Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη*
- Υπεύθυνη Γραμματείας: **Ε. Χατζή**  
*Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη*
- Ταμίας: **I. Κουφάκης**  
*Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ*
- Μέλη:
- Γ. Κατσικογιάννης**  
*ΔΑΟΚ Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου*
- A. Μπαρμπετάκη**  
*ΔΑΟΚ Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδος, Τμήμα Ποιοτικού, Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου και Φυτοπροστασίας*
- Θ. Πετανίδου**  
*Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη*
- Γ. Λαγουτάρης**  
*Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας Λέσβου*
- A. Κατσαβέλλης**  
*ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Παράρτημα Αιγαίου*
- Γ. Σταυριανάκης**  
*Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη*

## **Επιστημονική Επιτροπή**

### **Δ. Αβτζής**

*Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα*

### **Χ. Αθανασίου**

*Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

### **Σ. Ανδρεάδης**

*Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ»*

### **Α. Αυγουστίνος**

*Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός  
Δήμητρα*

### **Ι. Γιαννακού**

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

### **Π. Ηλιόπουλος**

*Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

### **Ν. Καβαλλιεράτος**

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

### **Α. Καλαϊτζάκη**

*Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ*

### **Ε. Καπαξίδη**

*Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο*

### **Α. Καπράνας**

*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

### **Φ. Καραμαούνα**

*Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο*

### **Ε. Καραναστάση**

*Πανεπιστήμιο Πατρών*

### **Θ. Κίζος**

*Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη*

### **Γ. Κολιόπουλος**

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

### **Δ. Κοντοδήμας**

*Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο*

### **Ι. Κουφάκης**

*Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ*

**Σ. Μαντζούκας**

*Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων*

**Ι. Μαργαριτόπουλος**

*Ινστιτούτο βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ*

**Α. Μιχαηλάκης**

*Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο*

**Π. Μυλωνάς**

*Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο*

**Ν. Παπαδόπουλος**

*Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

**Σ. Παπαδοπούλου**

*Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος*

**Δ. Παπαχρήστος**

*Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο*

**Μ. Παππά**

*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης*

**Δ. Περδίκη**

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

**Ε. Ροδιτάκης**

*Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ»*

**Χ. Ρούμπος**

*Πανεπιστήμιο Πατρών*

**Ν. Σκαρλάτος**

*Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

**Π. Σκούρας**

*Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου*

**Γ. Σταθάς**

*Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου*

**Γ. Σταυριανάκης**

*Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη*

**Σ. Σφενδουράκης**

*Πανεπιστήμιο Κύπρου*

**Α. Τσαγκαράκης**

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών*



**A. Τσαγκαράκου**

*Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ»*

**T. Tscheulin**

*Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη*

**A. Χασκοπούλου**

*USDA*

## Πρόλογος

Το 20ο Συνέδριο της Ελληνικής Εντομολογικής Εταιρείας είναι μια ευκαιρία για την Εντομολογική Εταιρεία Ελλάδος, ένα επιστημονικό σωματείο μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, να διαδώσει τα αποτελεσμάτων της εντομολογικής έρευνας στην Ελλάδα. Με συμμετοχές τόσο από την επιστημονική κοινότητα όσο και από τον γενικότερο κλάδο των γεωτεχνικών, έχει ως κύριο στόχο την ανταλλαγή απόψεων και γνώσεων μεταξύ των ερευνητών και η ενημέρωση των γεωτεχνικών για όλες τις τρέχουσες εξελίξεις καθώς και για νέες εφαρμογές.

Στο 20ο Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο παρουσιάζονται πάνω από 200 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 20ο ο Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο διοργανώθηκε την Μυτιλήνη, στην έδρα του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Έγιναν τρεις ειδικές εισηγήσεις από διακεκριμένους επιστήμονες του εξωτερικού με αντικείμενο το πως μπορούμε να έχουμε αγροτικά τοπία φιλικά προς την ποικιλότητα εντόμων χωρίς απώλειες παραγωγής, τη συμπεριφορά παρασιτοειδών σε έντομα και τη συμβολή της Βιοτεχνολογίας στη μάχη εναντίων των εντόμων.

Επίσης, διεξήχθησαν τρεις Στρογγυλές Τράπεζες, με αντικείμενο νέες τεχνολογίες για αντιμετώπιση επιβλαβών και τη σημασία της φυτουγείας στην καθημερινότητα με σημαντικές παρεμβάσεις από τους/τις προσκεκλημένους/ες και συζήτηση με το κοινό.

Η Οργανωτική Επιτροπή θέλει να ευχαριστήσει όλους τους Φορείς και τις Επιχειρήσεις που έδωσαν τεχνική και οικονομική βοήθεια, αλλά κυρίως όλες και όλους που τίμησαν το Συνέδριο την παρουσία και τις ομιλίες τους. Ραντεβού στο 21ο Συνέδριο!

*Οργανωτική Επιτροπή*

*20<sup>ο</sup> Πανελληνίου Εντομολογικού Συνεδρίου*

ΧΡΥΣΟΙ ΧΟΡΗΓΟΙ



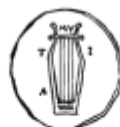
ΑΡΓΥΡΟΙ ΧΟΡΗΓΟΙ



ΧΟΡΗΓΟΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ



ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ



# Περιεχόμενα

<b>1η Συνεδρία: Βιολογία και Οικολογία (Μέρος I)</b> .....	<b>10</b>
Ανάπτυξη μεθόδων και η απόκτηση τεχνογνωσίας για την πρόληψη εισόδου, εγκατάστασης και διασποράς του εντόμου <i>Spodoptera frugiperda</i> (Lepidoptera: Noctuidae) στην Ευρωπαϊκή Ένωση- Το πρόγραμμα EUFAWREADY. ....	11
Εισβολή και εξάπλωση της μύγας της Μεσογείου στην Βαλκανική Χερσόνησο .....	12
Το εισβλητικό έντομο <i>Corythucha arcuata</i> (Heteroptera, Tingidae) στα δρυοδάση του Νομού Ξάνθης: εξάπλωση, προσβολές και επιπτώσεις .....	13
<b>2η Συνεδρία: Βιολογική και άλλες Μέθοδοι Αντιμετώπισης (Μέρος I)</b> .....	<b>14</b>
Γενετική ποικιλότητα και χωρική κατανομή των ειδών <i>Neoleucopis</i> (Diptera: Chamaemyiidae) που σχετίζονται με το <i>Marchalina hellenica</i> (Gennadius) (Hemiptera: Marchalinidae) στην Ελλάδα και την Ιταλία .....	15
ZeroTuta : Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του <i>Phthorimaea absoluta</i> σε θερμοκηπιακή τομάτα .....	16
Επίδραση βιολογικών και χημικών επεμβάσεων στην επιβίωση νηματωδών του γένους <i>Meloidogyne</i> σε φυτά τομάτας κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες .....	17
<b>4η Συνεδρία: Βιολογία και Οικολογία (Μέρος II)</b> .....	<b>18</b>
Αόρατοι εισβολείς: εκτίμηση της πιθανότητας ανίχνευσης χαμηλής πυκνότητας πληθυσμών της μύγας της Μεσογείου .....	19
Αναζήτηση και προσδιορισμός εντόμου σε καλλιέργεια φουντουκιάς σε περιοχές της βόρειας Ελλάδος και δοκιμαστικές εφαρμογές αντιμετώπισής του. ....	20
Επίδραση της στέρξης τροφής ή νερού στην κινητική δραστηριότητα του δάκου της ελιάς .....	21
Παρουσία και εποχική διακύμανση εντόμων της υποοικογένειας Typhlocybinae (Hemiptera: Cicadellidae) σε αμπελώνες της Κρήτης .....	22
Πλαστικότητα στην ανταπόκριση της μύγας της Μεσογείου <i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) σε θερμικές καταπονήσεις. ....	23
<b>5η Συνεδρία: Αλληλεπιδράσεις Εντόμων-Φυτών-Μικροοργανισμών</b> .....	<b>24</b>
Αξιολόγηση της των εντομοπαθογόνων νηματωδών σε μέλισσες του είδους <i>Apis mellifera</i> . ....	25
Διερευνώντας τον ρόλο των εντομοπαθογόνων νηματωδών και των συμβιωτικών τους βακτηρίων στην καταπολέμηση εντόμων και στη φυτοϋγεία. ....	26
Επιδράσεις διαφορετικών γενοτύπων πεπониού έναντι των φυτοφάγων εχθρών <i>Bemisia tabaci</i> και <i>Aphis gossypii</i> .....	27
Μελέτη της νηματωδοκτόνου δράσης του frass του <i>Zophobas morio</i> (F.) (Coleoptera: Tenebrionidae) στην αντιμετώπιση του <i>Meloidogyne javanica</i> Treub, 1885 (Chitwood, 1949) (Nematoda: Heteroderidae) .....	28
Αξιοποίηση ιθαγενών φυτών της ελληνικής χλωρίδας για την ενίσχυση ωφέλιμων αρθροπόδων .....	29
<b>6η Συνεδρία: Βιολογία και Οικολογία (Μέρος III)</b> .....	<b>30</b>
Επιστημονικά υποστηριζόμενη φυτοπροστασία: προοπτικές ανάπτυξης της συμβουλευτικής του μέλλοντος. ....	31
Εποχική διακύμανση του <i>Halymorpha halys</i> (Hemiptera: Pentatomidae) σε δενδρώδεις καλλιέργειες .....	32
Επίδραση του τοπίου στους πληθυσμούς του <i>Drosophila suzukii</i> σε οπωρώνες της Π.Ε Πέλλας. ....	33
Βιολογία, εξάπλωση και βιολογική αντιμετώπιση της ασιατικής φύλλας των εσπεριδοειδών ( <i>Diaphorina citri</i> ) στην Κύπρο .....	34
<b>7η Συνεδρία: Βιολογική και άλλες Μέθοδοι Αντιμετώπισης (Μέρος II)</b> .....	<b>35</b>
Αξιολόγηση υβριδικού στελέχους του <i>Psytalia lounsburyi</i> (Hymenoptera: Braconidae) ως παράγοντα βιολογικής καταπολέμησης του <i>Bactrocera oleae</i> (Diptera: Tephritidae) στην Ελλάδα .....	36

Παρακολούθηση, με κατάλληλο σύστημα καταγραφής (Locomotor Activity Monitor - LAM), της ημερήσιας κινητικής δραστηριότητας των αρπακτικών εντόμων <i>Macrolophus pygmaeus</i> Rambur και <i>Nesidiocoris tenuis</i> Reuter (Hemiptera: Miridae) και της λείας τους <i>Phthorimaea absoluta</i> (Lepidoptera: Gelechiidae).....	37
Μελέτη της αρπακτικότητας του <i>Macrolophus pygmaeus</i> (Rambur) και του <i>Nesidiocoris tenuis</i> (Reuter) (Hemiptera: Miridae) στα ώα του <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) επί καρπών τομάτας διαφορετικού σταδίου ωρίμασης .....	38
Κατανάλωση ωών του <i>Tuta absoluta</i> (Lepidoptera: Gelechiidae) από τα αρπακτικά έντομα <i>Macrolophus pygmaeus</i> και <i>Nesidiocoris tenuis</i> (Hemiptera: Miridae) σε τομάτα παρουσία του φυτού <i>Calendula officinalis</i> . .....	39
Αξιολόγηση γενοτύπων τομάτας ως προς την ανθεκτικότητά στους εχθρούς <i>Tetranychus urticae</i> και <i>Bemisia tabaci</i> και συμβατότητα με το ωφέλιμο αρπακτικό <i>Typhlodromus reckii</i> .....	40
<b>8<sup>η</sup> Συνεδρία: Βιοποικιλότητα (Μέρος I)</b> .....	<b>41</b>
Βιοποικιλότητα και εξάπλωση της υπεροικογένειας Cynipoidea (Hymenoptera: Apocrita) στην Ελλάδα.....	42
Παρακολούθηση και ανάλυση πληθυσμών φλοιοφάγων (Coleoptera, Scolytinae) στο πευκοδάσος της Λέσβου .....	43
Η πεταλούδα της Ρόδου: <i>Callimorpha quadripunctaria</i> : διδακτικός σχεδιασμός διεπιστημονικού εκπαιδευτικού σεναρίου .....	44
Επίδραση φυτών εδαφοκάλυψης στην αρθροποδοπανίδα του εδάφους μεσογειακών ελαιώνων .....	45
Ανθοφόρες ζώνες και τοπικές ποικιλίες ως οικολογικά εργαλεία για την ενίσχυση φυσικών εχθρών και επικονιαστών σε οπωρώνες μηλιάς .....	46
<b>9<sup>η</sup> Συνεδρία: Βιολογική και άλλες Μέθοδοι Αντιμετώπισης (Μέρος III)</b> .....	<b>47</b>
Επαναπροσεγγίζοντας την Τεχνική Στείρου Εντόμου μέσω προηγμένων ομικών τεχνικών .....	48
Παρακολούθηση (monitoring) και παρεμπόδιση της σύζευξης των <i>Ephestia</i> ssp. και <i>Plodia interpunctella</i> (Lepidoptera: pyralidae) σε αποθήκες ζωοτροφών. ....	49
Προσελκυστικότητα και επίδραση στην ωτοκία πτητικών οργανικών ενώσεων από φρούτα ξενιστές στο <i>Bactrocera dorsalis</i> (Diptera: Tephritidae).....	50
Επεξεργασία και αξιολόγηση καινοτόμων μορφών φυσικού ζεολίθου για την αντιμετώπιση του αλευρώδη των θερμοκηπίων <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Homoptera: Aleyrodidae) .....	51
Μαζική παγίδευση με ένα καινοτόμο ελκυστικό τροφής για αποτελεσματική αντιμετώπιση του δάκου <i>Bactrocera oleae</i> σε πιλοτικούς ελαιώνες της χώρας μας.....	52
<b>11<sup>η</sup> Συνεδρία: Βιοποικιλότητα (Μέρος II)</b> .....	<b>53</b>
Αυτοφυή ανθοφόρα φυτά που προσελκύουν ωφέλιμα αρθρόποδα για την καλλιέργεια της ροδακινιάς.....	54
Δεδομένα κατανομής των Tabanidae στην ηπειρωτική Ελλάδα από τη Συλλογή του Εθνικού Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Γουλανδρή .....	55
Μείγματα Μεσογειακών αυτοφυών ειδών ως ενδιαιήματα και ανθικοί πόροι για φυσικούς εχθρούς και επικονιαστές σε καλλιέργεια τομάτας .....	56
Ποικιλότητα Μυρμηγκιών (Formicidae) Ελαιώνων με Πράσινες Υποδομές .....	57
Αξιολόγηση της επίδρασης της έκθεσης σε Ηλεκτρομαγνητικό πεδίο συχνότητας 3.6 GHz στην ανάπτυξη των μελισσών.....	58
<b>12<sup>η</sup> Συνεδρία: Έντομα Υγειονομικής Σημασίας και Αποθηκευμένων Προϊόντων (Μέρος II)</b> .....	<b>59</b>
Στοχευμένες παρεμβάσεις με βάση την εντομολογική επιτήρηση για τον περιορισμό μετάδοσης του ιού του Δυτικού Νείλου μετά από τις εκτεταμένες πλημμύρες στη Θεσσαλία, 2023.....	60
Επίδραση της παρουσίας προνυμφών στην ωτοκία των ειδών κουνουπιών <i>Culex pipiens</i> και <i>Aedes albopictus</i> (Diptera: Culicidae).....	61
Κουνούπια του γένους <i>Anopheles</i> (Diptera: Culicidae) από περιοχές της Ελλάδας. Ανάλυση της ευαισθησίας τους στα εντομοκτόνα και διερεύνηση της επιδημιολογικής τους σημασίας. ....	62

Αποκωδικοποίηση του Tenebrio: Μοριακά Στοιχεία για τη Βελτιστοποίηση της Μαζικής Εκτροφής του .....	63
Αξιολόγηση των μορφολογικών αλλαγών στο <i>Alphitobius diaperinus</i> υπό την επίδραση εντομοκτόνων, μέσω γεωμετρικής μορφομετρίας.....	64
<b>13<sup>ο</sup> Συνεδρία: Βιολογική και άλλες Μέθοδοι Αντιμετώπισης (Μέρος IV).....</b>	<b>65</b>
Επίδραση φυτοπροστατευτικών προϊόντων σε αρπακτικά της οικογένειας Coccinellidae .....	66
Διατύπωση προβλήματος για την αξιολόγηση κινδύνου φυτοφαρμάκων χαμηλής ανησυχίας .....	67
Κλασική βιολογική καταπολέμηση του μαύρου ακανθώδη αλευρώδη στην Ελλάδα με παρασιτοειδή έντομα. ....	68
Ανθεκτικότητα του <i>Panonychus citri</i> (Acari: Tetranychidae) στα εντομοκτόνα στην Ελλάδα: Συνδυαστική φαινοτυπική και μοριακή ανάλυση.....	69
Ανθεκτικότητα σε εντομοκτόνα και ακαρεοκτόνα στην Ελλάδα και την Ευρώπη: εθνικές και ευρωπαϊκές βάσεις δεδομένων για τις περιπτώσεις ανθεκτικότητας στα φυτοπροστατευτικά προϊόντα .....	70
<b>14<sup>ο</sup> Συνεδρία: Έντομα Υγειονομικής Σημασίας και Αποθηκευμένων Προϊόντων (Μέρος II).....</b>	<b>71</b>
Διαταραχές της συμπεριφοράς της συζεύξεως του <i>Alphitobius diaperinus</i> υπό την επίδραση υποθανάτιων συγκεντρώσεων α-cypermethrin.....	72
Διερεύνηση της βιοδραστικότητας εκχυλισμάτων <i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter (Asteraceae) σε προνύμφες <i>Culex pipiens</i> Linnaeus (Diptera: Culicidae) .....	73
Αξιολόγηση της χρήσης των ακραίων θερμοκρασιών για την αντιμετώπιση σημαντικών εντόμων αποθηκών 74	
Αιθέριο έλαιο του <i>Commiphora myrrha</i> : εντομοκτόνος δράση και μεταβολικές διαταραχές σε δύο είδη εντόμων της οικογένειας Tenebrionidae .....	75
Συγκριτική εντομοκτόνος δράση αιθερίων ελαίων από φυτά της οικογένειας Cupressaceae έναντι διαφορετικών αναπτυξιακών σταδίων εννέα εχθρών του αποθηκευμένου σιταριού.....	76
<b>16<sup>ο</sup> Συνεδρία: Βιολογική και άλλες Μέθοδοι Αντιμετώπισης (Μέρος V).....</b>	<b>77</b>
Αξιολόγηση της εντομοκτόνου δράσης εντομοπαθογόνων νηματωδών, των συμβιωτικών τους βακτηρίων και μεταβολιτών στα έντομα <i>Tuta absoluta</i> και <i>Nesidiocoris tenuis</i> .....	78
Μελέτη της δράσης ωφέλιμων βακτηρίων εναντίον των κομβονηματωδών και της μετακίνησής τους σε στήλες εδάφους .....	79
Μείωση της ζημιάς από το <i>Nesidiocoris tenuis</i> Reuter (Hemiptera: Miridae) στα φυτά τομάτας: Ο ρόλος των φυτών τραπεζών σαν εναλλακτικοί ξενιστές.....	80
Η εφαρμογή της ψυχρής μεταχείρισης κατά τη διαμετακόμιση ως μέθοδος φυτοϋγειονομικής εξυγίανσης κατά της Μύγας της Μεσογείου σε ελληνικές αποστολές ακτινιδίων προς εξαγωγή στις ΗΠΑ .....	81
Αξιολόγηση της Επίδρασης Αγροοικολογικών Πρακτικών σε Υπαίθρια Καλλιέργεια Τομάτας.....	82
<b>17<sup>ο</sup> Συνεδρία: Έντομα Υγειονομικής Σημασίας και Αποθηκευμένων Προϊόντων (Μέρος III).....</b>	<b>83</b>
Επίδραση του carlina oxide στην σύζευξη και την πλευρίωση των <i>Sitophilus zeamais</i> και <i>Tenebrio molitor</i> σε υποθανάτιες συγκεντρώσεις .....	84
Εντομολογική επιτήρηση του ιού του Δυτικού Νείλου σε περιοχές υψηλού κινδύνου της Περιφερειακής Ενότητας Ημαθίας, Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, Βόρεια Ελλάδα. ....	85
Εντομολογική επιτήρηση των ειδών κουνουπιών υγειονομικού ενδιαφέροντος σε τρεις Δήμους της Περιφέρειας Αττικής, 2017-2019.....	86
Σύνθεση ειδών και πληθυσμιακή διακύμανση: τέσσερα χρόνια εντομολογικής παρακολούθησης κουνουπιών στην Περιφέρεια Αττικής .....	87
<b>21<sup>ο</sup> Συνεδρία: Βιολογική και άλλες Μέθοδοι Αντιμετώπισης (Μέρος VI).....</b>	<b>88</b>
Χρήση εντομοπαθογόνων νηματωδών για βιώσιμη διαχείριση προσβολών από θρίπες σε καλλιέργεια νεκταρινιού: αποτελεσματικότητα, ασφάλεια επικοινωνιών και στρατηγικές ολοκληρωμένης αντιμετώπισης ζωικών εχθρών .....	89

Χρήση πολυφασματικού αισθητήρα επί ΣμηΕΑ και μοντέλων μηχανικής μάθησης για την ανίχνευση προσβολών από το έντομο <i>Xylotrechus chinensis</i> (Chevrolat) (Coleoptera: Cerambycidae) σε μουριές. ....	90
Αξιολόγηση της δράσης υδροαποσταγμάτων αιθέριων ελαίων νεραντζιάς ( <i>Citrus aurantium</i> L.) εναντίον του νηματώδη <i>Meloidogyne javanica</i> (Treub) Chitwood.....	91
Επιδράσεις διαφορετικών γενοτύπων πεπτονίου έναντι των φυτοφάγων εχθρών <i>Bemisia tabaci</i> και <i>Aphis gossypii</i> .....	92
Αξιοποίηση της φερομόνης φύλου του <i>Planococcus ficus</i> ως κάρμονη για την ενίσχυση της δράσης παρασιτοειδών <i>Anagyrus vladimiri</i> (Hymenoptera: Encyrtidae) σε εσπεριδοειδή για την αντιμετώπιση του ψευδόκοκκου των εσπεριδοειδών ( <i>Planococcus citri</i> ).....	93
<b>22<sup>η</sup> Συνεδρία: Εκτροφή Εντόμων.....</b>	<b>94</b>
Ολοκληρωμένη διαχείριση κουνουπιών: έρευνα και νεότερα δεδομένα .....	95
Καινοτόμες διατροφικές στρατηγικές βασισμένες σε αγροτικά παραπροϊόντα για την εκτροφή του <i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae): Προσέγγιση σε ημι-βιομηχανικές συνθήκες.....	96
Αξιολόγηση του εισβολικού είδους <i>Callinectes sapidus</i> από τη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου ως υποστρώματος εκτροφής για τη βελτιστοποίηση της παραγωγής του <i>Tenebrio molitor</i> (Coleoptera: Tenebrionidae).....	97
Βελτιστοποίηση Πρωτοκόλλων Μαζικής Εκτροφής του <i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae): Μια Πολυδιάστατη Προσέγγιση.....	98
Διαφοροποίηση των βιομετρικών παραμέτρων και της σύστασης του εντόμου <i>Hermetia illucens</i> L. (Diptera: Stratiomyiidae) μετά την προσθήκη εδώδιμων μυκήτων στο σιτηρέσιο αυτού. Γ. ΒΟΥΡΛΟΥΜΗΣ <sup>1*</sup> , Σ. ΚΟΥΛΟΧΕΡΗ <sup>2</sup> , Μ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΟΥ <sup>2</sup> , Κ. ΜΟΥΤΖΟΥΡΗΣ ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ <sup>1</sup> .....	99



# 1η Συνεδρία: Βιολογία και Οικολογία (Μέρος I)

**Ανάπτυξη μεθόδων και η απόκτηση τεχνογνωσίας για την πρόληψη εισόδου, εγκατάστασης και διασποράς του εντόμου *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) στην Ευρωπαϊκή Ένωση- Το πρόγραμμα EUFAWREADY.**

**Ε. ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗ<sup>1</sup>, Α. ΨΩΜΑ<sup>1</sup>, Σ. ΑΝΤΩΝΑΤΟΣ<sup>2</sup>, Β. ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ<sup>2</sup>, Δ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ<sup>2</sup>  
ΚΑΙ Π. ΜΥΛΩΝΑΣ<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, <sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Επιστημονική Διεύθυνση Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στεφάνου Δέλτα 8, Κηφισιά,  
\*Email επικοινωνίας: p.milonas@bpi.gr

**Λέξεις-κλειδιά:** *Spodoptera frugiperda*, Φερομόνες, Βιολογική καταπολέμηση, Επιβλαβής οργανισμός καραντίνας, Ολοκληρωμένη διαχείριση

Το είδος *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae), είναι ένα εισβλητικό και εξαιρετικά πολυφάγο είδος με καταγωγή από την Αμερική, το οποίο εισέβαλε στην Αφρική το 2016 και στη συνέχεια εξαπλώθηκε στην Ασία και την Ωκεανία. Μέχρι το τέλος του 2023 είχε εντοπιστεί στην Κύπρο και αργότερα στην ηπειρωτική Ευρώπη (Ελλάδα και Ρουμανία). Το είδος *S. frugiperda* έχει αξιολογηθεί από την EFSA ότι μπορεί να εγκατασταθεί στην Ευρώπη, ιδίως λόγω των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και των εκτεταμένων εμπορικών ανταλλαγών στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Στο πλαίσιο του έργου "Enhancing Europe's Readiness for Managing Fall Armyworm, an Invasive Pest Threat-EUFAWREADY" θα μελετηθεί η βιολογία του εντόμου με έμφαση στους πληθυσμούς που έχουν εγκατασταθεί στην Ελλάδα. Θα πραγματοποιηθούν συστηματικές δειγματοληψίες για την καταγραφή των άγριων και καλλιεργούμενων φυτών-ξενιστών του *S. frugiperda*, τη συχνότητα και τα στάδια ανάπτυξης των προσβολών. Παράλληλα, θα αξιολογηθεί η ικανότητα διαχείμασης των πληθυσμών σε πειράματα αντοχής σε χαμηλές θερμοκρασίες. Στο πεδίο της χημικής οικολογίας, θα ληφθούν δείγματα φερομονικών αδένων από θηλυκά άτομα *S. frugiperda* για ανάλυση με αέρια χρωματογραφία-ηλεκτροαντενογραφία (GC-EAD) και φασματομετρία μάζας (GC-MS), ώστε να ταυτοποιηθούν γνωστά και πιθανά νέα συστατικά της φερομόνης. Παράλληλα, θα αξιολογηθούν διάφοροι τύποι παγίδων και μείγματα διαφόρων συστατικών της φερομόνης για την αποτελεσματικότητά τους στη σύλληψη του εντόμου, με στόχο τη βελτιστοποίηση των μεθόδων παρακολούθησης. Όσον αφορά στη βιολογική καταπολέμηση, θα διερευνηθούν οι πιθανοί φυσικοί εχθροί από προσβεβλημένες και μη περιοχές της ΕΕ και θα εξεταστεί η δυνατότητα εφαρμογής κλασικής βιολογικής καταπολέμησης. Παράλληλα, μικροβιακοί παράγοντες όπως εντομοπαθογόνοι μύκητες (EPF), νηματώδεις (EPN) και οι συνεργιστικές τους δράσεις θα αξιολογηθούν τόσο στο εργαστήριο όσο και σε δοκιμές πεδίου. Τέλος, θα δοκιμαστούν φυσικές ουσίες, όπως λεκτίνες, καθώς και ανθεκτικές ποικιλίες φυτών, με έμφαση στο καλαμπόκι, ως μακροπρόθεσμη στρατηγική βιώσιμης διαχείρισης του *S. frugiperda* στην Ευρώπη.

Η εργασία αυτή χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω HORIZON-RIA- GA 101212676.

## Εισβολή και εξάπλωση της μύγας της Μεσογείου στην Βαλκανική Χερσόνησο

**Β. Γ. ΡΟΔΟΒΙΤΗΣ<sup>1</sup>, Μ. ΒЈΕΛΙՖ<sup>2</sup>, D. LEMIC<sup>3</sup>, Π. ΚΑΝΙΟΥΡΑΣ<sup>4</sup>, Ρ. ΓΑΝՖΕΝΙՖ<sup>5</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>University Department of Marine Studies, University of Split, Rudera Boškovićca 31, 21000 Split, Croatia

<sup>3</sup>Department of Agricultural Zoology, Faculty of Agriculture, University of Zagreb, Svetosimunska 25, 10000 Zagreb, Croatia; dlemic@agr.hr

<sup>4</sup>Esri R&D Center, 1050 Vienna, Austria; panteliskaniouras@gmail.com

<sup>5</sup>Undergraduate Program "Mediterranean Agriculture", University of Split, Rudera Boškovićca 31, 21000 Split, Croatia; pgancevic@unist.hr

\*Email επικοινωνίας: nikopap@uth.gr

**Λέξεις κλειδιά: χωροκατακτητικό είδος, *Ceratitis capitata*, φαινολογία, ξενιστές, συστηματική καταγραφή, εποχικότητα**

Η μύγα της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera, Tephritidae) αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους εχθρούς των νωπών φρούτων και λαχανικών παγκοσμίως καταμετρώντας πάνω από 300 είδη ξενιστών. Πρόκειται για ένα χωροκατακτητικό είδος που τις τελευταίες δεκαετίες επεκτείνει το γεωγραφικό του εύρος προς βορειότερες και ψυχρότερες περιοχές της υψηλίου, συμπεριλαμβανομένων των βορείων τμημάτων της Μεσογείου και των εύκρατων, ηπειρωτικών περιοχών της Κεντρικής Ευρώπης. Η εξάπλωσή της μύγας της Μεσογείου συνοδεύεται από σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις και την επιβολή μέτρων καραντίνας για τη διακίνηση φρέσκων φρούτων ξενιστών της. Για να αποτυπώσουμε της διασπορά και εξάπλωση της μύγας της Μεσογείου στη Βαλκανική χερσόνησο, συλλέξαμε και αναλύσαμε όλα τα διαθέσιμα δεδομένα για την παρουσία και τη φαινολογία της στην περιοχή και για την προσβολή των σημαντικότερων ξενιστών της. Απώτερος στόχος ήταν η αποτύπωση της πορείας εισβολής και εξάπλωσης του εντόμου κατά μήκος των βόρειων ακτών της Μεσογείου με κατεύθυνση περιοχές της κεντρικής Ευρώπης. Τα στοιχεία δείχνουν ότι η πρώτη καταγραφή στα Βαλκάνια σημειώθηκε το 1915, στην Αίγινα, ενώ ακολούθησαν περιορισμένες αναφορές στην Πελοπόννησο τη δεκαετία του 1930 και πιο εκτενείς καταγραφές κατά μήκος της Αδριατικής τη δεκαετία του 1950, με πρώτη διαπίστωση της παρουσίας του εντόμου στην Κροατία το 1947. Έως το 2010, το είδος είχε εξαπλωθεί σε όλη την ακτογραμμή του Ιονίου πελάγους και της Αδριατικής, ενώ το 2005 καταγράφηκε για πρώτη φορά στη βαλκανική ακτή της Μαύρης Θάλασσας. Από το 2000 και εξής, παρατηρείται αύξηση των καταγραφών στο εσωτερικό των Βαλκανίων, ακόμη και σε περιοχές με φαινομενικά ακατάλληλες κλιματικές συνθήκες για τη διαχείμαση της μύγας της Μεσογείου όπως το Βουκουρέστι και το Βελιγράδι στη Ρουμανία και Σερβία αντίστοιχα. Συλλήψεις του εντόμου, στις βορειότερες περιοχές της χερσονήσου, καταγράφονται κατά τους θερινούς μήνες με μέγιστα συνήθως το φθινόπωρο, οδηγώντας σε έντονες προσβολές σε όψιμα φρούτα (ροδάκινα, λωτοί και μήλα). Σε κάθε περίπτωση το έντομο έχει επεκτείνει της γεωγραφική του κατανομή σε βορειότερα γεωγραφικά πλάτη (43°–45°) και μεγαλύτερα υψόμετρα (> 200 έως και 600 μ.). Προσβολές καταγράφονται σε 25 διαφορετικούς ξενιστές. Η συστηματική παρακολούθηση της εξάπλωσης του εντόμου προσφέρει πολύτιμη γνώση για τους μηχανισμούς εισβολής, εγκατάστασης διασποράς και προσαρμογής του σε νέα περιβάλλοντα, ενώ συμβάλλει στην πρόβλεψη της μελλοντικής εξάπλωσης σε βορειότερες περιοχές με ποικίλες κλιματολογικές συνθήκες, όπως αυτές των Βαλκανίων.

## Το εισβλητικό έντομο *Corythucha arcuata* (Heteroptera, Tingidae) στα δρυοδάση του Νομού Ξάνθης: εξάπλωση, προσβολές και επιπτώσεις

**Α. ΤΣΙΚΑΣ<sup>1</sup>, Π. ΚΑΡΑΝΙΚΟΛΑ<sup>1</sup>, Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ<sup>2</sup>, Π. ΘΕΟΔΩΡΙΔΗΣ<sup>3</sup> ΚΑΙ Ε. ΚΟΥΤΣΟΥΚΟΣ<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Εργαστήριο Υλωρικής και Ρύπανσης Περιβάλλοντος, Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Αθ. Πανταζίδου 193, 68200, Ορεστιάδα,

<sup>2</sup> Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα, 57006 Βασιλικά,

<sup>3</sup> Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Διεύθυνση Δασών Ξάνθης, Τμήμα Δασικού Προγραμματισμού και Μελετών, 67100 Ξάνθη,

<sup>4</sup> Τομέας Οικολογίας και Συστηματικής, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 15784 Αθήνα.

\*Email επικοινωνίας: [atsikas@fmenr.duth.gr](mailto:atsikas@fmenr.duth.gr)

**Λέξεις κλειδιά: *Corythuca arcuata*, *Quercus* spp., πληθυσμιακές εξάρσεις, εισβλητικά έντομα, δασική υγεία**

Το έντομο *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Hemiptera: Tingidae) είναι ενδημικό είδος της Νεαρκτικής ζώνης. Προσβάλλει κυρίως διάφορα είδη δρυός (*Quercus* spp.) αλλά και άλλα είδη πλατυφύλλων. Στην Ευρώπη καταγράφηκε πρώτη φορά στην Ιταλία το 2000, και έκτοτε εξαπλώθηκε ταχύτατα στα δρυοδάση πολλών Ευρωπαϊκών χωρών, με έντονες πληθυσμιακές εξάρσεις. Στην Ελλάδα καταγράφηκε πρώτη φορά το 2018 στην περιοχή του Νεοχωρίου Ξάνθης. Έκτοτε παρατηρήθηκε η ραγδαία εξάπλωσή του στα δρυοδάση της Ξάνθης.

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να καταγραφεί η εξάπλωση και να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις του εντόμου στην υγεία και την αύξηση των δρυοδασών της περιοχής. Πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία σε 144 δέντρα διαφορετικών ειδών δρυός (*Quercus frainetto*, *Q. pubescens*, *Q. cerris*, *Q. petraea*) με χρήση τηλεσκοπικών ψαλιδιών για τη συλλογή φύλλων από την κόμη. Τα φύλλα αναλύθηκαν στο εργαστήριο για την επιβεβαίωση της παρουσίας του εντόμου και την ταξινόμηση της σοβαρότητας της προσβολής. Επιπλέον, οι αυξητικοί δακτύλιοι σε υποσύνολο 16 δέντρων *Q. frainetto* αναλύθηκαν για εκτίμηση των βραχυπρόθεσμων επιπτώσεων στην αύξηση. Παράλληλα, τα γεωγραφικά σημεία της δειγματοληψίας καταχωρήθηκαν για την επεξεργασία δεδομένων NDVI με τη χρήση εργαλείων τηλεπισκόπησης.

Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικά υψηλότερες προσβολές πλησίον της Εθνικής Οδού Ξάνθης-Δράμας, επιβεβαιώνοντας τη σημασία των οδικών αξόνων ως διαύλων διασποράς. Η στατιστική ανάλυση δεν ανέδειξε σημαντικές διαφορές στην ετήσια προσαύξηση ή στη σχέση πρώιμου/όψιμου ξύλου, ενώ το NDVI παρουσίασε αρνητική συσχέτιση με το βαθμό προσβολής (Spearman  $\rho = -0.68$ ,  $p < 0.01$ ). Παρατηρήθηκε διαφορετική κατανομή των επιπέδων προσβολής μεταξύ των ειδών δρυός, με το *Q. frainetto* να εμφανίζει τη μεγαλύτερη διακύμανση.

Η παρούσα εργασία καταδεικνύει την ταχεία εξάπλωση του εντόμου και την ανάγκη για συνεχή παρακολούθηση των επιπτώσεων σε συνδυασμό με άλλους βιοτικούς και αβιοτικούς στρεσογόνους παράγοντες.



## 2<sup>η</sup> Συνεδρία: Βιολογική και άλλες Μέθοδοι Αντιμετώπισης (Μέρος I)

**Γενετική ποικιλότητα και χωρική κατανομή των ειδών *Neoleucopis* (Diptera: Chamaemyiidae) που σχετίζονται με το *Marchalina hellenica* (Gennadius) (Hemiptera: Marchalinidae) στην Ελλάδα και την Ιταλία**

**N. ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΟΥ<sup>1,2\*</sup>, M. L. SEEHAUSEN<sup>3</sup>, M. KENIS<sup>3</sup>, G. LEFOE<sup>4</sup>, U. K. LUBANGA<sup>4</sup>, S. D. GAIMARI<sup>5</sup>, N. P. HAVILL<sup>6</sup>, A. P. GARONNA<sup>7</sup>, N. Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ<sup>1</sup> ΚΑΙ Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 75 Ιερά Οδός, 11855 Αθήνα, Ελλάδα.

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών-Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα, Βασιλικά, 57006 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα.

<sup>3</sup>CABI, Rue des Grillons 1, 2800 Delémont, Ελβετία.

<sup>4</sup>Agriculture Victoria, Department of Energy, Environment and Climate Action, AgriBio Centre, 5 Ring Road, Bundoora, Victoria 3083, Αυστραλία.

<sup>5</sup>Dipterists Society, P.O. Box 231113, Sacramento, California, 95823, ΗΠΑ

<sup>6</sup>USDA Forest Service, Northern Research Station, 51 Mill Pond Rd., Hamden, Connecticut 06514, ΗΠΑ

<sup>7</sup>Department of Agricultural Sciences, University of Naples Federico II, Via Università 100, Portici 80055, Ιταλία

\*Email επικοινωνίας: [nikolelef@aua.gr](mailto:nikolelef@aua.gr)

**Λέξεις κλειδιά: Βαμβακάδα, θηρευτές, βιολογική καταπολέμηση, εξάπλωση, mtCOI**

Το *Marchalina hellenica* (Gennadius) (Hemiptera: Marchalinidae), ένα έντομο οικονομικής σημασίας και ενδημικό της Ελλάδας και της Τουρκίας, προσβάλλει διάφορα είδη πεύκης στην περιοχή της φυσικής εξάπλωσής του. Ωστόσο, το *M. hellenica* έχει καταγραφεί ως εισβλητικό είδος επηρεάζοντας αρνητικά τους πληθυσμούς πεύκης στην Ιταλία, στην Κροατία και την Αυστραλία. Το *Neoleucopis kartliana* Tanasijtshuk (Diptera: Chamaemyiidae) αποτελεί τον κύριο φυσικό εχθρό του *M. hellenica* στη φυσική περιοχή εξάπλωσής του. Στην προσπάθεια περιορισμού της επίδρασης του *M. hellenica* στην Ιταλία, το είδος *N. kartliana* εισήχθη σκόπιμα από την Ελλάδα στο νησί Ίσκια ως παράγοντας βιολογικής καταπολέμησης στις αρχές της δεκαετίας του 2000. Στην παρούσα μελέτη, συλλέχθηκαν δείγματα *Neoleucopis* spp. από 22 τοποθεσίες της Ελλάδας και έξι τοποθεσίες της νήσου Ίσκια με σκοπό τη διερεύνηση της ταυτότητας και της εξάπλωσής τους. Αυτό επιτεύχθηκε με συνδυασμό μορφολογικών γνωρισμάτων και αλληλούχησης DNA, εστιάζοντας στο μιτοχονδριακό γονίδιο mtCOI. Τα αποτελέσματα αποκάλυψαν την ύπαρξη τριών γενετικά διακριτών γενεαλογικών σειρών/ομάδων εντός του γένους *Neoleucopis* στην Ελλάδα. Τα μορφολογικά δεδομένα συνηγορούν στην υπόθεση ότι, πέραν του *N. kartliana*, υπάρχουν δύο επιπλέον, πιθανώς νέα είδη, (*Neoleucopis* n. sp. A και *Neoleucopis* n. sp. B). Η γενετική διαφοροποίηση μεταξύ των τριών συμπλεγμάτων ανέρχεται από 5,6 % (μεταξύ *N. kartliana* και *Neoleucopis* n. sp. A) έως και 10,7 % (μεταξύ *Neoleucopis* n. sp. A και *Neoleucopis* n. sp. B), ενώ ταυτόχρονα παρατηρήθηκαν σαφείς μορφολογικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των τριών συμπλεγμάτων. Το *Neoleucopis* n. sp. A επικρατεί στη νότια Ελλάδα και τα *N. kartliana* και *Neoleucopis* n. sp. B στη βόρεια Ελλάδα, ενώ όλα τα δείγματα από την Ίσκια αναγνωρίστηκαν ως το *N. kartliana*. Η μελέτη θεμελιώνει γνώσεις για την εφαρμοσμένη οικολογική διαχείριση, παρέχοντας δεδομένα για ποικιλότητα και κατανομή των *Neoleucopis* σε σχέση με το *M. hellenica*.

