



Α.Τ.Ε.Ι. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗ ΕΔΑΦΙΚΗ ΠΑΝΙΔΑ ΚΑΙ ΠΤΑΜΕΝΗ ΕΝΤΟΜΟΠΑΝΙΔΑ ΣΕ  
ΣΥΣΤΑΔΑ ΜΕ ΛΕΜΟΝΙΕΣ (CITRUS LIMON) ΤΟΥ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ

Τ.Ε.Ι

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:** ΚΟΛΛΑΡΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:** ΖΑΧΑΡΙΟΥΔΑΚΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ



ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2008

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συγκεκριμένη έρευνα σκοπό είχε να μελετήσει την ιπτάμενη και εδαφόβια πανίδα στην περιοχή του αγροκτήματος του Τ.Ε.Ι. Κρήτης σε συστάδα εσπεριδοειδών δένδρων (λεμονιές).

Η συγκεκριμένη έρευνα κράτησε περίπου ένα μήνα, συγκεκριμένα ξεκίνησε στις 3 Οκτωβρίου και έληξε στις 30 Οκτωβρίου 2007.

Για την πραγματοποίηση του σκοπού μας ακολουθήσαμε δύο μεθόδους:

- ❖ Τη μέθοδο των παγίδων παρεμβολής (Pitfall-Traps) ή παγίδων εδάφους.
- ❖ Και τη μέθοδο των κίτρινων κολλητικών παγίδων (Yellow sticky traps).

Από τις συλλήψεις των παγίδων των δύο κατηγοριών έγινε καταμέτρηση των ζώων και διαχωρισμός κατά τάξη των τάξεων εντόμων (Coleoptera, Diptera, Hymenoptera...), άλλων αρθροπόδων (Araneae, Acarina, Opiliones..), καρκινοειδών (Isopoda), άλλων ασπόνδυλων (Mollusca), καθώς και μερικών ερπετών όπως π.χ. η σαύρα *Lacerta trilineata* που βρέθηκε στις παγίδες μας.

Σημαντικό δείκτη ενός οικοσυστήματος αποτελεί η βιοποικιλότητά του. Με τον όρο βιοποικιλότητα στην συγκεκριμένη αναφορά εννοούμε τον αριθμό και την αναλογία των ταξινομικών ομάδων σε κάποια συγκεκριμένη περιοχή και συγκεκριμένο χρόνο. Η βιοποικιλότητα μιας περιοχής έχει άμεση σχέση με το περιβάλλον, έτσι λοιπόν οι καλλιεργητικές τεχνικές που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος καθώς και οι κλιματικές συνθήκες έχουν άμεσο αντίκτυπο στον αριθμό των ειδών και στους πληθυσμούς τους.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

### ΠΕΡΙ ΛΕΜΟΝΙΑΣ

Όνομασία: *Citrus limon*, Οικογένεια: *Rutaceae*



Η λεμονιά καλλιεργείται σε πολλές εύκρατες περιοχές. Η Ιταλία είναι η κυριότερη χώρα παραγωγής λεμονιών. Μεγάλες ποσότητες λεμονιών καταναλίσκονται ως νωπά ή οδηγούνται στα εργοστάσια χυμοποίησης.

Κατά το Richter, και αν ακόμα όλα τα άνθη της λεμονιάς προστατευθούν από την επίσκεψη των εντόμων, το ποσοστό της καρπόδεσης και κατά συνέπεια η παραγωγή, δεν μειώνεται καθόλου.

## 2.1 Μορφολογία του δένδρου



Το δένδρο της λεμονιάς κάτω από τις πιο ευνοϊκές συνθήκες που περιλαμβάνουν ήπιους χειμώνες, δροσερό καλοκαίρι, ελαφρές βροχοπτώσεις και χαμηλή σχετική υγρασία αναπτύσσεται ζωνρά. Εάν δεν κλαδευτεί, μπορεί να φθάσει στο ύψος των 7 m. Συνήθως όμως γίνεται μικρότερο δένδρο (3,5-7m.).

Τα άνθη είναι λευκά εξωτερικά με το εσωτερικό τους να κλίνει προς το μοβ. Στη λεμονιά τόσο ο καρπός όσο και τα άνθη υπάρχουν ταυτόχρονα. Τα λεμόνια έχουν σχήμα ωοειδές με τις άκρες τους μυτερές.

Οι νεαροί βλαστοί είναι λείοι, με τριγωνική διατομή και ιώδους χρώματος. Είναι ζωηροί και επεκτείνονται προς τα έξω. Φέρουν αγκάθια και φλοιό γκρίζου χρώματος. Τα φύλλα είναι οξύληκτα και έχουν μήκος 5-8cm.

Τα νεαρά δένδρα αναπτύσσονται πολύ γρήγορα και μπαίνουν στην καρποφορία σε μικρή ηλικία. Οι κύκλοι βλάστησης της λεμονιάς δεν διακρίνονται πολύ εύκολα μεταξύ τους. (Βασιλακάκης & Θεριός 2006)

## 2.2 Πολλαπλασιασμός

Πολλαπλασιάζεται με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας πάνω στο κατάλληλο υποκείμενο ή αγενώς με μοσχεύματα. Από τα πιο γνωστά υποκείμενα χρησιμοποιούνται εκείνα που είναι ανθεκτικά στη φυτόφθορα, και αυτά που αξιοποιούν καλύτερα τα ανόργανα στοιχεία.



## 2.3 Κλίμα – Καλλιέργεια

Η λεμονιά είναι πολύ ευαίσθητη στις χαμηλές θερμοκρασίες και καλλιεργείται σε εμπορική κλίμακα στις πιο θερμές περιοχές της υποτροπικής ζώνης.

Οι λεμονιές φυτρώνουν σε υποτροπικά και εύκρατα κλίματα, δεν αντέχουν πολύ χαμηλές θερμοκρασίες. Προτιμούν θερμοκρασία μεταξύ 15-30°C και χρειάζονται πολλή ηλιοφάνεια. Αναπτύσσονται καλά σε γόνιμο, ξηρό χώμα. Οι λεμονιές χρειάζονται πολύ νερό, αλλά και να στεγνώσουν μεταξύ των ποτισμάτων.

Θερμοκρασίες -5° έως -7°C προκαλούν μεγάλη ζημιά στο ξύλο της λεμονιάς. Οι καρποί ζημιώνονται στους -2°C. Επίσης, τα άνθη και οι νεαροί καρποί είναι δυνατόν να νεκρωθούν στην ίδια θερμοκρασία. Τα φύλλα πέφτουν όταν η θερμοκρασία φτάσει στους -4,5°C.

Τα λεμόνια αποκτούν την συνήθη όξινη γεύση σε περιοχές με δροσερό καλοκαίρι.

Ξηροί καιθερμοί άνεμοι προκαλούν αποφύλλωση των λεμονόδενδρων και γι' αυτό πρέπει να προστατεύονται από ανεμοθραύστες (ανεμοφράκτες).

Σε ζεστές και υγρές περιοχές οι λεμονιές είναι περισσότερο ευαίσθητες σε μυκητολογικές προσβολές καθώς και σε κοκοειδή.

Χώρες που παράγουν πολλά λεμόνια είναι η Ισπανία, η Πορτογαλία, η Ιταλία και άλλες μεσογειακές χώρες, η Αργεντινή, η Ινδία, η Βραζιλία και οι Η.Π.Α. Μπορούν να φυτευτούν ως φυτά κήπου ή και σε γλάστρα αν κλαδεύονται για να παραμείνουν μικρές. (Βασιλακάκης & Θεριός 2006)

## 2.4 Φύτευση

Για ποικιλίες μικρής ανάπτυξης, όπως η Eureka, συνιστώνται αποστάσεις φύτευσης 5X5 m. ενώ για εύρωστες ποικιλίες, όπως η Lisbon, συνιστώνται αποστάσεις 7,5X6m. Πολλές φορές τα δένδρα φυτεύονται σε μικρότερες αποστάσεις (4X6,5m.) και στην συνέχεια ορισμένα ενδιάμεσα δένδρα εκριζώνονται.

Πρέπει πάντα να φυτεύεται η κατάλληλη ποικιλία στο κατάλληλο περιβάλλον.

## **2.5 Κλάδεμα καρποφορίας**

Η λεμονιά ωφελείται πολύ από το αυστηρό κλάδεμα. Το νεαρό λεμονόδενδρο, εξαιτίας των μακρών βλαστών που δημιουργεί, χρειάζεται αρκετό κλάδεμα διαμόρφωσης. Οι βλαστοί, εξαιτίας του βάρους των φύλλων και κυρίως των καρπών, λυγίζουν προς τα κάτω και λαίμαργοι εκφύονται στο σημείο κάμψης των βλαστών. Μερικοί από τους λαίμαργους διατηρούνται και μπορούν να αποτελέσουν μέρος της κόμης, ενώ αυτοί που έχουν ακατάλληλη θέση αφαιρούνται.

Στα ώριμα δένδρα εφαρμόζεται μέτριο κλάδεμα ή κλαδοκάθαρος για να εξασφαλίζεται επαρκής φωτισμός της κόμης, να μειώνεται το ύψος των δένδρων και να αποφεύγεται η προστριβή των βλαστών μεταξύ τους. (Βασιλακάκης & Θεριός 2006)

## **2.6 Λίπανση**

Οι ανάγκες των εσπεριδοειδών σε αζωτούχο λίπανση είναι μεγάλες και μάλιστα μεγαλύτερες από οποιαδήποτε άλλου είδους λίπανση. Η έλλειψη αζώτου επιβραδύνει την αύξηση της βλαστήσεως, προκαλεί κιτρίνισμα στα φύλλα, πρόωρη φυλλόπτωση και αποξήρανση της τρυφερής βλάστησης. Η υπερβολική ποσότητα αζώτου υποβαθμίζει την ποιότητα των καρπών.

Στις λεμονιές οι διακυμάνσεις των επιπέδων φωσφόρου φαίνεται, πως δεν επηρεάζουν την ποιότητα των καρπών. (Ποντίκης 1993)

Το κάλιο παίζει σημαντικό ρόλο στην αύξηση των δένδρων.

## **2.7 Άρδευση**

Τα εσπεριδοειδή ποτίζονται είτε με τους παραδοσιακούς τρόπους με λεκάνες ή αυλάκια, είτε με αυτόματα συστήματα, δηλαδή τεχνητή βροχή, καταιονισμό πάνω ή κάτω από το φύλλωμα των δένδρων.

Τελευταία γίνεται αποδεκτή η εφαρμογή μερικής διαβροχής του εδάφους. Αυτό επιβεβαιώνεται από την διάδοση των νεώτερων μεθόδων άρδευσης (μικρό-εκτοξευτήρες , σταλακτήρες) που διαβρέχουν μέρος μόνο της εδαφικής επιφάνειας και επιτυγχάνουν έτσι μεγάλη οικονομία νερού. Η έκταση της βρεχόμενης επιφάνειας του εδάφους από ένα σταλακτήρα εξαρτάται από τη διηθητικότητα του εδάφους και την παροχή του σταλακτήρα. (Πρωτοπαπαδάκης 1992)

## 2.8 Άνθηση - Καρπόδεση



Το δένδρο αρχίζει να δίνει τους πρώτους καρπούς από το 3<sup>ο</sup> έτος και μπαίνει στην πλήρη καρποφορία το 6<sup>ο</sup> -7<sup>ο</sup> έτος.

Η λεμονιά φέρει άνθη σχεδόν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, δίνει όμως το μέγιστο ποσοστό άνθησης αργά την άνοιξη ή το καλοκαίρι.

Τα άνθη εμφανίζονται ως μονήρη ή ανά δύο μαζί. Κάθε άνθος φέρει 4-5 σέπαλα, 4-5 πέταλα, 20-26 στήμονες και 7-10 καρπόφυλλα.

Η επικονίαση δεν αποτελεί πρόβλημα γιατί αν τα άνθη δεν γονιμοποιηθούν σχηματίζουν καρπούς παρθενοκαρπικά. (Βασιλακάκης & Θεριός 2006)

## 2.9 Συγκομιδή

Τα λεμόνια που καλλιεργούνται σε εμπορική κλίμακα συγκομίζονται όταν είναι ακόμα πράσινα, όταν ο καρπός αποκτήσει διάμετρο  $>5,5$  cm. Δηλαδή, συγκομίζονται με κριτήριο το μέγεθος και όχι το στάδιο ωρίμανσης. Εάν οι καρποί δεν αποκτήσουν το μέγεθος αυτό τότε συγκομίζονται, όταν γίνουν πρασινοκίτρινοι έως κίτρινοι.

Οι ώριμοι καρποί έχουν ανοιχτόχρωμη σάρκα και εξωκάρπιο κίτρινο, λείο ή τραχύ.

Το κίτρινο χρώμα των λεμονιών οφείλεται σε μία φλαβόνη και όχι σε καροτίνη, όπως συμβαίνει στα πορτοκάλια. (Βασιλακάκης & Θεριός 2006)



## 2.10 Συντήρηση

Οι καρποί μετά την συλλογή τους παραμένουν μερικές μέρες στο συσκευαστήριο για να απολέσουν υγρασία, γιατί έτσι καθίστανται περισσότερο ανθεκτικοί στις μετασυλλεκτικές μεταχειρίσεις και στις σήψεις.

Με ρύθμιση των συνθηκών συντήρησης μπορεί να καθυστερήσει ή να επιταχυνθεί η ωρίμανση των καρπών και έτσι να κλιμακωθεί η προσφορά λεμονιών στην αγορά.

Τα λεμόνια μπορούν να συντηρηθούν για διάφορα χρονικά διαστήματα ανάλογα με το στάδιο ωρίμανσης και την θερμοκρασία συντήρησης. Έτσι κίτρινα – ώριμα λεμόνια μπορούν να συντηρηθούν για μερικές εβδομάδες, ενώ πράσινα – άγουρα για 6 μήνες ή και περισσότερο.



Τα λεμόνια ταξινομούνται ανάλογα με το χρώμα τους, κατόπιν τοποθετούνται σε κιβώτια και μετά οδηγούνται στα ψυγεία. Η θερμοκρασία συντήρησης πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 12°C - 14°C και η Σχετική Υγρασία μεταξύ 85 και 92%. Προσοχή χρειάζεται στην τήρηση των ορίων της θερμοκρασίας συντήρησης, προκειμένου να αποφευχθεί ζημιά στον φλοιό και στο μεμβρανώδες περίβλημα των σκελίδων (σε χαμηλότερες των 8°C θερμοκρασίες ) αφενός και αφετέρου η ανάπτυξη μυκήτων (σε υψηλότερες των 14°C).

Κατά τη διάρκεια της συντήρησης ο φλοιός γίνεται λεπτότερος και πιο σκληρός, εξαιτίας της απώλειας υγρασίας. Επίσης παρατηρείται αύξηση της χυμοπεριεκτικότητας και βελτίωση της ποιότητας του χυμού (οξέα) σε σχέση με λεμόνια που θα ωρίμαζαν πάνω στο δένδρο. (Βασιλακάκης & Θεριός 2006)

## 2.11 Ποικιλίες λεμονιάς

- ❖ Eureka
- ❖ Genova
- ❖ Interdonato
- ❖ Italian
- ❖ Lamas
- ❖ Λαπηθιώτικη
- ❖ Lisbon
- ❖ Meyer Lemon
- ❖ Fino
- ❖ Verna
- ❖ Villafranca
- ❖ Μαγληνή
- ❖ Αδαμοπούλου

## 2.12 Εχθροί και ασθένειες των εσπεριδοειδών

### A. Έντομα

- ❖ Κοκοειδή ή ψώρες
- ❖ Βαμβακούλες
- ❖ Αφίδες
- ❖ Θρίπες
- ❖ Μύγες των καρπών

### B. Ακάρεα

- ❖ Τετράνυχος
- ❖ Ακάρεα

### C. Οι Νηματώδεις των εσπεριδοειδών

#### A. Μυκητολογικές ασθένειες

❖ Κομμίωση των εσπεριδοειδών: Η ασθένεια αυτή προκαλείται από πολλά αίτια, αποδίδεται περισσότερο σε διάφορα είδη του μύκητα *Phytophthora*. Οι μύκητες αυτοί προσβάλλουν όλα τα όργανα των δένδρων (ρίζες, κορμό, βλαστούς, φύλλα, άνθη και καρπούς).

