

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΠΑΝΙΔΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΤΑΜΕΝΗΣ
ΕΝΤΟΜΟΠΑΝΙΔΑΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΤΟΥ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΟΣ
ΤΟΥ Α.Τ.Ε.Ι ΚΡΗΤΗΣ



ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ: ΓΟΡΓΟΓΙΑΝΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΚΟΛΛΑΡΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2008

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Για την πραγματοποίηση αυτής της εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον εισηγητή μου κ. Κολλάρο Δημήτριο, που μου εμπιστεύτηκε το συγκεκριμένο θέμα και για την πολύτιμη βοήθειά του στην αναγνώριση της εδαφοπανίδας και της ιπτά-

μενης εντομοπανίδας αλλά και για τις συμβουλές και υποδείξεις του στη διαμόρφωση κάθε σελίδας της παρούσας εργασίας. Επίσης ευχαριστώ πολύ την οικογένεια μου, για την υπομονή, την πολύτιμη στήριξη και την κατανόησή τους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία μελετήθηκε η εδαφόβια πανίδα και η ι-
πτάμενη εντομοπανίδα στο αγρόκτημα του Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Η διάρκεια δειγματολη-
ψίας της εδαφοπανίδας και εντομοπανίδας κατά την παρούσα μελέτη ήταν από
6/3/2007 έως 8/5/2007. τα ζώα συνελήφθησαν με την χρήση παγίδων παρεμβολής
(pitfall traps) και κίτρινων κολλητικών παγίδων (yellow sticky traps).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Εδώ γράφω τα βοτανικά χαρακτηριστικά όλων των φυτών στα οποία έβαλα τις παγίδες.

1.1.1 ΑΧΛΑΔΙΑ (οικ. Rosaceae)



Το ευρωπαϊκό της είδος είναι το *Pyrus communis*. Φέρει ξυλοφόρους και μικτούς ανθοφόρους οφθαλμούς, που απαντούν επάκρια ή πλάγια σε ένα ετήσιο βλαστό. Οι ξυλοφόροι οφθαλμοί έχουν σχήμα κωνικό, στερούνται χνουδιού και σχηματίζουν με το βλαστό οξεία γωνία, ενώ οι μικτοί έχουν παρόμοιο σχήμα με τους ξυλοφόρους, στερούνται και αυτοί χνουδιού και είναι μικρότεροι σε μέγεθος συγκριτικά με της μηλιάς. Τόσο οι ξυλοφόροι όσο και οι μικτοί οφθαλμοί απαντούν επάκρια ή πλάγια στις μασχάλες των φύλλων, των ετήσιων βλαστών. Καρποφόρα όργανα της αχλαδιάς είναι οι μικτοί οφθαλμοί, οι λαμβούρδες, τα λεπτοκλάδια και οι ασκοί. Οι ασκοί της αχλαδιάς είναι μεγάλοι σε μέγεθος και έχουν κυλινδρικό σχήμα. Η αχλαδιά καρποφορεί σε τρέχουσα βλάστηση επάκρια από μικτούς ανθοφόρους οφθαλμούς. Τη μεγαλύτερη καρποφορία φέρει στα ανθοφόρα λογχοειδή.

1.1.2 ΚΥΔΩΝΙΑ (οικ. Rosaceae)



Το γνωστότερο είδος της είναι το *Cydonia vulgaris*. Η κυδωνιά φέρει ξυλοφόρους και μικτούς ανθοφόρους οφθαλμούς. Οι ξυλοφόροι οφθαλμοί απαντούν επάκρια ή πλάγια σε ένα ετήσιο βλαστό, ενώ οι μικτοί μόνο πλάγια. Η διάκριση μεταξύ ξυλοφόρων και μικτών οφθαλμών μακροσκοπικά είναι δύσκολη. Ο ξυλοφόρος οφθαλμός, ανεξάρτητα της θέσης του επί του βλαστού, εκπτυσσόμενος δίνει βλαστό επέκτασης ή πλάγια βλάστηση. Στις μασχάλες των φύλ-

λων του βλαστού σχηματίζονται ξυλοφόροι ή μικτοί οφθαλμοί, ενώ επάκρια του βλαστού μόνο ξυλοφόροι οφθαλμοί. Ο μικτός οφθαλμός εκπυτσώμενος δίνει βλάστηση με φύλλα, η οποία στην κορυφή φέρει ένα άνθος. Το άνθος αν γονιμοποιηθεί, εξελίσσεται σε καρπό με την πάροδο του χρόνου. Το σημείο συνδέσεως της κορυφής του βλαστού με τη βάση του ποδίσκου του καρπού διογκώνεται και λαμβάνει το σχήμα του ροπάλου. Το καρποφόρο αυτό όργανο ονομάζεται κορύνη. Στα πλάγια, στις μασχάλες των φύλλων η κορύνη φέρει ξυλοφόρους οφθαλμούς ή μικτούς οφθαλμούς. Μικτοί συνήθως είναι εκείνοι που απαντούν προς την κορυφή του οργάνου αυτού. Οι μικτοί οφθαλμοί την επόμενη του σχηματισμού τους, βλαστική περίοδο, εκπυτσώμενοι σχηματίζουν νέες κορώνες και έτσι έχουμε το σχηματισμό κορώνης επί κορώνης. Το μέγεθος της κορώνης επηρεάζεται από την ανάπτυξη του καρπού και είναι μεγαλύτερο όταν ο καρπός φτάσει στο στάδιο της ωρίμανσης. Αν ο καρπός πέσει από διάφορα αίτια σε προγενέστερο στάδιο, τότε το μέγεθος της κορώνης είναι μικρότερο και ενδέχεται να μην φέρει μικτούς οφθαλμούς, ιδιαίτερα αν η καρπόπτωση επισυμβεί κατά τα αρχικά στάδια ανάπτυξής του. Η κυδωνιά καρποφορεί σε τρέχουσα βλάστηση, επάκρια, από μικτούς οφθαλμούς. Καρποφόρα όργανά της είναι οι μικτοί οφθαλμοί και οι κορώνες. Τη μεγαλύτερη καρποφορία φέρει στις κορώνες.