## ZeroTuta : Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του *Phthorimaea absoluta* σε θερμοκηπιακή τομάτα

**Κ. ΑΛΙΠΡΑΝΤΗ<sup>1\*</sup>, Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ<sup>1</sup>, Κ.Β. ΣΙΜΟΓΛΟΥ<sup>1,2</sup>, Κ. ΝΙΚΟΛΟΥΔΗΣ<sup>3</sup>, Χ.  
ΚΑΡΑΤΖΑΣ<sup>4</sup> ΚΑΙ Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, Τμήμα Γεωπονίας, 71410, Ηράκλειο, Ελλάδα

<sup>2</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Δράμα, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου  
66133, Δράμα

<sup>3</sup>Αγροτικός Οπωροκηπευτικός Ελαιουργικός Συνεταιρισμός Τυμπακίου, 70200, Ηράκλειο, Ελλάδα

<sup>4</sup>AGRENAOS Αγρο-Περιβαλλοντικές Καινοτόμες Υπηρεσίες Ι.Κ.Ε, 11363, Αθήνα, Ελλάδα

\*Email επικοινωνίας: [alipranti@hmu.gr](mailto:alipranti@hmu.gr)

### **Λέξεις κλειδιά: *Phthorimaea absoluta*, Ολοκληρωμένη Διαχείριση Εχθρών, Θερμοκηπιακή καλλιέργεια τομάτας, δείκτης επιπέδου προσβολής, παρακολούθηση παρασίτων**

Ο φυλλορύκτης της τομάτας *Phthorimaea absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), είναι ο σημαντικότερος εχθρός της καλλιέργειας που στην σημερινή γεωργική πράξη αντιμετωπίζεται κατά βάση με χημικά εντομοκτόνα. Ωστόσο, η εντατική χρήση συμβατικών σκευασμάτων έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη ανθεκτικότητας σε ένα ευρύ φάσμα εντομοκτόνων δραστικών ουσιών με συνέπεια να έχουν καταγραφεί πολλαπλές περιπτώσεις αποτυχίας ελέγχου του εχθρού. Στο πλαίσιο της επιχειρησιακής ομάδας του μέτρου 16 ZeroTuta (M16ΣΥΝ2-00271) εφαρμόστηκε πρόγραμμα ολοκληρωμένης αντιμετώπισης του εχθρού βασιζόμενο σε τεχνικά και επιστημονικά δεδομένα όπως η παρακολούθηση της πληθυσμιακής πυκνότητας (εχθρού και αρπακτικού *Nesidiocoris tenuis*), τα επίπεδα προσβολής και η αποτελεσματικότητα σκευασμάτων. Το πρόγραμμα εφαρμόστηκε σε τρία εμπορικά θερμοκήπια του Α.Σ. Τυμπακίου στην Κρήτη (Θ1, Θ2 & Θ3). Δίκτυο φερομονικών παγίδων χρησιμοποιήθηκε για την καταγραφή της πληθυσμιακής πυκνότητας του εχθρού εσωτερικά και εξωτερικά του θερμοκηπίου ενώ σε 20 σημεία γινόταν εβδομαδιαία καταμέτρηση των στοών/ φύλλο (δείκτης επιπέδου προσβολής) και των ατόμων του αρπακτικού. Οι επεμβάσεις προτεινόταν σε συνεννόηση με τον παραγωγό και παράλληλα γινόταν καταγραφή του επιπέδου συμμόρφωσης με τις οδηγίες του εργαστηρίου. Και στα τρία θερμοκήπια η εισβολή ενηλίκων εντόμων από το εξωτερικό περιβάλλον ήταν έντονη καθ' όλη την καλλιεργητική περίοδο. Τα προγράμματα που εφαρμόστηκαν έδειξαν να είναι αποτελεσματικά καθώς η προσβολή ελέγχθηκε σε όλες τις περιπτώσεις. Σημαντική ήταν η αλλαγή στο ισοζύγιο της χρήσης χημικών σκευασμάτων που μειώθηκε στο 30% έναντι των βιολογικών σκευασμάτων που αυξήθηκαν στο 70%, όταν επιτεύχθηκε υψηλό επίπεδο συμμόρφωσης από τους παραγωγούς.

Έργο M16 ZERO TUTA «Ολοκληρωμένη διαχείριση του υπονομευτή της ντομάτας *Tuta absoluta*» χρηματοδοτήθηκε από την Αγροτική Ανάπτυξη, Προτεραιότητα 1: Μεταφορά γνώσης και καινοτομία στη γεωργία, τη δασοκομία και τις αγροτικές περιοχές, Μέτρο 16: Συνεργασία. Κωδικός έργου M16ΣΥΝ2-00271.

## Επίδραση βιολογικών και χημικών επεμβάσεων στην επιβίωση νηματώδων του γένους *Meloidogyne* σε φυτά τομάτας κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες

**Λ. ΛΑΜΠΡΟΥ<sup>1</sup>, Ε. ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗ<sup>1\*</sup>, Κ. ΔΗΜΙΖΑΣ<sup>2</sup> ΚΑΙ Ι. ΜΠΙΡΜΠΙΛΗΣ<sup>2\*\*</sup>**

<sup>1</sup> Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Πατρών,  
<sup>2</sup> ΕΛΑΝΚΟ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.Β.Ε.

\*Email επικοινωνίας: [ekaranastasi@upatras.gr](mailto:ekaranastasi@upatras.gr) - [jbirmpilis@elanco.gr](mailto:jbirmpilis@elanco.gr)

**Λέξεις κλειδιά: φυτοπαρασιτικοί νηματώδεις, συμβιωτικά ριζοβακτήρια, *Bacillus*, *Pseudomonas*, βιοδιεγέρτες, βιολογική αντιμετώπιση, συστήματα ολοκληρωμένης διαχείρισης**

Οι κομβονηματώδεις (*Meloidogyne* spp.) είναι μεταξύ των πιο επιζήμιων εχθρών στην καλλιέργεια της τομάτας. Η παρούσα μελέτη αξιολογεί την επίδραση τριών στρατηγικών επεμβάσεων στην επιβίωση των νηματώδων και την ανάπτυξη των φυτών κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες ανάπτυξης. Οι επεμβάσεις περιλαμβάνουν (i) σκεύασμα που προάγει την ανάπτυξη των φυτών και περιέχει συμβιωτικά ριζοβακτήρια (συνδυασμός μικροοργανισμών *Bacillus* spp. και *Pseudomonas* spp.) σε συνδυασμό με τον βιοδιεγέρτη MAS RAIZ, (ii) βιολογικό σκεύασμα που περιέχει το είδος *Paecilomyces lilacinus*, και (iii) νηματωδοκτόνο σκεύασμα με δραστική ουσία το fluopyram. Ως μάρτυρες, χρησιμοποιήθηκαν φυτά προσβεβλημένα με νηματώδεις (θετικός μάρτυρας), ενώ συμπεριλήφθηκαν στη σύγκριση και υγιή φυτά. Σπορόφυτα τομάτας ποικιλίας Belladonna, ηλικίας 6 εβδομάδων, μολύνθηκαν στο εργαστήριο με προνύμφες *Meloidogyne* spp. 2<sup>ου</sup> σταδίου. Τα φυτά τομάτας αναπτύχθηκαν υπό ελεγχόμενες συνθήκες για 45 ημέρες και ακολούθησε αξιολόγηση ως προς τις εξής παραμέτρους: βιομάζα βλαστών και ριζών, αριθμός ωόσακκων ανά ρίζα και ανά γραμμάριο ρίζας. Όλες οι μεταχειρίσεις παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά μειωμένη αναπαραγωγή των νηματώδων σε σύγκριση με τον μάρτυρα. Μεταξύ των τριών μεταχειρίσεων το fluopyram προκάλεσε τη μεγαλύτερη αριθμητική μείωση στο σύνολο των ωόσακκων ανά ρίζα και ανά γραμμάριο ρίζας, χωρίς να παρατηρηθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών επεμβάσεων. Επίσης, η επέμβαση (i) συμβιωτικά ριζοβακτήρια + MAS RAIZ παρουσίασε την υψηλότερη βιομάζα φυτού και ρίζας, ξεπερνώντας τις τιμές του θετικού μάρτυρα και έχοντας αντίστοιχες τιμές με αυτές των υγιών φυτών. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι τόσο η βιολογική όσο και η χημική προσέγγιση, μπορούν να συμβάλλουν στη διαχείριση των κομβονηματώδων. Η ένταξη τέτοιων επεμβάσεων στην ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των κομβονηματώδων μπορεί να προσφέρει έναν αποτελεσματικό και βιώσιμο τρόπο διαχείρισης τους.

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε συνεργασία με τη Μονάδα Φυτοπροστασίας και το Έργο NemaLab (Κωδ. 82030) που υποστηρίζονται από τον ΕΛΚΕ του Πανεπιστημίου Πατρών.



## 4<sup>η</sup> Συνεδρία: Βιολογία και Οικολογία (Μέρος II)

## Αόρατοι εισβολείς: εκτίμηση της πιθανότητας ανίχνευσης χαμηλής πυκνότητας πληθυσμών της μύγας της Μεσογείου

**Ε.Μ.Δ. ΜΠΑΛΗ<sup>1</sup>, Ε. ΒΕΡΥΚΟΥΚΗ<sup>1</sup>, Δ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ<sup>2</sup>, Σ. ΑΝΤΩΝΑΤΟΣ<sup>2</sup>, Π. ΜΥΛΩΝΑΣ<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, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 38446 Ν. Ιωνία (Βόλος) Μαγνησία

<sup>2</sup>Επιστημονική Διεύθυνση Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά Αττικής

\*Email επικοινωνίας: [nikopap@uth.gr](mailto:nikopap@uth.gr)

### Λέξεις-κλειδιά: εξαπόλυση, επαναπαγίδευση, πυκνότητα πληθυσμού, δίκτυο παγίδευσης, *Ceratitis capitata*

Οι βιολογικές εισβολές αποτελούν σοβαρή παγκόσμια απειλή, με αρνητικές επιπτώσεις στη γεωργία, τα οικοσυστήματα και τη βιοποικιλότητα. Ανάμεσα στα πλέον επιβλαβή εισβάλλοντα είδη εντόμων είναι η μύγα της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), λόγω του ευρέος φάσματος ξενιστών, της υψηλής αναπαραγωγικής ικανότητας και της προσαρμοστικότητάς της σε νέα περιβάλλοντα. Η έγκαιρη ανίχνευσή της σε στάδιο χαμηλής πληθυσμιακής πυκνότητας είναι καθοριστική για την αποτελεσματική εφαρμογή μέτρων εξάλειψης ή περιορισμού της διασποράς της στα πρώτα στάδια της εισβολής. Για την αξιολόγηση της δυνατότητας ανίχνευσης πληθυσμών χαμηλής πυκνότητας της μύγας Μεσογείου σε αστικά και αγροτικά περιβάλλοντα, πραγματοποιήθηκαν πειράματα εξαπόλυσης–επανασύλληψης αρσενικών και θηλυκών ενήλικων, σε διαφορετικές πυκνότητες, σε έξι περιοχές δύο γεωγραφικών περιφερειών της Ελλάδας, με διαφορετική παρουσία φυτών ξενιστών. Σε κάθε περιοχή εγκαταστάθηκαν πέντε σταθμοί παγίδευσης, ο καθένας με μία παγίδα τύπου Tephri με τροφικό ελκυστικό και μία τύπου Jackson με ελκυστικό trimedlure, σύμφωνα με το γενικό πρότυπο παγίδευσης που χρησιμοποιείται στην Καλιφόρνια των Η.Π.Α. Τα εξαπολυόμενα ενήλικα, ηλικίας πέντε ημερών, έφεραν χρωματική σήμανση ανάλογα με την πυκνότητα εξαπόλυσης (χαμηλή ή υψηλή). Οι παγίδες ελέγχονταν τακτικά και τα συλληφθέντα ενήλικα εξετάζονταν στο στερεοσκόπιο κάτω από πηγή υπεριώδους φωτός για την επιβεβαίωση της σήμανσης. Παρά την απελευθέρωση 6.480 εντόμων, τα ποσοστά επανασύλληψης ήταν εξαιρετικά χαμηλά (0,74%), και σημειώθηκαν κυρίως τις πρώτες ημέρες μετά την εξαπόλυση και συνήθως κοντά στα σημεία εξαπόλυσης. Κύριοι παράγοντες που επηρέασαν τις επανασυλλήψεις ήταν ο αριθμός των εξαπολυόμενων ατόμων και η απόσταση από τις παγίδες, ενώ η θερμοκρασία και η εποχή του έτους και το διάστημα μετά την εξαπόλυση δεν είχαν σημαντική επίδραση. Οι διαφορές στο ποσοστό των επανασυλλήψεων μεταξύ των περιοχών υποδηλώνουν τη σημασία των τοπικών περιβαλλοντικών συνθηκών, όπως η παρουσία ξενιστών, η αστική δομή και το μικροκλίμα, στην πιθανότητα ανίχνευσης χαμηλών πληθυσμών της μύγας της Μεσογείου. Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν τη δυσκολία ανίχνευσης πληθυσμών χαμηλής πυκνότητας ενώ αναδεικνύουν την ανάγκη για πυκνότερα δίκτυα παγίδευσης και ενσωμάτωση παραμέτρων τοπίου στα συστήματα επιτήρησης για την έγκαιρη ανίχνευση και αποτελεσματική διαχείριση εισβαλόντων ειδών.

## Αναζήτηση και προσδιορισμός εντόμου σε καλλιέργεια φουντουκιάς σε περιοχές της βόρειας Ελλάδος και δοκιμαστικές εφαρμογές αντιμετώπισής του.

ΣΜ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ<sup>1\*</sup>, Θ. ΜΠΕΚΙΡΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>, Δ. ΛΟΥΚΟΒΙΤΗΣ<sup>2</sup>, Ο. ΔΙΧΑΛΑ<sup>1</sup> ΚΑΙ Α. ΘΩΜΑΙΔΗ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος, ΤΘ141 ΤΚ 57400  
<sup>2</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Γενετικής, Τμήμα Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, Πανεπιστήμιο Πατρών  
\*Email επικοινωνίας: [papsm@ihu.gr](mailto:papsm@ihu.gr)

### Λέξεις -κλειδιά: *Oberea linearis*, DNA barcoding, Azadirachtin, Πυριτίο, Ζεόλιθος.

Κατά τα τελευταία έτη 2021-2024, σε καλλιέργειες φουντουκιάς σε περιοχές των νομών Πιερίας και Θεσσαλονίκης, εντοπίστηκε εντομολογική προσβολή στα ακραία τμήματα των βλαστών. Μετά από επιτόπια παρατήρηση διαπιστώθηκε μάρανση/ξήρανση σε διετείς και τριετείς άκαρπους βλαστούς παραφυάδων η οποία ξεκινούσε από την κορυφή τους. Συλλέχθηκαν προσβλημένα κλαδιά, τα οποία μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο της Εντομολογίας του ΔΙ.ΠΑ.Ε.. Έγινε αναγνώριση του είδους με βάση τα εξωτερικά μορφολογικά χαρακτηριστικά και την εξαγωγή του DNA η οποία πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του kit απομόνωσης της εταιρίας Invitrogen 'Pure Link Genomic DNA Mini Kit', ακολουθώντας πιστά το προτεινόμενο πρωτόκολλο.

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί δοκιμαστική εφαρμογή αντιμετώπισης του εντόμου με κλασικά και εναλλακτικά μέσα, ακολούθησε εξαγωγή προνυμφών 2<sup>ης</sup> ηλικίας, από τους προσβεβλημένους βλαστούς. Έγιναν εφαρμογές με εντομοκτόνο σκεύασμα με δραστική ουσία Deltamethrin 2,5 % EC και με εναλλακτικά μέσα αντιμετώπισης, όπως το βιολογικό σκεύασμα Azadirachtin 1%, σκεύασμα Πυριτίου και σκεύασμα Ζεόλιθου. Χρησιμοποιήθηκε το σχέδιο των "πλήρως τυχαιοποιημένων ομάδων" με την εφαρμογή των παραπάνω σκευασμάτων και το μάρτυρα. Η στατιστική ανάλυση έγινε με τη χρήση του πακέτου SPSS22 για επίπεδο σημαντικότητας 0,05.

Η μορφολογική εξέταση οδήγησε στην αναγνώριση του εντόμου *Oberea linearis*. Από τη μοριακή ταυτοποίηση προέκυψαν αλληλουχίες μήκους 621 νουκλεοτιδίων, μετά από επεξεργασία με το λογισμικό BioEdit v7.2.6. Η κατάθεση και σύγκριση των αλληλουχιών στη βάση δεδομένων GenBank, ταυτοποίησε τα δείγματα με το είδος *Oberea linearis* (Coleoptera: Cerambycidae) με πιστότητα 99.84%. Τα αποτελέσματα της πειραματικής δοκιμής έδειξαν ότι σε σύγκριση με το μάρτυρα, εκτός από το συμβατικό εντομοκτόνο (Δ.Ο. Deltamethrin), το οποίο υπερείχε, τα σκευάσματα Αζαδιραχτίνης, Πυριτίου και Ζεόλιθου, έδωσαν καλά αποτελέσματα, εναντίον του *O. linearis*. Παρατηρήσεις επί της βιολογίας του εντόμου, έδειξαν ότι στις ανωτέρω περιοχές το έντομο συμπληρώνει μία γενεά ανά δύο έτη.

## Επίδραση της στέρησης τροφής ή νερού στην κινητική δραστηριότητα του δάκου της ελιάς

**Ε.Ι. ΜΠΑΛΑΜΠΕΚΟΥ<sup>1</sup>, Δ.Σ. ΚΩΒΑΙΟΣ<sup>1</sup>, Θ.Μ. ΚΟΥΤΣΟΣ<sup>2</sup>, Γ.Χ. ΜΕΝΕΞΕΣ<sup>3</sup>, Α. ΚΑΠΡΑΝΑΣ<sup>1</sup>, J.R. CAREY<sup>4</sup> ΚΑΙ Ν.Α. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης στη Γεωργία Ζωολογίας και Παρασιτολογίας,

<sup>2</sup>Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης και Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών,

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πανεπιστημιούπολη  
54124, Θεσσαλονίκη

<sup>4</sup>Department of Entomology, University of California, Davis, Davis, CA 95616, USA

\*Email επικοινωνίας: [nikoul@agro.auth.gr](mailto:nikoul@agro.auth.gr)

**Λέξεις κλειδιά: διαχείριση επιβλαβών οργανισμών, ελαιώνες, Tephritidae, μοτίβα δραστηριότητας, *Bactrocera oleae***

Σκοπός: Η τροφική δραστηριότητα του δάκου της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Rossi) (Δίπτερα: Tephritidae), προκαλεί σημαντικές οικονομικές απώλειες στις ελαιοκαλλιέργειες παγκοσμίως. Μελετήθηκαν τα μοτίβα δραστηριότητας του εντόμου και συγκεκριμένα η επίδραση στέρησης τροφής ή νερού στην κινητικότητα του δάκου χρησιμοποιώντας μια τροποποιημένη εκδοχή του συστήματος LAM25—Trikinetics, μια αυτοματοποιημένη ηλεκτρονική συσκευή παρακολούθησης της κινητικότητας.

Υλικά-μέθοδοι: Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν υπό σταθερές εργαστηριακές συνθήκες: θερμοκρασία 25±2°C, σχετική υγρασία 45±5%, και φωτοπερίοδο L14:D10. Η ένταση του φωτισμού κυμαινόταν από 1500 έως 2000 lux. Ενήλικα άτομα ηλικίας 5, 15, 30 και 45 ημερών, που είχαν εκτραφεί σε ελιές στο εργαστήριο, τοποθετήθηκαν μεμονωμένα σε γυάλινους σωλήνες: (α) με τροφή και νερό (μάρτυρας), (β) με νερό απουσία τροφής και (γ) με τροφή απουσία νερού. Η κινητική τους δραστηριότητα καταγράφηκε κάθε λεπτό από τρεις καταγραφείς της ψηφιακής συσκευής για διάστημα τριών ημερών. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το λογισμικό IBM SPSS Statistics (έκδοση 29.0), με προκαθορισμένο επίπεδο σημαντικότητας σε  $\alpha = 0,05$  ( $p \leq 0,05$ ) για όλους τους στατιστικούς ελέγχους υποθέσεων.

Αποτελέσματα: Κατά τη διάρκεια της νύχτας τα ενήλικα παρουσίασαν σημαντικά μειωμένη κινητικότητα σε σύγκριση με την ημέρα. Η μεγαλύτερη κινητικότητα παρατηρήθηκε από το μεσημέρι μέχρι τη λήξη της φωτοπεριόδου. Τα νεαρότερα ενήλικα παρουσίασαν υψηλότερα επίπεδα κινητικότητας σε σύγκριση με τα γηραιότερα. Τα έντομα που υποβλήθηκαν σε στέρηση τροφής εμφάνισαν μεγαλύτερη κινητικότητα συγκριτικά με εκείνα που τους στερήθηκε το νερό, ενώ τα άτομα του μάρτυρα παρουσίασαν τη χαμηλότερη κινητικότητα.

Συμπεράσματα: Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας προσφέρουν πολύτιμες γνώσεις για την κινητικότητα του εντόμου σε συνθήκες στέρησης τροφής ή νερού, που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στη βελτίωση των στρατηγικών διαχείρισης του δάκου για την πιο βιώσιμη αντιμετώπισή του.

## Παρουσία και εποχική διακύμανση εντόμων της υποοικογένειας *Typhlocybinae* (Hemiptera: Cicadellidae) σε αμπελώνες της Κρήτης

**Ι.Χ. ΛΥΤΡΑ<sup>\*1</sup>, Σ. ΑΝΤΩΝΑΤΟΣ<sup>1</sup>, Ν.Ι. ΜΠΑΓΚΗΣ<sup>2</sup>, Ε. ΛΑΡΕΝΤΖΑΚΗ<sup>2</sup> ΚΑΙ Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Επιστημονική Διεύθυνση Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στεφάνου Δέλτα 8, 14561 Κηφισιά, Ελλάδα

<sup>2</sup>Περιφερειακό Κέντρο Προστασίας Φυτών, Ποιοτικού & Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου Ηρακλείου, Διεύθυνση Ποιότητας & Ασφάλειας Τροφίμων, Γενική Διεύθυνση Τροφίμων, ΥΠΑΑΤ, Καστοριάς 32Α, 71307, Ηράκλειο Κρήτης, Ελλάδα

\*Email επικοινωνίας: [i.lytra@bpi.gr](mailto:i.lytra@bpi.gr)

**Λέξεις κλειδιά: *Vitis vinifera*, *Typhlocybinae*, πληθυσμιακή δυναμική, κολλητικές παγίδες, Ελλάδα**

Το αμπέλι *Vitis vinifera* L. (Vitales: Vitaceae) είναι μια από τις σημαντικότερες από οικονομικής άποψης καλλιέργεια στον κόσμο. Τα τελευταία χρόνια τα έντομα της υποοικογένειας *Typhlocybinae* (Hemiptera: Cicadellidae) εμφανίζουν υψηλούς πληθυσμούς προκαλώντας σημαντικές βλάβες στα πρέμνα είτε άμεσα λόγω της τροφικής τους δραστηριότητας είτε έμμεσα μεταδίδοντας σοβαρά παθογόνα, κυρίως φυτοπλάσματα. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να καταγραφούν τα είδη αυτών των εντόμων που απαντώνται στους αμπελώνες της Κρήτης και να προσδιοριστεί η εποχική διακύμανση των πληθυσμών τους. Για το σκοπό αυτό το 2021 πραγματοποιήθηκαν συστηματικές εβδομαδιαίες δειγματοληψίες σε εννέα αμπελώνες της Περιφερειακής Ενότητας Ηρακλείου με τοποθέτηση κίτρινων κολλητικών παγίδων. Συνολικά συλλέχθηκαν 12.300 άτομα της υποοικογένειας *Typhlocybinae* και ταυτοποιήθηκαν οκτώ είδη εντόμων: *Asymmetrasca decedens* (Paoli), *Arboridia adanae* (Dlabola), *Empoasca decipiens* Paoli, *Jacobiasca lybica* (de Bergevin), *Zygina rhamni* Ferrari, *Eupteryx melissae* Curtis, *Anzygina honilola* (Kirkaldy) και *Zyginella pulchra* Löw. Το αφθονότερο και συχνότερο είδος ήταν το *A. decedens* ακολουθούμενο από το *J. lybica*, το *Z. rhamni* και το *E. decipiens*. Το *A. decedens* ήταν παρόν σε όλους τους αμπελώνες από τις αρχές της άνοιξης μέχρι τις αρχές Αυγούστου με το μέγιστο του πληθυσμού των ενηλίκων να παρατηρείται τον Ιούλιο. Η παρουσία του *J. lybica* διαπιστώθηκε σε 7 από τους εννέα αμπελώνες κυρίως την περίοδο του καλοκαιριού και στις αρχές του φθινοπώρου. Το *Z. rhamni* υπήρχε σε οκτώ από τους εννέα αμπελώνες αλλά σε χαμηλές πληθυσμιακές πυκνότητες κυρίως από τις αρχές Μαΐου έως τα τέλη Σεπτεμβρίου. Το *E. decipiens* παρατηρήθηκε σε όλους τους αμπελώνες αλλά παρουσίαζε σταθερά χαμηλούς πληθυσμούς σε όλη την περίοδο εμφάνισής του από τον Απρίλιο μέχρι τον Αύγουστο. Η παρακολούθηση του πληθυσμού των εντόμων της υποοικογένειας *Typhlocybinae* στους αμπελώνες είναι απαραίτητη ώστε να εφαρμόζονται έγκαιρα τα κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης σε περίπτωση εμφάνισης υψηλών πυκνοτήτων και να αποφεύγονται οι απώλειες στις καλλιέργειες.

**Πλαστικότητα στην ανταπόκριση της μύγας της Μεσογείου *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) σε θερμικές καταπονήσεις.**

**Γ.Δ. ΠΑΠΑΔΟΓΙΩΡΓΟΥ, Ε. ΒΕΡΥΚΟΥΚΗ ΚΑΙ Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ\***

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

\*Email επικοινωνίας: [nikopap@uth.gr](mailto:nikopap@uth.gr)

**Λέξεις κλειδιά: κλιματική αλλαγή, ικανότητα εισβολής, θερμικά όρια, θερμική ανοχή, πλαστική ανταπόκριση**

Η παρούσα μελέτη εξετάζει τη θερμική ανταπόκριση γεωγραφικά απομονωμένων πληθυσμών της μύγας της Μεσογείου, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) και τη σχέση της με την ικανότητα του εντόμου να εγκαθίσταται σε ψυχρότερες, εύκρατες περιοχές. Η ευρεία εξάπλωση του *C. capitata*, η οποία ενισχύεται από το διεθνές εμπόριο νωπών φρούτων και την ανθρώπινη δραστηριότητα, προσφέρει ιδανικό υπόβαθρο για τη μελέτη της φαινοτυπικής πλαστικότητας και των φυσιολογικών προσαρμογών σε θερμικές καταπονήσεις. Στην παρούσα εργασία, εκτιμήθηκαν τα Κρίσιμα Θερμικά Όρια (Critical Thermal Limits – CTLs) σε πληθυσμούς από διαφορετικά γεωγραφικά πλάτη του βορείου ημισφαιρίου, λαμβάνοντας υπόψη τη θερμοκρασία εγκλιματισμού και τις τοπικές κλιματικές συνθήκες. Το Κατώτερο Θερμικό Όριο (CT<sub>min</sub>) ήταν χαμηλότερο σε βορειότερους, ψυχρότερους πληθυσμούς και επηρεάστηκε από την κλιματική μεταβλητότητα. Η θερμοκρασία εγκλιματισμού από μόνη της δεν είχε σημαντική επίδραση στο CT<sub>min</sub>, ωστόσο η αλληλεπίδρασή της με το γεωγραφικό πλάτος οδήγησε σε σημαντική αύξησή του σε πληθυσμούς από υψηλότερα γεωγραφικά πλάτη. Το Ανώτερο Θερμικό Όριο (CT<sub>max</sub>) επηρεάστηκε από την τοπική παραλακτικότητα του κλίματος, με υψηλότερες τιμές να καταγράφονται σε πληθυσμούς που προέρχοναν από περιοχές με μεγάλη ημερήσια θερμοκρασιακή διακύμανση. Ο εγκλιματισμός σε υψηλές θερμοκρασίες αύξησε το CT<sub>max</sub> σε όλους τους πληθυσμούς, ενώ τα θηλυκά εμφάνισαν υψηλότερες τιμές σε σχέση με τα αρσενικά. Οι σημαντικές αλληλεπιδράσεις γεωγραφικού πλάτους και κλιματικής μεταβλητότητας αναδεικνύουν τον ρόλο των τοπικών περιβαλλοντικών συνθηκών στη διαμόρφωση της θερμικής ανοχής και ενισχύουν την κατανόηση των μηχανισμών που διευκολύνουν την εξάπλωση του *C. capitata* σε εύκρατες περιοχές.

Ευχαριστίες: Η μελέτη χρηματοδοτήθηκε από το έργο: FF-IPM Project (HORIZON 2020, GA818184)



## 5<sup>η</sup> Συνεδρία: Αλληλεπιδράσεις Εντόμων-Φυτών-Μικροοργανισμών

## Αξιολόγηση της των εντομοπαθογόνων νηματώδων σε μέλισσες του είδους *Apis mellifera*.

**B. ΚΟΤΣΙΝΗΣ\*, Α. ΔΡΙΤΣΟΥΛΑΣ, Δ. ΝΤΙΝΟΚΑΣ, Μ. ΜΠΟΥΓΑ, Α.Μ. ΜΑΤΖΑΒΑΚΗ ΚΑΙ Ι. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα  
\*Email επικοινωνίας: billkotsinis@gmail.com

**Λέξεις - Κλειδιά: Εντομοπαθογόνοι Νηματώδεις (ΕΠΝ), βιολογική αντιμετώπιση, θνησιμότητα μελισσών, διαφυλλικές εφαρμογές, ευασθησία *Apis mellifera***

Οι εντομοπαθογόνοι νηματώδεις (ΕΠΝ) έχουν χαρακτηριστεί ως υποσχόμενοι βιολογικοί παράγοντες ελέγχου, προσφέροντας μια ασφαλέστερη προσέγγιση στη διαχείριση παρασίτων που ζουν στο έδαφος. Πέρα από τις εφαρμογές στο έδαφος, η διαφυλλική εφαρμογή των ΕΠΝ συγκεντρώνει επίσης αυξανόμενο ενδιαφέρον. Ωστόσο παραμένει προς διερεύνηση οι ενδεχόμενες επιπτώσεις τους σε ωφέλιμα έντομα, όπως οι μέλισσες. Η παρούσα μελέτη εξετάζει το κατά πόσο η διαφυλλική εφαρμογή ΕΠΝ αποτελεί κίνδυνο για τις μέλισσες *Apis mellifera* Linnaeus (Hymenoptera: Apidae). Όταν δοκιμάστηκαν 13 απομονώσεις ΕΠΝ από τα γένη *Steinernema* και *Heterorhabditis*, παρατηρήθηκε σημαντική θνησιμότητα στις μέλισσες, με τα είδη *Steinernema riobrave* Cabanillas, Poinar & Raulston (Rhabditida: Steinernematidae) και *Steinernema carrocapsae* Weiser (Rhabditida: Steinernematidae) να είναι ιδιαίτερα παθογόνα. Η σύγκριση δύο μεθόδων έκθεσης (εφαρμογή σε διηθητικό χαρτί και άμεσος ψεκάσμος) και τρεις χρονικές περίοδοι έκθεσης (24, 48 & 72 ώρες) έδειξαν υψηλότερη θνησιμότητα στις μέλισσες με τη μέθοδο του άμεσου ψεκάσμου, γεγονός που αποδίδεται στην άμεση επαφή με τους νηματώδεις και την επακόλουθη προσβολή. Σημαντική παθογένεια παρατηρήθηκε σε 11 από τα 13 είδη σε σχέση με το δείγμα ελέγχου μετά από άμεσο ψεκάσμο, ενώ μόνο σε 4 από τα 13 είδη στο πείραμα με χρήση διηθητικού χαρτιού. Δεν παρατηρήθηκε ενδοειδική παραλλακτικότητα στην παθογένεια μεταξύ απομονώσεων του ίδιου είδους ΕΠΝ. Μετά από ανατομικό έλεγχο των μελισσών επιβεβαιώθηκε η παρουσία νηματώδων στο θώρακα και στη τραχεία. Επιπλέον, αξιολογήσεις κινδύνου ανάλογα με το εκάστοτε νομικό πλαίσιο, ειδικά για τις διαφυλλικές εφαρμογές κατά των φυτοπαρασίτων, είναι κρίσιμες για την ανάπτυξη βιώσιμων γεωργικών πρακτικών με στόχο τη προστασία των πληθυσμών επικονιαστών.

**Διερευνώντας τον ρόλο των εντομοπαθογόνων νηματώδων και των συμβιωτικών τους βακτηρίων στην καταπολέμηση εντόμων και στη φυτοϋγεία.**

**A. ΚΑΠΡΑΝΑΣ**

*Εργαστήριο Εντομολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη 54636*

Από την ανακάλυψή τους πριν περίπου 100 χρόνια, οι Εντομοπαθογόνοι νηματώδεις έχουν πλέον γνωρίσει μεγάλη εμπορική επιτυχία ως παράγοντες βιολογικής καταπολέμησης εδώ και 40 χρόνια (δεκαετία του 1980) ενώ η έρευνα σχετικά με την εφαρμογή, τη βιολογία και την οικολογία τους έχει πλέον σημειώσει εκθετική ανάπτυξη με περισσότερη βασική έρευνα από τα μέσα της δεκαετίας του 2000. Θα παρουσιάσουμε πληροφορίες σχετικά με το πώς αυτά τα βακτήρια μπορούν να προσφέρουν νέες προοπτικές για την ανάπτυξη νέων προϊόντων/εργαλείων για την καταπολέμηση εχθρών. Επιπλέον, θα διερευνήσουμε πώς η παρουσία αυτών των βακτηρίων στη ριζόσφαιρα μπορεί να τροποποιήσει τις αλληλεπιδράσεις φυτοπαθογόνων και φυτοπαρασίτων με το φυτό ξενιστή και να επηρεάσει την φυτοϋγεία.

## Επιδράσεις διαφορετικών γενοτύπων πεπониού έναντι των φυτοφάγων εχθρών *Bemisia tabaci* και *Aphis gossypii*

Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ<sup>1\*</sup>, Δ. ΟΥΖΟΥΝΗ<sup>1</sup>, Ι.Μ. ΚΑΤΣΙΜΙΓΑ<sup>1</sup>, Ε. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑ<sup>1,2</sup>, Π. ΡΑΛΛΗ<sup>3</sup>, Π.  
ΠΑΠΑΠΕΤΡΟΥ<sup>4</sup>, Ι. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ<sup>4</sup>, Γ.Δ ΜΠΡΟΥΦΑΣ<sup>1</sup> ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, Ηράκλειο

<sup>3</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και  
Φυτογενετικών Πόρων, Θέρμη, Θεσσαλονίκη

<sup>4</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο  
Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, Βόλος

\*Email επικοινωνίας: [mpappa@agro.duth.gr](mailto:mpappa@agro.duth.gr)

### Λέξεις-κλειδιά: ανθεκτικότητα, πεπόνι, γενότυποι, *B. tabaci*, *A. gossypii*

Τα φυτά εκτίθενται σε πλήθος φυτοφάγων εχθρών. Ως απόκριση, έχουν αναπτύξει ποικίλους μηχανισμούς άμυνας που επηρεάζουν την προσέλκυση, την τροφική δραστηριότητα και την ανάπτυξη των φυτοφάγων αρθροπόδων. Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκαν διαφορετικοί γενότυποι πεπониού ως προς την επίδρασή τους σε χαρακτηριστικά της βιολογίας και συμπεριφοράς των *Bemisia tabaci* (Gennadius) και *Aphis gossypii* (Glover). Πραγματοποιήθηκαν στο εργαστήριο πειράματα μικρής και μεγάλης διάρκειας με τις εμπορικές ποικιλίες Anapa και Rugoso και τους γενότυπους F152-06, M75-06 και M83-06, παραδοσιακών ποικιλιών από τη συλλογή της της Τράπεζας Διατήρησης Γενετικού Υλικού του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ. Στα πειράματα μικρής διάρκειας, κάθε φυτό πεπониού εκτέθηκε σε δέκα ενήλικα θηλυκά *B. tabaci*, τοποθετημένα σε clip-cages σε φύλλα. Μετά από 5 ημέρες έγινε καταγραφή της επιβίωσης και της ωοτοκίας. Παρατηρήθηκαν διαφορές στην ωοτοκία που ήταν σημαντικά μικρότερη στον γενότυπο M83-06 συγκριτικά με τις υπόλοιπες ποικιλίες/γενοτύπους. Στα πειράματα μεγάλης διάρκειας, εξαπολύθηκαν δέκα ενήλικα θηλυκά ανά φυτό πεπониού εντός εντομολογικών κλωβών. Το μέγεθος του πληθυσμού καταγράφηκε 1 μήνα μετά την προσβολή. Βρέθηκαν διαφορές μεταξύ των εμπορικών ποικιλιών και των γενοτύπων παραδοσιακών ποικιλιών υποδεικνύοντας σημαντική επίδραση της ποικιλίας στον πληθυσμό του εντόμου. Επιπλέον, σε πειράματα διπλής επιλογής εντός εντομολογικών κλωβών, καταγράφηκε η προτίμηση του *B. tabaci* στην ποικιλία που είχε καταγραφεί ως πιο ευαίσθητη και στα προηγούμενα πειράματα. Όσον αφορά στο *A. gossypii*, πραγματοποιήθηκαν πειράματα επιλογής με 240 άπτερα ενήλικα θηλυκά και 4 εμπορικές ποικιλίες πεπониού σε συνθήκες εργαστηρίου και βρέθηκαν διαφορές στην προτίμηση των αφίδων μεταξύ των ποικιλιών (ποσοστά επιλογής 18-32%). Τέλος, έγινε καταγραφή μορφολογικών χαρακτηριστικών (πάχος φύλλου και βλαστού, αριθμός τριχών). Τα αποτελέσματα ανέδειξαν διαφορές στο πάχος του φύλλου και στην παρουσία αδενωδών τριχών μεταξύ των υπό μελέτη ποικιλιών/γενοτύπων. Τα παραπάνω ευρήματα συμβάλλουν στην κατανόηση των εμπλεκόμενων μηχανισμών και αποτελούν τη βάση αξιοποίησής ανθεκτικών γενοτύπων πεπониού σε προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης εχθρών. Η παρούσα εργασία χρηματοδοτήθηκε από το Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας Ελλάδα 2.0 με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης – InnoPP- TAEDR-0535675.

**Μελέτη της νηματωδοκτόνου δράσης του frass του *Zophobas morio* (F.) (Coleoptera: Tenebrionidae) στην αντιμετώπιση του *Meloidogyne javanica* Treub, 1885 (Chitwood, 1949) (Nematoda: Heteroderidae)**

**A. ΚΑΝΑΚΑΡΗ, Δ. ΛΙΒΓΙΕΡΗ, Ι. ΜΑΡΚΟΥ, Ε. ΠΑΠΑΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΥ, Α. ΣΠΑΝΟΥ, Χ. ΡΟΥΜΠΟΣ ΚΑΙ Ε. ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗ\***

Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Πατρών,  
Πανεπιστημιούπολη Μεσολογίου, Νέα Κτίρια, 30200  
\*Email επικοινωνίας: [ekaranastasi@upatras.gr](mailto:ekaranastasi@upatras.gr)

**Λέξεις κλειδιά: φυτοπαρασιτικοί νηματώδεις, βιοδοκιμές, βιολογική φυτοπροστασία, κομβονηματώδεις**

Η αποτελεσματική διαχείριση των φυτοπαρασιτικών νηματωδών, όπως του είδους *Meloidogyne javanica*, αποτελεί πρόκληση για τη γεωργική παραγωγή λόγω των περιορισμών στη χρήση χημικών νηματωδοκτόνων. Η παρούσα μελέτη διερευνά τη βιολογική δράση του frass, του παραπροϊόντος εκτροφής του εντόμου *Zophobas morio* ως μια καινοτόμα, περιβαλλοντικά φιλική προσέγγιση στη φυτοπροστασία της τομάτας.

