



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΕΡΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗΣ ΕΛΑΦΙΚΗΣ ΠΑΝΙΔΑΣ ΚΑΙ  
ΙΠΤΑΜΕΝΗΣ ΕΝΤΟΜΟΠΑΝΙΔΑΣ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΛΕΛΕΙΜΜΕΝΗ  
ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ ΔΕΝΔΡΩΔΩΝ ΕΙΔΩΝ.



Λιαντράκη Ζωή  
Εισηγητής: Δρ. Κολλάρος Δημήτρης

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2008

*Αφιερωμένη στους γονείς  
και την αδερφή μου.....*

## Πρόλογος

Με την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά, κατ' αρχήν τον εισηγητή μου Δρ. Κολλάρο Δημήτριο για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με το παρόν θέμα, για τις πολύτιμες γνώσεις, την τεχνογνωσία καθώς και την ανεκτίμητη βοήθειά του τόσο στο πειραματικό, όσο και στο θεωρητικό μέρος της πτυχιακής μου εργασίας.

Ακόμη θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους μου, Τζόκα Γιάννη, Παγουλάτου Μαριάνθη, Μαυρέα Ζωή, Μπλέτσου Αργυρώ και Ιακωβίδη Μηνά για την ηθική τους συμπαράσταση και την βοήθειά τους στην ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας.

Με εκτίμηση,  
Λιαντράκη Ζωή.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σφάλμα! Δεν βρέθηκαν καταχωρήσεις πίνακα περιεχομένων.	BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....
.....	68

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η έρευνα η οποία παρουσιάζεται στην παρούσα εργασία σκοπό έχει την μελέτη της φθινοπωρινής εδαφικής πανίδας και ιπτάμενης εντομοπανίδας σε εγκαταλελειμμένη καλλιέργεια, παρουσιάζοντας αποτελέσματα από την κάθε εβδομάδα ξεχωριστά. Η καλλιέργεια αυτή βρισκόταν στην περιοχή του Τ.Ε.Ι. Ηρακλείου Κρήτης και συγκεκριμένα στο αγρόκτημα οικολογίας και τα είδη των δέντρων που τοποθετήθηκαν οι παγίδες ήταν αμυγδαλιά, ελιά και συκιά.

Οι δειγματοληψίες γινόντουσαν κάθε εβδομάδα και ήταν τέσσερις στον αριθμό. Το πείραμα συνολικά διήρκεσε περίπου ένα μήνα. Η ημερομηνία έναρξης του πειράματος ήταν 12 Οκτώβρη του 2007, όπου τότε τοποθετήθηκαν οι πρώτες παγίδες και η ημερομηνία λήξης του ήταν 9 Νοέμβρη του 2007, όπου τότε έγινε η συλλογή των τελευταίων παγίδων.

Οι παγίδες οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν ήταν παγίδες παρεμβολής (Pitfall traps) για την μελέτη των εδαφόβιων ζώων και κίτρινες κολλητικές παγίδες για την μελέτη των ιπτάμενων ζώων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΥΤΩΝ





## 1. Αμυγδαλιά (*Amygdalus communis* οικ. Rosaceae)



Η αμυγδαλιά είναι φυλλοβόλος θάμνος ή δέντρο με ύψος που μπορεί να φτάσει και τα 8m, δεν φέρει αγκάθια και οι κλάδοι της είναι ευθείς. Οι νεαροί κλαδίσκοι είναι γυμνοί. Τα άτομα τα οποία είναι σε άγρια κατάσταση έχουν αγκάθια και οι κλάδοι τους είναι

πεπλεγμένοι.

Τα φύλλα της είναι απλά και έχουν δερματώδη όψη, διαμέτρου 2,5-12x2-3 cm και από άποψη σχήματος ωοειδώς λογοειδή ή ελλειψοειδή, οδοντωτάς προιονωτά, αδενώδη, όπου στην κάτω τους επιφάνεια μπορεί να είναι γυμνά ή χνουδωτά (τα νεαρά). Ο μίσχος τους μπορεί να είναι από 1 έως και 3cm.



Τα άνθη της αμυγδαλιάς έχουν χρώμα λευκό ή ρόδινο και η διάμετρός τους μπορεί να φτάσει ως τα 4cm και φύονται κυρίως κατά ζεύγη. Ο ποδίσκος τους είναι έως και 5mm. Το υπάνθιο τους είναι πλατύ καμpanοειδές. Τα σέπαλα τουλάχιστον στην παρυφές

είναι πληματώδη. Οι στήμονες του άνθους μπορεί να είναι είκοσι ή και περισσότεροι.

Η άνθησή της διαρκεί από τον Μάρτιο έως και τον Απρίλιο. Τα άνθη της αμυγδαλιάς εμφανίζονται πριν από τα φύλλα πάνω στα γυμνά κλαδιά της και υποδηλώνουν τον ερχομό της άνοιξης.



Ο καρπός της είναι δρύπη, που η διάμετρός του μπορεί να είναι έως και 5x3cm, είναι άνισα ελλειψοειδής μέχρι επιμήκως ελλειψοειδής, πιεσμένη. Το χρώμα του καρπού είναι λαδοπράσινο και καθ' όλη την επιφάνειά του είναι καλυμμένος με χνούδι

βελούδινης υφής. Το μεσοκάρπιό του είναι δερματώδες και τελικά σχίζεται και αποχωρίζεται, καθώς το περικάρπιο είναι διαρρηκτό. Ο πυρήνας (κουκούτσι) έχει λεπτά κοιλώματα, είναι κάπως αυλακωτός και φέρει τρόπιδα. Τα σπέρματα του καρπού είναι γλυκά και πικρά (Αραμπατζής, 1998).

Η αμυγδαλιά είναι ένα είδος της Κεντρικής και Νοτιοδυτικής Ασίας και της Βόρειας Αφρικής.

Συχνά καλλιεργείται για τα εδώδιμα σπέρματά της, τα αμύγδαλα, στην Νότια και Νοτιοκεντρική Ευρώπη, και ως καλλωπιστικό σε κήπους βορειότερα. Στις παραμεσόγειες χώρες συχνά εμφανίζεται ως αυτοφυές φυτό.

Οι μυγδαλιές συνιστούν κυρίως ένα ιρανοτουρκικό γένος με πολύμορφα είδη. Στην χώρα μας έχουμε δυο αυτοφυή είδη και ένα υβριδογενούς προέλευσης (*A. wedii*, *A. graeca*, *A. x rhodia*).

## 2. Ελιά (*Olea europaea* οικ. *Oleaceae*)

Η ελιά είναι φυτό αειθαλές και μπορούμε να το συναντήσουμε στη μορφή θάμνου ή δέντρου με ύψος που μπορεί να φτάσει και τα 15 m. Η κόμη του είναι πλατιά και ο κορμός του χοντρός και τραχύς. Έχει φλοιό γκριζου χρώματος, ο οποίος είναι λεπτός και σχισμένος. Οι νεαροί κλαδίσκοι του φέρουν λέπια και είναι γκριζοί κυλινδρικοί ή αδρά τετραγωνικοί. Οι οφθαλμοί του είναι πολύ μικροί, καλυμμένοι με μεταξοειδές τρίχωμα και το χρώμα τους είναι γκριζο.



Τα φύλλα της είναι δερματώδη, διαμέτρου 1-6 x 0,4-2 cm το σχήμα τους είναι λογχοειδές, αντρωειδές, με οξεία, αμβλεία ή στρογγυλεμένη κορυφή. Είναι ακιδόληκτα, με σφηνοειδή ή στρογγυλεμένη βάση. Οι παρυφές των φύλλων της είναι λειόχειλες και πολύ στενώς κυρτές προς τα κάτω. Είναι θαμπά πράσινου χρώματος και φέρουν αραιά λέπια στην πάνω επιφάνια, ενώ στην κάτω επιφάνια το χρώμα τους είναι σταχτόγκριζο και τα λέπια είναι πυκνά.



Τα άνθη της είναι μικρά, χρώματος λευκού, είναι απόδισκα ή με πολύ βραχύ ποδίσκο. Φύονται με την μορφή πυκνής, μασχालιαίας βοτριώδους ή φοβιέας ταξιανθίας, μήκους μέχρι και 2 cm. Ο ποδίσκος της ταξιανθίας είναι βραχύς και πάνω του φέρει λέπια. Τα βράκτια φύλλα του άνθους είναι μήκους 2- 2,5 mm, στενώς ωοειδή, κοίλα, με λέπια εξωτερικά. Ο κάλυκας είναι μικρός, κυπελόμορφος, σχεδόν ακρότομος ή με 4 σέπαλα, έχει πολύ βραχείς οδόντες και είναι σχεδόν γυμνός. Ο σωλήνας της στεφάνης είναι πολύ βραχύς και δεν προεξέχει του κάλυκα. Έχει 4 λοβούς μικρού μεγέθους, αποκλίνοντες, που είναι επιμήκως ωοειδείς. Φέρει 2 στήμονες, με βραχέα νήματα και σχετικά μεγάλους, επιμήκεις ανθήρες κίτρινου χρώματος. Η ωοθήκη είναι ασκόμορφη και γυμνή. Ο στύλος είναι βραχύς και το στίγμα επίμηκες και όρθιο. Η άνθισή της διαρκεί από τον Απρίλιο έως και τον Ιούνιο.



Ο καρπός της είναι ελαιώδης δρύπη, μεγέθους 1- 2,5(-3,5) x 0,8-2(-3) cm, σχήματος ωοειδούς και χρώματος μαύρου κατά την ωρίμανση. Το ενδοκάρπιο είναι σκληρό και λιθώδες, στενώς ελλειψοειδές και το χρώμα του είναι ωχροκάστανο.



Η ελιά είναι φωτόφιλο, βραδείας αύξεσης φυτό, με αντοχή σε πτωχά και ξηρά εδάφη. Είναι φυτό ανθεκτικό στην ξηρασία και στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Έχει όμως ευαισθησία στους παγετούς. Μπορεί να την συναντήσουμε σε ξηρές, πετρώδεις θέσεις, σε θαμνώνες, σε φρύγανα, καθώς και σε ευρύτατη καλλιέργεια στις θερμές περιοχές. Η ελιά είναι ένα είδος ευρέως διαδεδομένο (σε άγρια ή καλλιεργούμενη μορφή) στις περιοχές της Μεσογείου, Πορτογαλίας, νησιών του Ατλαντικού και Κριμαίας. Καλλιεργείται ευρύτατα για τους καρπούς της σε όλο τον κόσμο (όπου δηλαδή οι συνθήκες είναι κατάλληλες) και ως φυτό καλλωπιστικό (το χρώμα του φυλλώματος είναι πλήρως εναρμονισμένο με το ελλαδικό τοπίο).

Είναι δυνατόν να διακριθούν οι εξής ποικιλίες:

1. Φύλλα λογχοειδή, μακρύτερα από 4cm. Κλαδίσκοι χωρίς αγκάθια, σχεδόν κυλινδρικοί. Καρπός μεγάλος (μεγέθους 3,5cm).

α. var. *europaea*

2. Φύλλα αντσοειδή, βραχύτερα από 4cm. Οι κατώτεροι κλαδίσκοι άλλοτε είναι αγκαθωτοί και άλλοτε όχι, αδρά τετραγωνισμένοι. Καρπός μικρός (μέχρι 1,5cm).

β. var. *sylvestris*

α. var. *europaea*:



Είναι η καλλιεργούμενη ελιά, σημαντική πηγή λαδιού και εδώδιμων καρπών (ελιές), με πολλές καλλιεργούμενες μορφές.

Η ελιά είναι από τα παλαιότερα καλλιεργούμενα καρποφόρα δέντρα στη Μεσόγειο (δέντρο ιερό και ευλογημένο). Η Αθηνά δωρίζει στην πόλη των Αθηνών την ελιά και κερδίζει τον Ποσειδώνα κατά τη φιλονικία τους για την κυριαρχία της Αττικής. Σύμφωνα με τη μυθολογία ο Κέκροπας είναι ο πρώτος που φυτεύει την ήμερη ελιά στην Αττική. Δέντρο στενά συνδεδεμένο με τη λατρεία των θεών. Το άγαλμα του Δία, έργο του Φειδία, στην Ολυμπία ήταν στολισμένο με στεφάνη ελιάς. Οι θεές χρησιμοποιούσαν αλοιφή από το λάδι της ελιάς, που είχε θαυματουργές ιδιότητες. Η Ήρα αλείφεται με αυτό το πολύτιμο μύρο, όταν κατακτά τον Δία. Οι νικητές των αγώνων των παναθηναίων βραβεύονται με λάδι της ελιάς, το

οποίο προσφέρεται σε ειδικά ζωγραφισμένα μεγάλα αγγεία, τους παναθηναϊκούς αμφορείς (αυτοί οι νικητές είχαν και το δικαίωμα της εξαγωγής του). Τα ελαιόδεντρα συντελούν στον πλούτο της Αθήνας στα χρόνια του Περικλή. Η εξαγωγή του ήταν μονοπώλιο του κράτους. Νομοθετήματα του Σόλωνα ορίζουν τις ελάχιστες αποστάσεις μεταξύ των ελαιοδέντρων για καλή σοδειά και απαγορεύουν την κοπή άνω των δύο δέντρων σε κάθε ελαιώνα (Αραμπατζής, 2001).

Πιθανολογείται ότι η ελιά εγκλιματίστηκε στην ηπειρωτική Ελλάδα μετά το 1.200 π.Χ. και ότι η καλλιέργειά της άρχισε στην Παλαιστίνη πριν από το 3.000 π.Χ. και στην Κρήτη στα μέσα τουλάχιστον της 3<sup>ης</sup> χιλιετηρίδας π.Χ. Ο Όμηρος κάνει λόγο στην Ιλιάδα για τις πρώτες συστηματικές καλλιέργειες στην Ιωνία. Μέχρι τότε το λάδι ήταν μόνο για τους ευγενείς και πλουσίους (μόνον τα θησαυροφυλάκια των τρωικών ηρώων έφεραν αυτό το πανάκριβο μύρο).

#### β. var. *sylvestris*:

Φυτά άγρια, κυρίως με θαμνώδη μορφή. Πολλές φορές χρησιμοποιούνται ως υπόθεμα εμβολιασμού με καλλιεργούμενες μορφές. Γενικά υπάρχει το ερώτημα αν αυτά τα φυτά αποτελούν υπολείμματα αυτοφυών φυτών ή καλλιεργούμενων μορφών, που εγκαταλείφθηκαν κατά το παρελθόν.

Γνωστό ως αγριλιά, αγριλιός, αγρίλι, γριλολιά (Κέρκυρα), κοσσίνη (Άνδρος), κόστινος (Αίγινα), λευκάδα (Αττική), σκατζόγριλιος (Δελφοί), φυλλουριά, μαγουλιά ή αρκολιά (Κύπρος). Για τους αρχαίους αγριελαία, αγριέλαιος, άγριππος, άγριφος, ειρεσιώνη, κότινος, ράχος, στεπτός, φυλία. Το ξύλο του σκληρό, συμπαγές, ευέργαστο, με χρήσεις στην λεπτοξυλουργική.

### 3. Συκιά (*Ficus carica* οικ. *Moraceae*)

Η συκιά είναι φυλλοβόλος θάμνος ή δέντρο με ύψος συνήθως μέχρι 10m. Οι κλαδίσκοι της, όταν είναι ακόμα νεαροί έχουν χρώμα πράσινο, ενώ αργότερα παίρνουν ένα καστανό χρώμα και επάνω τους φέρουν χνούδια. Οι παλαιοί κλαδίσκοι έχουν γκρίζο χρώμα, είναι γυμνοί, χονδροί και δύσκαμπτοι.



Τα φύλλα της συκιάς έχουν μήκος 5-20(35)cm και το πλάτος τους μπορεί να είναι μερικές φορές μεγαλύτερο από το μήκος τους, είναι ακέραια ή με 3-5(7) λοβούς, συνήθως με καρδιοειδή βάση, με κυματοειδείς ή οδοντωτές παρυφές κυρίως προς την κορυφή του φυτού. Είναι τραχιά, συνήθως

φέρουν χνούδια και πολύ σπάνια είναι γυμνά από την κάτω επιφάνειά τους. Ο μίσχος τους είναι παχύς και μήκους 2-8(10)cm.

Τα αρσενικά άνθη βρίσκονται στην κορυφή της ανθοδόχης. Τα θηλυκά είναι πολυάριθμα και καλύπτουν τα υπόλοιπα εσωτερικά τοιχώματα.



Ο καρπός είναι απλό συγκάρπιο, 2-3cm, ενώ στις καλλιεργούμενες ποικιλίες φτάνουν και τα 8cm. Το σχήμα του καρπού είναι αχλαδόμορφο ή πιεσμένα σφαιρικό, το χρώμα του είναι πρασινωπό, κιτρινωπό μέχρι και ιώδες. Εξωτερικά μπορεί να είναι γυμνός ή χνουδωτός, απόδισκος ή με μικρό ποδίσκο (Αραμπατζής, 1998).

Τη συκιά την συναντάμε σε ανοικτές θέσεις ή μικρά δάση, σε πετρώδεις πλαγιές, σε κοιλάδες ποταμών κ.α. Είναι αξιοσημείωτο ότι το εύρος προσαρμογής σε διαφορετικές συνθήκες περιβάλλοντος είναι πολύ μεγάλο. Μπορεί να αναπτύσσεται σε σκιερές, υγρές θέσεις δασών, καθώς και σε ανοικτές, ηλιαζόμενες και ξηρές θέσεις, ακόμη και σε πετρώδεις, απόκρημνες πλαγιές. Η συκιά επιπλέον είναι φυτό ανθεκτικό στους παγετούς και στη ρύπανση.

Την συκιά μπορούμε να τη συναντήσουμε σχεδόν σε όλη τη χώρα μας. Είναι είδος της Ανατολικής Μεσογείου και ανατολικά εκτείνεται μέχρι και το Ιράν.



Η συκιά, όπως και η άμπελος και άλλα καρποφόρα δέντρα, καλλιεργείται από την αρχαιότητα. Σήμερα εξαιτίας της καλλιέργειάς της επί μερικές χιλιάδες χρόνια έχουν διαμορφωθεί και είναι γνωστές περίπου 800 μορφές της, οι οποίες μορφολογικά πολύ λίγο διαφέρουν από τις άγριες (εκτός από τους καρπούς). Γι' αυτό και πολύ δύσκολα διακρίνει κανείς τους φυσικούς πληθυσμούς από εκείνους που βρίσκονται σε άγρια μορφή και προέρχονται από καλλιεργούμενες μορφές.