1.1.3. ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ (οικ. Rutaceae)



Ανήκει στο είδος *Citrus sinensis*. Είναι δέντρο ύψους 7,5 – 12 μέτρων με κόμη συμπαγή και κωνική. Το χρώμα του φλοιού των βλαστών είναι γκρίζο καφετί. Φέρει αγκάθια. Τα φύλλα είναι στιλπνά, με σχήμα ωοειδές, μήκους 7,5 – 10 εκ., έχουν μίσχο 1,5 – 2,5 εκ. και μικρό πτερύγιο. Συνήθως εμβολιάζεται πάνω σε υποκείμενο για διάφορους λόγους. Ο πιο συνήθης είναι για να

μειωθεί η περίοδος νεανικότητας του δέντρου και να μπει στην καρποφορία γρηγορότερα. Επίσης η επιλογή του υποκειμένου είναι σπουδαία για την προσαρμογή της ποικιλίας σε διάφορα εδάφη. Για τον πολλαπλασιασμό χρησιμοποιούνται σπορόφυτα διαφόρων υποκειμένων, όπως πορτοκαλιάς, νεραντζιάς, τρίφυλλης πορτοκαλιάς και άλλων, πάνω στα οποία στη συνέχεια εμβολιάζονται οι επιθυμητές ποικιλίες.

ΑΝΘΗΣΗ: σε περιοχές που έχουν περίοδο ψύχους ή παρατεταμένης ξηρασίας, οπότε η βλάστηση αναστέλλεται, η πορτοκαλιά ανθίζει μια φορά το έτος και η

ανθοφορία διαρκεί 5 – 6 εβδομάδες. Τα άνθη εμφανίζονται στις μασχάλες των φύλλων των βλαστών του τελευταίου κύματος βλάστησης. Τα άνθη είναι μονήρη ή πολλά μαζί (1 – 6) σε ταξιανθίες πάνω σε βραχείς βλαστούς. Είναι άσπρου χρώματος και φέρουν 4-5 σέπαλα, 4 – 5 παχιά πέταλα, 20 – 25 στήμονες και 10 – 14 καρπόφυλλα.

ΚΛΙΜΑ: η πορτοκαλιά είναι ανθεκτικότερη στις χαμηλές θερμοκρασίες από ότι τα άλλα εσπεριδοειδή που καλλιεργούνται για τους καρπούς τους. Το δέντρο της πορτοκαλιάς και ο ώριμος καρπός μπορούν να ανεχθούν βραχεία διαστήματα με θερμοκρασία -2°C . Όταν το δέντρο είναι σε λήθαργο το χειμώνα μπορεί να αντέξει και σε θερμοκρασία μέχρι -6°C .

ΛΙΠΑΝΣΗ – ΑΡΔΕΥΣΗ: η λίπανση και η άρδευση παίζουν σπουδαίο ρόλο στην παραγωγή φρούτων που προορίζονται τόσο για νωπή χρήση, όσο και για επεξεργασία. Η εφαρμογή αζώτου αυξάνει την περιεκτικότητα σε χυμό, τα διαλυτά στερεά, την οξύτητα και το χρώμα του χυμού. Υπερβολικό άζωτο μειώνει την παραγωγή καρπών. Το κάλιο σε υπερβολική συγκέντρωση έχει αρνητική επίπτωση στην ποιότητα του χυμού, παρόλο που η αυξημένη συνολική παραγωγή/στρέμμα, στην οποία συντελεί, αυξάνει την συνολική απόδοση/μονάδα επιφάνειας. Υψηλή συγκέντρωση φωσφόρου προκαλεί μείωση των οξέων. Εάν το διαθέσιμο νερό είναι ανεπαρκές τότε η άρδευση αυξάνει το μέγεθος του δέντρου και την παραγωγή. Αντίθετα η υπερβολική άρδευση επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα του καρπού.

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ: η συγκομιδή των πορτοκαλιών γίνεται με το χέρι. Μηχανική συγκομιδή δεν εφαρμόζεται διότι ο καρπός δεν πέφτει εύκολα με δόνηση.

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ: οι φυσιολογικές ασθένειες από τις οποίες υποβαθμίζεται η ποιότητα των πορτοκαλιών είναι: υδαρής στιγμάτωση, κοκκίδωση, ξήρανση χυμοφόρων ασκών, χαλάρωση φλοιού και άλλες.

Τα πορτοκάλια διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- 1) Κοινά (*Valencia, Jaffa* ή *Shammonti* κ.α.)
- 2) Οφθαλμοφόρα (*Merlin, Navelina, Thompson* ή Σαγκουΐνια)
- 3) Αιματόσαρκα (*Double Fina, Euterfina, Sanguinelli*)
- 4) Γλυκόχυμα (*Lima, Succani, Vaniglia*)

1.1.4. MANTAPINIA (οικ. Rutaceae)



Είναι μικρόσωμο εσπεριδοειδές δέντρο αν και υπάρχουν διαφορές μεταξύ των δέντρων διαφορετικών ειδών. Οι βλαστοί της είναι σχετικά ευλύγιστοι. Οι καρποφορούντες βλαστοί, λόγω υπερβολικής καρποφορίας, είναι δυνατόν να λυγίσουν και να φτάσουν μέχρι το έδαφος ή ακόμα και να αποκολληθούν ολόκληροι βραχίονες. Τα δέντρα ορισμένων ποικιλιών, όπως της *Satsuma*, είναι

πλαγιόκλαδα, ενώ άλλων είναι ορθόκλαδα στην αρχή, μέχρις ότου οι μακρείς βλαστοί τους αναγκαστούν να καμφθούν από το βάρος των καρπών. Υπάρχουν πολλά είδη μανταρινιάς από τα οποία τα κυριότερα είναι:

- 1) Μανταρινιά Σατσούμα (*Citrus unshiu*)
- 2) Μεσογειακή Μανταρινιά (*Citrus deliciosa*)
- 3) Μανταρινιά King (*Citrus nobilis*)
- 4) Κοινή Μανταρινιά – Clementine (*Citrus reticulata*)
- 5) Μανταρινιά Dancy (*Citrus tangerina*)
- 6) Μανταρινιά Κλεοπάτρα (*Citrus reshni*)

ΚΛΙΜΑ: η μανταρινιά και τα υβρίδιά της αντέχουν σε χαμηλότερες θερμοκρασίες από ότι τα άλλα εσπεριδοειδή. Υπάρχουν όμως ποικιλίες, όπως η *Tangor temple* που είναι λιγότερο ανθεκτική από ότι η πορτοκαλιά. Επίσης παρατηρούνται διαφορές μεταξύ ειδών και ποικιλιών μανταρινιάς, όσον αφορά την αντοχή σε ψύχος. Η ποικιλία *Dancy* π.χ. είναι ημιτροπικό μανταρίνι και ευπαθές στο ψύχος, ενώ η *Satsuma* αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες και σε περιοχές με κρύο χειμώνα δίνει την καλύτερη ποιότητα.

