

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

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΜΕΛΕΤΗ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΠΑΝΙΔΑΣ, ΠΤΑΜΕΝΗΣ
ΕΝΤΟΜΟΠΑΝΙΔΑΣ ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΑ, ΣΤΟ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑ ΤΟΥ ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ.



ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ: ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΒΑΜΒΟΥΚΑΚΗ
ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΟΛΛΑΡΟΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2007

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία, μελετήθηκε η εδαφόβια πανίδα και η ιπτάμενη εντομοπανίδα, στο αγρόκτημα του ΤΕΙ.

Η διάρκεια δειγματοληψίας της εδαφοπανίδας και εντομοπανίδας κατά την παρούσα μελέτη ήταν από 15/03/07 – 24/04/07. Τα ζώα συνελήφθησαν με την χρήση παγίδων παρεμβολής (pitfall traps) και κίτρινων κολλητικών παγίδων (yellow sticky traps).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

Σύμφωνα με ένα γνωστό αξίωμα της βιολογίας το περιβάλλον είναι εκείνο που θα προσδιορίσει τα φυτά που θα αναπτυχθούν σε μια περιοχή και στη συνέχεια τα φυτά θα προσδιορίσουν 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 στην περίοδο 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 και βροχερούς χειμώνες, σχετικά 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 υψομέτρου και εναλλαγή ξηράς και 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 μέση 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 ημέρες και ο ουρανός της Ελλάδος δεν μένει συνεφιασμένος για αρκετές συνεχόμενες ημέρες, όπως συμβαίνει σε άλλες περιοχές της γης. Οι χειμερινές κακοκαιρίες διακόπτονται συχνά κατά τον Ιανουάριο και το πρώτο δεκαπενθήμερο του Φεβρουάριου από ηλιόλουστες ημέρες, τις γνωστές από την αρχαιότητα 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 29°C 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 πρόωγα. Το Φθινόπωρο είναι μακρύ και θερμό και πολλές φορές παρατείνεται στη Νότια Ελλάδα και μέχρι τα μισά του Δεκεμβρίου.

Το κλίμα της Κρήτης είναι πιθανόν το ηπιότερο της Ευρώπης. Κατά τους θερμούς καλοκαιρινούς μήνες, βορειοδυτικοί άνεμοι, τα μελτέμια, 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)

1.2 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΥΤΩΝ

1.2.1. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ



Η ελιά είναι ένα είδος φυτού που ανήκει στο γένος *Olea* της οικογένειας Oleaceae. Το γένος *Olea* περιλαμβάνει περίπου 35 είδη των εύκρατων και τροπικών χωρών. Στην Ελλάδα καλλιεργείται το είδος *Olea europaea*, που ευδοκίμει κυρίως στις παραμεσόγειες χώρες.

Είναι δέντρο αειθαλές, μακρόβιο, ουσιαστικά αθάνατο, γιατί όταν το υπέργειο τμήμα ξηραθεί, το υπόγειο τμήμα αναπτύσσει παραφυάδες, οι οποίες συνεχίζουν τη ζωή του δέντρου.

Η μορφή και το σχήμα της κόμης της ελιάς είναι σφαιρικό και πυκνό σε ξηρά φτωχά εδάφη, ανοικτό και ασύμμετρο σε πλούσια εδάφη.

Το ύψος του δένδρου, μπορεί να φτάσει ως τα 8 m και το πλάτος του, τα 7 m.

Ο κορμός είναι συνήθως στρεβλός και ανώμαλος, σκεπάζεται από το σταχτί, ξηρό φλοιό και φέρει κατά μήκος χαρακτηριστικούς όγκους, τους γόγγρους. Οι γόγγροι είναι πλούσιοι σε ξυλώδη ιστό και προστατεύουν τους οφθαλμούς, που βρίσκονται σε λήθαργο.

Τα φύλλα είναι αντίθετα, γκριζοπράσινα, απλά, βραχύμισχα, λογχοειδή, λειόχειλα, παχιά, δερματώδη και παραμένουν στο δέντρο και το χειμώνα (αειθαλές).

Συνήθως η πάνω επιφάνεια είναι λεία, ενώ η κάτω καλύπτεται από άφθονο τρίχωμα. Οι τρίχες προστατεύουν το φύλλο από την υπερβολική απώλεια νερού.

Τα άνθη εμφανίζονται σε βοτρυώδεις ταξιανθίες περίπου το Μάιο, είναι μικρά και λευκοκίτρινα.

Η ελιά καρποφορεί κάθε δεύτερο χρόνο (παραενιαυτοφορία). Στα τέλη Ιανουαρίου, δηλαδή τρεις μήνες πριν την άνθηση, οι οφθαλμοί διαφοροποιούνται σε ανθοφόρους και ξυλοφόρους.

Ο καρπός είναι δρύπη, σφαιρική ή ελλειψοειδής. Αποτελείται από το εξωκάρπιο (φλούδα), το μεσοκάρπιο (σάρκα) και το ενδοκάρπιο (πυρήνας ή κουκούτσι) στο εσωτερικό του οποίου βρίσκεται το σπέρμα. (Μπέρκη 2005).

1.2.2. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΦΙΣΤΙΚΙΑΣ



Η φιστικιά (*Pistacia vera*) ανήκει στην οικογένεια των Anacardiaceae. Το γένος *Pistacia* περιλαμβάνει 11 είδη.

Είναι δέντρο φυλλοβόλο, δίοικο, πρωτανδρικό, μακρόβιο, βραδείας ανάπτυξης και ύψους 6-9 m.

Ο κορμός και οι κλάδοι έχουν φλοιό με χρώμα σταχτί, που γίνεται σκοτεινότερο με την πάροδο των χρόνων.

Το ριζικό σύστημα είναι ισχυρό και μπορεί να φτάσει σε βάθος μέχρι 3 m και σε πλάτος μέχρι 6-8 m.

Τα φύλλα είναι σύνθετα, με περιττό αριθμό φυλλαρίων και φέρονται κατ'εναλλαγή. Το σχήμα των φυλλαρίων είναι ωοειδές στα αρσενικά και σχεδόν στρογγυλό στα θηλυκά δέντρα.

Τα άνθη είναι απέταλα και φέρονται σε ταξιανθίες σύνθετους βότρεις, περίπου το Μάρτιο.

Ο καρπός είναι δρύπη, με σχήμα επίμηκες ωοειδές. Αποτελείται από το περικάρπιο (φλοιός), το ξυλοποιημένο ενδοκάρπιο και το εδώδιμο σπέρμα. (Ποντίκης 1996)

1.2.3. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΜΥΓΔΑΔΙΑΣ



Η αμυγδαλιά (*Prunus dulcis*), ανήκει στην οικογένεια Rosaceae. Το γένος *Prunus* περιλαμβάνει περισσότερα από 30 είδη, που η διάκριση μεταξύ τους είναι δύσκολη.

Η αμυγδαλιά είναι δέντρο φυλλοβόλο, μικρού έως μεγάλου μεγέθους. Τα φύλλα είναι απλά, κατ' εναλλαγή, οδοντωτά, γυαλιστερά και αδενοφόρα.

Τα άνθη είναι μεγάλα, λευκά ή λευκορόδινα και παράγονται πριν την έκπτυξη των φύλλων από απλούς ανθοφόρους οφθαλμούς. Η αμυγδαλιά ανάλογα με την ποικιλία, ανθίζει από τέλη Ιανουαρίου μέχρι τα μέσα Μαρτίου.

Ο καρπός είναι δρύπη και αποτελείται από το εξωκάρπιο, το μεσοκάρπιο και το ενδοκάρπιο, που περικλείει το σπέρμα (το γνωστό αμύγδαλο). (Ποντίκης 1996)

1.2.4. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΚΟΛΛΙΤΣΙΔΑΣ



Η κολλιτσίδα (*Galium aparine*) ανήκει στο γένος *Galium* και στην οικογένεια Rubiaceae. Το γένος *Galium* περιλαμβάνει τρία είδη ζιζανίων.

Τα φύλλα, είναι στενά και τοποθετημένα σε κύκλο σε κάθε γόνατο του βλαστού, από 6 έως 10 τον αριθμό. Ο βλαστός καλύπτεται από τρίχες, ενώ ο καρπός είναι στρόγγυλος και τριχωτός επίσης.

Αναπτύσσεται εύκολα και ταχύτατα, όταν βρεθεί σε ευνοϊκές συνθήκες. Είναι δυνατόν να καλύψει μεγάλες επιφάνειες σε σύντομο χρονικό διάστημα. Η υψηλή ανταγωνιστική του ικανότητα, το καθιστά ιδιαίτερα επιζήμιο και είναι ένα από τα σημαντικότερα ζιζάνια των σιτηρών. (Τσαπικούνης 2002)

1.2.5. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΟΡΟΒΑΓΧΗΣ



Η οροβάγχη ανήκει στο γένος *Orobanche* της οικογένειας Orobanchaceae. Είναι φυτό ποώδες, ετήσιο ή πολυετές παρασιτικό άλλων φυτών και πολλαπλασιάζεται με

σπόρους. Φυτρώνει κυρίως τέλος Άνοιξης, αλλά με κάποιες προϋποθέσεις. Πρώτη είναι η άμεση γεινίαση με τα φυτά ξενιστές. Πιστεύεται ότι τα φυτά ξενιστές, εκκρίνουν ουσίες που υποκινούν το φύτρωμα των σπόρων του παρασίτου. Δεύτερη προϋπόθεση, είναι η κανονική υγρασία του εδάφους. Κοινός ξενιστής της είναι η οξαλίδα, στην οποία γίνεται αναφορά στη συνέχεια.

Το στέλεχος είναι παχύ, σαρκώδες, ευθύ και σε μερικά είδη διακλαδισμένο, με χρώμα υποκίτρινο, υπέρυθρο, καστανό ή λευκοϊώδες. Τα φύλλα είναι μικρά, υποτυπώδη και λεπιοειδή. Τα άνθη έχουν χρώμα ερυθρό, κίτρινο ή λευκοκίτρινο και φέρονται σε μικρούς ποδίσκους, τοποθετημένα σε βοτρυοειδείς ή σταχυοειδείς ταξιανθίες. (Τσαπικούνης 2002)

1.2.6. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΟΞΑΛΙΔΑΣ



Η οξαλίδα (*Oxalis pes-caprae*) είναι πολυετές φυτό της οικογένειας Oxalidaceae της τάξης Geraniales. Η οικογένεια Oxalidaceae περιλαμβάνει 530 είδη.

Σχηματίζει ροζέτα φύλλων, όπου το καθένα φέρει μακρύ μίσχο και 3-4 φυλλάκια με βαθιά εγκόλπωση στο μέσο. Τα άνθη είναι μεγάλα, κίτρινα, σε ταξιανθία. Δεν σχηματίζει βαθύ εκτεταμένο ριζικό σύστημα.

Πολλαπλασιάζεται με βολβίδια που σχηματίζει στο έδαφος και φαίνεται να παράγει και εναέρια στις μασχάλες των φύλλων, τα οποία με το πέρασ του βιολογικού κύκλου, μεταφέρονται εύκολα με τον άνεμο και μάλλον συμβάλλουν στην εξάπλωση του είδους.

Τα βολβίδια βλαστάνουν το φθινόπωρο. Κάθε βολβίδιο αποτελείται από μερικά μικρότερα, με αποτέλεσμα κατά την βλάστηση να προκύπτουν 2-3 φυτά. Τα φυτά ανθίζουν Φεβρουάριο-Μάρτιο.

Η οξαλίδα ιδιαίτερα τους χειμερινούς μήνες, δύναται να σχηματίζει αμιγείς χλοοτάπητες που έχουν μάλλον θετική επίδραση στην οικονομία του ύδατος, των θρεπτικών στοιχείων και στις φυσικοχημικές ιδιότητες του εδάφους, σ' ένα δενδρώνα. (Τσαπικούνης 2002)

1.2.7. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ BORAGO OFFICINALIS



Ετήσιο φυτό με έντονο τρίχωμα, μεγάλα, έντονα μπλε άνθη, που φέρουν σκούρους πορφυρούς, προεξέχοντες ανθήρες και ωοειδή φύλλα, μήκους 10 έως 20 εκ. Συναντάται σε κήπους, άκρες των δρόμων και κοντά σε καλλιέργειες στις ευρωπαϊκές μεσογειακές χώρες. (Polunin & Huxley 1990)

1.2.8. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ CYNOGLOSSUM



Ανήκει όπως το προηγούμενο είδος στην οικογένεια Boraginaceae και πρόκειται για ένα τριχωτό φυτό γκριζας απόχρωσης. Οι καρποί του είναι αγκαθωτοί και φέρουν διογκώσεις. Είδη του γένους υπάρχουν στην Ελλάδα, την Τουρκία, την Κροατία, την Νότια Ιταλία, αλλά και σε άλλες μεσογειακές χώρες. (Polunin & Huxley 1990)

1.2.9. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ EUPHORIA HELIOSCOPIA



Ετήσιο φυτό μεγέθους 10 έως 50 εκ., άτριχο και συνήθως χωρίς διακλαδώσεις. Η ταξιανθία είναι χρυσοκίτρινη, με σχήμα ομπρέλας και οι σχηματιζόμενοι καρποί είναι λείοι. Φύεται τόσο σε καλλιεργούμενα, όσο και σε ακαλλιέργητα εδάφη σχεδόν σε όλη την Ευρώπη. (Polunin 1997)

1.2.10. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ FOENICULUM VULGARE



Πολυετές φυτό ύψους 0,5 έως 1,5 m, άτριχο με πολύ ισχυρή μυρωδιά, κάπως γαλαζωπό χρώμα και έντονα χωρισμένα πτεροειδή φύλλα. Ανήκει στην οικογένεια Umbelliferae (Apiaceae) και είναι κοινά γνωστό ως μάραθο. Συναντάται σε καλλιεργημένα και σε ακαλλιέργητα εδάφη, όχι πολύ μακριά από τη θάλασσα. Είναι ιθαγενές των μεσογειακών, ευρωπαϊκών χωρών, αλλά έχει εισαχθεί και σε άλλες χώρες της Ευρώπης. (Polunin 1997)

1.2.11. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ AVENA STERILIS



Ετήσιο φυτό, που φύεται κατακόρυφα και φέρει επίσης όρθια ταξιανθία, αν και ορισμένες φορές μπορεί να σχηματίζει κρεμαστή ταξιανθία. Έχει φύλλα επίπεδα και άτριχα. Συναντάται σε καλλιεργημένες και ακαλλιεργητες τοποθεσίες. Βρίσκεται σχεδόν σε όλες τις μεσογειακές, ευρωπαϊκές χώρες. (Polunin 1997)

1.2.12. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ PIPTATHERUM MILIACEUM



Άτριχο φυτό με διακλαδιζόμενη ταξιανθία. Γνωστό με το κοινό όνομα ανεμόχορτο. Είναι πολυετές, σε αντίθεση με τα περισσότερα άλλα αγρωστώδη (Poaceae ή Gramineae), είτε καλλιεργούμενα είτε ζιζάνια. (Polunin 1997)

1.2.13. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ HORDEUM



Το αγριοκρίθαρο έχει όπως και το σιτάρι, ταξιανθίες με μορφή πυκνού στάχυ. Το γένος *Hordeum* περιλαμβάνει περίπου 20 είδη, όλα των εύκρατων περιοχών. (Polunin 1997, Hickey & King 1981)

1.2.14. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ PRASIMUM MAJUS



Μικρός θάμνος που φθάνει σε ύψος το 1 m και φέρει διακλαδιζόμενους βλαστούς. Τα φύλλα του είναι ωοειδή, άτριχα και οδοντωτά. Τα άνθη του είναι λευκά ή ροδωπά. Μπορούμε να το συναντήσουμε και σε βραχώδη εδάφη. Υπάρχει σχεδόν σε όλες τις μεσογειακές, ευρωπαϊκές χώρες. (Huxley & Taylor 1977, Polunin 1997)

1.2.15. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ TRAGOPOGON SINUATUS



Φυτό άτριχο, ελαφρώς γαλαζοπράσινο, διετές, με στενά φύλλα, που φέρει σκοτεινά πορφυρά άνθη. Έχει όρθιους βλαστούς με ύψος 0,5 έως 1 m, που είναι απλοί ή φέρουν λίγα κλαδιά. Φύεται σε πολλών τύπων λιβάδια, ανέχεται την ξηρασία και συναντάται σχεδόν σε όλες τις μεσογειακές χώρες. (Polunin & Huxley 1990)