❖ Η κορυφοξήρα: Είναι μία από τις πιο καταστρεπτικές ασθένειες, γιατί επεκτείνεται γρήγορα και μπορεί να καταστρέψει ολόκληρες φυτείες μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα. Το πιο χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι η αποξήρανση των κορυφών των νέων βλαστών. Η αποξήρανση αυτή προχωρεί σιγά-σιγά και προς τα παλαιότερα φύλλα.

❖ Περονόσπορος ή καστανή σήψη των καρπών: Προσβάλλονται κυρίως ώριμοι καρποί, οι οποίοι παρουσιάζουν στην αρχή καστανές βούλες και στη συνέχεια αρχίζουν και σαπίζουν προοδευτικά.

❖ Τήξη των σπορείων: Τα προσβεβλημένα φυτά αρχίζουν να σαπίζουν από τις ρίζες ή από το λαιμό τους, παθαίνουν αποπληξία και ξηραίνονται ολόκληρα.

❖ Σάπισμα μεγάλων δένδρων: Η ασθένεια οφείλεται κυρίως στο μύκητα *Armillaria* spp. Και αρχίζει συνήθως από τις άκρες των ριζών ή από τις πληγές των μεγαλύτερων ριζών.

❖ Καπνιά: Η ασθένεια είναι επιφανειακή και οφείλεται στην ανάπτυξη ορισμένων μυκήτων, όπως η *Limacinia* spp. Οι μύκητες αυτοί αναπτύσσονται επάνω στα φύλλα, στους βλαστούς και στους καρπούς όπου υπάρχουν μελιτώδεις εκκρίσεις εντόμων. Αναπτύσσονται στην επιφάνεια του φυτού, χωρίς να εισχωρήσουν και να προκαλέσουν ιδιαίτερες ζημιές μέσα στους φυτικούς ιστούς. Παρ' όλα αυτά η παρουσία της καπνιάς είναι αρκετά βλαβερή για τα φυτά.

## **B. Βακτήρια**

❖ Νέκρωση ή καρκίνος των βλαστών: Πολλές φορές παρουσιάζονται τοπικές ξηράνσεις στους νεαρούς βλαστούς γύρω από το μίσχο των φύλλων και τις βελόνες. Οι ξηράνσεις αυτές στην αρχή είναι μικρές, αργότερα όμως μπορούν να επεκταθούν περισσότερο και να καταλάβουν ολόκληρους βλαστούς.

Η ασθένεια οφείλεται στο βακτήριο *Pseudomonas syringae*

## **C. Ιώσεις των εσπεριδοειδών**

❖ Η Ψώρωση: Παρουσιάζονται μικρές φουσκάλες επάνω στο φλοιό, οι οποίες μεγαλώνουν συνεχώς.

❖ Η Ξυλοπόρωση: Παρουσιάζονται κηλίδες στον κορμό με ταυτόχρονα σχισίματα και απολέπιση του φλοιού. Στο ξύλο παρατηρούνται μικρά φυμάτια. Τα παλιότερα φύλλα κιτρινίζουν και πέφτουν σιγά – σιγά, η ζωηρότητα και η ανάπτυξη των δένδρων σταματούν και τα κλωνάρια τους παραμένουν λεπτά και αδύνατα.

❖ Η Εξώκορτη: Παρουσιάζεται σχίσιμο του φλοιού σε κατακόρυφες λωρίδες και η απολέπιση του φλοιού στα ευαίσθητα υποκείμενα. Τα δένδρα χάνουν τη ζωηρότητά τους και την παραγωγικότητά τους.

## D. Φυσιολογικές ανωμαλίες

❖ Ενδοξέρωση: παρατηρείται αφυδάτωση των κυττάρων που βρίσκονται κοντά στην κορυφή των λεμονιών.

❖ Καρπόπτωση: Η καρπόπτωση που παρατηρείται στα εσπεριδοειδή αρχίζει λίγες ημέρες μετά την πλήρη ωρίμανση των καρπών και αποδίδεται σε διάφορα φυσιολογικά αίτια.

❖ Καρπόδεση: Η βελτίωση της καρπόδεσης μπορεί να θεωρηθεί ότι έχει μεγάλη οικονομική σημασία για ορισμένες τουλάχιστον ποικιλίες (Ανδρίτσου 1979).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

## 3.ΤΑ ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

### 3.1 Εναέρια πανίδα και εδαφοπανίδα λεμονιάς

Οι τάξεις που συναντήσαμε καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης ήταν οι παρακάτω:

- ❖ Acarina
- ❖ Araneae
- ❖ Chilopoda
- ❖ Coleoptera
- ❖ Collembola
- ❖ Dictyoptera
- ❖ Diplopoda
- ❖ Diptera
- ❖ Hemiptera
- ❖ Hymenoptera
- ❖ Isopoda
- ❖ Larvae (από διάφορες τάξεις εντόμων)
- ❖ Lepidoptera
- ❖ Mecoptera
- ❖ Gastropoda
- ❖ Neuroptera
- ❖ Opiliones
- ❖ Orthoptera
- ❖ Pseudoscorpiones



- ❖ Psocoptera
- ❖ Reptiles
- ❖ Thysanoptera
- ❖ Thysanura
- ❖ Trichoptera

### **Acarina (ακάρεα)**

Το μέγεθός τους κυμαίνεται από 1-30mm. Γνωστοί αντιπρόσωποι είναι οι φυτικές ψώρες και τα τσιμπούρια. Αποτελούν τάξη των αραχνιδίων που περιλαμβάνει περίπου 20.000 είδη.



Το σώμα τους παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία μορφών: σκωληκόμορφο, δισκοειδές, σφαιρικό κ.τ.λ. το σώμα τους χωρίζεται στο πρόσωμα και στο οπισθόσωμα, αν και οπτικά συνήθως δεν διακρίνεται αυτός ο διαχωρισμός. Το πρόσωμα υποδιαιρείται στο γναθόσωμα και το ποδόσωμα. Το γναθόσωμα φέρει το στόμα, τις χηληκεραίες και τα στοματικά εξαρτήματα. Η κεφαλική περιοχή φέρει μια προεξοχή. Μερικά είδη δεν έχουν μάτια, ενώ άλλα έχουν από 1-5 που βρίσκονται στο γναθόσωμα. Το ποδόσωμα φέρει 2-4 ζεύγη αρθρωτών ποδιών. Το οπισθόσωμα δεν φέρει εξαρτήματα. Αναπνέουν με τραχείες ή μέσω του εντέρου.

Τα ακάρεα είναι ζώα γονοχωριστικά.

Ζουν στο έδαφος ή στο νερό, σε διάφορους βιότοπους. Μερικά είναι εξωπαράσιτα σε φυτά και ζώα, απομυζώντας χυμούς ή αίμα. Άλλα είδη τρέφονται με μικρότερους οργανισμούς. Ορισμένα προκαλούν σοβαρές καταστροφές σε καλλιεργούμενα φυτά, π.χ. τετράνυχος. (Χαζιράκης 2007 )

### **Araneae (αράχνες)**



Οι αράχνες είναι μια από τις 11 τάξεις των αραχνιδίων που ανήκουν στα Αρθρόποδα και εμπίπτουν στις ομάδες που θα ασχοληθούμε σε αυτήν την έρευνα.

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.



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 σώματος σε δύο μέρη

Μέχρι σήμερα έχουν προσδιοριστεί 35.000 είδη αραχνών σε όλο τον κόσμο, που ανήκουν σε πάνω από 96 οικογένειες. Η τάξη αυτή χωρίζεται σε τρεις υποτάξεις:



1541

- Τις Μεσόθηλες
- Τις Μυγαλόμορφες και
- Τις Λαβιδόγναθες

Οι αράχνες κατέχουν σημαντικούς οικολογικούς ρόλους, σαν θηρευτές εντόμων αλλά και σαν θήραμα διάφορων ζωικών οργανισμών. Το δηλητήριό τους αλλά και το νήμα τους χρησιμοποιούνται σε ιατρικές έρευνες, στον έλεγχο βλαβερών εντόμων, στη νηματουργία και στην κλωστοϋφαντουργία.(Τζόκας 2006)

## **Chilopoda (Χηλόποδα)**



Τα χηλόποδα είναι οργανισμοί που ζουν στο έδαφος με κεράτινο εξωσκελετό, εξωτερικό μερισμό και την ίδια βασική τακτοποίηση των εσωτερικών οργάνων, όπως των εντόμων. Έχουν επίσης τραχεικό αναπνευστικό σύστημα, μασητικού τύπου στοματικά μέρη και ένα ζεύγος κεραιών. Διαφέρουν από τα έντομα στο ότι έχουν ένα

πολυτεμαχισμένο σώμα πίσω από το κεφάλι, το κάθε τεμάχιο φέρει εξαρτήματα και στο ότι το σώμα τους δεν διαιρείται σε θώρακα και κοιλία. Το αυγό αναπτύσσεται αμέσως χωρίς το στάδιο της λάρβας και τα πρόσθετα τεμάχια προστίθενται πίσω όπως μεγαλώνει. Ζουν στην επιφάνεια του εδάφους. Απαντώνται σε ελαφρά υγρά, προφυλαγμένα μέρη κάτω από πέτρες, βλάστηση και απορρίμματα, αλλά όπως τα ισόποδα αποφεύγουν τις ξηρές τοποθεσίες.

Είναι επιμήκη, επίπεδα αρθρόποδα, το καθένα μεταμερές τους φέρει 1 ζεύγος ποδών, το πρώτο έχει μετατραπεί σε μορφή δηλητηριώδους δαγκάνας. Μετακινούνται γρήγορα όταν ενοχλούνται, είναι αρπακτικά και έτσι τρέφονται με έντομα και άλλους μικρούς εδαφόβιους οργανισμούς. Τρία από τα γνωστά γένη είναι το *Scolopendra* ((μεγάλο με σκληρό εξωσκελετό), το *Lithobius* (μεγάλο και σκούρο καφέ) και το *Geophilus* (μακρύ, στενό, κίτρινο και πιο αργό από το *Lithobius*) (Νούσιας 2005).

## Coleoptera (κολεόπτερα)



Πρόκειται για μικροσκοπικά μέχρι πολύ μεγάλα είδη (0.5mm μέχρι και 15cm), με σκληρό εξωσκελετό. Τα περισσότερα έχουν δύο ζεύγη πτερύγων. Οι πρόσθιες δε χρησιμοποιούνται για πτήση, αλλά έχουν τροποποιηθεί σε απεσκληρωμένα περιβλήματα (έλυτρα) των μεμβρανοειδών οπίσθιων πτερύγων. Υπάρχουν πάντως και είδη που δεν πετούν, επειδή ενώ έχουν



διατηρήσει τα έλυτρα δεν έχουν μεμβρανοειδείς πτέρυγες.

Έχουν στοματικά μόρια μασητικού τύπου. Είναι ολομετάβολα έντομα. Οι προνύμφες τους έχουν διάφορες μορφές, άποδες σε μερικές ομάδες.

Τα κολεόπτερα είναι η μεγαλύτερη τάξη εντόμων αφού περιλαμβάνει το 40% των γνωστών ειδών. Οι τροφικές τους συνήθειες ποικίλλουν ευρύτατα. Έτσι για κάθε είδος οργανικής ύλης υπάρχουν και κάποια κολεόπτερα που μπορούν να το χρησιμοποιήσουν ως τροφή. Δεν έχουν αναπτύξει ιδιαίτερα τον παρασιτικό τρόπο ζωής, αλλά πολλά σκαθάρια είναι

αρπακτικά άλλων εντόμων, και έτσι ωφέλιμα, εφόσον η λεία τους αποτελείται από φυτοπαράσιτα οικονομικής σημασίας, όπως αφίδες, κοκοειδή, ακάρεα κ.α. Αν και τα Κολεόπτερα διαθέτουν ορισμένες οικογένειες με υδρόβια μέλη, το μεγαλύτερο ποσοστό των ειδών τους το συναντάμε στο χερσαίο περιβάλλον. Εξελίχθηκαν για να ζουν σε χερσαία περιβάλλοντα και ακόμη και οι υδρόβιες οικογένειες δευτερογενώς στράφηκαν σε υδάτινο περιβάλλον, το αντίστοιχο που έκαναν οι φώκιες ανάμεσα στα θηλαστικά. Πάρα πολλά Κολεόπτερα τρέφονται από τα 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 είδη κολεοπτέρων, έτσι και οι λεμονιές. (Νούσιας 2005, Harde 1984)

### Collembola (Κολλέμβολα)



Τα κολλέμβολα αποτελούν μια τάξη των εντόμων με άτομα μικρού μεγέθους μέχρι 5mm. Συγκριτικά με τους υπόλοιπους αντιπροσώπους της εδαφόβιας μεσοπανίδας,

είναι μικροσκοπικά ζώα, για την συλλογή των οποίων οι παγίδες εδάφους δεν είναι ενδεδειγμένες. Παρόλα αυτά η καταμέτρησή τους θεωρείται αναγκαία εφόσον αποτελούν καλό δείκτη για την ύπαρξη οργανικής ουσίας στο έδαφος.



Τα κολλέμβολα βρίσκονται στα επιφανειακά εδαφικά στρώματα ή κάτω από φύλλα σε υγρές κυρίως περιοχές. Τρέφονται με σηπόμενη φυτική ουσία, αλλά υπάρχουν και φυτοφάγα είδη που προσβάλλουν νεαρά φυτάρια. (Μαραγκάκης 2006)

### Dictyoptera (Δικτυόπτερα)



Στην τάξη των Δικτυοπτέρων περιλαμβάνονται γύρω στα 6.000 είδη που έχουν μέτριο ως μεγάλο μέγεθος με εδαφόβιους κυρίως αντιπρόσωπους. Διαχωρίζονται σε δυο υποτάξεις

(κατ' άλλους εντομολόγους τάξεις) με διαφορετικά οικολογικά δεδομένα:

**A. Υποτάξη Blattodea.** Σε αυτή την τάξη ανήκουν οι κατσαρίδες. Είναι γνωστή η υγειονομική σημασία εκείνων των ειδών, που διαβιούν σε ανθρώπινες κατοικίες και υπονόμους. Τρέφονται με ανθρώπινη τροφή ή αποσυντιθέμενη οργανική ύλη. Φαίνεται να βρίσκονται παρούσες σε κάθε δυνατό βióτοπο.

**B. Υποτάξη Mantodea.** Σε αυτήν ανήκουν οι μάντιδες (αλογάκια της παναγίας), που διαβιούν κυρίως ως αρπακτικά εντόμων και άλλων αρθροπόδων. (Χαβρές 2002).

### **Diplopoda (Διπλόποδα)**

Είναι χερσαίοι οργανισμοί που περιλαμβάνουν περίπου 8.000 είδη. Ζουν σε υγρά μέρη, είναι φυτοφάγα, αλλά κυρίως σαπροφάγα. (Μπεκρή 2005).



Σύμφωνα με μελέτες που έγιναν κατά καιρούς σε διάφορα οικοσυστήματα, τα Διπλόποδα αντιπροσωπεύονται κυρίως στα φυλλοβόλα δάση παρά στα λιβάδια και στις καλλιέργειες. Συναντώνται στην επιφάνεια του εδάφους, μέσα στη φυλλοστρωμή, ή και κάτω από το φλοιό των δέντρων και το σηπόμενο ξύλο.

Οι προτιμήσεις τους αφορούν τροφές με αρκετή περιεκτικότητα σε νερό, καθώς επίσης και σε άζωτο, σάκχαρα και πρωτεΐνες. (Βασίλακα 2003).

### **Diptera (Δίπτερα)**



σκνίπες, οι αλογόμυγες κ.α.

Μικροί ζωικοί οργανισμοί που το μέγεθος τους κυμαίνεται από 1,5-25mm. Αποτελούν μία από τις μεγαλύτερες τάξεις εντόμων, περίπου 85.000 είδη. Γνωστοί αντιπρόσωποι της τάξης είναι τα κουνούπια, οι



- Τα Δίπτερα ανήκουν στα πιο εξειδικευμένα μέλη της ομοταξίας των εντόμων. Έχουν μόνο ένα ζεύγος μεμβρανωδών πτερύγων. Το οπίσθιο ζεύγος έχει μετατραπεί σε αλτήρες, που το διογκωμένο μέρος τους φέρει πολλά αισθητήρια όργανα. Οι αλτήρες παίζουν σημαντικό ρόλο στην πτήση και δεν υπάρχουν στις εκφυλισμένες μορφές.

