



Ειδικό πρόγραμμα ελέγχου για τον ιό του Δυτικού Νείλου και την ελονοσία,  
ενίσχυση της επιτήρησης στην ελληνική επικράτεια (MIS 365280)



**«Ειδικό πρόγραμμα ελέγχου για τον ιό του Δυτικού Νείλου και την  
ελονοσία, ενίσχυση της επιτήρησης στην ελληνική επικράτεια»**

## **Παραδοτέο Π1.23β**

**Έκθεση αποτελεσμάτων συστηματικής σύγκρισης παγίδων**

### **Υπεύθυνοι φορείς:**

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

**Λάρισα, 2014**



Με τη  
συγχρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής  
Ένωσης



## Εισαγωγή

---

Για τον αποτελεσματικότερο έλεγχο των κουνουπιών σε μια περιοχή είναι απαραίτητος ο έγκαιρος και σωστός προσδιορισμός των ειδών που υπάρχουν. Ο προσδιορισμός των ειδών κουνουπιών, όπως και οι πληθυσμιακές τους μεταβολές βασίζονται σε δειγματοληπτικούς ελέγχους τόσο των ανηλικών όσο και των ενηλικών σταδίων. Μεταξύ των διαθέσιμων μεθόδων, η χρήση παγίδων αποτελεί μια κοινώς αποδεκτή διαδικασία λόγω της τυποποίησης που προσφέρει στην παρακολούθηση των πληθυσμών [1]. Στις μέρες μας, έχει αναπτυχθεί και δοκιμαστεί μια μεγάλη ποικιλία από παγίδες. Ορισμένες βασίζονται σε ένα συμβατικό λαμπτήρα πυρακτώσεως ως την κύρια πηγή προσέλκυσης των κουνουπιών, άλλες χρησιμοποιούν την παραγωγή υπεριώδους φωτός (UV light) ενώ μια τρίτη ομάδα συνδυάζει τη φωτεινή πηγή με την παρουσία διοξειδίου του άνθρακα ή άλλων χημικών ελκυστικών [2].

Η ποικιλία των ερεθισμάτων προσέλκυσης και τύπων παγίδων που προσφέρονται, εύκολα οδηγεί στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει ένας τύπος παγίδας για όλα τα είδη των κουνουπιών και αυτό είναι αναμενόμενο εάν αναλογιστούμε τις διαφορές που υπάρχουν στη βιοοικολογία τους. Πέραν αυτού, σε πολλές περιπτώσεις η επιλογή ενός τύπου παγίδας μπορεί να οφείλεται σε καθαρά πρακτικούς λόγους που έχουν να κάνουν με την “εξυπηρέτησή” τους, είτε αυτή αφορά τις διαθέσιμες πηγές ενέργειας (ρεύματος) είτε την προμήθεια ελκυστικών όπως το διοξείδιο του άνθρακα (αέρια μορφή και μορφή ξηρού πάγου) ιδιαίτερα σε απομακρυσμένες περιοχές [3]. Με βάση τα παραπάνω αναδεικνύεται η αναγκαιότητα σύγκρισης μεταξύ των διαφορετικών τύπων των παγίδων με απώτερο στόχο τη συλλογή στοιχείων που θα επιτρέπει την ασφαλή εξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με την παρουσία και διακύμανση των πληθυσμών των κουνουπιών σε διάφορες περιοχές που επιτεύχθηκε με τη χρήση διαφορετικών συστημάτων παγίδευσης.

Το συγκεκριμένο παραδοτέα είναι επικαιροποίηση του παραδοτέου Π1.23 για το έτος 2014.



