

**Α.Τ.Ε.Ι ΚΡΗΤΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΛΑΦΙΚΗΣ ΠΑΝΙΔΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΤΑΜΕΝΗΣ  
ΕΝΤΟΜΟΠΑΝΙΔΑΣ ΣΤΑ ΣΥΝΟΡΑ ΤΟΥ ΑΓΡΟΥ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ  
ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΦΥΣΤΙΚΙΑΣ**

**ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ**

**ΨΥΛΛΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ**

**ΚΟΛΛΑΡΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ**

**Η Ρ Α Κ Λ Ε Ι Ο 2 0 0 9**

**ΑΦΙΕΡΩΜΕΝΗ ΣΤΟΥΣ ΓΟΝΕΙΣ ΜΟΥ ΚΑΙ ΣΕ ΟΣΟΥΣ ΜΕ ΣΤΗΡΙΞΑΝ ΑΥΤΑ ΤΑ ΧΡΟΝΙΑ  
ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΜΟΥ ΚΑΘΩΣ ΕΠΙΣΗΣ & ΣΤΟΝ ΚΥΡΙΟ Δ. ΚΟΛΛΑΡΟ**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	1
1.1 Γενικά	2
1.2 Το κλίμα της Ελλάδος	2
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ - ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ</b>	4
A. Υλικά	5
B. Μέθοδοι	5
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ - ΠΑΝΙΔΑ</b>	7
ΚΛΑΣΗ: INSECTA	8
Τάξη Θυσάνουρα (THYSANURA)	8
Τάξη Κολλέμβολα (COLLEMBOLA)	8
Τάξη Ορθόπτερα (ORTHOPTERA)	10
Τάξη Ισόπτερα «τερμίτες» (ISOPTERA)	10
Τάξη Ψοκόπτερα (PSOCOPTERA)	11
Τάξη Ημίπτερα (HEMIPTERA)	11
Υπόταξη Heteroptera	11
Υπόταξη Homoptera	12
Τάξη Θυσανόπτερα (THYSANOPTERA)	13
Τάξη Κολεόπτερα (COLEOPTERA)	14
Τάξη Σιφωνάπτερα (SIPHONAPTERA)	15
Τάξη Δίπτερα (DIPTERA)	15
Οικογένεια Formicidae	16
Τάξη Λεπιδόπτερα (LEPIDOPTERA)	17

Τάξη Τριχόπτερα (TRICHOPTERA)	18
Τάξη Υμενόπτερα (HYMENOPTERA)	18
ΚΛΑΣΗ: ARACHNIDA	18
Τάξη Αράχνες ( ARANEAE)	18
Τάξη Φαλάγγια (OPILIONES)	19
Τάξη Ακάρεα (ACARINA)	19
Τάξη Ψευδοσκορπιοί (PSEUDOSCORPIONES)	19
Άλλα αρθρόποδα	20
Τάξη Ισόποδα (ISOPODA)	20
Κλάση Διπλόποδα (DIPLOPODA)	20
Άλλα ασπόνδυλα	20
Φύλο Μαλάκια (Mollusca)	20
Φύλο Σπονδυλωτά (Vertebrata)	21
Τάξη Τρωκτικά (Rodentia)	21
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ - ΧΛΩΡΙΔΑ</b>	23
Ficus carica	24
Amygdalus communis	24
Cydonia oblonga	25
Pistacia vera	25
Olea europaea	26
Prunus divaricata	28
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ</b>	29
ΠΑΓΙΔΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ	30
ΚΟΛΛΗΤΙΚΕΣ ΠΑΓΙΔΕΣ	43

ΚΥΡΙΕΣ ΖΩΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΣΤΙΣ ΠΑΓΙΔΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ & ΣΤΙΣ ΚΟΛΛΗΤΙΚΕΣ ΑΝΑ ΦΥΤΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ	52
<b>ΣΥΖΗΤΗΣΗ</b>	57
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	59

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ



## 1.1 Γενικά

Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η μελέτη της ιπτάμενης εντομοπανίδας, καθώς και της εδαφοπανίδας στην περιοχή του αγροκτήματος του Τ.Ε.Ι Κρήτης και συγκεκριμένα στα σύνορα του αγρού της οικολογίας με την καλλιέργεια φιστικιάς.

Η συγκεκριμένη εργασία διήρκησε περίπου ένα μήνα, αφού ξεκίνησε στις 1/10/2007 και τελείωσε στις 22/10/2007.

Για την πραγματοποίηση της εργασίας ακολουθήσαμε δύο μεθόδους δειγματοληψιών:

A. Τη μέθοδο των παγίδων παρεμβολής (Pitfall-Traps) ή παγίδων εδάφους (που είναι σχεδιασμένη για εδαφικά κυρίως ζώα)

B. Τη μέθοδο των κίτρινων κολλητικών παγίδων (Yellow sticky traps) (που είναι σχεδιασμένη για ιπτάμενα έντομα κυρίως).

Από τις συλλήψεις των παγίδων των δύο κατηγοριών έγινε καταμέτρηση των ζώων και διαχωρισμός κατά τάξη των τάξεων εντόμων (Coleoptera, Diptera, Hymenoptera κλπ.) καρκινοειδών (Isopoda), άλλων ασπόνδυλων (κυρίως Mollusca), καθώς και μερικών τροφτικών που βρέθηκαν στις παγίδες μας.

Σημαντικό δείκτη του οικοσυστήματος αποτελεί η βιοποικιλότητά του. Ως βιοποικιλότητα στη συγκεκριμένη εργασία καταμετρήσαμε τον αριθμό και την αναλογία των ταξινομικών ομάδων στη συγκεκριμένη περιοχή (μελέτης) κατά το συγκεκριμένο χρόνο. Η βιοποικιλότητα μιας περιοχής έχει άμεση σχέση με το περιβάλλον. Έτσι λοιπόν οι καλλιεργητικές τεχνικές και οι κλιματικές συνθήκες έχουν άμεσο αντίκτυπο στον αριθμό των ειδών και στους πληθυσμούς τους.

Σε αυτή την εργασία σκοπό είχαμε να μελετήσουμε την εδαφική πανίδα κ την ιπτάμενη εντομοπανίδα, στα σύνορα του αγρού της οικολογίας με την καλλιέργεια φιστικιάς. Επειδή η εργασία έγινε στην χώρα μας και στην ευρύτερη περιοχή της Κρήτης και συγκεκριμένα στο χώρο του Τ.Ε.Ι Ηρακλείου, θα γίνει μια αναφορά για το κλίμα της Ελλάδας, καθώς και για το κλίμα της Κρήτης.

## 1.2 Το κλίμα της Ελλάδος

Σύμφωνα με ένα γνωστό αξίωμα της βιολογίας, το περιβάλλον είναι εκείνο που θα καθορίσει σε μεγάλο βαθμό τα φυτά που θα αναπτυχθούν σε μια περιοχή και στη συνέχεια τα φυτά θα καθορίσουν αντίστοιχα τα είδη των ζώων που θα επικρατήσουν στον ίδιο χώρο.

Τα κύρια χαρακτηριστικά του μεσογειακού κλίματος είναι ο ήπιος χειμώνας, το δροσερό καλοκαίρι και η μέτρια βροχόπτωση, που εστιάζεται μεταξύ του τέλους του φθινοπώρου και των αρχών της άνοιξης.

Η Κρήτη βρίσκεται πολύ κοντά στον 35° παράλληλο του βόρειου ημισφαιρίου και βρέχεται από την Ανατολική Μεσόγειο. Το κλίμα της έχει σε γενικές γραμμές τα χαρακτηριστικά του Μεσογειακού

κλίματος, δηλαδή ήπιους χειμώνες, σχετικώς θερμά και ξηρά καλοκαίρια και μεγάλη ηλιοφάνεια όλο σχεδόν το χρόνο.

Γενικότερα, στις διάφορες περιοχές της Ελλάδος παρουσιάζεται μια μεγάλη ποικιλία κλιματικών τύπων, πάντα βέβαια μέσα στα πλαίσια του Μεσογειακού κλίματος. Αυτό οφείλεται στην τοπογραφική διαμόρφωση της χώρας, που έχει μεγάλες διαφορές υψόμετρου και εναλλαγή ξηράς-θάλασσας. Τέτοιες κλιματικές διαφορές συναντώνται ακόμη και σε τόπους που βρίσκονται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους, πράγμα που παρουσιάζεται σε λίγες μόνο χώρες σε όλο τον κόσμο.

Από κλιματολογικής πλευράς, το έτος μπορεί να χωριστεί σε δύο εποχές: Την ψυχρή και βροχερή χειμερινή περίοδο, που διαρκεί από τα μέσα του Οκτωβρίου μέχρι το τέλος Μαρτίου και τη θερμή και άνομβρη εποχή, που διαρκεί από τον Απρίλιο έως τον Οκτώβριο.

Κατά την πρώτη περίοδο οι ψυχρότεροι μήνες είναι ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος, όπου κατά μέσον όρο η ελάχιστη θερμοκρασία κυμαίνεται από 5-10° C στις παραθαλάσσιες περιοχές, από 0-5° C στις ηπειρωτικές περιοχές και με χαμηλότερες τιμές κάτω από το μηδέν στις βόρειες περιοχές.

Οι βροχές στη χώρα μας ακόμη και τη χειμερινή περίοδο δεν διαρκούν για πολλές μέρες και ο ουρανός δεν μένει συννεφιασμένος για αρκετές συνεχόμενες μέρες, όπως συμβαίνει σε άλλες περιοχές της γης. Οι χειμερινές κακοκαιρίες διακόπτονται συχνά κατά τον Ιανουάριο και το πρώτο δεκαπενθήμερο του Φεβρουαρίου από ηλιόλουστες μέρες (γνωστές ως αλκυονίδες ημέρες). Η χειμερινή εποχή είναι γλυκύτερη στα νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου από ότι στη Βόρεια και Ανατολική Ελλάδα.

Κατά τη θερμή και άνομβρη εποχή ο καιρός είναι σταθερός, ο ουρανός σχεδόν αίθριος, ο ήλιος λαμπερός και δεν βρέχει, εκτός από σπάνια διαλείμματα με ραγδαίες βροχές ή καταιγίδες, μικρής όμως διάρκειας.

Η θερμότερη περίοδος είναι το τελευταίο δεκαήμερο του Ιουλίου και το πρώτο του Αυγούστου, οπότε η μέση θερμοκρασία κυμαίνεται από 39° μέχρι 35° C. Κατά τη θερμή εποχή οι υψηλές θερμοκρασίες μετριάζονται από τη δροσερή θαλάσσια αύρα στις παράκτιες περιοχές της χώρας και από τους βόρειους ανέμους που φυσούν κυρίως στο Αιγαίο.

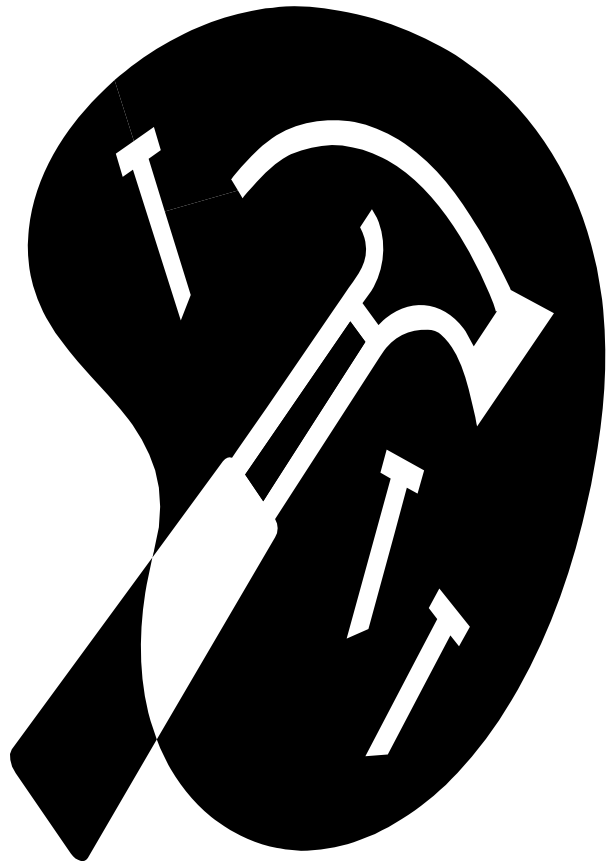
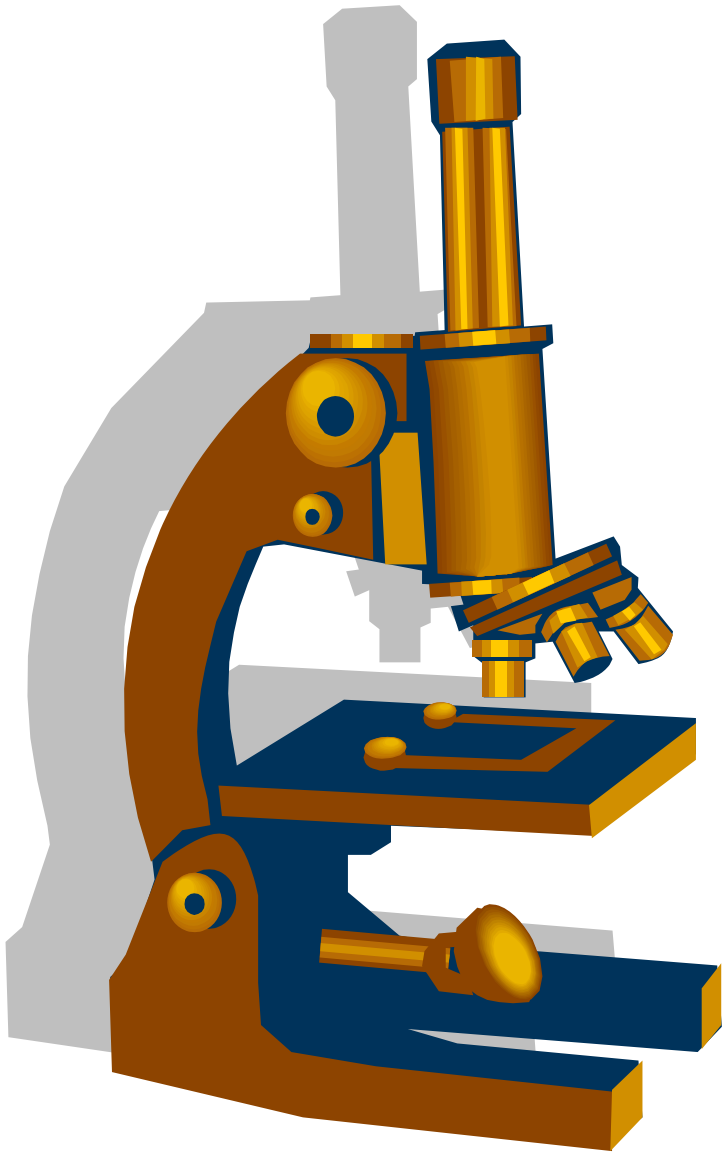
Η Άνοιξη έχει μικρή διάρκεια, διότι ο μεν Χειμώνας είναι όψιμος, το δε Καλοκαίρι αρχίζει πρώιμα. Το φθινόπωρο είναι μακρύ και θερμό και πολλές φορές παρατείνεται στη Νότια Ελλάδα και μέχρι τα μέσα του Δεκεμβρίου.

Το κλίμα της Κρήτης είναι πιθανόν το ηπιότερο της Ευρώπης. Κατά τους θερμούς καλοκαιρινούς μήνες, βορειοδυτικοί άνεμοι, τα μελέμια, μετριάζουν τη ζεστή ατμόσφαιρα. Οι βροχοπτώσεις είναι πολύ σπάνιες κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου. Το Φθινόπωρο είναι η φιλικότερη εποχή στην Κρήτη με θερμοκρασίες που συχνά ξεπερνούν αυτές της Άνοιξης. Τα βουνά που διασχίζουν το νησί, λειτουργούν σαν φράγμα στον καιρό, προκαλώντας αρκετές φορές την ταυτόχρονη ύπαρξη διαφορετικών κλιματολογικών συνθηκών ανάμεσα στο βόρειο και το νότιο τμήμα του νησιού. (Κάββου, 2005)



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

## ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ



## A. Υλικά

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της εργασίας μας ήταν τα εξής:

- ✓ Πλαστικά ποτήρια
- ✓ Κίτρινες κολλητικές παγίδες
- ✓ Αιθυλενογλυκόλη
- ✓ Χειροκίνητο γεωτρύπανο
- ✓ Μανταλάκια
- ✓ Ριζόχαρτο
- ✓ Μολύβι
- ✓ Διαφανείς ζελατίνες μεγέθους A4
- ✓ Πλαστικά σακουλάκια
- ✓ Λαβίδα - Τσιμπίδα
- ✓ Τριβλία Petri
- ✓ Ουροσυλλέκτες
- ✓ Αιθανόλη
- ✓ Σουρωτήρι
- ✓ Στερεοσκόπιο
- ✓ Χιλιοστομετρικό (Μιλιμετρικό) χαρτί

## B. Μέθοδοι

Η περιοχή που χρησιμοποιήσαμε ως σταθμό δειγματοληψίας για την εγκατάσταση των παγίδων εδάφους και των κίτρινων παγίδων, ήταν η περιοχή του αγροκτήματος του Τ.Ε.Ι Ηρακλείου και συγκεκριμένα στο αγρόκτημα της οικολογίας, στα σύνορα με την καλλιέργεια φιστικιάς.

Τοποθετήσαμε δέκα παγίδες εδάφους και δέκα κίτρινες κολλητικές παγίδες σε διάφορα δέντρα, με τέτοιο τρόπο που σε κάθε δέντρο να υπάρχουν και οι δύο παγίδες (εδάφους και κίτρινη) και η μία να είναι στην ίδια νοητή ευθεία με την άλλη (η μία πάνω στο φυτό και η άλλη μέσα στο έδαφος).

Τα φυτά που τοποθετήσαμε τις παγίδες ήταν τα εξής:

- *Prunus divaricata* κοινώς κορομηλιά.
- *Ficus carica* κοινώς συκιά
- *Olea europaea* κοινώς ελιά.
- *Amygdalus communis* κοινώς αμυγδαλιά
- *Cydonia oblonga* κοινώς κυδωνιά
- *Pistacia vera* κοινώς φουστικιά

Όσον αφορά τις παγίδες εδάφους έγιναν τα εξής:

Αφού ανοίξαμε για την κάθε παγίδα λάκκο ανάλογο του μεγέθους του ποτηριού με το χειροκίνητο γεωτρύπανο, τοποθετήσαμε μέσα σε κάθε λάκκο δύο ποτήρια, το ένα μέσα στο άλλο, έτσι ώστε όταν

αφαιρούμε το ένα για να πάρουμε τα αποτελέσματα, να επανατοποθετείται εύκολα χωρίς να χαλάει ο λάκκος. Τα ποτηράκια-παγίδες θα έπρεπε να μην γίνονται αντιληπτά από τα ζώα, γι αυτό θα έπρεπε το χείλος του ποτηριού να είναι στο ίδιο επίπεδο με το έδαφος. Οι παγίδες γεμίζονταν μέχρι τη μέση με αιθυλενογλυκόλη, μια άοσμη και διάφανη ουσία, που σε σχέση με το νερό έχει την ιδιότητα να λειτουργεί ως συντηρητικό για τους οργανισμούς που έχουν πέσει μέσα. Μέσα σε αυτή την ουσία τοποθετούσαμε σε κάθε ποτήρι ένα κομμάτι με ριζόχαρτο με τα δεδομένα της κάθε παγίδας, για να προσδιορίζουμε στο εργαστήριο την προέλευσή της. Η διαδικασία αυτή γινόταν ανά βδομάδα και έγινε συνολικά τέσσερις φορές μέχρι την ολοκλήρωση της δειγματοληψίας.

Αφού συλλέγαμε τις παγίδες κάθε βδομάδα, τις μεταφέραμε στο εργαστήριο για να ταυτοποιήσουμε τα διάφορα έντομα, αλλά και γενικότερα όλους τους οργανισμούς που είχαν πιαστεί. Αυτό γινόταν με την εξής διαδικασία: ανοίγαμε την κάθε παγίδα από το σακουλάκι που την είχαμε κλείσει, αδειάζαμε το περιεχόμενο της σε ένα σουρωτήρι, ξεπλέναμε με νερό και απομακρύναμε τυχόν πέτρες και οποιαδήποτε άλλη ύλη που δεν μας ενδιέφερε. Στη συνέχεια τοποθετούσαμε το περιεχόμενο σε τριβλίο και το μεταφέραμε σε στερεοσκόπιο για να γίνει η αναγνώριση των ζώων. Κάθε έντομο ή άλλο αρθρόποδο (και γενικά ζώο) που αναγνωριζόταν τοποθετούνταν σε ανάλογο ουροσυλλέκτη με αιθανόλη (πχ τα κολεόπτερα όλα μαζί, οι αράχνες το ίδιο κλπ).

Πρέπει να σημειωθεί ότι επειδή σε μια παγίδα εδάφους βρέθηκε μεγάλη ποσότητα κολλεμβόλων, για να μπορέσουμε να βρούμε κατά προσέγγιση τον αριθμό τους ακολουθήσαμε την εξής μέθοδο: Αφού απομακρύναμε από το τριβλίο τα υπόλοιπα έντομα που είχαμε καταγράψει, αραιώσαμε το περιεχόμενο του τριβλίου προσθέτοντας νερό. Στη συνέχεια τοποθετήσαμε το τριβλίο πάνω σε μιλιμετρικό (χιλιοστομετρικό) χαρτί και μετρήσαμε τον αριθμό των εντόμων που ήταν πάνω σε ένα τμήμα του χαρτιού μεγέθους  $1\text{cm}^2$ . Τέλος υπολογίσαμε την επιφάνεια του τριβλίου και βρήκαμε τον αριθμό των εντόμων κατά προσέγγιση.