Στο κεφάλι φέρουν δύο κεραίες που ποικίλλουν σε μέγεθος και σχήμα στα διάφορα είδη. Επίσης φέρουν στοματικά μόρια που ανάλογα με τον τρόπο διατροφής τους διακρίνονται σε:

1. **Μυζητικού** (σχηματίζουν συνήθως μια προβοσκίδα)
2. **Νύσσοντος** (σχηματίζουν μια κοφτερή βελόνα)
3. **Μασητικού** (ελάχιστα είδη φέρουν γνάθους)

Έχουν παγκόσμια γεωγραφική εξάπλωση. Τα τέλεια έντομα είναι χερσαία. Τα πιο πολλά Δίπτερα είναι ημερόβια, αλλά υπάρχουν και νυχτόβια. Συνήθως τρέφονται με νέκταρ λουλουδιών, μερικά είδη τρέφονται με οργανική ύλη σε κατάσταση αποσύνθεσης ή με διάφορες υγρές ουσίες. Άλλα πάλι απομυζούν αίμα από τα θηλαστικά ή τα πτηνά ή είναι αρπακτικά ως προνύμφες ή τέλεια άτομα. Υπάρχουν και άλλα που είναι ενδοπαρασιτικά στα προνυμφικά τους στάδια. Τα τέλεια άτομα πολλών ειδών ζουν κοντά στο γλυκό ή στο θαλασσινό νερό, τρέφονται με υδρόβιους οργανισμούς και οι προνύμφες τους είναι υδρόβιες.

Γενικά τα Δίπτερα έχουν μεγάλη σημασία γιατί:

1. Μεταδίδουν στον άνθρωπο παθογόνους μικροοργανισμούς μολυσματικών ασθενειών π.χ. πλασμώδιο της ελονοσίας.
2. Μολύνουν τις ανθρώπινες τροφές μεταφέροντας διάφορα μικρόβια π.χ. η οικιακή μύγα.
3. Είναι επιζήμιες στη γεωργία και στη δενδροκομία με μεγάλες οικονομικές απώλειες.

Εκτός όμως από την αρνητική τους σημασία, παίζουν θετικό ρόλο στην επικονίαση των φυτών. (Βαβίτσας 2004)

## Hymenoptera(Υμενόπτερα)



Τα Υμενόπτερα (Φτερωτά έντομα με μεμβρανοειδή φτερά) περιλαμβάνουν τις μέλισσες, τα μυρμήγκια και τις σφήκες. Είναι μια από τις πολυπληθέστερες τάξεις των εντόμων.

Τα Υμενόπτερα περιλαμβάνονται στα ολομετάβολα. Τα ενήλικα έχουν δυο ζευγάρια μεμβρανωδών φτερών, από τα οποία το πίσω ζευγάρι είναι μικρότερο από τα πρόσθια. Τα στοματικά τους μέρη χρησιμοποιούνται για να δαγκώσουν, αλλά μερικές φορές επίσης έχουν περιτύλιξη και χρησιμοποιούνται για απορρόφηση.



Τα Υμενόπτερα είναι εξαιρετικά σημαντικά έντομα. Τρεις βασικοί λόγοι που το επιβεβαιώνουν είναι:

1. Περιλαμβάνουν τις μέλισσες από τις οποίες έχουμε παραγωγή μελιού και κεριού.
2. Πολλά είδη υμενοπτέρων είναι επικονιαστές φυτών (με γνωστότερα τα είδη των γενών *Apis* και *Bombus*).
3. Περιλαμβάνουν τα μυρμήγκια τα οποία είναι σημαντικοί εχθροί των παρασίτων συγκομιδών καταναλώνοντας τεράστιους αριθμούς προνυμφών λεπιδοπτέρων (κάμπιες), καθώς και άλλων παρασίτων. (Μανωλούδης 2004)

Στην συγκεκριμένη μελέτη συλλέχθηκαν αρκετά μυρμήγκια τα οποία τα καταγράψαμε σε ξεχωριστή στήλη για την οικογένειά τους.

## Οικ. Formicidae (Μυρμήγκια)



Μετά από διάφορες μελέτες έχει φανεί ότι η συνολική βιομάζα των μυρμηγκιών ισούται με το ένα τρίτο της βιομάζας του ανθρώπινου είδους. Επίσης το μισό περίπου της βιομάζας όλων των εντόμων του πλανήτη αποτελείται από μυρμήγκια.

Μια αποικία μυρμηγκιών αποτελεί εξαιρετικά ευμετάβλητη ενότητα. Δεν ξεχωρίζει μόνο από τα είδη που τη συνθέτουν, αλλά και από την ηλικία της και από τον τόπο όπου ιδρύεται.

Τα μυρμήγκια είναι τα πιο δυνατά ζώα στον πλανήτη. Μπορούν να σηκώσουν μέχρι και 100 φορές το βάρος τους σώματός τους. (Μαραγκάκης 2006)

## **Hemiptera (Ημίπτερα)**

Τάξη των εντόμων που διαιρείται σε δύο κύριες υποτάξεις: τα **Heteroptera** και τα **Homoptera**, τα οποία θεωρούνται (κατ' άλλους εντομολόγους) και ξεχωριστές τάξεις.

Φέρουν δύο ζεύγη πτερύγων, που είναι τροποποιημένες κατά ποικίλο τρόπο και έχουν περιορισμένη ή πολύ περιορισμένη νεύρωση. Το πρόσθιο ζεύγος είναι συχνά πολύ ή λίγο κερατινοποιημένο, ενώ το οπίσθιο είναι μεμβρανώδες. Πολλά είδη είναι άπτερα. Τα στοματικά τους μόρια είναι διαφοροποιημένα έτσι ώστε να μπορούν να τρυπούν τους φυτικούς ιστούς και στη συνέχεια να απομυζούν τους χυμούς.

Είναι έντομα χερσαία, υπάρχουν όμως και υδρόβια είδη. Τα περισσότερα είναι φυτοφάγα και προκαλούν μεγάλες ζημιές στα καλλιεργούμενα φυτά, υπάρχουν όμως και σαρκοφάγα είδη. Πολλά είναι φορείς ιώσεων.

## **Heteroptera (Ετερόπτερα)**



Οι πτέρυγές τους είναι κατά ένα μέρος πεπαχυσμένες, σχηματίζουν δηλαδή ημιέλυτρα. Τα περισσότερα τρέφονται με φυτά και ένας μεγάλος αριθμός από αυτά είναι βλαβερός για τη γεωργία όπως π.χ. οι γνωστές “βρωμούσες”.

## Homoptera (Ομόπτερα)



Οι μπροστινές τους πτέρυγες είναι άλλοτε δερματώδεις και άλλοτε μεμβρανώδεις. Από τα Ομόπτερα τα αφιδοειδή, οι γνωστές αφίδες, περιλαμβάνουν είδη μεγέθους που κυμαίνεται από 1 έως 7mm.

Τα περισσότερα Ομόπτερα είναι επιζήμια για τα καλλιεργούμενα φυτά. Ελάχιστα είδη θεωρούνται ωφέλιμα, όπως το *Laccifer lacca*, από το οποίο παράγεται η λάκκα που χρησιμοποιείται για την παρασκευή του εμπορικού βερνικιού. (Σαραγιωτίδης 2004)

## Larvae (Προνύμφες)



Είναι στάδιο ενός εντόμου μέχρι τη μεταμόρφωσή του σε τέλειο έντομο. Κατά τη διάρκεια του πειράματος συναντήσαμε αρκετές προνύμφες (Larvae) κυρίως βέβαια στις παγίδες εδάφους, ενώ βρήκαμε και στις κίτρινες παγίδες αλλά όχι τόσες όσες στις εδάφους.

## Isopoda (Ισόποδα)

Το μέγεθός τους κυμαίνεται από 5 ως 40mm.

Το σώμα τους είναι πλατύ, συμπιεσμένο ραχιοκοιλιακά. Στην κοιλιακή περιοχή υπάρχει μεταμέρεια, μερικές φορές όμως τα μεταμερή είναι ενωμένα μεταξύ τους. Έχουν γνάθους ικανές να διατρύπουν και στη συνέχεια να απομυζούν τροφή. Τα πόδια τους είναι όμοια μεταξύ τους και γι' αυτό ονομάστηκαν ισόποδα.



Τα ισόποδα διακρίνονται στα θηλυκά και τα αρσενικά άτομα. Ορισμένα είδη είναι ερμαφρόδιτα.

Τα περισσότερα ισόποδα είναι θαλάσσια, άλλα ζουν στα υφάλμυρα νερά, άλλα στα επίγεια ή υπόγεια γλυκά νερά και πολλά προσαρμόστηκαν στη χερσαία ζωή, σε περισσότερο ή λιγότερο υγρούς βιότοπους.

Είναι ζώα φυτοφάγα, σαρκοφάγα ή σαπροφάγα.

Μερικά ισόποδα παρουσιάζουν το φαινόμενο της ομοιοχρωμίας, δηλαδή παίρνουν το ίδιο χρώμα με το υπόβαθρο πάνω στο οποίο ακουμπούν και γίνονται δυσδιάκριτα για τους εχθρούς τους. Επίσης άλλα έχουν το ανακλαστικό της συσφαίρωσης. ( Χαζιράκης 2007 ).

### **Mecoptera (Μύγες - σκορπιού)**



Λέγονται έτσι εξαιτίας της κύρτωσης προς τα πάνω που έχει συχνά η κοιλία του αρσενικού. Ωστόσο ο κύριος διαγνωστικός χαρακτήρας είναι η προέκταση του κεφαλιού προς τα κάτω ώστε να σχηματίζει κάτι σαν χοντρό ράμφος (αυτό ισχύει και για το αρσενικό και για το θηλυκό). Υπάρχουν περίπου 400 γνωστά είδη, περίπου 30 από αυτά ζουν στην Ευρώπη και τα περισσότερα ανήκουν στην οικογένεια Panorpidae και μάλιστα στο γένος *Panorpa*. Η πτήση τους είναι αδύναμη, συχνά ζουν σε σκιερά μέρη και τρώνε καρπούς, καθώς και νεκρό ζωικό υλικό. Έχουν δυο ή περισσότερες γενιές στα νότια. Στη μεσογειακή περιοχή μπορούν να πετούν όλο το χρόνο. Οι προνύμφες τους μοιάζουν με τις κάμπιες των λεπιδοπτερών. Είναι δύσκολο να προσδιοριστούν στο επίπεδο του είδους τους, ιδιαίτερα τα θηλυκά. (Chinery 1986)



## Lepidoptera (Λεπιδόπτερα)



Μικρά έως μεγάλα έντομα με δυο ζεύγη μεγάλων μεμβρανωδών πτερύγων που 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 απεσκλυρημένη κεφαλή, μασητικά στοματικά μόρια, τρία ζεύγη θωρακικών ποδών και κοιλιακούς ψευδόποδες.

Τα Λεπιδόπτερα απαντούν σχεδόν σε όλα τα κλίματα και σε όλες τις περιοχές της υφής 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 προσβάλλουν τα φυτά μασώντας φυτικούς ιστούς (φύλλα, στελέχη, καρπούς κ. α.). Μερικά προσβάλλουν υπόγεια μέρη. Άλλα είναι εχθροί αποθηκευμένων προϊόντων (υφασμάτων, χαλιών κ.α.). (Τζόκας 2006).

## Gastropoda (Γαστερόποδα)



Τα γαστερόποδα αποτελούν μια από τις τάξεις του φύλλου **Mollusca (Μαλάκια)** και στην παρούσα μελέτη αναφέρονται τα κοινώς ονομαζόμενα σαλιγκάρια. Φέρουν κέλυφος, το οποίο είναι ανύπαρκτο ή ατροφικό στους λίμακες (γυμνοσάλιαγκες), είναι κυρίως φυτοφάγα τρεφόμενα με φυτά και σηπόμενη φυτική ύλη, ενώ συχνά προκαλούν εκτεταμένες καταστροφές σε καλλιέργειες. (Χαβρές 2002)

## Neuroptera (Νευρόπτερα)



Έντομα μικρού έως μεγάλου μεγέθους, με μαλακό σώμα. Έχουν δύο ζεύγη μεμβρανοειδών πτερύγων με πλούσια νεύρωση. Διαθέτουν μασητικά στοματικά μόρια. Είναι ολομετάβολα με καμποδεόμορφη προνύμφη. Χαρακτηριστικά των ειδών της τάξης αυτής αποτελούν τα ωά, που συνήθως τοποθετούνται σε φυλλική επιφάνεια στο άκρο μακρών μίσχων στερέωσης, καθώς και οι μακριές γνάθοι που χρησιμεύουν για τη σύλληψη και μύζηση των θυμάτων. Έχουν τρία ζεύγη ποδών και είναι ωφέλιμα έντομα. Το πιο γνωστό είδος είναι το *Chrysoperla carnea* της οικογένειας Chrysopidae. (Μακρυγιαννάκη 2004).

## Opiliones (Φαλάγγια)



Τα φαλάγγια συγχέονται 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 σσομους αδένες. Έχουν μόνο δύο μάτια. Χαρακτηριστικός αντιπρόσωπος: το γένος *Phalangium*. (Τζόκας 2006).

## Orthoptera (Ορθόπτερα)



Τα Ορθόπτερα είναι μια τάξη εντόμων γνωστή για τα σμήνη των ακριδών που συγκεντρώνονται και καταστρέφουν καλλιεργήσιμες εκτάσεις, κυρίως με αγρωστώδη. Πρόκειται για έντομα με μεσαίο ως μεγάλο μέγεθος, που αριθμούν περί τα 20.000 είδη με

κυριότερους εκπροσώπους τις ακρίδες και τους γρύλους.

Όσον αφορά τις ακρίδες, είναι έντομα που ζουν κυρίως στο έδαφος, ενώ υπάρχουν και δενδρόβιες μορφές. Οι νύμφες των ακριδών είναι εδαφόβιες. Τα μέλη της οικογένειας είναι από φυτοφάγα ως παμφάγα, ενώ αναφέρονται και σαρκοφάγα είδη που τρέφονται με άλλες ακρίδες ή και άλλα έντομα.

Οι γρύλοι διαβιούν στους αγρούς, στο έδαφος ή και κάτω από πέτρες. Είναι κυρίως νυκτόβια έντομα και φυτοφάγα, ενώ πολλά από αυτά μετά την εκκόλασή τους καταφεύγουν κατά το φθινόπωρο στις βάσεις των θάμνων για την διαχείμασή τους. (Μαραγκάκης 2006)

### **Pseudoscorpiones (Ψευδοσκορπιού)**

Οι Ψευδοσκορπιού διακρίνονται εύκολα από τους σκορπιούς. Είναι μικρότεροι, δεν ξεπερνούν σε μήκος το 1cm και έχουν μια αποστρογγυλεμένη κοιλία χωρίς «ουρά» ή κεντρί. Ο κεφαλοθώρακας είναι ενωμένος σε μεγάλο πλάτος με την κοιλία, που έχει έντεκα μεταμερή. Οι χηληκεραίες είναι μικρές και ενωμένες ανά δύο και οι προσακτρίδες είναι μεγάλες και έχουν τανάλιες σαν αυτές των σκορπιών. Υπάρχουν κανένα, ένα ή δύο ζευγάρια μάτια. Οι αδένες κοντά στις χηληκεραίες παράγουν μετάξι για το γνέσιμο της φωλιάς. Χαρακτηριστικός αντιπρόσωπος: *Chelifer cancroideas*, γνωστός σαν σκορπιός των βιβλίων. (Νούσιας 2005)



### **Psocoptera (Ψωκόπτερα)**



Είναι έντομα μικρά και έχουν σώμα μαλακό. Μερικά είδη έχουν πτέρυγες και συγκεκριμένα δυο ζεύγη μεμβρανωδών πτερύγων, ενώ υπάρχουν και άπτερα. Έχουν στοματικά μόρια μασητικού τύπου.

Ζουν σε διάφορα χερσαία ενδιαιτήματα, όπως κάτω από φλοιό δέντρων, ανάμεσα στη βλάστηση και σε φωλιές πουλιών. Αρκετά από τα άπτερα είδη συναντώνται σε ανθρώπινες κατοικίες, ιδιαίτερα γύρω

από βιβλία και χαρτιά, απ' όπου και το κοινό αγγλικό τους όνομα βιβλιόψειρες (book lice). Συχνά τα συναντάμε και σε αποθηκευμένα τρόφιμα. Η ύπαρξη υγρασίας τα κάνει να προσβάλλουν παλαιά χαρτιά, δείγματα μουσείων κ.τ.λ. (Παξιμαδά 2006, Romoser 1973).