## Μεθοδολογία

---

Σύγκριση τεσσάρων διαφορετικών τύπων παγίδων σε τρεις περιοχές της Μαγνησίας

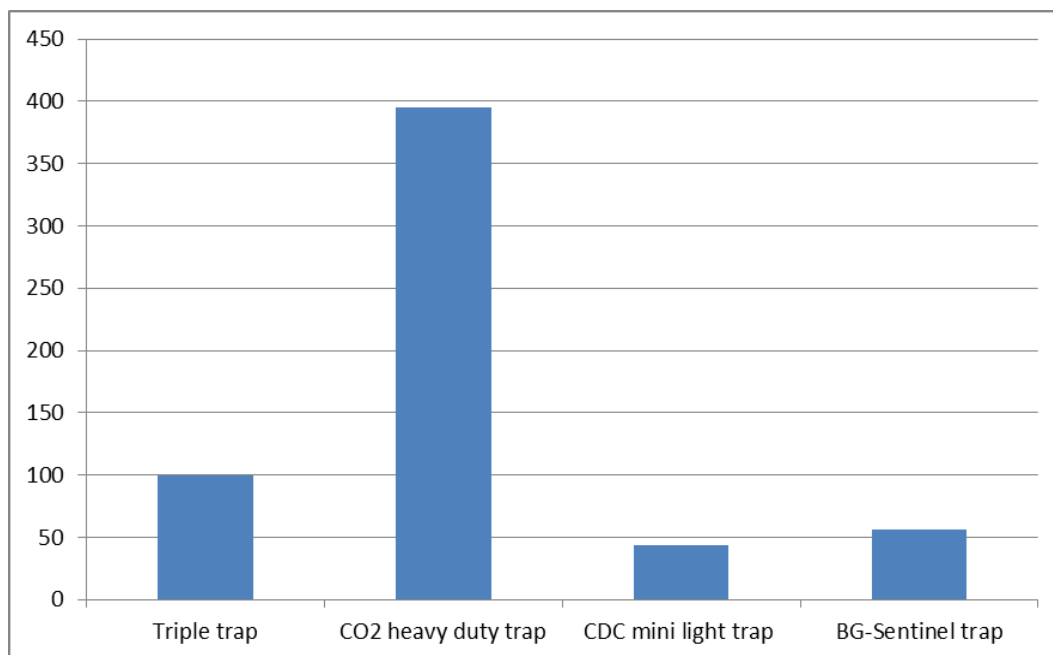
Οι παγίδες που συγκρίθηκαν αφορούσαν τους τύπους Triple trap, CO<sub>2</sub> heavy duty trap, CDC mini light trap και BG-Sentinel trap. Για την προσέλκυση των κουνουπιών, η Triple trap βασίζεται σε λαμπτήρα υπεριώδους φωτός (UV) καθώς επίσης και στην απελευθέρωση CO<sub>2</sub> που παράγεται καθώς αυτό προσπίπτει σε επιφάνεια οξειδίου του τιτανίου (TiO<sub>2</sub>) που φέρει στο εσωτερικό της. Η CDC CO<sub>2</sub> λειτουργεί με ξηρό πάγο και ταυτόχρονα φέρει ένα μικρό λαμπτήρα πυρακτώσεως στο σημείο εισόδου των εντόμων. Ο τύπος της CDC mini light trap που χρησιμοποιήθηκε βασίζει τη λειτουργία του σε μια συστοιχία 8 μικρών LED λαμπτήρων που παράγουν υπεριώδες φως. Τέλος, ο τύπος BG-Sentinel trap βασίζεται στην ύπαρξη λαμπτήρα υπεριώδους φωτός (UV) και προσελκυστικού.

Για την πραγματοποίηση των πειραμάτων επιλέχθηκαν τρεις περιοχές με διαφορετικά χαρακτηριστικά, μια αστική, μια αγροτική και μια ημιαστική. Οι περιοχές επιλέχθηκαν με κριτήριο είτε τη μικρή τους απόσταση (περίπου 150 m) από εστίες ανάπτυξης κουνουπιών (αρδευτικά κανάλια) είτε την πλούσια βλάστηση καρποφόρων και καλλωπιστικών φυτών που έφεραν. Σε κάθε περιοχή αναρτιόνταν και οι τέσσερις τύποι παγίδων (μια από τον κάθε τύπο) σε μεγάλη απόσταση, τουλάχιστον 100 μέτρων, η μια από την άλλη και σε θέσεις ώστε να μην υπάρχει οπτική επαφή μεταξύ τους. Η σύγκριση των παγίδων, έλαβε χώρα από τις 28/6/2014 έως τις 6/10/2014 πραγματοποιώντας οκτώ συνολικά επαναλήψεις στο διάστημα αυτό. Τα κουνούπια που συλλαμβάνονταν μεταφέρονταν στο εργαστήριο και αναγνωρίζονταν στο επίπεδο του γένους. Με κάθε νέα επανάληψη, η θέση των παγίδων στο κάθε πειραματικό τεμάχιο εναλλάσσονταν κατά τη φορά των δεικτών του ρολογιού ώστε να εξισορροπείται η όποια παραλλακτικότητα υπήρχε εξαιτίας αυτής της παραμέτρου.