Όσον αφορά τις κίτρινες παγίδες έγιναν τα εξής:

Αφού τις τοποθετούσαμε ταυτόχρονα με τις παγίδες εδάφους, μία σε κάθε δέντρο και ανά μία βδομάδα και με την ανάλογη ετικέτα πάνω για να τις αναγνωρίζουμε, τις συλλέγαμε και τις τοποθετούσαμε μέσα στις διαφανείς ζελατίνες μεγέθους A4 για να προστατευθούν και να μην κολλήσουν μεταξύ τους. Στη συνέχεια τις μεταφέραμε στο εργαστήριο και με τη βοήθεια του στερεοσκοπίου αναγνωρίζαμε και ταυτοποιούσαμε τους οργανισμούς που είχαν πιαστεί.

Τα αποτελέσματα που πήραμε καταχωρήθηκαν σε φύλλο εργασίας Excel 2003, τα επεξεργαστήκαμε με απλά μαθηματικά και γραφιστικά και τα αποτελέσματα της επεξεργασίας παρατίθενται με τη μορφή πινάκων ιστογραμμάτων και κυκλικών διαγραμμάτων. Στο θεωρητικό μέρος γίνεται και μία σύντομη αναφορά για τις βασικότερες κλάσεις ζώων που αναγνωρίστηκαν, καθώς και για τα φυτά που τοποθετήθηκαν οι παγίδες.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

## ΠΑΝΙΔΑ



## ΚΛΑΣΗ: INSECTA

❖ Υποκλάση: Ametabola (αμετάβολα)

### Τάξη Θυσάνουρα (THYSANURA)



Είναι μια τάξη με περίπου 500 είδη, πολλά εκ των οποίων συναντώνται στα σπίτια, σαν σαπροφάγοι οργανισμοί. Έχουν μήκος έως 1 cm και διαθέτουν δύο κέρκα και έναν επιπρωκτό, που ομοιάζουν με τρεις μακριές σμήριγγες στο πίσω μέρος του σώματος.

Σύμφωνα με τον Di Castri, (1981) είναι μια σημαντική ομάδα ξηροφιλικών εντόμων, που μπορούν να χαρακτηρίσουν την ξηρότητα μιας περιοχής. Στους αγρούς διαβιούν σε φωλιές μυρμηγκιών και τερμιτών (Ισόπτερα), ενώ εμφανίζονται καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου σε διαφορετικά μεγέθη ανάλογα με την ηλικία τους. Έχουν σημαντικό ρόλο στο οικοσύστημα ως σαπροφάγα έντομα. (Μανωλούδης, 2004)

### Τάξη Κολλέμβολα (COLLEMBOLA)



Άπτερα έντομα, μικρού μεγέθους. Οι σύνθετοι οφθαλμοί τους είναι ατελώς σχηματισμένοι, αρχέγονου τύπου, οι οποίοι μπορεί να φέρουν και ομάδα από ομματίδια. Κεραίες αποτελούμενες από 4-6 άρθρα. Στοματικά μόρια μασητικού τύπου, ενδόγναθα. Η κοιλία τους διαιρείται σε 6 τμήματα:

Στο πρώτο τμήμα που φέρει σωληνοειδές εξάρτημα, το κολλοφόρο

Στο τρίτο τμήμα που φέρει άγκιστρο, που χρησιμεύει στη συγκράτηση της furcula.

Στο τέταρτο και πέμπτο τμήμα, που φέρει τη δισχιδή απόφυση (furcula), ένα όργανο που χρησιμεύει στα άλματα όταν το ζώο απειληθεί. Έχει μετρηθεί ότι η αντίδραση που εκδηλώνεται με άλμα μπορεί να είναι πάρα πολύ γρήγορη, αναφέρονται χαρακτηριστικά 18 χιλιοστά του δευτερολέπτου.

Τα κολλέμβολα στερούνται τραχειακού αναπνευστικού συστήματος, γεγονός που τα αναγκάζει να αναπνέουν μέσω ενός πορώδους επιδερμιδίου. Εξαιρεση αποτελούν τα μέλη της οικογένειας Sminthuridae, που διαθέτουν στοιχειώδες, αλλά απολύτως λειτουργικό τραχειακό σύστημα.



**Εικόνα 1: *Sminthurus viridis***

Υφίστανται κατά την εμβρυακή τους ανάπτυξη ολοβλαστική αυλάκωση (ενώ τα έντομα μεροβλαστική). Έντομα άνευ μεταμορφώσεων, αλλά υφίστανται επί πλέον εκδύσεις και μετά τη σεξουαλική ωριμότητα. Δεν έχει καθοριστεί η ζωολογική τους κατάταξη, ενώ μερικοί δεν τα κατατάσσουν καν στα έντομα (σύμφωνα με πολλούς ταξινομους είναι απλώς εξάποδα και όχι έντομα).

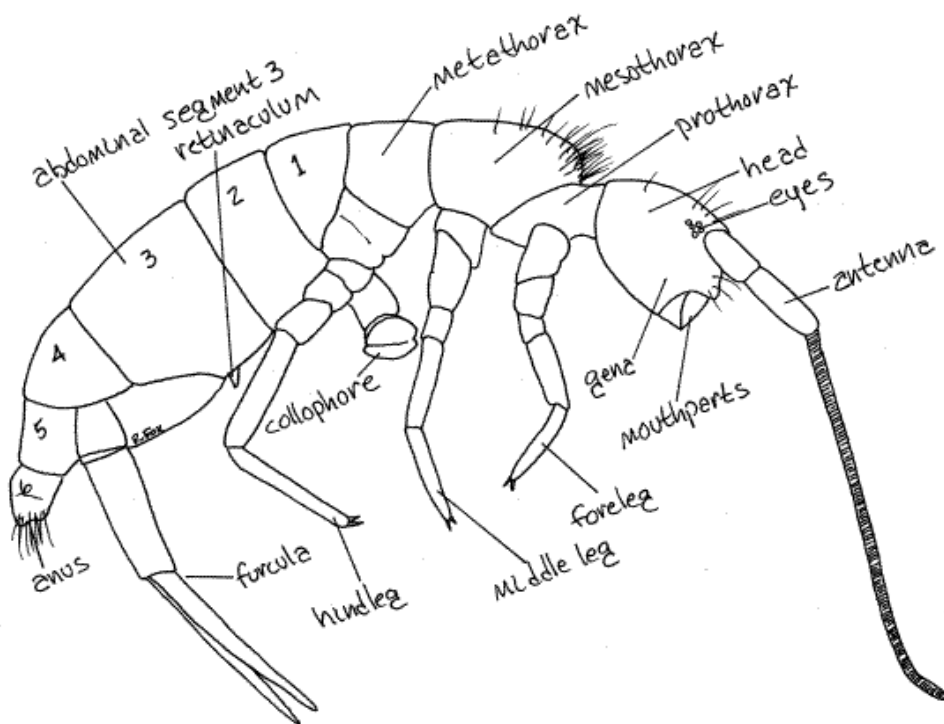
Πολλά είδη κολλεμβόλων, κυρίως μεταξύ αυτών που ζουν σε βαθύτερους εδαφικούς ορίζοντες είναι παρθενογενετικά. Η παρθενογένεση (ή θηλυτοκία) ελέγχεται από το συμβιωτικό βακτήριο του

γένους *Wolbachia*, που ζει, αναπαράγεται και μεταφέρεται στα αναπαραγωγικά όργανα των θηλυκών κολλεμβόλων και στα αυγά τους.

Η τάξη κολλέμβολα απαριθμεί 1200 είδη περίπου. Τα πρώτα κολλέμβολα υπολογίζεται βάσει απολιθωμάτων ότι έζησαν κατά την αρχή του Δεβονίου περίπου 400.000.000 χρόνια πριν και είναι ανάμεσα στα παλαιότερα χερσαία αρθρόποδα. Είναι ευρέως διαδεδομένα γεωγραφικά, ενώ πολλά είναι κοσμοπολίτικα. Ζουν κατά προτίμηση σε μέρη πλούσια σε υγρασία και τρέφονται από αποσυντεθειμένες φυτικές ουσίες. Ενήλικα κολλέμβολα που φθάνουν σε μικροπεριβάλλοντα με κατάλληλη υγρασία εκκρίνουν φερομόνες που χάρη σε αυτές βοηθούνται άλλα κολλέμβολα και κυρίως τα μικρότερα στάδια να προσεγγίσουν αυτά τα περιβάλλοντα και έτσι να επιβιώσουν. Χαρακτηρίζονται ως κρυπτόζωα καθώς βρίσκονται στη στρωμή των φύλλων και σε άλλο αποσυντιθέμενο υλικό. Δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερο γεωργικό ενδιαφέρον, εκτός των ειδών του γένους *Sminthurus*, στο οποίο ανήκει και το γνωστό *Sminthurus viridis*, το οποίο προσβάλλει τα φύλλα της αγκινάρας και τα σποριόφυτα καπνού και τομάτας. Στη Γαλλία έχει παρατηρηθεί επιπλέον προσβολή σε μηδική.

Τα κολλέμβολα έχουν τρεις διαφορετικούς τύπους ανάλογα με το σώμα τους:

- 1) Globular (σφαιρικός): Σε αυτό τον τύπο τα κοιλιακά τμήματα έχουν σμικρυνθεί και έχει



Εικόνα 2: Μορφολογία ενός τυπικού κολλεμβόλου

διαμορφωθεί μια σφαιρική κοιλία. Αυτός ο τύπος εμφανίζεται κυρίως σε ανοιχτούς ή χλοώδεις βιότοπους. Ένα τέτοιο γένος είναι το *Dycirtoma*.

- 2) Elongate (επιμήκης) : Ονομάζεται έτσι λόγω του μακρόστενου σχήματος. Το πρώτο θωρακικό τμήμα είναι και το μικρότερο (υπάρχει σε αυτό ένα ζεύγος ποδιών) από τα υπόλοιπα τμήματα του θώρακα. Άλλα χαρακτηριστικά είναι τα μακριά πόδια, οι κεραίες και τα καλά ανεπτυγμένα μάτια. Ένα είδος αυτής της κατηγορίας είναι το *Tomocerus lamelliferous*.
- 3) Grub-like (τύπος μορφής προνύμφης) : Είναι ένας τύπος καθαρά χώματος ή απορριμμάτων. Όλα τα θωρακικά τμήματα έχουν περίπου το ίδιο μέγεθος, έχουν σχετικά κοντά πόδια και κεραίες λιγότερο καλά ανεπτυγμένα μάτια. Ένα τέτοιο είδος είναι το *Hypogastura brevis*.

Χρησιμοποιούνται σε εργαστηριακούς ελέγχους για έγκαιρη ανίχνευση εδαφικής ρύπανσης. Μια από τις κατηγορίες ρύπων στις οποίες τα κολλέμβολα έχουν μεγάλη ευαισθησία είναι τα ζιζανιοκτόνα. (Πελεκάσης, 1981)

- ❖ Υποκλάση: Metabola (μετάβολα)
- Διάρση Α: Hemimetabola (ημιμετάβολα)

### Τάξη Ορθόπτερα (ORTHOPTERA)



Μεσαίου μεγέθους έως μεγάλα έντομα. Πρόσθιες πτέρυγες ισχυρότερες. Μερικά άπτερα. Συνήθως διαθέτουν πηδητικούς οπίσθιους πόδες και μακρό ωοθήτη στο θήλυ. Μασητικά, παουρομετάβολα. Πολλά έχουν όργανα παραγωγής χαρακτηριστικών ήχων. Πρόκειται για έντομα φυτοφάγα, υπάρχουν είδη τους τρεφόμενα από όλα σχεδόν τα φυτικά είδη, με κάποια προτίμηση στα

αγρωστώδη. (Καπετανάκης, 2003)

### Τάξη Ισόπτερα «τερμίτες» (ISOPTERA)



Είναι μια τάξη εντόμων με 2000 γνωστά είδη (δύο στη χώρα μας). Έχουν μεσαίο μέγεθος, είναι μαλακόσωμα, με δύο όμοια ζεύγη πτερύγων. Ζουν σε μεγάλες κοινωνίες, με λίγα αναπαραγωγικά άτομα και πολλούς στείρους εργάτες και στρατιώτες. Πτερωτά είναι μόνο τα αναπαραγωγικά άτομα κι αυτά μέχρι τη διασταύρωση. Είναι γνωστά και ως «λευκά μυρμήγκια» μολονότι δεν

έχουν καμία σχέση με αυτά. Ζουν μόνο σε αποικίες στο σκοτάδι. Έχουν μασητικού τύπου στοματικά μόρια και τρέφονται με νεκρά φυτικά υλικά, αν και μερικά προσβάλλουν φυτά και άλλη ξυλεία με αποτέλεσμα να είναι πολύ ζημιογόνα. (Μηλάκης, 2003)

### **Τάξη Ψοκόπτερα (PSOCOPTERA)**



Μια τάξη με 1700 γνωστά είδη πολύ μικρού μεγέθους (περίπου 1mm), μαλακόσωμα, με δύο ζεύγη μεμβρανοειδών πτερύγων. Μερικά είδη είναι άπτερα. Έχουν μασητικού τύπου στοματικά μόρια, είναι σαπροφάγα και τρέφονται από ζωικές και φυτικές ύλες και τους μικροοργανισμούς που υπάρχουν σε αυτές. (Μηλάκης, 2003)

### **Τάξη Ημίπτερα (HEMIPTERA)**

Τα ημίπτερα, μετεμβρυακά, υφίστανται ατελείς μεταμορφώσεις, καθώς περνούν από τα διάφορα νυμφικά στάδια στο στάδιο του ακμαίου, των οποίων ο αριθμός και η μορφή ποικίλουν μεταξύ των υποαθροισμάτων της τάξης αυτής. Τα περισσότερα είναι παουρομετάβολα άλλα υπάρχουν και ημιμετάβολα, νεομετάβολα ή κρυπτομετάβολα.

Τα ημίπτερα είναι ως επί τω πλείστο χερσαία με εξαίρεση μερικά που είναι υδρόβια. Πολλαπλασιάζονται κυρίως εγγενώς και σπάνια παρθογεννητικά, με εξαίρεση το λεκάνιο της ελιάς στο οποίο δε υπάρχει αρσενικό και η παρθενογένεση συνιστά το μοναδικό τρόπο αναπαραγωγής. Είναι ωοτόκα ή ζωοτόκα.

Αυτά τα είδη εμφανίζουν έντονο γεννητικό διμορφισμό κατά τον οποίο τα θηλυκά είναι άπτερα και άποδα και τα αρσενικά πτερωτά. Τα μισά είναι πολύμορφα και εμφανίζονται κατά τη διάρκεια του βιολογικού τους κύκλου με διάφορες μορφές (αφίδες).

Είναι συνήθως φυτοφάγα αλλά μπορεί να είναι και σαρκοφάγα παράσιτα εντόμων, θερμόαιμων και άλλων ζώων. Πολλαπλασιάζονται γρήγορα και σε μεγάλες ποσότητες και είναι βλαβερά για πολλές καλλιέργειες, των οποίων μυζούν με τα στοματικά τους μόρια νύσσον μηζυτικού τύπου που διαθέτουν τους φυτικούς ιστούς φύλλων, κλάδων, καρπών και ριζών, ποκαλώντας εξασθένηση και ξήρανση, σχηματισμό υπερτροφιών και παραμόρφωση των διάφορων βλαστικών μερών. Εκτός από τις άμεσες ζημιές που προκαλούν είναι φορείς ιώσεων.

Η τάξη ημίπτερα περιλαμβάνει περισσότερα από 48.000 περιγραμμένα είδη, τα οποία κατατάσσονται σε 1.000 γένη και 150 οικογένειες. Είναι διαδεδομένα σε μεγάλη γεωγραφική έκταση, πολλά απ τα οποία συναντούνται σε τροπικές και εύκρατες περιοχές.

Η τάξη ημίπτερα υποδιαιρείται σε δυο υποτάξεις, τα Heteroptera και τα Homoptera.

#### **Υπόταξη Heteroptera**



Η Υπόταξη διαιρείται σε δύο σειρές με έντομα υδρόβια και έντομα χερσαία. Στην τελευταία σειρά εναπόκειται το ενδιαφέρον μας, καθώς περιλαμβάνει μεταξύ άλλων εδαφόβια έντομα. Είναι κυρίως



φυτοφάγα είδη (π.χ. βρωμούσα), χωρίς όμως να παραλείπονται και είδη αρπακτικά. Αν και η παρουσία τους είναι περισσότερο αισθητή τέλη χειμώνα και άνοιξη –ως ακμαία- συναντήσαμε άτομα στο στάδιο της νύμφης, καθώς η φθινοπωρινή περίοδος δεν προσφερόταν για τέλεια έντομα. Συνιστούν μεγάλο μέρος της συνολικής εδαφοπανίδας σε πολλές καλλιέργειες (αριθμό ατόμων). Η μεγάλη κινητικότητα που διαθέτουν τους επιτρέπει να επανεποικίζουν περιοχές από τις οποίες είχαν εξαφανιστεί.

Οι μεταβολές στους πληθυσμούς των ετερόπτερων, φαίνεται να είναι καλοί δείκτες για διαταραχές σε καλλιεργούμενες περιοχές (Fauvel 1999). Πολλά είδη είναι ωφέλιμα και παίζουν σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση των εξάρσεων των βλαβερών πληθυσμών για τα φυτά, συνεισφέροντας στη σταθερότητα του οικοσυστήματος.

### **Υπόταξη Homoptera**



Σε αυτή την Υπόταξη υπάγονται κυρίως έντομα που δεν χαρακτηρίζονται εδαφόβια, π.χ αφίδες, αλευρώδεις, που όμως συλλέχτηκαν στις παγίδες εδάφους προφανώς λόγω πτώσης τους από το πεδίο τροφής και διαβίωσης. Πρόκειται λοιπόν για φυτοφάγα έντομα με μεγάλη σημασία για τις καλλιέργειες.

Τα Homoptera υποδιαιρούνται ταξινομικά σε δύο σειρές τα: Auchenorrhyncha και τα Sternorrhyncha. Οι διαφορές τους παρουσιάζονται παρακάτω:

#### **A. Σειρά Auchenorrhyncha**

Το ρύγχος των εντόμων της συγκεκριμένης σειράς εκφύεται από τη βάση της κεφαλής τους. Οι κεραίες τους είναι κοντές, αποτελούνται από δύο άρθρα και στο τέλος καταλήγουν σε σμήριγγα. Οι ταρσοί τους αποτελούνται από 3 άρθρα.

#### **B. Σειρά Sternorrhyncha**

Το ρύγχος αυτής της σειράς εντόμων εκφύεται μεταξύ των πρόσθιων ισχύων. Οι κεραίες τους είναι μακριές, αποτελούνται από 3-11 άρθρα και στο τέλος δεν υπάρχει τελική σμήριγγα. Οι ταρσοί τους αποτελούνται από 1-2 άρθρα.

#### **Σειρά Auchenorrhyncha (Αυγενόρρυγγα):**

Αυτά τα έντομα υποδιαιρούνται σε πολλές οικογένειες και κατατάσσονται σε δύο υπεροικογένειες: τα Fulgoroidea και Cicadoidea, εκ των οποίων μεγαλύτερο γεωργικό ενδιαφέρον έχουν τα Cicadoidea. Εκτός του ότι προκαλούν άμεσα ζημιές στα καλλιεργούμενα φυτά, προκαλούν και έμμεσα, λόγω του ότι είναι φορείς διάφορων ιώσεων, όπως είναι τα είδη της οικογένειας Jassidae.

Στα Fulgoroidea υπάγεται η οικογένεια Fulgoridae η οποία περιλαμβάνει είδη όπως τα *Hysteropterum grylloides* και *H. immaculatum*, τα οποία έχουν σημειωθεί σε ελιά και φιστικιά.

## Σειρά Sternorrhyncha (Στενόρρυγγα):

Περιλαμβάνει είδη κατά κανόνα φυτοφάγα, πολλά από τα οποία αποβαίνουν λίαν επιβλαβή για τα καλλιεργούμενα φυτά.

Τα στενόρρυγγα υποδιαιρούνται ταξινομικά στις παρακάτω υπερικογένειες: Chermoidae, Aleyrodidae, Aphidoidea και Coccoidea από τα οποία ιδιαίτερο γεωργικό ενδιαφέρον έχουν τα δύο τελευταία.