Η συκέη ή συκή των αρχαίων ήταν πολύτιμο δέντρο από την ομηρική ακόμα εποχή. Ο Αιλιανός φανταζόταν ότι ο Ξέρξης επεδίωξε να κατακτήσει την Αττική για τα ονομαστά αττικά σύκα, τα όπια ήταν περιζήτητα στις ανατολικές χώρες. Συκοφάντης ήταν αυτός που πρόδιδε όσους έκαναν κρυφά εξαγωγή σύκων. Οι καρποί του με θεραπευτικές ιδιότητες (μαλακτικές, καθαρτικές) αποξηραμένοι διατηρούνται και τρώγονται το χειμώνα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΠΑΝΙΔΑ



**Πίνακας Α:** Σύνολο Τάξεων που παγιδεύτηκαν στις παγίδες εδάφους. (Πρόκειται για τάξεις, εκτός από τα θηλαστικά, που είναι κλάση και τα Formicidae, που είναι οικογένεια).

Coleoptera	Pseudoscorpiones
Formicidae	Chilopoda
Diptera	Neuroptera
Araneae	Oligochaeta
Psocoptera	Orthoptera
Acarina	Mammals
Hymenoptera	Thysanura
Larvae	Thysanoptera
Collembola	Mollusca
Hemipt./Homoptera	Dictyoptera
Hemipt./Heteroptera	Isopoda
Lepidoptera	Opiliones

**Πίνακας Β:** Σύνολο Τάξεων που παγιδεύτηκαν στις κολλητικές παγίδες.

Coleoptera	Araneae
Formicidae	Psocoptera
Diptera	Acarina
Hymenoptera	Lepidoptera
Hemipt./Homoptera	Isoptera
Hemipt./Heteroptera	Thysanoptera



## ΕΛΛΗΦΟΠΑΝΙΔΑ ΚΑΙ ΙΠΤΑΜΕΝΗ ΕΝΤΟΜΟΠΑΝΙΔΑ

Κατά τη διάρκεια της έρευνας, συναντήσαμε πλήθος διαφορετικών ζωικών οργανισμών. Οι περισσότεροι από αυτούς ανήκαν στην εδαφόβια μεσοπανίδα, δηλαδή ήταν ζωικοί οργανισμοί με μέγεθος που κυμαινόταν από 0,2 mm έως 1 cm. Το μεγαλύτερο ποσοστό τους ήταν αρθρόποδα (έντομα, αραχνίδια, χειλόποδα, κλπ), αλλά συναντήσαμε και πολλά μαλάκια και ορισμένα σπονδυλωτά (θηλαστικά).

Πιο συγκεκριμένα, από το φύλο των αρθροπόδων, ασχοληθήκαμε με τα εδαφόβια έντομα (απτερύγωτα και πτερυγωτά), τα αραχνίδια (αράχνες, ψευδοσκορπιοί, ακάρεα, φαλάγγια, κλπ), τα μυριάποδα (χειλόποδα), τα καρκινοειδή (ισόποδα, χερσαία καρκινοειδή).

Όσον αφορά την ιπτάμενη πανίδα κατά τη διάρκεια της έρευνας το πλήθος των διαφορετικών ζωικών οργανισμών ήταν περιορισμένο, το μεγαλύτερο ποσοστό των συλληφθέντων ατόμων ανήκουν στο φύλο των αρθροπόδων. Συγκεκριμένα συναντήσαμε πτερωτά ιπτάμενα έντομα (όπου η κυρίαρχη Τάξη του συνελήφθη ήταν τα Diptera) καθώς και αραχνίδια (αράχνες και ακάρεα).

### 1. ΤΑΞΗ ΘΥΣΑΝΟΥΡΑ (THYSANURA).



Τάξη εντόμων που περιλαμβάνει 500 περίπου είδη. Συναντώνται στα σπίτια σαν σαπροφάγοι οργανισμοί, ενώ στην ύπαιθρο συναντώνται σε φωλιές μυρμηγκιών και τερμιτών. Κυριότερος εκπρόσωπος είναι το λεγόμενο “ψαράκι”.

### 2. ΤΑΞΗ ΔΙΚΤΥΟΠΤΕΡΑ



Η τάξη των δικτυόπτερον περιλαμβάνει περίπου 6.000 είδη. Το μέγεθός τους χαρακτηρίζεται από μέτριο ως μεγάλο. Είναι κυρίως εδαφόβιοι οργανισμοί. Τα έντομα αυτής της τάξης χωρίζονται σε δύο υποτάξεις. Η υποτάξη Blattodea, με 4.000 είδη, όπου περιλαμβάνει τις γνωστές μας κατσαρίδες, οι οποίες ζουν μέσα σε σπίτια και υπονόμους, καθώς και την υποτάξη Mantodea, με 2.000 είδη, περιλαμβάνει τα αλογάκια της Παναγίας, τα οποία είναι αρπαχτικά εντόμων και άλλων αρθροπόδων.



### 3. ΤΑΞΗ ΟΡΘΟΠΤΕΡΑ (ORTHOPTERA)



Έντομα μετρίου έως μεγάλου μεγέθους (ακρίδες, γρύλοι, κρεμμυδοφάγοι). Έχουν δύο ζεύγη πτερύγων από τις οποίες οι πρόσθιες (ψευδέλυτρα) είναι στενότερες και παχύτερες από τις οπίσθιες (μεμβρανοειδείς). Συναντώνται και άπτερα άτομα.

Τα στοματικά τους μόρια είναι μασητικού τύπου. Οι οπίσθιοι πόδες είναι πηδητικοί και πολύ ανεπτυγμένοι. Τα θηλυκά είναι εφοδιασμένα με ωοθήκη. Πολλά είδη έχουν ακουστικά και ηχητικά όργανα. Ο ήχος παράγεται με τριβή των προσθίων πτερύγων μεταξύ τους ή των οπισθίων μηρών στις πρόσθιες πτέρυγες.

Έχουν τη δυνατότητα να αλλάζουν χρώματα ανάλογα με το περιβάλλον.

Είναι έντομα χερσαία, Παουρομετάβολα.

#### A. Υπόταξη Ensifera

Οικογένεια Tettigoniidae

Οικογένεια Raphidophoridae

Οικογένεια Gryllidae

Οικογένεια Gryllotalpidae

#### B. Υπόταξη Caelifera

Οικογένεια Acrididae

Οικογένεια Catantopidae

### 4. ΤΑΞΗ ACARINA



Περιλαμβάνει τα Ακάρεα, τα οποία ανήκουν στην Κλάση Arachnida. Τα Arachnida όπως και τα Έντομα (Κλάση Insecta) ανήκουν στο φύλο Arthropoda.

Έχουν μαλακό χιτίνινο εξωσκελετό και αρθρωτά άκρα. Είναι πολύ μικρού μεγέθους και το σώμα τους είναι χωρισμένο σε ορισμένα σε πρόσωπα και οπισθόσωμα, ενώ στα περισσότερα είναι ενιαίο.

Τα ακμαία έχουν 4 ζεύγη ποδών και οι προνύμφες 3 ζεύγη. Τα Eriophyidae έχουν μόνο 2 ζεύγη ποδών σε όλα τα στάδια.

Έχουν υψηλή γονιμότητα που ευνοείται από υψηλές θερμοκρασίες και χαμηλές υγρασίες.

Πολλαπλασιάζονται τόσο εγγενώς όσο και παρθενογενετικά. Τα φυτοφάγα ακάρεα είναι πολύ ζημιογόνα για τις γεωργικές καλλιέργειες. Μυζούν τους φυτικούς χυμούς δημιουργώντας χλωρωτικά στίγματα.

Προκαλούν φυλλόπτωση, ανθόρροια, εξασθένηση των φυτών, παραμορφώσεις και ξηράνσεις.

#### **Οικογένεια Tetranychidae**

#### **Οικογένεια Eriophyidae**

#### **Οικογένεια Phytoseiidae**

### **5. ΤΑΞΗ COLLEMBOLA**

(2.000 είδη)



Μικρά (το πολύ 5 mm), με κολλοφόρο σωλήνα και πηδητικό όργανο στην κοιλία. Τα στοματικά τους μόρια είναι μασητικού τύπου.

Μηδαμινής οικονομικής σημασίας. Βρίσκονται στα επιφανειακά εδαφικά στρώματα ή κάτω από φύλλα, σε υγρό περιβάλλον. Τα περισσότερα είναι σαπροφάγα. Μερικά προσβάλλουν ενίοτε νεαρά φυτάρια. Το *Sminthurus viridis* προσβάλλει τριφύλλι και μηδική στην Ευρώπη, και στην Ελλάδα την αγκινάρα, καθώς και την τομάτα και τον καπνό σε σπορεία.

## 6. ΤΑΞΗ HEMIPTERA (αφίδες, τζιτζίκια, τζιτζικάκια, κοκκοειδή, βρωμούσες).

(65.000 είδη )

Περιλαμβάνει είδη μικρά έως και μεγάλα. Έχουν δύο ζεύγη πτερύγων αλλά και οι άπτερες μορφές είναι πολύ συνηθισμένες. Οι πτέρυγες, όταν υπάρχουν, είναι οι πρόσθιες βαρύτερης κατασκευής στην Υπόταξη Heteroptera, ενώ είναι ομοιόμορφες στην Υπόταξη Homoptera. Τα στοματικά τους μόρια είναι νύσσοντος μυζητικού τύπου. Παουρομετάβολα, αλλά με διακυμάνσεις του επιπέδου μεταμόρφωσης στις διάφορες ομάδες.

Έχουν εξαιρετική οικονομική σημασία. Είναι μια αρκετά ετερόκλητη Τάξη. Τα περισσότερα είδη είναι φυτοφάγα και τα Homoptera περιλαμβάνουν μερικούς από τους πιο σημαντικούς εχθρούς των καλλιεργειών παγκόσμια, όπως τα τζιτζικάκια, τις αφίδες, τους αλευρώδεις και τα κοκκοειδή. Πέρα από τις δυσμενείς συνέπειες, που σχετίζονται με την απομύζηση χυμών από τα φυτά, πολλά Ημίπτερα προκαλούν ζημιές με την έγχυση τοξικού σιέλου μέσα στο φυτικό σώμα, γεγονός το οποίο επιφέρει παραμορφώσεις ή/ και νανισμό. Επίσης αφήνουν στην επιφάνεια των φυτών σακχαρώδη εκκρίματα που προκαλούν την ανάπτυξη καπνιάς και δημιουργούν έτσι άλλα προβλήματα. Επιπρόσθετα, πολλά είδη, ιδιαίτερα τζιτζικάκια και αφίδες, είναι φορείς σημαντικών ασθενειών των φυτών.

Μερικά είδη Ημίπτερων είναι αρπακτικά άλλων εντόμων και κατά συνέπεια ωφέλιμα, ενώ άλλα, όπως οι κοριοί είναι παρασιτικά ανώτερων ζώων και ανθρώπου.

Ακολουθούν οι κυριότερες οικογένειες των δύο υποτάξεων:



### Υπόταξη HETEROPTERA

- Οικογένεια Scutelleridae
- Οικογένεια Pentatomidae
- Οικογένεια Anthocoridae
- Οικογένεια Tingidae



### Υπόταξη HOMOPTERA

- Οικογένεια Aleyrodidae
- Οικογένεια Diaspididae
- Οικογένεια Lecaniidae
- Οικογένεια Pseudococcidae
- Οικογένεια Margarodidae
- Οικογένεια Aphididae
- Οικογένεια Phylloxeridae
- Οικογένεια Psyllidae
- Οικογένεια Cicadidae
- Οικογένεια Cicadellidae



## 7. ΤΑΞΗ DIPTERA (μύγες, κουνούπια )

(150.000 είδη )

Έντομα μικρού έως μεγάλου μεγέθους με ένα ζεύγος μεμβρανωδών πτερύγων (πρόσθιες) ενώ το άλλο (οπίσθιες) έχει τροποποιηθεί σε όργανα εξισορρόπησης, τους αλτήρες. Τα στοματικά τους μόρια είναι μυζητικού τύπου με προβοσκίδα και ακραία κοτυληδόνα, σε μερικές περιπτώσεις ικανά και για νύξη. Ολομετάβολα με προνούμφες άποδες, στις οποίες η κεφαλή είναι ελάχιστα σχηματισμένη ή έχει αντικατασταθεί από το γναθοφαρυγγικό σκελετό. Στις πιο τέλειες μορφές το τελευταίο προνούμφικό έκδυμα διατηρείται σαν κάλυμμα της πλαγγόνας και αποτελεί το puparium.



Τα Δίπτερα θεωρούνται η πιο εξελιγμένη Τάξη εντόμων. Τα ακμαία αναγνωρίζονται επειδή φέρουν ένα μόνο ζεύγος πτερύγων. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία στα διάφορα είδη όσον αφορά το περιβάλλον διαβίωσης και τις τροφικές συνήθειες. Πολλά είναι σαπροφάγα, άλλα φυτοφάγα και σε πολλές περιπτώσεις σοβαροί εχθροί καλλιεργειών, και άλλα πάλι είναι αρπακτικά εντόμων, παράσιτα εντόμων και

ανώτερων ζώων ή έχουν ιδιαίτερη υγειονομική σημασία, όπως εκείνα που μεταδίδουν ασθένειες του ανθρώπου (ελονοσία, κίτρινος πυρετός, ελεφαντίαση κ.α.) (Καπετανάκης, 2003).



**Οικογένεια Cecidomyiidae**

**Οικογένεια Anthomyiidae**

**Οικογένεια Tephritidae**

**Οικογένεια Lonchaeidae**



**Οικογένεια Agromyzidae**

**Οικογένεια Syrphidae**

**Οικογένεια Tachinidae**

## **8. ΤΑΞΗ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ (LEPIDOPTERA) (πεταλούδες ή ψυχές)**

(114.000 είδη)



Μικρά έως μεγάλα έντομα με δύο ζεύγη μεγάλων μεμβρανωδών πτερύγων, οι οποίες είναι καλυμμένες με λέπια. Το σώμα και οι πόδες καλύπτονται με λέπια και τρίχες. Τα στοματικά μόρια στα ακμαία έχουν τροποποιηθεί σε προβοσκίδα. Είναι έντομα Ολομετάβολα. Οι προνύμφες έχουν σώμα μαλακό, αλλά αποσκληρωμένη κεφαλή, μασητικά στοματικά μόρια, τρία ζεύγη θωρακικών ποδών και κοιλιακούς ψευδόποδες. Οι χρυσαλλίδες (pupae) έχουν τα άκρα καλυμμένα μέσα στο πουπάριο.

Τα Λεπιδόπτερα απαντούν σε όλα τα κλίματα και τις περιοχές της υφελίου σε ποικιλία ειδών, μεγέθους και χρωμάτων. Όλα τα είδη σχεδόν είναι φυτοφάγα στο στάδιο της προνύμφης και περιλαμβάνουν μερικούς από τους πιο σοβαρούς εχθρούς των γεωργικών καλλιεργειών. Σχεδόν κάθε καλλιεργούμενο φυτό έχει ένα ή περισσότερα Λεπιδόπτερα φυτοπαράσιτα. Τα ακμαία, πεταλούδες ή ψυχές, τρέφονται συνήθως από νέκταρ λουλουδιών και είναι πρακτικά χωρίς σημασία για τις καλλιέργειες. Σε μερικές περιπτώσεις συμβάλλουν στην επικονίαση αλλά χωρίς ιδιαίτερη οικονομική σημασία. Οι προνύμφες (κάμπιες) προσβάλλουν τα φυτά μασώντας φυτικούς ιστούς είτε εξωτερικά, όπως στα φύλλα, είτε ορύσσοντας στοές

σε φύλλα, βλαστούς, καρπούς, κλάδους κ.α.. Μερικά προσβάλλουν υπόγεια μέρη. Άλλα είναι εχθροί αποθηκευμένων προϊόντων, υφασμάτων, χαλιών κ.α. (Καπετανάκης, 2003).

## 9. ΤΑΞΗ ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ (HYMENOPTERA) (μέλισσες, σφήκες, μυρμήγκια, οπλοκάμπες)

( 110.000 είδη )

Μικροσκοπικά έως μεσαίου μεγέθους έντομα με δύο ζεύγη μεμβρανωδών πτερύγων. Οι οπίσθιες πάντοτε είναι μικρότερες από τις πρόσθιες και προσαρτημένες



σ' αυτές κατά την πτήση με μια σειρά από άγκιστρα. Τα στοματικά τους μόρια, ανήκουν κύρια στο μασητικό τύπο, αλλά συναντώνται τροποποιημένα και προς τον λείχοντα μυζητικό τύπο. Υπάρχει πάντοτε ωσθέτης, τροποποιημένος συχνά σε κεντρί. Είναι έντομα Ολομετάβολα. Οι προνύμφες είναι μαλακές και άποδες εκτός από των οπλοκαμπών, που έχουν σκληρή κεφαλή, θωρακικούς πόδες και ψευδόποδες.

Τα Υμενόπτερα είναι πιο σημαντικά για την ωφέλιμη δράση τους παρά για την επιβλαβή. Η ωφέλιμη δράση περιλαμβάνει την επικονίαση των καλλιεργούμενων φυτών, ειδικά από τις ημέρες μέλισσες, την παραγωγή μελιού και κεριού, επίσης από τις ημέρες μέλισσες, αλλά και τον παρασιτισμό φυτοφάγων εντόμων. Ουσιαστικά οι πιο σημαντικοί εχθροί φυτοπαράσιτων είναι Υμενόπτερα.

Μερικά έντομα της Τάξης αυτής είναι φυτοφάγα, όπως οι οπλοκάμπες. Επίσης άλλα, όπως τα μερμήγκια και οι σφήκες, είναι ενοχλητικά για τον άνθρωπο.

Μερικά Υμενόπτερα είναι κοινωνικά, δηλαδή ζουν σε μεγάλες σύνθετες αποικίες με εξειδίκευση των ατόμων στην αναπαραγωγή και στις εργασίες που επιτελούν. Όσον αφορά τη συμπεριφορά τους είναι από τα πιο εξελιγμένα είδη (Καπετανάκης, 2003).



## 9.1 ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ FORMICIDAE (μυρμήγκια)

Η οικογένεια Formicidae ανήκει στην τάξη των Υμενοπτέρων. Χρήζει όμως μιας ιδιαίτερης αναφοράς καθότι στην έρευνά μας υπολογίζεται ξεχωριστά από τα Υμενόπτερα, λόγω του πολύ μεγάλου πληθυσμού που συναντήσαμε στις παγίδες.