1.2.16. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ CORONILLA



Πρόκειται για τριχωτά φυτά. Ο κάλυκας στα κίτρινα άνθη τους έχει 5 λίγο - πολύ ισομεγέθη πέταλα. Ο καρπός είναι στενός και επιμήκης με κυλινδρική διατομή. Ανήκει στην οικογένεια των ψυχανθών. (Polunin 1997)

1.2.17. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ BITUMINARIA BITUMINOSA



Είναι ένα μεσογειακό πολυετές φυτό. Έχει ισχυρή μυρωδιά πίσσας όταν τριφτεί. Τα άνθη του είναι γαλάζια – βιολετιά και η περίοδος άνθησης επιμηκυσμένη, αφού διαρκεί από το Μάρτιο έως τον Οκτώβριο. Στην Κρήτη το συναντάμε σε ακαλλιέργητες και βραχώδεις τοποθεσίες, στις άκρες των δρόμων καθώς επίσης σε πευκοδάση, ελαιώνες και παραθαλάσσιες αμμώδεις εκτάσεις, μέχρι το υψόμετρο των 750 m. (Fielding & Turland 2005)

1.2.18. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ RUBUS SANCTUS



Είναι ένας πολυετής θάμνος με αγκαθωτούς βλαστούς, πολύ κοινός σε όλο το νησί της Κρήτης. Οι καρποί του, είναι τα γνωστά βατόμουρα. Ανήκει στην οικογένεια Rosaceae. (Σφήκας 1987, Fielding & Turland 2005)

1.2.19. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ LAVATERA BRYONIFOLIA



Είναι ένα πολυετές, φυτό, αποξυλωμένο στην βάση του. Τα φύλλα του έχουν 3-5 λοβούς, βαθειά σχισμένους. Τα άνθη του είναι ρόδινα και ανθίζουν τον Μάρτιο. Συναντάται σε ξηρές, χερσαίες τοποθεσίες της ορεινής και πεδινής ζώνης. Το κοινό της όνομα είναι δεντρομολόχα και ανήκει στην οικογένεια Malvaceae. (Σφήκας 1987)

1.2.20. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ CREPIS



Ανήκει στην οικογένεια των συνθέτων, φέρει κίτρινο κεφάλιο. Τα φυτά του γένους ανθίζουν τον Μάιο και συναντιόνται σε χαμηλό και μεσαίο υψόμετρο. (Σφήκας 1987)

1.2.21. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ASPARAGUS ARHYLLUS



Είναι τραχύ φυτό, πολύ αγκαθωτό και σκουροπράσινο. Τα κλαδιά του είναι σκληρά και μυτερά. Ο καρπός του αναπτύσσεται σε μαύρη ράγα. Συναντάται σε ξηρές και άγονες τοποθεσίες. (Σφήκας 1987)

1.2.22. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ACANTHUS SPINOSUS



Είναι γεροδεμένες πολυετείς πόες. Τα άνθη τους είναι λευκορόδινα και ανθίζουν τον Μάιο – Ιούνιο. Τα φύλλα τους είναι μεγάλα και αγκαθωτά. Το συναντάμε σε ελαιώνες, άκρες δρόμων και σε χέρσους αγρούς της πεδινής και ημιορεινής ζώνης. (Σφήκας 1987)

1.2.23. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ GALACTITES TOMENTOSA



Είναι μονοετή φυτά και έχουν λευκό τρίχωμα. Τα φύλλα τους είναι πτερόλοβα και ακανθώδη. Τα άνθη τους είναι ανοιχτορόδινα σε κεφάλια και ανθίζουν τον Απρίλιο – Μάιο. Τα συναντάμε σε άκρες δρόμων, και αγρούς χαμηλού υψομέτρου. (Σφήκας 1987)

1.2.24. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ PLANTAGO



Ανήκουν στην οικογένεια Plantaginaceae, η οποία περιλαμβάνει χερσαία και υδρόβια φυτά. Τα φύλλα τους είναι διαταγμένα σε ροζέτα και τα άνθη τους μικρά και δυσδιάκριτα σε πυκνά κεφάλια ή στάχεις. (Polunin 1997)

1.2.25. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ GLEBIONIS CORONARIA



Είναι περισσότερο γνωστό με το παλιό του όνομα *Chrysanthemum coronarium*. Είναι μονοετή φυτά, με μεγάλα κεφάλια. Τα φύλλα τους είναι πτερόλοβα και τα άνθη τους είναι σωληνοειδή κίτρινα, ή γλωσσοειδή κίτρινα, ή λευκά με κίτρινο στη βάση (ποικιλία bicolor) και ανθίζουν τον Μάρτιο – Μάιο. Η ποικιλία αυτή είναι επικρατέστερη και πολύ συνηθισμένη σ' όλη την Κρήτη. Το συναντάμε σε χέρσα χωράφια, γυμνές εκτάσεις, άκρες

δρόμων, χαμηλού υψομέτρου. (Σφήκας 1987)

1.2.26. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ANAGYRIS FOETIDA



Είναι θάμνος μέχρι 4 m, με άσχημη μυρωδιά. Τα φυλλάκια είναι ελλειπτικά ή λογχοειδή. Η στεφάνη είναι κιτρινωπή ή πρασινοκίτρινη και με μία μαύρη κηλίδα. Ανθίζει το Δεκέμβριο – Μάρτιο. Ο καρπός είναι χέδρωπας. Ανήκει στην οικογένεια Fabaceae (Leguminosae). Το συναντάμε σε ημιορεινές και πεδινές περιοχές. (Σφήκας 1987, Polunin & Huxley 1990)

1.2.27. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ PYRUS SPINOSA



Η αγριαχλαδιά (*Pyrus spinosa* ή *Pyrus amygdaliformis*), γνωστή και ως γκορτσιά είναι δέντρο μικρό, στρεβλό, φυλλοβόλο, με φύλλα στενόμακρα, προμήκη ή αντωειδή, λεία από πάνω, χνουδωτά από κάτω στην αρχή και ύστερα λεία. Τα άνθη του, είναι σε μπουκέτα. Ο καρπός του, είναι μικρός και σφαιρικός. Είναι πολύ στυφός και για να φαγωθεί πρέπει να ωριμάσει καλά. Ανήκει στην οικογένεια Rosaceae. Ζει σε γυμνές και άγονες τοποθεσίες, μέσου υψόμετρου, σ' όλη την Ελλάδα. (Σφήκας 1990).

1.2.28. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ DAUCUS CAROTA



Είναι μονοετές ή διετές. Τα φύλλα είναι δις ή τρις πτεροσχιδή, με φυλλάκια γραμμοειδή ή στενά λογχοειδή, λεία ή χνουδωτά, μερικές φορές λίγο σαρκώδη. Τα άνθη φέρονται σε σκιάδια, λευκά και σπάνια ρόδινα. Ανθίζει το Μάιο – Ιούλιο. Ανήκει στην οικογένεια Apiaceae (Umbelliferae). Είναι καλλιεργούμενο και αυτοφυές στην πεδινή και ημιορεινή ζώνη. (Σφήκας 1987, Polunin 1997)

1.2.29. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ TETRAGONOLOBUS PURPUREUS



Είναι μονοετές και χνουδωτό φυτό. Τα φυλλάκια είναι αντρωειδή – ρομβοειδή, ενώ τα παράφυλλα είναι ωσειδή και μυτερά. Τα άνθη είναι βυσσινά και ανθίζουν το Φεβρουάριο – Απρίλιο. Ανήκει στην οικογένεια Fabaceae (Leguminosae). Το συναντάμε σε χέρσους αγρούς και λιβάδια της ημιορεινής και πεδινής ζώνης. (Σφήκας 1987)

1.2.30. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ GLADIOLUS ITALICUS



Το ύψος του είναι από 0,50 έως 1 m Τα άνθη του είναι πορφυρο – ρόδινα και ανθίζουν τον Απρίλιο – Μάιο. Το συναντάμε σε χέρσα και καλλιεργούμενα εδάφη, χαμηλού υψομέτρου. Αναφέρεται και ως *Gladiolus segetum* και ανήκει στην οικογένεια Iridaceae. (Σφήκας 1987, Polunin 1997)

1.2.31. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ CAPPARIS SPINOSA



Είναι θάμνοι έρποντες, με φύλλα λεία, δισκοειδή ή δισκοειδή – ωσειδή, λίγο σαρκώδη, στρογγυλεμένα ή λίγο δίλοβα στην άκρη. Έχει αγκάθια λεπτά και αγκιστρωτά. Τα άνθη, είναι λευκά ή ρόδινα και ανθίζουν το Μάιο – Σεπτέμβριο. Το συναντάμε κυρίως σε παραθαλάσσιους βράχους. Ανήκει στην οικογένεια Capparidaceae. Πρόκειται για τη γνωστή κάπαρη. (Σφήκας 1987, Polunin 1997)

1.3 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΛΑΦΟΠΑΝΙΔΑΣ

1.3.1 ΦΥΛΛΟ: ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

1.3.1.1 ΚΛΑΣΗ: ΕΝΤΟΜΑ

ΑΜΕΤΑΒΟΛΑ

ΤΑΞΗ: ΚΟΛΛΕΜΒΟΛΑ



Τα κολλέμβολα αποτελούν μία τάξη των Αρθρόποδων με άτομα μικρού μεγέθους, μέχρι 5 mm.

Τα κολλέμβολα ζουν σε προστατευμένες υγρές και συχνά σκοτεινές θέσεις, όπως κάτω από υγρά φύλλα, φλοιούς κ.α.

Μερικά ζουν σε φωλιές μυρμηγκιών ή τερμιτών. Είναι σαπροφάγα είδη, αλλά υπάρχουν και φυτοφάγα είδη που προσβάλλουν νεαρά φυτάρια. (Κάββου 2005)

ΤΑΞΗ: ΘΥΣΑΝΟΥΡΑ



Είναι μετρίου μεγέθους, με μήκος περίπου 20 mm. Είναι τα λεγόμενα κοινώς ψαράκια, που βρίσκουμε στα σπίτια μας, όπου τρέφονται με παλιά περιοδικά και βιβλία.

Ζουν κρυμμένα στο έδαφος, σε σηπόμενο ξύλο, κάτω από πέτρες, στην στρωμή των δασών, σε φωλιές μυρμηγκιών, τερμιτών ή άλλων ζώων. Είναι κυρίως σαπροφάγα.

Σύμφωνα με τον Di Castri (1981) είναι μία σημαντική ομάδα ξηροφιλικών εντόμων που μπορούν να χαρακτηρίσουν την ξηρότητα μιας περιοχής. Εμφανίζονται καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου και στη φύση αναζητούν τροφή κατά τη διάρκεια της ημέρας. (Κάββου 2005)

ΗΜΙΜΕΤΑΒΟΛΑ

ΤΑΞΗ: ΟΡΘΟΠΤΕΡΑ



Τάξη των εντόμων που περιλαμβάνει περισσότερα από 1700 είδη. Τα ορθόπτερα διαιρούνται σε δύο υποτάξεις: τα ENSIFERA και τα CAELIFERA. Γνωστοί εκπρόσωποι είναι οι ακρίδες, ο κρεμμυδοφάγος, ο γρύλλος κ.α.

Είναι έντομα μεσαίου έως μεγάλου μεγέθους. Έχουν δύο ζεύγη πτερύγων που είναι καλά ανεπτυγμένες. Σε μερικά είδη οι πτέρυγες δεν είναι ανεπτυγμένες, είναι βραχείες και ακατάλληλες για πτήση (βραχύπτερα), σε άλλα μπορεί να λείπουν εντελώς (άπτερα). Οι μπροστινές είναι επιμήκεις, στενές, χιτινισμένες, περγαμνοειδείς και ονομάζονται ψευδέλυτρα, ενώ οι πίσω είναι μεγαλύτερες και μεμβρανοειδείς. Τα πίσω πόδια τους είναι διαμορφωμένα κατάλληλα για να εκτελούν μεγάλα άλματα. Οι κεραίες είναι κοντές σμηριγοειδείς ή νηματοειδείς. Έχουν εξειδικευμένα όργανα παραγωγής ήχου και ακουστικά όργανα. Τα στοματικά τους μέρη είναι μασητικού τύπου. Τα θηλυκά

άτομα διαθέτουν μακρύ ωοθέτη ή τηλεσκοπικώς επιμηκυνόμενη κοιλιά, προφανώς για την καλύτερη εναπόθεση των αυγών τους.

Τα ορθόπτερα έχουν μεγάλη γεωγραφική εξάπλωση, κατά κανόνα είναι χερσαία, ζουν κυρίως πάνω στο έδαφος, αρκετά ζουν μέσα σ' αυτό και άλλα μπορεί να είναι δενδρόβια. Τα περισσότερα είναι φυτοφάγα και ορισμένα είδη προκαλούν τεράστιες ζημιές στη γεωργία. Υπάρχουν όμως και είδη που είναι σαρκοφάγα.

Οι κυριότερες οικογένειες της υπόταξης **ENSIFERA** είναι οι: Tettigoniidae (πράσινες ακρίδες), Gryllotalpidae (πρασάγγουρες) και Gryllidae (γρύλοι, τριζόνια).

Ο πρασάγγουρας ή κρεμμυδοφάγος (οικ. Gryllotalpidae), είναι είδος πολύ διαδεδομένο στη χώρα μας και προκαλεί τεράστιες ζημιές στα καλλιεργούμενα φυτά. Τρέφεται με ρίζες των λαχανοκομικών και ανθοκομικών φυτών ή με σιτηρά, καπνό και πατάτες. Επειδή το έντομο αυτό είναι παμφάγο πολλές φορές τρέφεται και με γεωσκώληκες κ. α.

Οι γρύλοι (οικ. Gryllidae), διαβιούν στους αγρούς, στο έδαφος ή κάτω από πέτρες. Είναι κυρίως νυκτόβια έντομα, φυτοφάγα ενώ ορισμένα από αυτά μετά την εκκόλαψή τους καταφεύγουν κατά το φθινόπωρο στις βάσεις των θάμνων για την διαχείμασή τους.

Στην υπόταξη **CAELIFERA** περιλαμβάνεται κυρίως η οικογένεια Acrididae (ακρίδες μονήρεις ή αγελαιές - μεταναστευτικές).

Οι ακρίδες (οικ. Acrididae) είναι έντομα που ζουν κυρίως στο έδαφος, ενώ υπάρχουν και δενδρόβια είδη. Οι νύμφες των ακριδών είναι εδαφόβιες. Τα μέλη της οικογένειας αυτής είναι κυρίως φυτοφάγα, με μεγάλη οικονομική σημασία, λόγω της καταστροφής που προκαλούν τα σμήνη τους. (Σαραγιωτίδης 2004)

ΤΑΞΗ: ΔΙΚΤΥΟΠΤΕΡΑ



Στην τάξη των Δικτυόπτερον περιλαμβάνονται περίπου 6.000 είδη που έχουν μέτριο έως μεγάλο μέγεθος με εδαφόβιους κυρίως αντιπροσώπους. Διαχωρίζονται σε δύο υποτάξεις, που κατ' άλλους θεωρούνται και ξεχωριστές τάξεις, με διαφορετικά οικολογικά δεδομένα:

A) Υπόταξη Blattodea. Στην υπόταξη αυτή ανήκουν οι γνωστές 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 βιότοπο.

B) Υπόταξη Mantodea. Σε αυτή ανήκουν οι μάντιδες (αλογάκια της Παναγίας), που διαβιούν κυρίως ως αρπαχτικά εντόμων και άλλων αρthropόδων. (Χαβρές 2002)

ΤΑΞΗ: ΗΜΙΠΤΕΡΑ



Τάξη εντόμων που διαιρείται σε δύο κύριες υποτάξεις: τα ετερόπτερα και τα ομόπτερα, τα οποία κατ' άλλους θεωρούνται και ξεχωριστές τάξεις. Στα ημίπτερα περιλαμβάνονται περισσότερα από 56.000 είδη.

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 κυρίως, υπάρχουν όμως και μερικά υδρόβια είδη. Τα περισσότερα είναι φυτοφάγα και προκαλούν μεγάλες ζημιές στα καλλιεργούμενα φυτά, υπάρχουν όμως και σαρκοφάγα είδη. Πολλά είναι φορείς ιώσεων των φυτών. Έχουν μεγάλη γεωγραφική εξάπλωση.