Μια σημαντική υπερικογένεια των ομόπτερων είναι η οικογένεια Aphidoidea. Τα άτομα αυτής της οικογένειας είναι μικρού έως πολύ μικρού μεγέθους (1-7 mm περίπου), με σώμα μαλακό με κοινή ονομασία αφίδες ή μελίγκρες. Οι αφίδες παρουσιάζουν σε μέγιστο βαθμό το φαινόμενο του πολυμορφισμού, δηλαδή σε αυτό το είδος παρατηρούνται άτομα που έχουν διάφορους μορφολογικούς και βιολογικούς χαρακτήρες. Έτσι διακρίνουμε τις εξής κατηγορίες του κάθε είδους και κυρίως των τέλειων εντόμων:

- Άτομα εγγενή
- Θήλεα παρθογενετικά
- Παρθενογόνα
- Μεταναστευτικά
- Φυλογόνα (Πελεκάσης, 1981)

## **Τάξη Θυσανόπτερα (THYSANOPTERA)**



Μικρά επιμήκη έντομα με δύο ζεύγη στενών πτερύγων, με πτωχή νεύρωση και μεγάλο αριθμό μακρών τριχών (εξ ου και το όνομα της τάξης) στην περίμετρο. Μερικά είδη είναι άπτερα. Τα στοματικά μόρια είναι τροποποιημένα για μύζηση, ασύμμετρα, βραχεία. Μυζούν μόνο επιφανειακά φυτικά κύτταρα. Νεομετάβολα. (Καπετανάκης, 2003)

Τα θυσανόπτερα κατά τη μετεμβρυακή τους εξέλιξη περνούν από ατελείς μεταμορφώσεις. Ατελής μορφή είναι η νύμφη, οι οποία μέχρι να φτάσει στο στάδιο του ακμαίου υφίσταται 4-5 εκδύσεις. Η νύμφη μετά τη δεύτερη έκδυση μεταμορφώνεται σε προνύμφη, κινητή ή ακίνητη. Αργότερα εμφανίζονται τα φτερά. Καμία φορά η νύμφη του 4<sup>ου</sup> σταδίου περικλείεται σε βομβύκι και είναι ακίνητη. Το νυμφικό αυτό στάδιο θεωρείται αντίστοιχο της pupa των ολομετάβολων εντόμων.

Ένα χαρακτηριστικό είδος της τάξης, το οποίο έχει προκαλέσει πολλές ζημιές σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες στην Κρήτη, είναι ο θρίπας της Καλιφόρνιας, *Frankliniella occidentalis*. Διαχειμάζει ως ενήλικο πάνω στο έδαφος ή πάνω σε χαμηλή βλάστηση και ως νύμφη στο έδαφος. Την άνοιξη δραστηριοποιείται και αρχίζει να φωτοκεί. Οι προνύμφες νύσσουν ή ξύνουν και μυζούν τρυφερούς ιστούς, όπως μέρη ανθέων, νεαρούς καρπούς, τρυφερά φύλλα και άλλη τρυφερή βλάστηση. Τα ενήλικα μπορούν, επί πλέον, να τραφούν με γύρη, νέκταρ και αυγά ακάρεων, όπως τετρανύχων. Αφαιρώντας

χυμό και χλωροπλάστες και τραυματίζοντας τους νεαρούς αναπτυσσόμενους φυτικούς ιστούς, το έντομο όπως και άλλα συγγενή του, προκαλεί χλωρωτικά στίγματα ή κηλίδες, ουλές, εσχάρωσεις, ρωγμές ή παραμορφώσεις οργάνων. Το *Frankliniella occidentalis* είναι φορέας του ιού του κηλιδωτού μαρασμού της τομάτας, του ραβδωτού μωσαϊκού του καπνού και άλλων ιών των φυτών. Επίσης, η διάβρωση φυτικών ιστών προκαλεί και διευκολύνει την είσοδο βακτηρίων και μυκήτων. (Τζανακάκης-Κατσόγιαννος, 2003)

Τα θυσανόπτερα είναι κατά κανόνα χερσαία. Πολλαπλασιάζονται συνήθως εγγενώς, κάποιες φορές παρθογενετικά, είναι όμως συνήθως ωοτόκα. Τα περισσότερα είναι φυτοφάγα ενώ υπάρχουν και σαρκοφάγα. Αποβαίνουν λίαν επιβλαβή για τα καλλιεργούμενα φυτά, στα οποία προκαλούν με τα στοματικά τους μόρια, νύγματα στα φύλλα και τους καρπούς και προκαλούν αποξηράνσεις, οι οποίες εμφανίζονται με τη μορφή κηλίδων. (Πελεκάσης, 1981)

Εξ αιτίας του μικρού μεγέθους τους οι θρίπες συχνά δεν παρατηρούνται. Συχνά οι ζημιές από τους θρίπες παρατηρούνται πριν από τα ίδια τα έντομα. Εξ αιτίας της επιφανειακής μόνο μύζησης στα φυτά, αρχικά εμφανίζονται αργυρόχρωα στίγματα που αργότερα συνενώνονται και δίνουν την εμφάνιση ξέθωρων κηλίδων. Σε πολλές περιπτώσεις εμφανίζονται παραμορφώσεις ιστών σαν συνέπεια της έκχυσης σιέλου. Μερικά είδη μεταδίδουν ιώσεις των φυτών. Ενώ τα άρρενα ελλείπουν σε αρκετά είδη. (Καπετανάκης, 2003).

➤ Διαιρέση Β: Holometabola (ολομετάβολα)

## Τάξη Κολεόπτερα (COLEOPTERA)



Η λέξη coleoptera σημαίνει θήκες φτιαγμένες για φτερά και περιγράφει τη φύση των κανθάρων. Με μερικές εξαιρέσεις, οι ενήλικοι έχουν δυο ζευγάρια των φτερών, το μπροστινό ζευγάρι που σχηματίζει ισχυρές, προστατευτικές καλύψεις αποκαλούμενες έλυτρα, και τα μαλακά οπίσθια φτερά που χρησιμεύουν για το πέταγμα. Τα κολεόπτερα είναι η μεγαλύτερη τάξη όλων των υπαρχόντων οργανισμών με καταγεγραμμένα 360.000 είδη σε περίπου 23.000 γένη. Ο βασικός χαρακτήρας των κανθάρων είναι η σκληρή κάλυψή τους από φτερά – έλυτρα, που εξασφαλίζει ότι το μαλακό σώμα τους θα είναι ασφαλές κάτω από αυτήν την κάλυψη. Αυτός είναι ένας από τους λόγους για την εξαιρετική επιτυχία τους.

Τα έλυτρα εξυπηρετούν στο να προστατεύουν τα λεπτότερα οπίσθια φτερά, καθώς επίσης και τη ραχιαία επιφάνεια της κοιλιάς και μπορεί να είναι ένας βασικός παράγοντας που επιτρέπει στα έντομα να εκμεταλλευτούν τα στενά περάσματα (π.χ. στα απορρίμματα φύλλων και κάτω από το φλοιό). Κατά τη διάρκεια της πτήσης τα μπροστινά φτερά ανοίγουν αρκετά για να επιτρέψουν στα οπίσθια φτερά να ξετυλιχθούν και να λειτουργήσουν.

Κατοικούν σε όλες τις κλιματολογικές περιοχές από την τροπική ζώνη έως στην Αρκτική και τις ερήμους. Μόνο στις ανοιχτές θάλασσες δεν υπάρχει η παρουσία των κανθάρων. Το μέγεθός τους κυμαίνεται μεταξύ 0,2 χιλιοστούμετρων και 20 εκατοστόμετρων. Όλοι οι κάνθαροι υποβάλλονται σε μια

πλήρη μεταμόρφωση. Η βασική σημασία τους στη φύση είναι η ανακύκλωση του οργανικού αποθέματος στο χώμα. Τα χιλιάδες είδη κοπροφάγων κανθάρων ολοκληρώνουν αυτό το έργο μετά την απόθεση της κοπριάς.

Υπάρχουν φυσικά πολυάριθμα είδη που ενεργούν ως παράσιτα στις συγκομιδές μας. Στα πεδία της έρευνας η μοναδική αφθονία ειδών των κανθάρων κάτω από όλες τις περιβαλλοντολογικές παραμέτρους βοηθά να αξιολογηθεί η σταθερότητα ή η επιδείνωση των φυσικών παραμέτρων.

Εκτός από παροχή τροφής για τα αμφίβια, τα ερπετά, τα ψάρια, τα πουλιά, και τα θηλαστικά, ένας ρόλος που μοιράζονται με τα περισσότερα άλλα έντομα, οι κάνθαροι διαδραματίζουν και άλλους σημαντικούς ρόλους στο περιβάλλον. (Μανωλούδης, 2004)

### **Τάξη Σιφονάπτερα (SIPHONAPTERA)**



Μια τάξη εντόμων με 1400 γνωστά είδη. Είναι μικρά άπτερα έντομα, με σκληρό σώμα. Ως ακμαία, είναι μυζητικά εκτοπαράσιτα θερμόαιμων σπονδυλοζώων. Χαρακτηρίζονται από τους πηδητικούς πόδες. Τα σιφονάπτερα δεν είναι εκλεκτικά ως προς τον ξενιστή που θα επιλέξουν. Η σύλληψη του είδους πρέπει να θεωρείται τυχαία ίσως λόγω της πτώσης τους από κάποιο θερμόαιμο είδος. Αυτό φαίνεται και από το γεγονός ότι το μοναδικό σιφονάπτερο που πιάστηκε στις παγίδες μας ήταν στην παγίδα που είχε βρεθεί ένα ποντίκι (mammals). Πρέπει τέλος να αναφερθεί η δυνατότητα που προσφέρουν στη μετάδοση σοβαρών ασθενειών από οργανισμό σε οργανισμό. (Μηλάκης, 2003)

### **Τάξη Δίπτερα (DIPTERA)**



Μικροί ζωικοί οργανισμοί, με μέγεθος που κυμαίνεται από 1,5-25mm. Αποτελούν μία από τις μεγαλύτερες τάξεις εντόμων, που αριθμεί περίπου 85.000 είδη. Γνωστοί αντιπρόσωποι της τάξης είναι οι μύγες, τα κουνούπια, οι σκνίπες, οι αλογόμυγες κ.α.

Τα δίπτερα έχουν ένα ζεύγος μεμβρανωδών πτερύγων. Το οπίσθιο μέρος έχει μετατραπεί σε αλτήρες, που το διογκωμένο μέρος τους φέρει πολλά αισθητήρια όργανα. Οι αλτήρες παίζουν σημαντικό ρόλο ισορροπίας στην πτήση και δεν υπάρχουν εκφυλισμένες μορφές. Τα έντομα φέρουν δύο κεραίες στο κεφάλι, που ποικίλουν σε μέγεθος και σχήμα, σύμφωνα με τα διάφορα είδη. Επίσης φέρουν στοματικά μέρια που ανάλογα με τον τρόπο διατροφής τους διακρίνονται σε : 1)μυζητικού τύπου, που σχηματίζουν συνήθως μια προβοσκίδα και 2) νύσσοντος τύπου, που σχηματίζουν μια κοφτερή βελόνα. Ελάχιστα είδη φέρουν γνάθους, δηλαδή στοματικά μέρια μασητικού τύπου.

Ο θώρακας διακρίνεται σε τρία τμήματα :τον προθώρακα, το μεσοθώρακα και τον μεταθώρακα. Ο προθώρακας και ο μεταθώρακας είναι μικροί και συνδέονται μεταξύ τους με ένα μεγάλο μεσοθώρακα. Η κοιλία περιλαμβάνει δέκα τμήματα, συνήθως όμως τα δύο πρώτα είναι ατροφικά.

Τα περισσότερα είδη είναι ωοτόκα, ελάχιστα είδη είναι ζωοτόκα. Γενικά η αναπαραγωγή τους είναι εγγενής, υπάρχουν όμως και περιπτώσεις παρθενογενετικής αναπαραγωγής. Οι προνύμφες πολλών ειδών μπορούν να αναπαράγονται. Το φαινόμενο αυτό λέγεται παιδογένεση.

Έχουν παγκόσμια γεωγραφική εξάπλωση. Τα τέλεια άτομα είναι χερσαία. Τα πιο πολλά δίπτερα είναι ημερόβια, υπάρχουν όμως και νυκτόβια, όπως οι αντιπρόσωποι της οικογένειας Tipulidae. Απαντώνται κυρίως στον υποόροφο της βλάστησης των δασών, αλλά και σε καλά φωτιζόμενα μέρη. 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 ως τέλεια άτομα. Υπάρχουν και άλλα είδη που είναι ενδοπαρασιτικά στα προνυμφικά τους στάδια. Τα τέλεια άτομα πολλών ειδών ζουν κοντά στο γλυκό ή θαλασσινό νερό, τρέφονται με υδρόβιους οργανισμούς και οι προνύμφες τους είναι υδρόβιες.

Γενικά τα δίπτερα έχουν μεγάλη σημασία γιατί : 1) μεταδίδουν στον άνθρωπο παθογόνους οργανισμούς που προκαλούν μολυσματικές ασθένειες όπως η ελονοσία, η ασθένεια του ύπνου και ο κίτρινος πυρετός, 2) μολύνουν τις ανθρώπινες τροφές μεταφέροντας διάφορα μικρόβια π.χ. η μύγα η οικιακή και τα συγγενικά είδη, 2) με τις προνύμφες τους, προκαλούν ασθένειες με τον όρο «μυίαση», 4) είναι επιζήμια στη γεωργία και στη δενδροκομία με μεγάλες οικονομικές απώλειες. Εκτός όμως από την αρνητική τους σημασία, παίζουν θετικό ρόλο στην επικονίαση των φυτών. Ακόμη ορισμένα δίπτερα γεννούν τα αυγά τους πάνω σε άλλα έντομα, επικίνδυνα για τον άνθρωπο, οπότε οι προνύμφες τους, όταν εκκολαφθούν, παρασιτούν στα έντομα αυτά και τα εξοντώνουν. (Σαραγιωτίδης, 2004)

### **Τάξη Λεπιδόπτερα (LEPIDOPTERA)**



Πρόκειται επίσης για τάξη με εδαφόβιους αντιπροσώπους (όσον αφορά το στάδιο του ακμαίου εντόμου), ωστόσο όμως τα άτομα από διάφορα είδη που ανήκουν σε αυτή, βρέθηκαν στις παγίδες εδάφους έστω και τυχαία. Πρόκειται κυρίως για φυτοφάγα είδη που ζουν σε μεγάλη ποικιλία βιότοπων και υψομέτρων.

Ο αριθμός των γνωστών ειδών φτάνει τις 114.000. Είναι έντομα με μικρό (1 cm ) έως μεγάλο ( πολλών cm ) μέγεθος, με δύο ζεύγη μεγάλων μεμβρανωδών πτερύγων που είναι καλυμμένες με λέπια. Το σώμα και οι πόδες επίσης καλύπτονται με λέπια και τρίχες. Τα στοματικά μόρια στα ακμαία έχουν τοποθετηθεί σε προβοσκίδα. (Μηλάκης, 2003)

### **Τάξη Τριχόπτερα (TRICHOPTERA)**

Μικρού έως μετρίου μεγέθους. Μοιάζουν πολύ με τα λεπιδόπτερα. Τα ακμαία καλύπτονται από τρίχες και πετούν αργά τη νύχτα. Δεν έχουν προβοσκίδα όπως των λεπιδόπτερων. Ολομετάβολα. Οι προνύμφες ζουν σε τρεχούμενα νερά, όπου κι αποτελούν μέρος της διαίτας των ψαριών. Συνήθως βρίσκονται μέσα σε θήκη



από πέτρες, άμμο, φύλλα κ.α. Συνήθως φέρουν κοιλιακά βράγχια. Χωρίς οικονομική σημασία. (Καπετανάκης, 2003)

## Τάξη Υμενόπτερα (HYMENOPTERA)



Έντομα ελάχιστου έως μικρού μεγέθους (0,25-115mm). Η κεφαλή τους είναι ελεύθερη, προέχουσα, ευκίνητη, συνήθως εγκάρσια (το πλάτος της είναι μεγαλύτερο του μήκους της), η οποία συνδέεται με το θώρακα μέσω ενός μικρού λαιμού.

Οι οφθαλμοί τους είναι σύνθετοι, μεγάλοι, καμία φορά ελλειπτικοί στα αρσενικά, οι οποίοι συμπληρώνονται από 3 απλούς οφθαλμούς που βρίσκονται στην κορυφή του κεφαλιού και έχουν σχήμα τριγωνικό. Οι κεραίες τους είναι διαφόρων τύπων: νηματοειδείς, ροπαλοειδείς, κτενοειδείς ή γονατοειδείς, οι κεραίες έχουν διάφορους αριθμούς μεταμερών. Τα στοματικά τους μόρια είναι κάτι ενδιάμεσο μεταξύ του μασητικού και του μυζητικού τύπου, δηλαδή είτε είναι λείχοντος μυζητικού τύπου είτε λείχοντος μασητικού. Ο θώρακάς τους είναι καλά αναπτυγμένος και ο προθώρακας λιγότερο. Συνήθως ο μεσοθώρακας είναι ισχυρότερος και μεγαλύτερος, με ισχυρούς και προέχοντες λοβούς. Τα φτερά είναι καλά ανεπτυγμένα, μεμβρανοειδή, 4 στον αριθμό με τα μπροστινά να είναι μεγαλύτερα από τα πίσω. Η νεύρωσή τους είναι αρκετά πολύπλοκη, αφ' ενός λόγω του μεγάλου αριθμού των νεύρων και αφ' ετέρου λόγω των πολλών παραλλαγών που παρουσιάζουν. (Πελεκάσης, 1981)

### ➤ Οικογένεια 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 σχεδόν της βιομάζας όλων των εντόμων του πλανήτη αποτελείται από μυρμήγκια.

Αυτοί οι αριθμοί μας αφήνουν άφωνους, αν μάλιστα λάβουμε υπόψη ότι όλα τα γνωστά είδη εντόμων είναι περίπου 800.000 ενώ των μυρμηγκιών μόλις 9.500. Επιπλέον τα μυρμήγκια έχουν αποικίσει σχεδόν όλο τον πλανήτη, γεγονός που δείχνει τη μοναδική προσαρμοστική τους ικανότητα.

Μια αποικία μυρμηγκιών αποτελεί εξαιρετικά ευμετάβλητη ενότητα. Δεν χαρακτηρίζεται μόνο από τα άτομα που τη συνθέτουν, αλλά και από την ηλικία της και από τον τόπο όπου αναπτύσσεται. Ενώ άλλα κοινωνικά έντομα, όπως οι μέλισσες και οι σφήκες, φτιάχνουν τις φωλιές τους ακολουθώντας αυστηρά καθορισμένα μοντέλα από τα οποία δεν ξεφεύγουν ποτέ, τα μυρμήγκια διαθέτουν μια αξιοσημείωτη ικανότητα προσαρμογής. Η αποικία γεννιέται, αναπτύσσεται και πεθαίνει σαν να ήταν ένας και μοναδικός οργανισμός και για να χρησιμοποιήσουμε ένα όρο αποδεκτό στη σύγχρονη εντομολογία, είναι ένας υπεροργανισμός.

Μια από τις ενδιαφέρουσες και πολυμελετημένες περιπτώσεις είναι εκείνη των μυρμηγκιών του γένους *Atta* (τα γνωστά του είδη είναι περίπου 15), τα οποία ονομάζονται επίσης ομπρελοφόρα και ζουν στα δάση του Αμαζονίου. Αυτά φτιάχνουν αποικίες που μπορεί να αριθμούν εκατομμύρια άτομα. Τρέφονται αποκλειστικά μ' ένα μύκητα, τον οποίο καλλιεργούν πάνω σε ειδικά διαμορφωμένα στρώματα από φύλλα. Τη στιγμή της ίδρυσης της αποικίας η βασίλισσα φέρνει ένα κομμάτι από το μυκήλιο του μύκητα, με το οποίο θα ξεκινήσει η καλλιέργεια. Η πρώτη γενιά εργατριών αποτελείται από πολύ μικρόσωμα άτομα, ώστε να μπορούν να συλλέγουν τις λεπτές ίνες του μύκητα χωρίς να καταστρέφουν τα φύλλα. Μ' αυτά θα ασχοληθεί μια δεύτερη γενιά εργατριών μεσαίου μεγέθους, την οποία θα ακολουθήσει μια τρίτη γενιά εργατριών-γιγάντων, η οποία θα μαζέψει τα μεγάλα φύλλα.

Όταν ο πληθυσμός της αποικίας ξεπεράσει το κατώφλι των 100.000 κατοίκων, αρχίζουν να γεννιούνται στρατιώτες, για την ακρίβεια στρατιωτίνες, αφού είναι θηλυκές όπως και όλες οι εργάτριες. Συνήθως στην ανάπτυξη της αποικίας αντιστοιχεί μια παράλληλη αλλαγή του πληθυσμού. Τι θα συμβεί αν ένα μεγάλο τμήμα της αποικίας και των αποίκων καταστραφεί; Από τα αυγά της βασίλισσας θα αρχίσουν να γεννιούνται μόνο μικρές εργάτριες-κηπουροί, οι οποίες είναι απαραίτητες για τη συλλογή του μύκητα. Με λίγα λόγια, ο πληθυσμός αλλάζει ανάλογα με τις ανάγκες του υπεροργανισμού.

Το πότε ακριβώς θα δημιουργηθεί μια νέα αποικία είναι θέμα περιβαλλοντικών συνθηκών, κυρίως του κλίματος. Ομάδες φτερωτών θηλυκών και αρσενικών θα διασκορπιστούν στη γύρω περιοχή. Μόνο ένας μικρός αριθμός θηλυκών θα καταφέρει να ζευγαρώσει κι ακόμα λιγότερες είναι εκείνες που θα βρουν το κατάλληλο μέρος για να φτιάξουν τη φωλιά τους. Όσο για τα αρσενικά, αναλαμβάνουν ένα ρόλο ανάλογο με εκείνο των κηφήνων στις μέλισσες. Κατά τη διάρκεια της σύντομης ζωής τους δεν κάνουν τίποτε άλλο από το να προσπαθούν να ζευγαρώσουν. Κατόπιν πεθαίνουν.