## Reptiles (Ερπετά)

Οι κοινές Σαύρες ανήκουν στην οικογένεια Lacertidae, των ερπετών που αριθμεί περίπου 180 είδη. Οι Σαύρες αποτελούν πολύ σημαντικό και χαρακτηριστικό τμήμα της ευρωπαϊκής ερπετοπανίδας. Είναι πολύ δραστήριες, κυνηγώντας κυρίως ασπόνδυλα, αν και ορισμένες προτιμούν και φυτική τροφή. Μένουν κρυμμένες σε βράχια και πέτρες και παραμονεύουν για την λεία τους.



Η *Lacerta trilineata*, που βρέθηκε στις παγίδες εδάφους, προτιμά ζεστές περιοχές, ενώ τα ανήλικα μπορεί να ζουν σε συστάδες χαμηλής βλάστησης ή ακόμα και σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις και περιοχές όπου μπορούν να απολαύσουν τον ήλιο.

Τρέφεται κυρίως με ασπόνδυλα αλλά μπορεί επίσης να προτιμήσει τα αυγά και τα νεογνά των μικρών πουλιών. Οι σαύρες τρώνε διάφορα έντομα, αράχνες, σκουλήκια και άλλα επιβλαβή για τις καλλιέργειες ζώα. (Μηλάκης 2003)

## Thysanoptera (Θυσανόπτερα)

Έχουν κοινό όνομα Θρίπες. Είναι έντομα που μιλούν μόνο επιφανειακά φυτικά κύτταρα. Βέβαια υπάρχουν και είδη που δεν είναι φυτοφάγα. Αν δεν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα μπορούν να προκαλέσουν μεγάλες καταστροφές.



Είναι έντομα πολύ μικρού μεγέθους 2-3mm. Το σώμα τους είναι πολύ στενό και έχουν πολύ μικρά φτερά, αν και υπάρχουν και άπτερες μορφές. Το χαρακτηριστικό των εντόμων αυτών είναι ότι τα φτερά έχουν θυσάνους

(φουντίτσες) από τρίχες, απ' όπου παίρνουν και το όνομα τους. Έχουν μάτια μικρά και προεξέχοντα. Τα στοματικά τους μόρια είναι ξέοντος και μυζητικού τύπου.

Η τάξη χωρίζεται σε δυο υποτάξεις: Τα Terebrantia και τα Tubulifera. Τα θηλυκά ορισμένων ειδών που ανήκουν στα Terebrantia έχουν κυρτό προς τα πάνω ή προς τα κάτω, πριονόμορφο ωσθέτη. (Πατεράκη 2005)

### **Thysanura (Θυσάνουρα)**

Σ' αυτήν την τάξη περιλαμβάνονται περίπου 500 είδη. Είναι ευρέως διαδεδομένη τάξη εντόμων με πολλά από αυτά να συναντώνται στα σπίτια σαν σαπροφάγοι οργανισμοί σε κουζίνες, αποθήκες τροφίμων και βιβλιοθήκες.



Στους αγρούς διαβιούν ενίοτε σε φωλιές μυρμηγκιών και τερμιτών, ενώ εμφανίζονται καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου σε διαφορετικά μεγέθη, ανάλογα με την ηλικία τους. Παίζουν σημαντικό ρόλο στο οικοσύστημα ως σαπροφάγα έντομα. (Χαζιράκης 2007)

### **Trichoptera (Τριχόπτερα)**

Σ' αυτήν την τάξη περιλαμβάνονται περίπου 6000 είδη, μικρού έως μετρίου μεγέθους έντομα (δεν ξεπερνούν τα 0,5cm), από τα οποία περίπου 400 στην Ευρώπη. Έχουν μεγάλη ομοιότητα με τα νυκτόβια λεπιδόπτερα. Οι προνύμφες τους είναι υδρόβιες. Τα ακμαία καλύπτονται από τρίχες και πετούν κυρίως κατά τη νύχτα, ενώ η πτήση τους είναι μάλλον αδύναμη. (Μηλάκης 2003).



Τα τριχόπτερα χρησιμοποιούνται σαν δείκτες καθαρών νερών.



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

## 4. ΨΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

### 4.1 ΨΛΙΚΑ:

- ❖ Πλαστικά ποτηράκια
- ❖ Κίτρινες κολλητικές παγίδες
- ❖ Ριζόχαρτο
- ❖ Σακουλάκια
- ❖ Μανταλάκια
- ❖ Σκαλίδα
- ❖ Διαφάνειες
- ❖ Λαβίδες
- ❖ Τσιμπίδα
- ❖ Τριβλία Petri
- ❖ Αιθυλενογλυκόλη
- ❖ Αιθανόλη
- ❖ Ουροσυλλέκτες
- ❖ Σουρωτήρι
- ❖ Μολύβι

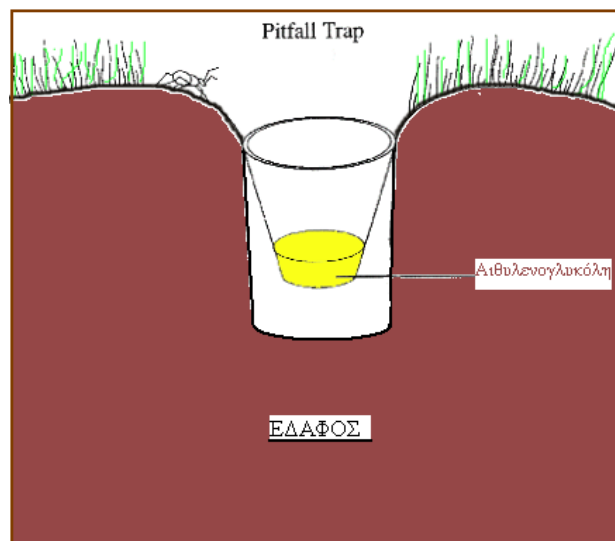
### 4.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ:

Ο οικότοπος που χρησιμοποιήσαμε ως σταθμό δειγματοληψίας, για την εγκατάσταση των παγίδων εδάφους και των ιπτάμενων παγίδων ήταν στην περιοχή του αγροκτήματος του Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης σε συστάδα με λεμονιές. Βάλαμε 10

παγίδες εδάφους και 10 παγίδες για ιπτάμενα έντομα. Σε κάθε παγίδα εδάφους κρεμούσαμε και πάνω στο αντίστοιχο δένδρο, μία παγίδα για τα ιπτάμενα.

Ο τρόπος εγκατάστασης, όσον αφορά τις παγίδες εδάφους ήταν ο εξής:

Σκάσαμε για την παγίδα τόσο όσο χρειαζόταν για να τοποθετηθεί το πλαστικό ποτηράκι. Δηλαδή, τόσο ώστε το χείλος του ποτηριού να συμπίπτει με την επιφάνεια του εδάφους. Στη συνέχεια γεμίζαμε το καθένα ποτηράκι – παγίδα, κατά τα 2/3 με αιθυλενογλυκόλη, βάζοντας (μέσα στο υγρό), και ένα μικρό κομμάτι από ριζόχαρτο (εικ. 1). Στο ριζόχαρτο αυτό σημειώναμε με μολύβι, που η



*Εικόνα 1 Παγίδα εδάφους*

γραφή του δεν διαλύεται από την αιθυλενογλυκόλη, για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, τον αριθμό παγίδας, την ημερομηνία και ένα χαρακτηριστικό γράμμα μας έτσι ώστε να ξεχωρίζουν οι παγίδες μου από των συναδέλφων μου. Π. χ. για την πρώτη παγίδα «1 ΚΑΤ. 3/10/2007». Η ετικέτα αυτή διευκόλυνε αφενός στις αλλαγές των εδαφοπαγίδων και αφετέρου αργότερα στη συλλογή στοιχείων για την καθεμία.

Με τη διαδικασία αυτή εγκαταστήσαμε όλες τις παγίδες έως το πέρας του πειράματος. Οι αλλαγές γινόταν ανά τακτά χρονικά διαστήματα περίπου 6-7 ημερών και μέχρι τέσσερις φορές.

Κατά τη διάρκεια των αλλαγών αυτών ακολουθούσαν τα εξής:

Παίρναμε το ποτήρι με το περιεχόμενο, το τοποθετούσαμε σε ένα σακουλάκι και το δέναμε κόμπο, έτσι ώστε να το μεταφέρουμε με περισσότερη

ευκολία και ασφάλεια για την μελέτη μας. Στη συνέχεια το αντικαθιστούσαμε με καθαρό ποτηράκι, γεμίζοντας το πάλι με αιθυλενογλυκόλη, όπως την πρώτη φορά και φυσικά τοποθετούσαμε και το καινούριο ριζόχαρτο με τα στοιχεία. Μετά τις αλλαγές και τη συλλογή όλων των παγίδων από τον οικότοπό μας, ακολούθησε η διαδικασία συγκέντρωσης των αποτελεσμάτων.

Τα αποτελέσματα αυτά αναφερόταν στις τάξεις στις οποίες ανήκαν τα έντομα, που συλλέχθηκαν από τις παγίδες, καθώς και στον αριθμό που τις συναντούσαμε σε κάθε παγίδα.

Το περιεχόμενο κάθε ποτηριού το αδειάζαμε σε ένα τριβλίο (εικ. 2) με τη βοήθεια ενός σουρωτηριού. Βάζαμε μετά το τριβλίο κάτω από ένα στερεοσκόπιο. Αρχίζοντας ξεχωρίζαμε, πρώτα τα μεγάλα έντομα. Κάθε ένα που μελετούσαμε, σημειώναμε και την ταξινομική του βαθμίδα και στη συνέχεια το μεταφέραμε σε ουροσυλλέκτη που περιείχε διάλυμα 70% αλκοόλη και 30% νερό για την καλύτερη διατήρηση των εντόμων και του είχαμε βάλει μέσα ετικέτα με τα στοιχεία της παγίδας. Η ίδια διαδικασία ακολούθησε για όλες τις εδαφοπαγίδες.

Στη συνέχεια άρχισε να γίνεται η καταμέτρηση των εντόμων και των άλλων ασπόνδυλων που ανήκαν σε κάθε ταξινομική βαθμίδα, σύμφωνα με την ημερομηνία συλλογής.



*Εικόνα 2 Παγίδα εδάφους σε τριβλίο*

Ο τρόπος τώρα όσον αφορά τις κίτρινες παγίδες ήταν ο εξής:

Τοποθετήσαμε όπως προαναφέραμε 10 κίτρινες παγίδες, πάνω στους βλαστούς της λεμονιάς. Οι παγίδες αυτές ήταν πάνω από τις παγίδες εδάφους και τις σταθεροποιούσαμε με σιδερένια μανταλάκια. Την πρώτη φορά που τις

τοποθετήσαμε δεν βάλουμε κάποια ετικέτα όπως έγινε με τις αντίστοιχες του εδάφους, όταν όμως αρχίσαμε να τις μαζεύουμε, πάνω σε ένα ριζόχαρτο σημειώσαμε με μολύβι, τον αριθμό παγίδας, την ημερομηνία και ένα χαρακτηριστικό γράμμα μας, έτσι ώστε να ξεχωρίζουν οι παγίδες μου από των συναδέλφων μου. Π. χ. για την πρώτη παγίδα «**1 ΚΑΤ. 9/10/2007**». Η ετικέτα αυτή διευκόλυνε αφενός στις αλλαγές των και αφετέρου αργότερα στη συλλογή στοιχείων για την κάθε μία.

Με τη διαδικασία αυτή εγκαταστήσαμε όλες τις παγίδες και τις ανανεώναμε έως το πέρας του πειράματος. Οι αλλαγές γινόταν ανά τακτά χρονικά διαστήματα, περίπου 6-7 ημερών και μέχρι τέσσερις φορές.

Κατά τη διάρκεια των αλλαγών αυτών ακολουθούσαν τα εξής:

Παίρναμε τις παγίδες που είχαμε τοποθετήσει την προηγούμενη φορά και τις βάζαμε σε μία διαφάνεια, την κάθε μία χωριστά, κολλώντας πάνω στην παγίδα και την ετικέτα με τα στοιχεία μας. Στην ίδια θέση αυτής της παγίδας βάζαμε μία καινούρια με τον ίδιο τρόπο που αναφέραμε προηγουμένως. Στην εικόνα 3 βλέπουμε μία κίτρινη παγίδα μετά τη συλλογή της.



*Εικόνα 3 κίτρινη παγίδα*

Μετά τις αλλαγές και τη συλλογή όλων των παγίδων από τον οικότοπό μας, ακολούθησε η διαδικασία συγκέντρωσης των αποτελεσμάτων.

Τα αποτελέσματα αυτά αναφερόταν στις τάξεις στις οποίες ανήκαν τα έντομα, που κόλλησαν στις παγίδες, καθώς και στον αριθμό που καταμετρήσαμε σε κάθε παγίδα.

Όπως και τις παγίδες εδάφους, έτσι και τις ιπτάμενες, τις βάζαμε κάτω από ένα στερεο-μικροσκόπιο. Κάθε ένα έντομο που μελετούσαμε, σημειώναμε και την ταξινομική του βαθμίδα. Η ίδια διαδικασία ακολούθησε για όλες τις παγίδες ιπτάμενων.

Στη συνέχεια, όπως και με τις παγίδες εδάφους, άρχισε να γίνεται η καταμέτρηση των εντόμων που ανήκαν σε κάθε ταξινομική βαθμίδα.

Τα στοιχεία αυτά, καθώς και τα στοιχεία των παγίδων εδάφους μεταφέρθηκαν σε πίνακες και διαγράμματα για την καλύτερη απεικόνιση και σύγκριση, ώστε να παρουσιάζονται, όσο γίνεται παραστατικότερα, οι τυχόν ομοιότητες ή οι διαφορές της κάθε παγίδας.

Στο επόμενο κεφάλαιο ακολουθούν τα αποτελέσματα του συνόλου των δειγματοληψιών, συγκεντρωμένα σε πίνακες και στη συνέχεια διαγράμματα που προκύπτουν από αυτά τα στοιχεία.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

### 5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

#### 5.1 Αποτελέσματα γενικής εδαφοπανίδας

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται οι ομάδες των ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανά εβδομάδα, από τις παγίδες εδάφους.

**Πίνακας 5.1.1:** Αναλυτικές συλλήψεις ζωικών οργανισμών στις παγίδες εδάφους από 03/10/07 έως 09/10/07

TAXA/TRAP NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Acarina				2	1		1			
Araneae	2	1		2			1	1		
Chilopoda										
Coleoptera	4	5	2	4		2	1	1		3
Collembola	6	2			1	3				
Dictyoptera	1									
Diplopoda										
Diptera		3	1	1	1	2	15	6	1	10
Formicidae	10	4	2	4	2	2	14	4	2	11
Hemipt./Heteropt.										
Hemipt./Homopt.	1									1
Hymenoptera								1		1
Isopoda		1	2		1	2	3	3		1
Larvae	1		1	1		1	1			
Lepidoptera										
Mollusca										
Neuroptera										
Opiliones	2	1								
Orthoptera										
Pseudoscorpiones										
Psocoptera										
Reptiles								1		
Thysanoptera										
Thysanura										
<b>TOTAL</b>	27	17	8	14	6	12	36	17	3	27

**Πίνακας 5.1.2:** Συνολικές συλλήψεις ζωικών οργανισμών στις παγίδες εδάφους και ποσοστό επί τοις % από 03/10/07 έως 09/10/07

<b>TAXA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
Acarina	4	2,40
Araneae	7	4,19
Chilopoda	0	0,00
Coleoptera	<b>22</b>	<b>13,17</b>
Collembola	12	7,19
Dictyoptera	1	0,60
Diplopoda	0	0,00
Diptera	<b>40</b>	<b>23,95</b>
Formicidae	<b>55</b>	<b>32,93</b>
Hemipt./Heteropt.	0	0,00
Hemipt./Homopt.	2	1,20
Hymenoptera	2	1,20
Isopoda	13	7,78
Larvae	5	2,99
Lepidoptera	0	0,00
Mollusca	0	0,00
Neuroptera	0	0,00
Opiliones	3	1,80
Orthoptera	0	0,00
Pseudoscorpiones	0	0,00
Psocoptera	0	0,00
Reptiles	1	0,60
Thysanoptera	0	0,00
Thysanura	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>167</b>	<b>100,00</b>

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα αυτά βλέπουμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός ζώων που πιάστηκαν ανήκουν στα taxa: **Coleoptera**, **Diptera**, και **Formicidae**, με μεγαλύτερο πληθυσμό σε αυτό των **Formicidae**. Σ' αυτές τις τάξεις το συνολικό ποσοστό των ασπόνδυλων που παγιδεύτηκαν είναι το 70,05% των ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν συνολικά.