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ: συνήθως πολλαπλασιάζεται με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας πάνω στο κατάλληλο υποκείμενο. Ως υποκείμενα της μανταρινιάς χρησιμοποιούνται σπορόφυτα της *Poncirus trifoliata*, (συν. *Citrus trifoliata*), της μανταρινιάς *Cleopatra*, της νεραντζιάς και του *Carvizo citrange*.

ΑΝΘΗΣΗ: σε περιοχές με ψυχρό χειμώνα ή περίοδο ξηρασίας τα νεαρά δένδρα της μανταρινιάς εισέρχονται γρήγορα στην καρποφορία. Αντίθετα σε περιοχές με ήπιο – θερμό χειμώνα αργούν να μπουν στην καρποφορία, γι' αυτό συνήθως εφαρμόζεται δακτυλίωση. Τα άνθη φέρονται ως μονήρη στις μασχάλες των φύλλων των νέ-

ων βλαστών ή σε ταξιανθίες στους βλαστούς του προηγούμενου κύματος βλάστησης. Σε τροπικές περιοχές τα άνθη της μανταρινιάς είναι δυνατόν να εμφανίζονται σε διάφορες εποχές του έτους ακολουθώντας τους κύκλους βλάστησης. Σε περιοχές όμως όπου επικρατεί ψυχρός χειμώνας ή εναλλαγή ξηρής και υγρής περιόδου, τα δέντρα ανθίζουν μια φορά.

ΚΛΑΔΕΜΑ: Συνήθως εφαρμόζεται « κλαδοκάθαρος », δηλαδή αφαίρεση πυκνών, προστριβόμενων ή και ξηρών βλαστών. Μερικές φορές το κλάδεμα καρποφορίας είναι αυστηρό, ιδιαίτερα το έτος μεγάλης καρποφορίας για να αποφευχθεί η παρениαυτοφορία.

ΚΑΡΠΟΣ: όταν ο καρπός ωριμάσει γίνεται χαλαρός και τραχύς και αποσπάται εύκολα από το εδώδιμο τμήμα. Λόγω της ευπάθειας του φλοιού ο καρπός χρειάζεται προσεκτική μεταχείριση κατά την συγκομιδή, μεταφορά και εμπορία. Η γεύση των μανταρινιών επηρεάζεται δυσμενέστερα από ότι των πορτοκαλιών όταν οι επικρατούσες θερμοκρασίες κατά την ανάπτυξη των καρπών είναι χαμηλές. Τα μανταρινία περιέχουν λιγότερο ασκορβικό οξύ (βιταμίνη C) και περισσότερα καροτενοειδή από τα πορτοκάλια. Σχεδόν όλες οι ποικιλίες μανταρινιάς έχουν το εξής χαρακτηριστικό: βραχεία περίοδο ωρίμανσης – συγκομιδής, μικρό μέγεθος καρπών, μεγάλη ευπάθεια του καρπού στους χειρισμούς κατά τη συγκομιδή, συσκευασία και μεταφορά. Η ποιότητα του καρπού υποβιβάζεται αν αυτός μείνει επάνω στο δέντρο επί μακρό χρονικό διάστημα (ο φλοιός φουσκώνει και τραυματίζεται εύκολα, η σάρκα χάνει το χυμό και την οξύτητά της).

1.1.5. ΒΕΡΥΚΟΚΙΑ (οικ. Rosaceae)



Η βερυκοκιά κατάγεται από την κεντρική Ασία και τη Βόρεια Κίνα. Εκεί στις ορεινές περιοχές της εύκρατης ζώνης καλλιεργείται επί χιλιετηρίδες με ελάχιστες καλλιεργητικές φροντίδες. Θεωρείται είδος ανθεκτικό στην ξηρασία, γιατί ευδοκιμεί σε περιοχές με χαμηλή ατμο-

σφαιρική υγρασία, αλλά είναι ευαίσθητη σε έλλειψη εδαφικής υγρασίας. Στην Ελλάδα η βερυκοκιά καλλιεργείται κυρίως στην Στερεά Ελλάδα και στην Εύβοια, Πελο-

πόννησο, Θεσσαλία και Μακεδονία. Η βερυκοκιά καλλιεργείται για τους καρπούς της, τα βερούκοκα, που τρώγονται κυρίως σαν φρέσκοι, κονσερβοποιημένοι και αποξηραμένοι. Είναι καρποί εύχυμοι, πλούσιοι σε βιταμίνη Α και μεγάλης εμπορικής αξίας, λόγω της πρώιμης εμφάνισής τους στην αγορά. Οι συστηματικοί βερυκοκκεώνες στη χώρα μας καταλαμβάνουν έκταση 65.000 στρεμμάτων και η μέση ετήσια παραγωγή βερούκοκων ανέρχεται σε 102.021 τόννους.

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ: η βερυκοκιά ανήκει στην οικογένεια *Rosaceae*. Οι πιο πολλές καλλιεργούμενες ποικιλίες βερυκοκιάς ανήκουν στο είδος *Prunus armeniaca*. Τα πιο συγγενικά της είδη είναι: *Prunus brigantiana*, *Prunus ansu*, *Prunus mume*, *Prunus sibirica*, *Prunus mandschurica*.

ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑ: η βερυκοκιά εισέρχεται σε αξιόλογη καρποφορία από τον 4^ο – 5^ο χρόνο της ηλικίας της. Η παραγωγική της ζωή υπολογίζεται σε 25 – 35 χρόνια.

ΕΔΑΦΟΣ: η βερυκοκιά ευδοκμεί σε βαθιά εδάφη, γόνιμα και καλά αποστραγγισμένα. Θα πρέπει να αποφεύγονται τα αβαθή συνεκτικά και με υψηλή συγκέντρωση σε άλατα εδάφη, γιατί η βερυκοκιά είναι πολύ ευαίσθητη σε αυτά. Επιπρόσθετα θα πρέπει να αποφεύγονται εδάφη, στα οποία καλλιεργήθηκαν κηπευτικά (πατάτες, τομάτες κ.α.) τουλάχιστον για μια τετραετία γιατί είναι ευαίσθητη στις αδρομυκώσεις.