Αν το γονιμοποιημένο θηλυκό καταφέρει να επιβιώσει από τις επιθέσεις των βατράχων, των φρόνων και των αρπακτικών εντόμων, γεννά μόνη της ένα αριθμό αυγών. Για να ζήσει τρώει τους μυς που κινούν τα φτερά, τα οποία έχει ξεκολλήσει δαγκώνοντάς τα. Από εδώ και πέρα δεν έχει ανάγκη τα φτερά, αφού θα περάσει την υπόλοιπη ζωή της (σε πολλά είδη ξεπερνά τα 20 χρόνια), γεννώντας αυγά. Μόνο σε μερικά είδη που θεωρούνται πρωτόγονα, όπως οι αυστραλιανοί πονερίνοι (υποοικογένεια *Ponerinae*), οι βασίλισσες βγαίνουν από τη φωλιά τους για αναζήτηση τροφής. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις ο καταμερισμός εργασίας είναι απόλυτος (Χαβρές, 2002).

## **ΚΛΑΣΗ: ARACHNIDA**

### **Τάξη Αράχνες ( ARANEAE)**

Η μεγαλύτερη τάξη των Arachnida με 35.000 είδη προσδιορισμένα ενώ υπάρχουν 30-40.000 είδη που δεν έχουν ακόμα περιγραφεί. Υπάρχουν ελάχιστα στοιχεία για την εδαφοπανίδα της Μεσογείου.



Υπάρχουν κάποια βασικά χαρακτηριστικά για τις αράχνες. Το σώμα τους διαιρείται σε δύο μέρη: τον κεφαλοθώρακα και την κοιλία. Έχουν 4 ζεύγη ποδιών ενώ έχουν και ένα ζεύγος χηληκεραιών.

Η παρουσία των αραχνών στους μικροβιότοπους χαρακτηρίζεται από την αρχιτεκτονική του χώρου και το μικροκλίμα. Κατά τη διάρκεια του έτους έχουμε κατακόρυφες μετακινήσεις των αραχνών από τη βλάστηση στο έδαφος και ως και τα βαθύτερα επίπεδα στο χώμα Αυτό γίνεται για να αποφύγουν τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες. Οι αράχνες παρουσιάζουν μεγάλη ανθεκτικότητα στο κρύο και τη ζέστη.

Οι περισσότερες αράχνες της εύκρατης ζώνης ζουν ένα χρόνο. Υπάρχουν και είδη με διετή κύκλο, ενώ ορισμένα πρωτόγονα είδη ζουν πολλά χρόνια. (Παράσχη, 1988).

### **Τάξη Φαλάγγια (OPILIONES)**



Τα φαλάγγια αποτελούν μια τάξη των Αραχνιδίων, με μέτριο μέγεθος, και χαρακτηριστικούς μακριούς και λεπτούς πόδες.

Είναι χερσαία είδη και θεωρούνται αρπακτικά τρεφόμενα κυρίως με έντομα, επιτελώντας σημαντικό ρόλο στη φύση. Ορισμένα είδη απομυζούν φυτικούς χυμούς από καλλιεργούμενα φυτά, χωρίς όμως να προκαλούν σοβαρές ζημιές. (Μηλάκης, 2003)

### **Τάξη Ακάρεα (ACARINA)**



Τα ακάρεα ποικίλλουν ευρύτατα ως προς τον τρόπο ζωής τους. Πολλά είναι σαπροφάγα, τρέφονται δηλαδή σε νεκρά και αποσυντιθέμενα μέρη φυτών και ζώων και έτσι παίζουν σημαντικό ρόλο στα πρώιμα στάδια της αποσύνθεσης της οργανικής ύλης και της διαδικασίας της ανακύκλωσης. Άλλα τρέφονται σε ζώντα φυτά και σ' αυτά περιλαμβάνονται μερικά ζημιογόνα φυτοπαράσιτα καλλιεργειών. Μερικά είδη ακάρεων είναι αρπακτικά άλλων ακάρεων και άλλα, τα τσιμπούρια, είναι παρασιτικά ανώτερων ζώων. Όλα τα ακάρεα έχουν σχετικά μικρό μέγεθος. Τα περισσότερα είναι μικρότερα από 1 mm σε μήκος, ενώ άλλα είναι ακόμα μικρότερα.

Εφ' όσον τα ακάρεα είναι αρθρόποδα έχουν σημαντικές ομοιότητες με τα έντομα. Οι πιο χαρακτηριστικές είναι ο χιτίνινος εξωσκελετός και τα αρθρωτά άκρα, καθώς και οι εκδύσεις στη διάρκεια της ανάπτυξής τους. (Μηλάκης, 2003)

### **Τάξη Ψευδοσκορπιοί (PSEUDOSCORPIONES)**



Οι Ψευδοσκορπιοί είναι μια τάξη των Αραχνιδίων, που περιλαμβάνει ζώα μεγέθους σπάνια πάνω από 5mm. Είναι σαρκοφάγοι οργανισμοί με



δηλητηριώδεις ποδοπροσακτριίδες. Τρέφονται με άλλα μικρά αρθρόποδα, όπως προνύμφες κολεόπτερον, Ψοκόπτερα και ημίπτερα. (M. Chinery, 1986).

## ❖ Άλλα Αρθρόποδα

### ➤ Υποφύλο Καρκινοειδή (Crustacea)

## Τάξη Ισόποδα (ISOPODA)



Τα ισόποδα αποτελούν μια από τις τάξεις, που ανήκουν στη κλάση των καρκινοειδών. Υπάρχουν περίπου 4.000 είδη χερσαίων ισόποδων τα οποία ανήκουν όλα στην υπόταξη Oniscoidea, η οποία παρουσιάζει πολύ μεγάλο γεωργικό ενδιαφέρον. Τα ισόποδα προτιμούν υγρό και σκοτεινό περιβάλλον και θεωρούνται νυκτόβια αφού δραστηριοποιούνται κυρίως τη νύχτα. Τα ισόποδα αποτελούν κατάλληλους οργανισμούς για την εκτίμηση του οικοσυστήματος διότι:

- Είναι ευρέως διαδεδομένα
- Αναγνωρίζονται και ταυτοποιούνται αμέσως
- Σχηματίζουν κυρίαρχο συστατικό της εδαφοπανίδας σε πολλά εύκρατα οικοσυστήματα με μεγάλες πυκνότητες (ειδικά σε ασβεστούχα εδάφη). (Καραμαούνα, 1987).

### ➤ Υποφύλο Μυριάποδα (Myriapoda)

## Κλάση Διπλόποδα (DIPLOPODA)



Τα διπλόποδα είναι υγρόφιλα και σαπροφάγα αρθρόποδα, που ζουν κυρίως στη φυλλοστρωμή και τα επιφανειακά στρώματα του εδάφους. Αποτελούν μία από τις τέσσερις ομοταξίες των Μυριάποδων με κύριο χαρακτηριστικό τη συγκόλληση των μεταμερών ανά ζεύγη, σε δακτυλίους (rings) που φέρουν δυο ζεύγη ποδιών ο καθένας. Η καταγωγή τους είναι πολύ παλιά μια και τα σημερινά είδη προέρχονται από είδη του παλαιozoϊκού αιώνα. Ο αριθμός των ειδών ανέρχεται σε 8.000, αν και ενδέχεται να αυξηθεί με ανακαλύψεις νέων. Η ομοταξία των διπλοπόδων χωρίζεται σε δύο υποομοταξίες, *Penicillata* και *Chilognatha*, και αποτελείται από 15 τάξεις (Καραμαούνα, 1987).

## ❖ Άλλα ασπόνδυλα

## Φύλο Μαλάκια (Mollusca)



Ο ρόλος των σαλιγκαριών στα οικοσυστήματα, αντίθετα από ότι πιστευόταν μέχρι τώρα, είναι σημαντικός (Chatfield, 1976). Τα σαλιγκάρια που τρέφονται με χλωρά φυτά,

μπορούν να τα καταστρέψουν τελείως, ενώ τα σαλιγκάρια που τρέφονται με ποώδη μπορούν να αυξήσουν το ύψος των φυτών αυτών. Σημαντικότερη για το οικοσύστημα είναι η επίδραση των σαλιγκαριών που τρέφονται με νεκρή φυτική ουσία. Ο Mason (1970) βρήκε ότι τα σαλιγκάρια δεσμεύουν το 50% της ενέργειας των φύλλων, ενώ το υπόλοιπο αποβάλλεται με τη μορφή πολύ μικρών κομματιών, που γίνονται έτσι κατάλληλα για τροφή σε ισόποδα και άλλα μικροαρθρόποδα. Επίσης ο Mason υπολόγισε ότι σε δάση το 0,35-0,43% του συνολικού βάρους του litter καταναλώνεται από τα σαλιγκάρια με κέλυφος, χωρίς να υπολογιστούν τα γυμνοσαλιγκάρια.

Εκτός από μερικές εξαιρέσεις, τα σαλιγκάρια δεν παίζουν σημαντικό ρόλο στους τροφικούς κύκλους άλλων ζώων. Το μόνο ζώο που τρέφεται αποκλειστικά με σαλιγκάρια είναι η προνούμφη και το νεοτενικό θηλυκό της πυγολαμπίδας. Τα άλλα ζώα που τρέφονται με σαλιγκάρια, όπως π.χ. πουλιά, ποντίκια και ερπετά, έχουν και άλλες πιο βασικές πηγές τροφής (Μυλωνάς, 1982).

Οι οικολογικοί παράγοντες που επηρεάζουν τα χερσαία μαλάκια είναι: α) το υπόστρωμα, β) το κλίμα και γ) η βλάστηση. Αρκετοί ερευνητές πιστεύουν ότι τα περισσότερα χερσαία μαλάκια προτιμούν εδάφη πλούσια σε ασβέστιο, το οποίο είναι απαραίτητο όχι μόνο για τη δημιουργία του κελύφους, αλλά και για άλλες βιολογικές λειτουργίες. Οι κλιματικοί παράγοντες που επηρεάζουν τα χερσαία σαλιγκάρια είναι η θερμοκρασία του αέρα, η βροχόπτωση, η σχ. υγρασία του αέρα, καθώς και ο άνεμος. Αντίθετα η βλάστηση δεν παίζει σημαντικό ρόλο στην εξάπλωση των σαλιγκαριών, πρώτον γιατί η βλάστηση καθορίζεται από τους αβιοτικούς παράγοντες του περιβάλλοντος και δεύτερον γιατί έχει βρεθεί ότι τα σαλιγκάρια δεν έχουν προτίμηση σε συγκεκριμένα είδη φυτών (Βαρδινογιάννη, 1994).

## **Φύλο Σπονδυλωτά (Vertebrata)**

### **Κλάση (ομοταξία) Θηλαστικά (Mammals)**

#### **Τάξη Τρωκτικά (Rodentia)**



Τα τρωκτικά, εκτός από ελάχιστα είδη (κάστορας, καπυμπάρα) έχουν μέγεθος μέτριο ως μικρό. Το οδοντικό τους σύστημα δεν έχει κυνόδοντες, αλλά διαθέτουν ένα ζεύγος κοπήρων στο μπροστινό μέρος των σαγονιών τους. Οι κοπήρες αυτοί αναπτύσσονται ασταμάτητα, αλλά και φθείρονται συνεχώς. Αν η φθορά σταματήσει, οι κοπήρες θα βγουν από το στόμα, θα τρυπήσουν τον ουρανίσκο και θα τραυματίσουν το πρόσωπο του ζώου. Για να φθείρονται τα δόντια όσο πρέπει, τα τρωκτικά ροκανίζουν συνέχεια όχι μόνο την τροφή τους, αλλά και όλες τις ζωικές, φυτικές και ανόργανες ύλες.

Τα τρωκτικά έχουν σε μεγάλο βαθμό αναπτυγμένο το ένστικτο της κατοικίας. Τα περισσότερα σκάβουν το έδαφος για να κατοικήσουν και να αποθηκεύσουν την τροφή τους (π.χ. τσιντσιλά). Στην

αρχή του χειμώνα, οι αποθήκες τους ξεχειλίζουν από σπόρους, καρπούς και ρίζες. Συχνά οι κατοικίες τους είναι αριστοτεχνικά φτιαγμένες (κάστορες).

Χαρακτηριστική είναι η γονιμότητα των τρωκτικών. Τα θηλυκά εγκυμονούν πολλές φορές μέσα σ' ένα χρόνο και γεννούν πολλά μικρά. Πολλαπλασιάζονται με τόση αφθονία, που αν δεν υπήρχαν άλλα ζωικά είδη, καθώς και τεχνητά μέσα για την εξόντωσή τους, θα μπορούσαν να καταστρέψουν εντελώς τις γεωργικές καλλιέργειες. Γι' αυτό κάποια είδη τρωκτικών, όπως τα περισσότερα είδη ποντικών (οικογένεια Muridae), θεωρούνται βλαβερά. Όμως άλλα τρωκτικά, όπως οι κάστορες, επηρεάζουν θετικά το οικοσύστημα ποταμών και λιμνών με τα φράγματα που κατασκευάζουν. (wikipedia)

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

## ΧΛΩΡΙΔΑ



➤ *Ficus carica*

Φίκος ο καρικός κοινώς συκιά



Φυλλοβόλος θάμνος ή δέντρο με ύψος συνήθως έως 10 m. Νεαροί κλαδίσκοι πράσινοι, αργότερα καστανοί συνήθως χνουδωτοί, οι παλιοί γκριζοί, γυμνοί, χοντροί, δύσκαμπτοι.

Φύλλα με μήκος 5-20(-35) cm και πλάτος μερικές φορές μεγαλύτερο από το μήκος, χωρίς ή με 3-5(-7) λοβούς, συνήθως με καρδιοειδή βάση, με κυματοειδείς ή οδοντωτές παρυφές, κυρίως προς την κορυφή, τραχιά, συχνά χνουδωτά ή πολύ σπανίως γυμνά κάτω. Μίσχος παχύς, μήκους 2-8(10) cm.

Τα αρσενικά άνθη λίγα στην κορυφή της ανθοδόχης. Τα θηλυκά πολυάριθμα καλύπτουν τα υπόλοιπα εσωτερικά τοιχώματα.

Συγκάρπιο απλό, 2-3 cm (μέχρι 8 cm σε καλλιεργούμενες μορφές), αχλαδόμορφο ή πιεσμένα σφαιρικό, πρασινωπό, κιτρινωπό μέχρι ιώδες, γυμνό ή χνουδωτό, χωρίς ή με μικρό ποδίσκο.

Σε ανοικτές θέσεις ή μικτά δάση, πετρώδεις πλαγιές, κοιλάδες ποταμών, κ.α. Είναι αξιοσημείωτο ότι το εύρος της προσαρμογής σε διάφορες 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. Ανθεκτικό στους παγετούς και τη ρύπανση. Συναντάται σε όλη την Ελλάδα.

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

Η συκεή ή συκή των αρχαίων ήταν πολύτιμο δέντρο από την ομηρική ακόμη εποχή. Ο Αιλιανός φανταζόταν ότι ο Ξέρξης επιδίωξε να κατακτήσει την Αττική για τα ονομαστά αττικά σύκα, τα οποία ήταν περιζήτητα στις ανατολικές χώρες. Συκοφάντης ήταν αυτός που πρόδιδε όσους έκαναν κρυφά εξαγωγή σύκων. Οι καρποί του έχουν θεραπευτικές ιδιότητες (μαλακτικές, καθαρτικές). Αποξηραμένοι διατηρούνται και τρώγονται το χειμώνα. (Αραμπατζής, 1998)

➤ *Amygdalus communis*

Αμυγδαλιά η κοινή κ. μυγδαλιά



Θάμνος ή δέντρο με ύψος μέχρι 8 m, χωρίς αγκάθια, με ευθείς κλάδους. Νεαροί κλαδίσκοι γυμνοί. Άτομα σε άγρια κατάσταση με αγκάθια και περιπλεγμένους κλάδους.

Φύλλα δερματώδη, 2,5-12x2-3 cm, ωοειδώς λογχοειδή ή ελλειψοειδή, οδοντωτάς πριονωτά, αδενώδη, γυμνά ή χνουδωτά στην κάτω επιφάνεια (τα νεαρά). Μίσχος 1-3cm.

Άνθη λευκά ή ροδόχρωμα, με διάμετρο μέχρι 4 cm, κυρίως σε ζεύγη. Ποδίσκος μέχρι 5 mm. Υπάνθιο πλατιά καμπανοειδές. Σέπαλα πηληματώδη (τουλάχιστον στις παρυφές). Άνθιση Μάρτιο – Απρίλιο.

Δρύπη μέχρι έως 5x3 cm, άνισα ελλειψοειδής μέχρι επιμήκως ελλειψοειδής, πεσμένη, λαδοπράσινη, με βελούδινο χνούδι. Μεσοκάρπιο δερματώδες, που τελικά σχίζεται και αποχωρίζεται. Πυρήνας με λεπτά κοιλώματα, κάπως αυλακωτός και με τροπίδα.

Είδος της Κ, ΝΔ Ασίας και Β Αφρικής. Συχνά καλλιεργείται για τα εδώδιμα σπέρματα (μύγδαλα) στη Ν και ΝΚ Ευρώπη, καθώς και ως καλλωπιστικό σε κήπους βορειότερα. Στις παραμεσόγειες χώρες συχνά εμφανίζεται ως αυτοφυές. (Αραμπατζής, 1998)

### ➤ *Cydonia oblonga*

Κυδωνιά η επιμήκης



Φυλλοβόλος, μεγάλος θάμνος ή μικρό δέντρο με ύψος μέχρι 8 m. Κλαδίσκοι στην αρχή αραιά πηληματώδεις, αργότερα γυμνοί.

Φύλλα απλά μέχρι 10x7 cm, ωοειδή μέχρι επιμήκη ή μερικές φορές σχεδόν κυκλικά, λειόχειλα, στην αρχή λευκά πηληματώδη στις δύο επιφάνειες, αργότερα γυμνά πάνω, με πυκνές, εριώδεις τρίχες κάτω. Μίσχος 1-2 cm. Τα παράφυλλα πέφτουν νωρίς.

Άνθη λευκά ή ροδόχρωμα, με διάμετρο 4-6 cm, μεμονωμένα, επάκρια. Σέπαλα αδενώδη, οδοντωτά, κυρτά, παραμένουν στον καρπό. Στήμονες 15-25. Ωοθήκη 5χωρη. Στύλοι 5, ελεύθεροι.

Καρπός μεγάλος, με διάμετρο (3-)5-12 cm, αχλαδόμορφος ή σχεδόν σφαιρικός, στην αρχή χνουδωτός, αργότερα λείος, κιτρινωπός, εύοσμος, με δερματώδη τοιχώματα καρπόφυλλων και αρκετά σπέρματα.

Αυτοφυές είδος του Καυκάσου, Β Ιράν και πιθανόν Β Ιράκ.

Συχνά καλλιεργείται για τους εδώδιμους καρπούς (κυδωνία). Με αρκετές ποικιλίες. Στη χώρα μας εμφανίζεται ως αυτοφυές, κυρίως σε υγρές θέσεις και φράκτες.

Η κυδωνιά η επιμήκης είναι πιθανόν ο εκ στρουθίου μηλέας κυδώνιος του Θεόφραστου, στον καρπό του οποίου, το κυδώνιον μήλον, αναφέρονται τόσο ο Θεόφραστος όσο και ο Διοσκορίδης. (Αραμπατζής, 1998)

### ➤ *Pistacia vera*



Πιστακία η γνήσια κ. φουστικιά, ψιττάκια

Φυλλοβόλο δέντρο ύψους 3-8 m. Φλοιός τραχύς με μικρές πτυχώσεις, γκριζοκάστανος. Νεαροί κλαδίσκοι γκριζοί.

Φύλλα αντίθετα, με (1-)3-5(-7) φυλλάρια. Τα φυλλάρια 3,5-9 cm, πλατιά ωοειδή, σχεδόν κυκλικά, δερματώδη, γκριζοπράσινα και γυμνά τελικά, με εμφανή, δικτυωτή νεύρωση. Μίσχος μακρύς, χνουδωτός. Ράχη χωρίς ή τουλάχιστον με δυσδιάκριτα πτερύγια.

Αρσενικές και θηλυκές ταξιανθίες όπως αυτές του *P. atlantica*. Άνθη πρασινωπά. Άνθιση Μάρτιο-Απρίλιο.

Δρύπη 1-2x0,6-12 cm, οωειδής, οξύληκτη, ωχροκαστανωπή, με σαρκώδες μεσοκάρπιο αποχωριζόμενο εύκολα από το λιθώδες ενδοκάρπιο κατά την ωρίμανση.

Φωτόφυτο, βραδυαυξής. Αναπτύσσεται σχεδόν σε όλα τα εδάφη (εκτός από τα πολύ υγρά και βαριά). Μετρίως ανθεκτικό στο ψύχος.

Είδος της ΚΔ Ασίας. Συχνά καλλιεργείται στις θερμότερες περιοχές της χώρας μας για τα εδώδιμα σπέρματα του (φιστίκι Αιγίνης).

Το *P. vera* συνήθως γονιμοποιείται από τα αρσενικά άτομα του *P. terebinthus*, γι' αυτό οι φυτείες του συνοδεύονται από αυτά τα άτομα (διαφορετικά οι καρποί θα είναι άδειοι, επομένως χωρίς αξία). Η φιστικιά αυξάνει αρκετά και απαιτεί 7 ή περισσότερα χρόνια μέχρι να καρποφορήσει. Εις το εξής το δέντρο παραμένει παραγωγικό για πολλά χρόνια.