ΕΤΕΡΟΠΤΕΡΑ: Οι πτέρυγές τους είναι κατά ένα μέρος πεπαχυμένες, σχηματίζουν δηλαδή ημιέλτρα. Τα περισσότερα είδη τρέφονται με φυτά και ένας μεγάλος αριθμός από αυτά είναι βλαβερά για τη γεωργία. Οι γνωστές βρωμούσες (οικ. Pentatomidae), που υπάγονται στο είδος *Eurygaster maura*, αφήνουν με το νύγμα τους, μέσα στους σπόρους του σιταριού πρωτεολυτικά ένζυμα τα οποία διασπούν τη γλουτένη των αμυλόκκοκων, προκαλώντας έτσι σημαντική ελάττωση της αρτοποιητικής ικανότητας του αλευριού.

ΟΜΟΠΤΕΡΑ: 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. Όλα τα αφιδοειδή έχουν πολύπλοκο κύκλο ζωής σ' ένα ή περισσότερα φυτά-ξενιστές και ονομάζονται ψείρες των φυτών. Η οικογένεια Aphididae έχει ένα πολύ μεγάλο αριθμό ειδών, που αναπαράγονται είτε εγγενώς, είτε παρθενογενετικά. Οι παρθενογενετικές γενεές είναι ζωοτόκες.

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. (Βαβίτσας 2004)

ΝΕΟΜΕΤΑΒΟΛΑ ΤΑΞΗ: ΘΥΣΑΝΟΠΤΕΡΑ



Έντομα πολύ μικρού μεγέθους, με λεπτό επίμηκες σώμα. Έχουν δύο ζεύγη στενών πτερύγων που περικλείονται περιμετρικά από θυσάνους. Πολύ συχνά είναι άπτερα. Τα στοματικά τους μόρια είναι ξέοντος μυζητικού τύπου. Είναι έντομα νεομετάβολα, έχουν χρώμα κίτρινο, καστανοκίτρινο ή μαύρο. Οι προνύμφες μοιάζουν με ακμαία, ενώ περιλαμβάνουν και ακίνητα στάδια που ονομάζονται νύμφες. (Μακρυγιαννάκη 2004)

ΟΛΟΜΕΤΑΒΟΛΑ ΤΑΞΗ: ΔΙΠΤΕΡΑ



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

Τα δίπτερα έχουν 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 τύπου, που σχηματίζουν συνήθως μία προβοσκίδα και 2) νύσσοντος τύπου, που σχηματίζουν μία κοφτερή βελόνα. Ελάχιστα είδη φέρουν γνάθους, δηλαδή στοματικά μόρια 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 μ' ένα μεγάλο **μεσοθώρακα**. Η κοιλία περιλαμβάνει δέκα τμήματα, συνήθως όμως τα δύο πρώτα είναι ατροφικά.

Τα περισσότερα είδη είναι ωοτόκα, ελάχιστα είδη είναι ζωοτόκα, π.χ. οι μύγες τσε-τσε. 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, 3) με τις προνύμφες τους, προκαλούν στον άνθρωπο ασθένειες γνωστές με τον όρο «μυρίαση», 4) είναι επιζήμια στη γεωργία και στη δένδροκομία 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)

ΤΑΞΗ: ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ



Υπάρχουν περίπου 114.000 είδη. Το μέγεθός τους κυμαίνεται από 1 mm έως 10 cm. Έχουν δύο ζεύγη μεγάλων μεμβρανωδών πτερύγων, οι οποίες καλύπτονται από λέπια. Είναι έντομα ολομετάβολα. Στα ακμαία τα στοματικά μόρια έχουν τροποποιηθεί σε προβοσκίδα. Οι προνύμφες έχουν στοματικά μόρια μασητικού τύπου, τρία ζεύγη θωρακικών ποδών και κοιλιακούς ψευδόποδες.

Τα Λεπιδόπτερα απαντώνται σχεδόν σε όλα τα κλίματα και 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 ως φυτοπαράσιτα. Τα ακμαία, πεταλούδες ή ψυχές, τρέφονται συνήθως από νέκταρ λουλουδιών. Οι προνύμφες (κάμπιες) προσβάλλουν τα φυτά μασώντας φυτικούς ιστούς είτε εξωτερικά, όπως στα φύλλα, είτε ορύσσοντας στοές σε φύλλα, στελέχη, καρπούς κ.α. Μερικά προσβάλλουν υπόγεια μέρη, ενώ άλλα είναι εχθροί αποθηκευμένων προϊόντων. (Τζόκας, 2006).

ΤΑΞΗ: ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ



Μικρού ή μεσαίου μεγέθους έντομα, που το μέγεθός τους κυμαίνεται από 0,25 mm έως 10 εκατοστά, μαζί με τον μακρύτερο ωοθήτη τους. Αποτελούν μια μεγάλη τάξη της ομοταξίας των εντόμων και αριθμούν περίπου 100.000 είδη. Χωρίζονται σε δύο υποτάξεις, τα σύμφυτα και τα Απόκριτα. Γνωστοί αντιπρόσωποι είναι οι μέλισσες, οι σφήκες, τα μυρμήγκια κτλ.

Το σταθερότερο διακριτικό γνώρισμά τους είναι ότι το πρώτο κοιλιακό μεταμερές είναι συγκολλημένο με το μεταθώρακα. Φέρουν δύο ζεύγη μεμβρανώδεις πτέρυγες. Οι πίσω πτέρυγες είναι περίπου δύο φορές μικρότερες από τις μπροστινές με τις οποίες ενώνονται με άγκιστρα κατά τα διάρκεια της πτήσης. Τα στοματικά μόρια είναι διαφόρων τύπων, μπορεί να είναι μασητικού τύπου αλλά και λείχοντος ή μυζητικού. Στο άκρο της κοιλίας φέρουν ένα πριονωτό ή διατρητικό ωοθήτη.

Τα υμενόπτερα έχουν μεγάλη γεωγραφική εξάπλωση. Είναι χερσαία, υπάρχουν όμως ημιυδροβίες και υδροβίες μορφές. Συνήθως ζουν μεμονωμένα. Τα άτομα όμως μερικών ειδών ζουν σε ομάδες ή σε μεγάλες κοινωνίες, όπως τα μυρμήγκια, ορισμένα είδη μελισσών, σφηκών κτλ. Ένας μεγάλος αριθμός υμενόπτερων είναι παράσιτα.

Από οικονομική άποψη τα υμενόπτερα παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον για τον άνθρωπο. Οι προνύμφες πολλών ειδών είναι επιζήμιες στα δέντρα και σε άλλα φυτά. Αντίθετα, οι μέλισσες βοηθούν στην επικονίαση των οπωροφόρων δέντρων και των φυτών γενικά. Η μέλισσα η μελιτοφόρος (*Apis mellifera*), είναι γνωστή για το μέλι και το κερί της. Τα παρασιτικά υμενόπτερα καταστρέφουν μυριάδες βλαβερών εντόμων.

Στα υμενόπτερα ανήκουν και τα γνωστά μας μυρμήγκια. Τα μυρμήγκια είναι έντομα κοινωνικά. Ο πληθυσμός μιας φωλιάς περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό ατόμων που μπορεί να φτάσει τα 100.000 άτομα. Η τροφή των μυρμηγκιών είναι ζωική και φυτική, σε ρευστή κυρίως κατάσταση. (Βαβίτσας, 2004)

ΤΑΞΗ: ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ



Η τάξη των κολεοπτέρων αποτελεί μια από τις σημαντικότερες και πολυπληθέστερες κατηγορίες εντόμων. Έχει τουλάχιστον 370.000 γνωστά είδη. Το μέγεθός τους ποικίλει από 0,5 mm μέχρι και 15 cm. Έχουν δύο ζευγάρια πτερύγων. Το πρώτο είναι σαν θήκη (έλυτρο-κολεός) και προστατεύει το δεύτερο ζευγάρι (ικανό ή όχι για πτήση) όταν το έντομο δεν πετά. Παρά την ικανότητά τους να βρίσκονται παντού, όπως σχεδόν όλα τα έντομα, δύσκολα γίνονται αντιληπτά από τους περισσότερους ανθρώπους, εξαιτίας των κρυπτικών συνηθειών τους, της συχνότατης νυκτερινής τους δραστηριότητας και την ελάχιστη συμμετοχή τους στις ανθρώπινες ασθένειες. Το μεγαλύτερο ποσοστό τους είναι χερσαία ζώα, αλλά υπάρχει και αριθμός ειδών που ζουν στα γλυκά νερά (περίπου 5.000 είδη). Ο αριθμός των ειδών που διαβιούν σε θαλάσσιες παραλίες, σε άμεση επαφή με το θαλασσίνο νερό είναι πολύ μικρός.

Έχουν στοματικά μόρια μασητικού τύπου και είναι ολομετάβολα έντομα. Όσον αφορά τις τροφικές τους συνήθειες, η πλειοψηφία τους είναι φυτοφάγα. Τόσο στα προνυμφικά όσο και στα ενήλικα στάδια ζουν πάνω και μέσα στα φυτά, εκμεταλλευόμενα τους φυτικούς χυμούς, τα φύλλα, τη γύρη, τους καρπούς και το ξύλο. Υπάρχουν και άλλα είδη όπως μυκητοφάγα, κοπροφάγα, νεκροφάγα και αρπακτικά σαρκοφάγα, ενώ σε ελάχιστες περιπτώσεις μπορούμε να συναντήσουμε και παρασιτικά.

Πολλά κολεόπτερα είναι αρπακτικά άλλων εντόμων και γενικότερα αρθροπόδων και έτσι είναι ωφέλιμα. Ιδιαίτερα σημαντικά από αυτή την άποψη είναι τα είδη της οικογένειας Coccinellidae με χαρακτηριστικό παράδειγμα τη γνωστή σε όλους μας πασχαλίτσα. (Παπαδοπούλου 2003)

1.3.1.2 ΚΛΑΣΗ: ΚΑΡΚΙΝΟΕΙΔΗ

ΤΑΞΗ: ΙΣΟΠΟΔΑ



Τα Ισόποδα αποτελούν μία από τις τάξεις των Καρκινοειδών και ανήκουν στα Αρθρόποδα. Η κλάση των Καρκινοειδών περιλαμβάνει κυρίως υδρόβια μέλη αλμυρών και γλυκών υδάτων, ενώ οι κύριοι εδαφόβιοι αντιπρόσωποι ανήκουν στα Ισόποδα.

Τα Ισόποδα προτιμούν υγρό και σκοτεινό περιβάλλον και θεωρούνται νυχτόβια αφού δραστηριοποιούνται τη νύχτα. Παρουσιάζουν τη μέγιστή τους πυκνότητα σε υγρόφιλα δάση, με την αφθονία τους να μεταβάλλεται ανάλογα με τον τύπο του δασικού περιβάλλοντος.

Τρέφονται με οργανικές ύλες φυτικής προέλευσης σε σηπόμενη ή νεκρή μορφή, ενώ δεν εμφανίζονται ιδιαίτερα βλαπτικά για τα φυτά. Αποτελούν βασικούς μακροαποσυνθέτες και ο ρόλος τους στο οικοσύστημα φαίνεται να είναι σημαντικός.

Το σκληρό επιδερμικό περίβλημά τους, απωθεί τους θηρευτές και δεν αποτελούν βασική τροφή για άλλες ομάδες ζώων, εκτός από ένα είδος αράχνης που καταφέρνει να «σπάσει» το χιτινώδες στρώμα. (Λαρεντζάκη 1999)

1.3.1.3 ΚΛΑΣΗ: ΑΡΑΧΝΙΔΙΑ

Είναι χερσαίοι οργανισμοί που το μέγεθός τους κυμαίνεται από 1 mm έως 25 cm. Κατατάσσονται τουλάχιστον σε 10 τάξεις:

Σε αυτές περιλαμβάνονται οι Σκορπιοί, Ψευδοσκορπιοί, Γαλεώδη, Αράχνες, Φαλάγγια, Ακάρεα. Είναι τα πρώτα Αρθρόποδα που εποίκισαν το χερσαίο περιβάλλον και απέκτησαν την ικανότητα να αναπνέουν αέρα. (Κάββου 2005)

ΤΑΞΗ: ΑΡΑΧΝΕΣ



Οι αράχνες παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη ποικιλότητα όσον αφορά το σχήμα, το χρώμα και τη συμπεριφορά συγκρινόμενες με όλα τα υπόλοιπα Αραχνίδια. Μέχρι σήμερα έχουν προσδιοριστεί περίπου 35.000 είδη αραχνών σε όλο τον κόσμο, που ανήκουν σε 96 οικογένειες. Απαντώνται σε όλη την εύκρατη ζώνη. Η διάρκεια ζωής τους είναι περίπου 1 χρόνος. Στις ψυχρότερες περιοχές τα περισσότερα άτομα δεν αντέχουν το κρύο και πεθαίνουν στο τέλος του Νοέμβρη. Ελάχιστα επιζούν το χειμώνα.

Υπάρχουν υπόγειες, επίγειες, σπηλαιόβιες, ακόμη και υδρόβιες αράχνες, που ζουν κάτω από πέτρες, μέσα σε τρύπες, πάνω σε δέντρα ή θάμνους, κοντά ή μέσα στα σπίτια.

Τα έντομα (δίπτερα, κολλέμβολα, κολεόπτερα, ορθόπτερα, λεπιδόπτερα κλπ.) και άλλα αρθρόποδα αποτελούν τη βασική τροφή των αραχνών, αλλά υπάρχει και το φαινόμενο του κανιβαλισμού όταν δεν υπάρχει τροφή. (Κάββου 2005)

ΤΑΞΗ: ΑΚΑΡΕΑ



Υδρόβιοι ή χερσαίοι ζωικοί οργανισμοί με μέγεθος που κυμαίνεται από 1 ως 30 mm. 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. Οι πιο πρωτόγονες μορφές παρουσιάζουν μεταμέρεια, η οποία όμως χάνεται στα πιο εξελιγμένα ακάρεα, που έχουν ενιαίο σώμα. Γενικά το σώμα τους χωρίζεται στο πρόσωμα και στο οπισθόσωμα. Το πρόσωμα υποδιαιρείται στο γναθόσωμα και στο ποδόσωμα. Το γναθόσωμα φέρει το στόμα, τις χηληκεραίες και τα στοματικά εξαρτήματα. Η κεφαλική περιοχή φέρει μια προεξοχή. Η μορφολογία των στοματικών εξαρτημάτων διαφέρει ανάλογα με τον τρόπο διαβίωσης του είδους. Κάποια είδη δεν έχουν μάτια, ενώ άλλα έχουν από 1 ως 5 που βρίσκονται στο γναθόσωμα. Το ποδόσωμα φέρει 2-4 ζεύγη αρθρωτών ποδών. Το οπισθόσωμα δεν φέρει εξαρτήματα. Αναπνέουν με τραχείες, ή μέσω του εντέρου. Το κυκλοφορικό σύστημα είναι υποπλασμένο, ενώ σε μερικά είδη δεν υπάρχει.

Τα ακάρεα είναι ζώα γονοχωριστικά. Τα περισσότερα είδη γεννούν αυγά, αλλά σε μερικά τα αυγά εκκολάπτονται μέσα στο σώμα της μητέρας και γεννιούνται ολοκληρωμένα άτομα, είναι δηλαδή ωοζωοτόκα. Από το αυγό βγαίνει μία εξάποδη

προνύμφη, που λίγο μοιάζει με τους γονείς. Η προνύμφη μετά από μερικές εκδύσεις φτάνει στο στάδιο της νύμφης και μεταμορφώνεται σε τέλειο άτομο.

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), ή σοβαρές ασθένειες στον άνθρωπο και στα ζώα. (Βαβίτσας 2004)

ΤΑΞΗ: ΦΑΛΑΓΓΙΑ



ζημιές. (Χαβρές 2002)

Τα φαλάγγια έχουν μέτριο μέγεθος και χαρακτηριστικά μακριά και λεπτά πόδια.