ΦΥΤΕΥΣΗ: η βερυκοκιά φυτεύεται κατά τετράγωνα, κατά ορθογώνια παραλληλόγραμμα ή σε γραμμές, κατά ισόπλευρα τρίγωνα και κατά καμπύλες. Η φύτευση των δενδρυλλίων γίνεται από το Νοέμβριο μόλις συμπληρωθεί η φυλλόπτωση μέχρι τις αρχές της άνοιξης πριν εκπτυχθούν οι οφθαλμοί και πάντα με ευνοϊκές εδαφοκλιματικές συνθήκες.

ΠΟΤΙΣΜΑ: η βερυκοκιά είναι δέντρο επιπολαιόριζο και γι' αυτό έχει αυξημένες ανάγκες σε νερό, ιδιαίτερα μάλιστα όταν βρίσκεται σε ανταγωνισμό για την εξοικονόμηση νερού με ζιζάνια. Αν η βερυκοκιά δε ποτιστεί κατά τον Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο, τότε το ποσοστό των διαφοροποιημένων οφθαλμών μειώνεται σημαντικά και ο ρυθμός διαφοροποίησης των οφθαλμών επιβραδύνεται. Τα βερυκοκόδεντρα αν δεν ποτίζονται καθ' όλη τη βλαστική περίοδο όταν χρειάζεται, συνήθως παρениαυτοφορούν ή δίνουν μειωμένη και υποβαθμισμένη σε ποιότητα παραγωγή.

ΩΡΙΜΑΝΣΗ – ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ: για νωπή κατανάλωση, τα βερούκοκα πρέπει να είναι εύσαρκα και να έχουν ένα ομοιόμορφο χρυσίζον χρώμα. Οι μαλακοί όπως και οι σκληροί με πρασινοκίτρινο χρώμα καρποί θεωρούνται υποβαθμισμένης ποιότητας. Η περίοδος της συγκομιδής των βερυκοκίων συνήθως διαρκεί

δύο έως τρεις εβδομάδες και τα βερύκοκα συλλέγονται σε 2 – 3 χέρια. Η συλλογή των καρπών γίνεται προσεχτικά με το χέρι. Τα φρέσκα βερύκοκα είναι φθαρτοί καρποί, αλλά μπορεί να συντηρηθούν για 1 – 2 εβδομάδες σε ψυκτικούς χώρους με 0 °C και σχετική ατμοσφαιρική υγρασία 90 %. Σαν πιο κατάλληλη θερμοκρασία ωρίμανσης θεωρείται εκείνη των 21 °C.

1.1.6. ΜΗΛΙΑ (οικ. Rosaceae)



Η μηλιά κατάγεται από την περιοχή που βρίσκεται νότια του Καυκάσου. Στην Ασία και στην Ευρώπη καλλιεργείται από τους αρχαίους ακόμα χρόνους. Η μηλοκαλλιέργεια είναι διαδεδομένη στην Ευρώπη, στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, στην Νότια Αμερική, στην Αυστραλία, στον Καναδά, στην Νέα Ζηλανδία, στην Νότια Αφρική και στην Ιαπωνία. Στην Ελλάδα, η μηλοκαλλιέργεια έχει διαδοθεί στις ψυχρότερες περιοχές, αλλά σε μορφή συστηματικών οπωρώνων εντοπίζεται κυρίως σε Κεντρική και Δυτική Μακεδονία, στη Θεσσαλία και την Πελοπόννησο. Οι συστηματικοί οπωρώνες μηλιάς στη χώρα μας καταλαμβάνουν έκταση 196.263 στρέμματα, η δε μέση ετήσια παραγωγή μήλων ανέρχεται σε 349.420 τόνους.

ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ: η μηλιά ανήκει στην οικογένεια των *Rosaceae*, είναι δέντρο φυλλοβόλο, μεγάλου μεγέθους, πλαγιόκλαδο ή ορθόκλαδο και μακρόβιο. Τα φύλλα είναι απλά, κατ' εναλλαγή, ωοειδή, οδοντωτά, βραχύμισχα, με την κάτω επιφάνεια χνουδωτή. Ο καρπός είναι μήλο (ψευδής καρπός δρύπης), έχει διάφορα σχήματα, σφαιρικό, κωνικό, κόλουρο κωνικό, σφαιρικό ως επίμηκες, με ή χωρίς μαστοειδείς αποφύσεις, σάρκα τραγανή ή αλευρώδη, εύχυμη, γλυκιά, όξινη ή υπόξινη και σπέρματα καφέ απόχρωσης.

ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑ: η μηλιά καρποφορεί επάκρια, κυρίως σε λογχοειδή βλάστηση, που σχηματίζεται σε ξύλο ηλικίας δύο ή πιο πολλών χρόνων. Οι λογχοειδείς αυτές βλαστήσεις μπορεί να δίνουν καρπούς για 15 – 20 χρόνια. Η μηλιά εισέρχεται σε αξιόλογη καρποφορία από τον 2^ο – 6^ο χρόνο της ηλικίας της ανάλογα με την ποικιλία και το υποκείμενο. Η παραγωγική της ζωή υπολογίζεται σε 30 – 50 περίπου χρόνια.

ΚΛΙΜΑ: η μηλιά είναι δέντρο των ψυχρών και υγρών κλιμάτων. Ευδοκίμει εκεί που εξασφαλίζονται αρκετό χειμερινό ψύχος και δροσερό καλοκαίρι, απαντά δε μέχρι υψόμετρο 1500 μέτρων. Η θερμοκρασία του καλοκαιριού επηρεάζει την εμφάνιση του κόκκινου χρώματος των καρπών και κατά συνέπεια την ποιότητα της παραγωγής. Σαν καταλληλότερη θεωρείται μια μέση θερμοκρασία 20 – 21 °C κατά τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο. Ευδοκίμει σε περιοχές με ετήσιο ύψος βροχόπτωσης πάνω από 500 mm, που κατανέμεται σε όλη τη διάρκεια της βλαστικής της περιόδου. Η υψηλή σχετική υγρασία, κατά την περίοδο της καρποφορίας αποτελεί περιοριστικό παράγοντα, λόγω των αυξημένων δαπανών καταπολέμησης των ασθενειών, κυρίως της σκωρίασης. Το άφθονο ηλιακό φως είναι απαραίτητο γιατί επηρεάζει σημαντικά το χρώμα των καρπών, χαρακτηριστικό, που καμιά φορά καθορίζει την ποιότητά τους. Η μηλιά έχει μεγαλύτερες ανάγκες σε ψύχος από οποιοδήποτε άλλο φυλλοβόλο καρποφόρο είδος. Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται στη χώρα μας καλύπτουν επαρκώς τις ανάγκες τους σε ψύχος (800 – 1700 ώρες κάτω από 7 °C).