Τα μυρμήγκια χαρακτηρίζονται για την μεγάλη κοινωνικότητά τους και μάλιστα



έχουν και διανομή ρόλων στο σύστημά τους (βασίλισσα, εργάτες, στρατιώτες). Επίσης τα χαρακτηρίζει μεγάλη προσαρμοστικότητα στις περιβαλλοντικές συνθήκες και τα συναντάμε σχεδόν παντού. Τα είδη της οικογένειας αυτής ξεπερνούν τα 3500.

## 10. ΤΑΞΗ ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ (COLEOPTERA) (σκαθάρια)

(περισσότερα από 300.000 είδη)



Στην τάξη ανήκουν από μικροσκοπικά μέχρι πολύ μεγάλα είδη με σκληρό εξωσκελετό. Στα περισσότερα συναντώνται 2 ζεύγη πτερύγων. Οι πρόσθιες δεν χρησιμοποιούνται για πτήση αλλά έχουν τροποποιηθεί σε σκληρά περιβλήματα (έλυτρα) των μεμβρανοειδών οπίσθιων πτερύγων. Υπάρχουν πάντως και είδη που δεν πετούν επειδή, ενώ έχουν διατηρήσει τα έλυτρα, δεν έχουν μεμβρανώδεις πτέρυγες. Τα στοματικά τους μόρια είναι μασητικού τύπου. Είναι έντομα Ολομετάβολα. Οι προνύμφες τους είναι διαφόρων μορφών, άποδες σε μερικές ομάδες.



Τα Κολεόπτερα είναι η μεγαλύτερη Τάξη εντόμων, εφόσον περιλαμβάνει το 40% των γνωστών ειδών. Το μέγεθός τους ποικίλλει από 0,5 mm μέχρι και 15 cm. Ο εξωσκελετός τους είναι συνήθως σκληρός εκτός από την επιφάνεια που βρίσκεται κάτω από τα έλυτρα. Οι τροφικές τους συνήθειες επίσης ποικίλλουν ευρύτατα. Έτσι για κάθε είδος οργανικής ύλης υπάρχουν και κάποια Κολεόπτερα που μπορούν να το χρησιμοποιήσουν σαν τροφή. Δεν έχουν αναπτύξει ιδιαίτερα τον παρασιτικό τρόπο ζωής, αλλά πολλά σκαθάρια είναι αρπακτικά άλλων εντόμων, και έτσι ωφέλιμα, εφόσον η βορά τους αποτελείται από φυτοπαράσιτα οικονομικής σημασίας όπως αφίδες, κοκκοειδή, ακάρεα κ.α.. Οι πασχαλίτσες (ladybirds, Οικογένεια

Coccinellidae) είναι ιδιαίτερα σημαντικές από αυτή την άποψη. Πάντως πάρα πολλά Κολεόπτερα τρέφονται με ζωντανά φυτά. Έτσι η Τάξη αυτή περιλαμβάνει μερικά από τα πιο σημαντικά φυτοπαράσιτα σε παγκόσμια κλίμακα. Σχεδόν κάθε είδος καλλιεργούμενου φυτού προσβάλλεται από ένα ή περισσότερα Κολεόπτερα, ενώ άλλα είδη προσβάλλουν ξυλεία και αποθηκευμένα προϊόντα (Καπετανάκης, 2003).

Ακολουθεί κατάλογος Οικογενειών Κολεοπτέρων με μεγάλη οικονομική σημασία.

**Οικογένεια Elateridae**

**Οικογένεια Buprestidae**

**Οικογένεια Ostomatidae**

**Οικογένεια Anobiidae**

**Οικογένεια Silvanidae**

**Οικογένεια Bostrychidae**

**Οικογένεια Tenebrionidae**

**Οικογένεια Cerambycidae**

**Οικογένεια Chrysomelidae**

**Οικογένεια Bruchidae**

**Οικογένεια Curculionidae**

**Οικογένεια Scolytidae**

**Οικογένεια Scarabaeidae**

**Οικογένεια Staphylinidae**

**Οικογένεια Cicindelidae**

**Οικογένεια Cantharidae**

**Οικογένεια Staphylinidae**

**Οικογένεια Carabidae**

**Οικογένεια Coccinellidae**

## 11. ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΑ (GASTROPODA : MOLLUSCA)



Οργανισμοί υδρόφιλοι, κινούνται συνήθως νυκτερινές ώρες, ώστε να αποφεύγουν την ηλιακή ακτινοβολία και τις υψηλές θερμοκρασίες. Οι γυμνοσάλιαγκες (Slugs) και τα σαλιγκάρια (Snails) είναι φυτοφάγοι και τρέφονται με ποώδη ή υψηλά φυτά. Στα σαλιγκάρια ολόκληρο το σαρκώδες μέρος τους, μπορεί να καλυφθεί μέσα στο κέλυφος.

Βρίσκουν καταφύγιο κάτω από βλάστηση, όταν αυτή επαρκεί, ή κάτω από πέτρες και ξύλα. Είναι ζημιογόνοι οργανισμοί για καλλιέργειες και κήπους.

## 12. ΙΣΟΠΟΔΑ (ISOPODA: CRUSTACEA)



Ουσιαστικά τα μόνα χερσαία καρκινοειδή. Τρέφονται με αποσυντιθέμενη φυτική βιομάζα, κυρίως φύλλα. Αν και προέρχονται από υδρόβιους οργανισμούς και τα περισσότερα είναι λίγο έως πολύ υγρόφιλα, υπάρχουν και ορισμένα είδη που χαρακτηρίζουν τα μεσογειακά οικοσυστήματα ή ακόμη και τις ερήμους.

## 13. ΤΑΞΗ ΝΕΥΡΟΠΤΕΡΑ



Έντομα μικρού έως μεγάλου μεγέθους με μαλακό σώμα. Έχουν δύο ζεύγη μεμβρανοειδών πτερύγων με πλούσια νεύρωση. Τα στοματικά τους μόρια είναι μασητικού τύπου. Όλα τα είδη είναι αρπακτικά και συνεπώς πολύ σημαντικά για τις καλλιέργειες.

Χαρακτηριστικά είναι τα αυγά τους που είναι προσαρτημένα στην άκρη ενός λεπτού μίσχου πάνω στην επιφάνεια των φύλλων.

Το πιο γνωστό είδος είναι το *Chrysoperla carnea*, το οποίο είναι χρώματος πράσινου, μικρού μεγέθους, ωφέλιμο, που κάνει τα αυγά του σε κλαδιά με πολλές αφίδες ή κοκκοειδή. Ανήκει στην οικογένεια Chrysopidae, που όπως και οι οικογένειες Nabidae και Myrmeleonidae περιλαμβάνουν γνωστούς θηρευτές στο στάδιο της προνύμφης, αλλά και του ενήλικου (Καπετανάκης, 2003).

## 14. ΚΛΑΣΗ: ΑΡΑΧΝΙΔΙΑ

### 14.1. ΤΑΞΗ ΑΡΑΧΝΕΣ (ARANEAE)

Οι αράχνες είναι μία από τις έντεκα τάξεις των αραχνιδίων, που ανήκουν στα Αρθρόποδα. Παλιότερα οι συγγραφείς τοποθετούσαν τα αραχνίδια ανάμεσα στα έντομα, κάτι που στην πορεία αποδείχθηκε λανθασμένο. Ο πρώτος επιστήμονας που διαχώρισε τα έντομα από τα αραχνίδια ήταν ο Lamarck το 1801 (Robert, 1995).



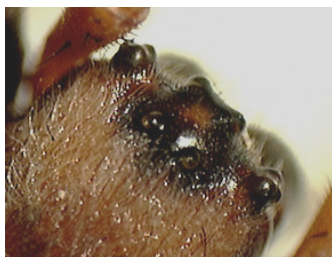
Τα κύρια χαρακτηριστικά των αραχνιδίων είναι:

- ☿ Η παρουσία ενός ζεύγους χηληκεραιών
- ☿ Η παρουσία ενός ζεύγους γναθικών προσακτριδών
- ☿ Η παρουσία τεσσάρων ζευγών ποδιών
- ☿ Η απουσία πτερύγων
- ☿ Η απουσία κεραιών και
- ☿ Η διαίρεση του σώματός τους σε δύο μέρη.

Μέχρι σήμερα έχουν προσδιοριστεί περίπου 35.000 είδη αραχνών σε όλο τον κόσμο, που ανήκουν σε, πάνω από 96 οικογένειες . Η τάξη αυτή χωρίζεται σε τρεις υποτάξεις. Τις Μεσόθηλες, τις Μυγαλόμορφες, και τις Λαβιδόγναθες.

Οι αράχνες είναι ένα σημαντικό αλλά και ενδιαφέρον μέρος του φυσικού μας περιβάλλοντος. Ο ιστός της αράχνης, για παράδειγμα, είναι ένα θαύμα αρχιτεκτονικής. Οι αράχνες κατέχουν σημαντικούς οικολογικούς ρόλους, σαν θηρευτές εντόμων, αλλά και σαν θηράματα διάφορων ζωικών οργανισμών. Το δηλητήριό τους αλλά και το νήμα τους χρησιμοποιούνται σε ιατρικές έρευνες, στον έλεγχο βλαβερών εντόμων, στη νηματουργία και στην κλωστοϋφαντουργία.

## 14.2. Ανατομία αραχνών



Γενικό χαρακτηριστικό των αραχνών είναι ότι το σώμα τους χωρίζεται μόνο σε δύο μέρη, δηλαδή στον κεφαλοθώρακα που ονομάζεται και πρόσωμα και στην κοιλία που ονομάζεται και οπισθόσωμα. Στον κεφαλοθώρακα βρίσκονται συνήθως 3 ή 4 ζεύγη απλών οφθαλμών καθώς και 2 ζεύγη σιαγόνες. Το πρώτο ονομάζεται χηληκεραίες και το δεύτερο γναθικές προσακτρίδες (ή ποδοκεραίες).

Οι χηληκεραίες αποτελούνται από δύο αρθρωτά τμήματα, το στέλεχος και την αγκύλη. Η αγκύλη είναι επιμήκης, κωνική, λεπτή και οξύληκτη, στο άκρο της οποίας εκβάλλει αγωγός από τον οποίο απορρέει το δηλητήριο των αραχνών, που το χρησιμοποιούν για να σκοτώσουν τη λεία τους. Η αγκύλη μπορεί να κάμπτεται και να εγκαθίσταται σε αύλακα, τα χείλη της οποίας φέρουν οδόντες.

Το στοματικό άνοιγμα περιβάλλεται από το άνω και κάτω μαλακό χείλος και τις γναθικές προσακτρίδες. Το στόμα χρησιμεύει για να προσλαμβάνει υγρές τροφές. Η τροφή υφίσταται υγροποίηση και μερική εξωτερική πέψη από τα εκκρίματα των σιελογόνων ή γναθικών αδένων, από τους αδένες του ρύγχους και από τους δηλητηριώδεις αδένες των χηληκεραιών. Τα εκκρίματα αυτά είναι δραστικότερα, εισερχόμενα δε στη λεία προκαλούν διάλυση των ιστών (Οντριας, 1994).

Οι γναθικές προσακτρίδες, πολύ βραχύτερες των βαδιστικών ποδών, είναι πολυαρθρωτές και καταλήγουν σε όνυχα, ο οποίος συνήθως εξαφανίζεται, ιδίως στα ώριμα αρσενικά άτομα, όπου τα ακραία τμήματα μετατρέπονται σε όργανα σύζευξης.

## 15. ΤΑΞΗ ΦΑΛΑΓΓΙΑ



Τα φαλάγγια συγγέονται με αράχνες, ενώ έχουν τα τέσσερα ζευγάρια ποδών πολύ λεπτά και εξαιρετικά μακριά. Το σώμα είναι μικρό και στρογγυλό, ο κεφαλοθώρακας ενώνεται σε μεγάλο πλάτος με την κοιλία, η οποία έχει έναν αμυδρό διαχωρισμό σε μεταμερή. Οι χηληκεραίες είναι ενωμένες, τρεις από κάθε μεριά, και οι προσακτρίδες δεν διαθέτουν νύχια. Ο κεφαλοθώρακας έχει δύο σισμούς αδένες. Έχουν μόνο δύο μάτια. Χαρακτηριστικός αντιπρόσωπος: το γένος *Phalangium* (Καπετανάκης, 2003).

## 16. ΤΑΞΗ ΨΕΥΔΟΣΚΟΡΠΙΟΙ (PSEUDOSCORPIONES)

Μικρή τάξη που περιλαμβάνει μικρόσωμα είδη. Λίγα είδη είναι μεγαλύτερα από τα 5 mm, αλλά και αυτά δεν ξεπερνούν το 1 cm. Μοιάζουν ελαφρώς με τους σκορπιούς. Ο κεφαλοθώρακάς τους έχει μεγάλο πλάτος ένωσης με την κοιλιά, η οποία έχει έντεκα μεταμερή. Οι χηληκεραίες είναι μικρές και ενωμένες ανά δύο και οι προσακτρίδες είναι μεγάλες και έχουν τανάλιες σαν αυτές των σκορπιών. Υπάρχουν είδη χωρίς μάτια, άλλα που έχουν ένα ζεύγος ματιών και άλλα με δύο ζεύγη. Οι ψευδοσκορπιοί γνέθουν την φωλιά τους με μετάξι, το οποίο παράγεται στους αδένες κοντά στις χηληκεραίες.



Συναντώνται στα βρύα, στη φυλλοστρωμή και κάτω από πέτρες. Τα άτομα αυτής της τάξης είναι σαρκοφάγα. Χαρακτηριστικός αντιπρόσωπός τους είναι ο *Chelifer cancroideas*, γνωστός σαν σκορπιός των βιβλίων.

## 17. ΚΛΑΣΗ: ΧΕΙΛΟΠΟΔΑ (σαρανταποδαρούσες) (*Chilopoda: Centipedes*)



Τα χειλόποδα είναι οργανισμοί που ζουν στο έδαφος, διαθέτουν κεράτινο εξωσκελετό, εξωτερικό μερισμό και την ίδια βασική τακτοποίηση των εσωτερικών οργάνων, με αυτή των εντόμων. Έχουν επίσης τραχειακό αναπνευστικό σύστημα, μασητικού τύπου στοματικά μόρια και ένα ζεύγος κεραιών.

Διαφέρουν από τα έντομα στο ότι έχουν ένα πολυτεμαχισμένο σώμα πίσω από το κεφάλι, το οποίο σε κάθε τεμάχιο φέρει εξαρτήματα και επίσης στο ότι το σώμα τους δεν χωρίζεται σε θώρακα και κοιλιά. Το αυγό τους αναπτύσσεται αμέσως χωρίς το στάδιο της λάρβας, και τα μεταμερή προστίθενται στο σώμα τους κατά την διάρκεια της ανάπτυξής τους. Ζουν στην επιφάνεια του εδάφους. Απαντώνται σε ελαφριά, υγρά, προφυλαγμένα μέρη κάτω από πέτρες, βλάστηση και απορρίμματα, αλλά όπως και τα ισόποδα αποφεύγουν τις ξηρές τοποθεσίες.



Είναι επιμήκη, επίπεδα αρθρόποδα, το καθένα μεταμερές τους διαθέτει ένα ζεύγος ποδών, και στην κεφαλή φέρουν δηλητηριώδη δαγκάνα. Είναι ευκίνητα και γρήγορα. Είναι



σαρκοφάγα και τρέφονται με έντομα, αραχνίδια, και διάφορα άλλα αρθρόποδα, γυμνοσάλιαγκες, σκουλήκια και σπανιότερα μικρά Σπονδυλόζωα, όπως μικρές σαύρες, τα οποία θανατώνουν με το δηλητήριό τους.

Δύο από τα πιο γνωστά γένη είναι το *Lithobius* (μεγάλο και σκούρο καφέ) και το *Geophilus* (μακρύ, στενό, κίτρινο και πιο αργό από το *Lithobius*) (Hill, 1975).

## 18. ΤΑΞΗ OLIGOCHAETA



Πρόκειται για σκουλήκια των οποίων το σώμα είναι μεταμερισμένο, με δύο ζεύγη σμηρίγγων ανά μεταμερές. Είναι ερμαφρόδιτα. Τα γονιμοποιημένα αβγά περικλείονται από βομβύκιο. Πολλά σχηματίζουν φωλιές από λάσπη. Τα περισσότερα είδη τρέφονται με νεκρή οργανική ύλη (Chinery, 1993).

## 19. ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

Στις παγίδες εδάφους, συλλαμβάνονται και δύο είδη τρωκτικών. Ο δασόβιος ποντικός *Apodemus sylvaticus* και ο κοινός «οικιακός» ποντικός *Mus musculus*. Η πλειονότητα των τρωκτικών είναι σποροφάγα, αλλά ορισμένα είδη είναι και εντομοφάγα, ιδίως κατά την άνοιξη (McDonald *et. al.*, 1993).

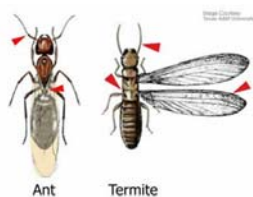


Ο *Apodemus sylvaticus* είναι καιροσκοπικό είδος, οι αναλογίες τροφής που παίρνει επηρεάζονται πολύ από τη διαθεσιμότητά τους. Οι φυτικές τροφές περιλαμβάνουν σπέρματα, αρτίβλαστα, οφθαλμούς, χυμούς και ξηρούς καρπούς, μανιτάρια, και βρύα, οι ζωικές τροφές περιλαμβάνουν σαλιγκάρια, Αρθρόποδα και γαιοσκώληκες.

Ο *Mus musculus* είναι παμφάγος με προτίμηση στα δημητριακά. Τρώει μόνο ότι είναι απαραίτητο για την υγεία του, προσέχει για την διατροφή του και τρώει 3,5 γρ. τροφής ημερησίως, πραγματοποιώντας έως 200 διαδρομές καταναλώνοντας περίπου 20mg ανά φορά. Όσοι ζουν στην ύπαιθρο μεταξύ των άλλων καταναλώνουν σκουλήκια, προνύμφες εντόμων, αλλά και άλλα αρθρόποδα.