Είναι χερσαία είδη και θεωρούνται αρπακτικά τρεφόμενα κυρίως με έντομα, επιτελώντας έργο αρεστό στον άνθρωπο. Ορισμένα είδη απομυζούν φυτικούς χυμούς από καλλιεργούμενα φυτά, χωρίς όμως να προκαλούν σοβαρές

ΤΑΞΗ: ΨΕΥΔΟΣΚΟΡΠΙΟΙ



Οι ψευδοσκορπιοί ζουν σε τροπικές και υποτροπικές χώρες. Μοιάζουν με τους σκορπιούς, αλλά έχουν διαφορές ως προς το μέγεθος και τόσο την εξωτερική όσο και την εσωτερική δομή του σώματός τους (π.χ. δεν έχουν «ουρά» και δηλητηριώδη άκανθα). Λίγα είδη είναι μεγαλύτερα από 5 mm. (Jones, 1983).

Τρέφονται με μικρά έντομα και ζουν σε ξηρούς τόπους κάτω από χόρτα ή φλοιούς δέντρων. (Χαβρές 2002)

1.3.2 ΦΥΛΟ: ΜΑΛΑΚΙΑ

1.3.2.1 ΚΛΑΣΗ: ΓΑΣΤΕΡΟΠΟΔΑ



Τα Γαστερόποδα αποτελούν μια από τις τάξεις του φύλου Mollusca (Μαλάκια) και στην παρούσα μελέτη αναφέρονται οι χερσαίοι αντιπρόσωποί τους τα κοινώς ονομαζόμενα σαλιγκάρια. Φέρουν κέλυφος, το οποίο είναι ανύπαρκτο ή ατροφικό στους λίμακες (γυμνοσάλιαγκες), είναι κυρίως φυτοφάγα ζώα, τρεφόμενα με φυτά και σπηδόμενη φυτική ύλη, ενώ συχνά προκαλούν εκτεταμένες καταστροφές σε καλλιέργειες.

Οικολογικά δεδομένα

A. Βιότοποι

Η επίδραση του ασβεστίου (Ca) στα χερσαία μαλάκια είναι πρωταρχικής σημασίας. Είναι γενικώς αποδεκτό και αποδεδειγμένο από όλες τις έρευνες που έχουν γίνει και αφορούν τα μαλάκια ότι στα ασβεστούχα εδάφη πάντοτε η μαλακοπανίδα είναι πιο πλούσια ποσοτικά και ποιοτικά σε σχέση με τα υπόλοιπα μη ασβεστούχα. Επίσης πλούσια μαλακοπανίδα υπάρχει και σε περιοχές χωρίς ασβεστούχα πετρώματα που όμως είναι εμπλουτισμένες με Ca από τον άνθρωπο εξαιτίας κτισμάτων, καλλιεργειών και άλλων ενεργειών. Ανάμεσα στα ασβεστούχα εδάφη, τα καλύτερα είναι αυτά που έχουν πολλές πέτρες και βράχια, καθώς και πλούσιο χώμα. Πυκνοί βράχοι και πέτρες συγκρατούν την υγρασία και προσφέρουν καταφύγιο στα σαλιγκάρια. Έτσι ο Boycott (1934) υποστηρίζει ότι τα καταφύγια είναι ο σημαντικότερος παράγοντας, μαζί με το Ca, που επηρεάζει την εμφάνιση και τη διασπορά των μαλακίων. Καταφύγια, εκτός από τις πέτρες, μπορεί να είναι φύλλα, ξύλα, δέντρα, φράχτες, απάνεμες πλαγιές και κοιλάδες.

Στα σαλιγκάρια το Ca είναι απαραίτητο στη δημιουργία του κελύφους, καθώς και σε αρκετές από τις λειτουργίες τους, κυρίως όμως στην αναπαραγωγή. Ο Oldham (1928) σε πειράματα διαπίστωσε ότι το Ca επιδρά λίγο στην αύξηση του μεγέθους του κελύφους, αλλά αυξάνει κατά 3,5 φορές το πάχος του. Η επίδραση του pH στη πυκνότητα των ειδών και των πληθυσμών των μαλακίων είναι δύσκολο να μελετηθεί, διότι υπάρχει στενή σχέση με το Ca.

Πηγή Ca για τα σαλιγκάρια είναι κυρίως το εδαφικό υπόστρωμα και για τα φυτοφάγα σαλιγκάρια, τα φύλλα των δέντρων. Σε περίπτωση που οι παραπάνω πηγές δεν επαρκούν, τότε συνωστίζονται σε ασβεστούχους τοίχους ή τρώνε κελύφη άλλων σαλιγκαριών.

B. Κλίμα

Το κλίμα είναι ένας από τους βασικότερους οικολογικούς παράγοντες που επιδρούν στην εξάπλωση και στον πλούτο της μαλακοπανίδας. Έμμεσα επιδρά μεταβάλλοντας το περιβάλλον τους, ενώ άμεσα επιδρώντας στις βασικές λειτουργίες τους, μεταβάλλοντας έτσι τον κύκλο της ζωής τους.

Οι σπουδαιότεροι κλιματικοί παράγοντες για τα σαλιγκάρια είναι:

- Βροχή
- Υγρασία
- Άνεμος
- Θερμοκρασία

Όλα τα σαλιγκάρια χρειάζονται απαραίτητα υγρό περιβάλλον για να πραγματοποιήσουν τις βιολογικές τους δραστηριότητες. Οι πλημμύρες και η παρατεταμένη και υψηλή υγρασία στο έδαφος προκαλούν το θάνατο σε μεγάλο αριθμό σαλιγκαριών. Τα υγρόφιλα σαλιγκάρια έχουν λεπτά υαλώδη, χρώματος καφέ κελύφη, ενώ τα ξηρόφιλα έχουν άσπρα κελύφη (ένδειξη ξηρού περιβάλλοντος), παχιά και με ραβδώσεις.

Τα αυγά τους μπορούν να αντέξουν λίγο σε περιόδους ξηρασίας, ενώ άλλοι παράγοντες που μειώνουν τους πληθυσμούς τους είναι οι γαιοσκώληκες και το φάγωμα από άλλα σαρκοφάγα σαλιγκάρια και αρθρόποδα του εδάφους. Οι λίμακες αναπτύσσουν διαφορετικούς μηχανισμούς αντιμετώπισης της ξηρασίας.

Μετακινούνται γρηγορότερα και λόγω της κατασκευής τους μπορούν να διεισδύουν στο έδαφος ή ανάμεσα στις πέτρες, φλούδες δέντρων, ενώ το εξωτερικό γλοιώδες στρώμα του σώματός τους, τους προστατεύει από την αφυδάτωση.

Γ. Τροφή

Τα σαλιγκάρια τρέφονται κυρίως με φυτά, αλλά υπάρχουν αρκετά σαρκοφάγα, σαπροφάγα και παμφάγα.

Η φυσική τροφή των φυτοφάγων σαλιγκαριών είναι νεκρά τμήματα ανώτερων φυτών, μύκητες, λειχήνες και φύκη. Η χλωροφαγία είναι φαινόμενο που εμφανίστηκε δευτερογενώς και πρέπει να έχει σαν βασική αιτία τη μεταβολή που επέβαλε ο άνθρωπος στη χλωρίδα. Τα σαλιγκάρια του εδάφους τρέφονται βασικά με σπηόμενη φυτική ουσία, συμβάλλοντας έτσι στην αποικοδόμησή της. Τα σαρκοφάγα τρέφονται κυρίως με σκουλήκια, μικρά αρθρόποδα, προνύμφες αρθροπόδων, άλλα σαλιγκάρια και με μικρά αυγά.

Ο ανταγωνισμός για την τροφή, που για τα άλλα φυτά και ζώα παίζει σημαντικό ρόλο για την δημιουργία βιοκοινωνιών, στα σαλιγκάρια, λόγω του μεγάλου εύρους τροφής που καταναλώνουν, δεν διαδραματίζει κανέναν. Έτσι μεταβολή στη χλωρίδα δεν ακολουθείται από μεταβολή στη σύνθεση της μαλακοπανίδας, ή η μεταβολή γίνεται με πολύ αργό ρυθμό.

Δ. Η θέση τους στο οικοσύστημα

Ο ρόλος των σαλιγκαριών στα οικοσυστήματα είναι πολύ σημαντικός. Τα σαλιγκάρια που τρέφονται με χλωρά φυτά μπορούν να τα καταστρέψουν τελείως, ενώ τα σαλιγκάρια που τρέφονται με πώδη φυτά, μπορούν να αυξήσουν το ύψος των φυτών αυτών. Ο Mason (1970) βρήκε ότι τα σαλιγκάρια δεσμεύουν το 50% της ενέργειας των φύλλων, ενώ το υπόλοιπο αποβάλλεται με την μορφή πολύ μικρών κομματιών που γίνονται έτσι κατάλληλα για τροφή για μικροαρθρόποδα. Επίσης το κέλυφός τους αποτελεί μια σημαντική πηγή ασβεστίου για το έδαφος.

Τα σαλιγκάρια δεν παίζουν σημαντικό ρόλο στους τροφικούς κύκλους άλλων ζώων. Καταναλωτής που αποκλειστικώς τρέφεται με σαλιγκάρια είναι η προνύμφη της πυγολαμπίδας, ενώ άλλα ζώα που τρέφονται με σαλιγκάρια είναι πουλιά, ποντίκια και ερπετά. (Χαζιράκης 2007)

1.3.3 ΦΥΛΟ: ΔΑΚΤΥΛΙΟΣΚΩΛΗΚΕΣ

1.3.3.1 ΥΠΟΚΛΑΣΗ: ΟΛΙΓΟΧΑΙΤΟΙ



Οι ολιγόχαιτοι είναι δακτυλιοσκόληκες με εμφανή μεταμέρεια. Οι περισσότεροι έχουν κοίλωμα, που χρησιμοποιείται ως υδροσκελετός. Το όνομά τους σημαίνει με λίγες τρίχες (λίγη χ αίτη). Έχουν εξωτερική γονιμοποίηση, εκτός από μία αφρικανική οικογένεια. Συζευγνύονται και αποθηκεύουν σπέρμα στη σπερματοθήκη. Στερούνται τροχοφόρου (κολυμβητικού) προνυμφικού σταδίου.

Αυτή η κατηγορία σκωλήκων, είναι ωφέλιμοι για τη γεωργία, διότι αναδεύουν το χώμα. (Χαζιράκης 2006)

1.3.4 ΦΥΛΟ: ΧΟΡΔΩΤΑ

1.3.4.1 ΥΠΟΦΥΛΟ: ΣΠΟΝΔΥΛΟΖΩΑ

ΤΑΞΗ: ΤΡΩΚΤΙΚΑ



Είναι μία από τις τάξεις των θηλαστικών. Σ' αυτήν ανήκουν οι σκίουροι, οι κάστορες, τα ποντίκια, οι αρουραίοι κ.α.

Το είδος που βρέθηκε στις παγίδες παρεμβολής ήταν το είδος *Mus musculus* της οικογένειας Muridae. Είναι πολύ ευπροσάρμοστο ζώο. Όσοι από αυτούς τους ποντικούς ζουν στην ύπαιθρο φτιάχνουν στοές. Κυρίως τρέφονται με σπόρους αλλά γενικά το είδος μπορεί να χρησιμοποιεί μεγάλη ποικιλία τροφών. Γεννάει συνήθως 5-6 μικρά σε κάθε γέννα. Η μία γέννα από την άλλη, μπορεί να απέχει έως 3-4 εβδομάδες. Εμφανίζεται χωροκράτεια, δηλαδή σε μεγάλη πυκνότητα πληθυσμού, αναπαράγονται μόνο τα λίγα επικρατή αρσενικά και όχι τα νεαρά και υποταγμένα. Θεωρείται σοβαρός μεταφορέας ασθενειών. (Πατεράκη 2005)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Το πείραμα πραγματοποιήθηκε στο αγρόκτημα του Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης.

2.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Η μελέτη αφορά άτομα, που ανήκουν στην εδαφόβια πανίδα και ιπτάμενη εντομοπανίδα.

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για παρόμοιες μελέτες είναι αυτή των παγίδων παρεμβολής (pitfall traps) και των κίτρινων κολλητικών παγίδων (yellow sticky traps).

Οι παγίδες παρεμβολής, είναι μία ημιποσοτική μέθοδος που μετρά την παρουσία σε συνδυασμό με τη δραστηριότητα και έτσι όχι την απόλυτη αφθονία των εν λόγω δειγμάτων. Μπορεί να δώσει ένα ικανοποιητικό μέσο σύγκρισης, για τη δομή των κοινωνιών των αρthropόδων και άλλων μικρών εδαφόβιων ζώων.

Αν θεωρήσουμε ότι οι κινήσεις των ζώων της εδαφοπανίδας είναι τυχαίες, τότε η πιθανότητα ένα ζώο να έρθει σε επαφή με το χείλος της κυκλικής παγίδας, είναι γραμμική συνάρτηση της διαμέτρου της παγίδας, αλλά και πληθώρας άλλων παραμέτρων που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα της κάθε παγίδας.

Η αποτελεσματικότητα των παγίδων παρεμβολής, επηρεάζεται φυσικά από το μέγεθος του πληθυσμού, αλλά γενικότερα, ο αριθμός των ατόμων που παγιδεύονται εξαρτάται από:

- ♦ Την πυκνότητα του πληθυσμού
- ♦ Την κινητικότητα των οργανισμών
- ♦ Το σχήμα και το μέγεθος του χείλους της παγίδας
- ♦ Το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένα τα δοχεία - παγίδες

Επίσης η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων από τη μέθοδο αυτή εξαρτάται από τον αριθμό παγίδων, τη συντηρητική ουσία που περιέχουν, τη μέση απόσταση μεταξύ τους, καθώς και από τον τρόπο που εφαρμόζονται στο έδαφος. (Κάββου Ε.2005)

Οι κολλητικές παγίδες χρησιμοποιούνται για μαζική παγίδευση, αλλά και για την παρακολούθηση (monitoring) του πληθυσμού των επιβλαβών εντόμων (π.χ. στα θερμοκήπια). Το κύριο ελκυστικό στοιχείο των παγίδων αυτών, είναι το κατάλληλο χρώμα σε συνδυασμό με το κατάλληλο σχήμα. Για τη σύλληψη των εντόμων, η επιφάνειά τους αλείφεται με κόλλα. Η μορφή τους, συνήθως είναι σε σχήμα ορθογωνίου και το υλικό κατασκευής τους, είναι από σκληρό πλαστικό. Για την αύξηση της ελκυστικότητας και της εκλεκτικότητάς τους, ενίοτε προστίθεται και κάποια ελκυστική ουσία, ενώ πολύ μεγάλη σημασία για την αποδοτικότητά της, έχει το ύψος ανάρτησης και η κλίση της, σε σχέση με το δάπεδο. (Βακαουνάκης 2005)

2.3 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τα εξής:

1) Για την τοποθέτηση των παγίδων:

- ❖ Σκαπέτι
- ❖ Πλαστικά ποτηράκια
- ❖ Αιθυλενογλυκόλη
- ❖ Κολητικές παγίδες
- ❖ Ριζόχαρτο
- ❖ Μανταλάκια
- ❖ Σύρμα

2) Για την απομάκρυνση των παγίδων με τα παγιδευμένα ζώα:

- ❖ Σακουλάκια polybag
- ❖ Λευκό ανθεκτικό χαρτί (ριζόχαρτο)
- ❖ Μολύβι

3) Για τον καθαρισμό των δειγμάτων και την αναγνώριση των οργανισμών:

- ❖ Στερεοσκόπιο
- ❖ Σουρωτήρι
- ❖ Τρίβλια petri
- ❖ Απορροφητικό χαρτί
- ❖ Λαβίδα
- ❖ Βελόνα
- ❖ Βιβλία – οδηγοί πεδίου

4) Για την αποθήκευση των οργανισμών:

- ❖ Διάλυμα αιθανόλης
- ❖ ριζόχαρτο

❖ Ποτηράκια με βιδωτό κάλυμμα

❖ Μολύβι

Αρχικά ανοίχτηκαν μικροί λάκκοι, παρόμοιου μεγέθους με τα πλαστικά ποτηράκια, με τη βοήθεια σκαπετιού. Σε καθένα από τους λάκκους, τοποθετήθηκαν δύο ποτηράκια, έτσι ώστε το χείλος του πάνω ποτηριού να εφάπτεται με την επιφάνεια του εδάφους. Επίσης σε κοντινά σημεία τοποθετήθηκαν οι κολλητικές παγίδες. Οι κίτρινες παγίδες αναρτήθηκαν σε δενδρώδη ή θαμνώδη φυτά, όπως η ελιά, η αμυγδαλιά, η φιστικιά και το μάραθο, ενώ τα υπόλοιπα φυτά που αναφέρονται στο εισαγωγικό μέρος βρίσκονταν κοντά στις παγίδες εδάφους.