ΕΔΑΦΟΣ: η μηλιά ευδοκίμει σε εδάφη που έχουν διάφορη σύσταση. Το κατάλληλο έδαφος πρέπει να έχει σύσταση αμμοπηλώδη. Τα εδάφη με πολύ άργιλλο ή με συνεκτικό υπέδαφος, πρέπει να αποφεύγονται. Σαν καταλληλότερο έδαφος θεωρείται εκείνο που έχει σύσταση αμμοπηλώδη και βάθος δύο ή και περισσότερα μέτρα, αν και μερικοί οπωρώνες δίνουν ικανοποιητικές σοδειές και σε πιο αβαθή εδάφη. Το pH του εδάφους πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 6,5 – 6,8. Τέλος τα εδάφη που θα επιλεγούν για την εγκατάσταση οπωρώνα μηλιάς θα πρέπει να αποστραγγίζουν καλά, κυρίως κατά τα τέλη του χειμώνα με αρχές άνοιξης.

ΠΟΤΙΣΜΑ: το νερό επηρεάζει τα διάφορα στάδια της βλάστησης και της άνθισης της μηλιάς ως ακολούθως: επίδραση στη βλάστηση, στην αύξηση των ριζών, στην ανάπτυξη και τον σχηματισμό των καρποφόρων οφθαλμών, στην καρπόδεση και την ανάπτυξη των καρπών, στην παραγωγή και στην ποιότητα των καρπών. Εφαρμόζονται διάφορα συστήματα ποτίσματος όπως: α) πότισμα με κατάκλιση, β) πότισμα με διπλές λεκάνες, γ) πότισμα με αυλάκια, δ) πότισμα με τεχνητή βροχή, ε) στάγδην πότισμα.

ΩΡΙΜΑΝΣΗ – ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ: τα μήλα πρέπει να συγκομίζονται στο κατάλληλο στάδιο της ωριμότητάς τους. Για τον καθορισμό του κατάλληλου βαθμού ωριμότητας των καρπών κατά τη συγκομιδή, χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα κριτήρια ωριμότητας: χρώμα σπόρων, μέγεθος καρπών, άρωμα φλοιού, συνεκτικότητα σάρκας, αριθμός ημερών από την πλήρη άνθιση, απόσπαση του καρπού

από το λογχοειδές, διαλυτά στερεά, ιωδιούχο τεστ αμύλου. Η συγκομιδή των μήλων γίνεται με τα χέρια και οι καρποί τοποθετούνται σε κιβώτια ξύλινα ή πλαστικά. Στη συνέχεια οι καρποί μεταφέρονται στο συσκευαστήριο. Όταν συγκομιστούν στο κατάλληλο στάδιο ωρίμανσής τους, μπορεί να συντηρηθούν για αρκετούς μήνες, αν αποθηκευτούν σε ψυκτικούς θαλάμους αμέσως μετά τη συγκομιδή τους σε θερμοκρασία 0 °C και σχετική υγρασία 90 % κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες (CO₂ 1,5 – 3 %, O₂ 2,5 – 3 %, θερμοκρασία -0,5 °C – 0 °C) διατηρούνται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

1.2 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΔΑΦΟΠΑΝΙΔΑΣ

1.2.1. ΑΡΑΧΝΙΔΙΑ (*Arachnida*)

1.2.2. ΑΚΑΡΕΑ (*Acarina*)



Περιλαμβάνει τα Ακάρεα, τα οποία όπως και τα έντομα (κλάση *Insecta*) ανήκουν στο φύλλο *Arthropoda*. Τα Ακάρεα, που ανήκουν στην κλάση *Arachnida*, έχουν μαλακό χιτινικό εξωσκελετό και αρθρωτά άκρα. Τα περισσότερα είναι πολύ μικρού μεγέθους και το σώμα τους είναι χωρισμένο, σε ορισμένα, σε πρόσωμα και οπισθόσωμα, ενώ σε άλλα είναι ενιαίο. Τα ακμαία έχουν 4 ζεύγη ποδιών και οι προνύμφες έχουν 3 ζεύγη. Τα *Eriophyidae* έχουν μόνο 2 ζεύγη ποδιών σε όλα τα στάδια. Έχουν υψηλή γονιμότητα που ευνοείται από υψηλές θερμοκρασίες και χαμηλές υγρασίες. Πολλαπλασιάζονται τόσο εγγενώς όσο και παρθενογενετικά. Τα φυτοφάγα ακάρεα είναι πολύ ζημιογόνα για τις γεωργικές καλλιέργειες. Μυζούν τους φυτικούς χυμούς δημιουργώντας χλωρωτικά στίγματα. Προκαλούν φυλλόπτωση, ανθόρροια, εξασθένηση των φυτών, παραμορφώσεις και ξηράνσεις.

1.2.3. APAXNES (*Araneae*)

Οι αράχνες είναι μια από τις 11 τάξεις των αραχνιδίων που, όπως αναφέρθηκε, ανήκουν στα Αρθρόποδα. Τα κύρια χαρακτηριστικά των αραχνιδίων είναι:

- Η παρουσία ζεύγους χηληκεραιών
- Η παρουσία ζεύγους γναθικών προσακτριδίων
- Η παρουσία τεσσάρων ζευγών ποδιών
- Η απουσία πτερύγων
- Η απουσία κεραιών
- Η διαίρεση του σώματός τους σε 2 μέρη



Μέχρι σήμερα έχουν προσδιοριστεί περίπου 35.000 είδη αραχνών σε όλον τον κόσμο που ανήκουν σε πάνω από 96 οικογένειες. Οι αράχνες είναι ένα σημαντικό αλλά και ενδιαφέρον μέρος του φυσικού μας περιβάλλοντος. Ο ιστός της αράχνης για παράδειγμα είναι ένα θαύμα αρχιτεκτονικής. Οι αράχνες κατέχουν σημαντικούς οικολογικούς ρόλους ως θηρευτές εντόμων αλλά και ως θήραμα μεγαλύτερων ζωϊκών οργανισμών.