## 20. ΤΑΞΗ ISOPTERA (τερμίτες)

(2.000 είδη)



Μεσαίου μεγέθους έντομα, μαλακόσωμα, που φέρουν δυο παρόμοια ζεύγη πτερύγων. Ζουν σε μεγάλες κοινωνίες με λίγα αναπαραγωγικά άτομα και πολλούς στείρους εργάτες και στρατιώτες. Πτερωτά είναι μόνο τα αναπαραγωγικά μέχρι την διασταύρωση. Έχουν στοματικά μόρια μασητικού τύπου. Γνωστά και σαν *λευκά μυρμήγκια*, μολονότι είναι άσχετα με τα μυρμήγκια. Ζουν μόνο σε αποικίες, στο σκοτάδι. Τρέφονται με νεκρά φυτικά υλικά. Μερικά προσβάλλουν και φυτά. Άλλα προσβάλλουν ξυλεία και είναι πολύ ζημιογόνα. Τα περισσότερα

είναι ωφέλιμα σε τροπικές περιοχές γιατί βοηθούν στις εδαφικές διεργασίες σε ξηρά κλίματα. Το είδος *Calotermes flavicollis* ζει στους κορμούς ασθενικών δένδρων. Το είδος *Reticulitermes lucifugus* (τερμίτης ο φυγόφωτος) είναι πολύ καταστρεπτικό στην ξυλεία.

## 21. LARVAE (ΠΡΟΝΥΜΦΕΣ)



Είναι τα νέα άτομα σε πρώιμο στάδιο της μορφολογικής τους ανάπτυξης, δηλαδή μόλις εγκαταλείπουν το ωό, έως τη νύμφωση. Έχουν θεμελιώδεις διαφορές από το ακμαίο στη μορφή και στην σωματική κατασκευή. Συνήθως έχουν στοματικά μόρια διαφορετικού τύπου από το ακμαίο (π.χ. *Lepidoptera*). Το γεννητικό τους σύστημα δεν είναι ανεπτυγμένο. Προνύμφες έχουν όλα τα Ολομετάβολα έντομα, όπως *Coleoptera*, *Lepidoptera*, *Hymenoptera*, *Diptera*.

## 22. ΤΑΞΗ PSOCOPTERA

(1.700 είδη)



Μικρά, μαλακόσωμα έντομα, με δυο ζεύγη μεμβρανωδών πτερύγων. Μερικά από αυτά είναι άπτερα. Έχουν στοματικά μόρια μασητικού τύπου και είναι σαπροφάγα. Τρέφονται από φυτικές και ζωικές ύλες και τους μικροοργανισμούς που υπάρχουν σ' αυτές. Είναι δευτερεύοντες εχθροί αποθηκευμένων τροφίμων. Προσβάλλουν επίσης παλιά χαρτιά, δείγματα μουσειών κ.α. σε συνθήκες υψηλής υγρασίας.

## 23. ΤΑΞΗ THYSANOPTERA (θρίπες)

(4.000 είδη)



Μικρά επιμήκη έντομα με δυο ζεύγη στενών πτερύγων, με πτωχή νεύρωση και μεγάλο αριθμό μακρών τριχών (εξ ου και το όνομα της Τάξης) στην περίμετρο των πτερύγων. Μερικά είδη είναι άπτερα. Έχουν στοματικά μόρια τροποποιημένα για μύζηση, και είναι ασύμμετρα και βραχέα. Μυζούν μόνο επιφανειακά φυτικά κύτταρα. Είναι νεομετάβολα.

Εξ αιτίας του μικρού μεγέθους τους οι θρίπες συχνά δεν παρατηρούνται. Τα περισσότερα είδη θριπών είναι φυτοφάγα. Συχνά οι ζημιές από θρίπες παρατηρούνται πριν από τα ίδια τα έντομα. Εξ' αιτίας της επιφανειακής μόνο ζημιάς στα φυτά, αρχικά εμφανίζονται αργυρόχροα στίγματα που αργότερα συνενώνονται και δίνουν εμφάνιση ξέθωρων κηλίδων. Σε πολλές περιπτώσεις εμφανίζονται παραμορφώσεις ιστών σαν συνέπεια της έγχυσης σιέλου. Μερικά είδη μεταδίδουν ιώσεις από φυτό σε φυτό. Η παρθενογένεση είναι κοινή στους θρίπες, ενώ τα άρρενα ελλείπουν σε αρκετά είδη.

Ζημιογόνα είδη γεωργικών καλλιεργειών ανήκουν στα γένη *Thrips* (όπως το *Thrips tabaci*, σε φυτά μεγάλης καλλιέργειας, λαχανοκομικά και ανθοκομικά), *Heliothrips*, *Limothrips*, *Taeniothrips*, *Kakothrips*, *Liothrips*, *Phloeothrips* κ.α.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ



## 1. Παγίδες εδάφους

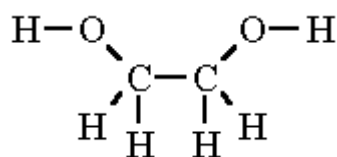
Για την παγίδευση των εντόμων στο πεδίο του πειράματος, χρησιμοποιήσαμε τις λεγόμενες παγίδες παρεμβολής (Pitfall traps). Ο βασικός λόγος που επιλέξαμε τις συγκεκριμένες παγίδες είναι το χαρακτηριστικό τους να παγιδεύουν τα έντομα τυχαία στο ενδιαίτημά τους, χωρίς να έχουν κάποιο ιδιαίτερο ελκυστικό στοιχείο, γεγονός που βοηθά στην ορθότητα των αποτελεσμάτων μας.

Ένα δεύτερο στοιχείο είναι η εύκολη κατασκευή και τοποθέτησή τους στο χώρο του πεδίου, καθώς επίσης και το ότι έχουν ιδιαίτερα χαμηλό κόστος.

Η παγίδευση με τον συγκεκριμένο τύπο παγίδων ενδείκνυται για σχετική εκτίμηση αριθμών και ειδών ζώων.

Οι παγίδες αυτές αποτελούνται από ένα δοχείο, συνήθως πλαστικό το οποίο βυθίζεται στο έδαφος, μέχρι το χώμα να φθάσει στο ίδιο επίπεδο με το χείλος του δοχείου.

Για την διατήρηση των οργανισμών που παγιδεύονται μέσα σε αυτές τις παγίδες, χρησιμοποιείται κυρίως η αιθυλενογλυκόλη ( $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$ ), η οποία είναι



αντιψυκτική ουσία και την οποία χρησιμοποιήσαμε και εμείς στο πείραμά μας. Η αιθυλενογλυκόλη είναι μια χημική ένωση άχρωμη, άοσμη, ελάχιστα πτητική και σχετικά χαμηλή σε κόστος, έχει συνεπώς χαρακτηριστικά που δεν έλκουν ή απωθούν τους οργανισμούς.

Η αιθυλενογλυκόλη συντηρεί τους παγιδευμένους οργανισμούς για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Ο αριθμός γενικά των ατόμων που συλλαμβάνονται στις παγίδες, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, πέραν φυσικά του πληθυσμιακού μεγέθους και πυκνότητας, συνεπώς ο αριθμός των ατόμων που παγιδεύονται εξαρτάται και από τους παρακάτω παράγοντες:

1. την κινητικότητα των οργανισμών (κατά τους επικρατούντες αβιοτικούς παράγοντες κατά τη χρονική διάρκεια της δειγματοληψίας).
2. το σχήμα και τη διάμετρο του χείλους της παγίδας.
3. το υλικό με το οποίο είναι φτιαγμένα τα δοχεία (τα μεταλλικά δοχεία, που οξειδώνονται γρήγορα, προσφέρουν επιφάνειες στις οποίες οι οργανισμοί μπορούν να στηριχτούν και να διαφύγουν). Για λόγους χαμηλού κόστους και μεγάλης διαθεσιμότητας, προτιμώνται πλαστικά δοχεία μιας χρήσης (Στάθη *et. al.*, 2004).

Οι παγίδες που χρησιμοποιήσαμε αποτελούνταν από πλαστικά ποτήρια μιας χρήσεως, που περιέχονταν σε αυτά αιθυλενογλυκόλη και στα οποία είχαμε επίσης τοποθετήσει κομμάτια ριζόχαρτο, στα οποία είχαμε σημειωμένες με μολύβι την ημερομηνία εγκατάστασης της παγίδας, καθώς και τον αριθμό της παγίδας.

## 2. Κολλητικές παγίδες

Γενικά στις κολλητικές παγίδες διάφορα ερεθίσματα (χημικά, οπτικά ή άλλα) ελκύουν το έντομο προς αυτές, απ' όπου δεν μπορεί να διαφύγει και στη συνέχεια θανατώνεται. Υπάρχουν όμως και παγίδες που δεν ελκύουν το έντομο, αλλά απλώς το συλλαμβάνουν όταν τυχαία φτάσει εκεί. Ανάλογα με την κατηγορία της ελκυστικής ουσίας ή άλλου ελκυστικού μέσου και του τρόπου παγίδευσης, οι παγίδες κατατάσσονται σε τροφικές, φερομονικές, χρωματικές, φωτεινές, κολλητικές, αναρροφητικές, νερού, κ.ο.κ. Για την παγίδευση των ιπτάμενων εντόμων της περιοχής του πειράματος, χρησιμοποιήσαμε κίτρινες κολλητικές παγίδες.

Οι χρωματικές παγίδες, ελκύουν τα έντομα σε μια επιφάνεια, συνήθως επίπεδη, και ορισμένες επίσης φορές επαλειμμένη ή εμποτισμένη με εντομοκτόνο. Συνεπώς πρόκειται για προσέλκυση των εντόμων σε τοξικές επιφάνειες. Οι ίδιες όμως αυτές επιφάνειες χρησιμοποιούνται και χωρίς εντομοκτόνο, αλλά με κολλητική ουσία (όπως αυτές που χρησιμοποιήσαμε) ή άλλο μέσο, για παγίδευση και καταμέτρηση των εντόμων όταν πρόκειται για παρακολούθηση της πορείας του ενήλικου πληθυσμού, ή ακόμα και για τη μείωσή του. Γι' αυτό μιλάμε συχνά είτε για παρακολούθηση διακυμάνσεων πληθυσμού (monitoring) είτε για καταπολέμηση με μαζική παγίδευση.

## 3. Εξοπλισμός και μεθοδολογία στο εργαστήριο



Οι παγίδες (εδάφους και κολλητικές) κατά την συλλογή τους τοποθετούνται μέσα σε μικρά νάilon σακουλάκια και κατόπιν σε κούτες, έτσι φθάνουν στο εργαστήριο συσκευασμένες

ανά τεμάχιο.

Σε πρώτο στάδιο, ανοίγουμε τις παγίδες και αδειάζουμε το περιεχόμενό τους σε ένα σουρωτήρι κάτω από σταθερή ροή νερού, ώστε να παρασυρθούν τα χόματα και απομακρύνουμε με προσοχή ανεπιθύμητα υλικά όπως πέτρες, καρπούς, σπέρματα, μικρά κλαδιά



κ.τ.λ. Επίσης τα θηλαστικά που παγιδεύτηκαν και θανατώθηκαν, ξεπλένονται επιμελώς πάνω από το σουρωτήρι, ώστε να μην χαθούν τα έντομα που είναι κολλημένα πάνω τους, και τοποθετούνται σε ειδικά πλαστικά δοχεία που περιέχουν οινόπνευμα, μαζί με ένα κομμάτι ριζόχαρτο, όπου αναγράφεται πάνω του η ημερομηνία και ο αριθμός της παγίδας όπου βρέθηκαν.

Στη συνέχεια, οι οργανισμοί που απέμειναν στην παγίδα από τη διαδικασία του φιλτραρίσματος τοποθετούνται σε ένα τριβλίο Petri, μαζί με την ετικέτα της παγίδας τους και κατόπιν αρχίζει η μελέτη και ταξινόμησή τους σε επίπεδο τάξης. Για τις ανάγκες της μελέτης χρησιμοποιήθηκε στερεοσκόπιο τύπου Leica MZ6 και πηγή ψυχρού φωτισμού τύπου KL1500 LCD. Οι πηγές ψυχρού φωτισμού γενικά ενδείκνυνται για να μην ξηραίνονται οι οργανισμοί. Ακόμα χρησιμοποιήθηκαν ειδικές βελόνες και ιατρικές λαβίδες με ιδιαίτερα οξύληκτα άκρα.

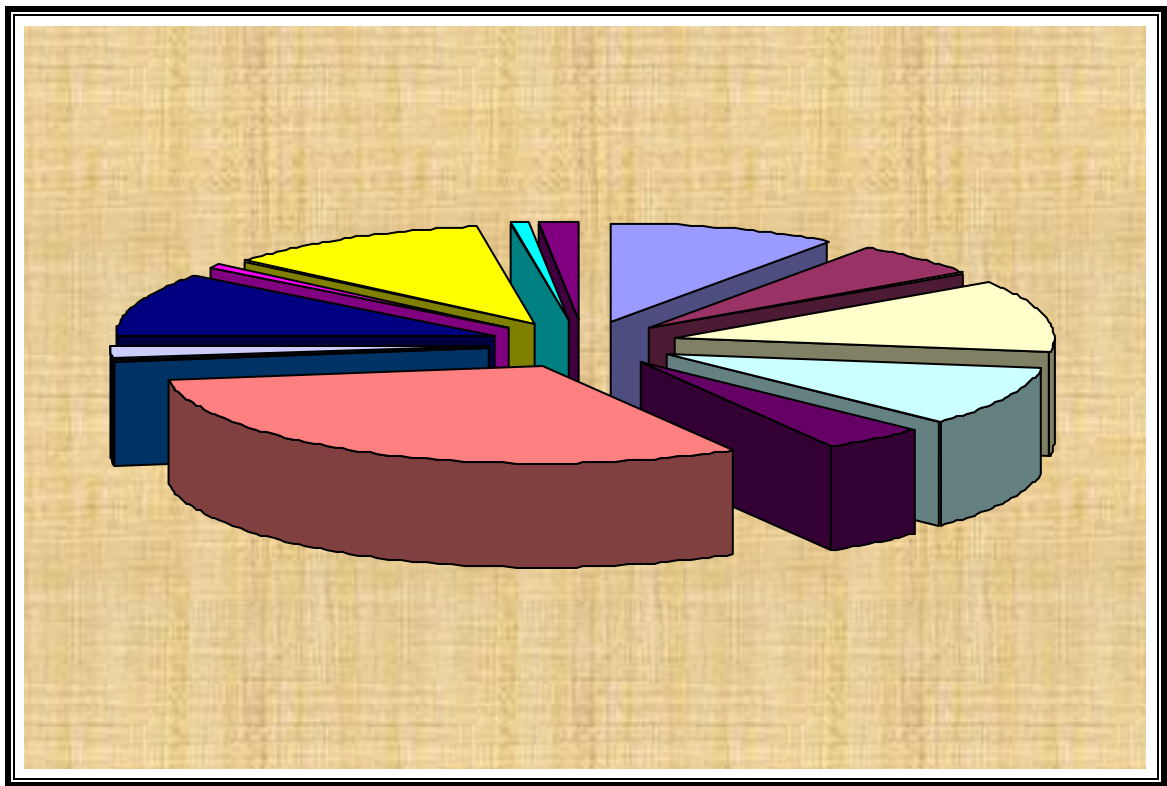
Ακολουθεί η τοποθέτηση των ταξινομημένων πλέον οργανισμών σε πλαστικά δοχεία, τα οποία περιέχουν 65% αιθυλική αλκοόλη και 35% νερό. Τα δοχεία είναι τρία, στο πρώτο τοποθετούνται Coleoptera, στο δεύτερο Araneae με Opiliones και στο τρίτο οι υπόλοιπες τάξεις αρθροπόδων που βρήκαμε.

#### **4. Μέθοδοι επεξεργασίας και παρουσίασης των αποτελεσμάτων.**

Για την επεξεργασία και το υπολογισμό των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν τα εξής μεγέθη: Απόλυτη και Σχετική αφθονία, Παγιδοημέρες, Δείκτης ποικιλότητας Shannon-Wiener. Για τον υπολογισμό τους καθώς και για την παρουσίαση των δεικτών και των στοιχείων που προέκυψαν από την έρευνα, μέσω διαγραμμάτων και γραφημάτων, χρησιμοποιήσαμε το λογισμικό φύλλο Excel.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ



Τα αποτελέσματα που ακολουθούν πάρθηκαν από παγίδες που τοποθετήθηκαν σε τρία διαφορετικά είδη δέντρων. Συγκεκριμένα, σε αμυγδαλιά, σε συκιά και σε ελιά. Η σειρά των παγίδων είναι η παρακάτω:

1<sup>η</sup> παγίδα: Αμυγδαλιά

2<sup>η</sup> παγίδα: Συκιά

3<sup>η</sup> παγίδα: Αμυγδαλιά

4<sup>η</sup> παγίδα: Αμυγδαλιά

5<sup>η</sup> παγίδα: Αμυγδαλιά

6<sup>η</sup> παγίδα: Αμυγδαλιά

7<sup>η</sup> παγίδα: Αμυγδαλιά

8<sup>η</sup> παγίδα: Ελιά

9<sup>η</sup> παγίδα: Συκιά

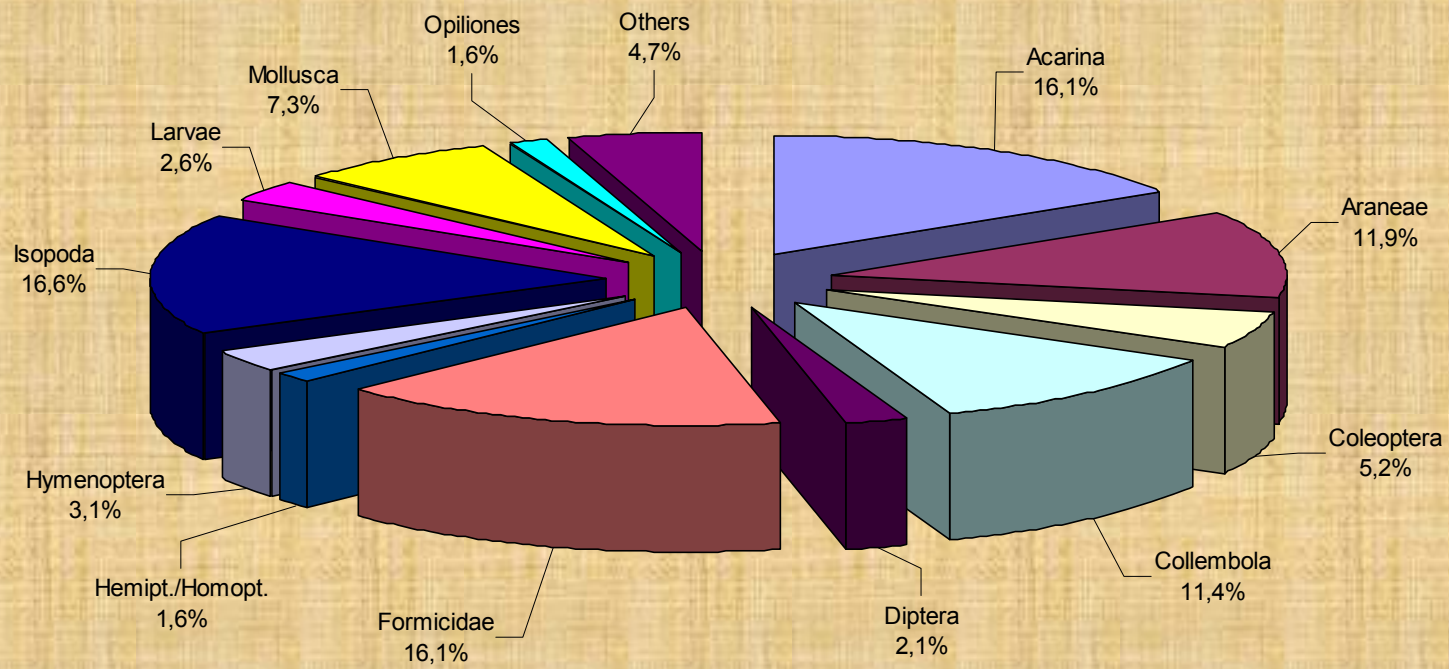
10<sup>η</sup> παγίδα: Συκιά

Στους πίνακες δίπλα στον αριθμό κάθε παγίδας υπάρχουν τα αρχικά α, σ και ε που υποδηλώνουν το είδος του φυτού, δηλαδή Αμυγδαλιά, Συκιά και Ελιά αντίστοιχα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Αποτελέσματα συλλήψεων 1<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας στις παγίδες εδάφους.**

<b>FIELD CODE</b>	<b>ΕΛΑΦΟΥΣ</b>											
<b>SPECIES/TRAP NO</b>	<b>1α</b>	<b>2σ</b>	<b>3α</b>	<b>4α</b>	<b>5α</b>	<b>6α</b>	<b>7α</b>	<b>8ε</b>	<b>9σ</b>	<b>10σ</b>	<b>total</b>	<b>AVERAGE</b>
<b>Acarina</b>	2	8		3	6		4	1	3	4	<b>31</b>	<b>3,1</b>
<b>Araneae</b>	4	2	1	1	5	2	6	1	1		<b>23</b>	<b>2,3</b>
<b>Chilopoda</b>											<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Coleoptera</b>	3	1		1	3		1			1	<b>10</b>	<b>1</b>
<b>Collembola</b>	2	1			2		11	6			<b>22</b>	<b>2,2</b>
<b>Dictyoptera</b>					1						<b>1</b>	<b>0,1</b>
<b>Diptera</b>	1	1					2				<b>4</b>	<b>0,4</b>
<b>Formicidae</b>	1	3		9	2		13	1	2		<b>31</b>	<b>3,1</b>
<b>Hemipt./Heteropt.</b>								1			<b>1</b>	<b>0,1</b>
<b>Hemipt./Homopt.</b>	2						1				<b>3</b>	<b>0,3</b>
<b>Hymenoptera</b>		3								3	<b>6</b>	<b>0,6</b>
<b>Isopoda</b>	2	4	2	6	2	8	1	4	1	2	<b>32</b>	<b>3,2</b>
<b>Isoptera</b>											<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Larvae</b>		2	1		2						<b>5</b>	<b>0,5</b>
<b>Lepidoptera</b>											<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Mammals</b>					1			1			<b>2</b>	<b>0,2</b>
<b>Mollusca</b>	2	1	2	1	1	1	3	1	2		<b>14</b>	<b>1,4</b>
<b>Neuroptera</b>											<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Oligochaeta</b>											<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Opiliones</b>	1						2				<b>3</b>	<b>0,3</b>
<b>Orthoptera</b>				1		1					<b>2</b>	<b>0,2</b>
<b>Pseudoscorpiones</b>		1			1						<b>2</b>	<b>0,2</b>
<b>Psocoptera</b>											<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Thysanoptera</b>							1				<b>1</b>	<b>0,1</b>
<b>Thysanura</b>											<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>45</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>193</b>	

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: ΠΟΣΟΣΤΑ ΚΥΡΙΩΝ ΟΜΑΔΩΝ 1ης ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**



## ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΕΔΑΦΟΥΣ

### 1<sup>ης</sup> ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Την πρώτη εβδομάδα του πειράματος, όσον αναφορά τις παγίδες εδάφους τρεις είναι οι ομάδες που ξεχώρισαν για το μέγεθος του πλήθους τους. Πρώτα τα Isopoda με 16,6% και ακολουθούν τα Formicidae και τα Acarina με 16,1% το καθένα.

Ακολουθούν σε μέγεθος πληθυσμού τα Araneae με 11,9% και τα Collembola με 11,4%.

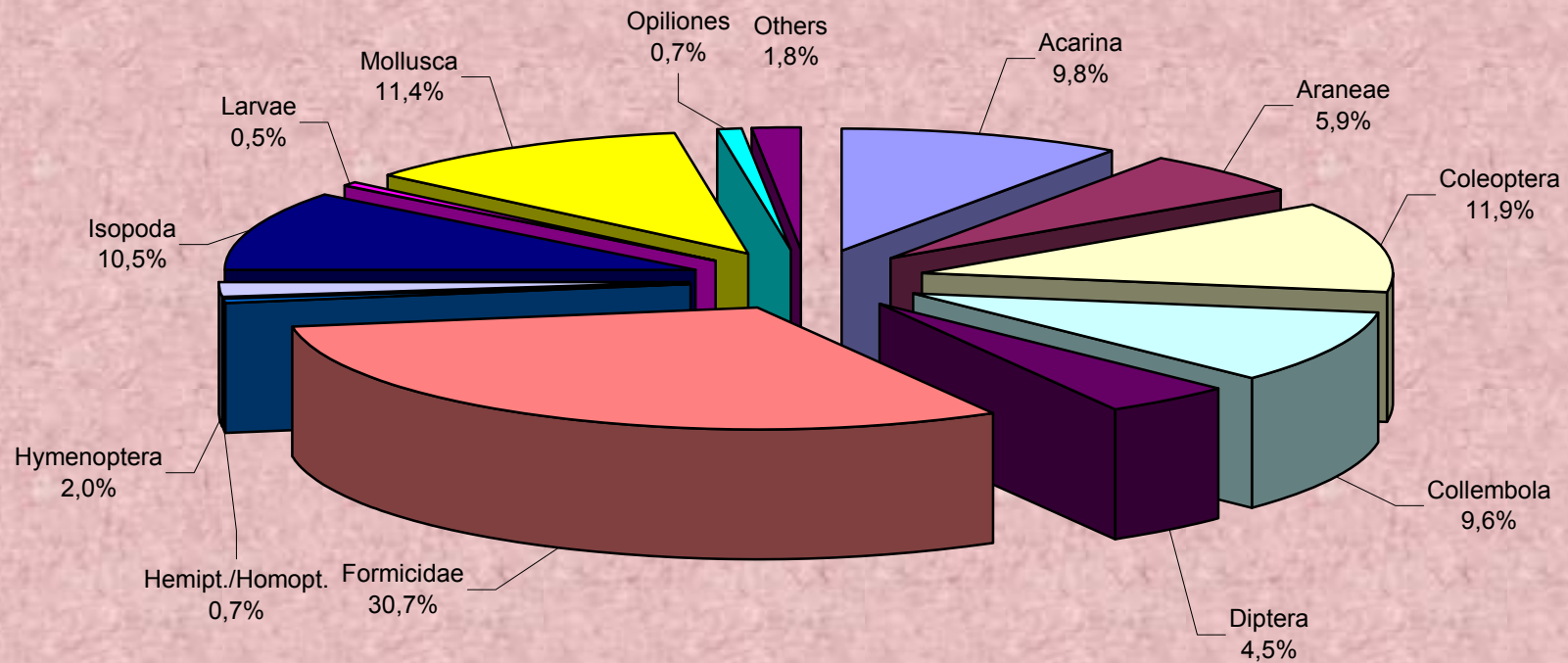
Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι κατά την δειγματοληψία της πρώτης εβδομάδας, λόγω βροχοπτώσεων στην περιοχή της δειγματοληψίας, τα αποτελέσματά μας ίσως να μην είναι και τόσο αντιπροσωπευτικά, διότι πολλές από τις παγίδες ήταν διαταραγμένες (περιείχαν ποσότητα λάσπης ή είχαν ξεχειλίσει). Αυτό πιθανότατα οδήγησε σε έκπλυση τα μικρότερα ζώα, όπως τα Collembola.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Αποτελέσματα συλλήψεων 2<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας στις παγίδες εδάφους.**

FIELD CODE	ΕΛΑΦΟΥΣ											
SPECIES/TRAP NO	1α	2σ	3α	4α	5α	6α	7α	8ε	9σ	10σ	total	AVERAGE
<b>Acarina</b>	1	13	13	10		4	3	2	2	7	55	5,5
<b>Araneae</b>	2	2	2	3	3	3	1	11	3	3	33	3,3
<b>Chilopoda</b>											0	0
<b>Coleoptera</b>	5	10	3	4	6	6	10	16	6	1	67	6,7
<b>Collembola</b>	4	6	11	2	1	2	15	9	3	1	54	5,4
<b>Dictyoptera</b>											0	0
<b>Diptera</b>	3	7	2	2	1		2	4	3	1	25	2,5
<b>Formicidae</b>	6	5		61	3	2	54	13	2	26	172	17,2
<b>Hemipt./Heteropt.</b>								2			2	0,2
<b>Hemipt./Homopt.</b>					1				1	2	4	0,4
<b>Hymenoptera</b>		3	2	1	1		1	3			11	1,1
<b>Isopoda</b>	2		1	3	3	2	3	43	1	1	59	5,9
<b>Isoptera</b>									1	1	2	0,2
<b>Larvae</b>					1	2					3	0,3
<b>Lepidoptera</b>											0	0
<b>Mammals</b>								1			1	0,1
<b>Mollusca</b>	3	5	2	4	4	2	1	37	2	4	64	6,4
<b>Neuroptera</b>											0	0
<b>Oligochaeta</b>											0	0
<b>Opiliones</b>		2	1					1			4	0,4
<b>Orthoptera</b>											0	0
<b>Pseudoscorpiones</b>											0	0
<b>Psocoptera</b>											0	0
<b>Thysanoptera</b>											0	0
<b>Thysanura</b>			1			1	1	1	1		5	0,5
<b>TOTAL</b>	26	53	38	90	24	24	91	143	25	47	561	

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2: ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΥΡΙΩΝ ΟΜΑΔΩΝ 2ης ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**



**ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΕΛΑΦΟΥΣ**  
**2<sup>ης</sup> ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**

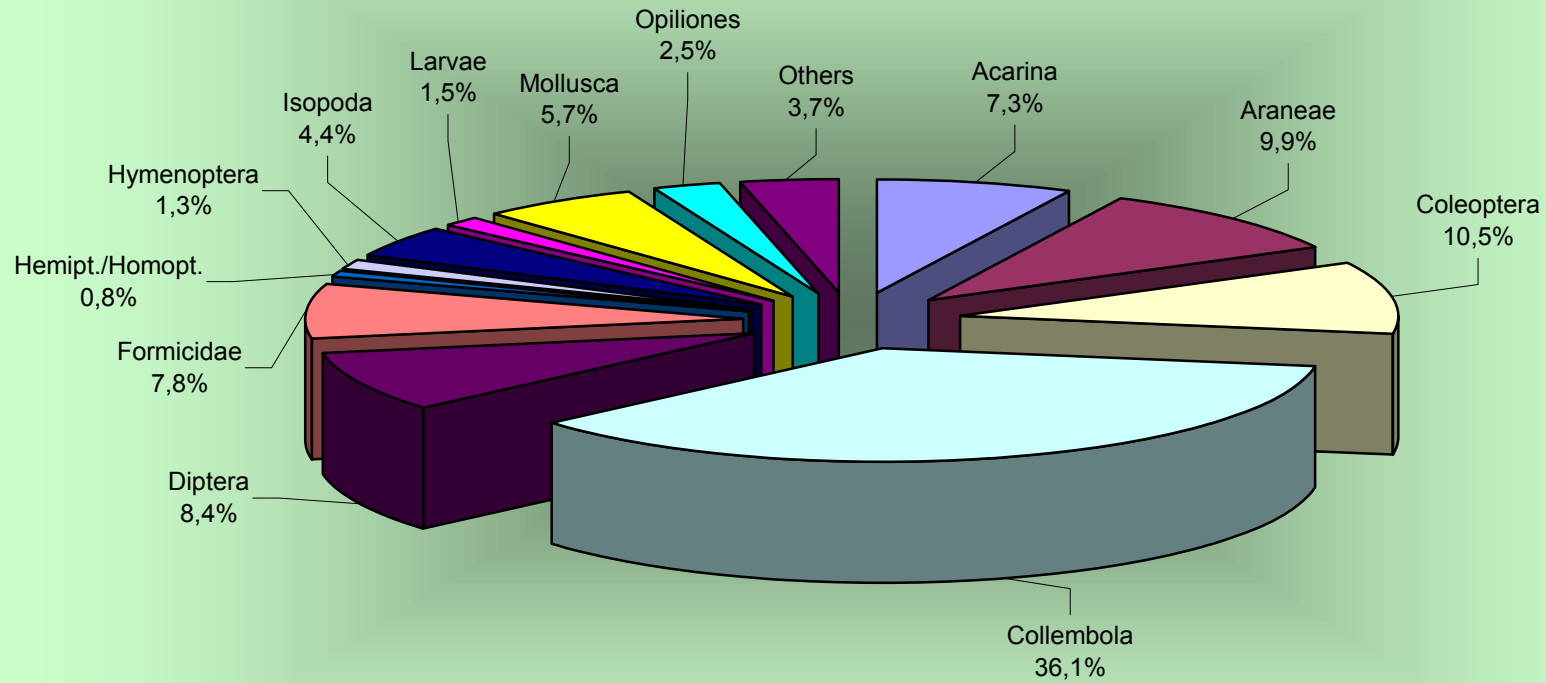
Κατά την δεύτερη εβδομάδα δειγματοληψίας βλέπουμε ότι οι ομάδες που ξεχώρισαν για το μέγεθος του πληθυσμού τους είναι αρχικά τα Formicidae με ποσοστό 30,7%, τα Coleoptera με 11,9%, τα Mollusca με 11,4% και τα Isopoda με 10,5%.

Ακολουθούν με μικρή διαφορά τα Acarina και τα Collembola με ποσοστά 9,8% και 9,6% αντίστοιχα. Τα ποσοστά του πληθυσμού των υπολοίπων ομάδων ήταν μικρά.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Αποτελέσματα συλλήψεων 3<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας στις παγίδες εδάφους.**

<b>FIELD CODE</b>	<b>ΕΛΑΦΟΥΣ</b>											
<b>SPECIES/TRAP NO</b>	<b>1α</b>	<b>2σ</b>	<b>3α</b>	<b>4α</b>	<b>5α</b>	<b>6α</b>	<b>7α</b>	<b>8ε</b>	<b>9σ</b>	<b>10σ</b>	<b>total</b>	<b>AVERAGE</b>
<b>Acarina</b>	5	12	25	6	4	1	1	5		2	61	6,1
<b>Araneae</b>	3	11	13	5	5	2	19	10	10	5	83	8,3
<b>Chilopoda</b>								1			1	0,1
<b>Coleoptera</b>	26	3	4	5	20	5	7	8	4	6	88	8,8
<b>Collembola</b>	6	35	53	40	66	13	5	45	34	7	304	30,4
<b>Dictyoptera</b>											0	0
<b>Diptera</b>	5	11	7	3	3	6	12	4	5	15	71	7,1
<b>Formicidae</b>	1	1	9	25	2	6	14	8			66	6,6
<b>Hemipt./Heteropt.</b>								1		1	2	0,2
<b>Hemipt./Homopt.</b>		1		1	3		1	1			7	0,7
<b>Hymenoptera</b>	4				3			1	1	2	11	1,1
<b>Isopoda</b>	1		4	2	2		1	20	1	6	37	3,7
<b>Isoptera</b>											0	0
<b>Larvae</b>	2	3			3			4	1		13	1,3
<b>Lepidoptera</b>		1					1				2	0,2
<b>Mammals</b>		1							1		2	0,2
<b>Mollusca</b>	5	7	3	3	5	1	4	16		4	48	4,8
<b>Neuroptera</b>								1			1	0,1
<b>Oligochaeta</b>											0	0
<b>Opiliones</b>	1	7			3	1	1		1	7	21	2,1
<b>Orthoptera</b>											0	0
<b>Pseudoscorpiones</b>										1	1	0,1
<b>Psocoptera</b>				1	2	9	1				13	1,3
<b>Thysanoptera</b>		1	1						1	1	4	0,4
<b>Thysanura</b>	1						3	1			5	0,5
<b>TOTAL</b>	60	94	119	91	121	44	70	126	59	57	841	

### ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3: ΠΟΣΟΣΤΑ ΚΥΡΙΩΝ ΟΜΑΔΩΝ 3ης ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ



**ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΕΛΑΦΟΥΣ**  
**3<sup>ης</sup> ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**

Κατά την τρίτη εβδομάδα παγίδευσης οι τρεις ομάδες οι οποίες κυριαρχούν σε πληθυσμό είναι πρώτα τα Collembola με 36,1%, που τα ακολουθούν με αρκετή διαφορά τα Coleoptera με 10,5% και τα Araneae με 9,9%.