Μέσα στα ποτηράκια προστέθηκε αιθυλενογλυκόλη, που χρησιμοποιήθηκε σαν συντηρητικό μέσο και είναι μία χημική ένωση άχρωμη, άοσμη, και μη πτητική. Έτσι δεν έλκει, ούτε απωθεί τους οργανισμούς, ενώ ταυτόχρονα τους φονεύει και τους συντηρεί για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Η στάθμη του υγρού έφτανε περίπου στο 1/3 του δοχείου. Ο αριθμός των παγίδων που τοποθετήθηκαν ήταν 10 παγίδες εδάφους και 10 κίτρινες παγίδες κάθε φορά. Η συλλογή των παγίδων γινόταν κάθε εβδομάδα για τέσσερις εβδομάδες.

Κατά την συλλογή των παγίδων αφαιρούσαμε το ποτηράκι που βρισκόταν πάνω και το βάζαμε σε σακουλάκι polybag, με χαρτί που έγραφε την ημερομηνία και στην συνέχεια τοποθετούσαμε ένα καινούριο ποτηράκι με αιθυλενογλυκόλη, στη θέση του παλιού. Επίσης αφαιρούσαμε την κολλητική παγίδα και την τοποθετούσαμε σε διαφανή θήκη, ώστε να μην καταστρέφονται τα έντομα και να είναι δυνατός ο προσδιορισμός τους. Στην ίδια θέση με την αφαιρούμενη τοποθετούσαμε μία καινούρια παγίδα. Συνολικά έγιναν 4 συλλογές και συλλέχθηκαν 40 παγίδες εδάφους και 40 κολλητικές παγίδες.

Σταδιακά ακολούθησε η διαδικασία της αναγνώρισης των εντόμων σε επίπεδο τάξης, με την βοήθεια στερεοσκοπίων. Εκτός από τις αναφερόμενες στο εισαγωγικό μέρος ομάδες ζώων, συνελήφθησαν επίσης προνύμφες εντόμων. Τέλος τα μυρμήγκια (οικογένεια Formicidae), καταγράφονται χώρα από τα υπόλοιπα Υμενόπτερα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

3.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΛΑΦΟΠΑΝΙΔΑΣ

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

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.1: ΑΡΙΘΜΟΣ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΤΗΚΑΝ ΑΝΑ ΠΑΓΙΔΑ, ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΠΑΓΙΔΩΝ ΕΛΑΦΟΥΣ ΑΠΟ 15/03/07 ΜΕΧΡΙ 26/03/07.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Acarina	1	3		3	2	2	4			
Araneae	4	4		7	4	3	19	2		4
Coleoptera	5	3	4	8	5	6	5	9	4	6
Collembola		4	3	1	10	7	26	6	2	1
Dictyoptera		1			1	2	1			
Diptera	5	3	2	3	10		9	6		5
Formicidae	43	8	9	8	19	13	16	2	1	1
Hemipt./Heteropt.							2			
Hemipt./Homopt.					2					
Hymenoptera		1		4	2		1	2		1
Isopoda			1	1		1	2		2	
Larvae					1		3			2
Lepidoptera		1								
Mammals							1			
Mollusca	8	11	11		25	19	6	38	7	5
Oligochaeta		1	2		1		1	3		1
Opiliones	1	1		1			6			2
Orthoptera		1			1					
Pseudoscorpiones				1				1		
Thysanoptera										
Thysanura										
TOTAL	67	42	32	37	83	53	102	69	16	28

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.2: ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΠΑΓΙΔΩΝ
ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΙΣ % ΤΩΝ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΑΠΟ
15/03/07 ΜΕΧΡΙ 26/03/07.**

	SUM	%
Acarina	15	2,84
Araneae	47	8,88
Coleoptera	55	10,40
Collembola	60	11,34
Dictyoptera	5	0,95
Diptera	43	8,13
Formicidae	120	22,68
Hemipt./Heteropt.	2	0,38
Hemipt./Homopt.	2	0,38
Hymenoptera	11	2,08
Isopoda	7	1,32
Larvae	6	1,13
Lepidoptera	1	0,19
Mammals	1	0,19
Mollusca	130	24,57
Oligochaeta	9	1,70
Opiliones	11	2,08
Orthoptera	2	0,38
Pseudoscorpiones	2	0,38
Thysanoptera	0	0,00
Thysanura	0	0,00
TOTAL	529	100

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των ζώων που παγιδεύτηκαν ανήκουν στις τάξεις: Mollusca, Formicidae και Collembola, με πολυπληθέστερη παρουσία αυτή των Mollusca. Συγκεκριμένα το ποσοστό των ασπόνδυλων που ανήκουν σε αυτές τις τάξεις φτάνει το 58,59% των ζώων που παγιδεύτηκαν συνολικά. Αξίζει ακόμη να σημειωθεί ότι καταμετρήθηκαν μυρμήγκια σε όλες τις παγίδες.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.3: ΑΡΙΘΜΟΣ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΤΗΚΑΝ
ΑΝΑ ΠΑΓΙΔΑ, ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΠΑΓΙΔΩΝ ΕΔΑΦΟΥΣ ΑΠΟ 3/04/07 ΜΕΧΡΙ
10/04/07**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Acarina	2	3	1			1		1	1	1
Araneae	5	4	6	1	7	10	5	10	1	1
Coleoptera	1	2	1	1	1	4	5	3	4	4
Collembola	8	14	8	5	7	29	2	5	11	
Dictyoptera	2	2					1		2	1
Diptera	4	1	1	3	3	3	2	7	7	
Formicidae	21	3	7	6	9	3	18	7	3	
Hemipt./Heteropt.				1						
Hemipt./Homopt.										
Hymenoptera					6	1	3		1	2
Isopoda		5			1	1	7		7	
Larvae	1		1	1			4	4		6
Lepidoptera						1	1			
Mammals										1
Mollusca	5	3	7		5	8	2	20	2	5
Oligochaeta						1				
Opiliones		2		1						
Orthoptera	2		1			1		2	2	
Pseudoscorpiones						1			3	2
Thysanoptera										
Thysanura			4							
TOTAL	51	39	37	19	39	64	50	59	44	23

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.4: ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΠΑΓΙΔΩΝ
ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΙΣ % ΤΩΝ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΑΠΟ
3/04/07 ΜΕΧΡΙ 10/04/07**

	SUM	%
Acarina	10	2,35
Araneae	50	11,76
Coleoptera	26	6,12
Collembola	89	20,94
Dictyoptera	8	1,88
Diptera	31	7,29
Formicidae	77	18,12
Hemipt./Heteropt.	1	0,24
Hemipt./Homopt.	0	0,00
Hymenoptera	13	3,06
Isopoda	21	4,94
Larvae	17	4,00
Lepidoptera	2	0,47
Mammals	1	0,24
Mollusca	57	13,41
Oligochaeta	1	0,24
Opiliones	3	0,71
Orthoptera	8	1,88
Pseudoscorpiones	6	1,41
Thysanoptera	0	0,00
Thysanura	4	0,94
TOTAL	425	100,00

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός ζώων που πιάστηκαν ανήκουν στις τάξεις: Collembola, Formicidae και Mollusca, με πολυπληθέστερη παρουσία αυτή των Collembola. Συγκεκριμένα το ποσοστό των ασπόνδυλων που ανήκουν σε αυτές τις τάξεις φτάνει το 52,47% των ζώων που παγιδεύτηκαν συνολικά. Αξίζει ακόμη να σημειωθεί ότι καταμετρήθηκαν αράχνες σε όλες τις παγίδες.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.5: ΑΡΙΘΜΟΣ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΤΗΚΑΝ
ΑΝΑ ΠΑΓΙΔΑ, ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΠΑΓΙΔΩΝ ΕΔΑΦΟΥΣ ΑΠΟ 10/04/07 ΜΕΧΡΙ
17/04/07**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Acarina		1	2		1				1	1
Araneae	5	8	6	1	5	3	5	11	2	1
Coleoptera		2	4	3	5		2	8	3	2
Collembola	11	5	6	48	5	4	3	5	3	
Dictyoptera										
Diptera	4	4	1	3	3	3	5	5	2	4
Formicidae	56	3	9	5	6	3	8	5	4	5
Hemipt./Heteropt.		1					2			
Hemipt./Homopt.	1	2	3						1	1
Hymenoptera		1	5	1	4	9	4			1
Isopoda	1	2		3	2	3	5		1	
Larvae		1					3			
Lepidoptera										1
Mammals								1		
Mollusca	4	8	4		8	9	4	6		1
Oligochaeta							1			
Opiliones	2									
Orthoptera	1									
Pseudoscorpiones			1					1	1	
Thysanoptera										
<i>Thysanura</i>										
TOTAL	85	38	41	64	39	34	42	42	18	17

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.6: ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΠΑΓΙΔΩΝ
ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΙΣ % ΤΩΝ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΑΠΟ
10/04/07 ΜΕΧΡΙ 17/04/07**

	SUM	%
Acarina	6	1,43
Araneae	47	11,19
Coleoptera	29	6,90
Collembola	90	21,43
Dictyoptera	0	0,00
Diptera	34	8,10
Formicidae	104	24,76
Hemipt./Heteropt.	3	0,71
Hemipt./Homopt.	8	1,90
Hymenoptera	25	5,95
Isopoda	17	4,05
Larvae	4	0,95
Lepidoptera	1	0,24
Mammals	1	0,24
Mollusca	44	10,48
Oligochaeta	1	0,24
Opiliones	2	0,48
Orthoptera	1	0,24
Pseudoscorpiones	3	0,71
Thysanoptera	0	0,00
Thysanura	0	0,00
TOTAL	420	100

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός ζώων που πιάστηκαν ανήκουν στις τάξεις: Formicidae, Collembola και Mollusca, με πολυπληθέστερη παρουσία αυτή των Formicidae. Αυτή τη φορά τα ασπόνδυλα αυτών των τάξεων φτάνουν το 56,67% των συνολικών εντόμων που αιχμαλωτίστηκαν. Αξίζει ακόμη να σημειωθεί ότι καταμετρήθηκαν αράχνες και μυρμήγκια σε όλες τις παγίδες.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.7: ΑΡΙΘΜΟΣ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΤΗΚΑΝ
ΑΝΑ ΠΑΓΙΔΑ, ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΠΑΓΙΔΩΝ ΕΔΑΦΟΥΣ ΑΠΟ 17/04/07 ΜΕΧΡΙ
24/04/07**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Acarina	2	2	1		1		2	2		3
Araneae	3	4	5	1	7	4	4	7	2	2
Coleoptera	3	3	2	4	2	5	3	9	1	3
Collembola	7	23	210	70	6	19	4	11		5
Dictyoptera										
Diptera	8	3	3	4	8	2	5	3		5
Formicidae	37	4	7	5	8	9	19	4		2
Hemipt./Heteropt.							3		1	
Hemipt./Homopt.	2	1				3	1			
Hymenoptera		4			4	2	4		2	2
Isopoda		5	4				4		1	
Larvae										
Lepidoptera							1			
Mammals	1				1	1				
Mollusca	5	4	5		8	7		5		1
Oligochaeta										
Opiliones		1	1	1						
Orthoptera			1							
Pseudoscorpiones										
Thysanoptera		1		1				1		
Thysanura			1							1
TOTAL	68	55	240	86	45	52	50	42	7	24

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.8: ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΠΑΓΙΔΩΝ
ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΙΣ % ΤΩΝ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΑΠΟ
17/04/07 ΜΕΧΡΙ 24/04/07**

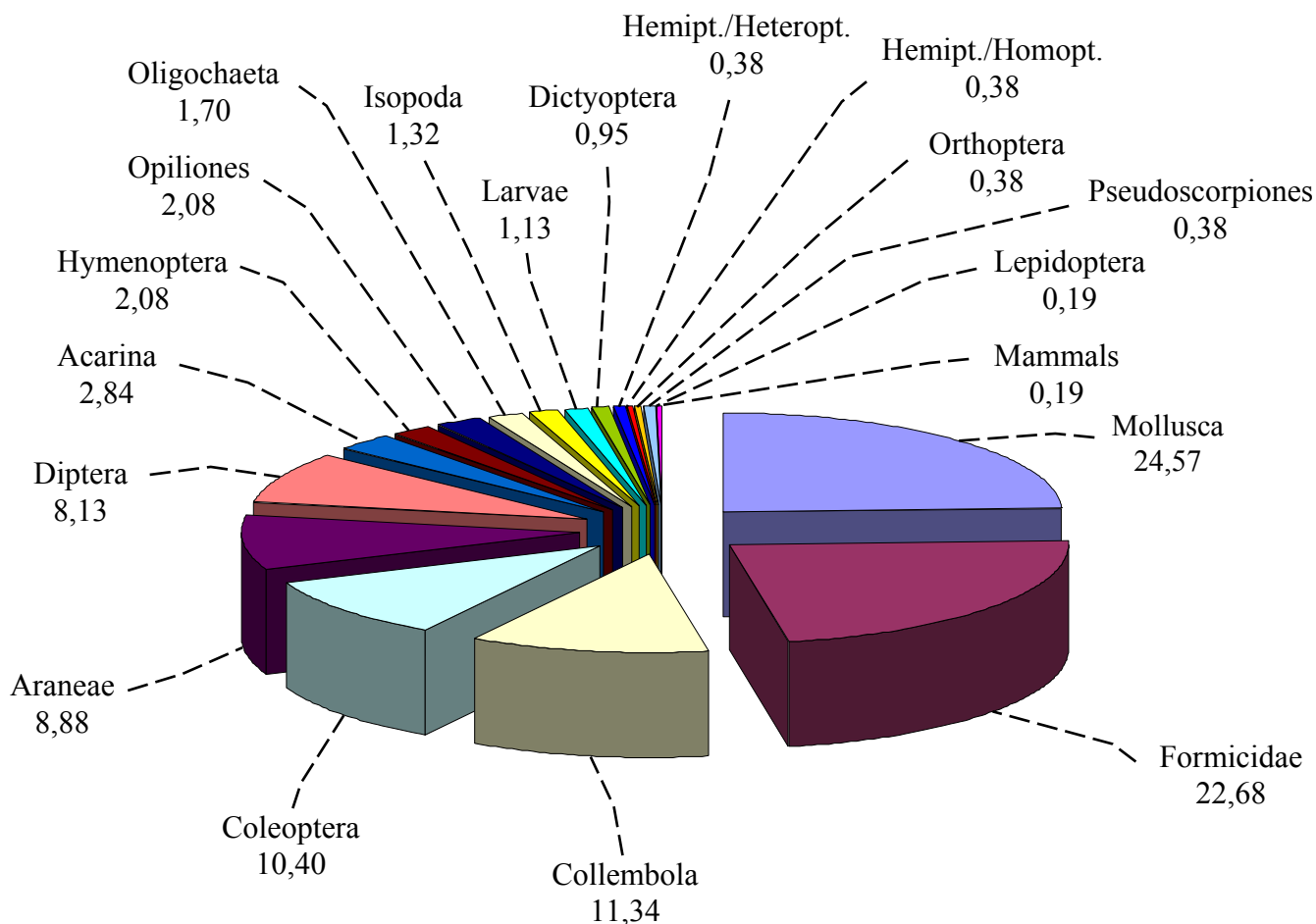
	SUM	%
Acarina	13	1,94
Araneae	39	5,83
Coleoptera	35	5,23
Collembola	355	53,06
Dictyoptera	0	0,00
Diptera	41	6,13
Formicidae	95	14,20
Hemipt./Heteropt.	4	0,60
Hemipt./Homopt.	7	1,05
Hymenoptera	18	2,69
Isopoda	14	2,09
Larvae	0	0,00
Lepidoptera	1	0,15
Mammals	3	0,45
Mollusca	35	5,23
Oligochaeta	0	0,00
Opiliones	3	0,45
Orthoptera	1	0,15
Pseudoscorpiones	0	0,00
Thysanoptera	3	0,45
Thysanura	2	0,30
TOTAL	669	100

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός ζώων που πιάστηκαν ανήκουν στις τάξεις: Collembola και Formicidae, με πολυπληθέστερη παρουσία αυτή των Collembola. Αυτή τη φορά τα ασπόνδυλα αυτών των τάξεων φτάνουν το 67,26% των συνολικών εντόμων που αιχμαλωτίστηκαν. Αξίζει ακόμη να σημειωθεί ότι καταμετρήθηκαν αράχνες σε όλες τις παγίδες.