Το δηλητήριό τους αλλά και το νήμα τους χρησιμοποιούνται σε ιατρικές έρευνες, στον έλεγχο βλαβερών εντόμων, στη νηματουργία και την κλωστοϋφαντουργία.

ANATOMIA APAXNΩN: γενικό χαρακτηριστικό των αραχνών είναι ότι το σώμα τους χωρίζεται μόνο σε δύο μέρη, δηλαδή στον κεφαλοθώρακα που ονομάζεται και πρόσωμα και στην κοιλία που ονομάζεται και οπισθόσωμα. Στον κεφαλοθώρακα βρίσκονται συνήθως 3 ή 4 ζεύγη απλών οφθαλμών καθώς και 2 ζεύγη σιαγόνες. Το πρώτο ονομάζεται χηληκεραίες και το δεύτερο γναθικές προσακτριδές ή ποδοκεραίες. Οι χηληκεραίες αποτελούνται από δύο αρθρωτά τμήματα, το στέλεχος και την αγκύλη. Η αγκύλη είναι επιμήκης, κωνική, λεπτή και οξύληκτη, στο άκρο της οποίας εκβάλλει αγωγός από τον οποίο απορρέει το δηλητήριο των αραχνών, που το χρησιμοποιούν για να σκοτώσουν τη λεία τους. Η αγκύλη μπορεί να κάμπτεται και να εγκαθίσταται σε αύλακα, τα χείλη της οποίας φέρουν οδόντες. Το στοματικό άνοιγμα περιβάλλεται από το άνω και κάτω μαλακό χείλος και τις γναθικές προσακτριδές. Το στόμα χρησιμεύει για να προσλαμβάνει υγρές τροφές. Η τροφή υφίσταται υγροποίηση και μερική εξωτερική πέψη από τα εκκρίματα των σιελογόνων ή γναθικών αδένων, από τους αδένες του ρύγχους και από τους δηλητηριώδες αδένες των χηληκε-

ραιών. Τα εκκρίματα αυτά είναι δραστικότερα, εισερχόμενα δε στη λεία, προκαλούν διάλυση των ιστών. Οι γναθικές προσακτρίδες, είναι πολύ βραχύτερες των βαδιστικών ποδών, πολυαρθρωτές και καταλήγουν σε όνυχα, ο οποίος συνήθως εξαφανίζεται, ιδίως στα ώριμα αρσενικά άτομα, όπου τα ακραία τμήματα μετατρέπονται σε όργανα σύζευξης.

1.2.4. ΦΑΛΑΓΓΙΑ (*Opiliones*)



Τα φαλάγγια συγγέονται με αράχνες, ενώ έχουν τα τέσσερα ζευγάρια ποδών πολύ λεπτά και εξαιρετικά μακριά. Το σώμα τους είναι μικρό και στρογγυλό, ο κεφαλοθώρακας ενώνεται σε μεγάλο πλάτος με την κοιλία, η οποία έχει έναν αμυδρό διαχωρισμό σε μεταμερή. Οι χηληκεραίες είναι ενωμένες, τρεις από κάθε μεριά, και οι προσακτρίδες δεν διαθέτουν νύχια. Ο κεφαλοθώρακας έχει δύο σσομους αδένες. Έχουν μόνο 2 μάτια.

1.2.5. ENTOMA

Είναι ζώα με στις σωματικές υποδιαιρέσεις (μεταμερή), σχετικά σκληρό περίβλημα και αρθρωτά άκρα. Το σώμα στις διακρίνεται σε κεφαλή, θώρακα και κοιλία. Ο αριθμός των γνωστών ειδών εντόμων είναι δύσκολο να εκτιμηθεί, αλλά σίγουρα είναι μεγαλύτερος από το σύνολο των υπόλοιπων ζωικών οργανισμών. Ο αριθμός των εντόμων που έχουν περιγράψει και ονομαστεί φτάνει στις 800.000.

1.2.6. ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ (Coleoptera)



Περιλαμβάνουν περισσότερα από 300.000 είδη. Ανήκουν σ' αυτά από μικροσκοπικά μέχρι πολύ μεγάλα είδη με σκληρό εξωσκελετό. Στα περισσότερα είδη παρατηρούνται 2 ζεύγη πτερύγων. Οι πρόσθιες δεν χρησιμοποιούνται για πτήση αλλά έχουν τροποποιηθεί σε σκληρά περιβλήματα (έλυτρα) των μεμβρανοειδών οπίσθιων πτερύγων. Υπάρχουν πάντως και είδη που δεν πετούν επειδή, ενώ έχουν διατηρήσει τα έλυτρα, δεν έχουν μεμβρανώδεις πτέρυγες. Τα στοματικά τους μόρια είναι μασητικού τύπου. Είναι ολομετάβολα. Τα κολεόπτερα είναι η μεγαλύτερη τάξη εντόμων, εφόσον περιλαμβάνει το 40 % των γνωστών ειδών. Το μέγεθός τους ποικίλλει από 0,5 mm έως 15 cm. Ο εξωσκελετός τους είναι συνήθως σκληρός εκτός από την επιφάνεια που βρίσκεται κάτω από τα έλυτρα. Οι τροφικές τους συνήθειες επίσης ποικίλλουν ευρύτατα. Έτσι για κάθε κατηγορία οργανικής ύλης υπάρχουν και κάποια κολεόπτερα που μπορούν να τη χρησιμοποιήσουν ως τροφή. Δεν έχουν αναπτύξει ιδιαίτερα τον παρασιτικό τρόπο ζωής, αλλά πολλά σκαθάρια είναι αρπακτικά άλλων εντόμων, και έτσι ωφέλιμα εφόσον η βορά τους αποτελείται από φυτοπαράσιτα οικονομικής σημασίας όπως αφίδες, κοκκοειδή, ακάρεα κ.α. Οι πασχαλίτσες (Ladybirds, οικογένεια *Coccinellidae*) είναι ιδιαίτερα σημαντικές από αυτή την άποψη. Πάντως πάρα πολλά κολεόπτερα τρέφονται με ζωντανά φυτά. Έτσι η τάξη αυτή περιλαμβάνει μερικά από τα πιο σημαντικά φυτοπαράσιτα σε παγκόσμια κλίμακα. Σχεδόν κάθε είδος καλλιεργούμενου φυτού προσβάλλεται από ένα ή περισσότερα κολεόπτερα, ενώ άλλα είδη προσβάλλουν ξυλεία και αποθηκευμένα προϊόντα.