Αν και το φυτό ήταν γνωστό από την εποχή του Θεόφραστου με το όνομα τέρμινθον, η καλλιέργειά του ήταν άγνωστη και κατά την εποχή του Διοσκορίδη (400 περίπου χρόνια αργότερα). Κατά τον Πλίνιο η καλλιέργειά του είχε εισαχθεί από τη Συρία στη Ρώμη επί Τιβερίου (αρχές του 1<sup>ου</sup> αιώνα μ. Χ.). Για τη χώρα μας οι πρώτες πληροφορίες που υπάρχουν περί συστηματικής καλλιέργειας του φυτού είναι από τα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα και αναφέρονται στην Αίγινα, από όπου, ως φαίνεται, διαδόθηκε και στην υπόλοιπη χώρα. ( Αραμπατζής, 2001)

### ➤ *Olea europaea*

Ελαία η ευρωπαϊκή κ. ελιά, λιόδεντρο



Αειθαλής θάμνος ή δέντρο με ύψος μέχρι 15 m. Κόμη πλατιά και κορμός χοντρός, τραχύς. Φλοιός γκριζός, λεπτός σχισμένος. Νεαροί κλαδίσκοι με λέπια, γκριζοί, κυλινδρικοί ή αδρά τετραγωνικοί. Οφθαλμοί πολύ μικροί, με μεταξοειδές τρίχωμα, γκριζοί.

Φύλλα δερματώδη, 1-6x0,4-2 cm, λογχοειδή, αντωοειδή, με οξεία, αμβλεία ή στρογγυλεμένη κορυφή, ακιδόληκτα, με σφηνοειδή ή στρογγυλεμένη βάση, με λειόχειλες και πολύ στενώς κυρτές προς τα κάτω παρυφές, θαμπά πράσινα, με αραιά λέπια πάνω, σταχτόγκριζα, με πυκνά λέπια κάτω. Μίσχος βραχύς (μέχρι 5mm), με πυκνά λέπια.

Άνθη λευκά, απόδισκα, ή με πολύ βραχύ ποδίσκο, σε πυκνούς (μήκους μέχρι 2 cm), μασχαλιαίους βότρες ή φόβες. Ποδίσκος ταξιανθίας βραχύς, γωνιώδης με λέπια. Βράκτια μήκους 2-2,5 mm, στενώς ωοειδή, κοίλα, με λέπια εξωτερικά. Κάλυκας μικρός, κυπελλόμορφος, σχεδόν ακρότομος ή με 4, πολύ βραχείς οδόντες, σχεδόν γυμνός. Σωλήνας στεφάνης πολύ βραχύς (δεν προεξέχει του κάλυκα). Λοβοί 4,

μικροί, αποκλίνοντες, επιμήκως ωοειδείς. Στήμονες 2, με βραχέα νήματα και σχετικά μεγάλους, επιμήκεις, κίτρινους ανθήρες. Ωοθήκη ασκόμορφη, γυμνή. Στύλος βραχύς και στίγμα επίμηκες, όρθιο. Άνθιση Απρίλιο – Ιούνιο.

Καρπός ελαιώδης δρύπη 1-2,5 (-3,5)x0,8(-3) cm, ωοειδείς, μαύρη κατά την ωρίμανση. Ενδοκάρπιο σκληρό και λιθώδες, στενώς ελλειψοειδές, ωχροκάστανο.

Φωτόφυτο, βραδυανξές, αντέχει σε πτωχά, ξηρά εδάφη. Ανθεκτικό στην ξηρασία και την ατμοσφαιρική ρύπανση. Ευαίσθητο στους παγετούς.

Σε ξηρές, πετρώδεις θέσεις, σε θαμνώνες, σε φρύγανα, με ευρύτατη καλλιέργεια στις θερμότερες περιοχές.

Είδος ευρέως διαδεδομένο (σε άγρια ή καλλιεργούμενη μορφή) στις περιοχές της Μεσογείου, Πορτογαλίας, νησιών του Ατλαντικού και Κριμαίας. Ευρύτατα καλλιεργείται για τους καρπούς του σχεδόν σε όλο τον κόσμο (όπου οι συνθήκες είναι κατάλληλες) και ως καλλωπιστικό (χρώμα φυλλώματος πλήρως εναρμονισμένο με το ελλαδικό τοπίο).

Είναι δυνατόν να διακριθούν οι εξής ποικιλίες:

1 Φύλλα λογχοειδή μακρύτερα από 4 cm. Κλαδίσκοι χωρίς αγκάθια, σχεδόν κυλινδρικοί. Καρπός μεγάλος (μέχρι 3,5 cm). α. var. *europa*

2 Φύλλα αντωοειδή, βραχύτερα από 4 cm. Οι κατώτεροι κλαδίσκοι αγκαθωτοί, αδρά τετραγωνικοί. Καρπός μικρός (μέχρι 1.5 cm) β. var. *sylvestris*  
α. var. *europa*

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

Από τα παλαιότερα καλλιεργούμενα 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 άγαμα του Δία, έργο του Φειδία, στην Ολυμπία ήταν στολισμένο με στεφάνι ελιάς. Οι θεές χρησιμοποιούσαν αλοιφή από το λάδι της ελιάς, που είχε θαυματουργικές ιδιότητες. Η Ήρα αλείφεται με αυτό το πολύτιμο μύρο όταν κατακτά τον Δία. Οι νικητές των αγώνων των Παναθηναίων βραβεύονται με λάδι ελιάς, το οποίο προσφέρεται σε ειδικά μεγάλα ζωγραφισμένα αγγεία, τους παναθηναϊκούς αμφορείς (αυτοί οι νικητές είχαν και το δικαίωμα εξαγωγής τους). 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 ελαιόδεντρων για καλή σοδειά και απαγορεύουν την κοπή πάνω από δύο δέντρα σε κάθε ελαιώνα.

Πιθανολογείται ότι η Ελιά εγκλιματίστηκε στη 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 τρίτης 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 πλούσιους (μόνον τα θησαυροφυλάκια των τρωικών ηρώων έφεραν αυτό το πανάκριβο μύρο).

*B. var. sylvestris*

Φυτά σε άγρια μορφή, 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 (Meikle, 1985).

Γνωστό ως αγριλιά, αγριλιός, αγρίλι, γριλολιά (Κέρκυρα), κοσσίνη (Άνδρος), κόστινος (Αίγινα), λευκάδα (Αττική), σκατζόγριλιος (Δελφοί), φυλλουριά, μαγουλιά ή αρκολιά (Κύπρος). Για τους αρχαίους αγριελαία, αγριελαίος, άγριπος, άγριφος, ειρεσιώνη, κότινος, ράχος, στρεπτός, φυλία. Το ξύλο σκληρό, με χρήσεις στη λεπτοξυλουργική. (Αραμπατζής, 2001)

#### ➤ *Prunus divaricata*

Πρόνους η πολυκλαδής κ. κορομηλιά



Θάμνος ή μικρό δέντρο με ύψος μέχρι 10m και πολυάριθμους, λεπτούς και πολλές φορές αγκαθωτούς κλάδους. Νεαροί κλαδίσκοι γυμνοί, γυαλιστεροί.

Φύλλα 4-6(-10) x 2-4(-6) cm, ωοειδώς ελλειψοειδή μέχρι αντρωοειδή, με σφηνοειδή βάση, λεπτά οδοντωτά ή πριονωτά, γυμνά και γυαλιστερά πάνω, γυμνά μέχρι τριχωτά στα νεύρα κάτω. Μίσχος μέχρι 2 cm, γυμνός, χωρίς αδένες.

Άνθη λευκά, με διάμετρο μέχρι 2,5 cm, κυρίως μεμονωμένα, εμφανίζονται ταυτόχρονα με τα φύλλα ή λίγο πριν από αυτά. Ποδίσκος μέχρι 2 cm, γυμνός. Ανθίζει Μάρτιο – Απρίλιο

Καρπός δρύπη με διάμετρο 1,5-3 cm, κρεμάμενη, σφαιρική μέχρι ωοειδώς επιμήκης, γυμνή, κίτρινη ή ερυθρή. Πυρήνας σχεδόν σφαιροειδής, ομαλός, τραχύς ή με αυλακώσεις.

Είδος της Βαλκανικής χερσονήσου, Κριμαίας, ΝΔ και Κ Ασίας. Σε άλλες περιοχές καλλιεργείται για τους καρπούς του ή σε φυτοφράκτες, ενώ τοπικά εμφανίζεται ως αυτοφυές. Η var. *pissardii* L.H Bailey, με σκουρέρυθρα φύλλα και άνθη με ερυθροροδόχρωμες αποχρώσεις, συχνά καλλιεργείται σε κήπους ως καλλωπιστικό. (Αραμπατζής, 1998)

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ



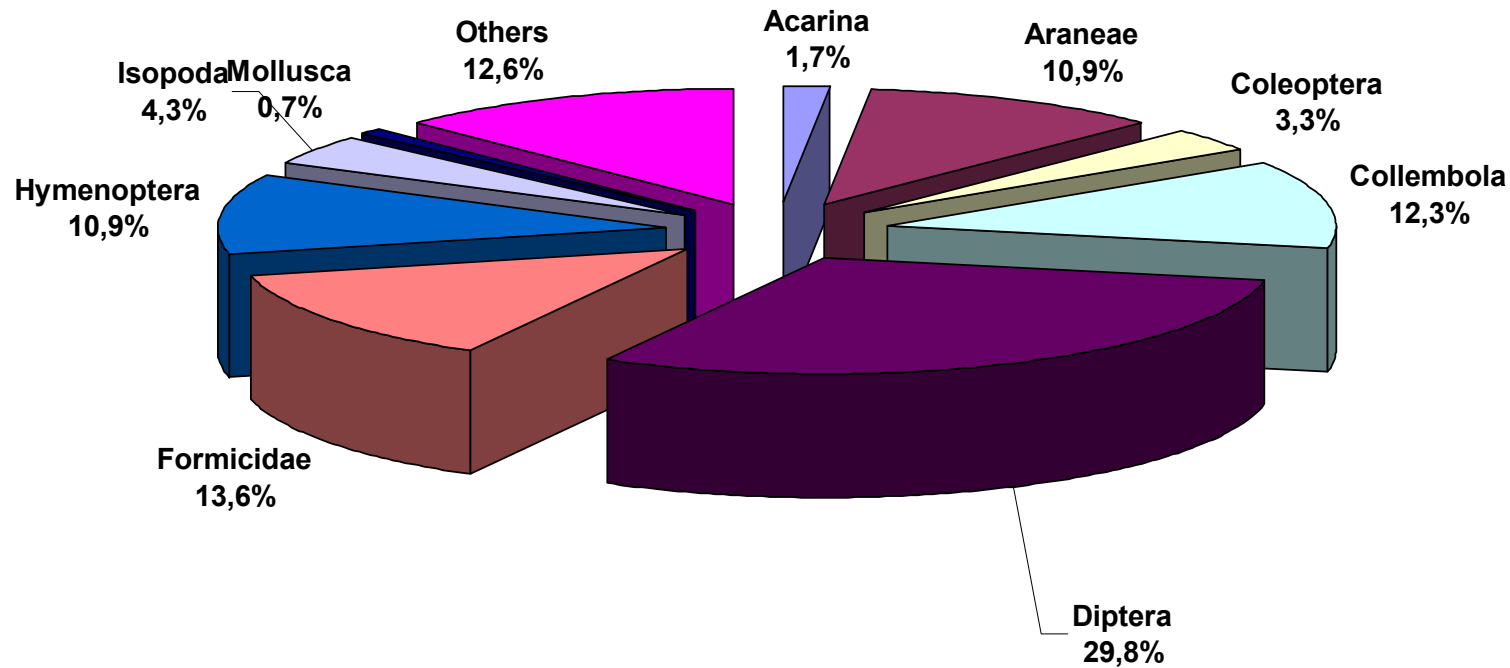
## ΠΑΓΙΔΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

Στο πρώτο μέρος των αποτελεσμάτων παρουσιάζονται, με τη βοήθεια πινάκων και κυκλικών διαγραμμάτων (πίτες) οι καταμετρηθείσες συλλήψεις σε σχέση με τις παγίδες εδάφους. Μετά από κάθε κυκλικό διάγραμμα ακολουθεί σύντομος σχολιασμός, στον οποίο αναφέρονται οι αφθονότερες ζωικές ομάδες, οι κυριότερες αλλαγές που παρατηρήθηκαν στις συλλήψεις σε σχέση με την προηγούμενη δειγματοληψία (εννοείται εκτός της πρώτης), καθώς και τυχόν άλλες παρατηρήσεις. Επίσης πρέπει να σημειωθεί ότι επειδή κατά την τελευταία εβδομάδα της δειγματοληψίας συνελήφθηκε ένας αρκετά μεγάλος αριθμός κολλεμβόλων (στη 10<sup>η</sup> παγίδα) και κολεοπτέρων (στη 2<sup>η</sup> παγίδα αντίστοιχα), για να είναι πιο αντιπροσωπευτικό το κυκλικό διάγραμμα, έγινε η αφαίρεση των παγίδων αυτών και τα αποτελέσματα παρατίθενται σε δύο επιπλέον διαγράμματα, ένα χωρίς τη 10<sup>η</sup> παγίδα και ένα άλλο χωρίς τόσο τη 2<sup>η</sup> όσο και τη 10<sup>η</sup> παγίδα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1: Αριθμοί συλλήψεων στις δέκα παγίδες εδάφους (1<sup>η</sup> εβδομάδα)**

SPECIES/TRAP NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	total
<b>Acarina</b>							3		2		5
<b>Araneae</b>	5	3	6	2	2		8	2	3	2	33
<b>Coleoptera</b>	1	2		2				4	1		10
<b>Collembola</b>		3	1				8			25	37
Dermaptera											0
Dictyoptera											0
Diplopoda											0
<b>Diptera</b>	13	42	15	1	9		3	3	4		90
Embioptera						6					6
<b>Formicidae</b>	6	2	1	10	9	3	1	1	4	4	41
Hemipt./Heteropt.	4							1			5
Hemipt./Homopt.		3	3					1	1		8
<b>Hymenoptera</b>		1	16	7	1	3	4		1		33
<b>Isopoda</b>	2	1	1			2	1	1	4	1	13
Larvae	1		2	1			2				6
Lepidoptera				2		1					3
Mammals											0
Mecoptera											0
<b>Mollusca</b>								1	1		2
Neuroptera											0
Oligochaeta											0
Opiliones		1						1	1	1	4
Orthoptera			1					1			2
Phasmida											0
Pseudoscorpiones									1	1	2
Psocoptera											0
Reptiles											0
Siphonaptera											0
Thysanoptera				2							2
Thysanura											0
Trichoptera											0
<b>TOTAL</b>	32	58	46	27	21	15	30	16	23	34	302

### Κύριες ζωικές ομάδες σε παγίδες εδάφους 1η εβδομάδα



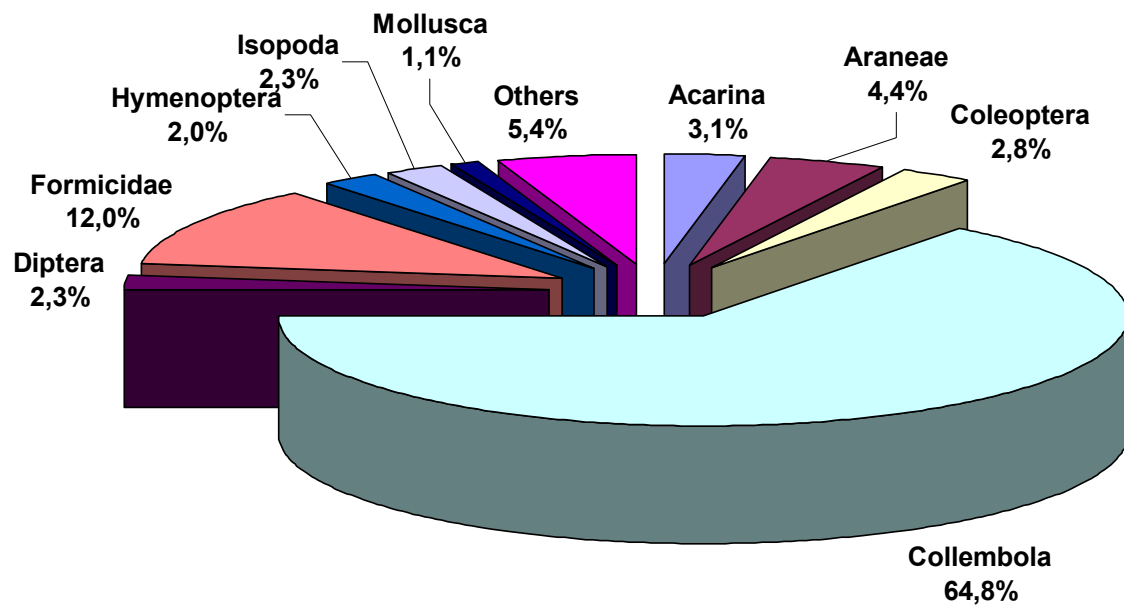
**ΣΧΗΜΑ 5.1: Ποσοστά κύριων ζωικών ομάδων στις παγίδες εδάφους την πρώτη εβδομάδα.**

Όπως βλέπουμε στο σχήμα, η κύρια ομάδα ζώων που επικρατεί την πρώτη εβδομάδα της δειγματοληψίας είναι τα δίπτερα (Diptera). Μετά ακολουθούν τα μυρμηγκία (Formicidae), τα λοιπά έντομα (Others), τα κολλέμβολα (Collembola), τα υμενόπτερα (Hymenoptera) και οι αράχνες (Araneae). Οι υπόλοιπες τάξεις ζώων κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα, με τη μικρότερη σε πληθυσμό να είναι τα σαλιγκάρια (Mollusca).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2: Αριθμοί συλλήψεων στις δέκα παγίδες εδάφους (2<sup>η</sup> εβδομάδα)**

SPECIES/TRAP NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	total
<b>Acarina</b>			1			5	1	11		4	22
<b>Araneae</b>	6	4	4	1	2	2	6	1	3	2	31
<b>Coleoptera</b>	1	2		1	3		8	2	3		20
<b>Collembola</b>	18	3	11	2	5	2		1	18	400	460
Dermaptera											0
Dictyoptera									1		1
Diplopoda											0
<b>Diptera</b>		4	3	4		4	1				16
Embioptera										1	1
<b>Formicidae</b>	2		6	13		1	1	2	57	3	85
Hemipt./Heteropt.			2								2
Hemipt./Homopt.	1		1	1		2			1		6
<b>Hymenoptera</b>	2	2	3	2		2	2	1			14
<b>Isopoda</b>	3		2		2	2		1	4	2	16
Larvae	1		1			10	4				16
Lepidoptera											0
Mammals											0
Mecoptera											0
<b>Mollusca</b>		2	1	1	2				1	1	8
Neuroptera											0
Oligochaeta											0
Opiliones	1	1	1	1	2		1		1		8
Orthoptera			1								1
Phasmida											0
Pseudoscorpiones											0
Psocoptera											0
Reptiles											0
Siphonaptera											0
Thysanoptera										1	1
Thysanura			2								2
Trichoptera											0
<b>TOTAL</b>	35	18	39	26	16	30	24	19	89	414	710

### Κύριες ζωικές ομάδες σε παγίδες εδάφους 2η εβδομάδα



**ΣΧΗΜΑ 5.2: Ποσοστά κύριων ζωικών ομάδων στις παγίδες εδάφους τη δεύτερη εβδομάδα.**

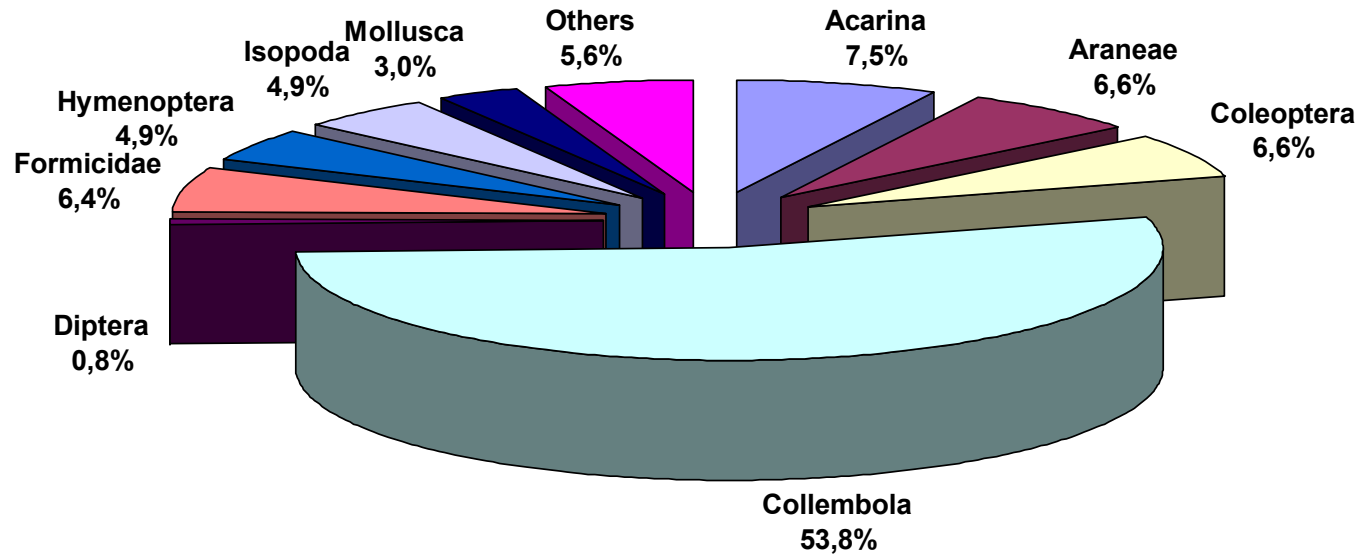
Σε αυτό το σχήμα παρατηρούμε να γίνεται μια ανακατανομή των ζώων που κυριαρχούν σε σχέση με την πρώτη δειγματοληψία. Η κύρια ομάδα που επικρατεί είναι τα κολλέμβολα, της οποίας το ποσοστό βλέπουμε να τριπλασιάζεται σχεδόν σε σχέση με την πρώτη δειγματοληψία. Τέλος ακολουθούν τα μυρμήγκια, ενώ τα υπόλοιπα ζώα ακολουθούν σε χαμηλά ποσοστά. Τα δίπτερα που ήταν η κύρια ομάδα της πρώτης δειγματοληψίας βλέπουμε να μειώνεται δραστικά, ενώ την ίδια πορεία ακολουθούν και οι άλλες κύριες ομάδες της πρώτης δειγματοληψίας.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3: Αριθμοί συλλήψεων στις δέκα παγίδες εδάφους (3<sup>η</sup> εβδομάδα)**