3.2 ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΑΦΘΟΝΙΕΣ

Παρακάτω παρουσιάζονται, σε μορφή κυκλικού διαγράμματος (πίτας), τα ποσοστά επί τοις εκατό που κατέλαβε η κάθε τάξη ζώων σε κάθε συλλογή παγίδων. Για τη διευκόλυνση της μεταξύ τους σύγκρισης, τα κύρια taxa των ζώων έχουν τοποθετηθεί σε όλες τις πίτες με τα ίδια χρώματα.

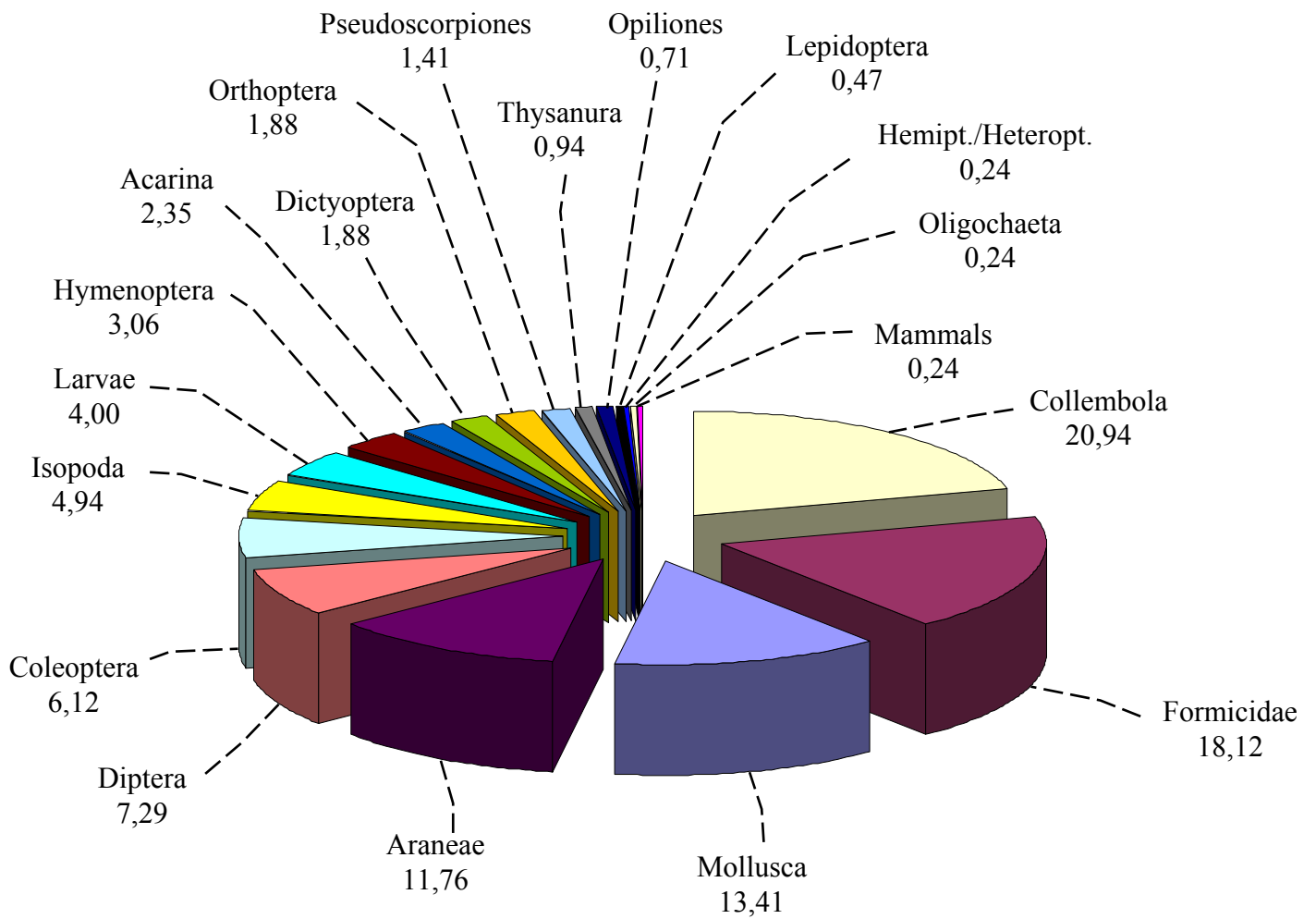
15/03 – 26/03



ΣΧΗΜΑ 3.2.1: Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την πρώτη δειγματοληψία.

Παρατηρούμε ότι τα Mollusca είναι η πιο πολυπληθής τάξη, ενώ ακολουθούν τα Formicidae και στη συνέχεια τα Collembola.

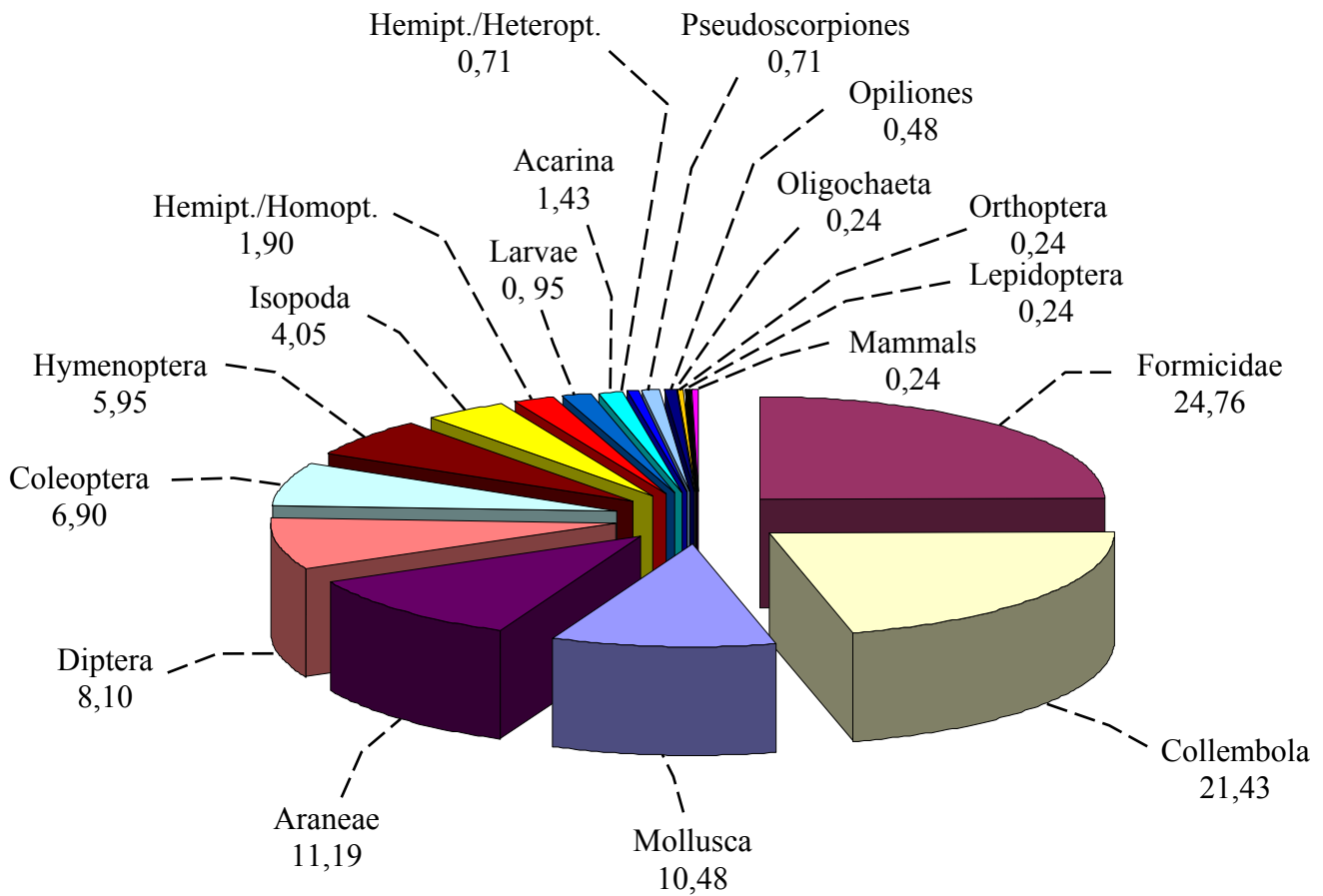
03/04 – 10/04



ΣΧΗΜΑ 3.2.2: Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά τη δεύτερη δειγματοληψία.

Παρατηρούμε ότι τα Collembola είναι η πιο πολυπληθής τάξη, ενώ ακολουθούν τα Formicidae και στη συνέχεια τα Mollusca.

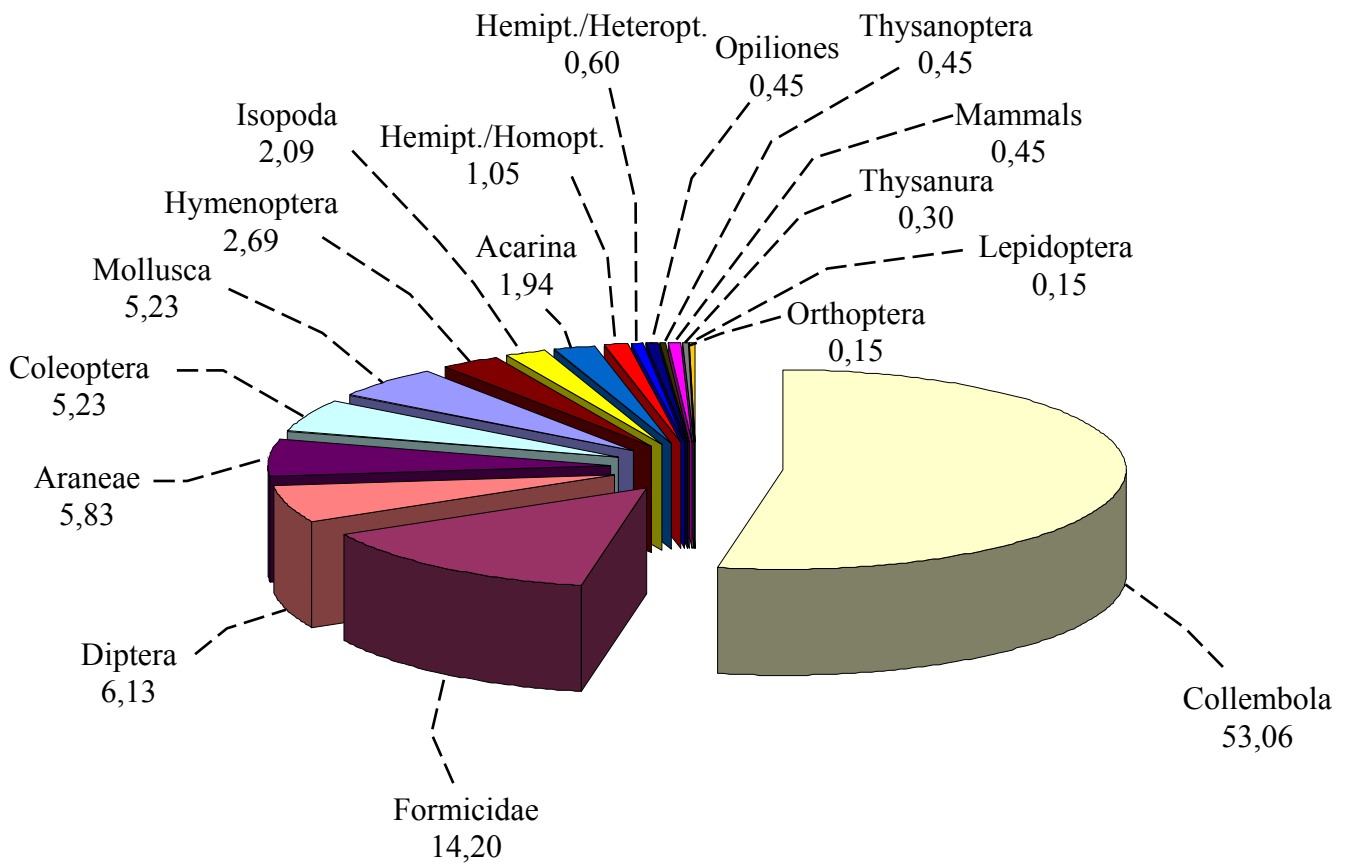
10/04 – 17/04



ΣΧΗΜΑ 3.2.3: Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την τρίτη δειγματοληψία.

Παρατηρούμε ότι τα Formicidae είναι η πιο πολυπληθής τάξη, ενώ ακολουθούν τα Collembola και στη συνέχεια τα Mollusca.

17/04 – 24/04



ΣΧΗΜΑ 3.2.4: Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την τέταρτη δειγματοληψία.

Παρατηρούμε ότι τα Collembola είναι η πιο πολυπληθής τάξη, ενώ ακολουθούν τα Formicidae και στη συνέχεια τα Diptera.

3.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΤΑΜΕΝΗΣ ΕΝΤΟΜΟΠΑΝΙΔΑΣ

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

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3.1: ΑΡΙΘΜΟΣ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΤΗΚΑΝ ΑΝΑ ΠΑΓΙΔΑ, ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΟΛΛΗΤΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΑΠΟ 15/03/07 ΜΕΧΡΙ 26/03/07.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Araneae				1				1		
Coleoptera					1	2		1	1	3
Diptera	39	11	31	168	24	73	25	62	846	560
Formicidae	2		2	1		5	1			
Hemipt./Heteropt.						1				
Hemipt./Homopt.	5	2		17		4	5	4	5	1
Hymenoptera	1	1	12	6		6	9	9	4	5
Larvae	2								1	
Lepidoptera	1		1	1				1	6	
Mollusca	2		1		1					
Thysanoptera	17	94	34	14	4	46	8	35	3	2
TOTAL	69	108	81	208	30	137	48	113	866	571

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3.2: ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΟΛΛΗΤΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΙΣ % ΤΩΝ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΑΠΟ 15/03/07 ΜΕΧΡΙ 26/03/07.