**Πίνακας 5.1.3:** Αναλυτικές συλλήψεις ζωικών οργανισμών στις παγίδες  
εδάφους από 09/10/07 έως 16/10/07

<b>TAXA /TRAP NO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Acarina		1						1		
Araneae	1			1	1		2	5	1	2
Chilopoda										
Coleoptera	4	2	1	14	3	2		3	1	3
Collembola					1					1
Dictyoptera										
Diplopoda										
Diptera	2	2	2		1		5	4	1	7
Formicidae		1	1	2		1	8	3		2
Hemipt./Heteropt.										
Hemipt./Homopt.										
Hymenoptera										
Isopoda	2	1	3	1	3	13	2	10		3
Larvae	1	2						4	1	1
Lepidoptera		1			1		1			
Mollusca										
Neuroptera										
Opiliones	1			1			1	1		
Orthoptera										1
Pseudoscorpiones										
Psocoptera										
Reptiles										
Thysanoptera										
Thysanura										
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>20</b>

**Πίνακας 5.1.4:** Συνολικές συλλήψεις ζωικών οργανισμών στις παγίδες εδάφους και ποσοστό επί τοις % από 09/10/07 έως 16/10/07

TAXA	TOTAL	%
Acarina	2	1,36
Araneae	13	8,84
Chilopoda	0	0,00
Coleoptera	<b>33</b>	<b>22,45</b>
Collembola	2	1,36
Dictyoptera	0	0,00
Diplopoda	0	0,00
Diptera	<b>24</b>	<b>16,33</b>
Formicidae	<b>18</b>	<b>12,24</b>
Hemipt./Heteropt.	0	0,00
Hemipt./Homopt.	0	0,00
Hymenoptera	0	0,00
Isopoda	<b>38</b>	<b>25,85</b>
Larvae	9	6,12
Lepidoptera	3	2,04
Mollusca	0	0,00
Neuroptera	0	0,00
Opiliones	4	2,72
Orthoptera	1	0,68
Pseudoscorpiones	0	0,00
Psocoptera	0	0,00
Reptiles	0	0,00
Thysanoptera	0	0,00
Thysanura	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>147</b>	<b>100,00</b>

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα αυτά βλέπουμε ότι και εδώ ο μεγαλύτερος αριθμός ζώων που πιάστηκαν ανήκουν στα taxa: **Coleoptera**, **Diptera**, **Formicidae**, αλλά και στα **Isopoda**, με μεγαλύτερο πληθυσμό σε αυτό των **Isopoda**, με ελάχιστη διαφορά από τα **Coleoptera**, αλλά με σχετικά μεγαλύτερη διαφορά από τα λοιπά taxa. Σ' αυτά τα taxa το συνολικό ποσοστό των ασπόνδυλων που παγιδεύτηκαν είναι το 76,87% των ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν συνολικά.

**Πίνακας 5.1.5:** Αναλυτικές συλλήψεις ζωικών οργανισμών στις παγίδες  
εδάφους από 16/10/07 έως 24/10/07

<b>TAXA / TRAP NO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Acarina	1	3			8	6				5
Araneae	1	2			4	7	129	2	1	3
Chilopoda										
Coleoptera	8	4	3	2	11	15	5	2	3	4
Collembola	4	9		2	24	23	17			3
Dictyoptera										
Diplopoda										
Diptera	2	2		1	1		1			1
Formicidae	9	1	1	2	4	11	4	3	3	2
Hemipt./Heteropt.					1					
Hemipt./Homopt.					1	1	2			
Hymenoptera		2		1	1		1	2		
Isopoda			4	3	1	7	1		4	2
Larvae	4		1	1	2	1		1	2	2
Lepidoptera										
Mollusca			2	2		1		1	2	2
Neuroptera										
Opiliones					3	2				
Orthoptera										
Pseudoscorpiones	1						1			
Psocoptera										
Reptiles							1			
Thysanoptera						1	2			
Thysanura					1					
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>62</b>	<b>75</b>	<b>164</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>24</b>

**Πίνακας 5.1.6:** Συνολικές συλλήψεις ζωικών οργανισμών στις παγίδες εδάφους και ποσοστό επί τοις % από 16/10/07 έως 24/10/07

TAXA	TOTAL	%
Acarina	23	5,36
Araneae	<b>149</b>	<b>34,73</b>
Chilopoda	0	0
Coleoptera	<b>57</b>	<b>13,29</b>
Collembola	<b>82</b>	<b>19,11</b>
Dictyoptera	0	0
Diplopoda	0	0
Diptera	8	1,86
Formicidae	40	9,32
Hemipt./Heteropt.	1	0,23
Hemipt./Homopt.	4	0,93
Hymenoptera	7	1,63
Isopoda	22	5,13
Larvae	14	3,26
Lepidoptera	0	0
Mollusca	10	2,33
Neuroptera	0	0
Opiliones	5	1,17
Orthoptera	0	0
Pseudoscorpiones	2	0,47
Reptiles	1	0,23
Thysanoptera	3	0,70
Thysanura	1	0,23
<b>TOTAL</b>	<b>429</b>	<b>100,00</b>

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα αυτά βλέπουμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός ζώων που πιάστηκαν ανήκουν στις τάξεις: **Araneae**, **Coleoptera** και **Collembola**, με μεγαλύτερο πληθυσμό αυτή των **Araneae**. Σε αυτήν τη δειγματοληψία λοιπόν παρατηρούμε ότι μόνο η τάξη των Coleoptera βρίσκεται σε αφθονία από αυτές που αφθονούσαν και στις δύο προηγούμενες δειγματοληψίες, έχουμε δηλαδή ένα διαφορετικό αποτέλεσμα κατά την καταμέτρηση των ζώων από τη συλλογή μας. Σ' αυτές τις τάξεις το συνολικό ποσοστό των ασπόνδυλων που παγιδεύτηκαν είναι το 67,13% των ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν συνολικά.

**Πίνακας 5.1.7:** Αναλυτικές συλλήψεις ζωικών οργανισμών στις παγίδες  
εδάφους από 24/10/07 έως 30/10/07

<b>TAXA / TRAP NO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Acarina	1	2		4	3	3	1	5	1	
Araneae	2	1	4	6	6	2	3	3	1	3
Chilopoda							1			
Coleoptera	4	2	5	7	3	6	6	8	4	5
Collembola	76	48	46	62	70	83	14	40	10	25
Dictyoptera										
Diplopoda	1	1								1
Diptera	2	5	1		2	6	1	3	2	1
Formicidae	5	4	1	2	8	4	4	2		4
Hemipt./Heteropt.										
Hemipt./Homopt.										1
Hymenoptera										
Isopoda						1	1	2	1	1
Larvae		2	1			1	1			
Lepidoptera										
Mollusca									4	2
Neuroptera										
Opiliones	3	1		1	1	4	1	5		5
Orthoptera										
Pseudoscorpiones										
Psocoptera										
Reptiles										
Thysanoptera									1	
Thysanura						1				1
<b>TOTAL</b>	94	66	58	82	93	111	33	68	24	49

**Πίνακας 5.1.8:**Συνολικές συλλήψεις ζωικών οργανισμών στις παγίδες εδάφους και ποσοστό επί τοις % από 24/10/07 έως 30/10/07

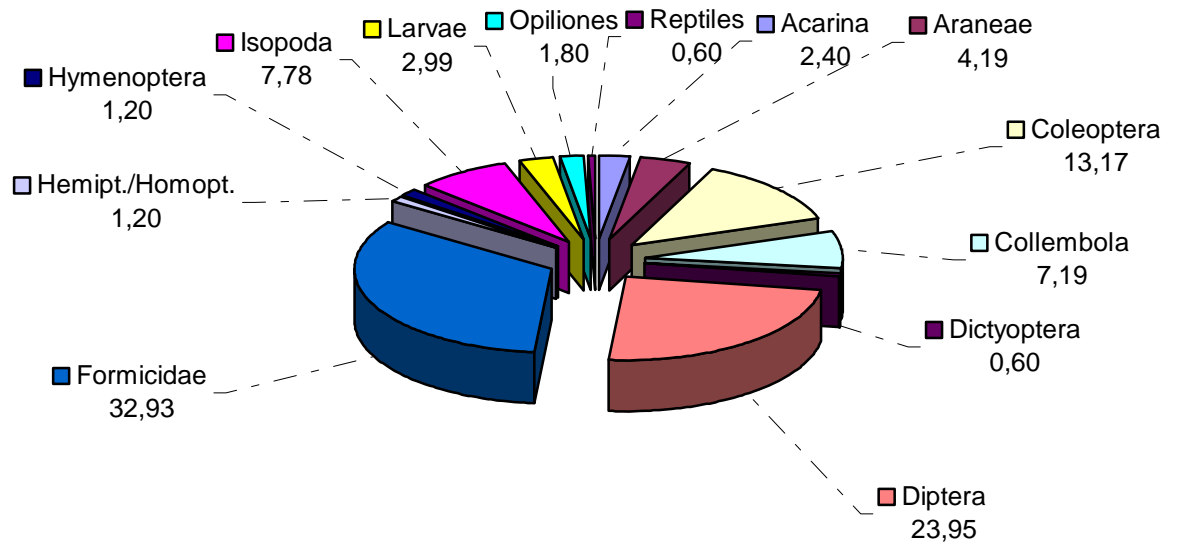
TAXA	TOTAL	%
Acarina	20	2,95
Araneae	31	4,57
Chilopoda	1	0,15
Coleoptera	<b>50</b>	<b>7,37</b>
Collembola	<b>474</b>	<b>69,91</b>
Dictyoptera	0	0,00
Diplopoda	3	0,44
Diptera	23	3,39
Formicidae	34	5,01
Hemipt./Heteropt.	0	0,00
Hemipt./Homopt.	1	0,15
Hymenoptera	0	0,00
Isopoda	6	0,88
Larvae	5	0,74
Lepidoptera	0	0,00
Mollusca	6	0,88
Neuroptera	0	0,00
Opiliones	21	3,10
Orthoptera	0	0,00
Pseudoscorpiones	0	0,00
Psocoptera	0	0,00
Reptiles	0	0,00
Thysanoptera	1	0,15
Thysanura	2	0,29
<b>TOTAL</b>	<b>678</b>	<b>100,00</b>

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα αυτά βλέπουμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός ζώων που πιάστηκαν ανήκουν στις τάξεις: **Coleoptera** και **Collembola**, με μεγαλύτερο πληθυσμό αυτή των **Collembola**, και μάλιστα με πολύ μεγάλη διαφορά από τα Coleoptera. Θα μπορούσαμε δηλαδή να μη χρησιμοποιήσουμε καθόλου στη σχετική αναφορά μας τα κολεόπτερα Σ' αυτές τις τάξεις το συνολικό ποσοστό των ασπόνδυλων που παγιδεύτηκαν είναι το 77,28% των ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν συνολικά, με το 69,91% να βρίσκεται στα Collembola.

## 5.2 Σχετικές αφθονίες

Παρακάτω παρουσιάζονται σε μορφή κυκλικού διαγράμματος (πίτας) τα ποσοστά επί τοις % που κατέλαβε η κάθε τάξη ζωικών οργανισμών σε κάθε συλλογή παγίδων (εδάφους).

03-09/10/2007

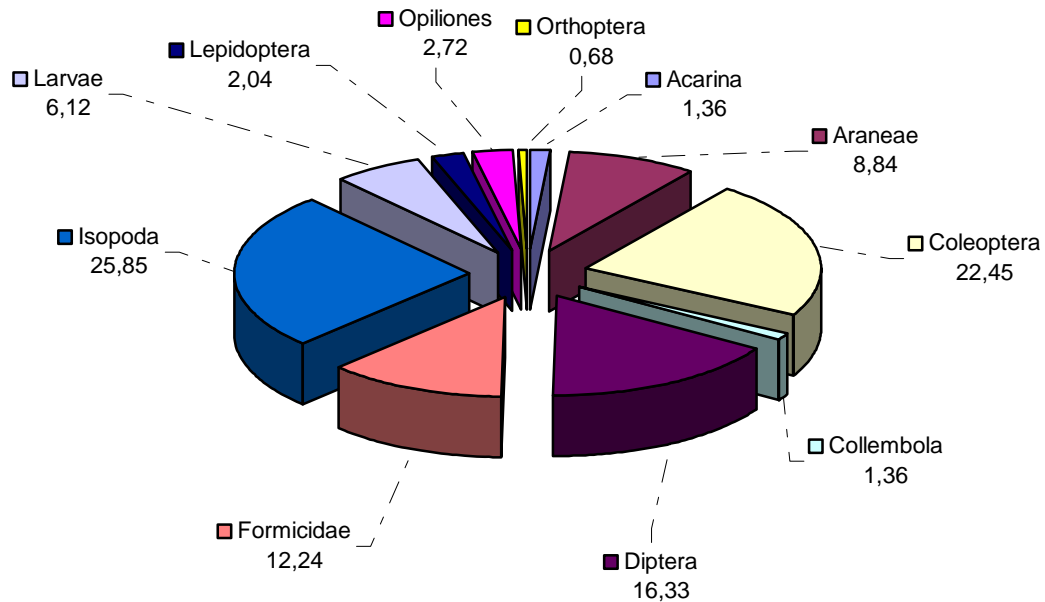


**ΣΧΗΜΑ 5.2.1:** Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την πρώτη δειγματοληψία.

Παρατηρώντας το διάγραμμα βλέπουμε ότι τα **Formicidae** είναι η πιο πολυπληθής τάξη, ενώ ακολουθούν τα Diptera και στη συνέχεια τα Coleoptera. Το παράξενο σ' αυτήν τη δειγματοληψία είναι ότι τα Diptera βρίσκονται σε μεγαλύτερο πληθυσμό από τα Coleoptera ίσως επειδή στο χρονικό αυτό διάστημα είχαμε βροχή με αποτέλεσμα να υπερχειλίσουν οι παγίδες εδάφους και να πέσουν αρκετά μικρά έντομα εδάφους, έξω από τις παγίδες, όπως π.χ. τα Collembola.



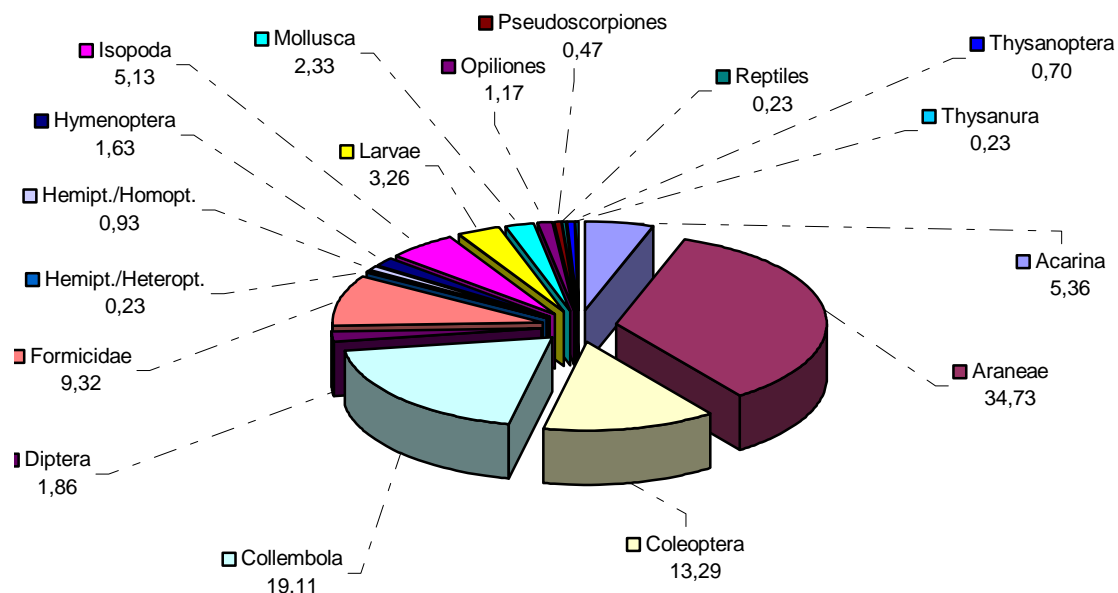
09-16/10/2007



**ΣΧΗΜΑ 5.2.2:** Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά τη δεύτερη δειγματοληψία.

Παρατηρώντας το διάγραμμα αυτό βλέπουμε ότι τα **Isopoda**, που πιθανότατα ευνοήθηκαν από τις βροχοπτώσεις και την υψηλή υγρασία που τις ακολούθησε, είναι η πιο πολυπληθής τάξη, ενώ ακολουθούν τα Coleoptera με μικρή όμως διαφορά από τα Isopoda, και στη συνέχεια έχουμε τα Diptera.