1.2.7. ΚΟΛΕΜΒΟΛΑ (Collembola)



Είναι γνωστά 2000 είδη από αυτά τα μικρόσωμα έντομα (το πολύ 5 mm) με κολλοφόρο σωλήνα και πηδητικό όργανο στην κοιλία. Τα στοματικά τους μόρια είναι μασητικού τύπου. Είναι μηδαμινής οικονομικής σημασίας. Βρίσκονται στα επιφανειακά εδαφικά στρώματα ή κάτω από τα φύλλα, σε υγρό περιβάλλον. Τα περισσότερα είναι σαπροφάγα. Μερικά προσβάλλουν ενίοτε νεαρά φυτά-

ρια. Το *Sminthurus viridis* προσβάλλει τριφύλλι και μηδική στην Ευρώπη και στην Ελλάδα την αγκινάρα, καθώς και τον καπνό και την τομάτα σε σπορεία.

1.2.8 ΔΕΡΜΑΠΤΕΡΑ (*Dermaptera*)



Τάξη εντόμων που περιλαμβάνει περίπου 1.200 είδη, γνωστά με το όνομα ψαλίδες. Ο πιο γνωστός αντιπρόσωπος που συναντάται στην Ελλάδα είναι το είδος *Forficula auricularia*. Τα άτομα αυτής της τάξης συναντώνται σε υγρά σκοτεινά μέρη, είναι κυρίως νυκτόβια και πολυφάγα. Τα περισσότερα είδη είναι σαρκοφάγα και μερικά φυτοφάγα.

1.2.9 ΔΙΚΤΥΟΠΤΕΡΑ (*Dictyoptera*)



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

1.2.10 ΔΙΠΤΕΡΑ (*Diptera*)



Τάξη εντόμων που περιλαμβάνει περίπου 150.000 είδη. Έντομα μικρού έως μεγάλου μεγέθους, με ένα ζεύγος μεμβρανοειδών πτερύγων (πρόσθιες) ενώ το άλλο (οπίσθιες) έχουν τροποποιηθεί σε όργανα εξισορρόπησης, τους αλτήρες. Τα στοματικά τους μόρια είναι μυζητικού τύπου με προβοσκίδα και ακραία κοτυληδόνα, σε μερικές περιπτώσεις ικανά και για νύξη. Ολομετάβολα με προνύμφες άποδες, στις οποίες η κεφαλή είναι ελάχιστη.

στα σχηματισμένη ή έχει αντικατασταθεί από το γναθοφαρυγγικό σκελετό. Στις πιο τέλειες μορφές το τελευταίο προνυμφικό έκδυμα διατηρείται σαν κάλυμμα της πλαγίονας και αποτελεί το *ruparium*. Τα δίπτερα θεωρούνται, από ορισμένους ερευνητές, η πιο εξελιγμένη τάξη εντόμων. Τα ακμαία αναγνωρίζονται επειδή φέρουν ένα ζεύγος πτερύγων. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία στα διάφορα είδη όσον αφορά το περιβάλλον διαβίωσης και τις τροφικές συνήθειες. Πολλά είναι σαπροφάγα, άλλα φυτοφάγα και σε πολλές περιπτώσεις σοβαροί εχθροί καλλιεργειών και άλλα πάλι είναι αρπακτικά εντόμων, παράσιτα εντόμων και ανώτερων ζώων ή έχουν ιδιαίτερη υγειονομική σημασία όπως εκείνα που μεταδίδουν ασθένειες του ανθρώπου (ελονοσία, κίτρινος πυρετός, ελεφαντίαση κ.α.).

1.2.11 ΜΥΡΜΗΓΚΙΑ (Formicidae)



Η οικογένεια *Formicidae* ανήκει στην τάξη των Υμενόπτερον. Χαρακτηρίζονται για την μεγάλη κοινωνικότητά τους και μάλιστα έχουν και διανομή ρόλων στο «κοινωνικό» σύστημά τους (βασίλισσα, εργάτες, στρατιώτες). Επίσης τα χαρακτηρίζει μεγάλη προσαρμοστικότητα στις περιβαλλοντικές συνθήκες και τα συναντάμε σχεδόν παντού. Τα είδη ξεπερνούν τα 3.500.

1.2.12 ΗΜΙΠΤΕΡΑ (Homoptera, Heteroptera)



Τάξη εντόμων που περιλαμβάνει περίπου 65.000 είδη (αφίδες, τζιτζίκια, κοκκοειδή, βρωμούσες). Περιλαμβάνει είδη μικρά ως μεγάλα. Έχουν 2 ζεύγη πτερύγων αλλά και οι άπτερες μορφές, είναι συνηθισμένες. Οι πτέρυγες, όταν υπάρχουν, είναι οι πρόσθιες βαρύτερης κατασκευής στην υποτάξη Ετερόπτερα, ενώ είναι ομοιόμορφες στην υποτάξη Ομόπτερα. Τα στοματικά τους μόρια είναι νύσσοντος μυζητικού τύπου. Παουρομετάβολα, αλλά με διακυμάνσεις του επιπέδου μεταμόρφωσης στις διάφορες ομάδες. Έχουν εξαιρετική οικονομική σημασία. Είναι μια αρκετά ετερόκλητη τάξη. Τα περισσότερα είδη είναι φυτοφάγα και περιλαμβάνουν μερικούς από τους πιο σημαντικούς εχθρούς των καλλιεργειών παγκόσμια όπως, τζιτζικάκια, αφίδες, αλευρώδεις και κοκκοειδή. Πέρα από

τις δυσμενείς συνέπειες που σχετίζονται με την απομύζηση χυμών από τα φυτά πολλά Ημίπτερα προκαλούν ζημιές με την έγχυση τοξικού σιέλου μέσα στο φυτικό σώμα που επιφέρει παραμορφώσεις, ή και νανισμό. Επίσης αφήνουν στην επιφάνεια των φυτών σακχαρώδη εκκρίματα που προκαλούν ανάπτυξη καπνιάς και δημιουργούν προβλήματα. Επιπρόσθετα πολλά είδη, ιδιαίτερα τζιτζικάκια και αφίδες είναι φορείς σημαντικών ασθενειών των φυτών. Μερικά είδη Ημιπτέρων είναι αρπακτικά άλλων εντόμων και κατά συνέπεια ωφέλιμα, ενώ άλλα όπως οι κοριοί είναι παρασιτικά ανώτερων ζώων και ανθρώπου.