Το frass, υλικό πλούσιο σε χιτίνη, ωφέλιμους μικροοργανισμούς και βιοδραστικά συστατικά, αξιολογήθηκε για τη νηματωδοκτόνο δράση του μέσω εκχυλισμάτων που παρασκευάστηκαν σε αποστειρωμένο νερό ή διάλυμα NaCl 0,9%, με ή χωρίς αιθανόλη 0,002%, και υπό διαφορετικές συνθήκες εκχύλισης. Η αρχική αναλογία frass προς εκχυλιστικό μέσο ήταν 1:10 (w/v), ενώ ακολούθησαν αραιώσεις για τη δημιουργία συγκεντρώσεων 0,1%, 0,5% και 1%. Τα εκχυλίσματα παρουσίασαν υψηλή τοξικότητα έναντι των προνυμφών J2 του *M. javanica*, με σχεδόν καθολική θνησιμότητα στις περισσότερες μεταχειρίσεις. Χαμηλότερη αποτελεσματικότητα καταγράφηκε μόνο στην περίπτωση της συγκέντρωσης 0,1%, υποδεικνύοντας δοσοεξαρτώμενη δράση. Επιπλέον, τα εκχυλίσματα με αποστειρωμένο νερό ήταν πιο δραστικά από εκείνα με διάλυμα NaCl, αναδεικνύοντας την υπεροχή του νερού ως εκχυλιστικού μέσου.

Μετάπειτα αξιολογήθηκε το frass σε πειράματα με τομάτες, υπό επτά διαφορετικές μεταχειρίσεις, που περιλάμβαναν συνδυασμούς με ή χωρίς νηματώδεις, frass σε διαφορετικές συγκεντρώσεις (0,5% και 1% w/v) και χημικό νηματωδοκτόνο. Τα φυτά μολύνθηκαν με 700 προνύμφες δεύτερου σταδίου (J2) ανά γλάστρα. Η εφαρμογή του frass σε συγκέντρωση 0,5% παρουσίασε σημαντική νηματωδοκτόνο δράση, μειώνοντας αισθητά την πληθυσμιακή πυκνότητα των νηματωδών, ενώ παράλληλα ενίσχυσε την ανάπτυξη των φυτών και την αύξηση της συνολικής βιομάζας.

Συνολικά, τα αποτελέσματα της μελέτης υποδεικνύουν ότι το frass από *Zophobas morio* μπορεί να αποτελέσει χρήσιμο βιολογικό μέσο στη διαχείριση των φυτοπαρασιτικών νηματωδών, συμβάλλοντας σε στρατηγικές οικολογικής φυτοπροστασίας με στόχο τη βιωσιμότητα και τον περιορισμό της χρήσης χημικών εισροών.

## Αξιοποίηση ιθαγενών φυτών της ελληνικής χλωρίδας για την ενίσχυση ωφέλιμων αρθροπόδων

**Σ. ΤΟΥΦΕΞΗ\*, Ε. ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗ, Γ. ΠΑΡΤΣΙΝΕΒΕΛΟΣ ΚΑΙ Π. ΜΥΛΩΝΑΣ**

Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Επιστημονική Διεύθυνση Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας,  
Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στεφάνου Δέλτα 8, Κηφισιά  
\*Email επικοινωνίας: [s.toufexi@bpi.gr](mailto:s.toufexi@bpi.gr)

**Λέξεις κλειδιά: *Tuta absoluta*, *Trichogramma achaeae*, GC-MS, ολφακτόμετρο, καμπύλη επιβίωσης**

Η εισαγωγή ανθοφόρων φυτών εντός ή περιφερειακά των καλλιεργειών μπορεί να ενισχύσει την αφθονία των ωφέλιμων αρθροπόδων στα αγροοικοσυστήματα. Ο φυλλορύκτης της τομάτας (*Tuta absoluta*) (Lepidoptera: Gelechiidae) προκαλεί σημαντικές ζημιές στην καλλιέργεια της τομάτας με αποτέλεσμα οι συνεχείς επεμβάσεις για την αντιμετώπισή του να έχουν αρνητικό αντίκτυπο στην ποικιλομορφία και την αφθονία των φυσικών εχθρών. Το *Trichogramma achaeae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) είναι ένα ωοπαρασιτοειδές, φυσικός εχθρός του λεπιδόπτερου εντόμου *T. absoluta*.

Στην παρούσα μελέτη, εξετάστηκαν είδη της ελληνικής χλωρίδας που συναντώνται συχνά σε αγροοικοσυστήματα, ως προς την ικανότητά τους να φιλοξενούν ωφέλιμα έντομα. Αρχικά αξιολογήθηκε η απόκριση των παρασιτοειδών *T. achaeae* μεταξύ συνδυασμών τεσσάρων φυτών (*Echium sp.*, *Eruca vesicaria*, *Fagopyrum esculentum*, *Calendula arvensis*) σε κατάσταση ανθοφορίας και μη, με ολφακτόμετρο Y-tube, ενώ ταυτόχρονα συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν πτητικές ενώσεις της υπερκείμενης φάσης από τα παραπάνω εξεταζόμενα είδη φυτών με την τεχνική δυναμικού χώρου σε συνδυασμό με αέρια χρωματογραφία-φασματομετρία μαζών (GC-MS). Επιπλέον, μελετήθηκε η καμπύλη επιβίωσης και παρασιτισμού του *T. achaeae* σε κατάσταση αφθονίας ή απουσίας εναλλακτικής τροφής (μέλι ή νέκταρ άνθεων).

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι συγκεκριμένα είδη άγριων φυτών είναι πολλά υποσχόμενα ως προς την υποστήριξη των ωφέλιμων εντόμων. Στις βιοδοκιμές συμπεριφοράς παρατηρήθηκε τα ενήλικα άτομα του *T. achaeae* να επιλέγουν το φυτό με άνθος έναντι του φυτού χωρίς ανθοφορία ή του μάρτυρα-κενού. Στον συνδυασμό άνθος του φυτού *Echium sp.* με μέλι παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη διάρκεια ζωής ενηλίκων του *T. achaeae*, ενώ μόνο με το άνθος φυτού *Echium sp* ο παρασιτισμός σε αυγά *T. absoluta* είναι αξιοσημείωτος. Στο είδος *C. arvensis*, παρατηρείται το μικρότερο διάστημα επιβίωσης του *T. achaeae* στην μεταχείριση του άνθους, ενώ σε συνδυασμό με το μέλι φαίνεται να έχει το μεγαλύτερο ποσοστό παρασιτισμού. Τα ευρήματα αυτά έχουν μεγάλη σημασία όταν σχεδιάζονται στρατηγικές για την ενίσχυση των ωφέλιμων αρθροπόδων. Ενδιαφέρον θα παρουσίαζε και η επιπλέον μελέτη άλλων καλλιεργήσιμων φυτών.

Η εργασία χρηματοδοτήθηκε από το πρόγραμμα PRIMA-Εταιρική Σχέση για την Έρευνα και την Καινοτομία στην περιοχή της Μεσογείου και από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Καινοτομίας (ΓΓΕΚ)- κωδικός έργου ΓΓΡ21-0475282 Prima2021-08/ECOBOOST.



## 6<sup>η</sup> Συνεδρία: Βιολογία και Οικολογία (Μέρος ΙΙΙ)

## Επιστημονικά υποστηριζόμενη φυτοπροστασία: προοπτικές ανάπτυξης της συμβουλευτικής του μέλλοντος.

**Ε. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>1,2\*</sup>, Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ<sup>1</sup>, Κ. ΑΛΙΠΡΑΝΤΗ<sup>1</sup>, Α. ΔΕΡΜΙΤΖΑΚΗ<sup>1</sup>, Ζ. ΔΡΑΚΟΤΟΥ<sup>1</sup>, Ι. ΚΑΛΑΒΡΗ<sup>1</sup>, Ε. ΠΑΣΠΑΛΑ<sup>1</sup>, Μ. ΠΑΤΣΑΚΗ<sup>1</sup>, Ε. ΧΡΥΣΟΥΛΑΚΗ<sup>1</sup>, Ν. ΤΣΑΚΟΥΜΑΓΚΟΥ<sup>1</sup>, Γ. ΒΟΥΓΑΝΗΣ<sup>1</sup>, Χ. ΚΑΡΑΤΖΑΣ<sup>3</sup> ΚΑΙ Γ. ΒΟΝΤΑΣ<sup>4,5</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Γεωπονίας, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, Ηράκλειο, Ελλάδα

<sup>2</sup> Ινστιτούτο Αγροδιατροφής και Επιστημών Ζωής, Ερευνητικό Κέντρο Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου, 71410, Ηράκλειο, Ελλάδα

<sup>3</sup> AGRENAOS, Αγρο-Περιβαλλοντικές Καινοτόμες Υπηρεσίες Ι.Κ.Ε., 11363, Αθήνα, Ελλάδα

<sup>4</sup> Ινστιτούτο Μοριακής βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, 70013, Ηράκλειο, Ελλάδα

<sup>5</sup> Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855, Αθήνα, Ελλάδα

\*Email επικοινωνίας: [eroditakis@hmu.gr](mailto:eroditakis@hmu.gr)

**Λέξεις κλειδιά: *Bactrocera oleae*, *Phthorimaea absoluta*, *Tuta absoluta*  
φυτοπροστασία, γεωργία ακριβείας, συμβουλευτική**

Η μετάβαση σε μια σύγχρονη γεωργία ακριβείας είναι μια ανελαστική απαίτηση στη σημερινή γεωργική πραγματικότητα. Μια πραγματικότητα στην οποία τα δεδομένα διαρκώς αλλάζουν, όπως οι περιβαλλοντικές συνθήκες, οι εχθροί (νέοι και αναδυόμενοι) και τα σταδιακά μειούμενα χημικά φυτοπροστατευτικά σκευάσματα. Στο πλαίσιο αυτό η ορθολογική εφαρμογή φυτοπροστατευτικών μέτρων με βάση επιστημονικά δεδομένα τόσο σε σχέση με την εκτιμωμένη αποτελεσματικότητα όσο και με τη πίεση προσβολής έχει δείξει ότι α) είναι εφικτή και β) έχει θετικό αντίκτυπο στον αγρό ως προς τα επίπεδα ζημίας και ως προς τη μείωση της χρήσης εντομοκτόνων και ειδικότερα χημικών σκευασμάτων. Σε δυο καλλιεργητικά συστήματα έχει γίνει εφαρμογή της παραπάνω προσέγγισης: στη καλλιέργεια της ελιάς για την αντιμετώπιση του δάκου *Bactrocera oleae* σε επίπεδο Περιφέρειας Κρήτης και στην θερμοκηπιακή τομάτα για την αντιμετώπιση του υπονομευτή των φύλλων της τομάτας *Phthorimaea absoluta*. Δυο διακριτά συστήματα παραγωγής με διαφορετικά προβλήματα στην εφαρμογή της 'Επιστημονικά Υποστηριζόμενης Φυτοπροστασίας'. Στην εργασία αυτή θα παρουσιαστούν η πρόοδος που έχει επιτευχθεί και στα δυο συστήματα την τελευταία 5ετία, τα προβλήματα που απαιτήθηκε να ξεπεραστούν και πως η ευρύτερη υιοθέτηση τέτοιων προσεγγίσεων μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στη βελτίωση της παραγωγής και της βιωσιμότητας της καλλιέργειας. Η Επιστημονικά Υποστηριζόμενη Φυτοπροστασία εφαρμόστηκε στην ελιά στα πλαίσια των προγραμματικών συμβάσεων με την ΠΕ Κρήτης και το ΥΠΑΑΤ, και στη θερμοκηπιακή τομάτα στα πλαίσια των έργων 'ZeroTuta' (M16ΣΥΝ2-00271, M16) και 'Καινοτόμος Φυτοπροστασία και Περιβάλλον' (ΤΑΕΔΕΡ-053567).

## Εποχική διακύμανση του *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) σε δενδρώδεις καλλιέργειες

Ε.Ι. ΚΟΥΤΣΟΓΕΩΡΓΙΟΥ<sup>1,2</sup>, Ν. ΓΚΟΓΚΟΛΑΣΒΙΛΗ<sup>2</sup>, Ε.Ι. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ<sup>3</sup> ΚΑΙ Σ.Σ.  
ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης στη Γεωργία Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα», 57001 Θέρμη

<sup>3</sup>Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών, Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος, 57400 Σίνδος

\*Email επικοινωνίας: [sandreadis@elgo.gr](mailto:sandreadis@elgo.gr)

### Λέξεις κλειδιά: καφέ ασιατική βρωμούσα, βιολογία, ανάπτυξη, γενεές, ολοκληρωμένη διαχείριση εχθρών

Οι δενδρώδεις καλλιέργειες πλήττονται σοβαρά από έναν νέο χωροκατακτικό είδος, την καφέ ασιατική βρωμούσα, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae). Το έντομο αυτό είναι εξαιρετικά πολυφάγο με ευρύ φάσμα ξενιστών που περιλαμβάνει δενδρώδεις καλλιέργειες όπως η ακτινιδιά (*Actinidia deliciosa*), η ροδακινιά (*Prunus persica*) και η μηλιά (*Malus domestica*). Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η βιολογία του εντόμου σε τρεις αυτές καλλιέργειες ιδιαίτερης οικονομικής σημασίας για την Ελλάδα. Χρησιμοποιήθηκαν φερομονικές παγίδες για την παρακολούθηση του πληθυσμού για τρεις καλλιεργητικές χρονιές στην ακτινιδιά και ροδακινιά (2022-2024 και 2023-2025 αντίστοιχα) και δύο στη μηλιά (2024-2025). Σύμφωνα με τα ευρήματά μας, το *H. halys* εξέρχεται από τις θέσεις διαχείμασης τον Απρίλιο και τα κινητά στάδια είναι ενεργά μέχρι τις αρχές Νοεμβρίου, οπότε και εισέρχεται σε προαιρετική αναπαραγωγική διάπαυση. Επιπλέον, η μελέτη μας επιβεβαίωσε ότι το έντομο μπορεί να αναπτυχθεί καθ'όλη τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου ανεξάρτητα από την παρουσία καρπών, ολοκληρώνοντας δύο αλληλοεπικαλυπτόμενες γενεές και στους τρεις ξενιστές. Τα αποτελέσματά μας ενισχύουν την κατανόηση της βιολογίας του είδους και μπορούν να αποτελέσουν πολύτιμα εργαλεία για τη σχεδίαση στρατηγικών ολοκληρωμένης διαχείρισης του εντόμου στις δενδρώδεις καλλιέργειες.

Η παρούσα εργασία υλοποιείται μερικώς στο πλαίσιο της Εμβληματικής Δράσης «Καινοτόμες λύσεις για τη βιώσιμη και περιβαλλοντικά φιλική φυτοπροστασία των οπωροκηπευτικών της Ελλάδας, στην Ευρώπη του μέλλοντος» [Η δράση υλοποιείται στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και ανθεκτικότητας Ελλάδα 2.0 «Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης – “NextGenerationEU”].

## Επίδραση του τοπίου στους πληθυσμούς του *Drosophila suzukii* σε οπωρώνες της Π.Ε Πέλλας.

**Π. ΓΙΑΝΤΣΗ<sup>1,\*</sup>, Λ. ΝΕΟΚΟΣΜΙΔΗΣ<sup>1</sup>, Σ. ΜΑΡΝΑΣΙΔΗΣ<sup>2</sup>, Α. ΚΑΡΠΟΥΖΗΣ<sup>3</sup> ΚΑΙ Α. ΚΙΖΟΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 81132 Μυτιλήνη

<sup>2</sup>Τμήμα Ποιοτικού & Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου, Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Π.Ε. Πέλλας, 58200 Έδεσσα.

<sup>3</sup>Τεχνικό Τμήμα, NOVA GREEN A.E., 11ο χλμ Π.Ε.Ο. Γιαννιτών – Έδεσσας, 58001, Καρυώτισσα Πέλλας

\*Email επικοινωνίας: [giantsipenelope@gmail.com](mailto:giantsipenelope@gmail.com)

### Λέξεις-κλειδιά: *Drosophila suzukii*, οπωροφόρες καλλιέργειες, τοπίο, τοπική αφθονία, καλλιέργειες κερασιάς.

Το είδος *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) αποτελεί εισβολικό παράσιτο με σοβαρές οικονομικές επιπτώσεις στην παραγωγή των οπωροφόρων καλλιεργειών. Η υψηλή ικανότητα διασποράς του, καθώς και η εποχική μετακίνησή του σε εναλλακτικά ενδιαιτήματα, καθιστούν την καταπολέμησή του ιδιαίτερος πολύπλοκη. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η σχέση της τοπικής αφθονίας του *D. suzukii* με τα χαρακτηριστικά του τοπίου σε εντατικά καλλιεργούμενες περιοχές της Π.Ε. Πέλλας (Έδεσσα–Αριδαία). Η καταγραφή της αφθονίας βασίστηκε σε δεδομένα παγίδευσης της εταιρείας Nova-Green A.E. Συνολικά αξιοποιήθηκαν 16 σημεία δειγματοληψίας σε οπωρώνες κερασιών, με τακτικές καταγραφές κατά το διάστημα Μαΐου–Σεπτεμβρίου 2021. Τα χαρακτηριστικά του τοπίου διερευνήθηκαν με τη χρήση θεματικού επιθέματος κατηγοριών κάλυψης γης, το οποίο προέκυψε από την εφαρμογή της μεθόδου Object-Based Image Analysis (OBIA) σε εικόνα υψηλής ανάλυσης του δορυφόρου PlanetScope. Σε πέντε ακτίνες (200–1000 μ) περιμετρικά των σημείων δειγματοληψίας υπολογίστηκαν: η έκταση τεσσάρων κατηγοριών κάλυψης γης (οπωροφόρες καλλιέργειες, καλλιέργειες κερασιάς, δασώδης κάλυψη, άγονες εκτάσεις), ο δείκτης ποικιλότητας ενδιαιτημάτων Shannon, δύο τοπογραφικές μεταβλητές (υψόμετρο, προσανατολισμός αναγλύφου), καθώς και η απόσταση από τις πλησιέστερες υδάτινες επιφάνειες. Η επίδραση των μεταβλητών στις πέντε χωρικές κλίμακες διερευνήθηκε με την εφαρμογή Generalized Linear Models (GLMs).

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αφθονία του *D. suzukii* σχετίζεται θετικά, όπως αναμενόταν, με την έκταση των οπωροφόρων καλλιεργειών, των καλλιεργειών κερασιάς και της δασώδους κάλυψης. Τα ενδιαιτήματα αυτά παρέχουν κρίσιμους πόρους για την διατροφή και την ωοτοκία του είδους. Αντίθετα, η απόσταση από τις υδάτινες επιφάνειες παρουσίασε αρνητική επίδραση, δεδομένου ότι η αυξημένη υγρασία ευνοεί την ανάπτυξη των πληθυσμών του είδους. Επιπλέον, το υψόμετρο και ο προσανατολισμός του ανάγλυφου διαπιστώθηκε ότι επηρεάζουν σημαντικά την τοπική αφθονία του είδους. Το υψόμετρο συνδέεται με τη θερινή μετακίνηση του εντόμου προς υψηλότερες περιοχές με ηπιότερες θερμοκρασίες, ενώ ο προσανατολισμός σχετίζεται με τη διαθεσιμότητα σκιαζόμενων μικροενδιαιτημάτων που λειτουργούν ως καταφύγια κατά τη θερμή περίοδο. Ο δείκτης Shannon δεν εμφάνισε σημαντική επίδραση, πιθανώς εξαιτίας της περιορισμένης χωρικής ετερογένειας που χαρακτηρίζει το εντατικά καλλιεργούμενο αγροτικό τοπίο της περιοχής. Συμπερασματικά, η κατανόηση της επίδρασης του τοπίου στην τοπική αφθονία του *D. suzukii* μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη στοχευμένων στρατηγικών διαχείρισης, ενώ παράλληλα επισημαίνεται η ανάγκη περαιτέρω διερεύνησης χωρικών παραμέτρων.

## Βιολογία, εξάπλωση και βιολογική αντιμετώπιση της ασιατικής ψύλλας των εσπεριδοειδών (*Diaphorina citri*) στην Κύπρο

**Χ. ΚΑΠΟΝΑΣ<sup>1,\*</sup>, Ν. ΣΕΡΑΦΕΙΔΗΣ<sup>2</sup>, Λ. ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ<sup>2</sup>, Α. ΜΕΛΙΦΡΟΝΙΔΟΥ<sup>3</sup>, Μ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ<sup>3</sup>, Δ. ΦΙΛΙΠΠΟΥ<sup>3</sup>, Τ. ΙΑΚΩΒΙΔΗΣ<sup>3</sup>, Λ. ΛΥΣΑΝΔΡΙΔΗΣ<sup>3</sup>, Λ. ΜΑΡΚΟΥ<sup>3</sup>, Σ. ΓΙΑΛΛΟΥΡΙΔΟΥ<sup>3</sup>, Α. URBANEJA<sup>4</sup>, M.S. HODDLE<sup>5</sup>, D.J.W. MORGAN<sup>6</sup> ΚΑΙ Μ.Χ. ΣΤΑΥΡΙΝΙΔΗΣ<sup>1,7</sup>**

<sup>1</sup>Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Αρχιεπισκόπου Κυπριανού 30, 3036 Λεμεσό

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Γεωργικών ερευνών, Ταχ.Θυρ. 22016, 1516 Λευκωσία

<sup>3</sup>Τμήμα Γεωργίας, Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος, 1412, Λευκωσία

<sup>4</sup>Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), 46113 Moncada, Valencia

<sup>5</sup>Department of Entomology, University of California, 900 University Ave, CA 92521, Riverside

<sup>6</sup>California Department of Food and Agriculture, 4500 Glenwood Drive, CA 92501, Riverside

<sup>7</sup>Eratosthenes Research Centre of Excellence, Franklin Roosevelt 82,3012, Limassol

\*Email επικοινωνίας: [cs.kaponas@edu.cut.ac.cy](mailto:cs.kaponas@edu.cut.ac.cy)

**Λέξεις-κλειδιά: *Diaphorina citri*, Εσπεριδοειδή, Huanglongbing (ασθένεια κίτρινου δράκου), *Tamarixia radiata*, Πληθυσμιακή παρακολούθηση, Κύπρος**

Η Ασιατική ψύλλα των εσπεριδοειδών *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) αποτελεί σημαντικό εχθρό των εσπεριδοειδών παγκοσμίως, καθώς είναι ο κύριος φορέας των βακτηρίων *Candidatus Liberibacter* spp., που προκαλούν την καταστρεπτική ασθένεια huanglongbing (HLB). Η ασιατική ψύλλα εντοπίστηκε για πρώτη φορά στην Κύπρο τον Ιούλιο του 2023.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η παρακολούθηση της πληθυσμιακής διακύμανσης του εντόμου στις καλλιέργειες των εσπεριδοειδών σε διαφορετικές περιοχές του νησιού. Επιπροσθέτως, παρέχονται τα πρώτα δεδομένα για τον παρασιτισμό του *D.citri* από το ωφέλιμο έντομο *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae).

Η παρακολούθηση του πληθυσμού της ασιατικής ψύλλας πραγματοποιήθηκε με την μέθοδο ραπίσματος των κλαδιών, πάνω από ένα λευκό φύλλο χαρτιού, και ακολούθως καταμετρούνταν οι ενήλικες ψύλλες που αποσπάστηκαν από το κλαδιά.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το έντομο έχει εξαπλωθεί στις περισσότερες περιοχές του νησιού, όπου καλλιεργούνται τα εσπεριδοειδή. Η παρακολούθηση του πληθυσμού του εντόμου για διάρκεια ενός έτους δείχνει ότι η πυκνότητα ακολουθεί σαφή εποχικά μοτίβα και γεωγραφικές διακυμάνσεις. Παρατηρήθηκε σημαντική διαφοροποίηση στην πυκνότητα του πληθυσμού ακόμη και μεταξύ καλλιεργειών της ίδιας περιοχής.

Προκαταρκτικά δεδομένα δείχνουν ότι το παρασιτοειδές *T. radiata* εγκαταστάθηκε σε αρκετές περιοχές του νησιού. Μέχρι στιγμής, δεν έχει εντοπιστεί το βακτήριο που προκαλεί την ασθένεια huanglongbing. Συμπερασματικά, οι κλιματικές συνθήκες της Κύπρου ευνοούν την εγκατάσταση και ανάπτυξη της ασιατικής ψύλλας των εσπεριδοειδών. Κρίνεται αναγκαία η εφαρμογή στρατηγικών διαχείρισης για τη μείωση των πληθυσμών και η συνεχής επιτήρηση για την έγκαιρη ανίχνευση της ασθένειας σε περίπτωση εισαγωγής του βακτηρίου στο νησί.



## 7<sup>η</sup> Συνεδρία: Βιολογική και άλλες Μέθοδοι Αντιμετώπισης (Μέρος II)

**Αξιολόγηση υβριδικού στελέχους του *Psytalia lounsburyi* (Hymenoptera: Braconidae) ως παράγοντα βιολογικής καταπολέμησης του *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) στην Ελλάδα**

**A. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>1\*</sup>, I. ΚΟΥΦΑΚΗΣ<sup>1</sup>, A. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ<sup>2</sup>, I. ΛΙΒΑΔΑΡΑΣ<sup>2</sup>, A. BLANCHET<sup>3</sup>, J. KASHEFI<sup>3</sup>, E. ΡΟΔΙΤΑΚΗΣ<sup>4</sup>, A. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ<sup>5</sup> ΚΑΙ I. ΒΟΝΤΑΣ<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Χανιά, ΕΛ.Γ.Ο. “Δήμητρα”

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

<sup>3</sup>European Biological Control Laboratory, USDA-ARS, Montferrier-sur-Lez, France

<sup>4</sup>Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, Ηράκλειο

<sup>5</sup>Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, ΕΛ.Γ.Ο. “Δήμητρα”, Αθήνα

\*Email επικοινωνίας: [kalaitzaki@elgo.gr](mailto:kalaitzaki@elgo.gr), [vontas@imbb.forth.gr](mailto:vontas@imbb.forth.gr)

**Λέξεις- κλειδιά: *Psytalia lounsburyi*, *Psytalia concolor*, βιολογική καταπολέμηση, *Bactrocera oleae***

Τα ιθαγενή εκτοπαρασιτοειδή καθώς και το μοναδικό καταγεγραμμένο ιθαγενές ενδοπαρασιτοειδές, *Psytalia concolor* Szerligeti - που δραστηριοποιούνται κυρίως από Ιούλιο έως Οκτώβριο και από Νοέμβριο έως Απρίλιο, αντίστοιχα, στους ελαιώνες της Κρήτης - έχουν αποδειχθεί ανεπαρκή για την αποτελεσματική αντιμετώπιση του *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae). Για την αντιμετώπιση του προβλήματος, το 2021 ξεκίνησε στην Ελλάδα ένα πρόγραμμα κλασσικής βιολογικής καταπολέμησης, με την εισαγωγή δύο στελεχών του εξειδικευμένου κοινοβιοτικού ενδοπαρασιτοειδούς *Psytalia lounsburyi* (Silvestri) (με προέλευση από Κένυα και Νότια Αφρική), από το Ευρωπαϊκό Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου του USDA-ARS στο Montpellier της Γαλλίας. Ένα υβριδικό στέλεχος, που προέκυψε από τη διασταύρωση των δύο πληθυσμών, εγκαταστάθηκε σε εργαστηριακές αποικίες στο IMBB-ITE στην Ελλάδα. Η ικανότητα του στελέχους αυτού να παρασιτεί το δάκο αξιολογήθηκε, σε ελεγχόμενες συνθήκες στο πεδίο, κατά τους μήνες Σεπτέμβριο και Οκτώβριο του 2022, δείχνοντας ενθαρρυντικά επίπεδα αποτελεσματικότητας (μέσο ποσοστό παρασιτισμού 52,1% και 35,9% αντίστοιχα). Επιπλέον, πραγματοποιήθηκαν εργαστηριακά πειράματα σύγκρισης μεταξύ του υβριδικού στελέχους *P. lounsburyi* και του *P. concolor*. Γονιμοποιημένα θηλυκά από κάθε είδος τοποθετήθηκαν είτε μεμονωμένα είτε ταυτόχρονα σε πλαστικούς κλωβούς, που περιείχαν ελιές προσβεβλημένες από προνύμφες 2ου ή 3ου σταδίου της δάκου. Στις δοκιμές μεμονωμένης έκθεσης, το *P. concolor* εμφάνισε μέσο ποσοστό παρασιτισμού 87%, σημαντικά υψηλότερο από το 38,9% που παρατηρήθηκε από το *P. lounsburyi*. Κατά τις δοκιμές ταυτόχρονης έκθεσης παρατηρήθηκε σημαντικά υψηλότερο ποσοστό παρασιτισμού από το *P. concolor* επί των προνυμφών του δάκου, με μέσες τιμές 49,3% έναντι 24,1% από το *P. lounsburyi*. Παρά τα χαμηλότερα ποσοστά του *P. lounsburyi* σε εργαστηριακές συνθήκες, αποτελεί πολλά υποσχόμενη επιλογή ενίσχυσης του φυσικού παρασιτισμού κυρίως το καλοκαίρι και νωρίς το φθινόπωρο, όπου οι πληθυσμοί των ιθαγενών φυσικών εχθρών είναι χαμηλοί. Το 2024 ξεκίνησαν συστηματικές εξαπολύσεις του υβριδικού στελέχους σε ελαιώνες της Κρήτης και βρίσκεται σε εξέλιξη η αξιολόγηση της ικανότητάς του να εγκατασταθεί. Η εργασία αυτή χρηματοδοτήθηκε από την Περιφέρεια Κρήτης στο πλαίσιο του έργου «Εξειδικευμένη επιστημονική υποστήριξη και καινοτομίες δράσεις για τη φυτοπροστασία της ελιάς στην Περιφέρεια Κρήτης 2022-2023».

**Παρακολούθηση, με κατάλληλο σύστημα καταγραφής (Locomotor Activity Monitor - LAM), της ημερήσιας κινητικής δραστηριότητας των αρπακτικών εντόμων *Macrolophus pygmaeus* Rambur και *Nesidiocoris tenuis* Reuter (Hemiptera: Miridae) και της λείας τους *Phthorimaea absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae)**

**Ε. ΓΙΑΚΟΥΜΗ\*, Α. ΤΕΡΖΙΔΟΥ, Ν.Α. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ ΚΑΙ Δ.Σ. ΚΩΒΑΙΟΣ**

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

\*Email επικοινωνίας: [egiakoumi@agro.auth.gr](mailto:egiakoumi@agro.auth.gr)

**Λέξεις κλειδιά: *Macrolophus pygmaeus*; *Nesidiocoris tenuis*; Miridae; *Phthorimaea absoluta*; περίοδοι ημερήσιας δραστηριότητας και ανάπαυσης; βιολογική καταπολέμηση.**

Η καθημερινή ζωή των ενήλικων εντόμων, χαρακτηρίζεται από περιόδους κινητικής δραστηριότητας και ανάπαυσης. Οι περίοδοι αυτοί έχουν καθοριστικό ρόλο, μεταξύ άλλων, στη διαμόρφωση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ θηρευτών και θηραμάτων τους και στην επιτυχία των στρατηγικών βιολογικής καταπολέμησης. Στην παρούσα μελέτη, καταγράφηκε και αναλύθηκε η κινητική δραστηριότητα των αρπακτικών εντόμων *Macrolophus pygmaeus* Rambur και *Nesidiocoris tenuis* Reuter (Hemiptera: Miridae), και της λείας τους *Phthorimaea (Tuta) absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae).

Η συνεχής παρακολούθηση της κινητικής δραστηριότητας και ανάπαυσης στη διάρκεια της ημέρας και της νύκτας, έγινε με κατάλληλο ηλεκτρονικό σύστημα καταγραφής (Locomotor Activity Monitor – LAM). Αρσενικά και θηλυκά άτομα μεταφέρθηκαν ατομικά σε γυάλινους σωλήνες του συστήματος, με τροφή και νερό. Η κινητική δραστηριότητα καταγράφονταν συνεχώς με τη βοήθεια κατάλληλης δέσμης ακτίνων, που διαπερνούσε τους σωλήνες. Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν υπό ελεγχόμενες εργαστηριακές συνθήκες (φωτοπερίοδος ΦΣ 16:8, θερμοκρασία 25°C και σχετική υγρασία 65%).

Τα αποτελέσματα δείχνουν διαφορές στη κινητική δραστηριότητα μεταξύ των ατόμων των τριών ειδών. Συζητείται η σημασία των αποτελεσμάτων στις σχέσεις μεταξύ των δύο αρπακτικών εντόμων και της λείας τους και η πιθανή επίδρασή τους στη βιολογική καταπολέμηση.

**Μελέτη της αρπακτικότητας του *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) και του *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) (Hemiptera: Miridae) στα ώα του *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) επί καρπών τομάτας διαφορετικού σταδίου ωρίμασης**

**Σ.Α. ΔΕΡΒΙΣΟΓΛΟΥ<sup>1\*</sup>, Α.Α. ΦΑΝΤΙΝΟΥ<sup>2</sup> ΚΑΙ Δ.Χ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, <sup>2</sup>Εργαστήριο Οικολογίας & Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα  
\*Email επικοινωνίας: [sofi.derv@gmail.com](mailto:sofi.derv@gmail.com)

**Λέξεις-κλειδιά: θηρευτική ικανότητα, προτίμηση, ωφέλιμα έντομα, τομάτα, καρποί**

Το *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) είναι ο κυριότερος εχθρός της τομάτας καθώς μειώνει σημαντικά την παραγωγή της καλλιέργειας προσβάλλοντας τα φύλλα και τα στελέχη αλλά και τον ίδιο τον καρπό σε όλα τα στάδια της ωρίμασής του. Τα αρπακτικά έντομα *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) (*Mr*) και *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) (*Nt*) (Hemiptera: Miridae) μπορούν να ελέγξουν αποτελεσματικά το *T. absoluta*, τρεφόμενα με τα ώα και τις προνύμφες του. Ωστόσο, μέχρι τώρα δεν έχει μελετηθεί κατά πόσο είναι αποτελεσματικά και εάν διαφέρουν μεταξύ τους στην ικανότητα εύρεσης και κατανάλωσης ωών του *T. absoluta* που έχουν εναποτεθεί σε καρπούς διαφόρων σταδίων ωρίμασης.

Για το σκοπό αυτό, συλλέχθηκαν καρποί τομάτας σε διαφορετικά στάδια ωρίμανσης (πράσινοι (Π), ρόδινοι (Ρ) και κόκκινοι (Κ)) του Ekstasis F1 από θερμοκηπιακή καλλιέργεια τομάτας. Εντός εντομολογικού κλωβού τοποθετούνταν τέσσερις καρποί τομάτας σε κατάλληλους συνδυασμούς (2Π+2Ρ, 2Π+2Κ, 2Ρ+2Κ, 2Π+2Π, 2Ρ+2Ρ, 2Κ+2Κ). Σε κάθε καρπό τοποθετούνταν με την βοήθεια λεπτού πινέλου συνολικά 7 ώα, από 1 ώο σε κάθε σέπαλο. Εντός του κλωβού απελευθερώνονταν στο κέντρο του μία νύμφη *Mr* ή *Nt* 5<sup>ης</sup> ηλικίας που δεν είχε τραφεί με λεία για 24 ώρες. Οι εντομολογικοί κλωβοί διατηρούνταν σε σταθερές συνθήκες (25±1°C, 65±5%, 16:8 Φ:Σ). Μετά από 24 ώρες γινόταν η καταγραφή της κατανάλωσης ωών από το αρπακτικό ανά καρπό. Χρησιμοποιήθηκαν 10 επαναλήψεις. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, γενικά σημαντικά μεγαλύτερος αριθμός ωών καταναλώθηκε στους κόκκινους καρπούς και για τα δύο είδη αρπακτικών (16,3±1 και 14,6±0,76 για το *Mr* και το *Nt*, αντιστοίχως). Επίσης, το *Nt* κατανάλωσε στατιστικώς περισσότερα ώα από το *Mr* στους πράσινους καρπούς (2Π+2Π) (9,8±1,2 και 5,2±0,51, αντιστοίχως). Επιπλέον, στην περίπτωση των 2Ρ+2Π καρπών το *Nt* κατανάλωσε στατιστικώς περισσότερα ώα από το *Mr*.

Συμπερασματικά, η γνώση αυτή μπορεί να δώσει χρήσιμα στοιχεία στην κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα του κάθε είδους αρπακτικού και την κατάλληλη διαχείρισή τους λαμβάνοντας υπόψη και το στάδιο ωρίμασης των καρπών.

**Κατανάλωση ωών του *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelchiidae) από τα αρπακτικά έντομα *Macrolophus pygmaeus* και *Nesidiocoris tenuis* (Hemiptera: Miridae) σε τομάτα παρουσία του φυτού *Calendula officinalis*.**

**Ε. ΦΥΤΑΣ<sup>\*1</sup>, Σ. ΔΕΡΒΙΣΟΓΛΟΥ<sup>1</sup>, Α. ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup> ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>1</sup>**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμη Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

\*Email επικοινωνίας: [vagelisfytas@gmail.com](mailto:vagelisfytas@gmail.com)

**Λέξεις κλειδιά: *Macrolophus pygmaeus*, *Nesidiocoris tenuis*, *Tuta absoluta*, *Calendula officinalis*, τομάτα.**

Το *Calendula officinalis* αποτελεί καταφύγιο για τα αρπακτικά Miridae. Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η κατανάλωση ωών του *Tuta absoluta* σε φυλλάριο τομάτας από το *Macrolophus pygmaeus* (*Mp*) και το *Nesidiocoris tenuis* (*Nt*) όταν στο τρυβλίο υπήρχε φύλλο του *C. officinalis*. Στο φυλλάριο τομάτας ή στο φύλλο *C. officinalis* τοποθετούνταν 30 ωά. Ακολουθούσε η εισαγωγή νύμφης 5<sup>ης</sup> ηλικίας του *Mp* ή του *Nt*. Αντίστοιχο πείραμα πραγματοποιήθηκε σε εντομολογικούς κλωβούς χρησιμοποιώντας φυτό τομάτας και φυτό *C. officinalis*. Ακολουθούσε η απελευθέρωση ενός θηλυκού ατόμου *Mp* ή *Nt* και γινόταν καταγραφή της αρπακτικότητάς του μετά από 24 ώρες. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα κατά τη διάρκεια των πρώτων 2 ωρών τόσο το *Mp* όσο και το *Nt* βρίσκονταν σχεδόν αποκλειστικά στο φυλλάριο τομάτας όταν σε αυτό είχαν τοποθετηθεί ωά. Ωστόσο όταν τα ωά είχαν τοποθετηθεί στο *C. officinalis* δεν έδειξαν προτίμηση. Όσον αφορά στην κατανάλωση λείας το *Nt* κατανάλωσε σημαντικά περισσότερα ωά από ότι το *Mp* σε όλες τις μεταχειρίσεις εκτός όταν συνυπήρχαν δύο φύλλα *C. officinalis*. Το *Mp* κατανάλωσε περισσότερα ωά όταν ήταν τοποθετημένα στο φυλλάριο τομάτας, αντιθέτως η κατανάλωση του *Nt* δεν επηρεάστηκε σημαντικά από το φύλλο. Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των αρπακτικών και μεταξύ των μεταχειρίσεων μετά από 24 ώρες. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές όταν τα ωά τοποθετήθηκαν στο φυτό της τομάτας. Αντιθέτως όταν τοποθετήθηκαν στο *C. officinalis*, το *Mp* κατανάλωσε στατιστικώς σημαντικά μεγαλύτερο αριθμό ωών, ανεξαρτήτως γειτονικού φυτού, (20, 14±1, 15) σε σχέση με το *Nt* (9±2, 9). Σε όλες τις περιπτώσεις η κατανάλωση ήταν πολύ μικρότερη σε σχέση με το τρυβλίο. Συμπερασματικά, όταν η λεία βρισκόταν στην τομάτα, το *C. officinalis* δεν επηρέασε την κατανάλωσή της, τόσο στο τρυβλίο όσο και στον κλωβό. Ωστόσο, όταν η λεία βρισκόταν στο *C. officinalis* το *Mp* έδειξε μεγαλύτερη κατανάλωση από το *Nt*. Επομένως, η κατανάλωση ωών του *T. absoluta* σε τομάτα δεν επηρεάζεται από την παρουσία του *C. officinalis* αλλά εάν στο *C. officinalis* υπάρχει λεία τότε το *Mp* φαίνεται να μπορεί να μετακινηθεί σε αυτό και να την καταναλώσει. Επομένως, το *C. officinalis* θα πρέπει να αξιολογηθεί ως ένα φυτό που μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση των πληθυσμών του *Mp*.