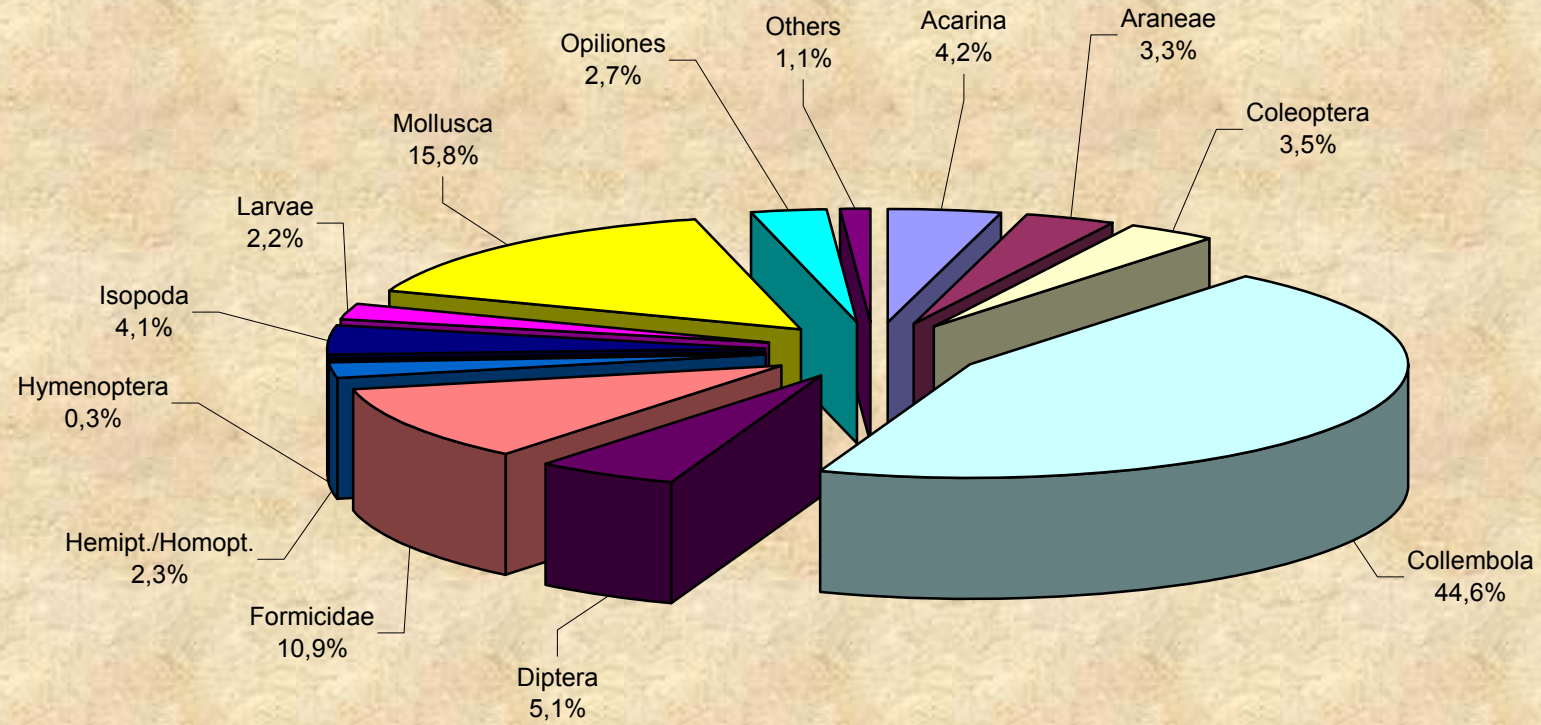
Οι ομάδες που έπονται σε μέγεθος πληθυσμού είναι τα Diptera με 8,4%, τα Formicidae και τα Acarina με 7,8% και 7,3% αντίστοιχα. Τα ποσοστά του πληθυσμού των υπολοίπων ομάδων ήταν μικρά.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 4: Αποτελέσματα συλλήψεων 4<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας στις παγίδες εδάφους.**

<b>FIELD CODE</b>	<b>ΕΛΑΦΟΥΣ</b>											
<b>SPECIES/TRAP NO</b>	<b>1α</b>	<b>2σ</b>	<b>3α</b>	<b>4α</b>	<b>5α</b>	<b>6α</b>	<b>7α</b>	<b>8ε</b>	<b>9σ</b>	<b>10σ</b>	<b>total</b>	<b>AVERAGE</b>
<b>Acarina</b>	7	7	8	1	1	6	5	7		1	43	4,3
<b>Araneae</b>	3	3	5	3		2		9	4	4	33	3,3
<b>Chilopoda</b>												
<b>Coleoptera</b>	5	3	4	2	5	2	4	6	1	3	35	3,5
<b>Collembola</b>	15	59	57	50	43	38	67	63	40	20	452	45,2
<b>Dictyoptera</b>											0	0
<b>Diptera</b>	2	19	4	2	6	2	9	1	3	4	52	5,2
<b>Formicidae</b>	8		9	4	3	4	76	6			110	11
<b>Hemipt./Heteropt.</b>		1									1	0,1
<b>Hemipt./Homopt.</b>	1	3			7		10		1	1	23	2,3
<b>Hymenoptera</b>		1	1			1					3	0,3
<b>Isopoda</b>	1	1	5				4	26	2	3	42	4,2
<b>Isoptera</b>											0	0
<b>Larvae</b>	1	1			7	1	9	1	1	1	22	2,2
<b>Lepidoptera</b>											0	0
<b>Mammals</b>											0	0
<b>Mollusca</b>	14	10	7	30	18	19	9	23	17	13	160	16
<b>Neuroptera</b>											0	0
<b>Oligochaeta</b>					1			2	1		4	0,4
<b>Opiliones</b>	1	1			2	7	8	6	2		27	2,7
<b>Orthoptera</b>			1								1	0,1
<b>Pseudoscorpiones</b>	3				2						5	0,5
<b>Psocoptera</b>											0	0
<b>Thysanoptera</b>											0	0
<b>Thysanura</b>											0	0
<b>TOTAL</b>	61	109	101	92	95	82	201	150	72	50	1013	

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4: ΠΟΣΟΣΤΑ ΚΥΡΙΩΝ ΟΜΑΔΩΝ 4ης ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**



**ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΕΛΑΦΟΥΣ**  
**4<sup>ης</sup> ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**

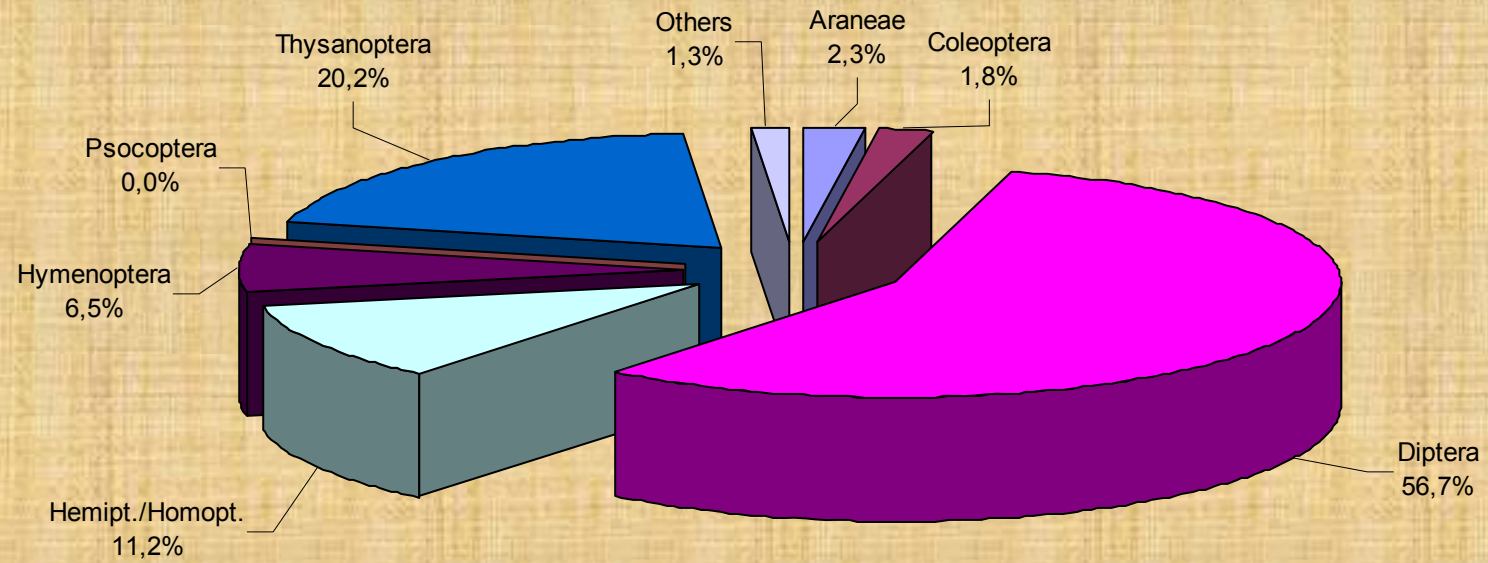
Κατά την τέταρτη και τελευταία κατά σειρά εβδομάδα δειγματοληψίας, η κυρίαρχη σε πληθυσμό ομάδα και μάλιστα με μεγάλη διαφορά μεγέθους πληθυσμού από τις υπόλοιπες ομάδες είναι τα Collembola με ποσοστό 44,6%.

Η αμέσως επόμενη σε πληθυσμό είναι τα Mollusca με 15,8% και τα Formicidae με 10,9%. Τα ποσοστά του πληθυσμού των υπολοίπων ομάδων ήταν μικρά.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5: Αποτελέσματα συλλήψεων 1<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας στις κολλητικές παγίδες.

FIELD CODE	ΚΟΛΛΗΤΙΚΕΣ											
SPECIES/TRAP NO	1α	2σ	3α	4α	5α	6α	7α	8ε	9σ	10σ	total	AVERAGE
Acarina											0	0
Araneae		6	3	8	3		2	9	12		43	4,3
Chilopoda												
Coleoptera	2	2	3	3	2	7	2	3	5	4	33	3,3
Collembola											0	0
Dictyoptera											0	0
Diptera	93	89	133	82	67	114	57	102	141	182	1060	106
Formicidae						3				2	5	0,5
Hemipt./Heteropt.	2			1							3	0,3
Hemipt./Homopt.	8	9	9	26	33	63	12	34	10	5	209	20,9
Hymenoptera	16	10	18		13	11	8	14	8	24	122	12,2
Isopoda											0	0
Isoptera	1									8	9	0,9
Larvae						2					2	0,2
Lepidoptera	1			1	1				1		4	0,4
Mammals											0	0
Mollusca											0	0
Neuroptera										1	1	0,1
Oligochaeta											0	0
Opiliones											0	0
Orthoptera											0	0
Pseudoscorpiones											0	0
Psocoptera											0	0
Thysanoptera	10	13	19	22	88	109	39	47	18	13	378	37,8
Thysanura											0	0
<b>TOTAL</b>	133	129	185	143	207	309	120	209	195	239	1869	

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5: ΠΟΣΟΣΤΑ ΚΥΡΙΩΝ ΟΜΑΔΩΝ 1ης ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**



**ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΟΛΛΗΤΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ  
1<sup>ης</sup> ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**

Την πρώτη εβδομάδα του πειράματος, όσον αναφορά τις κίτρινες κολλητικές παγίδες μια είναι η ομάδα που ξεχώρισε για το μέγεθος του πλήθους της και μάλιστα με ποσοστό μεγαλύτερο του μισού από το σύνολο του πληθυσμού των εντόμων που συνελήφθησαν.

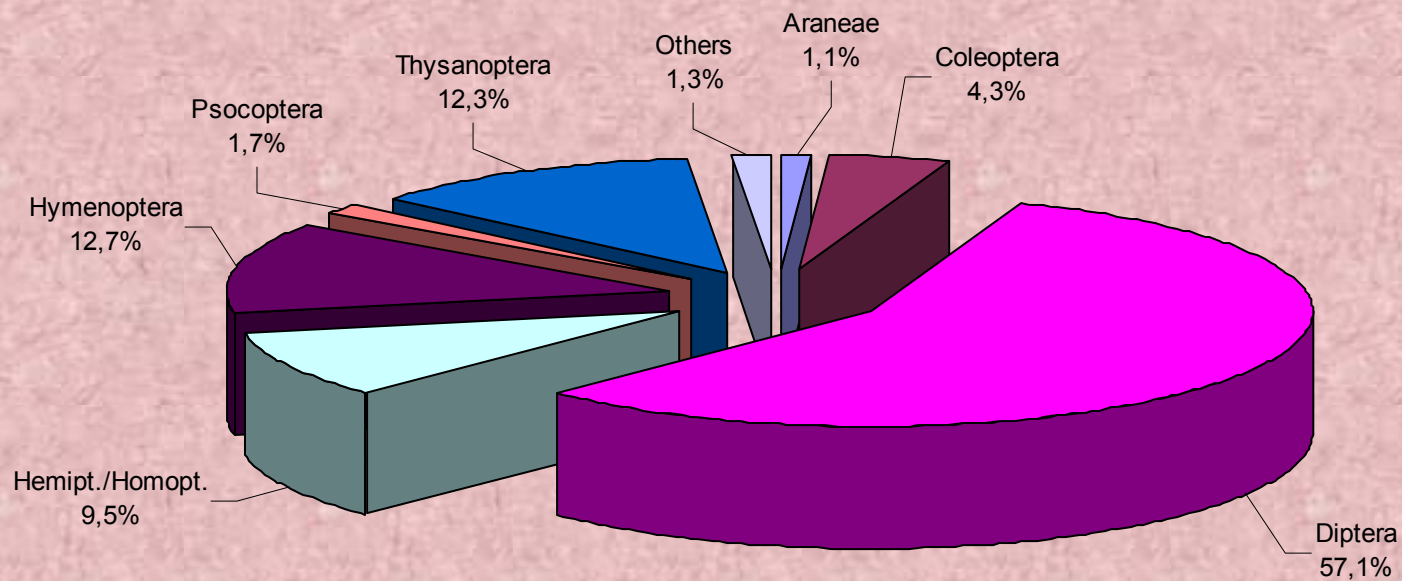
Αυτή είναι η ομάδα των Διπτέρων με ποσοστό 56,7%. Ακολουθούν τα Thysanoptera με 20,2%, τα Hemiptera/ Homoptera με 11,2% και τα Hymenoptera με 6,5%. Το ποσοστό των υπόλοιπων ομάδων είναι κάτω του 2,5%.



ΠΙΝΑΚΑΣ 6: Αποτελέσματα συλλήψεων 2<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας στις κολλητικές παγίδες.

FIELD CODE	ΚΟΛΛΗΤΙΚΕΣ											
SPECIES/TRAP NO	1α	2σ	3α	4α	5α	6α	7α	8ε	9σ	10σ	total	AVERAGE
Acarina									1		1	0,1
Araneae	5	3	2		2	3	1	6	7	4	33	3,3
Chilopoda											0	0
Coleoptera	17	9	7	10	14	5	8	19	20	15	124	12,4
Collembola											0	0
Dictyoptera											0	0
Diptera	217	228	123	150	71	120	164	151	238	189	1651	165,1
Formicidae	3				1	2	4		2	8	20	2
Hemipt./Heteropt.				1							1	0,1
Hemipt./Homopt.	62	21	16	26	26	18	10	30	53	12	274	27,4
Hymenoptera	38	17	26	18	33	19	18	61	89	48	367	36,7
Isopoda											0	0
Isoptera	2	3					1			1	7	0,7
Larvae											0	0
Lepidoptera	1							3	2		6	0,6
Mammals											0	0
Mollusca	1										1	0,1
Neuroptera								1			1	0,1
Oligochaeta											0	0
Opiliones											0	0
Orthoptera			1								1	0,1
Pseudoscorpiones											0	0
Psocoptera	5	7	11	11	5	3		1	3	3	49	4,9
Thysanoptera	14	13	17	42	85	72	38	31	27	16	355	35,5
Thysanura											0	0
<b>TOTAL</b>	365	301	203	258	237	242	244	303	442	296	2891	

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6: ΠΟΣΟΣΤΑ ΚΥΡΙΩΝ ΟΜΑΔΩΝ 2ης ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**



**ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΟΛΛΗΤΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ**  
**2<sup>ης</sup> ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**

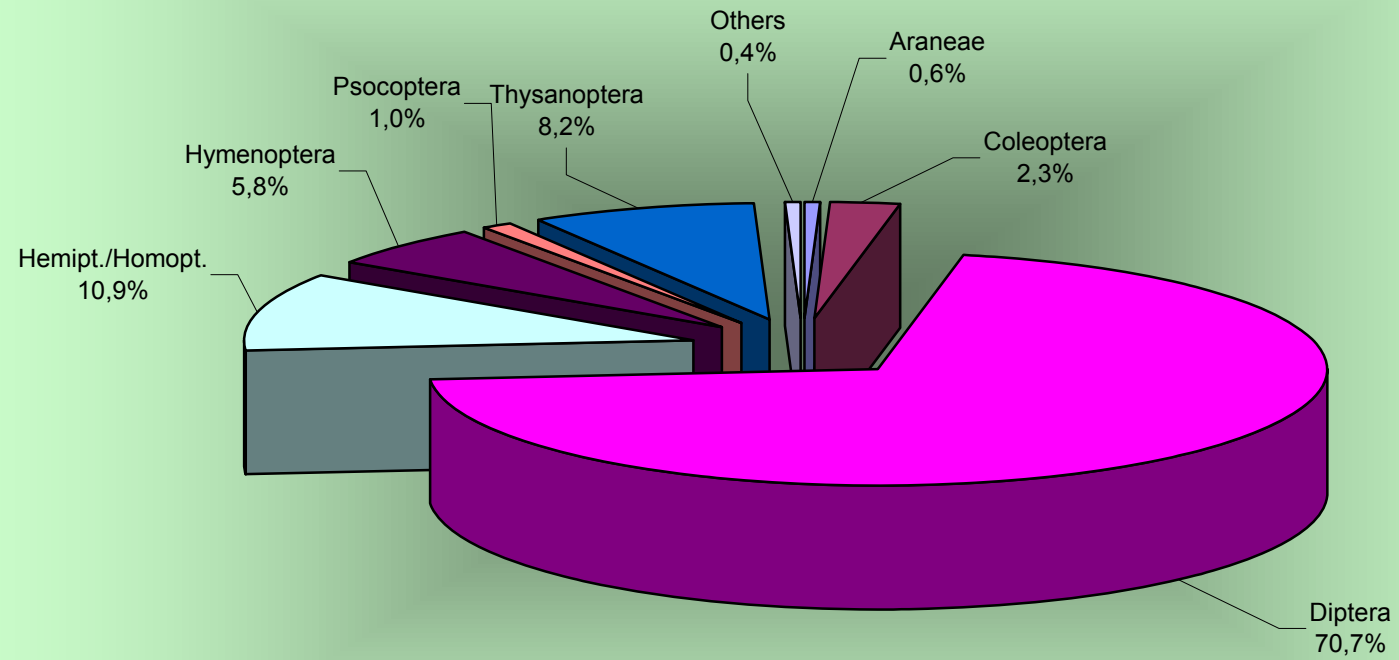
Κατά την δεύτερη εβδομάδα του πειράματος, όσον αναφορά τις κίτρινες κολλητικές παγίδες και πάλι μια είναι η ομάδα που ξεχώρισε για το μέγεθος του πλήθους της και το ποσοστό της εξακολουθεί να είναι μεγαλύτερο του μισού από το σύνολο του πληθυσμού των εντόμων που συνελήφθησαν.