	SUM	%
Araneae	2	0,09
Coleoptera	8	0,36
Diptera	1839	82,43
Formicidae	11	0,49
Hemipt./Heteropt.	1	0,04
Hemipt./Homopt.	43	1,93
Hymenoptera	53	2,38
Larvae	3	0,13
Lepidoptera	10	0,45
Mollusca	4	0,18
Thysanoptera	257	11,52
TOTAL	2231	100,00

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των ζώων που παγιδεύτηκαν ανήκουν στις τάξεις: Diptera, Thysanoptera και Hymenoptera, με πολυπληθέστερη παρουσία αυτή των Diptera. Συγκεκριμένα το ποσοστό των ασπόνδυλων που ανήκουν σε αυτές τις τάξεις φτάνει το 96,33% των ζώων που παγιδεύτηκαν συνολικά. Αξίζει ακόμη να σημειωθεί ότι καταμετρήθηκαν αράχνες, μυρμήγκια και γαστερόποδα σε όλες σχεδόν

τις συλλογές, όπως θα δούμε παρακάτω. Αυτό οφείλεται στο χαμηλό ύψος που τοποθετήθηκαν οι κολλητικές παγίδες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3.3: ΑΡΙΘΜΟΣ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΤΗΚΑΝ ΑΝΑ ΠΑΓΙΔΑ, ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΟΛΛΗΤΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΑΠΟ 3/04/07 ΜΕΧΡΙ 10/04/07

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Araneae							1		1	
Coleoptera							1	1		
Diptera	27	37	39	209	112	16	182	62	236	400
Formicidae	2						6		1	1
Hemipt./Heteropt.							1		2	
Hemipt./Homopt.	1	3	4	17	1		1	7	4	1
Hymenoptera	4		1	17	1		5	2	4	30
Larvae										
Lepidoptera										
Mollusca					1					
Thysanoptera	31	28	94	9	108	28	117	61	5	8
TOTAL	65	68	138	252	223	44	314	133	253	440

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3.4: ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΟΛΛΗΤΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΙΣ % ΤΩΝ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΑΠΟ 3/04/07 ΜΕΧΡΙ 10/04/07

	SUM	%
Araneae	2	0,10
Coleoptera	2	0,10
Diptera	1320	68,39
Formicidae	10	0,52
Hemipt./Heteropt.	3	0,16
Hemipt./Homopt.	39	2,02
Hymenoptera	64	3,32
Larvae	0	0,00
Lepidoptera	0	0,00
Mollusca	1	0,05
Thysanoptera	489	25,34
TOTAL	1930	100,00

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των ζώων που παγιδεύτηκαν ανήκουν στις τάξεις: Diptera, Thysanoptera και Hymenoptera, με πολυπληθέστερη παρουσία αυτή των Diptera. Συγκεκριμένα το ποσοστό των ασπόνδυλων που ανήκουν σε αυτές τις τάξεις φτάνει το 97,05% των ζώων που παγιδεύτηκαν συνολικά.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3.5: ΑΡΙΘΜΟΣ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΤΗΚΑΝ ΑΝΑ ΠΑΓΙΔΑ, ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΟΛΛΗΤΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΑΠΟ 10/04/07 ΜΕΧΡΙ 17/04/07

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Araneae	1								1	3
Coleoptera	1		1	2	1		1			1
Diptera	19	23	55	199	33	17	151	36	286	195
Formicidae		1	1			1	2		1	
Hemipt./Heteropt.				2					1	
Hemipt./Homopt.			2	15	2		4	2	1	3
Hymenoptera			1	8	2		4	2	31	75
Larvae					1					
Lepidoptera	5									
Mollusca										
Thysanoptera	25	50	85	17	110	29	230	59	5	12
TOTAL	51	74	145	243	149	47	392	99	326	289

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3.6: ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΟΛΛΗΤΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΙΣ % ΤΩΝ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΑΠΟ 10/04/07 ΜΕΧΡΙ 17/04/07

	SUM	%
Araneae	5	0,28
Coleoptera	7	0,39
Diptera	1014	55,87
Formicidae	6	0,33
Hemipt./Heteropt.	3	0,17
Hemipt./Homopt.	29	1,60
Hymenoptera	123	6,78
Larvae	1	0,06
Lepidoptera	5	0,28
Mollusca	0	0,00
Thysanoptera	622	34,27
TOTAL	1815	100,00

Παρατηρούμε ότι και εδώ ο μεγαλύτερος αριθμός των ζώων που παγιδεύτηκαν ανήκουν στις τάξεις: Diptera, Thysanoptera και Hymenoptera, με πολυπληθέστερη παρουσία αυτή των Diptera. Συγκεκριμένα το ποσοστό των ασπόνδυλων που ανήκουν σε αυτές τις τάξεις φτάνει το 96,92% των ζώων που παγιδεύτηκαν συνολικά.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3.7: ΑΡΙΘΜΟΣ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΤΗΚΑΝ ΑΝΑ ΠΑΓΙΔΑ, ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΟΛΛΗΤΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΑΠΟ 17/04/07 ΜΕΧΡΙ 24/04/07

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Araneae			1	1						
Coleoptera					1					1
Diptera	26	56	80	146	52	25	121	55	248	214
Formicidae	1		1							
Hemipt./Heteropt.										
Hemipt./Homopt.		1	2	8		2		1	1	3
Hymenoptera		1		2	1	1	1	1	6	64
Larvae			2				22			
Lepidoptera										
Mollusca					1					
Thysanoptera	27	51	26	6	126	17	225	63	8	3
TOTAL	54	109	112	163	181	45	369	120	263	285

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3.8: ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΟΛΛΗΤΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΙΣ % ΤΩΝ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΑΠΟ 17/04/07 ΜΕΧΡΙ 24/04/07

	SUM	%
Araneae	2	0,12
Coleoptera	2	0,12
Diptera	1023	60,14
Formicidae	2	0,12
Hemipt./Heteropt.	0	0,00
Hemipt./Homopt.	18	1,06
Hymenoptera	77	4,53
Larvae	24	1,41
Lepidoptera	0	0,00
Mollusca	1	0,06
Thysanoptera	552	32,45
TOTAL	1701	100,00

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των ζώων που παγιδεύτηκαν ανήκουν στις τάξεις: Diptera, Thysanoptera και Hymenoptera, με πολυπληθέστερη παρουσία αυτή των Diptera. Συγκεκριμένα το ποσοστό των ασπόνδυλων που ανήκουν σε αυτές τις τάξεις φτάνει το 97,12% των ζώων που παγιδεύτηκαν συνολικά.

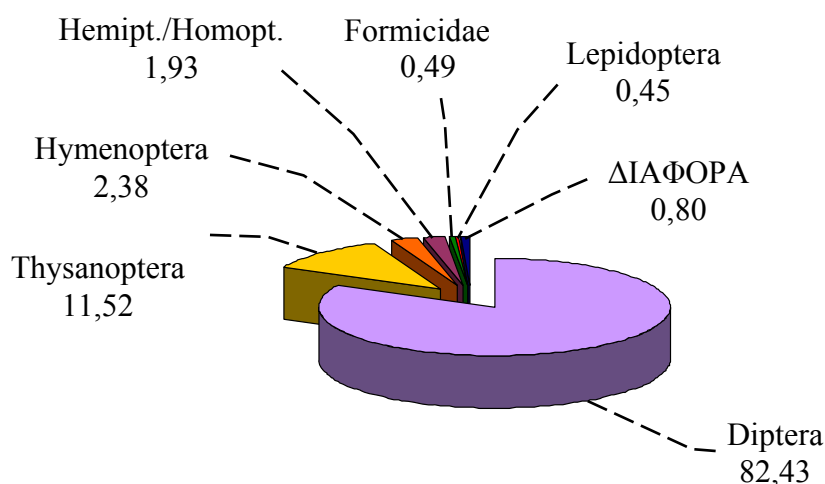
Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται σε τί ύψος τοποθετήθηκαν οι κολλητικές παγίδες, σε σχέση με το έδαφος.

	ΥΨΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ
1	40cm
2	28cm
3	35cm
4	40cm
5	7cm οριζόντια
6	25cm
7	50cm
8	45cm
9	110cm
10	86cm

3.4 ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΑΦΘΟΝΙΕΣ

Παρακάτω παρουσιάζονται, σε μορφή πίτας, τα ποσοστά επί τοις εκατό που κατέλαβε η κάθε τάξη ζώων σε κάθε συλλογή κολλητικών παγίδων. Για τη διευκόλυνση της μεταξύ τους σύγκρισης, τα κύρια taxa των ζώων έχουν τοποθετηθεί σε όλες τις πίτες με τα ίδια χρώματα.

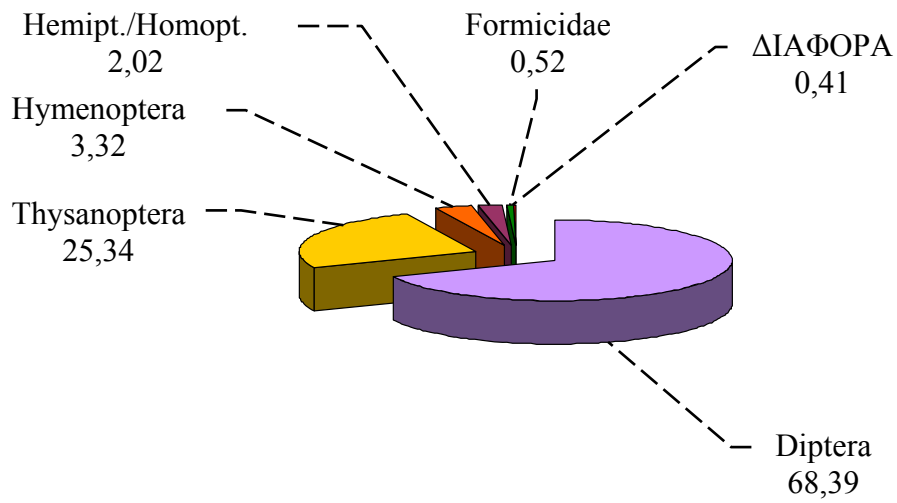
15-03 – 26/03



ΣΧΗΜΑ 3.4.1: Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την πρώτη δειγματοληψία.

Παρατηρούμε ότι τα Diptera είναι η πιο πολυπληθής τάξη, ενώ ακολουθούν τα Thysanoptera και στη συνέχεια τα Hymenoptera.

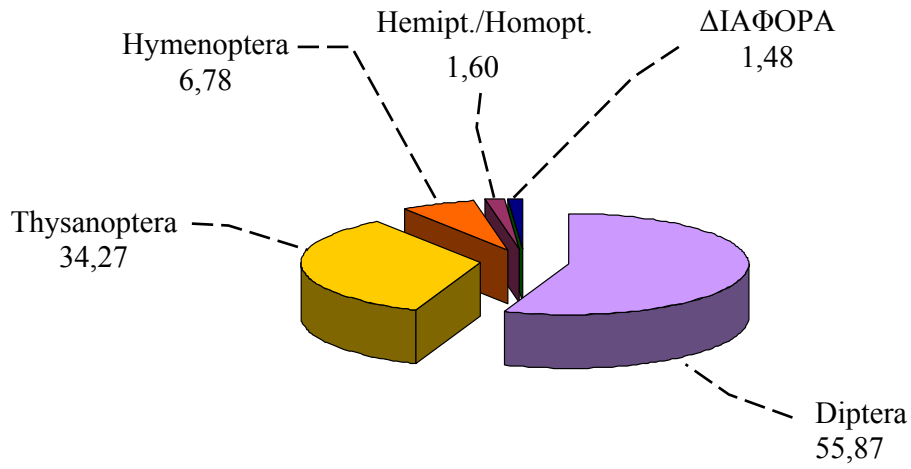
03/04 – 10/04



ΣΧΗΜΑ 3.4.2: Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την δεύτερη δειγματοληψία.

Παρατηρούμε ότι τα Diptera είναι η πιο πολυπληθής τάξη, ενώ ακολουθούν τα Thysanoptera και στη συνέχεια τα Hymenoptera.

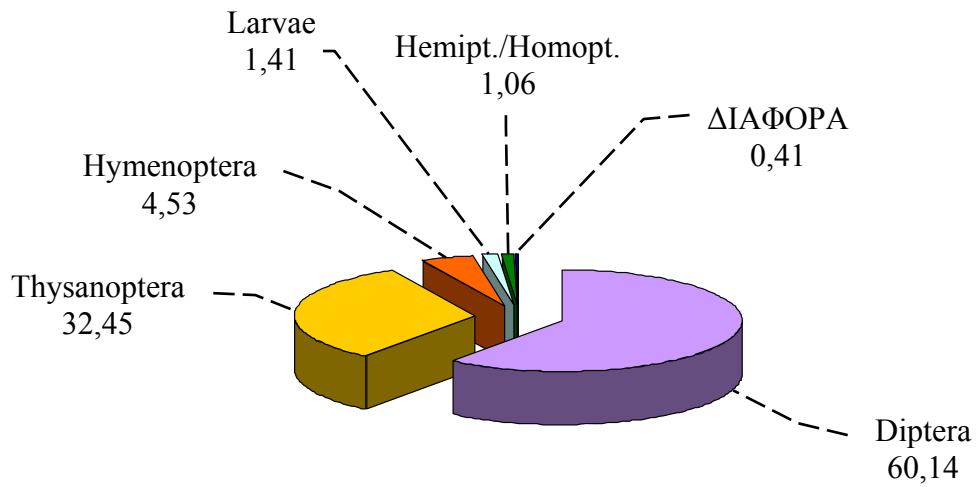
10/04 – 17/04



ΣΧΗΜΑ 3.4.3: Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την τρίτη δειγματοληψία.

Παρατηρούμε ότι και εδώ τα Diptera είναι η πιο πολυπληθής τάξη, ενώ ακολουθούν τα Thysanoptera και στη συνέχεια τα Hymenoptera.

17/04 – 24/04



ΣΧΗΜΑ 3.4.4: Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την τέταρτη δειγματοληψία.

Παρατηρούμε ότι ακόμη μια φορά τα Diptera είναι η πιο πολυπληθής τάξη, ενώ ακολουθούν τα Thysanoptera και στη συνέχεια τα Hymenoptera.

Στα κυκλικά διαγράμματα εικονίζονται ξεχωριστά μόνο οι ομάδες που αντιπροσωπεύονται με το 0,5% περίπου και άνω. Ομάδες με φτωχότερη αντιπροσώπευση ομαδοποιούνται στα «ΔΙΑΦΟΡΑ».

3.5 ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5.1: ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ ΣΤΙΣ ΠΑΓΙΔΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΑΠΟ 15/03/07 ΜΕΧΡΙ 24/04/07

	15-26/03/07	3-10/04/07	10-17/04/07	17-24/04/07
Acarina	15	10	6	13
Araneae	47	50	47	39
Coleoptera	55	26	29	35
Collembola	60	89	90	355
Dictyoptera	5	8	0	0
Diptera	43	31	34	41
Formicidae	120	77	104	95
Hemipt./Heteropt	2	1	3	4
Hemipt./Homopt	2	0	8	7
Hymenoptera	11	13	25	18
Isopoda	7	21	17	14
Larvae	6	17	4	0
Lepidoptera	1	2	1	1
Mammals	1	1	1	3
Mollusca	130	57	44	35
Oligochaeta	9	1	1	0
Opiliones	11	3	2	3
Orthoptera	2	8	1	1
Pseudoscorpione	2	6	3	0
Thysanoptera	0	0	0	3
Thysanura	0	4	0	2
TOTAL	529	425	420	669

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5.2: ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΙΣ ΕΚΑΤΟ ΤΩΝ ΣΥΛΛΗΦΘΕΝΤΩΝ ΖΩΩΝ ΣΤΙΣ ΠΑΓΙΔΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΑΠΟ 15/03/07 ΕΩΣ 24/04/07

	SUM	%
Acarina	44	2,15
Araneae	183	8,96
Coleoptera	145	7,10
Collembola	594	29,07
Dictyoptera	13	0,64
Diptera	149	7,29
Formicidae	396	19,38
Hemipt./Heteropt.	10	0,49
Hemipt./Homopt.	17	0,83
Hymenoptera	67	3,28
Isopoda	59	2,89
Larvae	27	1,32
Lepidoptera	5	0,24
Mammals	6	0,29
Mollusca	266	13,02
Oligochaeta	11	0,54
Opiliones	19	0,93
Orthoptera	12	0,59
Pseudoscorpiones	11	0,54
Thysanoptera	3	0,15
Thysanura	6	0,29
TOTAL	2043	100

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των ζώων που παγιδεύτηκαν συνολικά ανήκουν στις τάξεις: Collembola, Formicidae και Mollusca με πολυπληθέστερη παρουσία αυτή των Collembola. Συγκεκριμένα το ποσοστό των ασπόνδυλων που ανήκουν σε αυτές τις τάξεις φτάνει το 61,47% των ζώων που παγιδεύτηκαν συνολικά

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5.3: ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ ΣΤΙΣ ΚΟΛΛΗΤΙΚΕΣ ΠΑΓΙΔΕΣ
ΑΠΟ 15/03/07 ΜΕΧΡΙ 24/04/07**

	15-26/03/07	3-10/04/07	10-17/04/07	17-24/04/07
Araneae	2	2	5	2
Coleoptera	8	2	7	2
Diptera	1839	1320	1014	1023
Formicidae	11	10	6	2
Hemipt./Heteropt.	1	3	3	0
Hemipt./Homopt.	43	39	29	18
Hymenoptera	53	64	123	77
Larvae	3	0	1	24
Lepidoptera	10	0	5	0
Mollusca	4	1	0	1
Thysanoptera	257	489	622	552
TOTAL	2231	1930	1815	1701

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5.4: ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΙΣ ΕΚΑΤΟ
ΤΩΝ ΣΥΛΛΗΦΘΕΝΤΩΝ ΖΩΩΝ ΣΤΙΣ ΚΟΛΛΗΤΙΚΕΣ ΠΑΓΙΔΕΣ ΑΠΟ
15/03/07 ΕΩΣ 24/04/07**