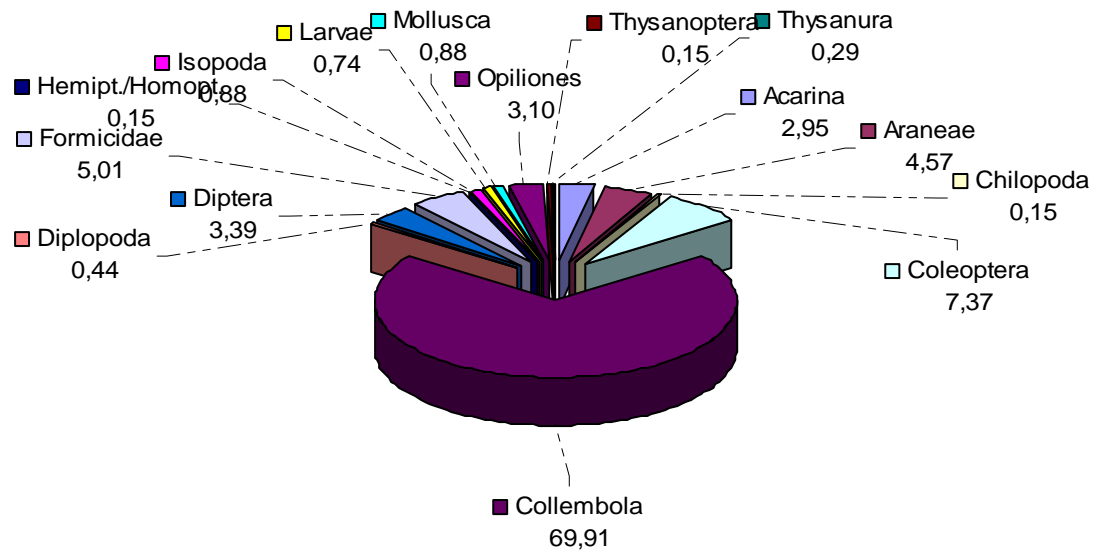
16-24/10/2007



**ΣΧΗΜΑ 5.2.3:** ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την τρίτη δειγματοληψία.

Σ' αυτήν τη δειγματοληψία παρατηρούμε ότι η τάξη **Araneae** είναι η πιο πολυπληθής, αυτό μπορεί να σημαίνει ότι η μητέρα κουβαλούσε τα μικρά της στην πλάτη της όπως και συνηθίζεται στα είδη ορισμένων οικογενειών, το λέμε αυτό γιατί τα περισσότερα άτομα της τάξης αυτής βρέθηκαν σε μια μόνο παγίδα κατά τη δειγματοληψία και τα περισσότερα άτομα ήταν πολύ μικρά. Ακολουθούν τα Collembola και στη συνέχεια τα Coleoptera.

24-30/10/2007



**ΣΧΗΜΑ 5.2.4:** Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την τέταρτη και τελευταία δειγματοληψία.

Παρατηρούμε ότι ο πληθυσμός της τάξης **Collembola** έχει πολύ μεγάλη αύξηση σε σχέση με τις προηγούμενες δειγματοληψίες και είναι η πιο πολυπληθής τάξη της δειγματοληψίας αυτής, ενώ ακολουθούν σε πολύ μικρότερο πληθυσμό τα Coleoptera. Τα Collembola, πιθανότατα ευνοήθηκαν και αυτά από τις βροχοπτώσεις, αλλά η αύξηση δεν είχε καταγραφεί, έως αυτήν τη δειγματοληψία.

### 5.3 Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται οι ομάδες των ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανά εβδομάδα, με τη χρήση κολλητικών παγίδων.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3.1:** Αναλυτικές συλλήψεις ζωικών οργανισμών στις κολλητικές παγίδες από 3/10/07 έως 9/10/07.

<b>TAXA S TRAP NO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Acarina		13			1		1			
Araneae					1	1	2			2
Coleoptera	4		3	2		3	3	5	2	1
Collembola				1						
Dictyoptera										
Diptera	50	36	12	11	12	40	10	26	50	33
Formicidae	6	2	4	2	11			3	5	6
Hemipt./Heteropt.		1								
Hemipt./Homopt.	1		5	3	1	4	35	14	15	17
Hymenoptera	72	10	11	3	3	3	5	19	7	14
Larvae										
Lepidoptera										1
Mecoptera										
Neuroptera										
Opiliones										
Orthoptera										
Pseudoscorpiones										
Psocoptera	1	9		3	3		2			
Thysanoptera			1	2		3	2	2	1	2
Thysanura										
Trichoptera										
<b>TOTAL</b>	<b>134</b>	<b>71</b>	<b>36</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>54</b>	<b>60</b>	<b>69</b>	<b>80</b>	<b>76</b>

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3.2:** Συνολικές συλλήψεις ζωικών οργανισμών στις κολλητικές παγίδες και ποσοστό επί τοις % από 3/10/07 έως 9/10/07.

<b>TAXA</b>	<b>total</b>	<b>%</b>
Acarina	15	2,35
Araneae	6	0,94
Coleoptera	23	3,60
Collembola	1	0,16
Diptera	<b>280</b>	<b>43,82</b>
Formicidae	39	6,10
Hemipt./Heteropt.	1	0,16
Hemipt./Homopt.	<b>95</b>	<b>14,87</b>
Hymenoptera	<b>147</b>	<b>23,00</b>
Larvae	0	0,00
Lepidoptera	1	0,16
Mecoptera	0	0,00
Neuroptera	0	0,00
Opiliones	0	0,00
Psocoptera	18	2,82
Thysanoptera	13	2,03
Trichoptera	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>639</b>	<b>100,00</b>

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανήκουν στις τάξεις: **Diptera**, **Homoptera** και **Hymenoptera**, με μεγαλύτερο πληθυσμό σε αυτή των **Diptera**. Σ' αυτές τις τάξεις το συνολικό ποσοστό των ασπόνδυλων που παγιδεύτηκαν είναι το 81,69 % των ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν συνολικά.

**Πίνακας 5.3.3:** Αναλυτικές συλλήψεις ζωικών οργανισμών στις κολλητικές παγίδες από 9/10/07 έως 16/10/07

<b>TAXA/TRAP NO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Acarina					1			1	1	
Araneae	2	1		3	3	3	2	1	4	2
Coleoptera	1	2	4		3	1	2	2	1	2
Collembola										
Dictyoptera										
Diptera	38	29	19	18	17	22	16	37	21	29
Formicidae	9	3	1	1	1	2	3		3	4
Hemipt./Heteropt.										
Hemipt./Homopt.	21	7	5	12	14	13	5	5	8	9
Hymenoptera	23	5	16	3	10	15	9	5	6	9
Larvae										
Lepidoptera		1								
Mecoptera		1								
Neuroptera				1				1		1
Opiliones		1								
Orthoptera										
Pseudoscorpiones										
Psocoptera	8	2	3	10	1		13		2	3
Reptiles										
Thysanoptera		2		3		5	1		3	
Thysanura										
Trichoptera								1		
<b>TOTAL</b>	100	53		48	46	58	49	51	44	57

**Πίνακας 5.3.4:** Συνολικές συλλήψεις ζωικών οργανισμών στις κολλητικές παγίδες και ποσοστό επί τοις % από 9/10/07 έως 16/10/07

TAXA/TRAP NO	total	%
Acarina	3	0,52
Araneae	21	3,63
Coleoptera	18	3,11
Collembola	0	0,00
Diptera	<b>246</b>	<b>42,56</b>
Formicidae	27	4,67
Hemipt./Heterop.	0	0,00
Hemipt./Homopt.	<b>99</b>	<b>17,13</b>
Hymenoptera	<b>101</b>	<b>17,47</b>
Larvae	0	0,00
Lepidoptera	1	0,17
Mecoptera	1	0,17
Neuroptera	3	0,52
Opiliones	1	0,17
Psocoptera	42	7,27
Thysanoptera	14	2,42
Trichoptera	1	0,17
<b>TOTAL</b>	<b>578</b>	<b>100,00</b>

Παρατηρούμε ότι και σε αυτή τη δειγματοληψία ο μεγαλύτερος αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανήκουν στις τάξεις: **Diptera**, **Homoptera** και **Hymenoptera**, με μεγαλύτερο πληθυσμό αυτή των **Diptera**. Σ' αυτές τις τάξεις το συνολικό ποσοστό των ασπόνδυλων που παγιδεύτηκαν είναι το 77,16 % των ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν συνολικά. Παρόλο που και σ' αυτήν τη δειγματοληψία είχαμε τις ίδιες τάξεις με τη προηγούμενη συλλογή να βρίσκονται σε μεγαλύτερο πληθυσμό, παρατηρούμε ότι το συνολικό ποσοστό των ασπόνδυλων που παγιδεύτηκαν είναι μικρότερο, αυτό σημαίνει ότι έχουμε μείωση του πληθυσμού των εντόμων.



**Πίνακας 5.3.5:** Αναλυτικές συλλήψεις ζωικών οργανισμών στις κολλητικές παγίδες από 16/10/07 έως 24/10/07

<b>TAXA</b>										
<b>TRAP NO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Acarina			1		2	1			1	1
Araneae	1	4	3	4	1	2	4		3	3
Coleoptera	3	3	5	2	4	3	3	5	3	2
Collembola										
Dictyoptera										
Diptera	61	51	22	22	62	30	31	58	45	36
Formicidae	4	1	5				9	7	8	11
Hemipt./Heteropt.						1			2	
Hemipt./Homopt.	63	31	40	22	23	14	17	10	15	20
Hymenoptera	42	17	13	16	51	25	5	20	20	41
Isopoda										
Larvae	1									
Lepidoptera										1
Mecoptera		1		3				1		
Neuroptera	1								1	
Opiliones										
Orthoptera										
Pseudoscorpiones										
Psocoptera	6	3	4	11	3		10	3	2	1
Thysanoptera	23	9	7		10	7	14	3	17	10
Thysanura										
Trichoptera										
<b>TOTAL</b>	205	120	100	80	156	83	93	107	117	126

**Πίνακας 5.3.6:** Συνολικές συλλήψεις ζωικών οργανισμών στις κολλητικές παγίδες και ποσοστό επί τοις % από 16/10/07 έως 24/10/07

<b>TAXA/TRAP NO</b>	<b>total</b>	<b>%</b>
Acarina	6	0,51
Araneae	25	2,11
Coleoptera	33	2,78
Collembola	0	0.00
Diptera	<b>418</b>	<b>35,21</b>
Formicidae	45	3,79
Hemipt./Heteropt.	3	0,25
Hemipt./Homopt.	<b>255</b>	<b>21,48</b>
Hymenoptera	<b>250</b>	<b>21,06</b>
Larvae	1	0,08
Lepidoptera	1	0,08
Mecoptera	5	0,42
Neuroptera	2	0,17
Psocoptera	43	3,62
Thysanoptera	100	8,42
Trichoptera	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>1187</b>	<b>100,00</b>

Παρατηρούμε ότι και σε αυτή τη δειγματοληψία ο μεγαλύτερος αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανήκουν στις τάξεις: **Diptera**, **Homoptera** και **Hymenoptera**, με μεγαλύτερο πληθυσμό αυτή των **Diptera**. Σ' αυτές τις τάξεις το συνολικό ποσοστό των ασπόνδυλων που παγιδεύτηκαν είναι το 77,75 % των ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν συνολικά.

**Πίνακας 5.3.7:** Αναλυτικές συλλήψεις ζωικών οργανισμών στις κολλητικές παγίδες από 24/10/07 έως 30/10/07

<b>TAXA TRAP NO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Acarina	1							1		
Araneae		1	1	1	1	1	3	3	2	1
Coleoptera	6	1	3	4	1	5	2	2	2	2
Collembola										
Dictyoptera										
Diptera	15	20	15	9	21	22	20	12	19	30
Formicidae			3	4	7	8	9	2	17	15
Hemipt./Heteropt.	2									
Hemipt./Homopt.	34	14	25	14	28	39	35	28	46	41
Hymenoptera	35	18	4		15	12	19	10	49	22
Larvae				2		1				
Lepidoptera										
Mecoptera	1				1					
Neuroptera		1								
Opiliones										
Orthoptera										
Pseudoscorpiones										
Psocoptera	3	2	2	6	3	2	3	3	1	4
Thysanoptera	7	5	6	6	5	9	3	4	4	5
Thysanura										
Trichoptera										
<b>TOTAL</b>	<b>104</b>	<b>62</b>	<b>59</b>	<b>46</b>	<b>82</b>	<b>99</b>	<b>94</b>	<b>65</b>	<b>140</b>	<b>120</b>

**Πίνακας 5.3.8:** Συνολικές συλλήψεις ζωικών οργανισμών στις κολλητικές παγίδες και ποσοστό επί τοις % από 24/10/07 έως 30/10/07

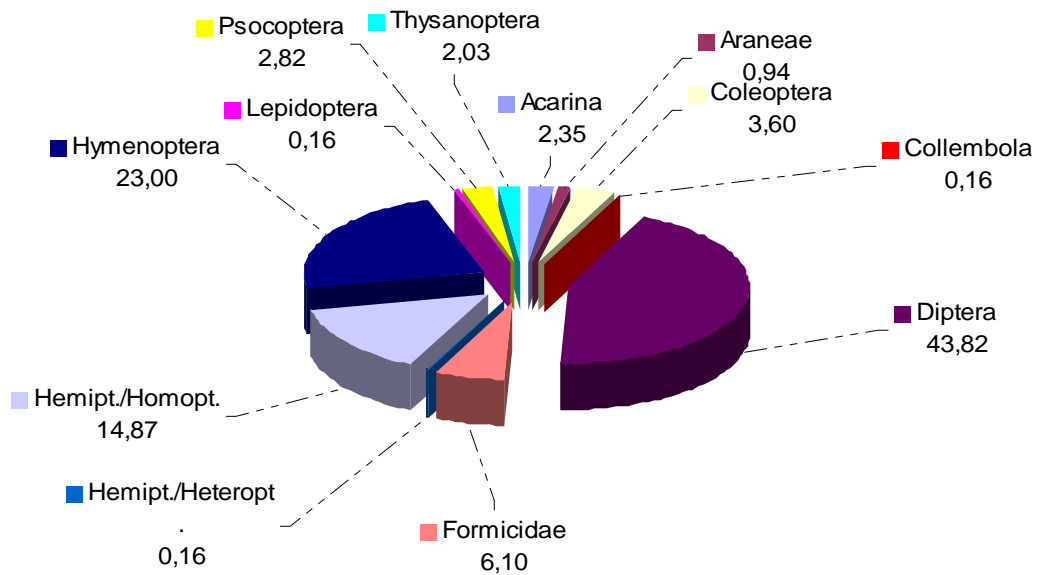
<b>TAXA /TRAP NO</b>	<b>total</b>	<b>%</b>
Acarina	2	0,23
Araneae	14	1,61
Coleoptera	28	3,21
Collembola	0	0.00
Diptera	<b>183</b>	<b>21,01</b>
Formicidae	65	7,46
Hemipt./Heteropt.	2	0,23
Hemipt./Homopt.	<b>304</b>	<b>34,90</b>
Hymenoptera	<b>184</b>	<b>21,13</b>
Larvae	3	0,34
Mecoptera	2	0,23
Neuroptera	1	0,11
Opiliones	0	0.00
Psocoptera	29	3,33
Thysanoptera	54	6,20
Trichoptera	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>871</b>	<b>100,00</b>

Παρατηρούμε ότι και σε αυτή τη δειγματοληψία ο μεγαλύτερος αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανήκουν στις τάξεις: **Diptera**, **Homoptera** και **Hymenoptera**, με μεγαλύτερο πληθυσμό όμως αυτή των **Homoptera**. Σ' αυτές τις τάξεις το συνολικό ποσοστό των ασπόνδυλων που παγιδεύτηκαν είναι το 77,04 % των ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν συνολικά.