**Αξιολόγηση γενοτύπων τομάτας ως προς την ανθεκτικότητά στους εχθρούς *Tetranychus urticae* και *Bemisia tabaci* και συμβατότητα με το ωφέλιμο αρπακτικό *Typhlodromus reckii*.**

**Ε. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑ<sup>\*1,2</sup>, Ι. ΚΑΤΣΙΜΙΓΑ<sup>2</sup>, Γ. ΚΟΥΛΑΡΑ<sup>2</sup>, Α. ΠΑΣΠΑΤΗ<sup>1</sup>, Σ. ΜΑΛΛΙΑΡΑΚΗ<sup>1</sup>, Α. ΣΑΧΙΝΗ<sup>1</sup>, Π. ΡΑΛΛΗ<sup>3</sup>, Α. ΗΛΙΑΣ<sup>1</sup>, Μ. ΠΑΠΠΑ<sup>2</sup> και Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, Ηράκλειο, Ελλάδα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας, Σχολή Επιστημών Γεωπονίας και Δασολογίας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Ορεστιάδα, Ελλάδα

<sup>3</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, Θέρμη, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

\*email επικοινωνίας: lilakarako@gmail.com

**Λέξεις κλειδιά: Σολανώδη, τετράνυχος, αλευρώδης, βιολογικός έλεγχος, ωφέλιμα αρπακτικά, τρίχες**

Η τομάτα (*Solanum lycopersicum* L.) αποτελεί μία από τις σημαντικότερες καλλιέργειες παγκοσμίως. Παράλληλα είναι ιδιαίτερα ευάλωτη σε φυτοφάγους εχθρούς, όπως ο τετράνυχος *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae) και ο αλευρώδης *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) που επηρεάζουν αρνητικά το ύψος της παραγωγής και την ποιότητα του προϊόντος. Η καταπολέμηση τους είναι ιδιαίτερα δύσκολη λόγω των μεγάλων πληθυσμών που αναπτύσσονται στις συνθήκες της χώρας μας και της ανθεκτικότητας που έχουν εμφανίσει σε όλα σχεδόν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται εναντίον τους. Η αξιοποίηση ανθεκτικού γενετικού υλικού συνιστά θεμελιώδη παράγοντα των στρατηγικών ολοκληρωμένης διαχείρισης εχθρών (IPM), ενισχύοντας τη βιωσιμότητα της φυτοπροστασίας. Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στην αξιολόγηση εμπορικών ποικιλιών και γενοτύπων τομάτας από την Τράπεζα Διατήρησης Γενετικού Υλικού του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, ως προς την ανθεκτικότητά τους στον *T. urticae* και τον *B. tabaci*. Έγινε μελέτη της ανάπτυξης των παραπάνω εχθρών σε χρονικό διάστημα τεσσάρων εβδομάδων, με στόχο την αποτύπωση τους επί των φυτών ξενιστών. Συμπληρωματικά, αναλύθηκαν παράμετροι σχετιζόμενοι με την ωτοκία και την επιβίωση αυτών. Παράλληλα, διερευνήθηκε η μορφολογική διαφοροποίηση των φυτών, μέσω καταγραφής της πυκνότητας των αδενωδών και μη αδενωδών τριχών, ως πιθανός μηχανισμός άμυνας έναντι των φυτοφάγων. Επιπλέον, αξιολογήθηκε προκαταρκτικά η συμβατότητα των γενοτύπων με το αρπακτικό άκαρι *Typhlodromus* (*Anthoseius*) *reckii* Wainstein (Acari: Phytoseiidae), στο πλαίσιο συνδυαστικής εφαρμογής ανθεκτικών γενοτύπων με τη βιολογική καταπολέμηση. Τα πρώτα ευρήματα καταδεικνύουν την ύπαρξη διαφορών μεταξύ των γενοτύπων ως προς τη συμπεριφορά και την ανάπτυξη των πληθυσμών των εχθρών, ενισχύοντας την προοπτική αξιοποίησης ανθεκτικού γενετικού υλικού στο πλαίσιο στρατηγικών IPM. Η μελέτη βρίσκεται σε εξέλιξη και αναμένεται να συμβάλει στην ενίσχυση της γνώσης σχετικά με την αξιοποίηση της αντοχής της τομάτας έναντι κύριων φυτοφάγων εχθρών. Η παρούσα εργασία χρηματοδοτήθηκε από το Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας Ελλάδα 2.0 με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης – InnoPP- TAEDR-0535675.



## 8<sup>η</sup> Συνεδρία: Βιοποικιλότητα (Μέρος Ι)

## Βιοποικιλότητα και εξάπλωση της υπεροικογένειας Cynipoidea (Hymenoptera: Apocrita) στην Ελλάδα

**Σ. ΖΑΦΕΙΡΙΟΥ<sup>\*,1</sup>, Γ. ΑΓΑΠΑΚΗΣ<sup>2</sup> ΚΑΙ Τ. TSCHEULIN<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Βιογεωγραφίας και Οικολογία, Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Λόφος Πανεπιστημίου, Μυτιλήνη

<sup>2</sup>Τμήμα Βιοτεχνολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, Αθήνα

\*Email επικοινωνίας: savzafi@yahoo.com

### Λέξεις Κλειδιά: Φυτοπαράσιτα, Proctotruperomorpha, Κηκιδόσφηκες, Φυτά Ξενιστές, Inquilines, Κηκίδες

Η υπεροικογένεια Cynipoidea είναι μία ομάδα φυτοпараσιτικών εντόμων που αποτελείται από 7 οικογένειες (Austrocynipidae, Cynipidae, Diplolepididae, Figitidae, Ibalidae, Liopteridae και Paraulacidae) και αριθμεί περισσότερα από 3500 είδη παγκοσμίως. Τα Cynipoidea παρουσιάζουν ποικιλόμορφη βιολογία, με την πλειονότητα των ειδών να είναι είτε παρασιτοειδή και inquilines διαφόρων εντόμων, είτε φυτοφάγα είδη, τα οποία είναι υπεύθυνα για την δημιουργία κηκίδων, είτε, σε σπάνιες περιπτώσεις, θηρευτές Νευροπτέρων και Διπτέρων.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η καταγραφή της βιοποικιλότητας της υπεροικογένειας αυτής στον ελλαδικό χώρο. Η συλλογή κηκίδων πραγματοποιήθηκε σε 213 τοποθεσίες της ελληνικής επικράτειας από τον Δεκέμβριο του 2020 έως τον Απρίλιο του 2025. Έπειτα, απομονώθηκαν σε πλαστικά δοχεία με ενσωματωμένο δίχτυ και χωρίς καπάκι σε θερμοκρασία δωματίου και μεταβαλλόμενη υγρασία για διάστημα έως και 12 μηνών και τα ενήλικα που εξήλθαν, αποθηκεύτηκαν σε αλκοόλη 95%. Μετά από εξέταση 570 ενηλίκων ατόμων και 1000 κηκίδων, συνολικά καταγράφηκαν 67 είδη, εκ των οποίων τα 16 αποτελούν νέες καταγραφές για την χώρα. Πιο συγκεκριμένα, τα είδη *Andricus quercusradicis* (Fabricius), *A. theophrasteus* (Trotter), *Cynips agama* Hartig, *Neuroterus politus* Hartig, *Synergus* cf. *diaphanus* Houard, *Diplolepis mayri* (von Schlechtendal) και ένα άγνωστο είδος του γένους *Diplolepis* είναι νέες καταγραφές για την Ελλάδα, ενώ τα είδη *Andricus bakrachus* Melika, Mutun & Dinç, *A. cf. pseudococconii* Melika, Tavakoli & Stone, *A. shuhuti* Melika, Mutun & Dinç, *A. synophri* Pujade-Villar, Tavakoli & Melika, *A. turcicus* Melika, Mutun & Dinç και *Dryocosmus* nr. *tavakolii* Melika, Stone & Azizkhanli είναι νέα για την Ευρώπη. Τέλος, καταγράφηκε για πρώτη φορά το ξενικό είδος *Plagiotrochus australis* (Mayr) στην Ελλάδα, ενώ στα γένη *Andricus* και *Plagiotrochus* προστίθενται από ένα νέο είδος για την επιστήμη.

Με τον τρόπο αυτόν, ο αριθμός των μελών της συγκεκριμένης υπεροικογένειας που απαντώνται στην χώρα αυξάνεται στα 124, σαφώς μικρότερος από άλλες χώρες της Μέσης Ανατολής και των Βαλκανίων, όπως η Ρουμανία, η Τουρκία, το Ιράν και η Βουλγαρία. Για τον λόγο αυτό, απαιτούνται περισσότερες μελέτες, οι οποίες θα συμβάλουν στον προσδιορισμό και στη χαρτογράφηση της πανίδας της υπεροικογένειας αυτής στην Ελλάδα.

## Παρακολούθηση και ανάλυση πληθυσμών φλοιοφάγων (Coleoptera, Scolytinae) στο πευκοδάσος της Λέσβου

**Α. ΚΑΛΤΣΙΔΗΣ<sup>1,3\*</sup>, Ι.Γ. ΖΕΥΓΩΛΗΣ<sup>2</sup>, Π.Γ. ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup> ΚΑΙ Δ.Ν. ΑΒΤΖΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, 570 06 Βασιλικά, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Διαχείρισης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 81132 Μυτιλήνη, Ελλάδα

<sup>3</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

\*Email επικοινωνίας: [achilleas.kaltsidis@gmail.com](mailto:achilleas.kaltsidis@gmail.com)

**Λέξεις κλειδιά: φλοιοφάγα σκαθάρια, Scolytinae, φερομονικές παγίδες, πευκοδάσος, Λέσβος.**

Το 2024 παρατηρήθηκαν έντονες νεκρώσεις σε πευκοδάσος της Λέσβου, αποτέλεσμα της αυξανόμενης συχνότητας και έντασης με την οποία εμφανίζονται οι πληθυσμιακές εξάρσεις φλοιοφάγων εντόμων (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae). Με στόχο την ταυτοποίηση των φλοιοφάγων ειδών, το καλοκαίρι του ίδιου έτους εγκαταστάθηκε ένα δίκτυο με 20 παγίδες τύπου Theysohn® σε διάφορες θέσεις του δάσους τραχείας Πεύκης (*Pinus brutia*) της Λέσβου. Κάθε παγίδα ήταν εφοδιασμένη με την κατάλληλη προσελκυστική ουσία (KaiPin®, Novagrica Hellas), που ανανεώνονταν κάθε 40 περίπου ημέρες ώστε να διατηρηθεί η ελκυστική της ικανότητα. Από τις πρώτες συλλογές των εντόμων, και μετά την ταυτοποίηση των ειδών, συμπεραίνεται ότι στα δάση τραχείας Πεύκης της Λέσβου απαντούν δεκαπέντε (15) είδη φλοιοφάγων εντόμων της υποοικογένειας των Scolytinae, με σαφείς διαφοροποιήσεις ως προς τη συχνότητα αλλά και χρονική στιγμή εμφάνισης κατά τη διάρκεια του έτους. Τα αποτελέσματα αυτά αναμένεται να συνεισφέρουν σημαντικά στη γνώση μας τόσο για την κοινότητα των φλοιοφάγων ειδών στα δάση τραχείας Πεύκης του νησιού, όσο και για τα αίτια των νεκρώσεων που παρατηρούνται τα τελευταία χρόνια.

**Η πεταλούδα της Ρόδου: *Callimorpha quadripunctaria*: διδακτικός σχεδιασμός  
διεπιστημονικού εκπαιδευτικού σεναρίου**

**Ε.Κ. ΦΩΤΗ**

Τμήμα: Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης  
Ίδρυμα: Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου  
Πόλη: Ρόδος  
\*Email επικοινωνίας: [pre22326@aegean.gr](mailto:pre22326@aegean.gr)

**Λέξεις Κλειδιά: *Callimorpha quadripunctaria*, διδακτικός σχεδιασμός, ΤΠΕ, μοντέλο  
5E, νατουραλιστική νοημοσύνη, ζώνη επικείμενης ανάπτυξης, Κοιλιάδα Πεταλούδων  
Ρόδος**

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η πρόταση διδακτικού σχεδιασμού ενός διεπιστημονικού εκπαιδευτικού σεναρίου προς εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, με σκοπό τη διδασκαλία του εντόμου << πεταλούδα της Ρόδου: *Callimorpha quadripunctaria*>> σε μαθητές του δημοτικού σχολείου. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι κλωστές, βελονάκι, βελουτέ και χαρτόνι για την κατασκευή πεταλούδων, τη δημιουργία κολιέ με πεταλούδες και η χρήση φωτογραφιών με τις πεταλούδες. Η μέθοδος που αξιοποιείται είναι η χρήση θεωρητικού υποβάθρου, και συγκεκριμένα η αξιοποίηση του μοντέλου 5E για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Στη φάση της Ενεργοποίησης προτείνεται η προβολή φωτογραφιών, η παράθεση χειροτεχνιών- πεταλούδων, ενώ στη φάση της Εξερεύνησης προτείνεται εκπαιδευτική εκδρομή στη Κοιλιάδα των Πεταλούδων στη Ρόδο. Στη φάση της Εξήγησης παρατίθεται ο ορισμός της κοιλιάδας, του βιοτόπου, του βασιλείου, της συνομοταξίας, της κλάσης, της τάξης, της οικογένειας, του είδους, της ωτοκίας, των χαρακτηριστικών των έντονων, του κύκλου ζωής της πεταλούδας, η ανάλυση ξεχωριστών χαρακτηριστικών της πεταλούδας της Ρόδου. Στην Εφαρμογή προτείνεται η δημιουργία κόμικ στο οποίο θα απεικονίζονται τα βασικά χαρακτηριστικά της πεταλούδας, το περιβάλλον στο οποίο ευδοκμεί, ο κύκλος ζωής της. Θα μπορούσε, επίσης, να ζητηθεί η συγγραφή μιας επιστολής με φανταστικό παραλήπτη την πεταλούδα της Ρόδου για το περιοδικό του σχολείου. Στη φάση της Αξιολόγησης ζητείται η δημιουργία ταινίας μικρού μήκους από ομάδες μαθητών μέσω της χρήσης εργαλείων ΤΠΕ. Στα μέλη της ομάδας που θα κερδίσουν θα παραδοθούν χειροποίητα κολιέ με πεταλούδα. Αποτελέσματα της εργασίας συνιστούν οι δημιουργικές χρήσεις των θεωριών μάθησης της Ζώνης Εγγύτερης Ανάπτυξης του Vygotsky, των σταδίων γνωστικής ανάπτυξης του Piaget, της νατουραλιστικής νοημοσύνης στα πλαίσια της θεωρίας των Πολλαπλών Νοημοσυνών του Gardner και της ανάπτυξης των πρακτικών των Φυσικών Επιστημών για τη διδασκαλία της πεταλούδας της Ρόδου *Callimorpha quadripunctaria*. Συμπερασματικά, με τον κατάλληλο εκπαιδευτικό σχεδιασμό και την αξιοποίηση των θεωριών μάθησης είναι δυνατή η διδασκαλία της επιστημονικής έννοιας του εντόμου πεταλούδας της Ρόδου *Callimorpha quadripunctaria* στο δημοτικό σχολείο.

## Επίδραση φυτών εδαφοκάλυψης στην αρθροποδοπανίδα του εδάφους μεσογειακών ελαιώνων

**Θ. ΑΓΓΕΛΙΟΥΔΑΚΗΣ\*, Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ και Θ. ΣΤΑΘΑΚΗΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, Αθήνα  
\*Email επικοινωνίας: [aggelt22@gmail.com](mailto:aggelt22@gmail.com)

**Λέξεις κλειδιά: Ολοκληρωμένη φυτοπροστασία, καλλιέργειες εδαφοκάλυψης, *Festuca arundinacea*, *Trifolium repens*, ωφέλιμα αρθρόποδα, Araneae, Carabidae, ελιά**

Η αντιμετώπιση των εχθρών της ελιάς (*Olea europaea* L., Oleaceae) παραμένει κρίσιμη για τη βιώσιμη αύξηση της παραγωγής στις χώρες της Μεσογείου. Η υιοθέτηση φιλικών προς το περιβάλλον πρακτικών όπως η εγκατάσταση καλλιεργειών εδαφοκάλυψης προτείνεται ως οικολογική στρατηγική ενίσχυσης των φυσικών εχθρών. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να αξιολογηθεί η επίδραση δύο πολυετών καλλιεργειών εδαφοκάλυψης, *Festuca arundinacea* Schreb. (Poaceae) και *Trifolium repens* L. (Fabaceae), στην αφθονία και ποικιλότητα της ωφέλιμης εδαφόβιας αρθροποδοπανίδας σε παραγωγικό ελαιώνα της Π.Ε. Χανίων, Κρήτης. Το πειραματικό σχέδιο περιέλαβε τρεις επιμέρους σειρές εδαφοκάλυψης μεταξύ των ελαιόδεντρων, ανά είδος καθώς και παρακείμενο μάρτυρα με αυτοφυή βλάστηση. Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν το διάστημα Απρίλιο–Σεπτέμβριο 2023 με εδαφοπαγίδες παρεμβολής (pitfall traps).

Τα αποτελέσματα κατέδειξαν στατιστικώς σημαντικά υψηλότερο συνολικό αριθμό αρθροπόδων στα πειραματικά τεμάχια με τα φυτά εδαφοκάλυψης σε σύγκριση με τον μάρτυρα. Σημαντικά αυξημένοι ήταν οι πληθυσμοί φυσικών εχθρών όπως οι αράχνες (Araneae) και τα Coleoptera της οικογένειας Carabidae. Οι πληθυσμοί και των δύο αυτών taxa φαίνονται μεγαλύτεροι στον ελαιώνα με τις καλλιέργειες εδαφοκάλυψης, ενώ η βιοποικιλότητα των Carabidae βρέθηκε υψηλότερη στα πειραματικά τεμάχια με το *F. arundinacea*, υποδεικνύοντας ευνοϊκότερο μικροπεριβάλλον για πληθυσμούς ωφέλιμων αρπακτικών. Κυρίαρχες οικογένειες αραχνών ήταν οι Gnaphosidae, Zodariidae, Lycosidae και Linyphiidae, ενώ από τα Carabidae επικράτησε το ενδημικό είδος *Tapinopterus creticus* (I.Frivaldszky von Frivald). Τα αποτελέσματα τεκμηριώνουν ότι η στοχευμένη εδαφοκάλυψη, ιδίως με *F. arundinacea*, μπορεί να ενισχύσει τη βιολογική ρύθμιση εδαφόβιων σταδίων σημαντικών εχθρών, όπως ο δάκος της ελιάς (*Bactrocera oleae* Rossi, Tephritidae), μειώνοντας εν δυνάμει την εξάρτηση από χημικά εντομοκτόνα.

## Ανθοφόρες ζώνες και τοπικές ποικιλίες ως οικολογικά εργαλεία για την ενίσχυση φυσικών εχθρών και επικονιαστών σε οπωρώνες μηλιάς

**Μ. ΜΠΑΡΔΑ<sup>1,2\*</sup>, Θ. ΣΤΑΘΑΚΗΣ<sup>1,2</sup>, Λ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ<sup>2</sup>, Β. ΚΑΤΗ<sup>3</sup>, Τ. ΤSCHEULIN<sup>4</sup>, Φ. ΚΑΡΑΜΑΟΥΝΑ<sup>2</sup> ΚΑΙ Δ. ΠΕΡΔΙΚΗΣ<sup>1</sup>**

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

<sup>2</sup>Εργαστήριο Ελέγχου Αποτελεσματικότητας Γεωργικών Φαρμάκων, Επιστημονική Διεύθυνση Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων και Φυτοφαρμακευτικής, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στεφάνου Δέλτα 8, 145 61 Κηφισιά

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης 54 124 Θεσσαλονίκη,

<sup>4</sup>Εργαστήριο Βιογεωγραφίας και Οικολογίας, Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Λόφος Πανεπιστημίου, 81132, Μυτιλήνη-Λέσβος, Ελλάδα,

\*Email επικοινωνίας: myrto.barda@yahoo.gr

### Λέξεις κλειδιά: Ωφέλιμα αρθρόποδα, επικονιαστές, αγροοικολογικές πρακτικές, ανθοφόρες ζώνες, αυτοφυής χλωρίδα, τοπικές ποικιλίες

Αγροοικολογικές πρακτικές που συμβάλλουν στη διατήρηση ωφέλιμων αρθρόποδων λαμβάνουν ολοένα και μεγαλύτερη προσοχή ως εργαλείο στη βιώσιμη γεωργία. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί α) εάν σπορά μείγματος ανθοφόρων φυτών σε ζώνες στην εδαφοκάλυψη μηλεώνων της ποικιλίας «Ντελίσιους Πιλαφά Τριπόλεως» δύναται να υποστηρίξει περισσότερους φυσικούς εχθρούς επιζήμιων εντόμων για την καλλιέργεια και επικονιαστές σε σύγκριση με ζώνες αυτοφυούς χλωρίδας στην εδαφοκάλυψη των οπωρώνων, β) πιθανές διαφορές στις επισκέψεις επικονιαστών μεταξύ τοπικής και εμπορικής ποικιλίας κουκιού με σκοπό τη χρήση τους σε αγροοικολογικές πρακτικές, γ) την επίδραση του ανθοφόρου μείγματος, και της επικονίασης από τον άνεμο και τα έντομα στην καρπόδεση και στα χαρακτηριστικά των μήλων. Για την εκπόνηση της μελέτης πραγματοποιήθηκαν πειράματα αγρού στο οροπέδιο της Τεγέας, Αρκαδία, για τέσσερα έτη (2019-2022). Για την επίδραση της ανθοφόρας ζώνης, καταγράφηκαν φυτοκάλυψη/ανθοκάλυψη, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες αρθρόποδων με αναρρόφηση και παγίδες παρεμβολής, καθώς και οπτική παρατήρηση επισκέψεων μελισσών στην εδαφοκάλυψη και στα δένδρα μηλιάς. Για τη σύγκριση των ποικιλιών κουκιού έγινε παρατήρηση επισκέψεων επικονιαστών και συσχέτιση με διαφορές στα χαρακτηριστικά των ανθέων τους και στη σύσταση του νέκταρος. Για την επικονίαση, πραγματοποιήθηκαν πειράματα με εντομοστεγείς κλωβούς για ελεγχόμενη έντομο- ή άνεμο- επικονίαση.

Τα αποτελέσματα από τις δειγματοληψίες αναρρόφησης έδειξαν ότι το ανθοφόρο μείγμα προσέλκυσε περισσότερα αρπακτικά σε σύγκριση με την αυτοφυή χλωρίδα. Τα αποτελέσματα από τις παγίδες παρεμβολής έδειξαν ότι το ανθοφόρο μείγμα ενίσχυσε σημαντικά την παρουσία *Orpiliones* και *Carabidae*. Δεν καταγράφηκε επίδραση του μείγματος στην αφθονία των φυσικών εχθρών και των επιζήμιων εντόμων στην κόμη των δένδρων μηλιάς. Το ανθοφόρο μείγμα προσέλκυσε ποικίλους επικονιαστές και σε μεγαλύτερο αριθμό σε σύγκριση με την αυτοφυή χλωρίδα, αλλά δεν είχε επίδραση στους επικονιαστές που επισκέφθηκαν τα άνθη της μηλιάς. Στην τοπική ποικιλία κουκιού καταγράφηκαν περισσότερα γένη και επισκέψεις μελισσών από την εμπορική ποικιλία υποστηρίζοντας ότι οι διαφορές στα χαρακτηριστικά του άνθους και στη σύσταση του νέκταρος μεταξύ των ποικιλιών είναι σημαντικές για τους επικονιαστές. Τέλος, αποδείχθηκε ότι για την επιτυχή επικονίαση και καρπόδεση στην ποικιλία μηλιάς «Ντελίσιους Πιλαφά Τριπόλεως» είναι απαραίτητη η παρουσία εντόμων επικονιαστών. Τα παραπάνω ευρήματα δύνανται να αξιοποιηθούν σε γεωργικές πρακτικές προς όφελος της βιολογικής αντιμετώπισης και της επικονίασης στην καλλιέργεια της μηλιάς. Η πρώτη email ευχαριστεί θερμά την Εντομολογική Εταιρεία Ελλάδος για την υποστήριξη των πειραμάτων κατά την περίοδο 2021-2022 μέσω του Βραβείου Υποψηφίων Διδασκτόρων που της απονεμήθηκε.



## 9<sup>η</sup> Συνεδρία: Βιολογική και άλλες Μέθοδοι Αντιμετώπισης (Μέρος ΙΙΙ)

## Επαναπροσεγγίζοντας την Τεχνική Στείρου Εντόμου μέσω προηγμένων ομικών τεχνικών

**Δ. ΡΑΛΛΗΣ\* και Κ. ΜΑΤΘΙΟΠΟΥΛΟΣ**

Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας & Γονιδιωματικής, Τμήμα Βιοχημείας & Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Λάρισα

\*Email επικοινωνίας: [drallis@uth.gr](mailto:drallis@uth.gr)

**Λέξεις κλειδιά: Τεχνική Στείρου Εντόμου, Τεφριτίδες, Φυλετικά χρωμοσώματα, Γονιδιωματική, Μεταγραφωμική, Στελέχη Γενετικού Φυλοδιαχωρισμού**

Οι Τεφριτίδες αποτελούν μια οικογένεια εντόμων που περιλαμβάνει πολλά παρασιτικά είδη. Ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στην ανάπτυξης οικολογικών και ειδο-ειδικών μεθόδων αντιμετώπισης της παρασιτικής τους δράσης, με την Τεχνική Στείρου Εντόμου (ΤΣΕ) να χρησιμοποιείται αποτελεσματικά για την αντιμετώπιση της Μεσογειακής Μύγας *Ceratitis capitata*. Η ΤΣΕ μπορεί να πετύχει μείωση του αναπαραγωγικού δυναμικού μέσω της μαζικής απελευθέρωσης στείρων αρσενικών ατόμων στο πεδίο, ωστόσο, η απόδοση της μεθόδου εξαρτάται από την δυνατότητα παραγωγής ανταγωνιστικών στείρων αρσενικών. Έτσι, παρά την αποτελεσματικότητα της στον πληθυσμιακό έλεγχο της Μεσογειακής Μύγας, η εφαρμογή της σε επιπλέον είδη παρεμποδίζεται από την αδυναμία παραγωγής σε αυτά ανταγωνιστικών αρρενο-ειδικών πληθυσμών. Οι πλέον υπάρχουσες ομικές τεχνολογίες επιτρέπουν την επαναπροσέγγιση των στοιχείων που απαρτίζουν την ΤΣΕ μέσω αξιοποίησης ανεπτυγμένων γονιδιωματικών και μεταγραφωμικών προσεγγίσεων.

Υπό αυτό το πρίσμα, επικεντρωθήκαμε στην περιγραφή της αλληλουχίας και του περιεχομένου των φυλετικών χρωμοσωμάτων, και συγκεκριμένα του αρρενο-ειδικού Υ χρωμοσώματος. Η παρουσία του αποκλειστικά στα αρσενικά παρέχει το πλαίσιο πάνω στο οποίο μπορούν να συνδεθούν και να εκφραστούν δείκτες επιλογής, δίνοντας έτσι την δυνατότητα διαχωρισμού των αρσενικών από τα θηλυκά έντομα. Για τον σκοπό αυτό αναπτύξαμε δύο νέες μεθόδους, τις R-CQ και KAMY, για τον εντοπισμό γενετικών και μεταγραφώμενων στοιχείων που εντοπίζονται στο Υ χρωμόσωμα. Αυτές οι μέθοδοι συνδυάζονται με μία διαδικασία οπτικού ελέγχου (manual curation) για τον ορθό εντοπισμό αλληλουχιών του Υ και τον προσδιορισμό της ποιότητας της αλληλουχίας του. Στο πλαίσιο αυτό, έχουμε χαρακτηρίσει επιτυχώς την αλληλουχία και την δομή των φυλετικών χρωμοσωμάτων από πέντε παρασιτικά Tephritidae. Επιπλέον, η ενσωμάτωση μεταγραφωμικών δεδομένων μας έχει φανερώσει στοιχεία της μεταγραφικής κατάστασης του Υ χρωμοσώματος σε πολλά από αυτά τα είδη.

Παράλληλα, στοχεύοντας στον εντοπισμό μοριακών δεικτών που να σχετίζονται με την ανταγωνιστικότητα των στείρων αρσενικών που χρησιμοποιούνται στην ΤΣΕ, πραγματοποιήσαμε μια συγκριτική μεταγραφωμική ανάλυση μεταξύ του στελέχους Vienna 8 που χρησιμοποιείται ενεργά στα προγράμματα ΤΣΕ και του εργαστηριακού στελέχους EGII. Ελέγξαμε την διαφορική έκφραση μεταξύ της τυπικής δίαιτας καθώς και μίας εμπλουτισμένης με προβιοτικά, για να προσδιορίσουμε το αντίκτυπο τους στην γονιδιακή έκφραση. Συνολικά, η ανάλυση μας έχει οδηγήσει στον εντοπισμό ενός συνόλου μεταγραφωμικών δεικτών οι οποίοι αξιολογούνται και εμπλουτίζονται με λειτουργικά πειράματα ώστε να διαπιστωθεί η δυνατότητα εφαρμογής τους για την βελτίωση της ΤΣΕ.

## Παρακολούθηση (monitoring) και παρεμπόδιση της σύζευξης των *Ephestia* ssp. και *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae) σε αποθήκες ζωοτροφών.

**Φ.Μ. ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ<sup>1</sup>, Π. ΑΓΡΑΦΙΩΤΗ<sup>2</sup>, Κ. ΓΡΗΓΟΡΙΑΔΟΥ<sup>3</sup> ΚΑΙ Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ελληνική Βιομηχανία Ζωοτροφών Α.Ε., 59032 Πλατύ Ημαθίας, Ελλάδα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτοπροστασίας και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, οδός Φυτόκου – Ν. Ιωνία 38446, Βόλος, Ελλάδα.

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογεννητικών Πόρων, Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ, ΡΟ ΒΟΧ 60458, 57001 Θέρμη, Θεσσαλονίκη

### Λέξεις κλειδιά: *ephestia*, *plodia*, φερομόνες, παρεμπόδιση σύζευξης, κομφούζιο

Η *Ephestia* ssp. και *Plodia interpunctella* είναι πολύ διαδεδομένα έντομα που προσβάλλουν μεγάλο αριθμό προϊόντων σε αποθηκευτικούς χώρους, τόσο τροφών όσο και ζωοτροφών. Η μέθοδος της παρεμπόδισης της σύζευξης θεωρείται ως επιτυχής εναλλακτική μέθοδος ελέγχου των ανωτέρω εντόμων. Στην παρούσα ερευνητική μελέτη παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα πειραμάτων της μεθόδου της παρεμπόδισης της σύζευξης σε αποθηκευτικούς χώρους. Η παρακολούθηση (monitoring) των μικρολεπιδοπτέρων γίνονταν με την τοποθέτηση παγίδων X lure-RTU COMBO 4 (Russel IPM) οι οποίες αντικαθίσταντο κάθε 8 εβδομάδες. Για την παρεμπόδιση τη σύζευξης των εντομών (Κονφούζιο Mating disruption) τοποθετήθηκαν διασκορπιστές Φερομόνης (Pheromone dispensers) οι οποίοι λειτουργούν διακόπτοντας τη σύζευξη μεταξύ αρσενικών και θηλυκών ατόμων. Για την παρεμπόδιση τη σύζευξης χρησιμοποιήθηκε η φερομόνη DISMATE PE (Russel IPM) που περιέχει 0,83% w/w (Z,E- 9,12 tetradecadien-1-yl acetate). Κάθε διαχυτήρας αντιστοιχούσε για χώρο 400-500 m<sup>3</sup> και αντικαθίσταντο κάθε 3 μήνες. Τα αποτελέσματα τριών χρόνων εφαρμογής (2022,2023,2024) έδειξαν ότι η μέθοδος Παρεμπόδισης της Σύζευξης (Mating Disruption) ΚΟΝΦΟΥΖΙΟ Είναι μια αποτελεσματική μη χημική μέθοδος. Μπορεί να εφαρμοστεί όλο το χρόνο. Παρατηρούνται ελάχιστες συλλήψεις στους χώρους εφαρμογής της μεθόδου σε σύγκριση με τους χώρους μη εφαρμογής της μεθόδου (control) όπου οι συλλήψεις στην αρχή της χρονιάς ήταν 70%, *Ephestia* spp. και 30% *Plodia* spp.. Ενώ κατά τους καλοκαιρινούς μήνες ήταν περίπου αντίστροφα 25% *Ephestia* spp. και 75% *Plodia* spp. Η εφαρμογή της τεχνικής της παρεμπόδισης της συνεύρεσης των δύο φύλων είναι ένα ακόμα συμπληρωματικό προληπτικό μέτρο για τον έλεγχο των μικρολεπιδοπτέρων. Μετά τα επιτυχή και θετικά αποτελέσματα της μεθόδου (Mating Disruption) μέρος του ερευνητικού προγράμματος (Αντιμετώπιση εντομών αποθηκών με πράσινες μεθόδους) εφαρμόζεται με επιτυχία στις αποθηκευτικές εγκαταστάσεις της ΕΛΒΙΖ, για την αντιμετώπιση των μικρολεπιδοπτέρων που προσβάλλουν τις αποθηκευμένες ζωοτροφές.

## Προσελκυστικότητα και επίδραση στην ωτοκία πτητικών οργανικών ενώσεων από φρούτα ξενιστές στο *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae)

**Σ. ΑΝΤΩΝΑΤΟΣ<sup>1\*</sup>, Ι. ΛΥΤΡΑ<sup>1</sup>, Ε. ΤΣΕΛΟΥ<sup>1</sup>, Ε. ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗ<sup>2</sup>, Α. ΚΟΚΜΟΤΟΥ<sup>1</sup>, Α. ΨΩΜΑ<sup>2</sup>, Π. ΜΥΛΩΝΑΣ<sup>2</sup> ΚΑΙ Δ.Π. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Επιστημονική Διεύθυνση Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στεφάνου Δέλτα 8, 14561 Κηφισιά, Ελλάδα; <sup>2</sup>Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Επιστημονική Διεύθυνση Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στεφάνου Δέλτα 8, 14561 Κηφισιά, Ελλάδα

\*Email επικοινωνίας: [s.antonatos@bpi.gr](mailto:s.antonatos@bpi.gr)

**Λέξεις κλειδιά: Tephritidae, προσελκυστικά, παγίδες, έγκαιρη ανίχνευση, διαχείρισης παρασίτων**

Το έντομο *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Diptera: Tephritidae) είναι ένα πολυφάγο χωροκατακτητικό είδος που αποτελεί έναν πολύ σοβαρό εχθρό σε καλλιέργειες φρούτων και λαχανικών σε περιοχές με τροπικό και υποτροπικό κλίμα. Τα τελευταία χρόνια καταγράφεται σταθερά η παρουσία του εντόμου στα δίκτυα παγίδων που έχουν αναπτυχθεί σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης δημιουργώντας ανησυχία για την εγκατάσταση του εντόμου και τις επακόλουθες συνέπειες στην παραγωγή των γεωργικών προϊόντων. Η έγκαιρη ανίχνευση της παρουσίας του εντόμου βασίζεται σε παγίδες με ελκυστικό το methyl eugenol. Αν και το συγκεκριμένο ελκυστικό είναι αρκετά αποτελεσματικό στην προσέλκυση των αρσενικών εντόμων, εντούτοις δεν υπάρχουν το ίδιο αποτελεσματικά ελκυστικά για την προσέλκυση των θηλυκών εντόμων του. Οι πτητικές χημικές ενώσεις που εκλύονται από τα φρούτα των ξενιστών του επηρεάζουν την ωτοκία και γενικότερα τη συμπεριφορά των θηλυκών ατόμων του *B. dorsalis*. Στόχος της μελέτης ήταν να διερευνηθεί η επίδραση 14 πτητικών οργανικών ενώσεων, από φρούτα ξενιστές του εντόμου στην ωτοκία και τη συμπεριφορά των θηλυκών ατόμων του εντόμου. Για το σκοπό αυτό, διεξήχθησαν πειράματα ωτοκίας (χωρίς επιλογή και με διπλή επιλογή) καθώς και πειράματα συμπεριφοράς (προσέλκυσης, διπλής επιλογής). Από τις ενώσεις που μελετήθηκαν, τη μεγαλύτερη απόκριση ωτοκίας καθώς και το μεγαλύτερο βαθμό προσέλκυσης έδωσαν τέσσερις εστέρες (ethyl octanoate, ethyl hexanoate, butyl hexanoate and hexyl hexanoate) και η  $\gamma$ -octalactone. Οι ενώσεις αυτές παρουσιάζουν μία υψηλή δυναμική για την ανάπτυξη ελκυστικών για τα θηλυκά του εντόμου καθώς και τη δυνατότητα αξιοποίησής τους σε προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης του εντόμου.

**Επεξεργασία και αξιολόγηση καινοτόμων μορφών φυσικού ζεολίθου για την αντιμετώπιση του αλευρώδη των θερμοκηπίων *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae)**

**Γ. ΦΛΩΡΟΣ<sup>1\*</sup>, Σ.Κ. ΚΩΒΑΙΟΥ<sup>2</sup>, Α. ΚΟΚΚΑΡΗ<sup>1</sup>, Δ. ΚΑΡΑΜΠΙΝΑ<sup>1</sup>, Ν. ΚΑΝΤΗΡΑΝΗΣ<sup>2</sup>,  
Ν. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ<sup>1</sup> ΚΑΙ Δ. ΚΩΒΑΙΟΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη 54 124, Ελλάδα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Ορυκτολογίας- Πετρογραφίας- Κοιτασματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη 54 124, Ελλάδα

\*Email επικοινωνίας: [florosgd@agro.auth.gr](mailto:florosgd@agro.auth.gr)

**Λέξεις κλειδιά: αλευρώδης, ζεόλιθος, βιολογική καταπολέμηση, τομάτα, κλινοπτιλόλιθος, χαμπαζίτης**

Ο αλευρώδης των θερμοκηπίων αποτελεί έναν από τους σοβαρότερους εχθρούς σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες λόγω των μεγάλων πληθυσμών που αναπτύσσει και της ζημίας που προκαλεί με την τροφική δραστηριότητα και μετάδοση ιώσεων. Η χρήση εναλλακτικών προς τα εντομοκτόνα μεθόδων και προϊόντων, όπως οι αδρανείς σκόνες και μεταξύ αυτών ο φυσικός ζεόλιθος, μπορεί να συνεισφέρει στην αποτελεσματική αντιμετώπιση του εντόμου. Στην παρούσα εργασία επεξεργαστήκαμε τρεις διαφορετικούς τύπους φυσικού ζεολίθου και τους μελετήσαμε σε σχέση με τη δράση τους στην προστασία φυτών τομάτας από τον αλευρώδη των θερμοκηπίων. Οι φυσικοί ζεόλιθοι που χρησιμοποιήθηκαν χαρακτηρίζονται από χαμηλή περιεκτικότητα σε χαλαζία και πλήρη απουσία ινωδών ορυκτών, που τους καθιστά μη επικίνδυνους για τη δημόσια υγεία. Στο πλαίσιο των πειραμάτων επεξεργάστηκαν και αναλύθηκαν, ως προς την ορυκτολογική και χημική τους σύσταση, τρεις διαφορετικοί τύποι φυσικών ζεολιθικών πετρωμάτων: δύο δείγματα κλινοπτιλόλιθου (με διαφορετικά ποσοστά περιεκτικότητας σε κλινοπτιλόλιθο) και ένα δείγμα χαμπαζίτη. Τα δείγματα προετοιμάστηκαν σε κατάλληλα κοκκομετρικά κλάσματα (90–63 μm, 63–20 μm και <20 μm). Φυτά τομάτας εμβαπτίστηκαν στα εναιωρήματα των τριών ζεολίθων, σε συγκέντρωση 5%, και μεταφέρθηκαν σε κλωβούς με αλευρώδεις. Καταμετρήθηκε ο αριθμός των αυγών που αποτέθηκαν στα φυτά και προσδιορίστηκε η αποτρεπτική δράση των ζεολίθων στην απόθεση των αυγών του αλευρώδη, σε θερμοκρασία 25°C, φωτοπερίοδο ΦΣ16:8 και ΣΥ 60%. Βρέθηκε ότι οι ζεόλιθοι που χρησιμοποιήθηκαν παρεμπόδισαν σημαντικά την ωτοκία του εντόμου στα φυτά της τομάτας. Μεταξύ των διαφορετικών μορφών που χρησιμοποιήθηκαν, τη μεγαλύτερη παρεμπόδιση στην ωτοκία προκάλεσε ο χαμπαζίτης με κοκκομετρία <20 μm. Μετά από εφαρμογή του χαμπαζίτη, ο μέσος αριθμός αυγών του αλευρώδη ανά φύλλο ήταν 1,15(±0,17), ενώ ο αντίστοιχος αριθμός στον μάρτυρα ήταν 10,25 (±0,88). Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης υποδεικνύουν ότι μορφές φυσικών ζεολίθων ενδέχεται να συμβάλλουν στη μείωση του αριθμού των αυγών του αλευρώδη που αποτίθενται στα φύλλα τομάτας. Μελλοντικά πειράματα απαιτούνται για να επιβεβαιωθεί η δράση των ζεολίθων σε συνθήκες θερμοκηπίου.