SPECIES/TRAP NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	total
<b>Acarina</b>	2		1	1		6	25	4	1		40
<b>Araneae</b>	3	5	9	1	1	3	9		1	3	35
<b>Coleoptera</b>	6	3	3	1	3	8	5		1	5	35
<b>Collembola</b>	2	2	1		7	5			23	247	287
Dermaptera											0
Dictyoptera											0
Diplopoda		1									1
<b>Diptera</b>		1			1	1	1				4
Embioptera											0
<b>Formicidae</b>	9	2	12			7	4				34
Hemipt./Heteropt.	1		1								2
Hemipt./Homopt.	1		2		1		2				6
<b>Hymenoptera</b>	5	2	12	1		3	3				26
<b>Isopoda</b>	4		3		3	3	7		1	5	26
Larvae	1		5	1							7
Lepidoptera							1				1
Mammals			1								1
Mecoptera											0
<b>Mollusca</b>	2	4		3		2	3		2		16
Neuroptera											0
Oligochaeta											0
Opiliones		3					2			2	7
Orthoptera											0
Phasmida											0
Pseudoscorpiones											0
Psocoptera											0
Reptiles											0
Siphonaptera			1								1
Thysanoptera											0
Thysanura							4				4
Trichoptera											0
<b>TOTAL</b>	36	23	51	8	16	38	66	4	29	262	533



### Κύριες ζωικές ομάδες σε παγίδες εδάφους 3η εβδομάδα



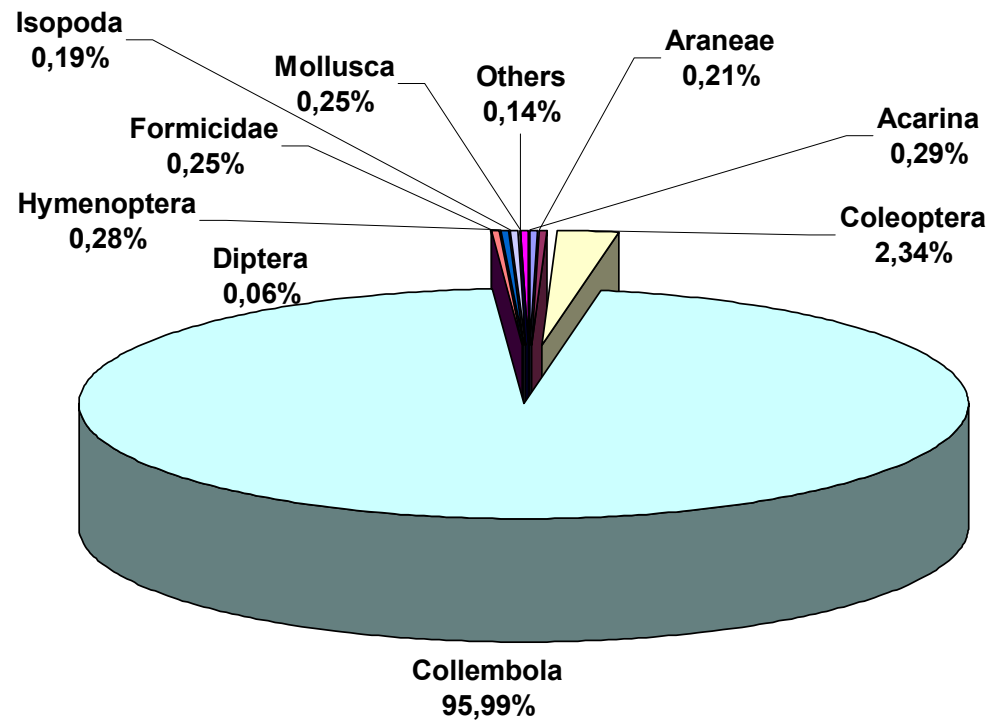
**ΣΧΗΜΑ 5.3: Ποσοστά κύριων ζωικών ομάδων στις παγίδες εδάφους τη τρίτη εβδομάδα.**

Σε αυτό το σχήμα της τρίτης δειγματοληψίας παρατηρούμε πάλι σχεδόν ότι είχαμε παρατηρήσει και στο προηγούμενο σχήμα. Η κύρια ζωική ομάδα είναι και πάλι τα κολλέμβολα παρόλο που εμφανίζουν μια σχετική μείωση, ενώ τα υπόλοιπα ζώα κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα. Αυτή η δραστική μείωση, κυρίως σε δίπτερα και μυρμήγκια, οφείλεται σε διάφορους παράγοντες που θα αναλυθούν παρακάτω, στη συζήτηση. Μια μικρή ποσοστιαία αύξηση περίπου ισομοιράστηκε ανάμεσα σε πολλές ομάδες.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.4: Αριθμοί συλλήψεων στις δέκα παγίδες εδάφους (4<sup>η</sup> εβδομάδα)**

<b>SPECIES/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>	<b>total</b>
<b>Acarina</b>	1		1				23	30	8		63
<b>Araneae</b>	9	3	9	2		7	9	3	3	1	46
<b>Coleoptera</b>	8	451	4	2	2	6	7	16	9	1	506
<b>Collembola</b>	40		25	40	7	30	410		370	19800	20722
Dermaptera											0
Dictyoptera					1						1
Diplopoda											0
<b>Diptera</b>		1	1		1	2	3	1	2	1	12
Embioptera											0
<b>Formicidae</b>	2	3	6	9		4	3	5	17	4	53
Hemipt./Heteropt.	1			2							3
Hemipt./Homopt.					1		2	1		1	5
<b>Hymenoptera</b>	7	4	16	4	1	4	9	1	12	3	61
<b>Isopoda</b>	2	4	2	1	1	4	4	1	5	17	41
Larvae	2					1	1				4
Lepidoptera			1	1			1				3
Mammals											0
Mecoptera											0
<b>Mollusca</b>	6	9	10	6	2	1		4	9	6	53
Neuroptera											0
Oligochaeta											0
Opiliones	1	1	2					1			5
Orthoptera									1		1
Phasmida											0
Pseudoscorpiones					1					1	2
Psocoptera											0
Reptiles											0
Siphonaptera											0
Thysanoptera		1									1
Thysanura	1		1	1			1	1	1		6
Trichoptera											0
<b>TOTAL</b>	80	477	78	68	17	59	473	64	437	19835	21588

### Κύριες ζωικές ομάδες σε παγίδες εδάφους 4η εβδομάδα



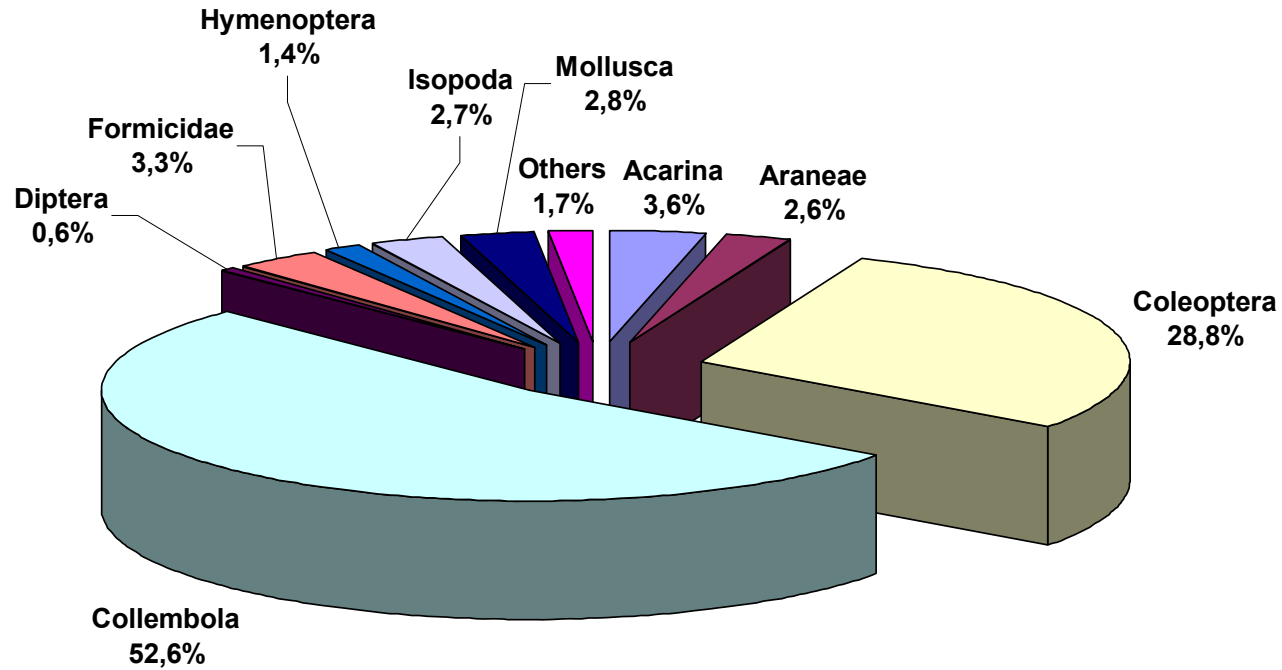
#### ΣΧΗΜΑ 5.4: Ποσοστά κύριων ζωικών ομάδων στις παγίδες εδάφους τη τέταρτη εβδομάδα.

Σε αυτό το σχήμα παρακολουθούμε μια έκρηξη του αριθμού των κολλεμβόλων, πράγμα που κάνει τις άλλες ζωικές ομάδες να είναι δυσδιάκριτες και να επικρατεί μια σύγχυση. Αυτό συνέβη διότι σε μια παγίδα της τελευταίας δειγματοληψίας καταμετρήθηκε ένας τεράστιος αριθμός κολλεμβόλων, πράγμα που μπορεί να οφείλεται σε διάφορους λόγους, οι οποίοι θα αναλυθούν παρακάτω. Έτσι για να έχουμε μια πιο σαφή άποψη, χωρίς να υπάρχει αυτή η σύγχυση εξ' αιτίας της δέκατης παγίδας, προχωρήσαμε σε μια νέα απεικόνιση των αποτελεσμάτων αγνοώντας τη δέκατη παγίδα οποία παρατίθεται παρακάτω.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.5: Τέταρτη δειγματοληψία, αγνοώντας τη δέκατη (διαφορετική) παγίδα**

SPECIES/TRAP NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	total
<b>Acarina</b>	1		1				23	30	8	63
<b>Araneae</b>	9	3	9	2		7	9	3	3	45
<b>Coleoptera</b>	8	451	4	2	2	6	7	16	9	505
<b>Collembola</b>	40		25	40	7	30	410		370	922
Dermaptera										0
Dictyoptera					1					1
Diplopoda										0
<b>Diptera</b>		1	1		1	2	3	1	2	11
Embioptera										0
<b>Formicidae</b>	2	3	6	9		4	3	5	17	49
Hemipt./Heteropt.	1			2						3
Hemipt./Homopt.					1		2	1		4
<b>Hymenoptera</b>	7	4	16	4	1	4	9	1	12	58
<b>Isopoda</b>	2	4	2	1	1	4	4	1	5	24
Larvae	2					1	1			4
Lepidoptera			1	1			1			3
Mammals										0
Mecoptera										0
<b>Mollusca</b>	6	9	10	6	2	1		4	9	47
Neuroptera										0
Oligochaeta										0
Opiliones	1	1	2					1		5
Orthoptera									1	1
Phasmida										0
Pseudoscorpiones					1					1
Psocoptera										0
Reptiles										0
Siphonaptera										0
Thysanoptera		1								1
Thysanura	1		1	1			1	1	1	6
Trichoptera										0
<b>TOTAL</b>	80	477	78	68	17	59	473	64	437	1753

### Κύριες ζωικές ομάδες την 4η δειγματοληψία χωρίς τη 10η παγίδα



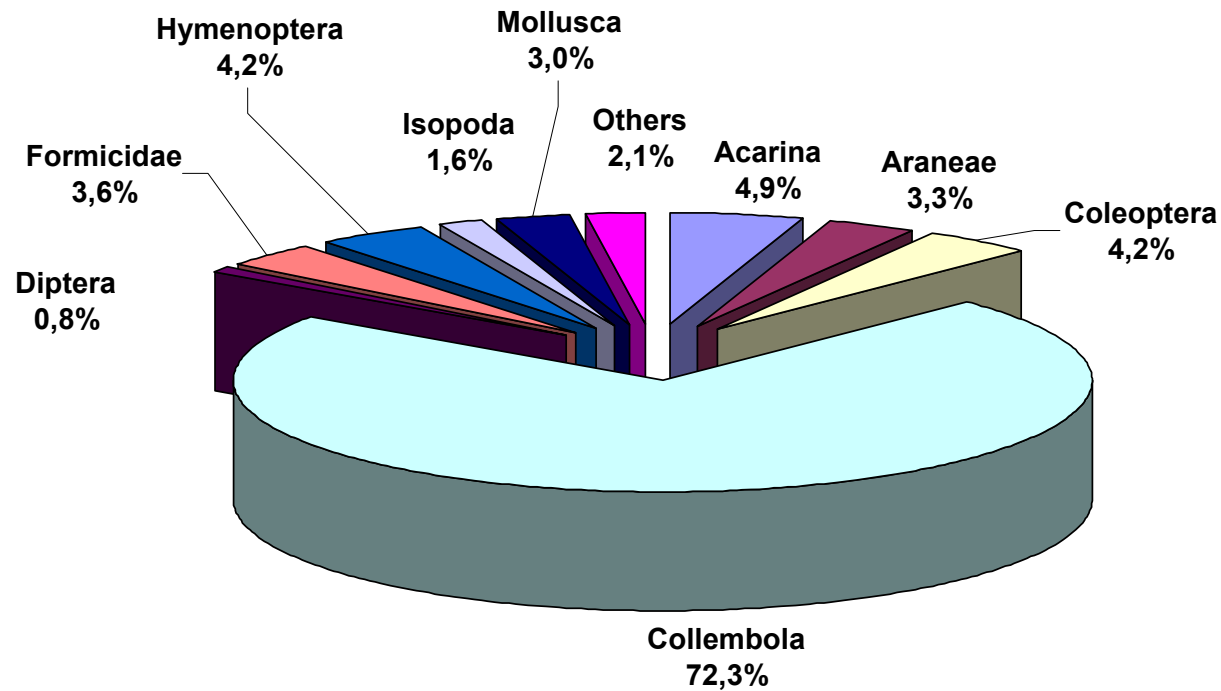
**ΣΧΗΜΑ 5.5:** Ποσοστά κύριων ζωικών ομάδων στις παγίδες εδάφους τη τέταρτη εβδομάδα, αγνοώντας τη δέκατη παγίδα.

Όπως βλέπουμε σε αυτό το σχήμα που φτιάξαμε αγνοώντας τη δέκατη παγίδα, η κύρια ζωική ομάδα εξακολουθεί να είναι και πάλι τα κολλέμβολα. Αυτό που μας κάνει εντύπωση είναι η εμφάνιση, με ένα μεγάλο ποσοστό, της ομάδας των κολεόπτρων (Coleoptera). Οι υπόλοιπες ομάδες αν και βρίσκονται, πληθυσμιακά, σε ίδιο επίπεδο με την προηγούμενη δειγματοληψία, εμφανίζονται σε μικρότερα ποσοστά από τις περισσότερες προηγούμενες δειγματοληψίες, λόγω της ανόδου των κολεοπτέρων.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.6: Τέταρτη δειγματοληψία, αγνοώντας τη δέκατη και τη δεύτερη παγίδα (δηλαδή τις διαφορετικές)**

<b>SPECIES/TRAP NO</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>total</b>
Acarina	1	1				23	30	8	63
Araneae	9	9	2		7	9	3	3	42
Coleoptera	8	4	2	2	6	7	16	9	54
Collembola	40	25	40	7	30	410		370	922
Dermaptera									0
Dictyoptera				1					1
Diplopoda									0
Diptera		1		1	2	3	1	2	10
Embiodera									0
Formicidae	2	6	9		4	3	5	17	46
Hemipt./Heteropt.	1		2						3
Hemipt./Homopt.				1		2	1		4
Hymenoptera	7	16	4	1	4	9	1	12	54
Isopoda	2	2	1	1	4	4	1	5	20
Larvae	2				1	1			4
Lepidoptera		1	1			1			3
Mammals									0
Mecoptera									0
Mollusca	6	10	6	2	1		4	9	38
Neuroptera									0
Oligochaeta									0
Opiliones	1	2					1		4
Orthoptera								1	1
Phasmida									0
Pseudoscorpiones				1					1
Psocoptera									0
Reptiles									0
Siphonaptera									0
Thysanoptera									0
Thysanura	1	1	1			1	1	1	6
Trichoptera									0
<b>TOTAL</b>	80	78	68	17	59	473	64	437	1276

### Κύριες ζωικές ομάδες την 4η δειγματοληψία χωρίς τη 10η&2η παγίδα



**ΣΧΗΜΑ 5.6:** Ποσοστά κύριων ζωικών ομάδων στις παγίδες εδάφους τη τέταρτη εβδομάδα, αγνοώντας τη δέκατη και τη δεύτερη παγίδα.

Όπως βλέπουμε και σε αυτό το σχήμα, δηλαδή στα ποσοστά των κύριων ζωικών ομάδων την τέταρτη δειγματοληψία αγνοώντας τη δέκατη και τη δεύτερη παγίδα, η κύρια ζωική ομάδα εξακολουθεί να είναι και πάλι τα κολλέμβολα. Αυτό που παρατηρούμε είναι ότι η ομάδα των κολεοπτέρων που πριν ήταν σε ένα μεγάλο ποσοστό, μειώνεται και επανέρχεται σε ένα ποσοστό που είναι περίπου όμοιο με εκείνο της τρίτης δειγματοληψίας. Αυτό οφείλεται στο ότι αφαιρέσαμε τη δεύτερη παγίδα που είχε συλλέξει ένα μεγάλο αριθμό κολεοπτέρων. Οι υπόλοιπες ζωικές ομάδες βρίσκονται και αυτές σχεδόν στα ίδια επίπεδα με την τρίτη δειγματοληψία.