#### 5.4 ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΑΦΘΟΝΙΕΣ

Παρακάτω παρουσιάζονται σε μορφή κυκλικού διαγράμματος (πίτας), τα ποσοστά επί τοις % που κατέλαβε η κάθε τάξη ζωικών οργανισμών σε κάθε συλλογή κολλητικών παγίδων.

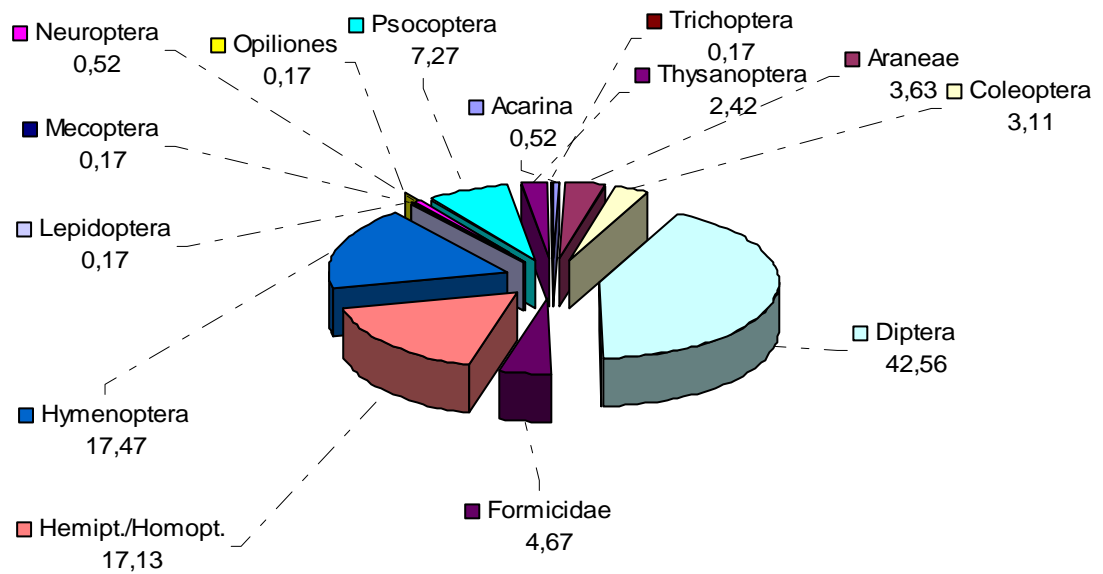
03-09/10/2007



**ΣΧΗΜΑ 5.4.1:** Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά τη πρώτη δειγματοληψία.

Παρατηρούμε ότι τα **Diptera** είναι η τάξη που βρίσκεται σε μεγαλύτερο πληθυσμό, ενώ ακολουθούν τα Hymenoptera και με διαφορά τα Homoptera. Γενικά τα Δίπτερα ως άφθονη και κινητική ομάδα, που επιπλέον προσελκύεται από το κίτρινο χρώμα, δεν θεωρείται περίεργο που βρίσκεται στην πρώτη θέση.

09-16/10/2007

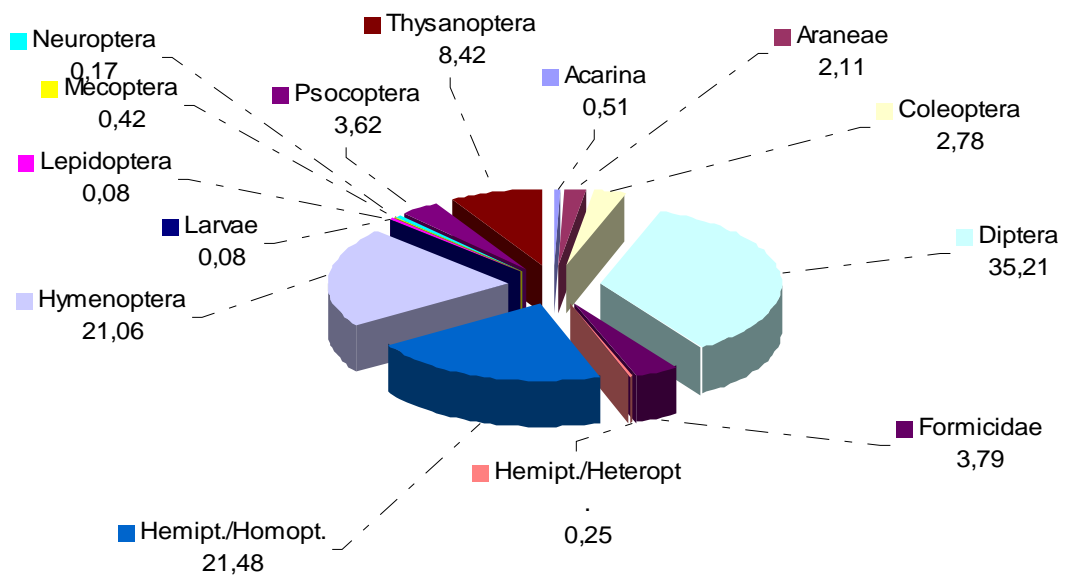


**ΣΧΗΜΑ 5.4.2:** Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά τη δεύτερη δειγματοληψία.

Παρατηρούμε ότι και σε αυτή τη δειγματοληψία τα **Diptera** είναι η τάξη που βρίσκεται σε μεγαλύτερο πληθυσμό, ενώ ακολουθούν τα Hymenoptera και τα Homoptera με οριακή διαφορά.



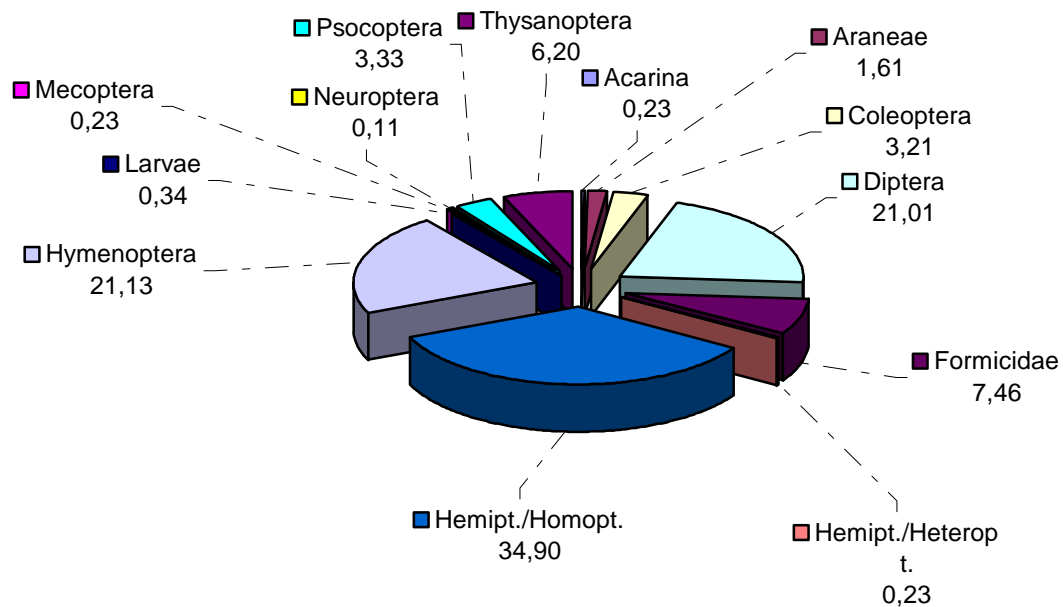
16-24/10/2007



**ΣΧΗΜΑ 5.4.3:** Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά τη Τρίτη δειγματοληψία.

Παρατηρούμε ότι και σε αυτή τη δειγματοληψία τα **Diptera** είναι η τάξη που βρίσκεται σε μεγαλύτερο πληθυσμό, ενώ ακολουθούν τα Homoptera και τα Hymenoptera. Έχουμε όμως μία αλλαγή όσον αφορά τα Homoptera και τα Hymenoptera, ο πληθυσμός της τάξης των Homoptera βρίσκεται σε αυτή τη δειγματοληψία σε οριακά μεγαλύτερη αφθονία απ' ότι η τάξη των Hymenoptera, ενώ στις προηγούμενες δύο δειγματοληψίες η σειρά ήταν αντίστροφη.

24-30/10/2007



**ΣΧΗΜΑ 5.4.4:** Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά τη τέταρτη δειγματοληψία.

Παρατηρούμε ότι σε αυτή τη δειγματοληψία τα **Homoptera** είναι η τάξη που βρίσκεται σε μεγαλύτερο πληθυσμό, ενώ ακολουθούν τα Hymenoptera και στη συνέχεια τα Diptera. Παρατηρούμε λοιπόν ότι έχει αλλάξει ριζικά η αφθονία των τάξεων, σε σχέση με τις τρεις προηγούμενες δειγματοληψίες και ότι η τάξη των Diptera που βρίσκονταν πρώτη έρχεται στην Τρίτη θέση και η τάξη των Homoptera που ήταν στην Τρίτη θέση έρχεται πρώτη, ενώ η τάξη των Hymenoptera σε σχέση με τις δύο πρώτες δειγματοληψίες είναι και πάλι δεύτερη.

## 5.5 Συνολικές συλλήψεις

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα καθ' όλη τη διάρκεια των δειγματοληψιών.

**Πίνακας 5.5.1:** Συνολικές συλλήψεις στις κολλητικές παγίδες και ποσοστό επί τοις % των ζωικών οργανισμών από 03/10/07 έως 30/10/07

TAXA	total	%
Acarina	26	0,79
Araneae	66	2,02
Coleoptera	102	3,11
Collembola	1	0,03
Diptera	<b>1127</b>	<b>34,41</b>
Formicidae	176	5,37
Hemipt./Heteropt.	6	0,18
Hemipt./Homopt.	<b>753</b>	<b>22,99</b>
Hymenoptera	<b>682</b>	<b>20,82</b>
Larvae	4	0,12
Lepidoptera	3	0,09
Mecoptera	8	0,24
Neuroptera	6	0,18
Opiliones	1	0,03
Psocoptera	132	4,03
Thysanoptera	181	5,53
Trichoptera	1	0,03
<b>TOTAL</b>	<b>3275</b>	<b>100,00</b>

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν συνολικά στις κολλητικές παγίδες ανήκουν στις τάξεις: Diptera, Homoptera και Hymenoptera με μεγαλύτερο πληθυσμό να παρουσιάζει αυτή των Diptera. Το ποσοστό των ζωικών οργανισμών που ανήκουν σε αυτές τις τάξεις αντιστοιχεί στο 78,22% των ζώων που παγιδεύτηκαν συνολικά.

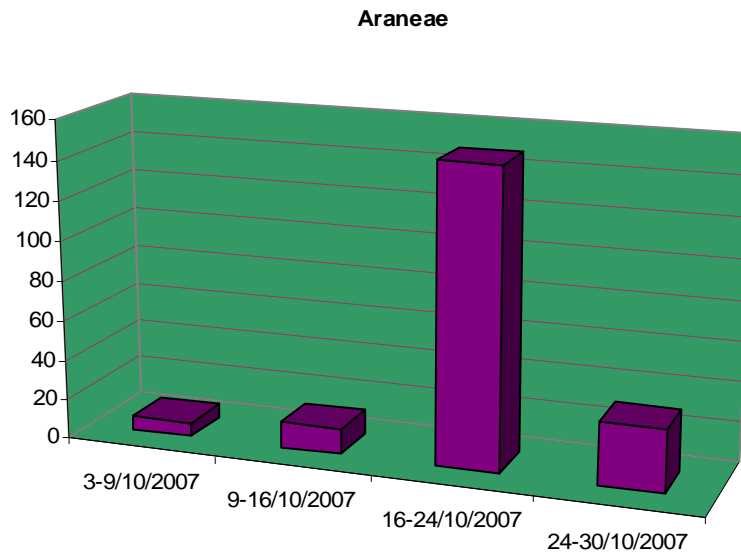
**Πίνακας 5.5.2:** Συνολικές συλλήψεις στις παγίδες εδάφους και ποσοστό επί τοις % των ζωικών οργανισμών από 03/10/07 έως 30/10/07

<b>TAXA</b>	<b>total</b>	<b>%</b>
Acarina	49	3,45
Araneae	<b>200</b>	<b>14,07</b>
Chilopoda	1	0,07
Coleoptera	<b>162</b>	<b>11,40</b>
Collembola	<b>570</b>	<b>40,11</b>
Dictyoptera	1	0,07
Diplopoda	3	0,21
Diptera	95	6,69
Formicidae	<b>147</b>	<b>10,34</b>
Hemipt./Heteropt.	1	0,07
Hemipt./Homopt.	7	0,49
Hymenoptera	9	0,63
Isopoda	79	5,56
Larvae	33	2,32
Lepidoptera	3	0,21
Mollusca	16	1,13
Opiliones	33	2,32
Orthoptera	1	0,07
Pseudoscorpiones	2	0,14
Reptiles	2	0,14
Thysanoptera	4	0,28
Thysanura	3	0,21
<b>TOTAL</b>	<b>1421</b>	<b>100,00</b>

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν συνολικά στις παγίδες εδάφους ανήκουν στα taxa: Araneae, Coleoptera, Collembola και Formicidae με μεγαλύτερο πληθυσμό στην τάξη των Collembola και μάλιστα με πολύ μεγάλη διαφορά από τα άλλα taxa. Το ποσοστό των ζωικών οργανισμών που ανήκουν σε αυτά τα taxa αντιστοιχεί στο 75,92% των ζώων που παγιδεύτηκαν συνολικά με το 40,11% να είναι μόνο Collembola. Ιδιαίτερα πολλά Collembola συνελήφθησαν κυρίως κατά την τέταρτη και τελευταία από τις δειγματοληψίες, ενώ στις υπόλοιπες είχαν από σημαντική (άνω του 1%), έως έντονη παρουσία (λίγο κάτω του 20%), αλλά δεν ήταν κυρίαρχη ομάδα.

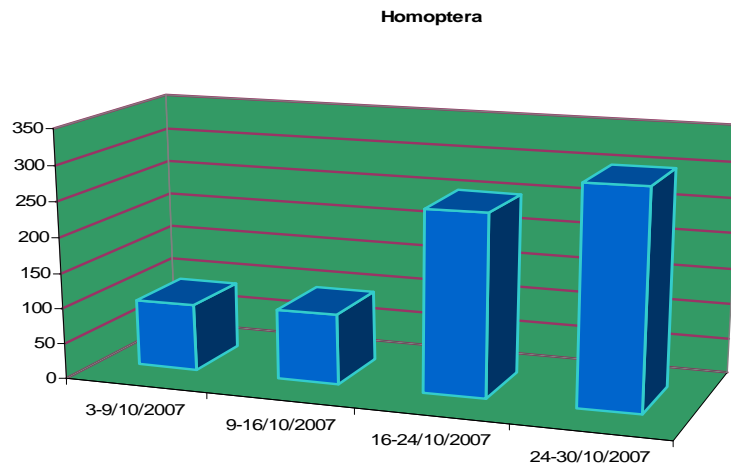
## 5.6 :ΓΕΝΙΚΟΤΕΡΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Παρακάτω θα δούμε κάποιες τάξεις: [**Araneae** (από παγίδες εδάφους), **Homoptera** (από κολλητικές παγίδες), **Diptera** (από κολλητικές παγίδες) και **Thysanoptera** (από κολλητικές παγίδες)], όπου η παρουσία τους στις τέσσερις δειγματοληψίες που έγιναν, είχε κάποιες διακυμάνσεις .



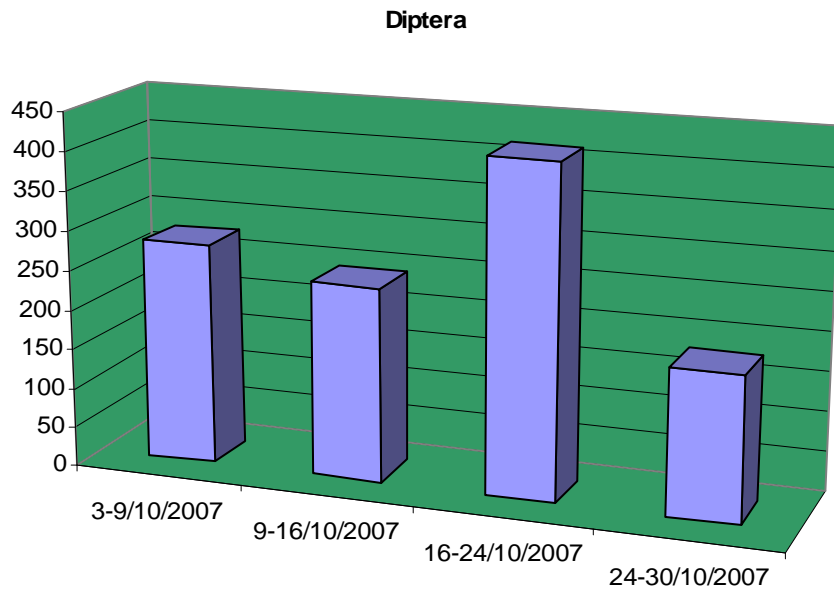
**ΣΧΗΜΑ 5.6.1:** Αριθμός Αραχνών στις παγίδες εδάφους κατά τις τέσσερις δειγματοληψίες.