Τα Diptera λοιπόν είναι η κυρίαρχη ομάδα με 57,1% και ακολουθούν τα Hymenoptera με 12,7%, τα Thysanoptera με 12,3% και τα Hemiptera/ Homoptera με 9,5%.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7: Αποτελέσματα συλλήψεων 3<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας στις κολλητικές παγίδες.

FIELD CODE	ΚΟΛΛΗΤΙΚΕΣ											
SPECIES/TRAP NO	1α	2σ	3α	4α	5α	6α	7α	8ε	9σ	10σ	total	AVERAGE
Acarina		1				2					3	0,3
Araneae	3	2	1	1	3	2	3	5	4	2	26	2,6
Chilopoda											0	0
Coleoptera	20	6	2	9	7	11	9	15	8	16	103	10,3
Collembola					1						1	0,1
Dictyoptera											0	0
Diptera	67	371	123	457	251	653	396	212	285	309	3124	312,4
Formicidae											0	0
Hemipt./Heteropt.				5		1				1	7	0,7
Hemipt./Homopt.	50	97	20	67	45	42	43	23	58	37	482	48,2
Hymenoptera	51	33	17	28	14	21	30	16	23	25	258	25,8
Isopoda											0	0
Isoptera					1					1	2	0,2
Larvae											0	0
Lepidoptera	1	1		2			1				5	0,5
Mammals											0	0
Mollusca											0	0
Neuroptera										1	1	0,1
Oligochaeta											0	0
Opiliones											0	0
Orthoptera											0	0
Pseudoscorpiones											0	0
Psocoptera	2		1	11		5	4	3	10	7	43	4,3
Thysanoptera	16	9	22	31	47	71	101	23	25	19	364	36,4
Thysanura											0	0
<b>TOTAL</b>	210	520	186	611	369	808	587	297	413	418	4419	

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7: ΠΟΣΟΣΤΑ ΚΥΡΙΩΝ ΟΜΑΔΩΝ 3ης ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**



**ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΟΛΛΗΤΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ  
3<sup>ης</sup> ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**

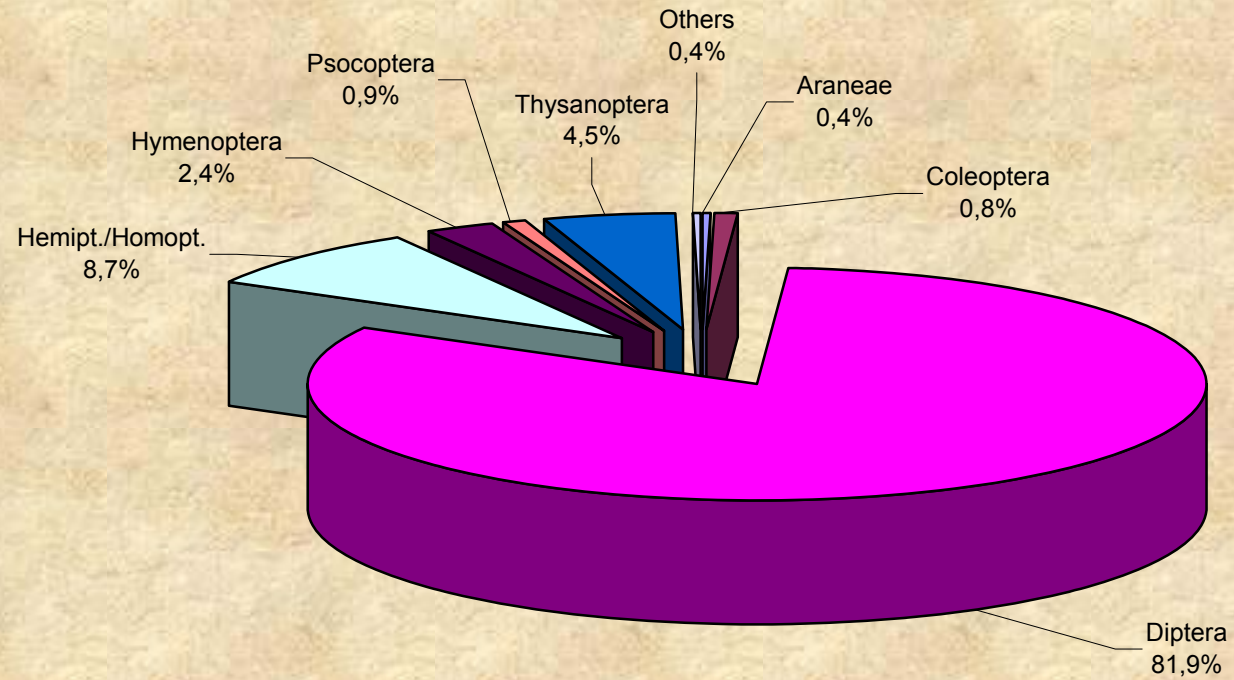
Κατά την τρίτη εβδομάδα του πειράματος, όσον αναφορά τις κίτρινες κολλητικές παγίδες και πάλι μια είναι η ομάδα που ξεχώρισε για το μέγεθος του πλήθους της και το ποσοστό της εξακολουθεί να είναι μεγαλύτερο του μισού από το σύνολο του πληθυσμού των εντόμων που συνελήφθησαν.

Τα Diptera και πάλι είναι η κυρίαρχη ομάδα με ποσοστό 70,7%. Ακολουθούν τα Hemiptera/ Homoptera με 10,9%, τα Thysanoptera με 8,2% και τα Hymenoptera με 5,8%. Το ποσοστό των υπόλοιπων ομάδων είναι κάτω του 2,5%.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8: Αποτελέσματα συλλήψεων 4<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας στις κολλητικές παγίδες.

FIELD CODE	ΚΟΛΛΗΤΙΚΕΣ											
SPECIES/TRAP NO	1α	2σ	3α	4α	5α	6α	7α	8ε	9σ	10σ	total	AVERAGE
Acarina											0	0
Araneae	1		1	3	2	1	2	5	1		16	1,6
Chilopoda											0	0
Coleoptera	8	2	2	7	3	2		4	1	2	31	3,1
Collembola	2										2	0,2
Dictyoptera											0	0
Diptera	345	164	538	250	250	272	445	293	198	418	3173	317,3
Formicidae	1	1									2	0,2
Hemipt./Heteropt.		1	1		1		1	1	1		6	0,6
Hemipt./Homopt.	43	111	8	42	12	38	13	21	31	19	338	33,8
Hymenoptera	7	2	3	22	4	13	2	28	8	5	94	9,4
Isopoda											0	0
Isoptera											0	0
Larvae							1	1			2	0,2
Lepidoptera				1							1	0,1
Mammals											0	0
Mollusca											0	0
Neuroptera											0	0
Oligochaeta											0	0
Opiliones	1										1	0,1
Orthoptera											0	0
Pseudoscorpiones											0	0
Psocoptera	2		1	5		17	1	2	2	4	34	3,4
Thysanoptera	4	4	11	72	4	31	38	3	7	2	176	17,6
Thysanura											0	0
<b>TOTAL</b>	414	285	565	402	276	374	503	358	249	450	3876	

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8: ΠΟΣΟΣΤΑ ΚΥΡΙΩΝ ΟΜΑΔΩΝ 4ης ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**





## ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΟΛΛΗΤΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ 4<sup>ης</sup> ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

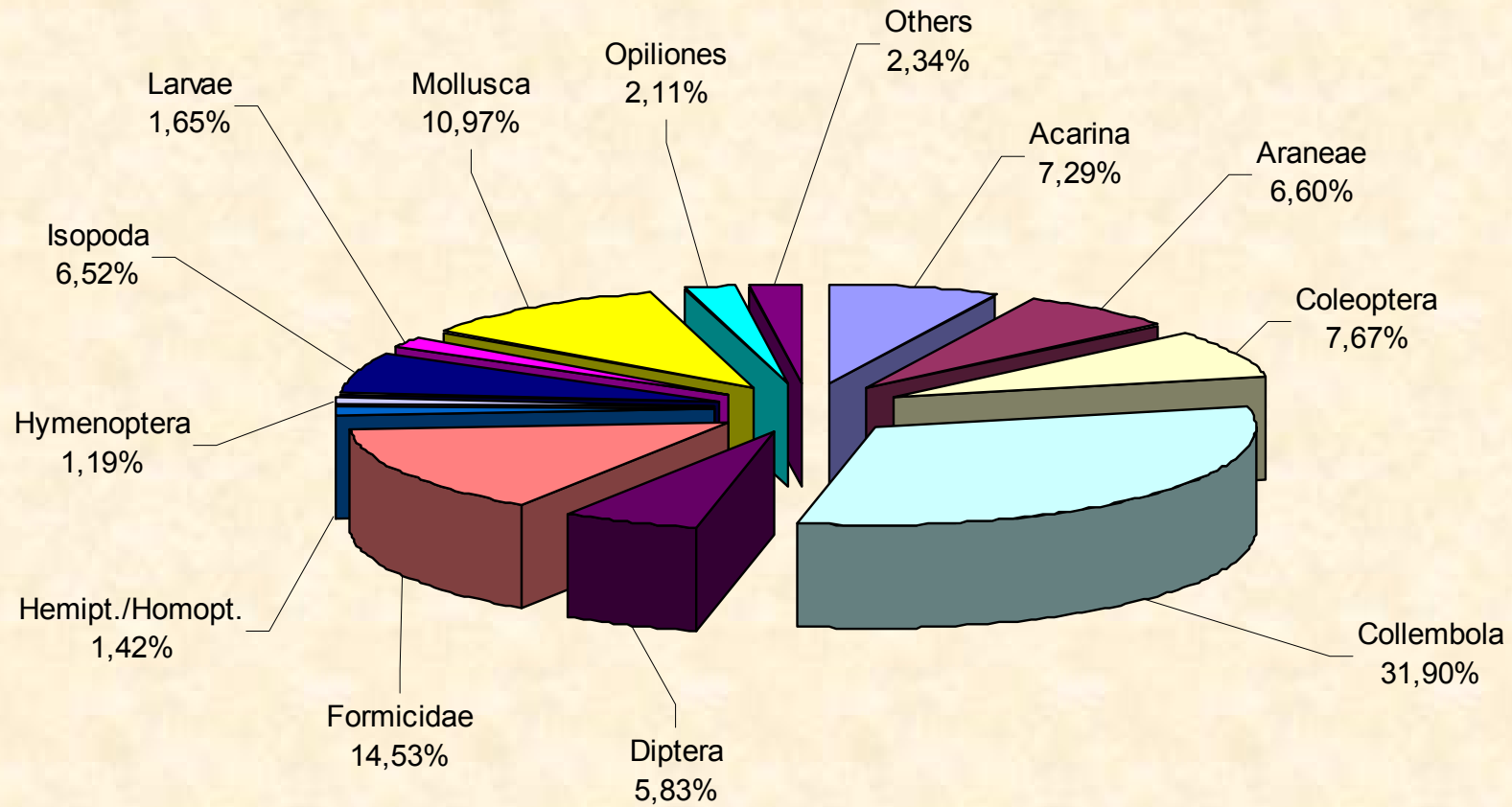
Κατά την τέταρτη και τελευταία εβδομάδα δειγματοληψίας, όσον αναφορά τις κίτρινες κολλητικές παγίδες και πάλι μια είναι η ομάδα που ξεχώρισε για το μέγεθος του πλήθους της, και το ποσοστό της εξακολουθεί να είναι μεγαλύτερο και μάλιστα υπερβαίνει κατά πολύ το μισό του συνόλου του πληθυσμού των εντόμων που συνελήφθησαν.

Τα Diptera και πάλι είναι η κυρίαρχη ομάδα με ποσοστό 81,9%. Ακολουθούν με πολύ μεγάλη διαφορά τα Hemiptera/ Homoptera με 8,7% και τα Thysanoptera με 4,5%. Το ποσοστό των υπόλοιπων ομάδων είναι κάτω του 2,5%.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 9: Αποτελέσματα συνολικών συλλήψεων δειγματοληψιών στις παγίδες εδάφους.**

<b>FIELD CODE</b>					
<b>SPECIES/TRAP NO</b>	<b>1η εβδομάδα</b>	<b>2η εβδομάδα</b>	<b>3η εβδομάδα</b>	<b>4η εβδομάδα</b>	<b>total</b>
<b>Acarina</b>	31	55	61	43	190
<b>Araneae</b>	23	33	83	33	172
<b>Chilopoda</b>			1		1
<b>Coleoptera</b>	10	67	88	35	200
<b>Collembola</b>	22	54	304	452	832
<b>Dictyoptera</b>	1				1
<b>Diptera</b>	4	25	71	52	152
<b>Formicidae</b>	31	172	66	110	379
<b>Hemipt./Heteropt.</b>	1	2	2	1	6
<b>Hemipt./Homopt.</b>	3	4	7	23	37
<b>Hymenoptera</b>	6	11	11	3	31
<b>Isopoda</b>	32	59	37	42	170
<b>Isoptera</b>		2			2
<b>Larvae</b>	5	3	13	22	43
<b>Lepidoptera</b>			2		2
<b>Mammals</b>	2	1	2		5
<b>Mollusca</b>	14	64	48	160	286
<b>Neuroptera</b>			1		1
<b>Oligochaeta</b>				4	4
<b>Opiliones</b>	3	4	21	27	55
<b>Orthoptera</b>	2			1	3
<b>Pseudoscorpiones</b>	2		1	5	8
<b>Psocoptera</b>			13		13
<b>Thysanoptera</b>	1		4		5
<b>Thysanura</b>		5	5		10
<b>TOTAL</b>	193	561	841	1013	2608

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9: ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΔΑΦΟΠΑΝΙΔΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΑ**



## ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΠΑΝΙΔΑΣ ΕΛΑΦΟΥΣ

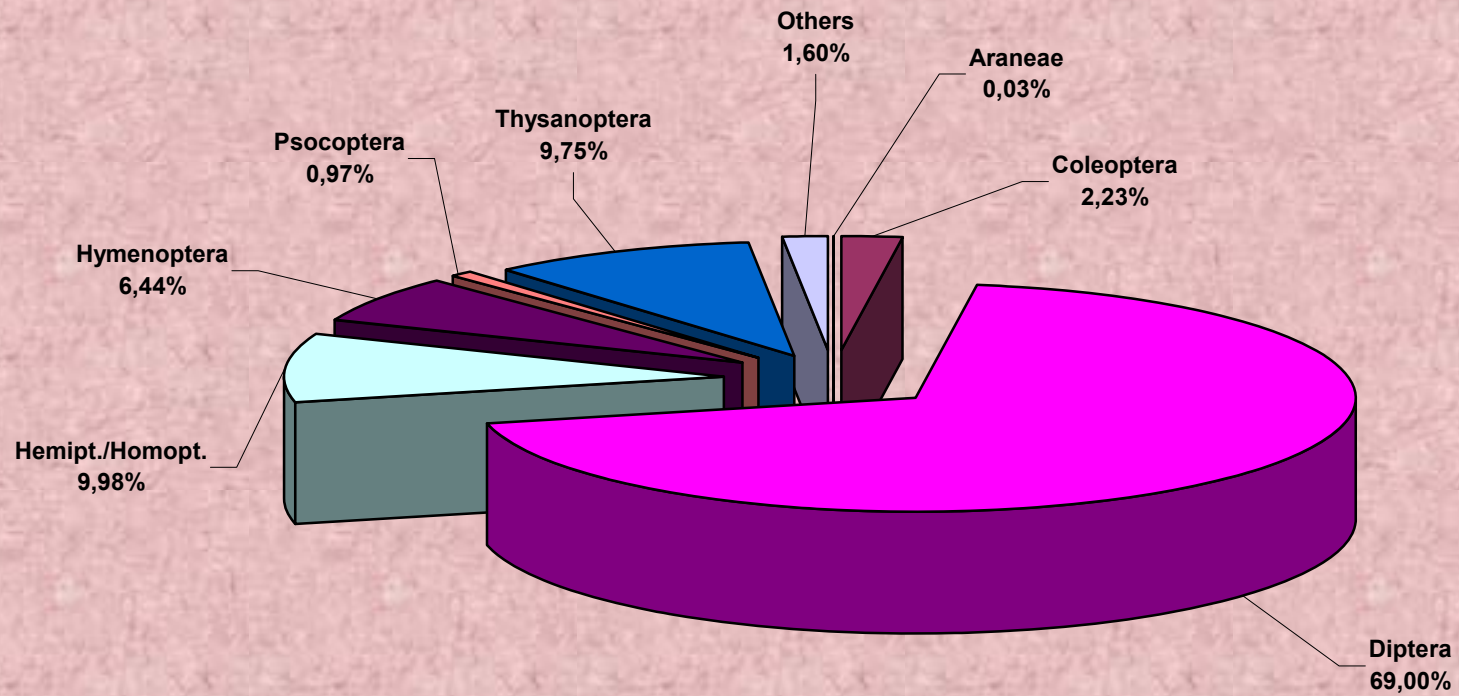
Όπως φαίνεται και από το διάγραμμα που προηγήθηκε, η ζωική ομάδα που έρχεται πρώτη σε αριθμό συλληφθέντων ατόμων στο σύνολο των εβδομάδων δειγματοληψίας είναι τα Collembola με ποσοστό 31,90%. Η αμέσως επόμενη ζωική ομάδα είναι τα Formicidae με ποσοστό 14,53% και ακολουθούν τα Mollusca με 10,97%.