## ΚΟΛΛΗΤΙΚΕΣ ΠΑΓΙΔΕΣ

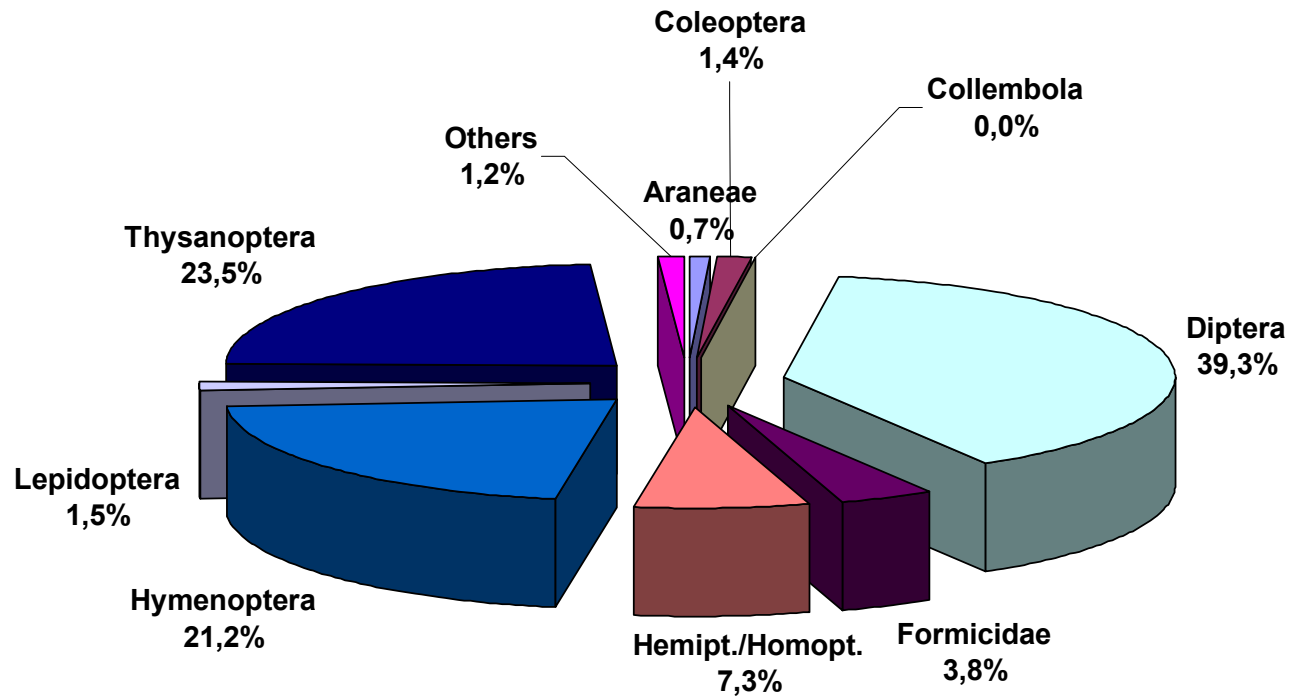
Στο δεύτερο μέρος των αποτελεσμάτων παρουσιάζονται και πάλι με τη βοήθεια πινάκων και κυκλικών διαγραμμάτων (πίτες) οι συλλήψεις ιπταμένων κυρίως εντόμων, όπως καταγράφηκαν στις κολλητικές (κίτρινες) παγίδες. Μετά από κάθε κυκλικό διάγραμμα ακολουθεί ένας σύντομος σχολιασμός, στον οποίο αναφέρονται οι αφθονότερες ομάδες, οι κυριότερες αλλαγές που παρατηρήθηκαν σε σχέση με την προηγούμενη δειγματοληψία (εννοείται εκτός της πρώτης) και επίσης τυχόν άλλες παρατηρήσεις. Σε αυτές τις παγίδες, (σε σχέση με τις παγίδες εδάφους), δεν είχαμε συλλέξει υπερβολικό αριθμό εντόμων κάποιας τάξης σε κάποια συγκεκριμένη παγίδα, καθ' όλη τη διάρκεια των δειγματοληψιών και έτσι δεν χρειάστηκε να κάνουμε περεταίρω διαγράμματα όπως στις παγίδες εδάφους. Έτσι τα αποτελέσματα παρατίθενται παρακάτω.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.7: Αριθμοί συλλήψεων στις δέκα κίτρινες κολλητικές παγίδες (1<sup>η</sup> εβδομάδα)**

SPECIES/TRAP NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	total
<b>Acarina</b>	1				1				1		3
<b>Araneae</b>		2	1				1	2	2	1	9
<b>Coleoptera</b>	2		2	3	1			6	3		17
<b>Collembola</b>											0
Dermaptera											0
Dictyoptera											0
Diplopoda											0
<b>Diptera</b>	36	49	44	52	38	54	51	38	76	36	474
<b>Formicidae</b>	5	4	28	3		1	1		2	2	46
Hemipt./Heteropt.		1		1			2	1			5
Hemipt./Homopt.	22	6		1	11	8	12	9	13	6	88
<b>Hymenoptera</b>	13	10	10	45	27	16	32	41	28	34	256
<b>Isoptera</b>											0
Larvae		5									5
Lepidoptera			1	9					2	6	18
Mecoptera											0
Neuroptera									1		1
Opiliones											0
Orthoptera											0
Psocoptera											0
<b>Thysanoptera</b>	30	31	100	8	27	15	23	11	25	13	283
Thysanura								1			1
<b>TOTAL</b>	109	108	186	122	105	94	122	109	153	98	1206

### Κύριες ζωικές ομάδες στις κολλητικές παγίδες 1η εβδομάδα



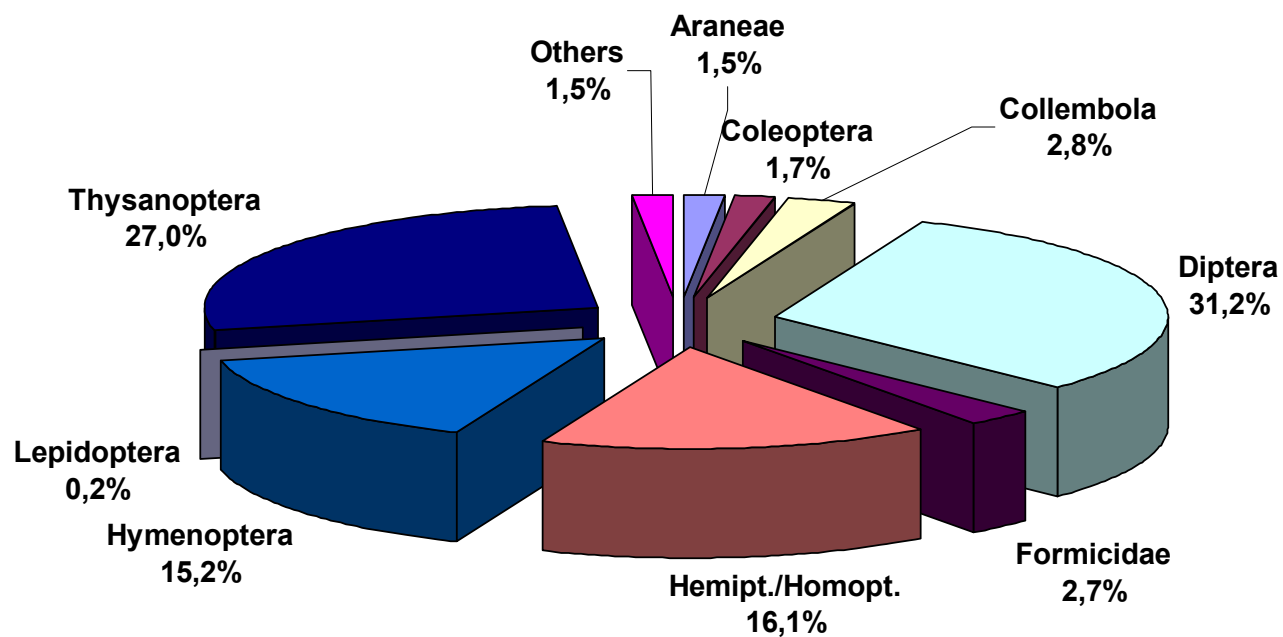
**ΣΧΗΜΑ : 5.7: Ποσοστά των κύριων ζωικών ομάδων στις κίτρινες παγίδες την πρώτη εβδομάδα.**

Παρατηρώντας αυτό το σχήμα βλέπουμε να επικρατούν διάφορες ομάδες με σημαντικότερη τα δίπτερα (Diptera). Στη συνέχεια ακολουθούν τα θυσανόπτερα (Thysanoptera), τα υμενόπτερα (Hymenoptera) και στη συνέχεια τα ομόπτερα (Homoptera). Επίσης παρατηρούμε ότι έχουμε συλλέξει και έντομα που κατά βάση είναι εδαφόβια όπως μυρμηγκία (Formicidae) και κολεόπτερα (Coleoptera) αλλά σε πολύ μικρά ποσοστά, όπως περίπου αναμένεται σε παγίδες για ιπτάμενα έντομα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.8: Αριθμοί συλλήψεων στις δέκα κίτρινες κολλητικές παγίδες (2<sup>η</sup> εβδομάδα)**

<b>SPECIES/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>	<b>total</b>
<b>Acarina</b>	1					1					2
<b>Araneae</b>	1			9	3	5		1	2	4	25
<b>Coleoptera</b>	2	2	2	4		1	3	5	3	6	28
<b>Collembola</b>						46					46
Dermaptera						1					1
Dictyoptera											0
Diplopoda											0
<b>Diptera</b>	45	66	52	70	34		70	35	71	62	505
<b>Formicidae</b>	2			4			10	25	2	1	44
Hemipt./Heteropt.									1		1
<b>Hemipt./Homopt.</b>	18	23	23	7	14	45	87	20	15	9	261
<b>Hymenoptera</b>	26	19	14	44	32	23	10	13	25	40	246
Isoptera											0
Larvae					1		5		10	2	18
Lepidoptera				1		3					4
Mecoptera											0
Neuroptera							1				1
Opiliones											0
Orthoptera											0
Psocoptera							2				2
<b>Thysanoptera</b>	26	70	75	32	56	30	77	21	32	18	437
Thysanura											0
<b>TOTAL</b>	121	180	166	171	140	155	265	120	161	142	1621

### Κύριες ζωικές ομάδες στις κίτρινες κολλητικές παγίδες 2η εβδομάδα



**ΣΧΗΜΑ : 5.8: Ποσοστά των κύριων ζωικών ομάδων στις κίτρινες παγίδες τη δεύτερη εβδομάδα.**

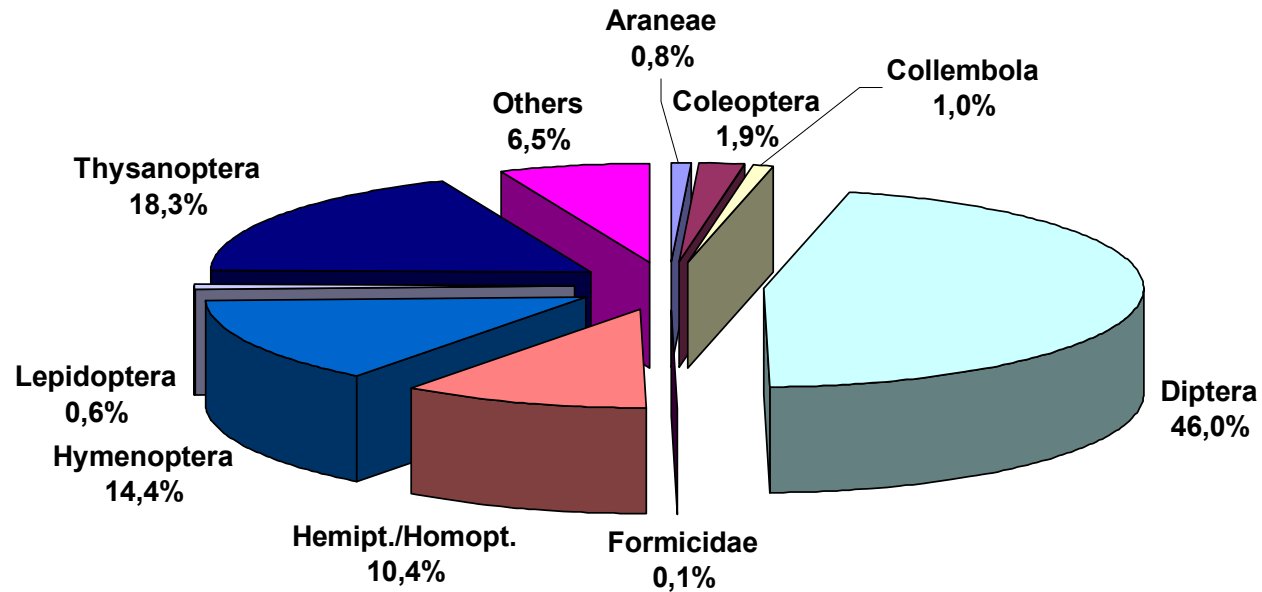
Παρατηρώντας αυτό το σχήμα βλέπουμε να επικρατούν οι ίδιες ζωικές ομάδες με την πρώτη δειγματοληψία, αλλά σε κάπως μεγαλύτερα ποσοστά θυσανόπτερα και ομόπτερα (Homoptera) και σε ελαφρά μικρότερα τα δίπτερα και τα υμενόπτερα. Συγκεκριμένα τα ομόπτερα που πριν ήταν σε χαμηλά ποσοστά, φαίνονται να αυξάνονται και να είναι σχεδόν ίδια σε πληθυσμό με τα υμενόπτερα τα οποία μειώνονται σε σχέση με την προηγούμενη δειγματοληψία. Οι υπόλοιπες ζωικές ομάδες βρίσκονται σχεδόν στα ίδια επίπεδα με πριν.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.9: Αριθμοί συλλήψεων στις δέκα κίτρινες κολλητικές παγίδες (3<sup>η</sup> εβδομάδα)**

SPECIES/TRAP NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	total
<b>Acarina</b>											0
<b>Araneae</b>			2	6		1	2	1		2	14
<b>Coleoptera</b>	7	2	1	4	4	2	4	7	1		32
<b>Collembola</b>							12		4		16
Dermaptera											0
Dictyoptera											0
Diplopoda											0
<b>Diptera</b>	80	80	102	82	58	67	144	60	35	64	772
<b>Formicidae</b>	1				1						2
Hemipt./Heteropt.					1		2			1	4
<b>Hemipt./Homopt.</b>	9	7	16	11	16	10	84	9	3	10	175
<b>Hymenoptera</b>	24	17	23	60	36	10	11	25	5	30	241
<b>Isoptera</b>	4			1	2			1		1	9
Larvae *	6	70			2	7	4			4	93
<b>Lepidoptera</b>	1			2	2	1				4	10
Mecoptera											0
Neuroptera									1		1
Opiliones											0
Orthoptera											0
Psocoptera							2				2
<b>Thysanoptera</b>	6	76	86	20	54	16	48		2		308
Thysanura											0
<b>TOTAL</b>	138	252	230	186	176	114	313	103	51	116	1679

\* Οι συναντώμενες προνύμφες έχουν εξέλθει από ωοζωτόκα δίπτερα, που συνελήφθησαν στις παγίδες.

### Κύριες ζωικές ομάδες στις κίτρινες κολλητικές παγίδες 3η εβδομάδα



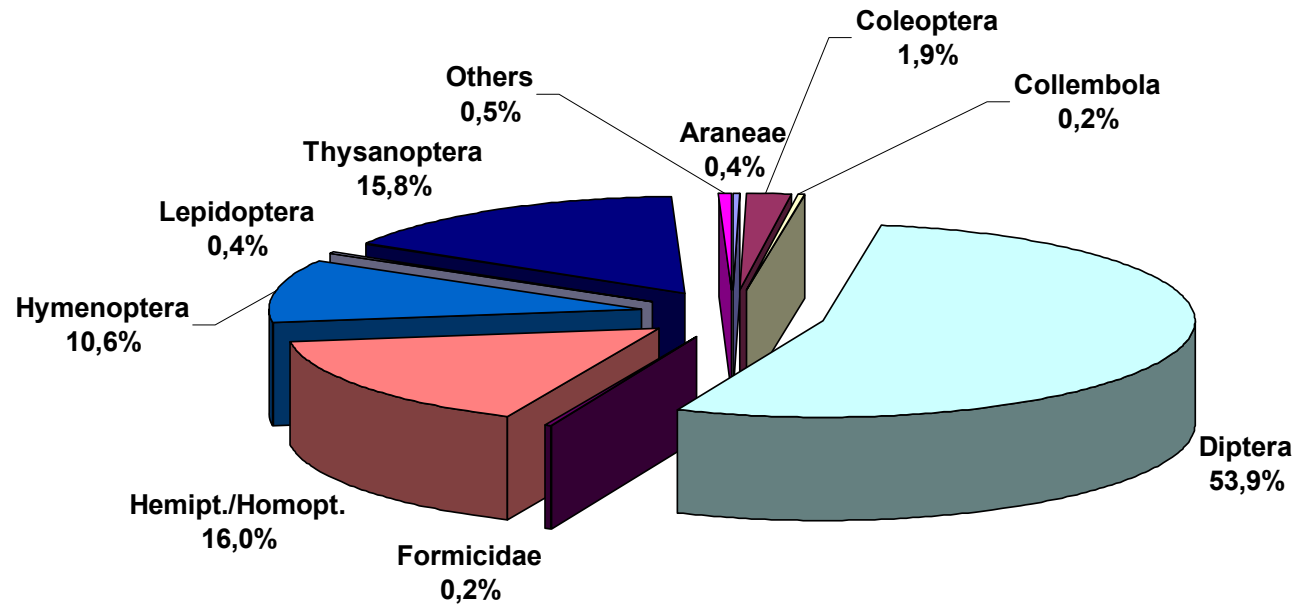
#### ΣΧΗΜΑ : 5.9: Ποσοστά των κύριων ζωικών ομάδων στις κίτρινες παγίδες τη τέταρτη εβδομάδα.

Παρατηρώντας το σχήμα αυτό βλέπουμε ότι η μόνη ομάδα που αυξάνει σε πληθυσμό είναι τα δίπτερα, ενώ τα θυσανόπτερα, τα υμενόπτερα και τα ομόπτερα, παρ' όλο που είναι σε σχετικά υψηλά ποσοστά, μειώνονται σε σχέση με τις προηγούμενες δειγματοληψίες. Επίσης παρατηρούμε μια αύξηση του αριθμού των λοιπών ζώων, τα οποία ως επί το πλείστο είναι προνύμφες (Larvae), που έχουν εξέλθει από ωοζωοτόκα δίπτερα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.10: Αριθμοί συλλήψεων στις δέκα κίτρινες κολλητικές παγίδες (4<sup>η</sup> εβδομάδα)**

SPECIES/TRAP NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	total
<b>Acarina</b>	1										1
<b>Araneae</b>			4	1	3				3		11
<b>Coleoptera</b>	6		7	6	5	3	3	8	8	5	51
<b>Collembola</b>				2						4	6
Dermaptera											0
Dictyoptera											0
Diplopoda											0
<b>Diptera</b>	222	76	230	221	40	130	49	91	247	121	1427
<b>Formicidae</b>	1						1			2	4
Hemipt./Heteropt.			1							2	3
<b>Hemipt./Homopt.</b>	26	18	35	217	26	14	25	15	36	13	425
<b>Hymenoptera</b>	6	51	25	9	66	28	27	50	9	10	281
<b>Isoptera</b>											0
Larvae				4							4
<b>Lepidoptera</b>		3		1	2	1	3				10
Mecoptera											0
Neuroptera											0
Opiliones											0
Orthoptera											0
Psocoptera	1		4	1							6
<b>Thysanoptera</b>	35	83	15	144	23	64	41	11	2	1	419
Thysanura											0
<b>TOTAL</b>	298	231	321	606	165	240	149	175	305	158	2648

### Κύριες ζωικές ομάδες στις κολλητικές παγίδες 4η εβδομάδα



**ΣΧΗΜΑ : 5.10: Ποσοστά των κύριων ζωικών ομάδων στις κίτρινες παγίδες τη τέταρτη εβδομάδα.**

Όπως βλέπουμε σε αυτό το σχήμα η κύρια ζωική ομάδα είναι τα δίπτερα, η οποία διπλασιάζεται σε πληθυσμό και αποκτά το μέγιστο αριθμό ατόμων από όλες τις δειγματοληψίες. Ακολουθούν τα λοιπά ζώα (Others), και στη συνέχεια τα ομόπτερα, τα θυσανόπτερα και τα υμενόπτερα, τα οποία έχουν ποσοστά σχεδόν όμοια με τη προηγούμενη δειγματοληψία.



## **ΚΥΡΙΕΣ ΖΩΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΣΤΙΣ ΠΑΓΙΔΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ & ΣΤΙΣ ΚΟΛΛΗΤΙΚΕΣ ΑΝΑ ΦΥΤΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται με τη βοήθεια πινάκων και ιστογραμμάτων οι κυριότερες ζωικές ομάδες και στις δύο κατηγορίες παγίδων (εδάφους & κολλητικές) ανά φυτό δειγματοληψίας. Μετά από κάθε ιστόγραμμα ακολουθεί σύντομος σχολιασμός, στον οποίο αναφέρονται οι αφθονότερες ομάδες και τα αντίστοιχα φυτά στα οποία παρατηρήθηκαν. Θα πρέπει να αναφερθεί εδώ, ότι τα αποτελέσματα για κάθε ζωικό είδος είναι ένα άθροισμα των ειδών και στις τέσσερις εβδομάδες της δειγματοληψίας μας. Επίσης ότι τα φυτά συκιά, αμυγδαλιά, κυδωνιά και φυστικιά, χρησιμοποιήθηκαν από μία φορά το καθένα στη δειγματοληψία μας, ενώ η κορομηλιά χρησιμοποιήθηκε τρεις φορές όπως και η ελιά. Έτσι έγινε το άθροισμα και ακολούθως βρέθηκε ο μέσος όρος των τριών φυτών για την κορομηλιά και των ισάριθμων για την ελιά αντίστοιχα και για τις τέσσερις εβδομάδες της δειγματοληψίας μας. Τέλος πρέπει να σημειωθεί ότι η ελιά, σε ότι αφορά την τέταρτη δειγματοληψία (στις παγίδες εδάφους), όπου δεν υπολογίστηκε η δέκατη παγίδα με τα υπερβολικά κολλέμβολα, αντισταθμίστηκε από το μέσο όρο συλλήψεων των άλλων εννέα παγίδων και γι' αυτό το λόγο αναφέρεται σαν «ισορροπημένη ελιά».