**Μαζική παγίδευση με ένα καινοτόμο ελκυστικό τροφής για αποτελεσματική αντιμετώπιση του δάκου *Bactrocera oleae* σε πιλοτικούς ελαιώνες της χώρας μας.**

**Ι. ΚΟΥΦΑΚΗΣ<sup>1\*</sup>, Ε. ΜΑΛΑΝΔΡΑΚΗ<sup>2</sup>, Σ. ΣΤΡΑΒΑΡΙΔΟΥ<sup>3</sup>, Ι. ΖΑΡΜΠΟΥΤΗΣ<sup>4</sup>, Ε. ΚΑΠΟΓΙΑ<sup>5</sup> ΚΑΙ Α. ΚΑΛΑΪΤΖΑΚΗ<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>ΕΛ.Γ.Ο. “Δήμητρα”, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, 73134 Χανιά

<sup>2</sup>Δ.Α.Ο.Κ. ΠΕ Χανίων, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου, 73100 Χανιά

<sup>3</sup>Δ.Α.Ο.Κ. ΠΕ Χαλκιδικής, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου, 63100 Χαλκιδική

<sup>4</sup>Δ.Α.Ο.Κ. ΠΕ Φθιώτιδας, Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου, 35100 Λαμία

<sup>5</sup>Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων

\*Email επικοινωνίας: [koufakis@elgo.gr](mailto:koufakis@elgo.gr); [kalaitzaki@elgo.gr](mailto:kalaitzaki@elgo.gr)

**Λέξεις-κλειδιά: ελκυστικό από απορρίμματα εντόμου, μαζική παγίδευση, *Tenebrio molitor*, *Bactrocera oleae***

Η αντιμετώπιση του δάκου *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae), του σοβαρότερου εχθρού της ελιάς παγκοσμίως, βασίζεται παραδοσιακά στη χρήση χημικών εντομοκτόνων, μέσω της εφαρμογής ψεκασμών (δολωμάτων ή κάλυψης). Ωστόσο, οι αυξανόμενες ανησυχίες για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, η ανάπτυξη ανθεκτικότητας του εντόμου στα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, καθώς και η Πράσινη Συμφωνία της Ευρωπαϊκής Ένωσης - η οποία στοχεύει στη δραστική μείωση της χρήσης φυτοφαρμάκων - έχουν οδηγήσει στην αναζήτηση εναλλακτικών μεθόδων καταπολέμησης. Η παρούσα μελέτη αξιολόγησε ένα καινοτόμο ελκυστικό για μαζική παγίδευση, προερχόμενο από απορρίμματα (frass) του εντόμου *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), το οποίο έχει κατοχυρωθεί με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας από τον πρώτο συγγραφέα στην Ελλάδα μέσω του Οργανισμού Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας (ΟΒΙ). Προηγούμενες μελέτες έδειξαν ότι το ελκυστικό αυτό, όταν χρησιμοποιήθηκε σε παγίδες τύπου Anel ή πλαστικά δοχεία, παρουσίασε σημαντικά υψηλότερη ελκυστικότητα συγκριτικά με διάφορα άλλα εμπορικά συστήματα παγίδων και ελκυστικών. Πιλοτικές δοκιμές πεδίου πραγματοποιήθηκαν για τρία συνεχόμενα έτη (2022–2024) σε ελαιώνες στα Χανιά, στη Χαλκιδική και στη Φθιώτιδα, με σκοπό την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του εν λόγω ελκυστικού σε συστήματα μαζικής παγίδευσης. Παρά τις διακυμάνσεις στην πίεση προσβολής μεταξύ των πιλοτικών δοκιμών, η μαζική παγίδευση οδήγησε σταθερά σε σημαντική μείωση τόσο του πληθυσμού του δάκου όσο και της προσβολής το καρπού σε σύγκριση με τους ελαιώνες μάρτυρες, όπου εφαρμόστηκαν μόνο δολωματικοί ψεκασμοί. Σε συνθήκες χαμηλής ή μέτριας πίεσης πληθυσμών, η μαζική παγίδευση από μόνη της διατήρησε τη ζημιά κάτω από το οικονομικό όριο. Σε υψηλή πληθυσμιακή πίεση, ο συνδυασμός μαζικής παγίδευσης με έναν μόνο δολωματικό ψεκασμό εξασφάλισε αποτελεσματικό έλεγχο, ξεπερνώντας την αποτελεσματικότητα των πολλαπλών δολωματικών ψεκασμών που απαιτήθηκαν να εφαρμοστούν στους ελαιώνες μάρτυρες. Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι η μαζική παγίδευση με το ελκυστικό από απορρίμματα (frass) του *T. molitor* αποτελεί μια ιδιαίτερα αποτελεσματική και περιβαλλοντικά φιλική εναλλακτική λύση έναντι των συμβατικών εντομοκτόνων για τη διαχείριση της *B. oleae* στους ελαιώνες. Η μελέτη χρηματοδοτήθηκε από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων στο πλαίσιο του προγράμματος «Συγκριτικές Πειραματικές Εργασίες Καταπολέμησης του Δάκου της Ελιάς».



## 11<sup>η</sup> Συνεδρία: Βιοποικιλότητα (Μέρος II)

## Αυτοφυή ανθοφόρα φυτά που προσελκύουν ωφέλιμα αρθρόποδα για την καλλιέργεια της ροδακινιάς

**Θ. ΣΤΑΘΑΚΗΣ<sup>1\*</sup>, Λ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ<sup>1</sup>, Μ. ΜΠΑΡΔΑ<sup>1</sup>, Θ. ΑΓΓΕΛΙΟΥΔΑΚΗΣ<sup>2</sup> ΚΑΙ Φ. ΚΑΡΑΜΑΟΥΝΑ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Ελέγχου Αποτελεσματικότητας Γεωργικών Φαρμάκων, Επιστημονική Διεύθυνση Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων & Φυτοφαρμακευτικής, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στ. Δέλτα 8, Κηφισιά

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, Αθήνα

\*Email επικοινωνίας: [theostathakis1@gmail.com](mailto:theostathakis1@gmail.com)

**Λέξεις κλειδιά: αρπακτικά, παρασιτοειδή, αράχνες, μέλισσες, αυτοφυής χλωρίδα.**

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η καταγραφή αυτοφυών φυτικών ειδών της εδαφοκάλυψης ροδακινιών που συμβάλλουν στην προσέλκυση ωφέλιμων αρθροπόδων, όπως οι φυσικοί εχθροί (αρπακτικά και παρασιτοειδή) και οι επικονιαστές. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε δέκα επιλεγμένους αγρούς στην περιοχή του Τυρνάβου, Λάρισας κατά την περίοδο Μάρτιος–Ιούνιος των ετών 2024 και 2025. Καταγράφηκαν τα φυτικά είδη με αυξημένη παρουσία ή/και έντονη ανθοφορία και πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες αναρρόφησης στους θύλακες των φυτών και στην κόμη των δένδρων για τη συλλογή ωφέλιμων αρθροπόδων. Παράλληλα, πραγματοποιήθηκαν οπτικές παρατηρήσεις και συλλήψεις εντόμων επικονιαστών τόσο στα ανθοφορούντα φυτά της εδαφοκάλυψης όσο και στα δένδρα.

Συνολικά καταγράφηκαν 15 αυτοφυή φυτικά είδη από 9 οικογένειες. Η εργαστηριακή επεξεργασία των δειγμάτων κατέδειξε την παρουσία ομάδων φυσικών εχθρών όπως παρασιτοειδή Hymenoptera (Aphelinidae, Braconidae, Eulophidae, Megaspilidae, Mymaridae, Scelionidae κ.ά.), αρπακτικά έντομα (Aeolothripidae, Anthocoridae, Chrysopidae, Coccinellidae, Hemerobiidae, Miridae, Staphylinidae κ.ά.) και αράχνες (Linyphiidae, Oxyopidae, Salticidae, Thomisidae κ.ά.), ενώ καταγράφηκε σημαντικός αριθμός ειδών επικονιαστών (κυρίως *Apis mellifera* και άγριων μελισσών που ανήκουν στα γένη *Andrena*, *Anthophora*, *Bombus*, *Ceratina*, *Eucera*, *Lasioglossum*, *Nomada*, *Panurgus*, *Protosmia*, *Sphex* κ.ά.). Τα φυτικά είδη που ξεχώρισαν ως προς την αφθονία των φυσικών εχθρών ήταν τα *Crepis setosa* Haller f. (Asteraceae), *Ranunculus* sp. (Ranunculaceae), *Medicago arabica* (L.) Huds., *Medicago polymorpha* L. και *Trifolium repens* L. (Fabaceae). Ως προς την προσέλκυση επικονιαστών, τα περισσότερα είδη καταγράφηκαν στα άνθη των *C. setosa*, *T. repens* και *Geranium molle* L. (Geraniaceae).

Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν τον σημαντικό ρόλο της αυτοφυούς χλωρίδας στη διατήρηση και ενίσχυση πληθυσμών ωφέλιμων οργανισμών εντός των αγροοικοσυστημάτων, υποδεικνύοντας τη σημασία της στη βιολογική αντιμετώπιση επιβλαβών ειδών και στην προώθηση της επικονίασης.

## Δεδομένα κατανομής των Tabanidae στην ηπειρωτική Ελλάδα από τη Συλλογή του Εθνικού Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Γουλανδρή

**Κ.Μ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΕΛΛΗΣ\*, Α. ΣΙΣΣΑΣ, Μ. ΜΠΡΟΚΑΚΗ, Μ. ΑΝΑΓΝΟΥ-ΒΕΡΟΝΙΚΗ ΚΑΙ Μ.  
ΔΗΜΑΚΗ**

Εθνικό Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Γουλανδρή, Τμήμα Χερσαίας Ζωολογίας, Όθωνος 100, 145 62 Κηφισιά,  
Ελλάδα

\*Email επικοινωνίας: [kanag@gnhm.gr](mailto:kanag@gnhm.gr)

**Λέξεις κλειδιά: Tabanidae, Ψηφιοποίηση, Συλλογές Φυσικής Ιστορίας, Έντομα  
Ιατρικής και Κτηνιατρικής Σημασίας, Ζωολογικές Καταγραφές**

Οι μύγες που ανήκουν στα Δίπτερα Tabanidae και κοινά ονομάζονται “αλογόμυγες” είναι Οικογένεια με μεγάλο αριθμό ειδών. Τα θηλυκά άτομα, στη πλειονότητα τους, είναι αιμομυζητικά, τρέφονται κυρίως από μεγάλα φυτοφάγα θηλαστικά και, λιγότερο συχνά, από τον άνθρωπο, ενώ είναι φορείς πολλών λοιμωδών ασθενειών. Παρά τη γνωστή υγειονομική και κτηνιατρική τους σημασία, η πανίδα των Tabanidae παραμένει ανεπαρκώς μελετημένη στις περισσότερες περιοχές της Ελλάδας. Η παρούσα μελέτη παρουσιάζει νέα δεδομένα κατανομής των Tabanidae, βασισμένα σε δείγματα της συλλογής του Εθνικού Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Γουλανδρή. Συνολικά εξετάστηκαν, ταυτοποιήθηκαν και ψηφιοποιήθηκαν 128 δείγματα από διάφορες περιοχές της Ελλάδας. Η ταυτοποίηση των εντόμων πραγματοποιήθηκε με κλειδές αναγνώρισης ειδικές για την οικογένεια Tabanidae. Σημαντικά νέα ευρήματα καταγράφονται για την Περιφερειακή Ενότητα Λακωνίας (Πελοπόννησος), συμπεριλαμβανομένων των ειδών: *Tabanus glaucopis* (4 δείγματα), *Philipomyia graeca* (12), *Tabanus shannonellus* (1), *Tabanus lunatus* (3). Αξιοσημείωτο είναι, ότι το είδος *Tabanus marianii* καταγράφεται για πρώτη φορά από την ηπειρωτική Ελλάδα, με βάση τρία δείγματα από τη Μονεμβασιά, μαζί με ένα δείγμα του *Tabanus paradoxus* και του *Pangonius haustellatus* από την ίδια τοποθεσία. Επιπλέον, πρώτες καταγραφές από τη Πελοπόννησο, περιλαμβάνουν τα είδη *Tabanus cordiger* (2 δείγματα), *Tabanus bromius* (6), καθώς και οκτώ δείγματα του *Dasyrhamphus anthracinus*. Επιπροσθέτως, αναφέρονται δεύτερες καταγραφές για την Ελλάδα των ειδών *Tabanus sudeticus* από τη Μαγνησία (Θεσσαλία) και *Tabanus bovinus* από την Ξάνθη (Ανατολική Μακεδονία και Θράκη), με ακριβή τοποθεσία. Σκοπός της εργασίας είναι η τεκμηρίωση της κατανομής των Tabanidae στην Ελλάδα και η ανάδειξη της αξίας των εντομολογικών συλλογών στην υποστήριξη ζωογεωγραφικών μελετών. Τα ευρήματα αυτά συμβάλλουν στο να καλυφθούν υπάρχοντα ερευνητικά κενά και αποτελούν βάση για μελλοντική οικολογική, επιδημιολογική έρευνα και προγράμματα διαχείρισης αναφορικά με τις αλογόμυγες της περιοχής.

## Μείγματα Μεσογειακών αυτοφυών ειδών ως ενδιαιτήματα και ανθικοί πόροι για φυσικούς εχθρούς και επικονιαστές σε καλλιέργεια τομάτας

Μ. ΜΠΑΡΔΑ<sup>1</sup>, Φ. ΜΥΛΩΝΑΣ<sup>1</sup>, Λ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ<sup>1\*</sup>, Β. ΚΑΤΗ<sup>2</sup> και Φ. ΚΑΡΑΜΑΟΥΝΑ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Ελέγχου Αποτελεσματικότητας Γεωργικών Φαρμάκων, Επιστημονική Διεύθυνση Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων και Φυτοφαρμακευτικής, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στεφάνου Δέλτα 8, 145 61 Κηφισιά

<sup>2</sup> Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη  
\*Email επικοινωνίας: l.economou@bpi.gr

### Λέξεις κλειδιά: αυτοφυή Μεσογειακά φυτά, υπηρεσίες οικοσυστημάτων, ανθοφόρες ζώνες, ωφέλιμα αρθρόποδα, επικονιαστές, τομάτα

Η εγκατάσταση ζωνών ανθοφόρων φυτών στα περιθώρια καλλιεργειών αποτελεί μια πρακτική με αυξανόμενο ενδιαφέρον για την ενίσχυση των ενδιαιτημάτων και ανθικών πόρων για φυσικούς εχθρούς και επικονιαστές και των υπηρεσιών που παρέχουν στα αγροοικοσυστήματα. Στο πλαίσιο αυτό έγινε σύγκριση της επίδοσης δύο μειγμάτων αυτοφυών ειδών (φθινοπωρινή σπορά) και ενός μείγματος εμπορικών καλλιεργούμενων ειδών (φθινοπωρινή και εαρινή σπορά) σε περιθώριο καλλιέργειας βιομηχανικής τομάτας στον Ορχομενό Βοιωτίας. Τα αυτοφυή είδη ήταν: *Calendula arvensis* (Vaill.) L., *Glebionis coronaria* (L.) Cass. ex Spach, *Reichardia picroides* (L.) Roth - Asteraceae, *Malabaila aurea* (Sm.) Boiss. - Apiaceae, *Eruca vesicaria* (L.) Cav. - Brassicaceae, *Melilotus indicus* (L.) All. - Fabaceae. Τα καλλιεργούμενα είδη ήταν: *Anethum graveolens* L., *Coriandrum sativum* L. – Apiaceae, *Eruca sativa* Mill. - Brassicaceae, *Lathyrus sativus* L. – Fabaceae. Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις φυτοκάλυψης-ανθοκάλυψης, επισκέψεων επικονιαστών (οπτική παρατήρηση), και ωφέλιμων αρθροπόδων (δειγματοληψία αναρρόφησης), κατά την καλλιεργητική περίοδο, στο σπαρμένο περιθώριο και στην τομάτα (στην παρακείμενη, 20<sup>η</sup> και 40<sup>η</sup> σειρά από το σπαρμένο περιθώριο).

Η ανθοφορία στα μείγματα των αυτοφυών (*C. arvensis*, *G. coronaria*, *E. vesicaria*) είχε παρόμοια διάρκεια με αυτή στο εμπορικό μείγμα φθινοπωρινής σποράς (*L. sativus*, *E. sativa*, *C. sativum*, *A. graveolens*) (μέσα Μαρτίου έως τέλη Μαΐου) και ακολούθησε ανθοφορία του εαρινού μείγματος (τέλη Μαΐου έως αρχές Ιουλίου). Η αφθονία των φυσικών εχθρών δεν διέφερε στα μείγματα που δοκιμάστηκαν. Περισσότερα παρασιτοειδή βρέθηκαν το καλοκαίρι ενώ δεν παρατηρήθηκε σαφής τάση για την αφθονία των αρπακτικών. Το εμπορικό μείγμα προσέλκυσε επισκέψεις από *Apis mellifera* L., κατά την άνθηση της *E. sativa* έως μέσα Απριλίου ενώ στα μείγματα των αυτοφυών καταγράφηκαν επισκέψεις από *A. mellifera* αργότερα, κατά την ανθοφορία της *E. vesicaria* έως τις αρχές Μαΐου. Τα μείγματα των αυτοφυών προσέλκυσαν συνολικά περισσότερα taxa και επισκέψεις από άγριες μέλισσες (κύρια ανθοφορία από *C. arvensis*, *E. sativa*) από το εμπορικό μείγμα (κύρια ανθοφορία από *E. sativa*). Στην τομάτα, περισσότερα ωφέλιμα βρέθηκαν πλησίον του σπαρμένου περιθωρίου, ενώ στα άνθη της τομάτας καταγράφηκαν άγριες μέλισσες του γένους *Lasioglossum*, κυρίως δίπλα στο σπαρμένο περιθώριο. Τα αποτελέσματα της μελέτης συνεισφέρουν σημαντικά στην επιλογή κατάλληλων φυτικών ειδών για τον σχεδιασμό μελλοντικών παρεμβάσεων σε περιθώρια καλλιέργειας τομάτας.

## Ποικιλότητα Μυρμηγκιών (Formicidae) Ελαιώνων με Πράσινες Υποδομές

**Α. ΛΟΥΛΑΚΗΣ\***, Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ, Ι. ΧΑΣΟΥΡΑΚΗΣ, Ι. ΖΩΓΡΑΦΑΚΗΣ, Ν. ΒΟΛΑΚΑΚΗΣ  
ΚΑΙ Ε. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗΣ

Εργαστήριο Συστημάτων Ελιάς, Αμπέλου και Αγροοικολογικής Παραγωγής (ΕΑΣΑΠ), Τμήμα Γεωπονίας,  
Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, Εσταυρωμένος, 71004 Ηράκλειο

\*Email επικοινωνίας: [aloulakis@hmu.gr](mailto:aloulakis@hmu.gr)

**Λέξεις κλειδιά:** Ελαιώνες, Ποικιλότητα μυρμηγκιών, *Strumigenys membranifera*,  
*Pheidole pallidula*, Πράσινες υποδομές, Αγροοικολογία

Τα μυρμηγκία αποτελούν σημαντική ταξινομική ομάδα στα φυσικά και γεωργικά οικοσυστήματα. Αλληλεπιδρούν με ποικίλους οργανισμούς, όπως φυτά, φυτοφάγα έντομα, θηρευτές και παρασιτοειδή, και μπορούν να μεταβάλλουν τον τροφικό τους ρόλο ανάλογα με τον χρόνο και το περιβάλλον. Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η μυρμηγκοπανίδα ελαιώνων στην Κρήτη (Ελλάδα) στους οποίους εφαρμόζονται πράσινες υποδομές. Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε με παγίδες παρεμβολής τύπου pitfall, τοποθετημένες σε έξι ζεύγη συμβατικών και βιολογικών ελαιώνων. Η συλλογή των δειγμάτων έλαβε χώρα για ένα έτος, σε λοφώδεις (6), και πεδινούς (6) ελαιώνες. Χρησιμοποιήθηκαν παγίδες παρεμβολής σε 10 δειγματοληπτικούς σταθμούς/εκτάριο. Τα δείγματα ταυτοποιήθηκαν σε επίπεδο γένους και είδους, με χρήση ταξινομικών κλειδών. Συνολικά καταγράφηκαν 17 γένη που περιλάμβαναν 33 είδη. Πολυπληθή και ευρέως διαδεδομένα είδη σε όλους τους ελαιώνες ήταν τα *Pheidole pallidula*, *Aphaenogaster simonellii* και *Monomorium creticum*. Ο περιορισμένος αριθμός δειγμάτων από τα γένη *Crematogaster*, *Lasius*, *Temnothorax*, *Solenopsis* και *Hygrophonera* αποδίδεται στο γεγονός ότι κάποια είναι δενδρόβια είδη, είτε στην περιορισμένη αφθονία τους. καταγράφηκε για πρώτη φορά στην Κρήτη το *Strumigenys membranifera*. Οι λοφώδεις ελαιώνες παρουσίασαν μεγαλύτερη αφθονία μυρμηγκιών σε σύγκριση με τους πεδινούς, ενώ οι βιολογικοί ελαιώνες φιλοξενούν μεγαλύτερους πληθυσμούς από τους συμβατικούς. Απαιτείται περαιτέρω μελέτη της σύνθεσης των ειδών και της επίδρασης των καλλιεργητικών πρακτικών και εισροών στη μυρμηγκοπανίδα, με στόχο να προσδιοριστούν οι πλέον κατάλληλες στρατηγικές διαχείρισης, όπως η δημιουργία πράσινων υποδομών. Η διατήρηση της λειτουργικής ποικιλότητας των μυρμηγκιών και των σχετικών οικοσυστημικών υπηρεσιών κρίνεται σημαντική στους ελαιώνες καθώς οι μυρμηγκοκοινοότητες παρουσιάζουν υψηλή ποικιλότητα και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση των εχθρών των ελαιοδένδρων, στη βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους και στην ανακύκλωση των θρεπτικών στοιχείων.

**Ευχαριστίες:** Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια των χρηματοδοτούμενων από την ΕΕ έργων CLIMED FRUIT (Horizon Europe, No 101060474) και LIFE IGIC (LIFE programme LIFE16 NAT/GR/000575).

## Αξιολόγηση της επίδρασης της έκθεσης σε Ηλεκτρομαγνητικό πεδίο συχνότητας 3.6 GHz στην ανάπτυξη των μελισσών

**A. ΚΑΛΑΠΟΥΤΗ\* Λ. ΧΑΡΙΣΤΟΣ, J. FRÖHLICH, F. SCHNEIDER, M. ZAHNER, Z. ΘΑΝΟΥ, Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ, Α. ΒΑΡΝΑΒΑ, Μ. ΣΤΑΥΡΙΝΙΔΗΣ, P.J. DE BOOSE, F. O. RIBAS, Α. THIELENS, Α. HUSS, Μ. ΜΠΟΥΓΑ ΚΑΙ Φ. ΧΑΤΖΗΝΑ**

*Τμήμα Μελισσοκομίας, Ινστιτούτο Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Νέα Μουδανιά, Ελλάδα  
Fields at Work GmbH, Ζυρίχη, Ελβετία*

*Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, Ελλάδα*

*Τμήμα Αγροτικών Επιστημών, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λεμεσός, Κύπρος*

*Τμήμα Τεχνολογίας Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Γάνδης – imec, Γάνδη, Βέλγιο*

*Πρωτοβουλία Φωτονικής, Κέντρο Προηγμένης Επιστήμης και Έρευνας, Μεταπτυχιακή Σχολή, Πανεπιστήμιο της Πόλης της Νέας Υόρκης, Νέα Υόρκη, ΗΠΑ*

*Ινστιτούτο Επιστημών Αξιολόγησης Κινδύνου, Πανεπιστήμιο Ουτρέχτης, Ουτρέχτη, Κάτω Χώρες*

*\*Email επικοινωνίας: [anastasiakalapoutii@gmail.com](mailto:anastasiakalapoutii@gmail.com)*

### Λέξεις-κλειδιά: RF-EMF, έκθεση, εσωτερικός χώρος, επίδραση, μέλισσες, ανάπτυξη γόνου

Η πρόσφατα εισαχθείσα τεχνολογία τηλεπικοινωνιών επιφέρει αλλαγές στα πρότυπα έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία ραδιοσυχνοτήτων (RF-EMFs), τα οποία μπορούν να απορροφηθούν από οργανισμούς (όπως τα έντομα), με αδιευκρίνιστες βιολογικές συνέπειες. Η παρούσα μελέτη στοχεύει στη διερεύνηση των επιδράσεων των RF-EMFs στα 3.6 GHz στην ανάπτυξη του γόνου των μελισσών υπό ελεγχόμενες συνθήκες (έργο ETAIN – HORIZON). Για τον σκοπό αυτόν, πραγματοποιήθηκαν πειραματικές δοκιμές σε ελεγχόμενες συνθήκες δωματίου, όπου τρεις αποικίες μελισσών εκτέθηκαν σε πεδίο RF-EMF τύπου 5G στα 3.6 GHz, με ενεργό μέση πυκνότητα ισχύος  $1\text{W/m}^2$ , ενώ τρεις ισοδύναμες αποικίες χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες. Οι αποικίες των δύο μεταχειρίσεων διατηρήθηκαν σε ξεχωριστούς χώρους, ηλεκτρομαγνητικά απομονωμένους. Στις αποικίες τοποθετήθηκαν ψηφιακές ζυγαριές και αισθητήρες έντασης του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, θερμοκρασίας, υγρασίας και CO<sub>2</sub>. Στις αποικίες γινόταν συστηματικά καταγραφή της ανάπτυξης των ατελών σταδίων (ωών, προνυμφών και νυμφών), όπως και της κατάστασης των βασιλισσών.

Τα πρώτα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στην απομάκρυνση των ωών και προνυμφών πριν το σφράγισμα των κελιών. Όμως, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική καθυστέρηση μίας ημέρας στην εκκόλαψη των ωών στις κυψέλες μετά από την επέμβαση σε σχέση με τις κυψέλες -μάρτυρας (καθυστέρηση στο 23% και 8% των ωών αντίστοιχα). Παρατηρήθηκε, επίσης, μη σημαντική καθυστέρηση μίας ημέρας στην εμφάνιση ενήλικων εργατριών μεταξύ της επέμβασης και του μάρτυρα (19% και 4%, αντίστοιχα). Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στην κατάσταση των βασιλισσών ή στο βάρος των αποικιών. Τα αποτελέσματα της μελέτης ενισχύουν την γνώση και την κατανόηση της συμπεριφοράς των μελισσών υπό αυτά τα πρότυπα έκθεσης, της βιολογικής σημασίας των επιδράσεων αυτών και δύνανται να συντελέσουν στην πρόληψη των όποιων αρνητικών επιπτώσεων. Στόχος μας είναι η αύξηση των δεδομένων στο επόμενο διάστημα.



## 12<sup>η</sup> Συνεδρία: Έντομα Υγειονομικής Σημασίας και Αποθηκευμένων Προϊόντων (Μέρος II)

**Στοχευμένες παρεμβάσεις με βάση την εντομολογική επιτήρηση για τον περιορισμό μετάδοσης του ιού του Δυτικού Νείλου μετά από τις εκτεταμένες πλημμύρες στη Θεσσαλία, 2023**

**Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>, Δ. ΠΕΡΒΑΝΙΔΟΥ<sup>2</sup>, Ε. ΠΑΤΣΟΥΛΑ<sup>3</sup>, Σ. ΜΠΕΛΕΡΗ<sup>3</sup>, Α. ΒΑΚΑΛΗ<sup>2</sup>, Ν. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ<sup>3</sup>, Ν. ΤΕΓΟΣ<sup>3</sup>, Χ.Ν. ΚΕΦΑΛΟΥΔΗ<sup>2</sup>, Η. ΚΙΟΥΛΟΣ<sup>4</sup>, Ν. ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΣ<sup>5</sup>, Σ. ΜΟΥΡΕΛΑΤΟΣ<sup>6</sup>, Γ. ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ<sup>7</sup>, Σ. ΜΑΡΓΕΛΟΥ<sup>8</sup>, Β.Α. ΜΟΥΧΤΟΥΡΗ<sup>9</sup>, Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>4,10</sup>, Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ<sup>11</sup>, Ν.Τ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ<sup>12</sup> ΚΑΙ Χ. ΧΑΤΖΗΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ<sup>2,9\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργ. Γεωργ. Ζωολογίας & Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ι.Οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, Αγράφων 3-5 Μαρούσι, 15123 Αθήνα

<sup>3</sup>Τμήμα Πολιτικών Δημόσιας Υγείας, Πανεπιστήμιο Δυτ. Αττικής, Λ.Αλεξάνδρας 196, 11521, Αθήνα

<sup>4</sup>Εργ. Γεωργικής Φαρμακολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>5</sup>Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας & Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Θεσσαλίας, Λάρισα

<sup>6</sup>Εταιρεία «ΟΙΚΟΑΝΑΠΤΥΞΗ Α.Ε.», Θεσσαλονίκη, Κεντρική Μακεδονία, Ελλάδα

<sup>7</sup>Εταιρεία «Βιοεφαρμογές Ελευθερίου & ΣΙΑ Ε.Ε.», Μαραθώνα, Αττική, Ελλάδα

<sup>8</sup>Εταιρεία «ASPEN», Θεσσαλονίκη, Κεντρική Μακεδονία, Ελλάδα

<sup>9</sup>Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Λάρισα

<sup>10</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας & Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Ερευνών & Τεχνολογίας, Ηράκλειο, Κρήτη

<sup>11</sup>Εργ. Εντόμων & Παρασίτων Υγειονομικής Σημασίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Κηφισιά

<sup>12</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Νέα Ιωνία, Βόλος, Θεσσαλία

\*Email επικοινωνίας: [ch.chatzichistodoulou@eody.gov.gr](mailto:ch.chatzichistodoulou@eody.gov.gr)

**Λέξεις κλειδιά: πλημμύρες, Θεσσαλία, καταιγίδα Daniel, καταιγίδα Elias, επιτήρηση κουνουπιών, ιός του Δυτικού Νείλου, διαχείριση κουνουπιών**

Τον Σεπτέμβριο 2023 οι διαδοχικές καταιγίδες Daniel και Elias προκάλεσαν εκτεταμένες πλημμύρες στον Θεσσαλικό κάμπο, δημιουργώντας πολυάριθμες εστίες ανάπτυξης κουνουπιών, περιλαμβανομένου του κύριου διαβιβαστή του ιού του Δυτικού Νείλου (ΙΔΝ), *Culex ripiens* L. (Diptera: Culicidae), αυξάνοντας τον κίνδυνο μετάδοσης. Μεταξύ των μέτρων απόκρισης της πολιτείας ήταν η ταχεία αξιολόγηση του κινδύνου και η εφαρμογή ολοκληρωμένης διαχείρισης των κουνουπιών για τον περιορισμό της κυκλοφορίας του ιού. Άμεσα, μετά τις πλημμύρες, ο Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ) συγκρότησε διεπιστημονική Ομάδα Εμπειρογνομόνων (ΟΕ) που σχεδίασε και συντόνισε εντατική εντομολογική επιτήρηση σε 119 οικισμούς, με δειγματοληψίες και εργαστηριακό έλεγχο των *Cx. ripiens* για ΙΔΝ, από 11/9 έως 27/11/2023. Με βάση τα δεδομένα, η ΟΕ εισηγήθηκε στοχευμένες προνυμφοκτονίες, υπολειμματικούς ψεκασμούς εξωτερικών χώρων και εφαρμογές υπερμικρού όγκου (ULV). Συλλέχθηκαν 55.195 ακμαία κουνούπια, από τα οποία 25.092 θηλυκά *Cx. ripiens* ομαδοποιήθηκαν σε 1.117 ομάδες (pools) και εξετάστηκαν με RT-qPCR. Εντοπίστηκαν 13 θετικά pools (ελάχιστος δείκτης λοίμωξης = 0,52), δηλαδή 4,6 φορές μικρότερη παρουσία του ιού σε σχέση με την προπλημμυρική περίοδο. Από τα 61 ανθρώπινα κρούσματα στη Θεσσαλία, μόνο το 16% (n=10) εκτιμάται ότι μολύνθηκαν μετά τις 4/9, έναντι 22% σε άλλες Περιφέρειες. Πραγματοποιήθηκαν >2.400 προνυμφοκτονίες, 310 υπολειμματικοί ψεκασμοί και 27 ULV εφαρμογές, περιορίζοντας ουσιαστικά την αφθονία κουνουπιών και τον κίνδυνο λοίμωξης. Το σχέδιο που εφαρμόστηκε μπορεί να αποτελέσει ένα λειτουργικό πρότυπο για εύκρατες περιοχές που πλήττονται από ακραία καιρικά φαινόμενα.

## Επίδραση της παρουσίας προνυμφών στην ωτοκία των ειδών κουνουπιών *Culex ripiens* και *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae)

**Α. ΚΟΥΛΑΓΙΝΗ<sup>1</sup>, Ε. ΣΚΥΛΟΥΡΑΚΗ<sup>1</sup>, Α. ΓΙΑΤΡΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>, Η. ΚΙΟΥΛΟΣ<sup>3</sup>, Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ<sup>4</sup> και Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Ελέγχου Αποτελεσματικότητας Γεωργικών Φαρμάκων, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στ. Δέλτα 8, 14561 Κηφισιά, Αττική

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>4</sup>Εργαστήριο Εντόμων και Παρασίτων Υγειονομικής Σημασίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στ. Δέλτα 8, 14561 Κηφισιά, Αττική

\*Email επικοινωνίας: [gkoliop@aua.gr](mailto:gkoliop@aua.gr)

**Λέξεις κλειδιά: *Culex ripiens*, *Aedes albopictus*, ωτοκία κουνουπιών, προνύμφες κουνουπιών, θέσεις ωοθεσίας**

Στα κουνούπια, ο εντοπισμός κατάλληλων θέσεων για ωτοκία εξαρτάται από ένα σύνολο οπτικών και σημείο-χημικών ερεθισμάτων. Η κατανόηση των κριτηρίων με τα οποία τα θηλυκά κουνούπια επιλέγουν τις εστίες ωτοκίας μπορεί να προσφέρει πολύτιμες πληροφορίες για τη βιοοικολογία των κουνουπιών και την ανάπτυξη μεθόδων αντιμετώπισής τους. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε σε εργαστηριακές συνθήκες η επίδραση της παρουσίας προνυμφών στη επιλογή της θέσης ωτοκίας για τα είδη κουνουπιών *Aedes albopictus* (Skuse) και *Culex ripiens* Linnaeus (Diptera: Culicidae). Σε κλωβούς με 30 θηλυκά έτοιμα προς ωτοκία του ενός είδους τοποθετούνταν ένα δοχείο με καθαρό νερό (μάρτυρας) και ένα δοχείο με νερό και 10 ή 100 προνύμφες 3<sup>ης</sup> – 4<sup>ης</sup> ηλικίας του ίδιου ή του άλλου είδους. Στις 24 ώρες καταγράφονταν ο αριθμός των ωών που εναποθέτονταν στο κάθε δοχείο και υπολογίζονταν ο δείκτης δραστηριότητας ωτοκίας. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε με γενικευμένα γραμμικά μοντέλα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, στα θηλυκά *Cx. ripiens* καταγράφηκε σημαντικά μεγαλύτερος αριθμός ωών σε σχέση με τον μάρτυρα μόνο στα δοχεία με 100 προνύμφες, με σημαντική προτίμηση ωτοκίας στα δοχεία που δραστηριοποιούνταν προνύμφες του είδους του. Αντιθέτως, στα θηλυκά *Ae. albopictus*, καταγράφηκε αυξημένος αριθμός ωών στα δοχεία με προνύμφες σε σχέση με τα δοχεία με καθαρό νερό, χωρίς σημαντικές διαφορές μεταξύ των πυκνοτήτων και ειδών κουνουπιών των προνυμφών. Τα ευρήματα καταδεικνύουν τη διαφοροποίηση της προτίμησης των θηλυκών των συγκεκριμένων ειδών κουνουπιών ως προς την επιλογή θέσεων ωτοκίας σε σχέση με την πυκνότητα και το είδος κουνουπιών προνυμφών που βρίσκονται σε αυτές. Η διερεύνηση παραμέτρων σχετικών με την επιλογή θέσεων ωτοκίας από τα θηλυκά κουνούπια μπορεί να συμβάλει στην κατανόηση της βιο-οικολογίας και την ανάπτυξη μεθόδων διαχείρισης των πληθυσμών σημαντικών ειδών κουνουπιών.

**Κουνούπια του γένους *Anopheles* (Diptera: Culicidae) από περιοχές της Ελλάδας.  
Ανάλυση της ευαισθησίας τους στα εντομοκτόνα και διερεύνηση της  
επιδημιολογικής τους σημασίας.**

**Ν.Χ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΗΣ<sup>1</sup>, Α. ΣΚΕΥΟΦΥΛΑΚΑ<sup>1</sup>, Σ. ΜΑΣΤΗΣ<sup>2,3</sup>, Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>4</sup>, Ι.  
ΒΟΝΤΑΣ<sup>1,3</sup> ΚΑΙ Η. ΚΙΟΥΛΟΣ<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο  
Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Μοριακής Εντομολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 70013 Βασιλικά Βουτών,  
Ηράκλειο, Κρήτη

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ν. Πλαστήρα 100  
70013 Ηράκλειο, Κρήτη

<sup>4</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας & Ζωολογίας, Τμ. Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

\*Email επικοινωνίας: [kioulos@aua.gr](mailto:kioulos@aua.gr)

**Λέξεις κλειδιά: *Anopheles maculipennis*, ελονοσία, διαβιβαστής, ανθεκτικότητα,  
προνυμφοκτόνο, Bti, ακμαιοκτόνο, πυρεθροειδή**

Παρόλο που η Ελλάδα έχει χαρακτηριστεί ελεύθερη ελονοσίας από το 1974, ετησίως καταγράφονται εισαγόμενα κρούσματα καθώς και σποραδικά κάποια αυτόχθονα. Η κατάσταση αυτή καθιστά αναγκαία την επιτήρηση των εν δυνάμει διαβιβαστών, ιδιαίτερα σε περιοχές με ευνοϊκές οικολογικές συνθήκες και ιστορικό μετάδοσης.

Στην παρούσα μελέτη έγιναν συλλογές προνυμφών του γένους *Anopheles* σε τρεις περιοχές επιδημιολογικού ενδιαφέροντος — Ορχομενός Βοιωτίας, Φίλια Καρδίτσας και Ναύπακτος Αιτωλοακαρνανίας — που επιλέχθηκαν λόγω ιστορικού αυτόχθονων κρουσμάτων. Προνύμφες συλλέχθηκαν από ποικιλία υδάτινων εστιών κατά την περίοδο 2023–2024. Πραγματοποιήθηκαν βιοδοκιμές προνυμφών σύμφωνα με το πρωτόκολλο του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO) με το προνυμφοκτόνο *Bacillus thuringiensis* var *israelensis* (Bti). Τα ενήλικα άτομα που αναπτύχθηκαν από τις συλλεγείσες προνύμφες εξετάστηκαν για την ευαισθησία τους στο ακμαιοκτόνο deltamethrin (CDC bottle bioassay). Με μοριακά διαγνωστικά εργαλεία πραγματοποιήθηκε η ανίχνευση γνωστών μεταλλαγών ανθεκτικότητας (kdr), καθώς και η ταυτοποίηση των ειδών.

Από τη μοριακή ταυτοποίηση διαπιστώθηκε η παρουσία του συμπλέγματος *Anopheles maculipennis*, ικανού διαβιβαστή του πλασμοδίου της ελονοσίας, στις δύο από τις τρεις περιοχές (Ορχομενός και Φίλια). Όλοι οι πληθυσμοί παρουσίασαν υψηλή ευαισθησία στο προνυμφοκτόνο Bti. Επίσης υψηλή ευαισθησία εμφάνισαν και οι τρεις πληθυσμοί στο ακμαιοκτόνο deltamethrin, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από τα ευρήματα των μοριακών αναλύσεων, καθώς δεν εντοπίστηκαν μεταλλαγές kdr (ανθεκτικότητα στα πυρεθροειδή εντομοκτόνα).

Τα αποτελέσματα συμβάλλουν στην επικαιροποίηση των γνώσεων σχετικά με την κατανομή των ειδών *Anopheles* στη χώρα μας, την ευαισθησία τους στα διαθέσιμα εντομοκτόνα και τους μηχανισμούς ανθεκτικότητας, συμβάλλοντας στην προσπάθεια πρόληψης της ελονοσίας και αναδεικνύοντας την ανάγκη για συνεχή επιτήρηση των διαβιβαστών.

## Αποκωδικοποίηση του *Tenebrio*: Μοριακά Στοιχεία για τη Βελτιστοποίηση της Μαζικής Εκτροφής του

**M. ΞΑΝΘΟΥ<sup>1</sup>, Π. ΣΟΥΛΙΩΤΗ<sup>2</sup>, Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ<sup>2</sup> ΚΑΙ Κ. ΜΑΤΘΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>**

- <sup>1</sup>Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας και Γονιδιωματικής, Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βιόπολις, 41500, Λάρισα, Ελλάδα  
<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Φυτόκου, 38446, Βόλος, Ελλάδα  
\*Email επικοινωνίας: [mxanthou@uth.gr](mailto:mxanthou@uth.gr)

**Λέξεις κλειδιά: Κίτρινος αλευροσκώληκας, Μεταγραφομική, RNA-seq, Γενετική Βελτίωση, Μαζική Εκτροφή**

Στο πλαίσιο των αυξανόμενων παγκόσμιων διατροφικών και περιβαλλοντικών προκλήσεων, η μαζική εκτροφή εντόμων γνωρίζει ταχεία ανάπτυξη ως βιώσιμη και καινοτόμα λύση, με προϊόντα υψηλής διατροφικής αξίας με ελάχιστο περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Ο κίτρινος αλευροσκώληκας (*Tenebrio molitor* L.) έχει προσελκύσει έντονο επιστημονικό και βιομηχανικό ενδιαφέρον, λόγω της υψηλής διατροφικής του αξίας, της ικανότητάς του να βιοαποικοδομεί ποικίλους ρυπαντές, της παραγωγής οικονομικά αξιοποιήσιμων υποπροϊόντων, και της ευθυγράμμισής του με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Παρά τη μέχρι σήμερα πρόοδο σε επίπεδο εκτροφικών πρωτοκόλλων, η γενετική βάση επιθυμητών φαινοτύπων παραμένει ελλιπώς διερευνημένη.

Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στη διερεύνηση του μεταγραφώματος του *T. molitor*, με στόχο την κατανόηση των μοριακών μηχανισμών που διέπουν την αναπαραγωγική ικανότητα και την προνυμφική απόδοση. Για την επίτευξη αυτού, αξιοποιήθηκαν πληθυσμοί από τέσσερις γεωγραφικές περιοχές (Ελλάδα, Γερμανία, Ιταλία και ΗΠΑ) με διαφοροποιημένα φαινοτυπικά χαρακτηριστικά. Συγκεκριμένα, απομονώθηκαν αναπαραγωγικοί ιστοί από παρθένα αρσενικά και θηλυκά του Ελληνικού και του Γερμανικού στελέχους, καθώς και προνύμφες πρώτου σταδίου από όλα τα στελέχη. Από τους επιλεγμένους ιστούς απομονώθηκε RNA το οποίο υποβλήθηκε σε μεταγραφομική ανάλυση.

Η ανάλυση της διαφορικής έκφρασης των γονιδίων ανέδειξε 153 διαφορεικά εκφραζόμενα γονίδια σε αρσενικούς και θηλυκούς αναπαραγωγικούς ιστούς και 304 διαφορετικά εκφραζόμενα γονίδια σε προνύμφες των διαφόρων στελεχών. Επιπλέον, ο εμπλουτισμός γονιδιακής οντολογίας (GO) ανέδειξε σημαντικά μονοπάτια που εμπλέκονται στον μεταβολισμό, την ανάπτυξη, την αναπαραγωγή και την άμυνα του οργανισμού. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν υποψήφια γονίδια-στόχους που μπορούν να αξιοποιηθούν για τη γενετική βελτίωση του εντόμου σύμφωνα με τις απαιτήσεις της βιομηχανικής εκτροφής μεγάλης κλίμακας.

**Αξιολόγηση των μορφολογικών αλλαγών στο *Alphitobius diaperinus* υπό την επίδραση εντομοκτόνων, μέσω γεωμετρικής μορφομετρίας**

**Δ.Λ.Σ. ΓΙΔΑΡΗ<sup>1\*</sup>, V. ΖΙΚΙĆ<sup>2</sup>, Μ.Κ. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ<sup>1</sup>, Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ<sup>1</sup> ΚΑΙ Μ. LAZAREVIC<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα, Ελλάδα

<sup>2</sup> Faculty of Sciences and Mathematics, Department of Biology and Ecology, University of Niš, Serbia  
\*Email επικοινωνίας: dlgidari@aua.gr

**Λέξεις-κλειδιά: άνω γνάθος, οπίσθιες πτέρυγες, οργανοφωσφορικά, πυρεθρίνη, γεωμετρική μορφομετρία**

Τα εντομοκτόνα είναι ικανά να προκαλέσουν μορφολογικές αλλαγές στα εκτιθέμενα έντομα ή τους απογόνους τους. Η παρούσα μελέτη διερευνά τις επιδράσεις του οργανοφωσφορικού εντομοκτόνου pirimiphos-methyl και του πυρεθρινοειδούς εντομοκτόνου etofenprox στη μορφολογία της άνω γνάθου και των οπίσθιων πτερύγων των τελείων ατόμων *A. diaperinus* της F<sub>1</sub> γενεάς, κατόπιν έκθεσως των μητρικών ατόμων στα παραπάνω εντομοκτόνα, με τη χρήση της γεωμετρικής μορφομετρίας. Τα τέλεια θήλεα άτομα *A. diaperinus* αφέθηκαν να ζευγαρώσουν για τρεις ημέρες. Στη συνέχεια, τοποθετήθηκαν σε τρυβλία Petri με τσιμεντένια επιφάνεια η οποία ψεκάστηκε με 0,05 mg/cm<sup>2</sup> ή 15 μg/cm<sup>2</sup> pirimiphos-methyl ή etofenprox, αντίστοιχα, για 0, 5, 16, 36 ή 48 ώρες. Στη συνέχεια, τα θήλεα από κάθε διάστημα έκθεσης διατηρήθηκαν χωριστά μέχρι την εμφάνιση της F<sub>1</sub> γενεάς. Με τη χρήση της γεωμετρικής μορφομετρίας αναλύθηκαν οι μεταβολές στην άνω γνάθο και τις οπίσθιες πτέρυγες των ατόμων της F<sub>1</sub> γενεάς για τα διαφορετικά διαστήματα έκθεσης. Παρατηρήθηκαν σημαντικές παραμορφώσεις της άνω γνάθου τόσο στα άρρενα όσο και τα θήλεα τέλεια άτομα της F<sub>1</sub> γενεάς. Το εντομοκτόνο etofenprox προκάλεσε πιο έντονες αλλαγές σε σχέση με το pirimiphos-methyl. Αντίθετα, η μορφολογία των οπίσθιων πτερύγων παρουσίασε μέτριες παραμορφώσεις. Τα παραπάνω ευρήματα καταδεικνύουν ότι η έκθεση των μητρικών ατόμων *A. diaperinus* σε εντομοκτόνα επαφής αλλοιώνει την μορφολογία των στοματικών μορίων των απογόνων τους, μειώνοντας δυνητικώς την ικανότητα της σίτισής τους και συνεπώς την επιβίωσή τους.



## 13<sup>η</sup> Συνεδρία: Βιολογική και άλλες Μέθοδοι Αντιμετώπισης (Μέρος IV)

## Επίδραση φυτοπροστατευτικών προϊόντων σε αρπακτικά της οικογένειας Coccinellidae

**Π.Ι. ΣΚΟΥΡΑΣ\* και Γ.Ι. ΣΤΑΘΑΣ**

Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας & Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονίας & Τροφίμων,  
Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, 241 00 Αντικάλαμος Μεσσηνίας,  
\*email: p.skouras@uop.gr

**Λέξεις-κλειδιά: *Coccinella septempunctata*, Φυτοπροστατευτικά Προϊόντα,  
Ολοκληρωμένη Διαχείριση Εχθρών, Βιολογικός Έλεγχος, Αφίδες.**

Τα ωφέλιμα αρπακτικά έντομα της οικογένειας Coccinellidae διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο σε προγράμματα βιολογικής και Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Εχθρών (ΟΔΕ), κυρίως μέσω του ελέγχου αφίδων, κοκκοειδών και άλλων σημαντικών επιβλαβών εντόμων των καλλιεργειών. Ωστόσο, η έκθεσή τους σε φυτοπροστατευτικά προϊόντα ενδέχεται να επηρεάσει αρνητικά την αποτελεσματικότητά τους ως παράγοντες βιολογικού ελέγχου, περιορίζοντας τη συμβολή τους στη φυσική ρύθμιση των πληθυσμών των εχθρών.

Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η επίδραση επιλεγμένων εντομοκτόνων, όπως το sulfoxaflof και flonicamid σε βιολογικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά του είδους *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae). Η αξιολόγηση περιέλαβε παραμέτρους όπως η θνησιμότητα, η διάρκεια ανάπτυξης, η επιβίωση των προνυμφών, το αναπαραγωγικό δυναμικό και το βάρος των ακμαίων.

Τα αποτελέσματα ανέδειξαν σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς την τοξικότητα και τις υποθανατηφόρες επιδράσεις μεταξύ των εξεταζόμενων σκευασμάτων, υπογραμμίζοντας τη σημασία της επιλογής συμβατών φυτοπροστατευτικών προϊόντων στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας.

## Διατύπωση προβλήματος για την αξιολόγηση κινδύνου φυτοφαρμάκων χαμηλής ανησυχίας

**Z. ΒΡΥΖΑΣ<sup>1</sup>, A.H.P. GERTIE<sup>2</sup>, A. ΔΑΛΑΚΟΥΡΑΣ<sup>3</sup>, Γ. ΦΡΑΓΚΟΥΛΗΣ<sup>1</sup>, B. GUIJARRO<sup>4</sup>, E. ΚΑΡΑΖΑΦΕΙΡΗΣ<sup>1</sup>, Δ. ΚΑΡΠΟΥΖΑΣ<sup>5</sup>, Ο. ΜΕΝΚΙΣΟΓΛΟΥ-ΣΠΥΡΟΥΔΗ<sup>1</sup>, E.N. ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Κ.Κ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ<sup>5</sup>, M.J. ΡΑΤΙΝΟ<sup>4</sup>, B. POLST<sup>2</sup>, J.L.A. PRADOS<sup>4</sup>, A. STEENBERGH<sup>6</sup>, Σ. ΤΣΑΛΟΥΜΗ<sup>5</sup> ΚΑΙ Α. ΤΣΑΜΠΟΥΛΑ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Aristotle University of Thessaloniki

<sup>2</sup>Wageningen Environmental Research

<sup>3</sup>Hellenic Agricultural Organization – Demeter

<sup>4</sup>National Centre National Institute for Agricultural and Food Research and Technology

<sup>5</sup>University of Thessaly

<sup>6</sup>Dutch board for the Authorisation of Plant Protection Products and Biocides

\*Email επικοινωνίας: [zvryzas@agro.auth.gr](mailto:zvryzas@agro.auth.gr)

### Λέξεις κλειδιά: Εντομοκτόνα, Γεωργικά Φάρμακα Χαμηλής Επικινδυνότητας, Νομοθεσία, EFSA, Έγκριση Γεωργικών Φαρμάκων

Αναταποκρινόμενες στην Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (Green Deal) και την Οδηγία για τη Βιώσιμη Χρήση των γεωργικών φαρμάκων (SUD), οι ευρωπαϊκές αρχές έχουν εισαγάγει μέτρα για τη μείωση της χρήσης χημικών γεωργικών φαρμάκων και την ενθάρρυνση της κυκλοφορίας και χρήσης μη-χημικών φυτοφαρμάκων. Τα μη-χημικά φυτοφάρμακα περιλαμβάνουν εκείνα που βασίζονται σε μικροοργανισμούς και μεταβολίτες τους, φερομόνες, ανόργανα γεωργικά φάρμακα, φυτικά εκχυλίσματα (botanicals-essential oils-plant extracts), πεπτίδια, αντισώματα και δίκλωνο RNA (dsRNA) όπως και άλλες Ουσίες Χαμηλού Κινδύνου (Low-Concern Active Substances, LCASs). Ωστόσο, το κανονιστικό πλαίσιο για τις LCASs βασίζεται στο πλαίσιο για τις συμβατικές συνθετικές δραστικές ουσίες και τα προϊόντα φυτοπροστασίας. Στις περισσότερες περιπτώσεις απουσιάζει εναρμονισμένη διαδικασία για το πώς μπορεί να προσαρμοστεί και να καταστεί πιο αποτελεσματικό το εν λόγω πλαίσιο για τις LCASs. Στο έργο που χρηματοδοτείται από την EFSA με τίτλο «Ανάπτυξη μιας σταδιακής προσέγγισης για αξιολόγηση κινδύνου κατάλληλη για ουσίες χαμηλού κινδύνου και χρήσεις», η ομάδα έργου ανέπτυξε ένα σχήμα αξιολόγησης κινδύνου βασισμένο στη Διατύπωση του Προβλήματος (Problem Formulation, PF) και στο μοντέλο «Μονοπάτια Παραβίασης του Στόχου Προστασίας» (Pathways to Breach the Protection Goal, PBPG). Για το σχήμα αυτό, σχεδιάστηκαν γενικά PBPG για κάθε συνδυασμό κινδύνου και στόχου προστασίας. Το σχήμα αυτό μπορεί να εφαρμοστεί σε όλους τους τύπους LCAS λόγω της εγγενούς ευελιξίας του και στοχεύει στην εναρμόνιση της προσέγγισης για την αξιολόγηση των LCAS. Το σχήμα εφαρμόστηκε σε μελέτες περίπτωσης που αντιπροσωπεύουν τους κύριους τύπους LCAS (φυτικές ουσίες, φερομόνες, μικροβιακοί μεταβολίτες, ανόργανα, πεπτίδια και δίκλωνο RNA).

Η προτεινόμενη μέθοδος διατύπωσης προβλήματος με χρήση των PBPG μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο της αξιολόγησης κινδύνου. Κατά το στάδιο πριν την υποβολή, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον καθορισμό της συνολικής προσέγγισης αξιολόγησης κινδύνου, συμπεριλαμβανομένου του είδους των απαιτούμενων δεδομένων (π.χ. βιβλιογραφικά δεδομένα, δοκιμές σύμφωνα με πρότυπα, προσαρμοσμένες δοκιμές). Στο στάδιο της αξιολόγησης, η προσέγγιση μπορεί να εφαρμοστεί ανεξάρτητα από το αν είχε χρησιμοποιηθεί στο στάδιο πριν την υποβολή. Επιπλέον, η προσέγγιση συμβάλλει στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης κινδύνου με διαφανή τρόπο, διευκολύνοντας έτσι την επικοινωνία των κινδύνων με τους διαχειριστές κινδύνου και τους ενδιαφερόμενους φορείς.

## Κλασσική βιολογική καταπολέμηση του μαύρου ακανθώδη αλευρώδη στην Ελλάδα με παρασιτοειδή έντομα.

**M.B. ΓΙΑΚΟΥΜΑΚΗ\*, Γ. ΣΤΑΘΑΣ<sup>2</sup> ΚΑΙ Π. ΜΥΛΩΝΑΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Επιστημονική Διεύθυνση Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στεφάνου Δέλτα 8, Κηφισιά

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονίας και Τροφίμων, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, 24100, Αντικάλαμος Μεσσηνίας

\*Email επικοινωνίας: [m.giakoumaki@bpi.gr](mailto:m.giakoumaki@bpi.gr)

### Λέξεις-κλειδιά: βιολογική καταπολέμηση, παρασιτοειδή υμενόπτερα, μαύρος ακανθώδης αλευρώδης

Ο μαύρος ακανθώδης αλευρώδης, *Aleurocanthus spiniferus* (Quintance) (Hemiptera: Aleyrodidae), είναι εισβλητικό είδος με καταγωγή από την Νοτιοανατολική Ασία. Αποτελεί εχθρό καραντίνας για την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση. Στην Ελλάδα καταγράφηκε πρώτη φορά το 2016 στο νησί της Κέρκυρας. Αρκετά σύντομα επεκτάθηκε στην Δυτική Ελλάδα, προκαλώντας σημαντικές ζημιές στις καλλιέργειες εσπεριδοειδών. Για τον έλεγχο του μαύρου ακανθώδη αλευρώδη έχουν εφαρμοστεί προγράμματα κλασσικής βιολογικής καταπολέμησης, με την εισαγωγή παρασιτοειδών εντόμων, σχεδόν σε όλες τις χώρες που το *A. spiniferus* έχει εισβάλλει στο παρελθόν. Από τις εξερευνητικές αποστολές που διεξήχθησαν σε τρεις χώρες (Χαβάη, Βιετνάμ, Ιαπωνία) για την ανάκτηση πιθανών φυσικών εχθρών του *A. spiniferus*, τα άτομα που εμφανίστηκαν, απομονώθηκαν ανά είδος, ταυτοποιήθηκαν και τοποθετήθηκαν σε κλωβούς με νύμφες του *A. spiniferus*. Από τα είδη που απομονώθηκαν, εγκαταστάθηκε αποικία του παρασιτοειδούς *Encarsia smithi* Sylvestri (Hymenoptera: Aphelinidae). Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση των βιολογικών χαρακτηριστικών του *E. smithi*, συμπεριλαμβανομένων των δοκιμών ειδίκευσης ξενιστή, της διάρκειας ζωής των ενήλικων θηλυκών και της ικανότητας διαχείμασης του παρασιτοειδούς τους χειμερινούς μήνες στην Ελλάδα. Η εξειδίκευση του ξενιστή μελετήθηκε σε πέντε είδη αλευρώδων, και δεν παρατηρήθηκε παρασιτισμός σε κανένα από τα παραπάνω είδη από το *E. smithi*. Πραγματοποιήθηκαν εξαπολύσεις συνολικά περίπου 7.000 ενήλικων ατόμων του *E. smithi* από τον Απρίλιο του 2024 έως τον Σεπτέμβριο του 2025 στη Δυτική Ελλάδα, την Πελοπόννησο καθώς και στην Αττική. Οι δειγματοληπτικοί έλεγχοι που έχουν πραγματοποιηθεί (φθινόπωρο 2024, άνοιξη & φθινόπωρο 2025) φανερώνουν ότι το παρασιτοειδές *E. smithi* έχει εγκατασταθεί με επιτυχία σχεδόν σε όλα τα σημεία όπου εξαπολύθηκε. Ακόμη, η μελέτη των βιολογικών του παραγόντων δείχνει την ικανότητά του παρασιτοειδούς *E. smithi* να επιβιώνει στις κλιματολογικές συνθήκες της Ελλάδας.

Η εργασία στο πλαίσιο του έργου «Περιορισμός της εξάπλωσης του μαύρου ακανθώδη αλευρώδη *Aleurocanthus spiniferus* (Quintance) Hemiptera: Aleyrodidae με βιολογικές μεθόδους» με χρηματοδότηση από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

## Ανθεκτικότητα του *Panonychus citri* (Acari: Tetranychidae) στα εντομοκτόνα στην Ελλάδα: Συνδυαστική φαινοτυπική και μοριακή ανάλυση

**Α. ΗΛΙΑΣ<sup>1,\*</sup>, Κ. ΜΑΥΡΙΔΗΣ<sup>2</sup>, Κ.Μ. ΠΑΠΑΠΟΣΤΟΛΟΥ<sup>2</sup>, Σ. ΜΑΛΛΙΑΡΑΚΗ<sup>1</sup>, Ι. ΒΟΝΤΑΣ<sup>2,3</sup>  
ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, ΕΛΓΟ. «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ηράκλειο

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

<sup>3</sup>Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθήνας, Αθήνα

\*Email επικοινωνίας: [aris.ilias@elgo.gr](mailto:aris.ilias@elgo.gr)

**Λέξεις κλειδιά: διαχείριση ανθεκτικότητας σε εντομοκτόνα, βιοδοκιμές, μοριακά διαγνωστικά, μοριακοί μηχανισμοί ανθεκτικότητας, εσπεριδοειδή.**

Το κόκκινο άκαρι των εσπεριδοειδών, *Panonychus citri* (McGregor) (Acari: Tetranychidae), αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους εχθρούς των εσπεριδοειδών. Σκοπός της μελέτης ήταν η αξιολόγηση της ανάπτυξης ανθεκτικότητας του *P. citri* σε φυτοπροστατευτικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται ευρέως για την καταπολέμηση εχθρών στα εσπεριδοειδή και η ανίχνευση μεταλλαγών ανθεκτικότητας στόχου η παρουσία των οποίων συνδέεται με ανθεκτικότητα σε αυτά. Η ανθεκτικότητα αξιολογήθηκε, σε πέντε πληθυσμούς του *P. citri* από διάφορες περιοχές της Ελλάδας (Χανιά, Ηράκλειο, Λακωνία, Αχαΐα και Αιτωλοακαρνανία) κατ'αρχάς σε φαινοτυπικό επίπεδο, μέσω βιοδοκιμών τοξικότητας στη συνιστώμενη συγκέντρωση εφαρμογής, για τα abamectin, cyflumetofen, fenpyroximate, pyridaben, acequinocyl, hexythiazox, tau-fluvalinate και spirotetramat, που ανήκουν σε επτά διαφορετικές χημικές ομάδες. Για τη μοριακή ανάλυση της ανθεκτικότητας, και συγκεκριμένα για την ανίχνευση μεταλλαγών ανθεκτικότητας στόχου, αναπτύχθηκε ένα πάνελ μοριακών αναλύσεων ddPCR με υψηλή ευαισθησία (όριο ανίχνευσης για τη συχνότητα του μεταλλαγμένου αλληλόμορφου: 0,2%) για έξι μεταλλαγές (H110R, F1538I, I1017F, G126S-A133T και F752C) που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα σε σκευάσματα πέντε χημικών ομάδων. Οι περισσότεροι πληθυσμοί έδειξαν ευαισθησία στην πλειονότητα των δραστικών ουσιών και απουσία των μεταλλαγών ανθεκτικότητας. Ωστόσο, ένας πληθυσμός εντοπίστηκε ανθεκτικός σε όλα τα σκευάσματα με παρουσία των μεταλλαγών ανθεκτικότητας σε υψηλή έως πολύ υψηλή συχνότητα. Τα μέχρι τώρα δεδομένα δείχνουν πολύ καλή προβλεπτική ικανότητα σε σχέση με την ανθεκτικότητα για τους βιοδείκτες H110R και G126S/A133T. Στο πλαίσιο αυτό, και σε μια προσπάθεια ανίχνευσης νέων μοριακών μηχανισμών ανθεκτικότητας, πραγματοποιήθηκε ανάλυση RNAseq στον ανθεκτικό και σε ευαίσθητο πληθυσμό. Ο συναδιαστικός μοριακός και φαινοτυπικός έλεγχος ανθεκτικότητας μπορεί να προσφέρει χρήσιμη πληροφορία για τη διαχείριση της ανθεκτικότητας στα φυτοπροστατευτικά για το συγκεκριμένο είδος.

Το έργο χρηματοδοτήθηκε από το Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0» με πόρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης – InnoPP-TAEDR-0535675, και έλαβε επιπλέον χρηματοδότηση από το πρόγραμμα HORIZON-IA της Ευρωπαϊκής Ένωσης (101136611 – NextGenBioPest).

## Ανθεκτικότητα σε εντομοκτόνα και ακαρεοκτόνα στην Ελλάδα και την Ευρώπη: εθνικές και ευρωπαϊκές βάσεις δεδομένων για τις περιπτώσεις ανθεκτικότητας στα φυτοπροστατευτικά προϊόντα

**A. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ<sup>1\*</sup>, A. ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗ<sup>2</sup>, A. ΗΛΙΑΣ<sup>1</sup> ΚΑΙ I. ΒΟΝΤΑΣ<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup>ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Ηράκλειο

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

<sup>3</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Αθήνα

### Λέξεις-κλειδιά: διαχείριση ανθεκτικότητας, εντομοκτόνα, ακαρεοκτόνα, βάσεις δεδομένων ανθεκτικότητας, Galanthus

Μεταξύ των αρθρόποδων γεωργικής σημασίας, οι περισσότερες περιπτώσεις ανθεκτικότητας σε φυτοπροστατευτικά προϊόντα (ΦΠΠ) στην Ευρώπη απαντώνται στους τετρανύχους, αλευρώδεις και αφίδες. Η αποτελεσματική διαχείριση της ανθεκτικότητας σε ΦΠΠ απαιτεί λεπτομερή πληροφόρηση σχετικά με τις περιπτώσεις ανθεκτικότητας, την εξέλιξή τους, τους μηχανισμούς, καθώς και τη διασπορά των ανθεκτικών πληθυσμών.

Με στόχο την ανάπτυξη κοινής αντίληψης σχετικά με την εξέλιξη της ανθεκτικότητας στα ΦΠΠ, και την έγκαιρη αναγνώριση τάσεων ανθεκτικότητας έχουν αναπτυχθεί 2 βάσεις δεδομένων ανθεκτικότητας. Αυτές αποσκοπούν στη διάχυση περιπτώσεων ανθεκτικότητας προς όλους τους εμπλεκόμενους φορείς, συμπεριλαμβανομένων των αρμόδιων για την έγκριση των ΦΠΠ αρχών, των εταιρειών ΦΠΠ, των ερευνητών, των γεωργικών συμβούλων και των παραγωγών. Παρέχοντας ελεύθερη πρόσβαση, οι βάσεις αποτελούν πολύτιμα εργαλεία για τη διαχείρισή της.

Η βάση ανθεκτικότητας του EPPO (<https://resistance.eppo.int/index>) περιλαμβάνει > 1.000 περιπτώσεις ανθεκτικότητας εχθρών, ασθενειών και ζιζανίων από 52 χώρες και ενημερώνεται ετησίως από το 2021. Η βάση περιλαμβάνει σήμερα 265 περιπτώσεις ανθεκτικότητας σε εντομοκτόνα και ακαρεοκτόνα από 17 χώρες μέλη του EPPO και αφορά > 48 είδη αρθροπόδων. Αντίστοιχα, η Ελληνική Βάση Δεδομένων Ανθεκτικότητας "Galanthus" αποτελεί ένα εθνικό εργαλείο διαχείρισης της ανθεκτικότητας βασικών εχθρών, μυκήτων και ζιζανίων της ελληνικής γεωργίας. Μέσω του διαδραστικού της περιβάλλοντος, οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν γεωχωρικούς χάρτες (GIS) που ενσωματώνουν δεδομένα βιοδοκιμών, βιοχημικής και μοριακής ανθεκτικότητας. Η Galanthus περιλαμβάνει σήμερα 250 περιπτώσεις ανθεκτικών πληθυσμών σε εντομοκτόνα και ακαρεοκτόνα,

Καθώς ο αριθμός των τεκμηριωμένων περιπτώσεων ανθεκτικότητας αυξάνεται διαρκώς, τόσο η Galanthus όσο και η βάση EPPO αποτελούν πολύτιμα εργαλεία για τη διαμόρφωση στρατηγικών διαχείρισης ανθεκτικότητας, βασισμένων σε δεδομένα, σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο.

**Ευχαριστίες:** Ευχαριστούμε όσους συνέδραμαν στην ενσωμάτωση δεδομένων ανθεκτικότητας στις βάσεις. Η παραγωγή δεδομένων για την Ελλάδα χρηματοδοτήθηκε εν μέρει από το Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0» με πόρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης–InnoPP-TAEDR-0535675, και έλαβε επιπλέον χρηματοδότηση από το πρόγραμμα HORIZON-IA (101136611 – NextGenBioPest).



## 14<sup>η</sup> Συνεδρία: Έντομα Υγειονομικής Σημασίας και Αποθηκευμένων Προϊόντων (Μέρος II)

## Διαταραχές της συμπεριφοράς της συζεύξεως του *Alphitobius diaperinus* υπό την επίδραση υποθανάτιων συγκεντρώσεων α-cypermethrin

**Δ.Λ.Σ. ΓΙΔΑΡΗ, Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ \* ΚΑΙ Μ.Κ. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ**

Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα, Ελλάδα  
\*Email επικοινωνίας: nick\_kaval@aua.gr

**Λέξεις-κλειδιά: lesser mealworm, πυρεθρίνη, σύζευξη, πλευρίωση, αναπαραγωγική διαδικασία**

Οι υποθανάτιες συγκεντρώσεις των εντομοκτόνων δύνανται να επηρεάσουν βασικές συμπεριφορικές διεργασίες των εντόμων. Η παρούσα μελέτη αξιολογεί την επίδραση των υποθανάτιων συγκεντρώσεων ( $LC_{10}$  και  $LC_{30}$ ) της δραστικής ουσίας α-cypermethrin στην πλευρίωση και την επιτυχία της συζεύξεως του *A. diaperinus*. Τέλεια παρθένα άρρενα και θήλεα άτομα *A. diaperinus* εκτέθηκαν σε  $LC_{10}$  και  $LC_{30}$  α-cypermethrin χρησιμοποιώντας εμποτισμένο διηθητικό χαρτί. Τα παρθένα ζεύγη εντόμων παρατηρήθηκαν σε τρυβλία Petri υπό ελεγχόμενες εργαστηριακές συνθήκες. Καταγράφηκαν διάφορα χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς των προς σύζευξη ατόμων, συμπεριλαμβανομένου του χρόνου αναγνώρισεως, της κατευθύνσεως της προσεγγίσεως, της πλευράς της αναβάσεως του άρρενος επί του σώματος του θήλεος, ή της διάρκειας και της επιτυχίας της συζεύξεως. Σε όλες τις ομάδες των εντόμων (μάρτυρας, α-cypermethrin  $LC_{10}$  και  $LC_{30}$ ), τα άρρενα παρουσίασαν μια σταθερή προτίμηση της προσεγγίσεως των θηλέων από την δεξιά πλευρά. Ωστόσο, η έκθεση στην  $LC_{30}$  α-cypermethrin διατάραξε την διάρκεια και την επιτυχία των αλληλεπιδράσεων της ερωτοτροπίας, συμπεριλαμβανομένων των παρατεταμένων περιόδων της αναγνώρισεως του αντιθέτου φύλου και του μειωμένου χρόνου της συζεύξεως. Τα θήλεα επέδειξαν πιο μεταβλητή συμπεριφορά της προσεγγίσεως, με εκείνα της ομάδας  $LC_{30}$  να παρουσιάζουν τροποποιημένα πρότυπα συμπεριφοράς και μικρότερη διάρκεια συζεύξεως. Τα ευρήματα καταδεικνύουν ότι η έκθεση σε υποθανάτιες συγκεντρώσεις α-cypermethrin μπορεί να μεταβάλει βασικές αναπαραγωγικές συμπεριφορές, προσφέροντας δυνατότητες για την διαχείριση εντόμων-εχθρών, σε εγκαταστάσεις πουλερικών και αποθηκών με βάση τη συμπεριφορά τους.

**Διερεύνηση της βιοδραστικότητας εκχυλισμάτων *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter (Asteraceae) σε προνύμφες *Culex ripiens* Linnaeus (Diptera: Culicidae)**

**A. ΚΟΥΒΑΡΑ<sup>1</sup>, Γ. ΠΑΖΙΩΤΟΥ<sup>1</sup>, Ε. ΚΑΚΟΥΡΗ<sup>2</sup>, Γ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ<sup>3</sup> ΚΑΙ Η. ΚΙΟΥΛΟΣ<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα,

<sup>2</sup>Εργαστήριο Χημείας, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας & Ζωολογίας, Τμ. Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

\*Email επικοινωνίας: [kioulos@aua.gr](mailto:kioulos@aua.gr)

**Λέξεις κλειδιά: *Culex ripiens*, *Dittrichia viscosa*, φυτικό εκχύλισμα, προνυμφοκτόνο, ανθεκτικότητα**

Τα κουνούπια του είδους *Culex ripiens* Linnaeus (Diptera: Culicidae) συνιστούν απειλή για τη δημόσια υγεία ως βασικοί διαβιβαστές του ιού του Δυτικού Νείλου (WNV). Η στρατηγική ελέγχου των πληθυσμών τους σε αστικά οικοσυστήματα στηρίζεται στα χημικά προνυμφοκτόνα. Η ραγδαία ανάπτυξη ανθεκτικότητας σε συνθετικά εντομοκτόνα και η ανάγκη διαφύλαξης του περιβάλλοντος, των φυσικών εχθρών και της υγείας ανθρώπων και ζώων, περιορίζουν τα διαθέσιμα μέσα αντιμετώπισης, καλώντας για επαναξιολόγηση των παγιωμένων πρακτικών και αναζήτηση εναλλακτικών μεθόδων αντιμετώπισης, όπως οι ουσίες φυτικής προέλευσης.

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της προνυμφοκτόνου δράσης διαφόρων εκχυλισμάτων του φυτού *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter (Asteraceae) σε προνύμφες του *Cx. ripiens*. Υπέργεια τμήματα του φυτού συλλέχθηκαν στην Αττική, την περίοδο ανθοφορίας (Σεπτέμβριος 2024), ξηράθηκαν υπό σκιά σε συνθήκες δωματίου και διαχωρίστηκαν σε άνθη και φύλλα. Για κάθε όργανο παρασκευάστηκε μεθανολικό και υδρομεθανολικό εκχύλισμα (80% MeOH), τα οποία συμπυκνώθηκαν κι αναλύθηκαν ως προς την αντιοξειδωτική ικανότητα (ABTS) και τα ολικά φαινολικά (Folin-Ciocalteu). Τα συμπυκνώματα αραιώθηκαν σε εύρος συγκεντρώσεων και προνύμφες εργαστηριακής εκτροφής, 3<sup>ου</sup>-4<sup>ου</sup> σταδίου, εκτέθηκαν σε διαφορετικές συγκεντρώσεις των εκχυλισμάτων. Οι βιοδοκιμές διεξήχθησαν σύμφωνα με παραλλαγή του πρωτόκολλου του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO), σε πλάκες πηγαδιών τελικού όγκου 1 mL με 5 προνύμφες ανά πηγάδι. Αφού εκτιμήθηκαν τα ποσοστά θνησιμότητας για κάθε παρασκεύασμα (φυλλικό/ανθικό, μεθανολικό/υδρομεθανολικό), προσδιορίστηκαν οι LC<sub>50</sub> & LC<sub>90</sub> τιμές μέσω ανάλυσης probit και τα εκχυλίσματα συγκρίθηκαν ως προς την αποτελεσματικότητά τους.

Τα πορίσματα των χημικών αναλύσεων φανερώνουν ικανή περιεκτικότητα σε φαινολικά και υψηλή αντιοξειδωτική ικανότητα για όλα τα παρασκευάσματα που δοκιμάστηκαν. Αντίστοιχα, τα προκαταρκτικά δεδομένα των βιοδοκιμών υποδηλώνουν την ύπαρξη βιοδραστικότητας των εκχυλισμάτων έναντι προνυμφών κουνουπιών.

## Αξιολόγηση της χρήσης των ακραίων θερμοκρασιών για την αντιμετώπιση σημαντικών εντόμων αποθηκών

**M.K. ΣΑΚΚΑ<sup>1\*</sup>, M. ΓΚΟΥΡΓΚΟΥΤΑ<sup>1</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, Ν. Ιωνία, Μαγνησία  
\*Email επικοινωνίας: [msakka.uth.gr](mailto:msakka.uth.gr)

**Λέξεις-Κλειδιά: έντομα αποθηκών, υψηλή θερμοκρασία, χαμηλή θερμοκρασία, κολεόπτερα, λεπιδόπτερα**

Η παρούσα μελέτη διεξήχθη με σκοπό την αξιολόγηση της επίδρασης των ακραίων θερμοκρασιών σε όλα τα στάδια ανάπτυξης (αυγό, προνύμφη, νύμφη και ενήλικο) τριών σημαντικών εντόμων αποθηκών: *Oryzaephilus surinamensis* (Coleoptera: Silvanidae), *Plodia interpunctella* και *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae). Μέσω μιας σειράς εργαστηριακών βιοδοκιμών και δοκιμών σε εμπορικές εγκαταστάσεις μικρής κλίμακας, τα έντομα εκτέθηκαν τόσο σε χαμηλές θερμοκρασίες (από -15°C έως 5°C) όσο και σε υψηλές θερμοκρασίες (από 30°C έως 55°C), με διάρκεια έκθεσης από 1 έως 168 ώρες. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν σημαντικές διαφορές στην ευαισθησία των ειδών και των σταδίων ανάπτυξης τους. Συγκεκριμένα, τα είδη *P. interpunctella* και *E. kuehniella* παρουσίασαν μεγαλύτερη ευαισθησία στις ακραίες θερμοκρασίες σε σχέση με το *O. surinamensis*. Θερμοκρασίες κάτω των -10°C και άνω των 45°C για τις υψηλές θερμοκρασίες αποδείχθηκαν αποτελεσματικές για την επίτευξη σημαντικής ή πλήρους θνησιμότητας, ανάλογα με το είδος και το στάδιο. Τα ευρήματα της μελέτης συμβάλλουν ουσιαστικά στον καθορισμό των κρίσιμων θερμοκρασιακών ορίων για την αποτελεσματική αντιμετώπιση σημαντικών εντόμων αποθηκών που προσβάλλουν τα αποθηκευμένα προϊόντα. Παράλληλα, αναδεικνύουν τον σημαντικό ρόλο που διαδραματίζει το στάδιο του εντόμου κατά την έκθεση σε ακραίες θερμοκρασίες, γεγονός που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στον σχεδιασμό και την εφαρμογή ολοκληρωμένων στρατηγικών απεντόμωσης χωρίς τη χρήση χημικών σκευασμάτων.

Το έργο χρηματοδοτείται από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Καινοτομίας του Υπουργείου Ανάπτυξης και Επενδύσεων στο πλαίσιο του προγράμματος PRIMA. Το PRIMA είναι μια πρωτοβουλία του άρθρου 185 και συγχρηματοδοτείται από τον Ορίζοντα 2020, το Πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Έρευνα και την Καινοτομία.

**Αιθέριο έλαιο του *Commiphora myrrha*: εντομοκτόνος δράση και μεταβολικές διαταραχές σε δύο είδη εντόμων της οικογενείας Tenebrionidae**

**Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ<sup>1</sup>, Μ.Κ. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ<sup>1</sup>, Δ.Λ.Σ. ΓΙΔΑΡΗ<sup>1</sup>, Κ.Σ. ΦΙΛΙΝΤΑΣ<sup>1\*</sup>, Α. ΣΚΟΥΡΤΗ<sup>1</sup>, F. MAGGI<sup>2</sup>, M. FERRATI<sup>2</sup>, R. PETRELLI<sup>2</sup>, E. SPINOZZI<sup>2</sup>, C. TERUZZI<sup>3</sup> ΚΑΙ F. ARANITI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα, Ελλάδα.

<sup>2</sup> Chemistry and Interdisciplinary Project (ChIP) Research Center, School of Pharmacy, University of Camerino, Via Madonna delle Carceri, 62032 Camerino, Italy

<sup>3</sup> Department of Agricultural and Environmental Sciences—Production, Landscape, Agroenergy, University of Milan, 20133 Milan, Italy

\*Email επικοινωνίας: p1172219@aua.gr

**Λέξεις-κλειδιά: βοτανικό εντομοκτόνο, επιζήμια έντομα , μεταβολομική ανάλυση, μηχανισμοί δράσης, αναπτυξιακά στάδια**

Το *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae) και το *Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae) είναι επιβλαβή έντομα στους αποθηκευτικούς χώρους και τις πτηνοτροφικές εγκαταστάσεις, αντιστοίχως. Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκε η εντομοκτόνος δράση και οι μεταβολικές διαταραχές τις οποίες προκαλεί το αιθέριο έλαιο (ΑΕ) του *Commiphora myrrha* (T. Nees) Engl. (Burseraceae) στα δύο είδη εντόμων. Προνύμφες και τέλεια άτομα εκτέθηκαν σε σιτάρι το οποίο είχε υποστεί ψεκασμό με το ΑΕ του *C. myrrha* σε συγκεντρώσεις των 500 και 1000 ppm. Η θνησιμότητα καταγράφηκε για επτά ημέρες. Το ΑΕ παρουσίασε ισχυρή τοξικότητα, επιτυγχάνοντας υψηλά ποσοστά θνησιμότητας στις προνύμφες *A. diaperinus* (>90%) και τις προνύμφες *T. molitor* (>85%) στα 1000 ppm. Οι αναλύσεις με Gas Chromatography–Mass Spectrometry (GC-MS) και High-Performance Liquid Chromatography-Diode Array Detection (HPLC-DAD) ανέδειξαν ως κύρια συστατικά του ΑΕ διάφορα σεσκιτερπένια. Ιδιαίτερα στα προνυμφικά στάδια των δύο ειδών εντόμων, η έκθεση στο ΑΕ επέφερε αξιοσημείωτες μεταβολικές διαταραχές οι οποίες επηρέασαν μεταβολικές οδούς που συνδέονται με τον μεταβολισμό των σακχάρων, την νευροδιαβίβαση ή το οξειδωτικό στρες. Σε αντίθεση με τα ενιαία μοτίβα διαταραχών τα οποία προκλήθηκαν από το εντομοκτόνο pirimiphos-methyl, η ανάλυση Debiased Sparse Partial Correlation (DSPC) αποκάλυψε κατακερματισμένη και πολυεστιακή διαταραχή του μεταβολισμού υπό την επίδραση του ΑΕ. Η διαφοροποίηση υποδηλώνει την ενεργοποίηση διακριτών βιοχημικών αποκρίσεων στα έντομα, ανάλογα με την φύση του εφαρμοζόμενου εντομοκτόνου, φυτικής ή συνθετικής προέλευσης. Το ΑΕ του *C. myrrha* επέδειξε ισχυρή εντομοκτόνο δράση αναλόγως του είδους και του σταδίου της ανάπτυξης των εντόμων. Τούτα τα αποτελέσματα ενισχύουν την προοπτική της αξιοποίησης βοτανικών εντομοκτόνων εναντίον εντομολογικών εχθρών και αναδεικνύουν την σημασία της μεταβολομικής ως εργαλείο για την κατανόηση των μηχανισμών της δράσης τους.