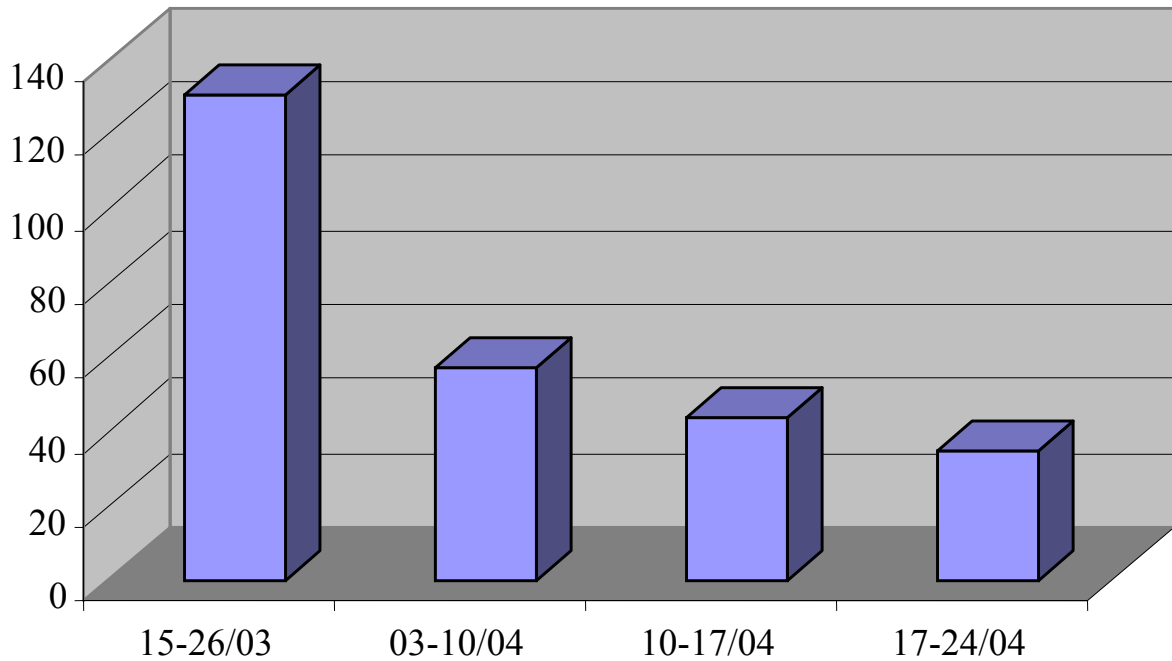
	SUM	%
Araneae	11	0,14
Coleoptera	19	0,25
Diptera	5196	67,69
Formicidae	29	0,38
Hemipt./Heteropt.	7	0,09
Hemipt./Homopt.	129	1,68
Hymenoptera	317	4,13
Larvae	28	0,36
Lepidoptera	15	0,19
Mollusca	6	0,08
Thysanoptera	1920	25,01
TOTAL	7677	100

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των ζώων που παγιδεύτηκαν συνολικά ανήκουν στις τάξεις: Diptera, Thysanoptera και Hymenoptera, με πολυπληθέστερη παρουσία αυτή των Diptera. Συγκεκριμένα το ποσοστό των ασπόνδυλων που ανήκουν σε αυτές τις τάξεις φτάνει το 96,83% των ζώων που παγιδεύτηκαν συνολικά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

4 ΓΕΝΙΚΟΤΕΡΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

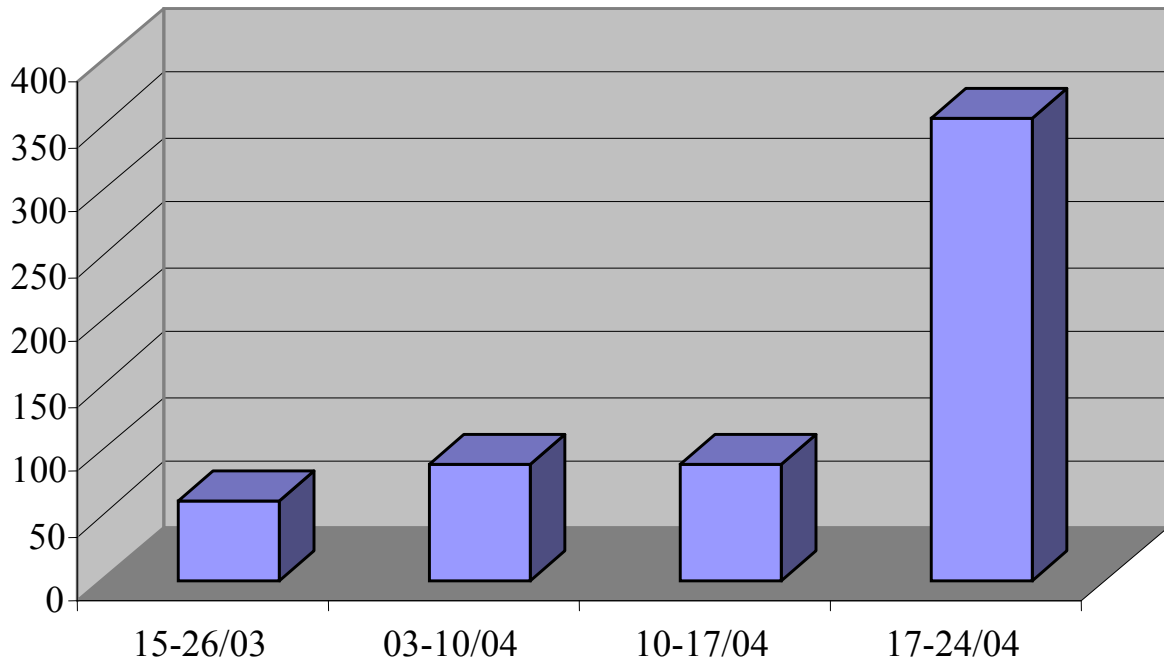
Mollusca



ΣΧΗΜΑ 4.1: Απόλυτος αριθμός συλλήψεων σαλιγκαριών στις παγίδες εδάφους κατά τις τέσσερις διαδοχικές δειγματοληψίες.

Παρατηρούμε πως καθώς περνούσε ο καιρός οι συλλήψεις των σαλιγκαριών και γενικότερα των ζώων που ανήκουν στην τάξη των Mollusca μειωνόταν, λόγω έλλειψης υγρασίας.

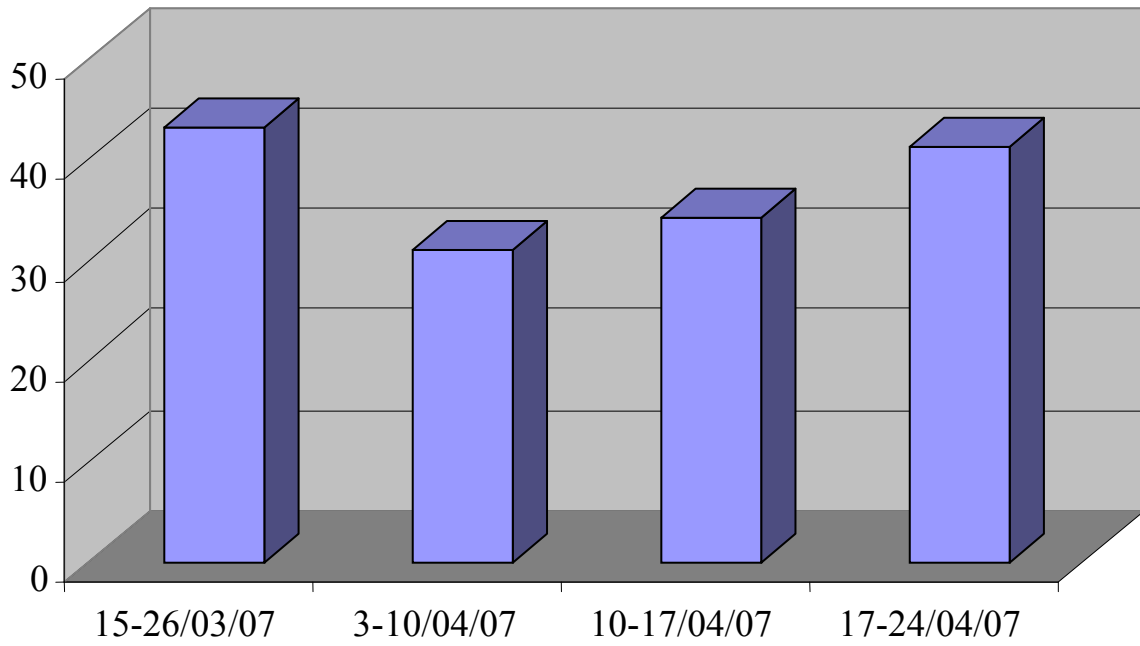
COLLEMBOLA



ΣΧΗΜΑ 4.2: Απόλυτος αριθμός συλλήψεων κολλέμβολων στις παγίδες εδάφους κατά τις τέσσερις διαδοχικές δειγματοληψίες.

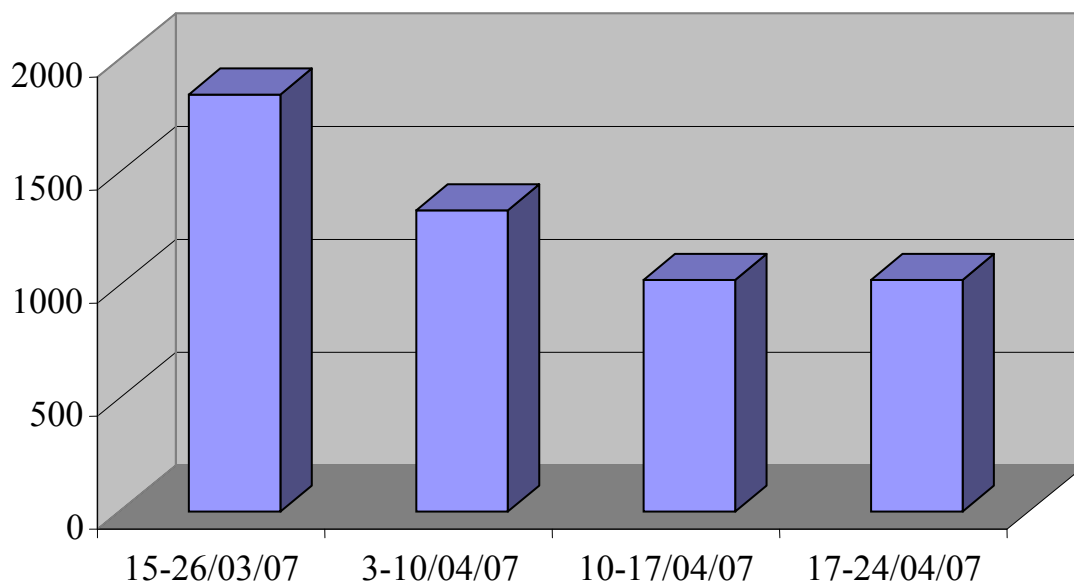
Παρατηρούμε πως καθώς περνούσε ο καιρός οι συλλήψεις των κολλέμβολων, αυξανόταν. Τα κολλέμβολα ζουν σε προστατευμένες υγρές και συχνά σκοτεινές θέσεις. Άρα ή λόγω της υγρασίας οι παγίδες δρούσαν ελκτικά, καθώς οι βροχές μειωνόταν, ή πιθανότερα υπήρχε ακόμη η επιθυμητή για τα Κολλέμβολα υγρασία στο περιβάλλον και αύξαναν τους πληθυσμούς τους καθώς ανέβαινε η θερμοκρασία.

Diptera



ΣΧΗΜΑ 4.3: Απόλυτος αριθμός των συλληφθέντων δίπτερων στις παγίδες εδάφους κατά τις τέσσερις διαδοχικές δειγματοληψίες.

Diptera



ΣΧΗΜΑ 4.4: Απόλυτος αριθμός συλλήψεων δίπτερων στις κολλητικές παγίδες κατά τις τέσσερις διαδοχικές δειγματοληψίες

Παρατηρώντας τα σχήματα 4.3 και 4.4, βλέπουμε ότι η διακύμανση ανάμεσα στις δύο παγιδεύσεις, (παγίδες εδάφους και κολλητικές παγίδες), είναι αναλογική.

ΣΧΟΛΙΑ

Με τη βοήθεια των παραπάνω πινάκων, κυκλικών διαγραμμάτων και συγκρίνοντας τους αριθμούς των ζώων, που συλλήφθηκαν σε κάθε είδος παγίδας καταλήγουμε στα παρακάτω συμπεράσματα:

Παρατηρούμε ότι στις παγίδες εδάφους έχουμε περισσότερα Collembola, Formicidae και Mollusca, γεγονός φυσιολογικό γιατί είναι ζώα εδάφους.

Όσον αφορά τις κολλητικές παγίδες, βλέπουμε πως υπερισχύουν τα Diptera και ακολουθούν τα Thysanoptera.

Ακόμη παρατηρούμε, πως στις κολλητικές παγίδες συλλάβαμε αράχνες, κολεόπτερα και μερικά γαστερόποδα, αυτό οφείλεται στο χαμηλό ύψος που τοποθετήθηκαν οι παγίδες.

Στα περισσότερα έντομα (π.χ Diptera, Thysanoptera, Hymenoptera) έχουμε αναλογική διακύμανση, ανάμεσα στις δύο παρεμβάσεις (παγίδες εδάφους και κολλητικές παγίδες). Αυτό δείχνει, ότι το πείραμα ήταν επιτυχές.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βαβίτσας Ι. 2004 Μελέτη εδαφοπανίδας κάτω από Ευκάλυπτο και Κυπαρίσσι στο αγρόκτημα του ΤΕΙ Κρήτης κατά την ανοιξιάτικη περίοδο. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης. Σελ. 62.

Βακαλουνάκης Δ. 2005. Η Φυτοπροστασία στη Βιολογική Γεωργία. Σημειώσεις ΤΕΙ Κρήτης. Σελ. 103.

Κάββου Ε. 2005. Ημερήσια και νυχτερινή δραστηριότητα των εδαφικών Κολεοπτέρων σε δυο αγροοικοσύστημα του ΤΕΙ Κρήτης κατά την φθινοπωρινή περίοδο. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης. Σελ. 72.

Λαρεντζάκη Ε. 1999. Μελέτη της εδαφόβιας πανίδας στον Αμπελώνα και τον Ελαιώνα του Τ.Ε.Ι/Η. κατά την φθινοπωρινή περίοδο. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης. Σελ. 102.

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

Μπέρκη Ε. 2005. Δομή εδαφοπανίδας σε Ελαιώνες συμβατικής, βιολογικής και ολοκληρωμένης καλλιέργειας στην περιοχή Μεσσαράς Κρήτης κατά την χειμερινή περίοδο. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης. Σελ. 43.

Παπαδοπούλου Α. 2003. Εποχιακές διακυμάνσεις πληθυσμών και βιοτοπικές διαφοροποιήσεις των εδαφικών κολεοπτέρων σε οχτώ δασικά οικοσυστήματα της Δυτικής Κρήτης. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης. Σελ. 101.

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. 1996. Ειδική Δενδροκομία. Εκδ. Σταμούλης Α. Σελ. 493.

Σαραγιωτίδης Γ. 2004. Μελέτη και σύγκριση της Εδαφόβιας πανίδας σε 4 βιοτόπους της Κω. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης. Σελ. 67.

Σφήκας Γ. 1987. Αγριολούλουδα της Κρήτης. Εκδ. Efstathiadis Group. Σελ. 310.

Σφήκας Γ. 1990. Δέντρα και θάμνοι της Ελλάδος. Εκδ. Efstathiadis Group. Σελ. 209.

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.

Τσαπικούνης Φ. 2002. Ζιζάνια Εκδ. Σταμούλης Α. Σελ. 345.

Χαβρές Ε. 2002. Μελέτη της 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

Fielding J. & Turland N. 2005. Publs. Brian Mathew. pp. 649.

Hickey M. & King C. 1981. 100 Families of flowering plants. Publs. Cambridge University Press. pp. 567.

Huxley A. & Taylor W. 1977. Publs. Chatto & Windus London. pp.185.

Polunin O. 1997. Flowers of Europe. Publs. Oxford. pp. 260.

Polunin O. & Huxley A. 1990. Publs. Chatto & Windus London. pp. 662.