Παρατηρούμε ότι ο αριθμός των Αραχνών καθώς περνούσε ο καιρός αυξανόταν με τη μεγαλύτερη αύξηση στη δειγματοληψία που πήραμε στις 24/10 και μετά ο αριθμός μειώθηκε κατά πολύ αλλά και πάλι ήταν μεγαλύτερος από τις δύο πρώτες δειγματοληψίες. Στις 24/10 ο πληθυσμός των Αραχνών στο σύνολο του ήταν 149 όμως από αυτές τις 149 οι 129 βρίσκονταν σε μόνο μία παγίδα, αυτό μας κάνει να πιστεύουμε ότι στην παγίδα αυτή πιθανόν υπήρχε μία μητέρα Αράχνη ή και δύο όπου κουβαλούσαν τα μικρά τους στην πλάτη τους.



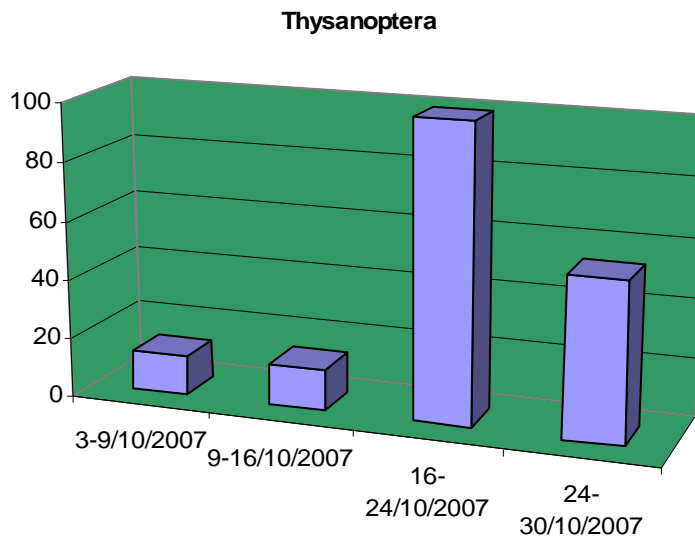
**ΣΧΗΜΑ 5.6.2:** Αριθμός Ομόπτερων στις κίτρινες παγίδες κατά τις τέσσερις δειγματοληψίες.

Παρατηρώντας το σχήμα βλέπουμε ότι ο πληθυσμός των ομόπτερων καθώς περνούσε ο καιρός αυξανόταν, εκτός από τις δύο πρώτες δειγματοληψίες, οπότε είχαμε μηδαμινή διαφορά, η μεγαλύτερη αύξηση έγινε κατά την τρίτη δειγματοληψία σε σχέση με τις δύο πρώτες, ενώ αύξηση παρατηρήθηκε και στην τέταρτη μικρή σε σχέση με την τρίτη αλλά σε σχέση με τις δύο πρώτες αθροιστικά πολύ μεγάλη.



**ΣΧΗΜΑ 5.6.3:** Αριθμός Δίπτερων στις κίτρινες παγίδες κατά τις τέσσερις δειγματοληψίες. Παρατηρούμε ότι ο πληθυσμός των Δίπτερων στη δεύτερη δειγματοληψία μειώθηκε, μετά στην τρίτη αυξήθηκε και μάλιστα είχε τη μεγαλύτερη αύξηση και τιμή από όλες τις δειγματοληψίες, ενώ στην τέταρτη και τελευταία δειγματοληψία ο πληθυσμός των Δίπτερων μειώθηκε και μάλιστα είχε και το μικρότερο πληθυσμό από όλες τις δειγματοληψίες.





**ΣΧΗΜΑ 5.6.3:** Αριθμός Θυσανόπτερων στις κίτρινες παγίδες κατά τις τέσσερις δειγματοληψίες.

Ενώ αρχικά ο πληθυσμός των Θυσανόπτερων στις δύο πρώτες δειγματοληψίες φαίνεται να είναι σταθερός με μηδαμινή διαφορά, ακολουθεί στη τρίτη δειγματοληψία απότομη αύξηση, ενώ στην τέταρτη δειγματοληψία ακολουθεί μία απότομη μείωση, αλλά με τον πληθυσμό τους να βρίσκεται πάλι σε μεγαλύτερο επίπεδο από τις δύο πρώτες δειγματοληψίες.

## *ΓΕΝΙΚΑ ΣΧΟΛΙΑ*

Κατά το σχολιασμό θα επικεντρωθούμε βέβαια ιδιαίτερα στις τάξεις που παρουσίασαν τη μεγαλύτερη αφθονία και θα προσπαθήσουμε να εξηγήσουμε όσες από τις διακυμάνσεις που παρατηρήσαμε είναι δυνατό. Παρατηρώντας τα παραπάνω αποτελέσματα σε όλες τους τις μορφές (πίνακες, σχεδιαγράμματα) και συγκρίνοντας τα αποτελέσματα σε κάθε είδος παγίδας καταλήγουμε στα παρακάτω συμπεράσματα:

Στις παγίδες εδάφους βλέπουμε λοιπόν ότι τα περισσότερα άτομα από την επικρατούσα ομάδα προς τις ακόλουθες, βρίσκονται στα taxa: Collembola, Araneae, Coleoptera και Formicidae.

Τα Collembola, είναι γνωστοί αποσυνθέτες και εμφανίζονται σε μεγάλο πληθυσμό, ιδιαίτερα σε συνθήκες αυξημένης υγρασίας.

Η τάξη Araneae, βρίσκεται και αυτή σε μεγάλο πληθυσμό, λόγω της μεγάλης συλλογής των ατόμων σε μία μόνο δειγματοληψία στις 24/10 και μάλιστα σε μία μόλις παγίδα εδάφους, πρέπει βέβαια να αναφέρουμε ότι σε όλες τις δειγματοληψίες είχαμε συλλογή από άτομα αραχνών αυτή όμως ήταν η μεγαλύτερη.

Η μεγάλη αφθονία της τάξης Coleoptera, δικαιολογείται από το ότι τα Coleoptera καταλαμβάνουν πολλές οικοθέσεις και την άνοιξη τα περισσότερα είδη τους φθάνουν το μέγιστο πληθυσμό τους, ενώ παράλληλα είναι κινητικά ιδιαίτερα δραστήρια. Τα κολεόπτερα έχουν, όπως όλα τα έντομα, την ικανότητα να βρίσκονται παντού, δύσκολα όμως γίνονται αντιληπτά λόγω των κρυπτικών συνηθειών τους.

Τα μυρμήγκια είναι γνωστό ότι διαθέτουν καταπληκτική προσαρμοστικότητα σε οποιοδήποτε περιβάλλον. Γενικά είναι φυσιολογικό το γεγονός της αφθονίας αυτών των τάξεων σε αυτές τις παγίδες (εδάφους) γιατί είναι έντομα εδάφους.

Όσον αφορά τις κίτρινες παγίδες, βλέπουμε ότι υπερισχύουν τα taxa: Diptera, Homoptera και Hymenoptera με σειρά από το μεγαλύτερο πληθυσμό προς το μικρότερο. Υπάρχουν βέβαια κάποιες ανακατατάξεις όσον αφορά την αφθονία τους στις διάφορες δειγματοληψίες, άλλα και πάλι αυτές βρίσκονται σε πρώτο επίπεδο.

Τα Diptera είναι ιπτάμενα έντομα όπου προσελκύονται από το κίτρινο χρώμα των παγίδων μας. Βλέπουμε λοιπόν ότι ακόμα και το χρώμα των παγίδων έχει ουσιαστικό ρόλο στη σύλληψη των εντόμων, αν λοιπόν οι παγίδες για τα ιπτάμενα έντομα είχαν μπλε χρώμα τότε θα είχαμε σε μεγαλύτερη αφθονία τους Θρίπες όπου προσελκύονται από το μπλε χρώμα, τώρα όμως όπου το χρώμα των παγίδων μας είναι κίτρινο σε πρώτη θέση βρίσκονται τα Diptera

Τα Homoptera έχουν εξαιρετική οικονομική σημασία, είναι φυτοφάγα και κάνουν απομύζηση χυμού από τα φυτά, συνήθως μετακινούμενα πετώντας ανάμεσα στα φυλλώματά τους, γι' αυτό και βρίσκονται σε μεγάλη αφθονία στις παγίδες για ιπτάμενα έντομα. Δεν έχει όμως διευκρινιστεί πλήρως εάν και κατά πόσο προσελκύονται από το κίτρινο χρώμα των παγίδων όπως έγινε με τα Diptera. Όμως κατά τον Χαραντώνη από τη βιολογική φυτοπροστασία που βρέθηκε σε σελίδα στο διαδίκτυο βλέπουμε ότι τα Homoptera και κυρίως οι αλευρώδεις συλλαμβάνονται από τις κίτρινες κολλητικές παγίδες.

Όσον αφορά τα Hymenoptera γενικώς προσελκύονται από το κίτρινο χρώμα των παγίδων ίσως λιγότερο από τα Diptera, αλλά πάντως προσελκύονται σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Stojanona A. 2002).

Το γεγονός βέβαια της αφθονίας αυτών των taxa είναι φυσιολογικό καθώς και τα τρία αυτά taxa είναι ιπτάμενα έντομα, όσον αφορά τώρα τα Hymenoptera και τα Homoptera, τα οποία παρόλο που δεν έχει διευκρινιστεί πλήρως κατά πόσο προσελκύονται από το κίτρινο χρώμα των παγίδων μας, είναι ιπτάμενα έντομα καθώς και εχθροί των εσπεριδοειδών, όπως είδαμε και στη σχετική αναφορά που έγινε στο δεύτερο κεφάλαιο της συγκεκριμένης εργασίας, με αποτέλεσμα τα taxa αυτά να κάνουν απομύζηση χυμού από τα φυτά, και μετακινούμενα πετώντας ανάμεσα στα φυλλώματά τους, να συλλαμβάνονται έστω και κατά λάθος στην παγίδα μας. Πολλά από τα Diptera είναι μάλιστα εχθροί των εσπεριδοειδών, επομένως έρχονταν εκεί πιθανόν για να τραφούν, αλλά επίσης προσελκύνονταν και από το κίτρινο χρώμα των παγίδων μας, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω. Για τα Hymenoptera και τα Homoptera βέβαια υπάρχουν και οι σχετικές βιβλιογραφικές αναφορές όπως σημειώσαμε και παραπάνω, όπου αναγράφεται ότι τα taxa αυτά προσελκύονται από το φωτεινό, έντονο, κίτρινο χρώμα, όπως αυτό των παγίδων μας.

## ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Ανδρίτσου Α. Γεωργίου, 1979, Η σύγχρονη καλλιέργεια των εσπεριδοειδών, Εκδ. Σπύρου. Αθήνα. Σελ. 359.

Βαβίτσας Ι. 2004, Μελέτη εδαφοπανίδας κάτω από Ευκάλυπτο και Κυπαρίσσι στο αγρόκτημα του Τ.Ε.Ι. Κρήτης κατά την ανοιξιάτικη περίοδο. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Σελ. 103.

Βασίλακα Ε. 2003, Μελέτη της εδαφόβιας πανίδας σε οικοσυστήματα του αγροκτήματος του Τ.Ε.Ι. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Σελ. 45.

Βασιλακάκης, Μ., Θεριός, Ι., 2006, Μαθήματα ειδικής δενδροκομίας Εσπεριδοειδή, Εκδ. Γαρταγάνη. Θεσσαλονίκη. Ελλάδα. Ε.Ε.. Σελ. 296

Καπετανάκης Ε., 2003, Γεωργική Εντομολογία, Εκδ. Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Ηράκλειο.

Μακρυγιαννάκη Μ. 2004, Τα ωφέλιμα έντομα και ο ρόλος τους στη Βιολογική Γεωργία. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Σελ. 71.

Μανωλούδης Ε. 2004, Μελέτη της εδαφοπανίδας σε ελαιώνες και φρυγανικό οικοσύστημα της περιοχής Σκαλανίου κατά τη ανοιξιάτικη περίοδο. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Σελ. 61.

Μαραγκάκης Ν. 2006, Σύγκριση εδαφοπανίδας σε αμπελώνες διαβαθμιζόμενης καλλιέργειας στην περιοχή της Μεσσαράς. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Σελ. 79.

Μηλάκης Γ. 2003, Μελέτη της εδαφόβιας πανίδας σε δύο αγροοικοσυστήματα ελαιώνων καθώς και σε φυσικό οικοσύστημα με φρυγανική Βλάστηση στην περιοχή Σκαλανίου. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Σελ. 134.

Μπεκρή Ε. 2005, Δομή εδαφοπανίδας σε Ελαιώνες Συμβατικής, Βιολογικής και Ολοκληρωμένης καλλιέργειας στην περιοχή Μεσσαράς Κρήτης κατά τη χειμερινή περίοδο. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Σελ. 43.

Νούσιας Π. 2005, Μελέτη εδαφικής πανίδας της Μεσσαράς σε διαφορετικά συστήματα παραγωγής. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Σελ. 196.

Παξιμαδά Χ. 2006, Συγκριτική μελέτη εδαφικής εντομοπανίδας σε εννέα αμπελώνες με διαφορετικά συστήματα παραγωγής. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Σελ. 44.

Πατεράκη Ε. 2005, Συγκρίσεις εδαφοπανίδας σε ελαιώνες διαφορετικής διαχείρισης, κατά το τέλος του χειμώνα και την άνοιξη. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Σελ.38.

Ποντίκης, Κ.Α., 1993, Εσπεριδοειδή, Εκδ. Σταμούλης. Αθήνα-Πειραιάς. Σελ. 328.

Πρωτοπαπαδάκης Ε., 1992, Τα εσπεριδοειδή, υποκείμενα, ποικιλίες, απαιτήσεις και προβλήματα, Εκδ. Γεωργίας και κτηνοτροφίας. Αθήνα. Σελ. 86.

Σαραγιωτίδης Γ. 2004, Μελέτη και σύγκριση της εδαφόβιας πανίδας σε τέσσερις Βιότοπους της Κω. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Σελ. 67.

Τζόκας Ι., 2006, Μελέτη εδαφοπανίδας σε ελαιώνες της Μεσσαράς σε τρία διαφορετικά συστήματα καλλιεργειών με ιδιαίτερη έμφαση στους θηρευτές εδάφους. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Σελ.118.

Χαβρές Ε. 2002, Μελέτη εδαφοπανίδας στον αμπελώνα και στον ελαιώνα του Τ.Ε.Ι. Κρήτης (Ηράκλειο) κατά την ανοιξιάτικη περίοδο. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Σελ. 89.

Χαζιράκης Ν. 2007, Συγκριτική μελέτη Παγίδευση Εδαφικών ζώων με διάφορες προσελκυστικές τροφικές παγίδες σε σχέση με τις παγίδες παρεμβολής. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Σελ. 40.

## ***ΑΓΓΛΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:***

Chinery, M., 1986, Insects of Britain and Western Europe. Publs Collins, London. pp. 320.

Harde, K.W., Hammond, P.M., 1984, A Field Guide in Colour to Beetles. Pubs Octopus Books. London. pp. 334.

Romoser, W.S., 1973, The Science of Entomology. Pubs. Macmillan Publishing Co., Inc. New York. pp 449.

Stojanova A., 2002, Studies on Eurytomidae Family (Hymenoptera: Chalcidoidea) from the Besapari Hills – a Karst Region of the Rhodope Mts., Bulgaria. ACTA ZOOLOGICA BULGARICA. pp 27-34.

## *ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ*

<http://www.charantonis.gr/pagides.htm>

<http://www.google.gr/> (την χρησιμοποιήσαμε ως διεύθυνση αναζήτησης για φωτογραφίες και άρθρα).