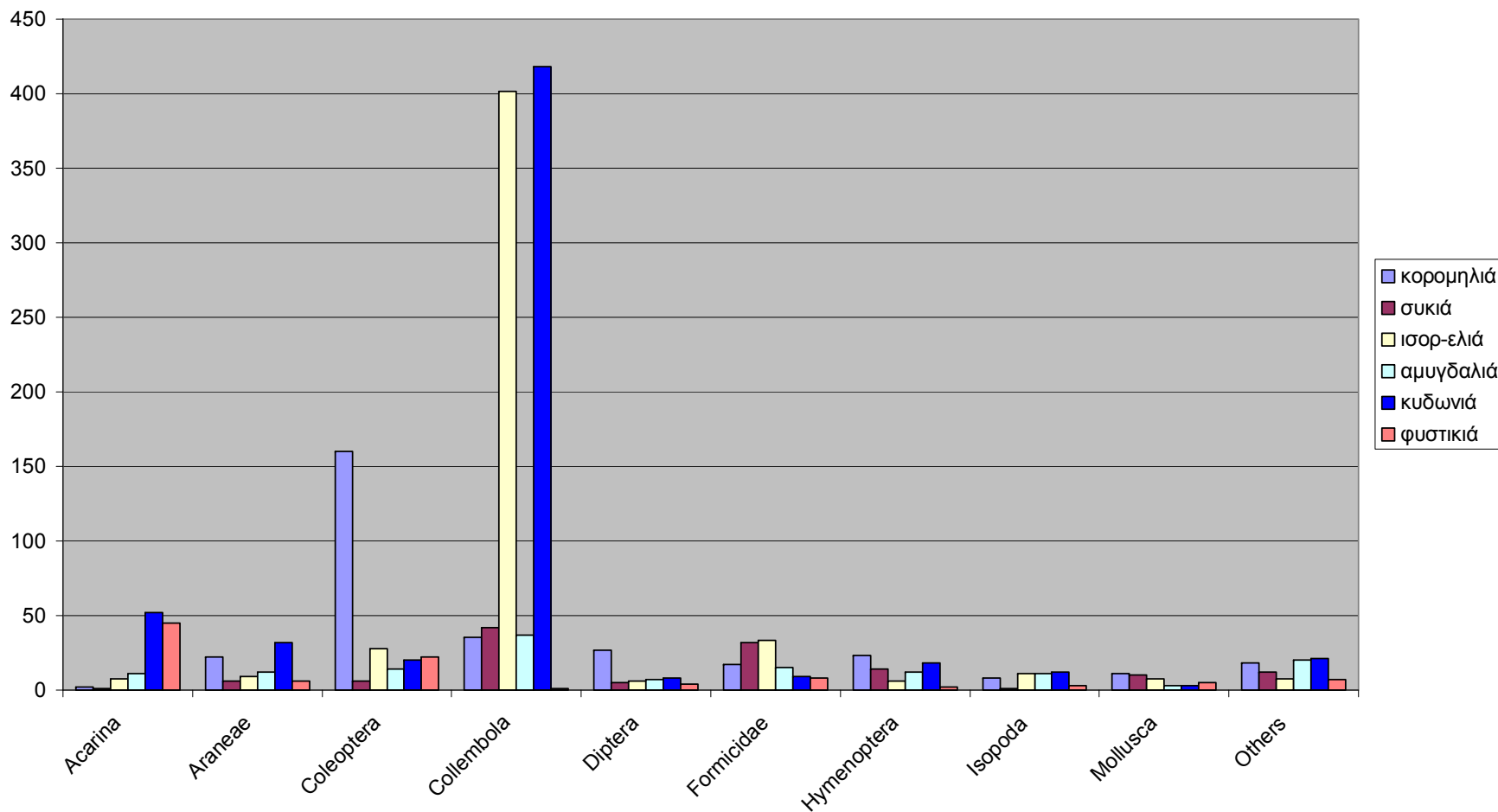
**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.11: Κύριες ζωικές ομάδες στις παγίδες εδάφους, ανά φυτό δειγματοληψίας.**

<b>GROUPS</b>	<b>κορομηλιά</b>	<b>συκιά</b>	<b>ισορ-ελιά</b>	<b>αμυγδαλιά</b>	<b>κυδωνιά</b>	<b>φυστικιά</b>
<b>Acarina</b>	2,00	1,00	7,33	11,00	52,00	45,00
<b>Araneae</b>	22,00	6,00	9,00	12,00	32,00	6,00
<b>Coleoptera</b>	160,33	6,00	27,70	14,00	20,00	22,00
<b>Collembola</b>	35,33	42,00	401,48	37,00	418,00	1,00
<b>Diptera</b>	26,67	5,00	6,07	7,00	8,00	4,00
<b>Formicidae</b>	17,00	32,00	33,48	15,00	9,00	8,00
<b>Hymenoptera</b>	23,33	14,00	5,89	12,00	18,00	2,00
<b>Isopoda</b>	8,00	1,00	11,07	11,00	12,00	3,00
<b>Mollusca</b>	11,33	10,00	7,81	3,00	3,00	5,00
<b>Others</b>	18,33	12,00	7,74	20,00	21,00	7,00
<b>TOTAL</b>	324,33	129,00	517,59	142,00	593,00	103,00

Οι συλλήψεις στα φυτά κορομηλιάς και ελιάς έχουν διαρρηθεί διά τρία (όσα τα φυτά δειγματοληψίας του κάθε είδους) για να είναι συγκρίσιμα με τα τέσσερα άλλα είδη, στα οποία βάλαμε παγίδα σε ένα άτομο κάθε είδους.

Η ελιά σε ότι αφορά την τέταρτη δειγματοληψία, όπου δεν υπολογίστηκε η δέκατη παγίδα με τα υπερβολικά κολλέμβολα, αντισταθμίστηκε από το μέσο όρο συλλήψεων των άλλων εννέα παγίδων.

Κύριες ζωικές ομάδες στις παγίδες εδάφους, ανά φυτό δειγματοληψίας.



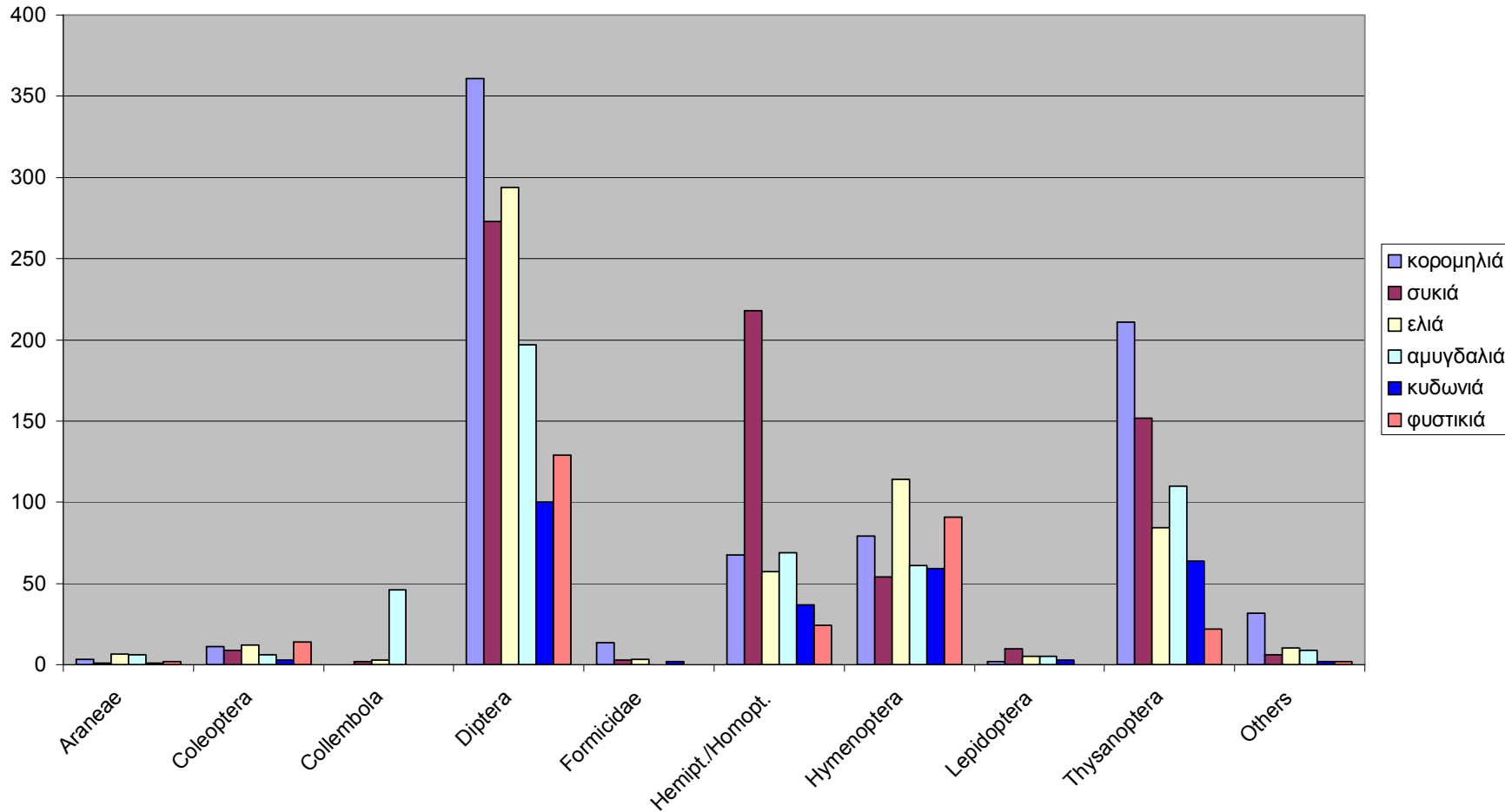
**ΣΧΗΜΑ 5.11: Μεταβολή των κύριων ζωικών ομάδων στις δέκα παγίδες εδάφους, ανά φυτό δειγματοληψίας.**

Όπως βλέπουμε στο σχήμα, η επικρατέστερη ζωική ομάδα στα φυτά δειγματοληψίας είναι τα κολλέμβολα και βρίσκονται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση στην κυδωνιά και την ελιά. Ακολουθούν τα κολεόπτερα, τα οποία αποκτούν τη μέγιστη συγκέντρωση στην κορομηλιά. Η τρίτη ομάδα που ξεχωρίζει είναι τα ακάρεα σε κυδωνιά και φυστικιά. Οι υπόλοιπες ομάδες βρίσκονται σε χαμηλούς πληθυσμούς.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.12: Κύριες ζωικές ομάδες στις κολλητικές παγίδες, ανά φυτό δειγματοληψίας.**

<b>GROUPS</b>	<b>κορομηλιά</b>	<b>συκιά</b>	<b>ελιά</b>	<b>αμυγδαλιά</b>	<b>κυδωνιά</b>	<b>φυστικιά</b>
<b>Araneae</b>	3,33	1	6,67	6	1	2
<b>Coleoptera</b>	11,00	9	12,00	6	3	14
<b>Collembola</b>	0,00	2	2,67	46	0	0
<b>Diptera</b>	360,67	273	294,00	197	100	129
<b>Formicidae</b>	13,67	3	3,33	0	2	0
<b>Hemipt./Homopt.</b>	67,67	218	57,33	69	37	24
<b>Hymenoptera</b>	79,33	54	114,00	61	59	91
<b>Lepidoptera</b>	1,67	10	5,33	5	3	0
<b>Thysanoptera</b>	211,00	152	84,33	110	64	22
<b>Others</b>	31,67	6	10,33	9	2	2
<b>TOTAL</b>	780,00	728	590,00	509	271	284

**Κύριες ζωικές ομάδες στις κολλητικές παγίδες, ανά φυτό δειγματοληψίας.**



**ΣΧΗΜΑ 5.12: Μεταβολή των κύριων ζωικών ομάδων στις δέκα κολλητικές παγίδες, ανά φυτό δειγματοληψίας.**

Όπως φαίνεται και στο σχήμα οι κύριες ζωικές ομάδες στα φυτά δειγματοληψίας, είναι τα δίπτερα, που αφθονούν σε όλα τα φυτά με μεγαλύτερο αριθμό στην κορομηλιά, τα ομόπτερα που είναι άφθονα στη συκιά, τα υμενόπτερα στην ελιά και τα θυσανόπτερα κυρίως στην κορομηλιά και ακολούθως στη συκιά και την αμυγδαλιά. Οι υπόλοιπες ζωικές ομάδες βρίσκονται σε μάλλον χαμηλούς πληθυσμούς.

# ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Αναλύοντας τους πίνακες και τα διαγράμματα που παρατίθενται παραπάνω, έχουμε να σημειώσουμε ορισμένες παρατηρήσεις, οι οποίες είναι ιδιαίτερα εντυπωσιακές. Έτσι ξεκινώντας απ' τις παγίδες εδάφους παρατηρούμε τα εξής:

Στην αρχή της δειγματοληψίας μας, στις παγίδες εδάφους, είχαμε περιορισμένες συλλήψεις, πιθανότατα λόγω ξηρασίας, μια και δεν είχαν αρχίσει ακόμα οι βροχές του Φθινοπώρου. Κυρίαρχη ομάδα ήταν τα δίπτερα (Diptera), που πιθανόν τα προσέλκυσε το υγρό διάλυμα που περιείχαν οι παγίδες εδάφους (αιθυλενογλυκόλη), εξ' αιτίας της αντανάκλασης που δημιουργούσε υπό την επίδραση του φωτός. Δεύτερη ομάδα σε πληθυσμό ήταν η ξηρόφιλη ομάδα των μυρμηγκιών (Formicidae).

Στη δεύτερη δειγματοληψία είχαμε ένα υπερδιπλασιασμό των συλλήψεων, με κυρίαρχη ομάδα τα υγρόφιλα κολλέμβολα (Collembola), αν και οι αυξήσεις σε άλλες υγρόφιλες ομάδες δεν ήταν ιδιαίτερα εντυπωσιακές (Isopoda, Mollusca). Η αύξηση αυτών των ομάδων οφείλεται στην εμφάνιση των πρώτων Φθινοπωρινών βροχών, που ευνοούν την αύξηση αυτών των ασπόνδυλων.

Στην τρίτη δειγματοληψία κυρίαρχη ομάδα είναι και πάλι τα κολλέμβολα, αν και είχε αρχίσει να στεγνώνει ο καιρός και δεύτερη ομάδα είναι τα ξηρόφιλα ακάρεα. Παρ' όλα αυτά οι άλλες δύο υγρόφιλες ομάδες (Isopoda, Mollusca) εμφανίζουν αύξηση και σε απόλυτους αριθμούς και σε ποσοστά.

Στην τέταρτη και τελευταία δειγματοληψία, ακόμη και αφαιρώντας δύο αποκλίνουσες παγίδες, τη δεύτερη που είχε συλληφθεί ένας υπερβολικός αριθμός κολεοπτέρων σε σχέση με τις άλλες παγίδες, και τη δέκατη, στην οποία είχε συλληφθεί ένας ακόμη μεγαλύτερος αριθμός κολλεμβόλων, είτε λόγω αυξημένης υγρασίας, είτε λόγω κάποιου νεκρού οργανισμού ή άλλης οργανικής ύλης, που πιθανότατα βρισκόταν κοντά στη παγίδα, έχουμε το μεγαλύτερο αριθμό συλλήψεων, με κυρίαρχες ομάδες τα κολλέμβολα, τα κολεόπτερα, τα ακάρεα (Acarina) και τα υμενόπτερα (Hymenoptera). Από τις άλλες υγρόφιλες ομάδες, τα σαλιγκάρια, ανέβασαν τον αριθμό τους και στο σύνολο των 8 παγίδων διατήρησαν και το ποσοστό τους.

Όσον αφορά τις κίτρινες κολλητικές παγίδες, την πρώτη βδομάδα της δειγματοληψίας κυρίαρχησαν τα δίπτερα, τα θυσανόπτερα και τα υμενόπτερα, ενώ τη δεύτερη βδομάδα στις άφθονες ομάδες προστέθηκαν και τα ομόπτερα. Τα ομόπτερα ήταν γενικά και η πιο μεταβλητή από τις άφθονες ομάδες, τα οποία ενώ στη δεύτερη δειγματοληψία ξεπέρασαν τα υμενόπτερα, στη τρίτη μειώθηκαν ξανά σημαντικά, καταλήγοντας στην τέταρτη, με νέα αύξηση να ξεπερνούν ακόμη και τα θυσανόπτερα, που εμφάνισαν μείωση στα ποσοστά τους.

Όσον αφορά τη διαφοροποίηση της αφθονίας σε σχέση με τα διάφορα φυτά, τα κολλέμβολα εμφανίζονται πιο άφθονα, σε ό,τι αφορά στις παγίδες εδάφους, στην κυδωνιά και την ελιά, ενώ τα κολεόπτερα στην κορομηλιά.

Στις κολλητικές παγίδες, τα δίπτερα, εμφανίζονται πιο άφθονα στην κορομηλιά και την ελιά, στην οποία εμφανίζονται πιο άφθονα και τα υμενόπτερα, ενώ τα θυσανόπτερα εμφανίζονται αφθονότερα στην κορομηλιά.

Όλη αυτή η διαφοροποίηση της αφθονίας σε σχέση με τα διάφορα φυτά, μπορεί να οφείλεται είτε σε τυχαίους παράγοντες, είτε στο ότι τα φυτά έχουν κάποιους συγκεκριμένους φυσικούς εχθρούς που τα προσβάλλουν, είτε στο ότι τα διάφορα φυτά προσφέρουν καταλληλότερες συνθήκες στα διάφορα ασπώνδυλα για να αναπαραχθούν και να επιβιώσουν. Για παράδειγμα κατάλληλη σκίαση ή φωτισμό ή, το κυριότερο, οργανική ουσία από πεσμένους καρπούς (π.χ. ελιές) στα ασπώνδυλα του εδάφους.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- ❖ **ΑΡΑΜΠΑΤΖΗΣ Θ.Ι. 1998.** Θάμνοι και δέντρα στην Ελλάδα. 1<sup>ος</sup> τόμος. Δράμα. Σελ. 292
- ❖ **ΑΡΑΜΠΑΤΖΗΣ Θ.Ι. 2001.** Θάμνοι και δέντρα στην Ελλάδα. 2<sup>ος</sup> Τόμος. Δράμα. Σελ. 435
- ❖ **ΒΑΡΔΙΝΟΓΙΑΝΝΗ Κ. 1994.** Βιογραφία των χερσαίων μαλακίων στο νότιο νησιωτικό αιγαιακό τόξο. Διδακτορική Διατριβή. Πανεπιστήμιο Κρήτης. Σελ. 308
- ❖ **ΚΑΒΒΟΥ Ε. 2005.** Ημερήσια και νυχτερινή δραστηριότητα των εδαφικών Κολεόπτρων σε δύο αγροοικοσυστήματα του Τ.Ε.Ι. Κρήτης κατά την φθινοπωρινή περίοδο. Πτυχιακή εργασία Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Ηράκλειο. Σελ 72.
- ❖ **ΚΑΠΕΤΑΝΑΚΗΣ Ε. 2003.** Γεωργική εντομολογία. Τ.Ε.Ι Κρήτης. Ηράκλειο. Σελ. 135.
- ❖ **ΚΑΡΑΜΑΟΥΝΑ Μ. 1987.** Οικολογία των ασπόνδυλων σε Μεσογειακούς βιότοπους κωνοφόρων της Νότιας Ελλάδας. Διδακτορική διατριβή. Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Σελ. 240.
- ❖ **ΜΑΝΩΛΟΥΔΗΣ Ε. 2004.** Μελέτη της εδαφοπανίδας σε ελαιώνες και φρυγανικό οικοσύστημα της περιοχής Σκαλανίου κατά την ανοιξιάτικη περίοδο. Πτυχιακή εργασία. Τ.Ε.Ι Κρήτης. Ηράκλειο. Σελ. 61
- ❖ **ΜΗΛΑΚΗΣ Γ. 2003.** Μελέτη της εδαφόβιας πανίδας σε δύο αγροοικοσυστήματα ελαιώνων καθώς και σε φυσικό οικοσύστημα με φρυγανική βλάστηση στην περιοχή Σκαλανίου. Πτυχιακή εργασία. Τ.Ε.Ι Κρήτης. Ηράκλειο. Σελ. 134
- ❖ **ΜΥΛΩΝΑΣ Μ. 1982.** Μελέτη πάνω στη Ζωογεωγραφία και Οικολογία των χερσαίων Μαλακίων των Κυκλάδων. Διδακτορική διατριβή. Παν/μιο Αθηνών. Σελ. 221
- ❖ **ΠΑΡΑΣΧΗ Λ. 1988.** Μελέτη των Αραχνών σε Οικοσυστήματα Μακκίας της Νότιας Ελλάδας (Ηπειρωτικό- Νησιωτικό). Διδακτορική διατριβή. Παν/μιο Αθηνών. Σελ. 237
- ❖ **ΠΕΛΕΚΑΣΗΣ Κ.Ε. 1981.** Μαθήματα γεωργικής εντομολογίας. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο. Αθήνα. Σελ. 355
- ❖ **ΣΑΡΑΓΙΩΤΙΔΗΣ Γ. 2004.** Μελέτη και σύγκριση της εδαφόβιας πανίδας σε τέσσερις βιότοπους της Κω. Πτυχιακή εργασία. Τ.Ε.Ι Κρήτης. Ηράκλειο. Σελ. 67
- ❖ **ΤΖΑΝΑΚΑΚΗΣ Μ.Ε & ΚΑΤΣΟΓΙΑΝΝΟΣ Β.Ι. 2003.** Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου. Εκδ. ΑγρόΤυπος. Σελ 355.
- ❖ **ΧΑΒΡΕΣ Ε. 2002.** Μελέτη της εδαφοπανίδας στον αμπελώνα και στον ελαιώνα του Τ.Ε.Ι. Κρήτης κατά την ανοιξιάτικη περίοδο. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Ηράκλειο. Σελ. 40.

Διαδίκτυο  
[www.google.com](http://www.google.com)  
[www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