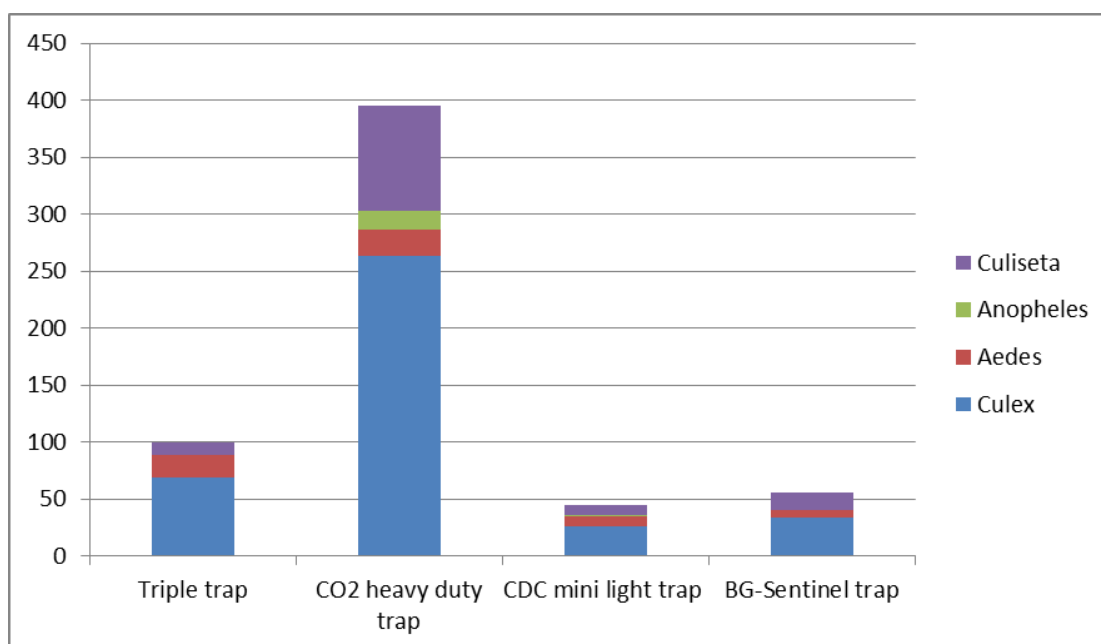
## Αποτελέσματα

---

Ο συνολικός αριθμός των κουνουπιών που ανακτήθηκε στις διάφορες παγίδες κατά τη διάρκεια του πειράματος και η σύνθεση των πληθυσμών τους δίνονται στο Διάγραμμα 1. Το γεγονός ότι το γένος *Culex* κυριάρχησε σε όλους τους τύπους των παγίδων είναι κατά πάσα πιθανότητα ενδεικτικό ότι κατά το διάστημα που διεξήχθη η μελέτη ήταν και το επικρατέστερο στην περιοχή. Η ικανότητα των παγίδων να προσελκύουν και να συλλαμβάνουν άτομα του συγκεκριμένου γένους διέφερε σημαντικά μεταξύ τους. Η παγίδα τύπου CO<sub>2</sub> heavy duty trap ήταν η αποτελεσματικότερη ακολουθούμενη από τον τύπο Triple trap (Διάγραμμα 2). Σε ότι αφορά το γένος *Culiseta*, οι συλλήψεις στους δύο προηγούμενους τύπους παγίδων ήταν παραπλήσιες και διέφεραν σημαντικά σε σχέση με τις CDC mini light trap και την BG sentilel που δεν προσέλκυσαν μεγάλο αριθμό ατόμων. Τέλος, τα άτομα των γενών *Aedes* και *Anopheles* που ανακτήθηκαν κατά τη διάρκεια της μελέτης ήταν ελάχιστα και δεν επέτρεψαν την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την αποτελεσματικότητα των παγίδων ως προς αυτά (Διάγραμμα 2). Συγκρίσεις ως προς την προσέλκυση μεταξύ των δύο φύλων στους διάφορους τύπους παγίδων, αποκάλυψαν σημαντικές διαφορές για τα γένη *Culex* και *Culiseta* που προσελκύντηκαν στον τύπο CO<sub>2</sub> heavy duty trap με τα θηλυκά να υπερτερούν (Διάγραμμα 3). Το αποτέλεσμα αυτό εξηγείται καθώς είναι γνωστό ότι τα θηλυκά κουνούπια εκδηλώνουν έντονη προσέλκυση σε παγίδες CO<sub>2</sub>. Αντιθέτως, κάτι τέτοιο δεν παρατηρήθηκε στον τύπο Triple trap κάτι που πιθανότατα υποδηλώνει ότι το CO<sub>2</sub> που παράγεται (σύμφωνα με τον κατασκευαστή) καθώς το υπεριώδες φως προσπίπτει στην επιφάνεια του οξειδίου του τιτανίου δεν είναι ικανό να αυξήσει την προσέλκυση των θηλυκών.