**Συγκριτική εντομοκτόνος δράση αιθερίων ελαίων από φυτά της οικογενείας  
Cupressaceae έναντι διαφορετικών αναπτυξιακών σταδίων εννέα εχθρών του  
αποθηκευμένου σιταριού**

**Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ<sup>1</sup>, Μ.Κ. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ<sup>1</sup>, Α. ΣΚΟΥΡΤΗ<sup>1,\*</sup>, Κ.Σ. ΦΙΛΙΝΤΑΣ<sup>1</sup>,  
Δ.Λ.Σ. ΓΙΔΑΡΗ<sup>1</sup>, Ε. SPINOZZI<sup>2</sup>, Μ. FERRATI<sup>2</sup>, R. PETRELLI<sup>2</sup>, Κ. CIANFAGLIONE<sup>3</sup> ΚΑΙ F.  
MAGGI<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα, Ελλάδα

<sup>2</sup> Chemistry Interdisciplinary Project (ChIP), School of Pharmacy, University of Camerino, Via Maddona Delle Carceri, 62032 Camerino, Italy

<sup>3</sup> LITL, Faculté de Gestion, Économie et Sciences, Université Catholique de Lille, F-59000, Lille, France

\*Email επικοινωνίας: annaskourti@aua.gr

**Λέξεις-κλειδιά: προστασία σιτηρών, ακαρεοκτόνος δράση, εντομοκτόνος δράση, διαχείριση εχθρών, βοτανικά εντομοκτόνα**

Η παρούσα μελέτη αξιολόγησε την εντομοκτόνο και ακαρεοκτόνο δράση των αιθερίων ελαίων (ΑΕ) τα οποία προέρχονται από τα *Hesperocyparis arizonica*, *×Hesperotropis leylandii* και *Juniperus × pfitzeriana* για την προστασία του αποθηκευμένου σιταριού, στοχεύοντας σε διαφορετικά στάδια ανάπτυξης εννέα εχθρών του. Πραγματοποιήθηκαν βιοδοκιμές με δύο συγκεντρώσεις του κάθε ΑΕ (500 και 1000 ppm). Κάθε συγκέντρωση εφαρμόστηκε ξεχωριστά στο σιτάρι. Τέλεια άτομα και προνύμφες των *Trogoderma granarium* Everts (Coleoptera: Dermestidae), *Tribolium* spp., *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae), *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae), *Rhyzopertha dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrychidae), *Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Coleoptera: Silvanidae), *Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae) και *Acarus siro* L. (Astigmatina: Acaridae) εκτέθηκαν ξεχωριστά σε κάθε ποσότητα σιταριού η οποία είχε υποστεί ψεκάσμο με καθένα από τα ΑΕ. Η θνησιμότητα εκτιμήθηκε επί επτά ημέρες. Το χημικό προφίλ των ΑΕ πραγματοποιήθηκε με τη χρήση GC-MS. Το ΑΕ του *×H. leylandii* επέδειξε την υψηλότερη συνολική αποτελεσματικότητα, προκαλώντας πλήρη θνησιμότητα των προνυμφών *A. diaperinus* και υψηλή θνησιμότητα των προνυμφών *Tribolium* spp. και των τελείων ατόμων *T. molitor*. Η αποτελεσματικότητα των ΑΕ ποικίλε ανάλογα με το είδος του εχθρού, το στάδιο της ανάπτυξής του και το φυτό από το οποίο προερχόταν το κάθε ΑΕ. Τα κυριότερα συστατικά των ΑΕ περιελάμβαναν α-πινένιο, δ-3-καρένιο, λιμονένιο, οξικό βορνύλιο και οξικό trans-σαβινύλιο. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης καταδεικνύουν το ΑΕ του *×H. leylandii* ως ένα υποσχόμενο βοτανικό εντομοκτόνο για την προστασία του αποθηκευμένου σιταριού, ικανό να στοχεύει σε διαφορετικούς εχθρούς και στάδια ανάπτυξής τους.



## 16<sup>η</sup> Συνεδρία: Βιολογική και άλλες Μέθοδοι Αντιμετώπισης (Μέρος V)

## Αξιολόγηση της εντομοκτόνου δράσης εντομοπαθογόνων νηματώδων, των συμβιωτικών τους βακτηρίων και μεταβολιτών στα έντομα *Tuta absoluta* και *Nesidiocoris tenuis*

**A. ΠΑΠΑΦΩΤΗ\*, N. ΚΑΜΟΥ, Β. ΧΑΤΖΑΚΗ ΚΑΙ Α. ΚΑΠΡΑΝΑΣ**

Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54636, Θεσσαλονίκη

\*Email επικοινωνίας: [apapafo@agro.auth.gr](mailto:apapafo@agro.auth.gr)

**Λέξεις κλειδιά: *Tuta absoluta*, *Nesidiocoris tenuis*, Εντομοπαθογόνοι νηματώδεις, Συμβιωτικά βακτήρια, Βιολογική καταπολέμηση**

Οι εντομοπαθογόνοι νηματώδεις είναι αποτελεσματικοί παράγοντες βιολογικής καταπολέμησης κατά εντόμων εχθρών που δραστηριοποιούνται στο έδαφος ή σε προφυλαγμένες θέσεις. Ωστόσο τα τελευταία χρόνια η χρήση τους για έντομα φυλλώματος διερευνάται ενεργώς ιδιαίτερα λόγω ανάγκης ανεύρεσης νέων περιβαλλοντικά φιλικών εργαλείων που υποκαθιστούν συνθετικά χημικά εντομοκτόνα. Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκαν τα είδη νηματώδων *Steinernema carposcapsae* και *Heterorhabditis bacteriophora*, καθώς και τα συμβιωτικά βακτήρια τους *Xenorhabdus nematophila* και *Photorhabdus luminescens*. Τα βακτήρια αυτά εφαρμόστηκαν τόσο υπό μορφή εναιωρημάτων βακτηριακών κυττάρων όσο και ως διηθημένα βακτηριακά υπερκείμενα, σε φύλλα τομάτας που είχαν προσβληθεί από προνύμφες *T. absoluta*. Για την αξιολόγηση πιθανών επιπτώσεων σε μη-στόχους οργανισμούς, οι ίδιες μεταχειρίσεις εφαρμόστηκαν και στο ωφέλιμο αρπακτικό *Nesidiocoris tenuis*. Επιπλέον, τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν σε φυτά τομάτας, προκειμένου να εκτιμηθεί η αποτελεσματικότητά τους σε πιο ρεαλιστικές συνθήκες καλλιέργειας. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το βακτήριο *X. nematophila* είναι αποτελεσματικό ενάντια στα προνυμφικά στάδια του εντόμου *T. absoluta*, ενώ παράλληλα δεν επηρεάζει το αρπακτικό *N. tenuis*. Επομένως, η έρευνα αυτή συμβάλλει στην αναγνώριση νέων μεθόδων βιολογικής καταπολέμησης ή/και πηγών εξεύρεσης νέων βιο-προερχόμενων δραστικών ουσιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην βιώσιμη αντιμετώπιση εχθρών καλλιεργειών.

## Μελέτη της δράσης ωφέλιμων βακτηρίων εναντίον των κομβονηματωδών και της μετακίνησής τους σε στήλες εδάφους

**Δ. ΝΤΙΝΟΚΑΣ<sup>1</sup>, Α. ΒΑΡΥΜΠΟΜΠΗ<sup>1</sup>, Π.Χ. ΤΣΑΛΓΑΤΙΔΟΥ<sup>2</sup>, Α. ΒΕΝΙΕΡΑΚΗ<sup>3</sup>, Π. ΣΑΡΡΗΣ<sup>4,5</sup> ΚΑΙ Ι. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>2</sup>Τμήμα Γεωπονίας, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, 24100 Καλαμάτα, Ελλάδα

<sup>3</sup>Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>4</sup>Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ηράκλειο, 70013, Ηράκλειο, Κρήτη, Ελλάδα

<sup>5</sup>Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 71500, Ηράκλειο, Κρήτη, Ελλάδα

\*Email επικοινωνίας: [dntinokas@aua.gr](mailto:dntinokas@aua.gr)

**Λέξεις κλειδιά: *Meloidogyne spp*, μεταβολίτες, ωφέλιμα βακτήρια, νηματωδοκτόνος δράση, μετακίνηση βακτηρίων.**

Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η νηματωδοκτόνος ικανότητα διαφόρων μεταβολιτών ωφέλιμων βακτηρίων εναντίον των κομβονηματωδών καθώς και η μετακίνηση τους σε στήλες εδάφους.

Η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των μεταβολιτών πραγματοποιήθηκε σε πλάκες 24 θέσεων (24-well plates), οι οποίες περιείχαν προνύμφες δευτέρου σταδίου (J2s), οι οποίες διαχωρίστηκαν ανάλογα με την κινητικότητά τους σε 4 κατηγορίες: ζωντανές, δυσκίνητες, ακίνητες και νεκρές. Δοκιμάστηκαν διαφορετικές συγκεντρώσεις του βακτηριακού διαλύματος (μεταβολίτη) σε ποσοστά 50%, 25%, 10% και 1% (v/v) του αρχικού διαλύματος. Οι παρατηρήσεις ελήφθησαν μετά από επώαση των δειγμάτων για 12, 24 και 48 ωρών. Η εφαρμογή του μεταβολίτη σε συγκέντρωση 50% (v/v) παρουσίασε την υψηλότερη νηματωδοκτόνο δράση μετά από τις 48h. Οι μεταβολίτες των βακτηρίων *B. velezensis* B.KORI.88, και *B. halotolerans* B.L.Ns.14 παρουσίασαν υψηλά ποσοστά θνησιμότητας (στη συγκέντρωση 50% v/v) από τις πρώτες 12 ώρες. Έπειτα από 24h οι μεταβολίτες των βακτηρίων: *B. velezensis* B.KORI.88 και Bvel1, *B. halotolerans* B.L.Ns.14 και Cal.I.30 στη μεταχείριση του 50% (v/v) παρουσίασαν νηματωδοκτόνο δράση η οποία κυμαινόταν από 54 έως 95%. Ορισμένοι μεταβολίτες έδειξαν υψηλή νηματωδοκτόνο δράση ακόμη και σε συγκέντρωση 25% στις 24 και 48 ώρες.

Η μετακίνηση των βακτηρίων στο έδαφος μελετήθηκε με τη χρήση στηλών εδάφους ύψους 30εκ και διαμέτρου 10εκ. Το βακτηριακό στέλεχος που χρησιμοποιήθηκε ήταν το *B. halotolerans* Cal.I.30, ως εναιώρημα βακτηρίων με τον αντίστοιχο μεταβολίτη (100 και 50% v/v) με ή χωρίς την παρουσία Tween-20. Το έδαφος που επιλέχθηκε ήταν από παραγωγικό θερμοκήπιο και αποστειρώθηκε πριν τη χρήση του δύο φορές σε κλίβανο με χρονικό διάστημα μεταξύ κάθε αποστείρωσης πέντε ημερών. Κατά τη διάρκεια του πειράματος, οι στήλες εδάφους ποτίζονταν με 100 ml νερού κάθε δύο ημέρες για διάστημα δώδεκα ημερών. Η απομόνωση του βακτηρίου από τις στήλες εδάφους πραγματοποιήθηκε μετά από τεμαχισμό των στηλών (0-10, 10-20 και 20-30 εκ.). Στη συνέχεια, ελήφθησαν δείγματα εδάφους 3gr από κάθε τμήμα και τοποθετήθηκαν σε κωνικές φιάλες με 5ml αποστειρωμένου και απιονισμένου νερό. Για τον προσδιορισμό του συνολικού πληθυσμού των βακτηρίων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των διαδοχικών αραιώσεων και η καταμέτρηση των βιώσιμων αναπαραγωγικών μονάδων (cfu/ml). Για κάθε τμήμα στήλης πραγματοποιήθηκαν 3 επαναλήψεις. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι το φορτίο βακτηρίων στα πρώτα 10 εκ. εδάφους ήταν σημαντικά υψηλότερο σε σύγκριση με τα άλλα βάθη (10-20 και 20-30 εκ.). Επίσης η χρήση Tween-20 δεν επηρεάζει σημαντικά την μετακίνηση του βακτηρίου στο έδαφος.

## Μείωση της ζημιάς από το *Nesidiocoris tenuis* Reuter (Hemiptera: Miridae) στα φυτά τομάτας: Ο ρόλος των φυτών τράπεζών σαν εναλλακτικοί ξενιστές

**Α. ΠΑΣΠΑΤΗ\*, Α. ΗΛΙΑΣ ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ\***

Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός - ΔΗΜΗΤΡΑ Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, 71307  
Ηράκλειο

\*Email επικοινωνίας: [paspati@elgo.gr](mailto:paspati@elgo.gr); [tsagkarakou@elgo.gr](mailto:tsagkarakou@elgo.gr)

### Λέξεις κλειδιά: ολοκληρωμένη διαχείριση, βιολογικός έλεγχος, νεκρωτικός δακτύλιος, φυτά τράπεζες, αρπακτικό

Ένας παράγοντας κλειδί για την επιτυχημένη διαχείριση εχθρών στις καλλιέργειες τομάτας είναι η αποτελεσματική χρήση του *Nesidiocoris tenuis* Reuter (Hemiptera: Miridae) που αποτελεί έναν ευρέως χρησιμοποιούμενο παράγοντα βιολογικού ελέγχου στη Μεσόγειο.

Ωστόσο, παρότι είναι αποτελεσματικό στον περιορισμό των εχθρών, το *N. tenuis* είναι επίσης γνωστό για τις βλάβες που προκαλεί στα φυτά τομάτας, ιδιαίτερα όταν δεν υπάρχει διαθέσιμη λεία. Η φυτοφαγία του μπορεί να προκαλέσει νεκρωτικούς δακτυλίους, πτώση ανθέων και μειωμένη καρπόδεση, επηρεάζοντας αρνητικά το ύψος της παραγωγής.

Η χρήση ελκυστικών φυτών που λειτουργούν σαν φυτά τράπεζες (banker plants) μπορεί να μειώσει τη ζημιά στις τομάτες καθώς τα φυτά αυτά λειτουργούν ως εναλλακτικές πηγές τροφής και καταφυγίου. Μελετήθηκε κατά πόσο η παρουσία πέντε ειδών τέτοιων φυτών [σουσάμι (*Sesamum indicum*), καλέντουλα (*Calendula officinalis*), άλυσσο (*Lobularia maritima*), στίφνο (*Solanum nigrum*) και ακονυζιά (*Dittrichia viscosa*)], επηρεάζει τη ένταση της βλάβης που προκαλεί το *N. tenuis* σε φυτά τομάτας. Για το λόγο αυτό, η προτίμηση και η μακροβιότητα του *N. tenuis* καθώς επίσης και η βλάβη που προκαλεί στα φυτά μελετήθηκαν όταν φυτά τομάτας τοποθετήθηκαν μαζί με ελκυστικά φυτά.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι ζημιές στα φυτά τομάτας ήταν μικρότερες παρουσία του σουσαμιού, ως ελκυστικό φυτό. Επιπλέον, τα άτομα του *N. tenuis* παρουσίασαν αυξημένη μακροβιότητα και προτίμηση στο σουσάμι. Η καλέντουλα και ο στίφνος προσέλκυσαν τα αρπακτικά σε μικρότερο βαθμό, ωστόσο τα φυτά καλέντουλας καταστράφηκαν από το *N. tenuis* έως το τέλος του πειράματος. Τα ευρήματα αυτά αναδεικνύουν το σουσάμι ως ένα αποτελεσματικό ελκυστικό φυτό για την ελαχιστοποίηση της ζημιάς στην καλλιέργεια τομάτας, διατηρώντας ταυτόχρονα τους πληθυσμούς του *N. tenuis*, ενισχύοντας έτσι την ισορροπία μεταξύ βιολογικής καταπολέμησης και προστασίας της καλλιέργειας στο πλαίσιο των προγραμμάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης.

Ευχαριστίες: Η εργασία χρηματοδοτήθηκε από το ερευνητικό έργο 101136611 "NextGenBioPest"— HORIZON-CL6-2023-FARM2FORK-01

## Η εφαρμογή της ψυχρής μεταχείρισης κατά τη διαμετακόμιση ως μέθοδος φυτοϋγειονομικής εξυγίανσης κατά της Μύγας της Μεσογείου σε ελληνικές αποστολές ακτινιδίων προς εξαγωγή στις ΗΠΑ

**Α. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ\*, Δ. ΤΣΙΜΕΝΙΔΗΣ, Ε. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ, Ο. ΤΑΧΤΑΛΙΔΟΥ, Β. ΤΣΟΜΠΑΝΗ, Σ. ΧΡΗΣΤΑΚΗΣ ΚΑΙ Ν. ΜΑΪΤΗΣ**

Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, Μητροπολιτική Ενότητα Θεσσαλονίκης, Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Αλιείας, Τμήμα Ποιοτικού & Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου, 26<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 64, 546 27 Θεσσαλονίκη

\*Email επικοινωνίας: [a.georgiadis@pkm.gov.gr](mailto:a.georgiadis@pkm.gov.gr)

**Λέξεις κλειδιά: *Ceratitis capitata*, ψυχρή μεταχείριση, αισθητήρες θερμοκρασίας, πρόψυξη, βαθμονόμηση, εξυγίανση, PPQ 556 INCT Database**

Το ακτινίδιο αποτελεί τα τελευταία χρόνια τη ναυαρχίδα των ελληνικών εξαγωγών φρούτων προς τις τρίτες χώρες. Οι ΗΠΑ παραμένουν, σταθερά, ένας από τους σημαντικότερους εξαγωγικούς προορισμούς των ελληνικών αποστολών ακτινιδίων. Για την εισαγωγή των φορτίων στις ΗΠΑ, θα πρέπει οι καρποί να πληρούν τις φυτοϋγειονομικές απαιτήσεις του Αμερικανικού Οργανισμού Προστασίας Φυτών (APHIS/USDA) και να υποβάλλονται σε ψυχρή μεταχείριση κατά τη διαμετακόμιση, ως μέσο φυτοϋγειονομικής εξυγίανσης προκειμένου να διασφαλίζεται η μέγιστη δυνατή πιθανότητα απαλλαγής των φορτίων από τη Μύγα της Μεσογείου *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae).

Η χρήση χαμηλής θερμοκρασίας για τη διαχείριση του κινδύνου από τις μύγες φρούτων περιγράφεται στο Διεθνές Πρότυπο Φυτοϋγειονομικών Μέτρων αριθ. 42 των IPPC/FAO. Στην περίπτωση των ακτινιδίων, πρόκειται για μια διαδικασία απεντόμωσης δια ψύχους που λαμβάνει χώρα σύμφωνα με το πρωτόκολλο T107-a του εγχειριδίου φυτοϋγειονομικών μεταχειρίσεων του APHIS/USDA και εφαρμόζεται μόνο από εγκεκριμένους Έλληνες φυτοϋγειονομικούς ελεγκτές.

Η φυτοϋγειονομική διαδικασία περιλαμβάνει 3 βασικά στάδια: (1) πρόψυξη των καρπών στους 0°C για 12±36 ώρες για την επίτευξη χαμηλών θερμοκρασιών απαγορευτικών, τόσο για την εξέλιξη των ατελών σταδίων όσο και για την επιβίωση των ενήλικων ατόμων, με ανώτατο θερμοκρασιακό όριο τους 2,22°C στο μεσοκάρπιο, (2) βαθμονόμηση των 3 αισθητήρων θερμοκρασίας της σάρκας και ακριβής τοποθέτησή τους στους καρπούς, σε προκαθορισμένες θέσεις εντός του εμπορευματοκιβωτίου, (3) καταχώρηση των θερμοκρασιών πρόψυξης και των καταγραφών των αισθητήρων φρούτων στην ψηφιακή εφαρμογή 556 Cold Treatment Data Entry System που εμποτεύεται από το USDA/APHIS σε πραγματικό χρόνο.

Το πρωτόκολλο ψυχρής μεταχείρισης ακτινιδίων για τις ΗΠΑ, περιλαμβάνει 3 επιλογές επιθυμητού συνδυασμού διάρκειας – έντασης του χειρισμού θερμοκρασίας: 14 συνεχείς ημέρες στους 1,11°C ή 16 ημέρες στους 1,67°C ή 18 ημέρες στους 2,22°C. Στην παρούσα εργασία γίνεται μια εκτενής περιγραφή της πιο αποτελεσματικής και ευρέως αποδεκτής μεθόδου φυτοϋγειονομικής μεταχείρισης φρούτων η οποία αποτελεί σημαντική συνιστώσα για την υπέρβαση των φυτοϋγειονομικών φραγμών και την ενίσχυση της θέσης των ελληνικών εξαγωγών ακτινιδίων στο υπερατλαντικό εμπόριο.

## Αξιολόγηση της Επίδρασης Αγροοικολογικών Πρακτικών σε Υπαίθρια Καλλιέργεια Τομάτας

**Β. ΧΑΤΖΑΚΗ\*, Α. ΚΟΚΚΑΡΗ, Ν. ΚΟΥΛΟΥΣΗΣ, Δ. ΚΩΒΑΙΟΣ ΚΑΙ Α. ΚΑΠΡΑΝΑΣ**

Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ζωολογίας και Παρασιτολογίας (Εντομολογίας) του ΑΠΘ, Σχολή Γεωπονίας,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, , 54124 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα  
\*Email επικοινωνίας: vchatzaki@agro.auth.gr

**Λέξεις κλειδιά: αγροοικολογία, λειτουργική βιοποικιλότητα, παρασιτοειδή, βιολογική καταπολέμηση, αρπακτικά, συνοδευτικά φυτά**

Η τομάτα αποτελεί σημαντική καλλιέργεια παγκοσμίως, αλλά και για την Ελλάδα. Οι αγροοικολογικές πρακτικές καλλιέργειας αποσκοπούν στην προστασία και αύξηση της λειτουργικής βιοποικιλότητας, με στόχο την ενίσχυση των υπηρεσιών οικοσυστήματος για την βιώσιμη αντιμετώπιση εχθρών, περιορίζοντας τη χρήση συνθετικών εισροών. Η παρούσα μελέτη εξετάζει την επίδραση μιας αγροοικολογικής πρακτικής που αποσκοπεί στην αποτελεσματική διαχείριση βασικών εντομολογικών εχθρών, καθώς και στην βελτίωση της ανάπτυξης και παραγωγικότητας των φυτών, σε υπαίθριες καλλιέργειες τομάτας. Συγκεκριμένα, συγκρίνονται δύο συστήματα καλλιέργειας: ένα συμβατικό και ένα αγροοικολογικό, ενώ παράλληλα αξιολογείται η επίδραση των αγροοικολογικών πρακτικών που εφαρμόζονται. Ο αγροοικολογικός διαχείρισης αγρός τομάτας εγκαταστάθηκε στο Αγρόκτημα του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, όπου φυτεύτηκαν σε πειραματικά τεμάχια δίπλα από την κύρια καλλιέργεια συνοδευτικά 'συνοδά' φυτά - - φακελωτή (*Phacelia tanacetifolia*) και φαγόπυρο (*Fagopyrum esculentum*) – ενώ ταυτόχρονα εφαρμόστηκε ο ωφέλιμος μύκητας *Trichoderma harzianum* T22 σε ορισμένα φυτά τομάτας. Η συμβατική καλλιέργεια, που χρησιμοποιήθηκε ως συγκριτικό πρότυπο, βρισκόταν σε απόσταση περίπου 15 χλμ. Καθ' όλη τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες εντόμων, τόσο στον αγροοικολογικό, όσο και στον συμβατικό αγρό, μέσω παγίδων Malaise και οπτικών παρατηρήσεων. Η συλλογή δεδομένων εστίασε σε παρασιτοειδή, σφήκες, μέλισσες, μύγες της οικ. Syrphidae και αρπακτικά της οικ. Miridae. Παράλληλα, καταγράφηκαν οι πληθυσμοί των κυριότερων εχθρών της τομάτας, όπως *Tuta absoluta*, *Bemisia tabaci* και *Tetranychus urticae*. Επιπλέον, στον αγροοικολογικό αγρό αξιολογήθηκε η επίδραση του συνοδευτικού φυτού, του ωφέλιμου μύκητα, αλλά και η αλληλεπίδρασή τους, στη φυσιολογία και ανάπτυξη των φυτών της τομάτας.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η αγροοικολογική προσέγγιση ενίσχυσε σημαντικά τη λειτουργική βιοποικιλότητα, αυξάνοντας την αφθονία και ποικιλότητα τους, και μείωσε την πίεση από τους εχθρούς, ενισχύοντας παράλληλα την καλλιέργεια τ. Στόχος της παρούσας έρευνας είναι η ανάπτυξη ενός αγροοικολογικού μοντέλου καλλιέργειας τομάτας, που να αξιοποιεί και να ενισχύει τη λειτουργική βιοποικιλότητα και τις υπηρεσίες του οικοσυστήματος για βιώσιμη φυτοπροστασία.



## 17<sup>η</sup> Συνεδρία: Έντομα Υγειονομικής Σημασίας και Αποθηκευμένων Προϊόντων (Μέρος III)

## Επίδραση του *carlina oxide* στην σύζευξη και την πλευρίωση των *Sitophilus zeamais* και *Tenebrio molitor* σε υποθανάτιες συγκεντρώσεις

**M.K. ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ<sup>1\*</sup>, Ν.Γ. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ<sup>1</sup>, F. MAGGI,<sup>2</sup> M. FERRATI<sup>2</sup> ΚΑΙ E. SPINOZZI<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα, Ελλάς

<sup>2</sup>Chemistry Interdisciplinary Project (ChIP) Research Center, School of Pharmacy, University of Camerino, via Madonna delle Carceri, 62032 Camerino, Italy

**Λέξεις-κλειδιά: έντομα αποθηκών, πράσινο εντομοκτόνο, πλευρίωση, συμπεριφορά ερωτοτροπίας, συμπεριφορά σύζευξης.**

Το *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae) και το *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae) είναι επιβλαβή έντομα των αποθηκευμένων προϊόντων. Η καταπολέμησή τους παρουσιάζει δυσκολίες λόγω της ανθεκτικότητας την οποία έχουν αναπτύξει σε διάφορες εντομοκτόνες ουσίες, συνεπώς, είναι χρήσιμη η ανάπτυξη εντομοκτόνων φιλικών προς το περιβάλλον. Το αιθέριο έλαιο του *Carlina acaulis* L. (Asteraceae) και το κύριο συστατικό του, το *carlina oxide*, έχουν επιδείξει αξιοσημείωτη εντομοκτόνο και ακαρεοκτόνο δράση. Στην παρούσα μελέτη εξετάστηκε η επίδραση των υποθανάτιων συγκεντρώσεων (LC<sub>10</sub> και LC<sub>30</sub>) του *carlina oxide* στην συμπεριφορά της ερωτοτροπίας και της σύζευξης των *S. zeamais* και *T. molitor*. Για το σκοπό αυτό, υπολογίστηκαν οι τιμές LC<sub>10</sub> και LC<sub>30</sub> του *carlina oxide* ξεχωριστά για το κάθε είδος. Πριν από την έναρξη των παρατηρήσεων, παρθένα άρρενα και θήλεα άτομα κάθε είδους εκτέθηκαν ξεχωριστά στις υποθανάτιες συγκεντρώσεις του *carlina oxide* επί 24 ώρες. Ακολούθως, μεταφέρθηκαν σε καθαρά τρυβλία Petri και αφέθηκαν επί 3 ώρες στο φυσικό φως ώστε να προσαρμοστούν στο πειραματικό περιβάλλον. Κατόπιν, καταγράφηκε ποιο μέρος του σώματος των θηλέων ατόμων προτίμησαν τα άρρενα άτομα κατά την προσέγγισή τους και την απόπειρα της σύζευξης (πλευρίωση) και η διάρκεια της κάθε φάσης της σύζευξης. Το *S. zeamais* επέδειξε υψηλότερη ευαισθησία στο *carlina oxide* εν συγκρίσει με το *T. molitor*, καθώς οι τιμές LC<sub>10</sub> και LC<sub>30</sub> επιτεύχθηκαν με χαμηλότερες συγκεντρώσεις. Η έκθεσή τους στις LC<sub>10</sub> και LC<sub>30</sub> του *carlina oxide* επηρέασε αρνητικά το ποσοστό των επιτυχημένων συζεύξεων εν συγκρίσει με τον μάρτυρα. Επιπροσθέτως, επηρεάστηκε σημαντικά η μέση διάρκεια της κάθε φάσης της σύζευξης για τα δύο είδη εντόμων εν συγκρίσει με τον μάρτυρα. Όσον αφορά την πλευρίωση, τα άρρενα άτομα των δύο ειδών έδειξαν αριστερή προδιάθεση, η οποία οδήγησε σε υψηλότερα ποσοστά επιτυχών συζεύξεων σε σχέση με τα άρρενα άτομα τα οποία παρουσίασαν δεξιά προδιάθεση. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης καταδεικνύουν ότι οι υποθανάτιες συγκεντρώσεις του *carlina oxide* επηρεάζουν αρνητικά την συμπεριφορά της σύζευξης των *S. zeamais* και *T. molitor*. Επομένως, χρήζει περαιτέρω έρευνας η χρήση του *carlina oxide* στην προστασία των αποθηκευμένων γεωργικών προϊόντων.

Η παρούσα μελέτη υποστηρίχθηκε από τη Δράση COST Action 21134 - Towards zero Pesticide AGRiculture: European network for sustainability, μέσω του Short-Term Scientific Mission της Μαρίας Κ. Μπουκουβάλα.

**Εντομολογική επιτήρηση του ιού του Δυτικού Νείλου σε περιοχές υψηλού κινδύνου της Περιφερειακής Ενότητας Ημαθίας, Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, Βόρεια Ελλάδα.**

**N. ΜΑΝΕΚΑΣ<sup>1</sup>, Γ. ΜΠΑΛΑΤΣΟΣ<sup>2</sup>, Σ. ΜΠΕΛΕΡΗ<sup>3</sup>, Μ. ΣΟΦΙΑΝΟΥ<sup>2</sup>, Β. ΚΑΡΡΑΣ<sup>2</sup>, Μ. ΚΟΥΡΕΑΣ<sup>1</sup>, Α. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ<sup>3</sup>, Ε. ΠΑΤΣΟΥΛΑ<sup>3</sup>, Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ<sup>2</sup>, Χ. ΧΑΤΖΗΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ<sup>1</sup> ΚΑΙ Β. ΜΟΥΧΤΟΥΡΗ<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παπακυριαζή 22, Λάρισα  
<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντόμων & Παρασίτων Υγειονομικής Σημασίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στ. Δέλτα 8, Κηφισιά, Αθήνα

<sup>3</sup>Μονάδα Ιατρικής Εντομολογίας, Εργαστήριο Επιτήρησης Λοιμωδών Νοσημάτων, Τμήμα Πολιτικής Δημόσιας Υγείας, Σχολή Δημόσιας Υγείας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Λεωφ. Αλεξάνδρας 196, Αθήνα

\*Email επικοινωνίας: [mouchtourib@uth.gr](mailto:mouchtourib@uth.gr)

**Λέξεις-κλειδιά: ιός του Δυτικού Νείλου, νοσήματα μέσω διαβιβαστών, επιτήρηση, real time PCR, Ελλάδα**

Ο ιός του Δυτικού Νείλου (WNV) αποτελεί φλαβοϊό που μεταδίδεται μέσω κουνουπιών και θεωρείται ενδημικός σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας από το 2010. Η Περιφερειακή Ενότητα (ΠΕ) Ημαθίας, Περιφέρεια Κ. Μακεδονίας στη Βόρεια Ελλάδα αποτελεί μία από τις πλέον επιβαρυνμένες περιοχές, με ανθρώπινα κρούσματα να καταγράφονται σχεδόν κάθε χρόνο. Το 2024 υλοποιήθηκε πρόγραμμα εντομολογικής παρακολούθησης και επιτήρησης με στόχο τη χαρτογράφηση των πληθυσμών κουνουπιών και την εκτίμηση της κυκλοφορίας του WNV σε περιοχές υψηλού κινδύνου. Εγκαταστάθηκαν επτά παγίδες BG-Sentinel 2, εφοδιασμένες με προσελκυστικό Lure®, σε επιλεγμένες περιοχές της Ημαθίας βάσει ιστορικών δεδομένων που υποδεικνύουν επίμονη ή αυξημένη δραστηριότητα WNV. Οι παγίδες τοποθετούνταν σε εβδομαδιαία βάση καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Τα συλλεχθέντα δείγματα ταυτοποιήθηκαν μορφολογικά σε επίπεδο είδους και τα θηλυκά *Culex ripiens*, κύριοι διαβιβαστές του ιού, ομαδοποιήθηκαν (pools) για μοριακό έλεγχο με RT-qPCR για την ανίχνευση του RNA του WNV. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν την σταθερή παρουσία πληθυσμών *Culex ripiens* σε όλες τις τοποθεσίες που ήταν υπό παρακολούθηση και επιβεβαίωσαν την ύπαρξη WNV-θετικών δειγμάτων στα pools, επιβεβαιώνοντας την ενδημική φύση του ιού στην ΠΕ Ημαθίας. Τα ευρήματα υπογραμμίζουν την κρίσιμη σημασία της ολοκληρωμένης εντομολογικής επιτήρησης για την έγκαιρη ανίχνευση του ιού και τις στοχευμένες παρεμβάσεις ελέγχου από τους φορείς. Τα δεδομένα παρέχουν επίσης πολύτιμες πληροφορίες για τη χωρική και χρονική δυναμική της μετάδοσης του WNV, υποστηρίζοντας τη λήψη αποφάσεων για τη δημόσια υγεία και την αξιολόγηση κινδύνου για μελλοντική πρόληψη επιδημιών. Η συνεχής παρακολούθηση είναι απαραίτητη για την αξιολόγηση του αντίκτυπου του WNV στην υγεία τόσο των ανθρώπων όσο και των ζώων σε ενδημικές περιοχές όπως η ΠΕ Ημαθίας, στο πλαίσιο κλιματικών και οικολογικών αλλαγών που επηρεάζουν την κατανομή των διαβιβαστών και την κυκλοφορία του ιού.

## Εντομολογική επιτήρηση των ειδών κουνουπιών υγειονομικού ενδιαφέροντος σε τρεις Δήμους της Περιφέρειας Αττικής, 2017-2019

**Σ. ΜΠΕΛΕΡΗ<sup>1\*</sup>, Γ. ΜΠΑΛΑΤΣΟΣ<sup>2</sup>, Ν. ΤΕΓΟΣ<sup>1</sup>, Γ. ΡΑΧΙΩΤΗΣ<sup>3</sup>, Χ. ΧΑΤΖΗΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ<sup>3</sup>, Α. ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ<sup>2</sup>, Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ<sup>4</sup> ΚΑΙ Ε. ΠΑΤΣΟΥΛΑ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Πολιτικών Δημόσιας Υγείας, Σχολή Δημόσιας Υγείας, Π. Δυτικής Αττικής, 11521 Αθήνα, Ελλάδα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εντόμων και Παρασίτων Υγειονομικής Σημασίας, Επιστημονική Διεύθυνση Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Δέλτα 8, 14561, Κηφισιά, Αττική, Ελλάδα

<sup>3</sup>Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας, Σχολή Επιστημών Υγείας, Π. Θεσσαλίας, Βιόπολις 415 00 Λάρισα, Ελλάδα

<sup>4</sup>Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος, Π. Θεσσαλίας, Φυτόκου, Ν. Ιωνία 384 46 Μαγνησία, Ελλάδα

\*Email επικοινωνίας: [smpeleri@uniwa.gr](mailto:smpeleri@uniwa.gr)

### Λέξεις-Κλειδιά: Αττική, Κουνούπια, Επιτήρηση, Διαχείριση, Ξενιστής, Παθογόνα.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εντομολογικής επιτήρησης πληθυσμών κουνουπιών, η οποία διεξήχθη σε δύο Περιφερειακές Ενότητες (Π.Ε.) της Περιφέρειας Αττικής. Η πανίδα των κουνουπιών μελετήθηκε στο Δήμο Μαραθώνα, στην αγροτική, ημιαστική περιοχή Μαραθώνα-Σχοινιά (ΜΣ) (2017-2018), Π.Ε. Ανατολικής Αττικής και στο αστικό περιβάλλον των Δήμων Παλαιού Φαλήρου, (ΠΦ) (2017-2018), και Μοσχάτου-Ταύρου (ΜΤ) (2018-2019), Π.Ε. Νοτίου Τομέα Αθηνών. Συλλέχθηκαν 56.666 ακμαία κουνούπια με μεγαλύτερη ποικιλία και αριθμό ειδών στην περιοχή ΜΣ (n=37.810), ακολουθούμενη από τους Δήμους ΜΤ (n=9940) και ΠΦ (n=8916) αντίστοιχα. Τρία είδη υγειονομικής σημασίας καταγράφηκαν από τα οποία τα *Culex pipiens* Linnaeus (Diptera:Culicidae) και *Aedes albopictus* Skuse (Diptera:Culicidae) συλλέχθηκαν και στους τρεις επιτηρούμενους Δήμους, ενώ τα *Anopheles* spp, συλλέχθηκαν στο ΜΣ. Η μελέτη της διασποράς και της εποχικής διακύμανσης των πληθυσμών του *Ae. albopictus* με παγίδες ωοθεσίας, έδειξε ότι το εν λόγω είδος ήταν συνεχώς ενεργό για περισσότερους από οκτώ μήνες το χρόνο. Η πιθανότητα διαχείμασης των ενηλίκων *Ae. albopictus* μελετήθηκε με συγκεκριμένο πειραματικό πρωτόκολλο (2018-2019), με μάρτυρες δύο άγριους πληθυσμούς, από την Αθήνα και την Κρήτη. Τα ευρήματα έδειξαν στοιχεία χειμερινής επιβίωσης των θηλυκών κουνουπιών και των δύο πληθυσμών. Τα συλλεχθέντα θηλυκά *Cx. pipiens* (n=41.050) από το ΜΣ (n=35.358) και το ΠΦ (n=6692), διερευνήθηκαν για δύο αρμπαριούς, με μοριακή μεθοδολογία. Αναλύθηκαν 366 rools για τον ιό του Δυτικού Νείλου (ΙΔΝ) και του ιού Usutu (USUV). Καταγράφηκαν 38 θετικά rools (10,4%) για ΙΔΝ, η πλειοψηφία των οποίων προέρχονταν από το ΜΣ (n=30, 79%), ακολουθούμενη από ΠΦ (n=8, 21%). Όλα τα δείγματα ήταν αρνητικά για τον USUV. Η μελέτη συνεχίστηκε με την ανάλυση των 251 δειγμάτων *Cx. pipiens* με γεύμα αίματος που συλλέχθηκαν στην περιοχή ΜΣ, με σκοπό την αναζήτηση της προέλευσης του ξενιστή και την ταυτοποίηση των βιοτύπων, με μοριακή μεθοδολογία. Το *Cx. pipiens* βρέθηκε να τρέφεται με έντεκα σπονδυλωτούς ξενιστές, επτά θηλαστικά και τέσσερα πτηνά. Μοριακή μεθοδολογία εφαρμόστηκε για τα συλλεχθέντα ανωφελή καθώς η ταυτοποίηση δεν ήταν εφικτή βάση αποκλειστικά μορφολογικών χαρακτηριστικών. Η παρούσα εργασία χρηματοδοτήθηκε από την Περιφέρεια Αττικής και το Ευρωπαϊκό Έργο LIFECONOPS. Το έργο LIFECONOPS (LIFE12 ENV/GR/000466, [www.conops.gr](http://www.conops.gr)) συγχρηματοδοτείται κατά 50% από το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα LIFE+Environment Policy and Governance.

## Σύνθεση ειδών και πληθυσμιακή διακύμανση: τέσσερα χρόνια εντομολογικής παρακολούθησης κουνουπιών στην Περιφέρεια Αττικής

**Μ. ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΟΥ ΣΟΦΙΑΝΟΥ<sup>1</sup>, Μ. ΜΠΙΣΙΑ<sup>1,2</sup>, Γ. ΜΠΑΛΑΤΣΟΣ<sup>1,2</sup>, Σ. ΜΠΕΛΕΡΗ<sup>2</sup>,  
Ν. ΤΕΓΟΣ<sup>2</sup>, Β. ΚΑΡΡΑΣ<sup>1</sup>, Ι. ΜΟΥΡΑΤΙΔΗΣ<sup>1</sup>, Α. ΨΑΡΡΗΣ<sup>1</sup>, Ε. ΠΑΤΣΟΥΛΑ<sup>2</sup> ΚΑΙ Α.  
ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> Εργαστήριο Εντόμων και Παρασίτων Υγειονομικής Σημασίας, Επιστημονική Διεύθυνση Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, 14561 Κηφισιά, Ελλάδα

<sup>2</sup> Τομέας Ιατρικής Εντομολογίας, Εργαστήριο Επιτήρησης Λοιμωδών Νοσημάτων, Τμήμα Πολιτικών Δημόσιας Υγείας, Σχολή Δημόσιας Υγείας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, 11521 Αθήνα, Ελλάδα

\*Email επικοινωνίας: [a.michaelakis@bpi.gr](mailto:a.michaelakis@bpi.gr)

**Λέξεις-κλειδιά: διαβιβαστές, εντομολογική επιτήρηση, παγίδες ακμαίων, δημόσια υγεία, *Culex*, *Aedes***

Τα κουνούπια (Culicidae) αποτελούν απειλή για τη δημόσια υγεία, δεδομένου ότι ορισμένα απ' αυτά είναι και διαβιβαστές παθογόνων σε άνθρωπο και ζώα. Μέσω της παρούσας μελέτης πραγματοποιείται ενημέρωση των ήδη υπάρχοντων δεδομένων σύνθεσης ειδών κουνουπιών στην περιοχή της Αττικής, στα πλαίσια του προγράμματος «Καταγραφή της παρουσίας και της εποχιακής διακύμανσης των κουνουπιών (Culicidae) στη Περιφέρεια Αττικής», για την περίοδο Μάρτιος 2021 - Δεκέμβριος 2024.

Για τη συλλογή ενηλίκων ατόμων (ακμαίων), εγκαταστάθηκε δίκτυο 57 παγίδων BG-Sentinel οι οποίες ήταν εξοπλισμένες με προσελκυστικό BG-lure και CO<sub>2</sub> και η συλλογή των δειγμάτων ήταν εβδομαδιαία. Ειδικότερα για τα νησιά του Αργοσαρωνικού και τα Κύθηρα, τοποθετήθηκαν 8 παγίδες BG-Sentinel μόνο με προσελκυστικό BG-lure, οι οποίες συλλέγονταν κάθε 15 μέρες. Έπειτα από την μορφολογική αναγνώριση των δειγμάτων καταγράφηκαν 23 είδη κουνουπιών, εκ των οποίων τα επικρατέστερα είναι τα *Culex pipiens* s.l., *Aedes albopictus* και *Culiseta longiareolata*.