Το επόμενο σε ποσοστό taxon είναι τα Coleoptera, των οποίων το ποσοστό είναι 7,67%.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 10: Αποτελέσματα συνολικών συλλήψεων δειγματοληψιών στις κολλητικές παγίδες.**

<b>FIELD CODE</b>					
<b>SPECIES/TRAP NO</b>	<b>1η εβδομάδα</b>	<b>2η εβδομάδα</b>	<b>3η εβδομάδα</b>	<b>4η εβδομάδα</b>	<b>total</b>
<b>Acarina</b>		1	3		4
<b>Araneae</b>	43	33	26	16	118
<b>Chilopoda</b>					
<b>Coleoptera</b>	33	124	103	31	291
<b>Collembola</b>			1	2	3
<b>Dictyoptera</b>					
<b>Diptera</b>	1060	1651	3124	3173	9008
<b>Formicidae</b>	5	20		2	27
<b>Hemipt./Heteropt.</b>	3	1	7	6	17
<b>Hemipt./Homopt.</b>	209	274	482	338	1303
<b>Hymenoptera</b>	122	367	258	94	841
<b>Isopoda</b>					
<b>Isoptera</b>	9	7	2		18
<b>Larvae</b>	2			2	4
<b>Lepidoptera</b>	4	6	5	1	16
<b>Mammals</b>					
<b>Mollusca</b>		1			1
<b>Neuroptera</b>	1	1	1		3
<b>Oligochaeta</b>					
<b>Opiliones</b>				1	1
<b>Orthoptera</b>		1			1
<b>Pseudoscorpiones</b>					
<b>Psocoptera</b>		49	43	34	126
<b>Thysanoptera</b>	378	355	364	176	1273
<b>Thysanura</b>					
<b>TOTAL</b>	1869	2891	4419	3876	13055

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10: ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΙΠΤΑΜΕΝΩΝ ΕΝΤΟΜΩΝ ΣΥΝΟΛΙΚΑ**



## ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΙΠΤΑΜΕΝΩΝ ΕΝΤΟΜΩΝ

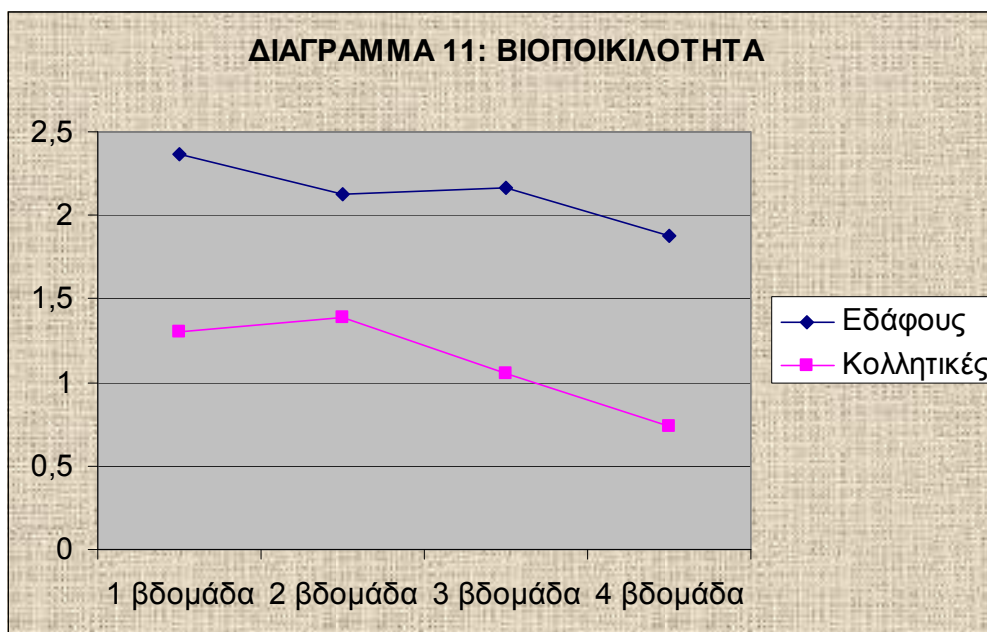
Από το διάγραμμα που προηγείται βλέπουμε ότι στις κίτρινες κολλητικές παγίδες η τάξη ιπτάμενων εντόμων που κυριαρχεί στο σύνολο των εβδομάδων και μάλιστα με πολύ μεγάλη διαφορά έναντι των υπολοίπων ομάδων εντόμων, είναι τα Diptera με το ποσοστό του 69%.

Η αμέσως επόμενη ομάδα εντόμων είναι τα Hemiptera/ Homoptera με ποσοστό μόλις 9,89% και ακολουθούν τα Thysanoptera με 9,75%. Οι υπόλοιπες ομάδες δεν ξεπερνάνε το 2,3%.

Το γεγονός ότι τα Diptera είναι η συντριπτική πλειοψηφία, εκτός του ότι είναι γενικώς άφθονα, πολύ πιθανόν να οφείλεται και στο γεγονός του ότι, αυτή η ομάδα των εντόμων προσελκύεται από το κίτρινο χρώμα λίγο ή πολύ περισσότερο από όλες ή σχεδόν όλες τις άλλες ομάδες εντόμων.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 11: Δείκτης βιοποικιλότητας (Shannon index).**

	1 βδομάδα	2 βδομάδα	3 βδομάδα	4 βδομάδα
<b>Εδάφους</b>	2,37	2,13	2,16	1,88
<b>Κολλητικές</b>	1,30	1,39	1,05	0,74



### **ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ (Shannon)**

Το διάγραμμα 11 δείχνει ότι και στις παγίδες εδάφους, καθώς και στις κίτρινες παγίδες, ο δείκτης Shannon έχει μια φθίνουσα πορεία από βδομάδα σε βδομάδα. Η πτώση αυτή οφείλεται στο ότι κάποιες ομάδες εντόμων αναπτύσσουν μεγάλους πληθυσμούς με το πέρασμα των εβδομάδων. Όταν σε λίγες ομάδες εντόμων έχουμε μεγάλο αριθμό συλλήψεων, τότε ο δείκτης βιοποικιλότητας είναι μικρός, καθώς επηρεάζεται από την έλλειψη ισοεπικράτησης.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 12: Συνολικός πληθυσμός ατόμων που συνελήφθησαν για κάθε δέντρο, στις παγίδες εδάφους.**

	1η εβδομάδα	2η εβδομάδα	3η εβδομάδα	4η εβδομάδα	total
<b>Αμυγδαλιά</b>	105	293	505	632	<b>1535</b>
<b>Συκιά</b>	92	250	420	462	<b>1224</b>
<b>Ελιά</b>	96	858	756	900	<b>2610</b>

**ΠΙΝΑΚΑΣ 13: Συνολικός πληθυσμός ατόμων που συνελήφθησαν για κάθε δέντρο, στις κίτρινες κολλητικές παγίδες.**

	1η εβδομάδα	2η εβδομάδα	3η εβδομάδα	4η εβδομάδα	total
<b>Αμυγδαλιά</b>	1097	1549	2771	2534	<b>7951</b>
<b>Συκιά</b>	1126	2078	2702	1968	<b>7874</b>
<b>Ελιά</b>	1254	1818	1782	2148	<b>7002</b>

#### **ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ 12 ΚΑΙ 13**

Όσον αφορά τις παγίδες εδάφους, η Ελιά σε σχέση με τα άλλα δυο δέντρα (Αμυγδαλιά- Συκιά) έχει τον μεγαλύτερο πληθυσμό συλληφθέντων εντόμων. Στη συνέχεια, από πλευράς πληθυσμού, ακολουθεί η Αμυγδαλιά και τέλος η Συκιά.

Αντίθετα στις κίτρινες κολλητικές παγίδες, η Ελιά έρχεται τελευταία, ενώ πρώτη είναι η Αμυγδαλιά και δεύτερη η Συκιά.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 14: Ποσοτικές διαφορές στις συλλήψεις παγίδων εδάφους και ποσοστιαίες διαφορές μεταξύ των ειδών των δέντρων.**

	1η εβδομάδα	2η εβδομάδα	3η εβδομάδα	4η εβδομάδα	total
Διαφορά ελιάς -συκιάς	4	608	336	438	1386
Ποσοστιαία διαφορά ελιάς- συκιάς	4,17	70,86	44,44	48,67	53,10*
Διαφορά αμυγδαλιάς- συκιάς	13	43	85	170	311
Ποσοστιαία διαφορά αμυγδαλιάς- συκιάς	14,13	17,20	20,24	36,80	25,41*
Διαφορά ελιάς -αμυγδαλιάς	-9	565	251	268	1075
Ποσοστιαία διαφορά ελιάς-αμυγδαλιάς	-9,38	65,85	33,20	29,78	41,19*

\* Ποσοστιαίες διαφορές στα συνολικά παγιδευθέντα ζώα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 15: Συλλήψεις κίτρινων κολλητικών παγίδων και ποσοστιαίες διαφορές μεταξύ των ειδών των δέντρων.**

	1η εβδομάδα	2η εβδομάδα	3η εβδομάδα	4η εβδομάδα	total
Διαφορά ελιάς -συκιάς	128	-260	-920	180	-872
Ποσοστιαία διαφορά ελιάς- συκιάς	10,21	-14,30	-51,63	8,38	-12,45*
Διαφορά αμυγδαλιάς- συκιάς	-29	-529	69	566	77
Ποσοστιαία διαφορά αμυγδαλιάς- συκιάς	-2,58	-25,46	2,55	28,76	0,98*
Διαφορά ελιάς -αμυγδαλιάς	157	269	-989	-386	-949
Ποσοστιαία διαφορά ελιάς-αμυγδαλιάς	12,52	14,80	-55,50	-17,97	-13,55*

\* Ποσοστιαίες διαφορές στα συνολικά παγιδευθέντα ζώα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από τους πίνακες που αναφέρονται στον συνολικό πληθυσμό των ατόμων που συνελήφθησαν για κάθε δέντρο ξεχωριστά, στις παγίδες εδάφους και στις κολλητικές παγίδες, μπορούμε να δούμε ποιο δέντρο έχει τον μεγαλύτερο αριθμό συλλήψεων ατόμων.

Στις παγίδες εδάφους το δέντρο το οποίο υπερτερούσε σε πληθυσμό ήταν η ελιά, η οποία είχε συνολικό αριθμό ατόμων 2.610, την ελιά ακολουθεί η αμυγδαλιά με 1.535 και η συκιά με 1.224.

Την πρώτη εβδομάδα η αμυγδαλιά είχε περισσότερες συλλήψεις έναντι της ελιάς και συγκεκριμένα η αμυγδαλιά είχε ποσοστό 9,38% περισσότερες συλλήψεις από την ελιά. Αυτό προφανώς συμβαίνει διότι κατά την διάρκεια τις πρώτης εβδομάδας οι παγίδες γενικά είχαν διαταραχθεί λόγω βροχής, δηλαδή είτε είχαν ξεχειλίσει, είτε είχαν γεμίσει με χώματα με αποτέλεσμα ο πληθυσμός που βρέθηκε στην κάθε παγίδα να μην είναι ο αντιπροσωπευτικός για αυτήν.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί το γεγονός ότι παγίδα τοποθετήθηκε μόνο σε ένα άτομο ελιάς κατά συνέπεια μετρούνταν αποτελέσματα από μόνο μια παγίδα, έναντι των αμυγδαλιών, όπου τοποθετήθηκαν έξι παγίδες και των συκιών που τοποθετήθηκαν τρεις. Από την στιγμή λοιπόν που αυτή η μοναδική παγίδα ήταν διαταραγμένη, τα αποτελέσματα της πρώτης εβδομάδας δεν είναι αντιπροσωπευτικά.

Κατά την δεύτερη, τρίτη και τέταρτη εβδομάδα η ελιά ήταν πρώτη σε αριθμό συλληφθέντων ατόμων. Τα άτομα που συλλαμβάνονταν στην ελιά ήταν περισσότερα από όσα συλλαμβάνονταν στην αμυγδαλιά κατά 65,85%, 33,20% και 29,78% για κάθε εβδομάδα αντίστοιχα.

Συγκριτικά τώρα με την συκιά, στην αμυγδαλιά συλλαμβάνονταν περισσότερα κατά μέσο όρο. 25,41%.

Όσον αφορά τις κίτρινες κολλητικές παγίδες το δέντρο το οποίο υπερτερούσε σε συνολικές συλλήψεις ήταν η αμυγδαλιά με αριθμό 7.951, ακολουθεί η συκιά με 7.874 και τελευταία η ελιά με 7.002.

Στις κίτρινες κολλητικές παγίδες δεν υπήρχε σταθερότητα κατά την πάροδο των εβδομάδων όσον αφορά το πρώτο σε συλλήψεις δέντρο. Πιο συγκεκριμένα κατά την πρώτη εβδομάδα η ελιά συγκέντρωνε τον μεγαλύτερο πληθυσμό συλληφθέντων ζώων με διαφορά 10,21% από το αμέσως επόμενο δέντρο που ήταν η συκιά, ενώ την δεύτερη εβδομάδα η συκιά συγκέντρωνε τον μεγαλύτερο πληθυσμό και η ελιά ερχόταν δεύτερη με ποσοστό 14,30%. Κατά την δεύτερη και τρίτη και τέταρτη εβδομάδα η αμυγδαλιά (η οποία τις δύο προηγούμενες εβδομάδες ήταν τελευταία σε πληθυσμό) ήταν πρώτη. Την τρίτη εβδομάδα υπερτερεί της συκιάς με ποσοστό 2,55% και της ελιάς με 55,50%, ενώ την τέταρτη εβδομάδα με ποσοστό 17,97% έναντι της ελιάς και με ποσοστό 28,76% έναντι της συκιάς.

Γενικότερα τα εδαφόβια ζώα έχουν περιορισμένη ικανότητα κίνησης σε αντίθεση με τα ιπτάμενα τα οποία κινούνται με μεγαλύτερη ευκολία και ταχύτητα στο χώρο που ζουν. Για παράδειγμα εάν ένα εδαφόβιο ζώο αρέσκει να ζει κάτω από το δέντρο της ελιάς, εκεί θα συλληφθεί ο μεγαλύτερος πληθυσμός του, αφού δεν θα έχει τη δυνατότητα να απομακρύνεται πολύ από εκεί. Τα ιπτάμενα ζώα μετακινούνται πολύ ευκολότερα και μπορούν να επισκέπτονται διαφορετικά φυτά, ανάλογα με την τροφή, τη σκίαση, τη θερμοκρασία που τους παρέχουν.

Κατά την διάρκεια του πειράματος ο καιρός είχε εναλλαγές. Πιο συγκεκριμένα κατά την πρώτη και δεύτερη εβδομάδα υπήρχαν βροχοπτώσεις, ενώ κατά την τρίτη και τέταρτη εβδομάδα επικρατούσε έντονη ηλιοφάνεια και υψηλές για την εποχή θερμοκρασίες. Αυτό το γεγονός προκάλεσε σύγχυση στις αμυγδαλιές και άρχισαν να ανθοφορούν (τέλη Οκτώβρη). Αυτό το γεγονός ίσως συνέβαλε στο ότι ο συνολικός πληθυσμός των συλληφθέντων εντόμων καταγράφηκε ελαφρώς υψηλότερος στην αμυγδαλιά από ότι στα άλλα δύο δέντρα.

Η ελιά στις κίτρινες κολλητικές παγίδες έρχεται τελευταία σε ποσοστό συνολικών συλλήψεων. Οι συλλήψεις μπορεί να επηρεάστηκαν από το γεγονός ότι η ελιά σε αντίθεση με τα άλλα δύο δέντρα (αμυγδαλιά και συκιά) είναι αειθαλές δέντρο και κατά συνέπεια είχε πυκνή φυλλική επιφάνεια που δεν επέτρεπε στα διάφορα έντομα να αντιληφθούν την παγίδα από μακριά και να την πλησιάσουν

εξίσου εύκολα με τα άλλα δυο δέντρα, όπου οι παγίδες ήταν σε εμφανέστερη για τα έντομα θέση.

## **Βιβλιογραφία**

### **Ελληνική βιβλιογραφία**

1. Αραμπατζής, Θ.Ι. 1998. Θάμνοι και δέντρα στην Ελλάδα. Τόμος Α. Εκδ. Οικολογική κίνηση Δράμας Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καβάλας. Δράμα. 292 σελ.
2. Αραμπατζής, Θ.Ι. 2001. Θάμνοι και δέντρα στην Ελλάδα. Τόμος Β. Εκδ. Οικολογική κίνηση Δράμας Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καβάλας. Δράμα. 435 σελ.
3. Βλάχος, Ι.Κ.- Κολλάρος, Δ.Γ. 2004. Στοιχεία Οικολογίας. Εκδ. Εμμανουηλίδης. Αθήνα. 223 σελ.
4. Καπετανάκης, Ε. 2003. Γεωργική εντομολογία. Εκδ. Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Ηράκλειο. 141 σελ.
5. Καψαλού, Μ. 2006. Μελέτη των εδαφόβιων αρθροπόδων που συμβάλλουν στην ανακύκλωση υλικών σε ελαιώνες της Μεσσαράς. Πτυχιακή Εργασία Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Ηράκλειο. 103 σελ.
6. Όντριας, Ι. Χ. 1994. Συστηματική ζωολογία. Αθήνα.
7. Στάθη, Ι., Κολλάρος, Δ., Κασαπίδης, Π. 2003-2004. Εργαστηριακές Ασκήσεις Γενικής Οικολογίας. Εκδ. Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Ηράκλειο. 86 σελ.
8. Τζόκας, Ι. Κ. 2006. Μελέτη εδαφοπανίδας σε ελαιώνες της Μεσσαράς σε τρία διαφορετικά συστήματα καλλιέργειών με ιδιαίτερη έμφαση στους θηρευτές εδάφους. Πτυχιακή Εργασία Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Ηράκλειο. 118 σελ.

### **Ξενόγλωσση βιβλιογραφία**

1. Chinery, M. 1993. Insects of Britain & Northern Europe. 3<sup>rd</sup> Edition Publ. Collins. London. 320 pp
2. Emberlin, J.C. 1983. Εισαγωγή στην Οικολογία. Εκδ. Τυπωθήτω, Αθήνα. 324 σελ.

3. Hill, D. 1975. Agricultural insect pests of the Tropics and their control. Cambridge University Press. 435 σελ.
4. McDonald, D. and Barrett, P. 1993. MAMMALS, Britain and Europe. Collins field guide. 5<sup>th</sup> Edition. Publ. Collins. London. 312 pp
5. Roberts, M. J. 1995. Spiders of Britain & Northern Europe. Publ. Collins. London. 383 pp

### **Διαδίκτυο**

1. <http://www.hort.uconn.edu/ipm/greenhs/htms/ysc1.htm>
2. <http://www.biocluster.gr>
3. <http://www.google.gr> (μόνο για φωτογραφίες)