**Διάγραμμα 1.** Συνολικές συλλήψεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της μελέτης σύγκρισης των παγίδων



**Διάγραμμα 2.** Πληθυσμιακή σύνθεση των συλληφθέντων ατόμων



## Συμπεράσματα – Συζήτηση

Η παρούσα μελέτη είχε περισσότερο διερευνητικό προσανατολισμό σχετικά με τη μεθοδολογία που θα πρέπει να υιοθετηθεί κατά την πραγματοποίηση τέτοιου είδους πειραμάτων, μιας και ο περιορισμένος αριθμός και τύπος παγίδων που ήταν διαθέσιμοι δεν επιτρέπουν τη διεξαγωγή γενικευμένων συμπερασμάτων. Ωστόσο, ένα πρώτο αποτέλεσμα που προκύπτει, είναι η μεγάλη σημασία του διοξειδίου του άνθρακα για τη σύλληψη ατόμων του γένους *Culex*. Αντιθέτως, στους άλλους τύπους παγίδων, το πλείστο των εντόμων που συλλαμβάνονταν δεν ήταν κουνούπια γεγονός που καθιστούσε επιτακτική την ανάγκη για τον καθαρισμό των δειγμάτων. Μια σημαντική παράμετρος που αφορούσε στις συλλήψεις στις παγίδες CO<sub>2</sub> ήταν το γεγονός ότι το σύνολο των θηλυκών που ανακτήθηκε δεν έφερε σημάδια πρόσφατης λήψης αίματος και ανάπτυξης των ωοθηκών. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι τα θηλυκά που έχουν λάβει γεύμα αίματος και εκείνα που έχουν ανεπτυγμένες ωοθήκες δεν ανταποκρίνονται στο CO<sub>2</sub> εάν προηγουμένως δεν αποθέσουν τα αυγά τους για να αναζητήσουν εκ νέου ξενιστές.

## Βιβλιογραφία

1. Becker, N.; Petric, D.; Zgomba, M.; Boase, C.; Dahl, C.; Madon, M.; Kaiser, A., 2010. Mosquitoes and Their Control (Second Edition). Springer.
2. Petric, D., Zgomba, M., Bellini, R., Veronesi, R., Kaiser, A., Becker, N., 1999 Validation of CO2 trap data in three European regions. Proc 3rd Int Conf Insect Pests in the Urban Environment, Prague, Czech Republic, pp 437–445.
3. Silver, J.B., 2008. Mosquito Ecology: Field Sampling Methods. 3rd ed Springer Heidelberg New York, pp 1477

«Αυτό το παραδοτέο έχει παραχθεί για τις ανάγκες του «Ειδικού προγράμματος ελέγχου για τον ιό του Δυτικού Νείλου και την ελονοσία, ενίσχυση της επιτήρησης στην ελληνική επικράτεια» και αντιπροσωπεύει τις απόψεις των συντακτών του. Οι απόψεις αυτές δεν έχουν υιοθετηθεί ή εγκριθεί με οποιοδήποτε τρόπο από την Ειδική Υπηρεσία του τομέα Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, και δεν πρέπει να εκλαμβάνονται ως θέσεις του Υπουργείου ή της Επιτροπής. Η Ειδική Υπηρεσία δεν εγγυάται την ακρίβεια των στοιχείων που περιλαμβάνονται στο παρόν παραδοτέο, ούτε αποδέχεται την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών αυτών.»