Ο μεγαλύτερος μέσος όρος ατόμων για το *Cx. pipiens* παρατηρήθηκε Ιούνιο-Αύγουστο 2021, ενώ για το *Ae. albopictus* παρατηρήθηκε Σεπτέμβριο- Νοέμβριο 2023. Η περίοδος συνεχόμενης παρουσίας του *Ae. albopictus* κατά τους χειμερινούς μήνες φαίνεται να αυξάνεται με την πάροδο των ετών. Επιβεβαιώνεται η ανάγκη για συνεχή εντομολογική παρακολούθηση καθ' όλη τη διάρκεια του έτους για τον έλεγχο της παρουσίας διαβιβαστών και την υπόδειξη στοχευμένων εφαρμογών ολοκληρωμένης αντιμετώπισης σε περιοχές όπου κρίνεται απαραίτητο, με σκοπό την προστασία της δημόσιας υγείας.



## 21<sup>η</sup> Συνεδρία: Βιολογική και άλλες Μέθοδοι Αντιμετώπισης (Μέρος VI)

**Χρήση εντομοπαθογόνων νηματωδών για βιώσιμη διαχείριση προσβολών από θρίπες σε καλλιέργεια νεκταρινιού: αποτελεσματικότητα, ασφάλεια επικονιαστών και στρατηγικές ολοκληρωμένης αντιμετώπισης ζωικών εχθρών**

**Ε. ΜΟΥΤΣΑΡΑΣ, Α. ΓΕΡΑΣΙΜΑΤΟΥ, Α. ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ, Χ. ΠΑΝΟΠΟΥΛΟΥ, Δ. ΛΑΖΑΡΑΚΗΣ ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ\***

Εργαστήριο Σηροτροφίας κα Μελισσοκομίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

\*Email επικοινωνίας: [atsagkarakis@aua.gr](mailto:atsagkarakis@aua.gr)

**Λέξεις-κλειδιά: εντομοπαθογόνοι νηματώδεις, θρίπες, ολοκληρωμένη αντιμετώπιση ζωικών εχθρών, νεκταρίνια, βιολογική αντιμετώπιση, ασφάλεια επικονιαστών, βιώσιμη γεωργία**

Ο θρίπας της Καλιφόρνια, *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) (Thysanoptera: Thripidae), ως σημαντικός εχθρός των πυρηνοκάρπων, προκαλεί άμεσες ζημιές σε φύλλα, άνθη και καρπούς, υποβαθμίζοντας την ποιότητα και εμπορευσιμότητα του τελικού προϊόντος, επιβαρύνοντας την οικονομικότητα της καλλιέργειας. Το υψηλό αναπαραγωγικό τους δυναμικό και η ανθεκτικότητα σε ποικιλία δραστικών ουσιών δυσχεραίνουν την διαχείριση τους με συμβατικές μεθόδους, οξύνοντας την ανάγκη για εναλλακτικές μεθόδους καταπολέμησης. Υπό το πλαίσιο της ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας, προωθείται η βιολογική καταπολέμηση προς ελαχιστοποίηση της χρήσης συνθετικών χημικών σκευασμάτων και της αρνητικής περιβαλλοντικής τους επίδρασης.

Η παρούσα μελέτη εξετάζει την αποτελεσματικότητα των εντομοπαθογόνων νηματωδών *Steinernema feltiae* (Rhabditida: Steinernematidae) και *Heterorhabditis bacteriophora* (Rhabditida: Heterorhabditidae) για την καταπολέμηση του *F. occidentalis* σε εμπορικό οπωρώνα νεκταρινιάς, καθώς και την ενδεχόμενη επίδρασή τους στο *Apis mellifera* (Linnaeus, 1785). Hymenoptera: Apidae). Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν το *S. feltiae* ως αποδοτικότερο παράγοντα στην μείωση πληθυσμού των θριπών στην καλλιέργεια και στα επίπεδα ζημιάς στο τελικό προϊόν, με μειωμένο αριθμό και μήκος εσχάρωσεων στα νεκταρίνια συγκριτικά με τον μάρτυρα και την μεταχείριση με το *H. bacteriophora*.

Παράλληλα, διεξήχθησαν βιοδοκιμές προς έλεγχο πρόκλησης θνησιμότητας στις μέλισσες από τους βιολογικούς παράγοντες *S. feltiae*, *H. bacteriophora* και *Steinernema carpcapsae* (Rhabditida: Steinernematidae). Διαπιστώθηκε πως το *S. carpcapsae*, ακολουθούμενο από το *S. feltiae*, προκαλούν αργοπορημένη θνησιμότητα στις μέλισσες υπό συνθήκες υψηλής έκθεσης.

Τα ευρήματα αυτά συνάδουν με την διεθνή βιβλιογραφία, επιβεβαιώνοντας τόσο την αποτελεσματικότητα όσο και τις δυνητικές επιπτώσεις των εντομοπαθογόνων νηματωδών σε οργανισμούς μη-στόχους. Συνεπώς, η έρευνα προσανατολίζεται στην βελτιστοποίηση της εφαρμογής των βιολογικών παραγόντων, στοχεύοντας στην αποτελεσματική αντιμετώπιση και τον ταυτόχρονο περιορισμό τοξικότητας στους οργανισμούς μη-στόχους.

**Χρήση πολυφασματικού αισθητήρα επί ΣμηΕΑ και μοντέλων μηχανικής μάθησης για την ανίχνευση προσβολών από το έντομο *Xylotrechus chinensis* (Chevrolat) (Coleoptera: Cerambycidae) σε μουριές.**

**Χ. ΠΑΝΟΠΟΥΛΟΥ<sup>1\*</sup>, Α. ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>, Μ. ΣΤΑΜΟΥΛΗ<sup>1</sup>, Ε. ΑΡΑΠΟΣΤΑΘΗ<sup>1</sup>, Α. ΚΑΤΣΙΛΕΡΟΣ<sup>2</sup> ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Σηροτροφίας και Μελισσοκομίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, Αθήνα 118 55,

<sup>2</sup>Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών & Γεωργικού Πειραματισμού, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, Αθήνα 118 55

\*Email επικοινωνίας: [chrpanopoulou00@gmail.com](mailto:chrpanopoulou00@gmail.com)

**Λέξεις-κλειδιά: *Xylotrechus chinensis*, ξυλοφάγα έντομα, μουριά, τηλεπισκόπηση, μηχανική μάθηση, πολυφασματική απεικόνιση, ΣμηΕΑ**

Το ασιατικό ξυλοφάγο έντομο *Xylotrechus chinensis* (Chevrolat) (Coleoptera: Cerambycidae) εισήχθη στην Ελλάδα το 2017 ως ξενικό είδος και πλέον αποτελεί τον σημαντικότερο οικονομικά εχθρό της μουριάς, που αποτελεί πυλώνα της σηροτροφίας, και δημοφιλές καλλωπιστικό είδος στον αστικό ιστό. Η έγκαιρη ανίχνευση της προσβολής με συμβατικές πρακτικές καθίσταται περίπλοκη εξαιτίας του βιολογικού του κύκλου και κατ' επέκταση λόγω της αργοπορημένης εκδήλωσης των συμπτωμάτων, η οποία συχνά ταυτίζεται με την ταχεία νέκρωση των μουριών. Συνδυαστικά με την έλλειψη εγκεκριμένων φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων, εντείνεται η ανάγκη για ανάπτυξη εναλλακτικών στρατηγικών πρόληψης, εστιάζοντας στην πρώιμη ανίχνευση του εχθρού.

Η παρούσα μελέτη διερευνά την δυνατότητα πρώιμης ανίχνευσης των προσβολών από το *X. chinensis* σε μουριές με τη χρήση πολυφασματικού αισθητήρα επί ΣμηΕΑ και μοντέλων μηχανικής μάθησης. Συγκεκριμένα, συλλέχθηκαν πολυφασματικά δεδομένα βλάστησης, τα οποία αξιοποιήθηκαν για τον υπολογισμό των τριών δεικτών βλάστησης NDVI, NDRE και EVI, ενώ συνδυαστικά με το εμβαδόν της κόμης των μουριών, τη μέση θερμοκρασία ημέρας και τον αριθμό σπών εξόδου των ενήλικων ατόμων συναποτέλεσαν τις μεταβλητές για την κατασκευή των έξι αλγορίθμων πρόβλεψης προσβολών. Παράλληλα με τις πτήσεις στον μορεώνα πραγματοποιήθηκαν επιτόπιες παρατηρήσεις στον αγρό, κατά τις οποίες οι μουριές ταξινομήθηκαν σε υγιείς και καταπονημένες. Τα έξι μοντέλα εκπαιδεύτηκαν για την πρόβλεψη και ταξινόμηση των μουριών στις δύο προαναφερθείσες κλάσεις, με απώτερο σκοπό την ανίχνευση και παρακολούθηση της προσβολής. Η απόδοση των μοντέλων Random Forest και Gradient Boosting Model ήταν η υψηλότερη εκ των έξι, με συνολική απόδοση ταξινόμησης ίση με 93% το καθένα.

Τα αποτελέσματα αυτά ευθυγραμμίζονται με την διεθνή τάση αξιοποίησης της έξυπνης γεωργίας για πρόβλεψη εντομολογικών προσβολών, αναδεικνύοντας την δυνατότητα ενσωμάτωσης της τηλεπισκόπησης και της μηχανικής μάθησης σε προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης ζωικών εχθρών. Τα εργαλεία αυτά προσφέρουν καινοτόμες, μη επεμβατικές προσεγγίσεις για την έγκαιρη ανίχνευση ξυλοφάγων εντόμων, ενισχύοντας την ακρίβεια και την βιωσιμότητα στην διαδικασία λήψης αποφάσεων.

## Αξιολόγηση της δράσης υδροαποσταγμάτων αιθέριων ελαίων νεραντζιάς (*Citrus aurantium* L.) εναντίον του νηματώδη *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood

Δ. ΝΤΕΝΤΟΠΟΥΛΟΥ<sup>1</sup>, Ε. Κ. ΚΑΤΣΟΥ<sup>1</sup>, Τ. ΚΟΤΣΙΛΛΑΡΙ<sup>1</sup>, Ε. ΣΑΝΤΗ<sup>2</sup>, Μ. ΦΕΧΡΑΤΑΙ<sup>2</sup>, Ε. ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗ<sup>1</sup> ΚΑΙ Ε. ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ<sup>2</sup>

Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Πατρών, <sup>1</sup>Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, <sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Φυσικοχημείας

**Λέξεις κλειδιά: φυτοπαρασιτικοί νηματώδεις, κομβονηματώδεις, νηματοκτόνος δράση, αιθέρια έλαια, υδροατμοαπόσταξη**

Οι νηματώδεις του γένους *Meloidogyne* είναι ευρέως διαδεδομένοι εχθροί των οπωροκηπευτικών, λόγω των σοβαρών επιπτώσεων στην ποιοτική και ποσοτική απόδοση των καλλιεργειών. Η ζημιά που προκαλούν μπορεί να περιοριστεί σε μικρό τμήμα μιας καλλιέργειας, ωστόσο εάν οι νηματώδεις δράσουν σε συνδυασμό με άλλους φυτοπαθογόνους οργανισμούς όπως μύκητες και βακτήρια, είναι πιθανόν να προκληθεί ολοκληρωτική καταστροφή της καλλιέργειας. Κύρια τακτική αντιμετώπισής τους αποτελούν τα χημικά νηματοκτόνα, τα οποία ωστόσο σταδιακά αποσύρονται, λόγω των αρνητικών επιπτώσεών τους στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία. Έτσι, τα τελευταία χρόνια έχουν εντατικοποιηθεί οι προσπάθειες ανάπτυξης εναλλακτικών μεθόδων αντιμετώπισης, συμπεριλαμβανομένων διάφορων προϊόντων φυτικής προέλευσης και των αιθερίων ελαίων. Στην παρούσα εργασία διερευνάται η δράση εκχυλισμάτων υδροατμοαπόσταξης αιθέριων ελαίων, από φύλλα και φλούδες νεραντζιάς (*Citrus aurantium* L., οικ. Rutaceae), εναντίον του νηματώδη *M. javanica*.

Υδροατμοαποστάγματα όγκου 50ml από φυτικό υλικό 80g από φλούδες και 26g από φύλλα αντίστοιχα, απομονώθηκαν μέσω συσκευής υδροατμοαπόσταξης στους 105°C και αφού αξιολογήθηκαν φυσικοχημικά & φασματοφωτομετρικά, εφαρμόστηκαν *in vitro*, σε ποσοστό αραίωσης 50, 40, 30, 20, 10 %, σε πληθυσμούς του νηματώδη *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood.

Οι *in vitro* δοκιμές έδειξαν ότι και τα δύο είδη υδροαποσταγμάτων αιθέριων ελαίων νεραντζιάς (*Citrus aurantium* L.), τόσο από τα φύλλα όσο και από τις φλούδες του φυτού παρουσίασαν μια βαθμιαία αυξανόμενη νηματοκτόνο δράση, σε σχέση με το διαλύματος εφαρμογής. Πιλοτικές *in vivo* εφαρμογές των υδροαποσταγμάτων σε φυτά τομάτας, τεχνητά μολυσμένων με νηματώδεις, με τα ανωτέρω ποσοστά αραίωσης έδειξαν δράση εναντίον των νηματωδών χωρίς ωστόσο να δημιουργείται σαφής εικόνα για το ποιο είναι το βέλτιστο ποσοστό αραίωσης (συγκέντρωση) και, προς την κατεύθυνση αυτή, η έρευνα συνεχίζεται.

## Επιδράσεις διαφορετικών γενοτύπων πεπονιού έναντι των φυτοφάγων εχθρών *Bemisia tabaci* και *Aphis gossypii*

Μ.Λ. ΠΑΠΠΑ<sup>1\*</sup>, Δ. ΟΥΖΟΥΝΗ<sup>1</sup>, Ι.Μ. ΚΑΤΣΙΜΙΓΑ<sup>1</sup>, Ε. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑ<sup>1,2</sup>, Π. ΡΑΛΛΗ<sup>3</sup>, Π.  
ΠΑΠΑΠΕΤΡΟΥ<sup>4</sup>, Ι. ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΠΟΥΛΟΣ<sup>4</sup>, Γ.Δ ΜΠΡΟΥΦΑΣ<sup>1</sup> ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΥ<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, Ηράκλειο

<sup>3</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων,  
Θέρμη, Θεσσαλονίκη

<sup>4</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, Βόλος

\*Email επικοινωνίας: [mpappa@agro.duth.gr](mailto:mpappa@agro.duth.gr)

### Λέξεις-κλειδιά: ανθεκτικότητα, πεπόνι, γενότυποι, *B. tabaci*, *A. gossypii*

Τα φυτά εκτίθενται σε πλήθος φυτοφάγων εχθρών. Ως απόκριση, έχουν αναπτύξει ποικίλους μηχανισμούς άμυνας που επηρεάζουν την προσέλκυση, την τροφική δραστηριότητα και την ανάπτυξη των φυτοφάγων αρθροπόδων. Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκαν διαφορετικοί γενότυποι πεπονιού ως προς την επίδρασή τους σε χαρακτηριστικά της βιολογίας και συμπεριφοράς των *Bemisia tabaci* (Gennadius) και *Aphis gossypii* (Glover). Πραγματοποιήθηκαν στο εργαστήριο πειράματα μικρής και μεγάλης διάρκειας με τις εμπορικές ποικιλίες Anana και Rugoso και τους γενότυπους F152-06, M75-06 και M83-06, παραδοσιακών ποικιλιών από τη συλλογή της της Τράπεζας Διατήρησης Γενετικού Υλικού του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ. Στα πειράματα μικρής διάρκειας, κάθε φυτό πεπονιού εκτέθηκε σε δέκα ενήλικα θηλυκά *B. tabaci*, τοποθετημένα σε clip-cages σε φύλλα. Μετά από 5 ημέρες έγινε καταγραφή της επιβίωσης και της ωτοκίας. Παρατηρήθηκαν διαφορές στην ωτοκία που ήταν σημαντικά μικρότερη στον γενότυπο M83-06 συγκριτικά με τις υπόλοιπες ποικιλίες/γενοτύπους. Στα πειράματα μεγάλης διάρκειας, εξαπολύθηκαν δέκα ενήλικα θηλυκά ανά φυτό πεπονιού εντός εντομολογικών κλωβών. Το μέγεθος του πληθυσμού καταγράφηκε 1 μήνα μετά την προσβολή. Βρέθηκαν διαφορές μεταξύ των εμπορικών ποικιλιών και των γενοτύπων παραδοσιακών ποικιλιών υποδεικνύοντας σημαντική επίδραση της ποικιλίας στον πληθυσμό του εντόμου. Επιπλέον, σε πειράματα διπλής επιλογής εντός εντομολογικών κλωβών, καταγράφηκε η προτίμηση του *B. tabaci* στην ποικιλία που είχε καταγραφεί ως πιο ευαίσθητη και στα προηγούμενα πειράματα. Όσον αφορά στο *A. gossypii*, πραγματοποιήθηκαν πειράματα επιλογής με 240 άπτερα ενήλικα θηλυκά και 4 εμπορικές ποικιλίες πεπονιού σε συνθήκες εργαστηρίου και βρέθηκαν διαφορές στην προτίμηση των αφίδων μεταξύ των ποικιλιών (ποσοστά επιλογής 18-32%). Τέλος, έγινε καταγραφή μορφολογικών χαρακτηριστικών (πάχος φύλλου και βλαστού, αριθμός τριχών). Τα αποτελέσματα ανέδειξαν διαφορές στο πάχος του φύλλου και στην παρουσία αδενωδών τριχών μεταξύ των υπό μελέτη ποικιλιών/γενοτύπων. Τα παραπάνω ευρήματα συμβάλλουν στην κατανόηση των εμπλεκόμενων μηχανισμών και αποτελούν τη βάση αξιοποίησής ανθεκτικών γενοτύπων πεπονιού σε προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης εχθρών.

Η παρούσα εργασία χρηματοδοτήθηκε από το Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας Ελλάδα 2.0 με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης – InnoPP-TAEDR-0535675.

**Αξιοποίηση της φερομόνης φύλου του *Planococcus ficus* ως καϊρομόνη για την ενίσχυση της δράσης παρασιτοειδών *Anagyrus vladimiri* (Hymenoptera: Encyrtidae) σε εσπεριδοειδή για την αντιμετώπιση του ψευδόκοκκου των εσπεριδοειδών (*Planococcus citri*)**

**Γ. ΠΑΡΤΣΙΝΕΒΕΛΟΣ, Ο. ΑΝΕΣΤΙΔΟΥ, Ε. ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗ, Α. ΨΩΜΑ, Σ. ΤΟΥΦΕΞΗ ΚΑΙ Π. ΜΥΛΩΝΑΣ\***

Εργαστήριο Βιολογικής Καταπολέμησης, Επιστημονική Διεύθυνση Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας,  
Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στεφάνου Δέλτα 8, Κηφισιά  
\*Email επικοινωνίας: p.milonas@bpi.gr

**Λέξεις-κλειδιά: Φερομόνη, Καϊρομόνη, Ψευδόκοκκοι, Παρασιτοειδή, Βιολογική Καταπολέμηση**

Το είδος *Planococcus citri* και το είδος *Pl. ficus* (Hemiptera: Pseudococcidae) συγκαταλέγονται στα πλέον οικονομικά σημαντικά είδη του γένους *Planococcus* παγκοσμίως, ενώ η διαχείρισή τους εξακολουθεί να παρουσιάζει προκλήσεις. Οι φερομόνες φύλου των θηλυκών των *Pl. citri* και *Pl. ficus* έχουν ταυτοποιηθεί και χρησιμοποιούνται κυρίως για σκοπούς παρακολούθησης, ενώ πιο πρόσφατα έχουν εφαρμοστεί και για την παρεμπόδιση σύζευξης, ειδικά για τον ψευδόκοκκο της αμπέλου.

Η φερομόνη φύλου του *Pl. ficus*, το lavandulyl senecioate, έχει αποδειχθεί ότι λειτουργεί ως καϊρομόνη για το παρασιτοειδές είδος *Anagyrus vladimiri* (Hymenoptera: Encyrtidae). Έχει επίσης διαπιστωθεί ότι η παρουσία της φερομόνης φύλου του κοκκοειδούς της αμπέλου αυξάνει τα ποσοστά παρασιτισμού του *A. vladimiri* σε πληθυσμούς του *Pl. citri* των εσπεριδοειδών. Στην παρούσα μελέτη παρουσιάζεται μια εναλλακτική προσέγγιση για την αξιοποίηση της φερομόνης του *Pl. ficus* στη διαχείριση του *P. citri*.

Σε μια σειρά πειραμάτων πεδίου, διερευνήσαμε την καϊρομονική δυναμική της φερομόνης φύλου του *Pl. ficus* με στόχο την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας του *A. vladimiri* στο περιβάλλον του οπωρώνα. Σε οπωρώνες εσπεριδοειδών, τοποθετήθηκαν κάψουλες εμποτισμένες με lavandulyl senecioate και ακολούθησε απελευθέρωση ενηλίκων του παρασιτοειδούς *A. vladimiri*. Χρησιμοποιώντας φύτρα πατάτας προσβεβλημένα από *Pl. citri* ως δείκτες, καταγράφηκε η διασπορά των παρασιτοειδών στον οπωρώνα και τα ποσοστά παρασιτισμού σε σχέση με τη θέση των καψουλών φερομόνης. Η χωρική τοποθέτηση των καψουλών φερομόνης επηρέασε σημαντικά τα ποσοστά παρασιτισμού. Συζητείται η πιθανή εφαρμογή της εν λόγω προσέγγισης στη διαχείριση του *Planococcus citri* υπό συνθήκες αγρού.

Η μελέτη αυτή πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος : «Καινοτόμες λύσεις για τη βιώσιμη και περιβαλλοντικά φιλική φυτοπροστασία των οπωροκηπευτικών της Ελλάδας, στην Ευρώπη του μέλλοντος» , InnoPP, TAEDR-0535675 με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης – NextGenerationEU.



## 22<sup>η</sup> Συνεδρία: Εκτροφή Εντόμων

## Ολοκληρωμένη διαχείριση κουνουπιών: έρευνα και νεότερα δεδομένα

**Γ.ΜΠΑΛΑΤΣΟΣ, Β.ΚΑΡΡΑΣ, Μ. ΜΠΙΣΙΑ, Μ. ΣΟΦΙΑΝΟΥ, Α. ΨΑΡΡΗΣ ΚΑΙ Α.  
ΜΙΧΑΗΛΑΚΗΣ\***

Εργαστήριο Εντόμων & Παρασίτων Υγειονομικής Σημασίας, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στ. Δέλτα  
8, Κηφισιά, Αθήνα

\*Email επικοινωνίας: a.michaelakis@bpi.gr

### Λέξεις κλειδιά: Επιτήρηση κουνουπιών, Περιφέρεια Αττικής, Ολοκληρωμένη διαχείριση κουνουπιών

Με βάση την εγκύκλιο που εκδίδει κάθε χρόνο το Υπ. Υγείας της Ελλάδος αλλά και τα διεθνή πρότυπα η εντομολογική επιτήρηση αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα συστατικά για την ορθή διαχείριση των κουνουπιών. Μέσω της εντομολογικής επιτήρησης επιτυγχάνεται η συγκέντρωση των απαραίτητων επιστημονικών δεδομένων για την παρουσία και δραστηριότητα των κουνουπιών (πχ χαρτογράφηση εστιών αναπαραγωγής, καταγραφή ειδών και πληθυσμών τους κ.α). Ένα από τα μεγαλύτερα έργα εντομολογικής παρακολούθησης είναι σε εφαρμογή από το 2021 στην Περιφέρεια Αττικής σε συνεργασία με το ΜΦΙ παρέχοντας αξιόπιστα εντομολογικά δεδομένα τόσο για την επιλογή των κατάλληλων παρεμβάσεων ή/και εφαρμογών όσο και για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας αυτών. Ένα δεύτερο ουσιώδες συστατικό αποτελεί η ενημέρωση των πολιτών και ο σχεδιασμός των σωστών στρατηγικών επικοινωνίας τόσο για τη συνεισφορά τους όσο και για την προώθηση των επιστημονικών αποτελεσμάτων. Για το λόγο αυτό το ΜΦΙ αξιολόγησε για πρώτη φορά στην Ελλάδα τη στρατηγική ελέγχου «πόρτα-πόρτα» (door-to-door) που ως κύριο στόχο έχει τη μείωση των εστιών ανάπτυξης των κουνουπιών στους ιδιωτικούς χώρους (σπίτια) μιας συγκεκριμένης περιοχής. Ταυτόχρονα, εφαρμόστηκαν και έρευνες τύπου ΚΑΡ (Knowledge, Attitude and Practices survey) με στόχο τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τις γνώσεις και τις πρακτικές που ακολουθούν οι κάτοικοι και κατά πόσο αυτές σχετίζονται με τις δράσεις που υιοθετούν για τη μείωση των εστιών αναπαραγωγής. Επίσης, υλοποιήθηκε ένα πρωτοποριακό πρόγραμμα «Επιστήμης των Πολιτών» μέσω της εφαρμογής για κινητά "Mosquito Alert". Με τη χρήση της οι πολίτες μπορούν να αναφέρουν την παρουσία και το είδος των κουνουπιών, τις εστίες ανάπτυξής τους αλλά και πληροφορίες σχετικά με την όχληση/τίσιμπημα απ' αυτά. Τέλος, αντιμετωπίζοντας τις προκλήσεις στον έλεγχο χωροκατακτητικών ειδών αξιολογήθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα τόσο η κλασική τεχνική της εξαπόλυσης στείρων εντόμων (Sterile Insect Technique – SIT) έναντι του *Aedes albopictus* (κν. Ασιατικό κουνούπι τίγρης) όσο και η "ενισχυμένη SIT", η οποία συνδυάζει τα στερημένα έντομα που φέρουν επικάλυψη βιοκτόνου (Boosted SIT με pyriproxyfen). Τα έως τώρα αποτελέσματα δείχνουν υψηλά επίπεδα επαγόμενης στειρότητας και αξιοσημείωτη καταστολή των πληθυσμών κουνουπιών, αναδεικνύοντας ένα ισχυρό και βιώσιμο μέσο ελέγχου. Συμπερασματικά, το ΜΦΙ μέσω πληθώρας Εθνικών και ευρωπαϊκών έργων (όπως LIFE CONOPS, moSquiTo, IDAlert, E4WARNING, προγράμματα με τον ΔΟΑΕ κτλ) αλλά και μέσω στρατηγικών συνεργασιών με άλλους πανεπιστημιακούς και επιστημονικούς φορείς, Υπουργεία και τον ΕΟΔΥ προωθεί συνεχώς μεθόδους που είναι συμβατές με την ολοκληρωμένη διαχείριση των κουνουπιών με απώτερο σκοπό τη διαφύλαξη της δημόσιας υγείας.

**Καινοτόμες διατροφικές στρατηγικές βασισμένες σε αγροτικά παραπροϊόντα για την εκτροφή του *Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae): Προσέγγιση σε ημι-βιομηχανικές συνθήκες**

**M. ΡΗΓΟΠΟΥΛΟΥ<sup>1\*</sup>, Γ.Β. ΜΠΑΛΙΩΤΑ<sup>1</sup>, Χ.Ι. ΡΟΥΜΠΟΣ<sup>2</sup> ΚΑΙ Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, 38446, Βόλος, Ελλάδα

<sup>2</sup> Τμήμα Γεωπονίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 30200, Μεσολόγγι, Ελλάδα

\*Email επικοινωνίας: [mrigopoulou@uth.gr](mailto:mrigopoulou@uth.gr)

**Λέξεις κλειδιά: εδώδιμα έντομα, ζωοτροφές, πρωτεΐνη, κυκλική οικονομία, βιωσιμότητα**

Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα των εντόμων που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση για μαζική εκτροφή ως εναλλακτική πηγή θρεπτικών συστατικών για ανθρώπους και παραγωγικά ζώα είναι η ικανότητά τους να μετατρέπουν ένα ευρύ φάσμα υπό- και παραπροϊόντων της αγροτικής παραγωγής σε πρωτεΐνη υψηλής διατροφικής αξίας. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνεται και το *Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae), το οποίο έχει αναδειχθεί ως είδος αυξανόμενης βιομηχανικής σημασίας, τόσο για χρήση σε ζωοτροφές όσο και για ανθρώπινη κατανάλωση. Ωστόσο, η χρήση υποστρωμάτων με βάση αγροτικά υπό- και παραπροϊόντα για τη μαζική εκτροφή του είδους δεν έχει μελετηθεί επαρκώς, ειδικά σε σύγκριση με το συγγενικό είδος *Tenebrio molitor*. Η παρούσα μελέτη στόχευσε στην αξιολόγηση της καταλληλότητας διαφόρων, ελληνικής προέλευσης, αγροτικών παραπροϊόντων ως υποστρωμάτων εκτροφής των προνυμφών του *A. diaperinus*, σε συνθήκες που προσομοιάζουν τη βιομηχανική εκτροφή. Τα υποστρώματα που εξετάστηκαν περιλάμβαναν υπολείμματα καθαρισμού βρώμης (άγανα, τσόφλια, μικροί σπόροι), υπολείμματα άλεσης ζωοτροφών (μείγμα καλαμποκιού, κριθαριού, μαλακού σίτου και άλλων σιτηρών), βύνη κριθαριού σε πέλλετ, πίτουρο και τσόφλι ρυζιού. Το πίτουρο σιταριού χρησιμοποιήθηκε ως σιτηρέσιο-μάρτυρας. Τα πειράματα περιλάμβαναν την αξιολόγηση του ρυθμού ανάπτυξης των προνυμφών, της αποδοτικότητας μετατροπής τροφής σε βιομάζα και άλλων δεικτών. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκαν χημικές αναλύσεις για τη διερεύνηση της επίδρασης των υποστρωμάτων στη θρεπτική σύσταση της βιομάζας (πρωτεΐνη, λίπος, χιτίνη). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα υποστρώματα επηρεάζουν σημαντικά χαρακτηριστικά, όπως το βάρος, την επιβίωση, την αποδοτικότητα μετατροπής τροφής και τη θρεπτική αξία των προνυμφών. Η μελέτη συμβάλλει στη διαμόρφωση βιώσιμων και οικονομικά αποδοτικών πρωτοκόλλων εκτροφής του *A. diaperinus*, σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Η εργασία υποστηρίχθηκε από το EU-PRIMA ADVAGROMED (PRIMA 2021 – Section 2).

## Αξιολόγηση του εισβολικού είδους *Callinectes sapidus* από τη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου ως υποστρώματος εκτροφής για τη βελτιστοποίηση της παραγωγής του *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae)

**Ι. ΜΑΡΚΟΥ\*, Δ. ΛΙΒΓΙΕΡΗ, Γ.Α. ΤΖΟΥΔΑ, Λ. ΛΑΜΠΡΟΥ, Α. ΤΙΓΚΑ, Χ. ΡΟΥΜΠΟΣ ΚΑΙ Ε. ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗ**

Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Τμήμα Γεωπονίας Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Πατρών  
\*Email επικοινωνίας: [i.markou@ac.upatras.gr](mailto:i.markou@ac.upatras.gr)

**Λέξεις κλειδιά: ξενικά είδη, αξιοποίηση βιομάζας, εντομοπρωτεΐνες, κυκλική οικονομία, περιβάλλον**

Το *Tenebrio molitor* (κίτρινος αλευροσκώληκας), ένα κοσμοπολίτικο είδος εντόμου με υψηλή διατροφική αξία, είναι μία από τις πλέον υποσχόμενες εναλλακτικές πηγές πρωτεΐνης για ανθρώπινη και ζωική κατανάλωση. Εκτρέφεται ευρέως λόγω της ικανότητάς του να αναπτύσσεται σε ποικιλία οργανικών υποστρωμάτων και να μετατρέπει αποτελεσματικά αγροβιομηχανικά και οργανικά υποπροϊόντα σε βιομάζα πλούσια σε πρωτεΐνες, λιπίδια και ιχνοστοιχεία. Η χαμηλή περιβαλλοντική επιβάρυνση σε σχέση με τη συμβατική ζωική παραγωγή, η ευκολία εκτροφής και η δυνατότητα ενσωμάτωσής του σε κυκλικά αγροδιατροφικά μοντέλα, το καθιστούν αντικείμενο έντονης ερευνητικής και εμπορικής δραστηριότητας, ενώ αξιοποιείται στη βιομετατροπή αποβλήτων και παρουσιάζει ενδιαφέρον για φαρμακευτικές ή βιοτεχνολογικές εφαρμογές, ως ένα πολυλειτουργικό έντομο της νέας βιοοικονομίας.

Το προερχόμενο από τον Ατλαντικό ξενικό - εισβολικό είδος *Callinectes sapidus* (μπλε καβούρι) έχει εγκατασταθεί σε μεγάλους πληθυσμούς στη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου, προκαλώντας πολλαπλά προβλήματα. Σε οικολογικό επίπεδο, συμβάλλει στον εκτοπισμό ενδημικών ειδών, όπως ο ελληνικός πετροκάβουρας (*Eriphia verrucosa*), οδηγεί σε μείωση των ιχθυοαποθεμάτων και διαταράσσει την τροφική αλυσίδα του τοπικού οικοσυστήματος. Σε πρακτικό επίπεδο, προκαλεί εκτεταμένες ζημιές στα αλιευτικά εργαλεία – ιδίως στα δίχτυα που χρησιμοποιούνται στα ρηγά – επηρεάζοντας άμεσα την παραδοσιακή αλιευτική δραστηριότητα.

Η παρούσα μελέτη εξετάζει τη δυνατότητα αξιοποίησης του *C. sapidus* από τη λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου μέσω της χρήσης του ως ξηρό θρεπτικό υπόστρωμα στην εκτροφή του *T. molitor*. Για την πειραματική διαδικασία χρησιμοποιήθηκαν προνύμφες 14 ημερών που εκτράφηκαν σε εργαστηριακές συνθήκες (26°C, 60% RH, πλήρες σκοτάδι) με υποστρώματα διαφορετικής περιεκτικότητας σε αποξηραμένη, αλεσμένη βιομάζα του *C. sapidus* (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) σε μίγμα με πύουρο σίτου.

Τα αποτελέσματα δείχνουν καλή επιβίωση και σημαντική αύξηση βάρους στις περισσότερες μεταχειρίσεις. Οι προνύμφες ανταποκρίθηκαν ικανοποιητικά στις περισσότερες δίαιτες, ενώ καταγράφηκαν ικανοποιητικοί δείκτες μετατρεψιμότητας της τροφής (FCR), υποδεικνύοντας τη θρεπτική καταλληλότητα του υποστρώματος για την εκτροφή των προνυμφών του *T. molitor*.

## Βελτιστοποίηση Πρωτοκόλλων Μαζικής Εκτροφής του *Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae): Μια Πολυδιάστατη Προσέγγιση

**Γ.Β. ΜΠΑΛΙΩΤΑ<sup>1\*</sup>, Ν. ΟΡΜΑΝΟΓΛΟΥ<sup>2</sup>, Σ. ΖΑΦΕΙΡΙΑΔΗΣ<sup>1</sup>, Χ.Ι. ΡΟΥΜΠΟΣ<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, Ν. Ιωνία, Ελλάδα,

<sup>2</sup> Τμήμα Φυτοπροστασίας, Γεωπονική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αγκυρας, 06135 Αγκυρα, Τουρκία

<sup>3</sup> Τμήμα Γεωπονίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 30200, Μεσολόγγι, Ελλάδα

\*Email επικοινωνίας: [mpaliota@agr.uth.gr](mailto:mpaliota@agr.uth.gr)

**Λέξεις κλειδιά: εδώδιμα έντομα, ζωοτροφές, πρωτεΐνη, κυκλική οικονομία, βιωσιμότητα**

Το αυξανόμενο ενδιαφέρον για τα έντομα ως εναλλακτική πηγή πρωτεΐνης για ανθρώπινη και ζωική κατανάλωση καθιστά το *Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae) ένα από τα πλέον υποσχόμενα είδη. Ωστόσο, η αξιοποίησή του σε βιομηχανική κλίμακα προϋποθέτει τη βελτιστοποίηση της μαζικής εκτροφής του, με έμφαση στο κόστος των πρώτων υλών (όπως το υπόστρωμα εκτροφής), τις πρακτικές εκτροφής (π.χ. επίδραση πυκνότητας και ποσότητας τροφής στην ανάπτυξη) και τη γενετική βελτίωση πληθυσμών για την επιλογή «βελτιωμένων φυλών» με επιθυμητά χαρακτηριστικά (π.χ. μέγεθος προνύμφης, μετατρεψιμότητα τροφής, επιβίωση). Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στη διερεύνηση κρίσιμων βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων που επηρεάζουν την απόδοση του *A. diaperinus*. Αξιολογήθηκε η καταλληλότητα σιτηρεσίων που ενσωματώνουν γεωργικά και γαλακτοκομικά υποπροϊόντα, στο πλαίσιο κυκλικής οικονομίας. Επιπλέον, μελετήθηκε η επίδραση διαφορετικών πηγών υγρασίας (άγαρ, καρραγενάνη, γκουάρ, ξανθάνη, αλγινικό νάτριο, άμυλο, πηκτίνη) στην ανάπτυξη και παραγωγικότητα των προνυμφών. Προσδιορίστηκαν βέλτιστες πυκνότητες εκτροφής και αποσαφηνίστηκε η σχέση της ποσότητας τροφής με την παραγωγή. Τέλος, συγκρίθηκαν πληθυσμοί από Τουρκία, ΗΠΑ, Ελλάδα και Ολλανδία για τον εντοπισμό πληθυσμών με αυξημένη παραγωγικότητα, κατάλληλων για ανάπτυξη βελτιωμένων φυλών. Με βάση τα ευρήματα, αναπτύχθηκαν προσαρμοσμένα πρωτόκολλα εκτροφής που ενισχύουν την αποδοτικότητα και μειώνουν το κόστος, προσφέροντας ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην παραγωγή ζωοτροφών και τροφίμων υψηλής διατροφικής αξίας. Το έργο υποστηρίχθηκε από το ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. («4η Προκήρυξη για Υποψήφιους Διδάκτορες», Αρ. 11297) και από το EU-PRIMA ADVAGROMED (PRIMA 2021 – Section 2).

**Διαφοροποίηση των βιομετρικών παραμέτρων και της σύστασης του εντόμου *Hermetia illucens* L. (Diptera: Stratiomyiidae) μετά την προσθήκη εδώδιμων μυκήτων στο σιτηρέσιο αυτού**

**Γ. ΒΟΥΡΛΟΥΜΗΣ<sup>1\*</sup>, Σ. ΚΟΥΛΟΧΕΡΗ<sup>2</sup>, Μ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΟΥ<sup>2</sup>, Κ. ΜΟΥΤΖΟΥΡΗΣ ΚΑΙ Α. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Σηροτροφίας και Μελισσοκομίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Φυσιολογίας Θρέψεως & Διατροφής, Τμήμα Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

\*Email επικοινωνίας: [givourloumis@hotmail.com](mailto:givourloumis@hotmail.com)

**Λέξεις – κλειδιά: Black Soldier Fly, Διατροφή, Εντομάλευρο, Οργανικά απόβλητα, Δίπτερα**

Με τη συνεχή αύξηση του πληθυσμού, την αυξανόμενη ζήτηση για παραγωγή τροφίμων και τη συσσώρευση οργανικών αποβλήτων που απειλούν τόσο την υγεία του ανθρώπου όσο και το περιβάλλον, κρίνεται αναγκαία η οικοδόμηση στρατηγικών επισιτιστικής ασφάλειας, βασισμένων στη βιώσιμη γεωργική παραγωγή και στην αναζήτηση εναλλακτικών πηγών πρωτεΐνης. Οι προνύμφες του εντόμου *Hermetia illucens* Linnaeus (Diptera: Stratiomyiidae) – Black Soldier Fly Larvae (BSFL) – έχουν αποδειχθεί ικανές να μετατρέπουν, κατά τη διατροφή τους, μεγάλες ποσότητες οργανικών αποβλήτων σε προϊόντα υψηλής ποιότητας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε σιτηρέσια κατοικίδιων ζώων, ψαριών και πτηνών, καθώς και ως εδαφοβελτιωτικό λίπασμα (frass). Ωστόσο, απαιτείται καλύτερη σύνθεση της διατροφής των BSFL και στρατηγικές σίτισής τους, προκειμένου να επιτευχθεί υψηλότερη περιεκτικότητα του σώματος του εντόμου σε θρεπτικά συστατικά.

Η παρούσα μελέτη στοχεύει στην εξέταση της ποιοτικής και ποσοτικής σύστασης των προνυμφών του εντόμου διατρεφόμενων με διαφορετικά τμήματα μανιταριών *Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) P. Kummer (Agaromycetes: Pleurotaceae) σε διαφορετικά ποσοστά αντικατάστασης μιας διατροφής μάρτυρα.

Τα αποτελέσματα ανέδειξαν την επιτυχημένη κατανάλωση και αποδόμηση υπολειμμάτων μανιταριών από τις προνύμφες του εντόμου, και επιβεβαιώνουν την καταλληλότητα της προνύμφης για χρήση της σε εντομάλευρα με ικανοποιητική θρεπτική σύσταση των παραγόμενων προνυμφών, με μικρές διαφορές μεταξύ των διαφορετικών επεμβάσεων. Στην παρουσίαση θα πραγματοποιηθεί αναλυτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων και εκτενής συζήτηση επ' αυτών.