1.2.13 ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ (*Hymenoptera*)



Τάξη ολομετάβολων εντόμων που περιλαμβάνει περίπου 110.000 είδη (μέλισσες, σφήκες, μυρμήγκια, οπλοκάμπες). Μικροσκοπικά έως μεσαίου μεγέθους έντομα με 2 ζεύγη μεμβρανοειδών πτερύγων. Οι οπίσθιες είναι πάντοτε μικρότερες από τις πρόσθιες και προσαρτημένες σε αυτές κατά την πτήση με μια σειρά από άγκιστρα. Στοματικά μόρια μασητικού τύπου αλλά τροποποιημένα και προς τον λείχοντα μυζητικό τύπο. Υπάρχει πάντοτε ωσθέτης, τροποποιημένος συχνά σε κεντρί. Οι προνύμφες τους είναι μαλακές, άποδες, εκτός από των οπλοκαμπών που έχουν σκληρή κεφαλή, θωρακικούς πόδες και ψευδόποδες. Τα Υμενόπτερα είναι πιο σημαντικά για την ωφέλιμη δράση τους παρά για την επιβλαβή. Η ωφέλιμη δράση περιλαμβάνει την επικονίαση των καλλιεργούμενων φυτών, ειδικά από τις ήμερες μέλισσες, την παραγωγή μελιού και κεριού, επίσης από τις ήμερες μέλισσες, αλλά και τον παρασιτισμό φυτοφάγων εντόμων. Ουσιαστικά οι πιο σημαντικοί εχθροί φυτοπαράσιτων είναι τα Υμενόπτερα. Μερικά έντομα της τάξης είναι φυτοφάγα, όπως οι οπλοκάμπες. Επίσης άλλα όπως τα μυρμήγκια και οι σφήκες είναι ενοχλητικά για τον άνθρωπο. Μερικά Υμενόπτερα είναι κοινωνικά, δηλαδή ζουν σε μεγάλες σύνθετες αποικίες με εξειδίκευση των ατόμων στην αναπαραγωγή και στις εργασίες που εκτελούν. Όσον αφορά τη συμπεριφορά τους είναι από τα πιο εξελιγμένα είδη.

1.2.14 ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ (*Lepidoptera*)



Τάξη ολομετάβολων εντόμων που περιλαμβάνει περίπου 114.000 είδη. Είναι μικρά έως μεγάλα έντομα με 2 ζεύγη μεγάλων μεμβρανοειδών πτερύγων, που είναι καλυμμένες με λέπια. Το σώμα και τα πόδια καλύπτονται κι αυτά με λέπια και τρίχες. Τα στοματικά μόρια στα ακμαία έχουν τροποποιηθεί σε προβοσκίδες. Οι προνύμφες έχουν σώμα μαλακό, αλλά αποσκληρωμένη κεφαλή, που φέρει μασητικά στοματικά μόρια, 3 ζεύγη θωρακικών πόδων και κοιλιακούς ψευδόποδες. Οι χρυσαλίδες έχουν τα άκρα καλυμμένα μέσα στο πουπάριο. Τα λεπιδόπτερα απαντούν σε όλα τα κλίματα όλων των περιοχών της υφελίου, σε μεγάλη ποικιλομορφία ειδών, μεγέθους και χρωμάτων. Όλα τα είδη είναι φυτοφάγα στο στάδιο της προνύμφης και περιλαμβάνουν μερικούς από τους πιο σοβαρούς εχθρούς των γεωργικών καλλιεργειών. Σχεδόν κάθε καλλιεργούμενο φυτό έχει ένα ή περισσότερα Λεπιδόπτερα φυτοπαράσιτα. Τα ακμαία, που λέγονται πεταλούδες ή ψυχές, τρέφονται συνήθως από νέктar λουλουδιών και είναι πρακτικά χωρίς σημασία για τις καλλιέργειες. Σε μερικές περιπτώσεις συμβάλλουν στην επικονίαση, αλλά χωρίς ιδιαίτερη οικονομική σημασία. Οι προνύμφες (κάμπιες) προσβάλλουν τα φυτά, τρώγοντας ή ορύσσοντας στοές σε φύλλα, στελέχη, καρπούς, κλάδους κ.α. Μερικά προσβάλλουν υπόγεια μέρη. Άλλα είναι εχθροί αποθηκευμένων προϊόντων, υφασμάτων, χαλιών κ.α.

1.2.15 ΜΗΚΟΠΤΕΡΑ (*Mecoptera*)



Ονομάζονται έτσι επειδή η κοιλία των αρσενικών εντόμων είναι συνήθως προς τα πάνω, αλλά το βασικό διαγνωστικό γνώρισμα είναι η προς τα κάτω επέκταση του κεφαλιού που σχηματίζει ένα γερό ανθεκτικό ράμφος. Υπάρχουν περίπου γύρω στα 400 γνωστά είδη. Περίπου 30 ζουν στην Ευρώπη, περισσότερο το γένος *Panorpa*. Αυτά πετούν αδύνατα σε σκιερά μέρη, τρώγοντας κυρίως νεκρό ζωϊκό υλικό και καρπούς. Πετούν κυρίως από το Μάιο έως τον Αύγουστο, αλλά δύο ή περισσότερα είδη, που αναπαράγονται στο νότο, μπορούν να πετούν όλο το χρόνο στην πε-

ριοχή της Μεσογείου. Οι προνύμφες μοιάζουν με τις κάμπιες λεπιδοπτέρων. Τα είδη είναι συχνά δύσκολο να τα ξεχωρίζεις, ειδικά τα θηλυκά.

1.2.16 ΝΕΥΡΟΠΤΕΡΑ (*Neuroptera*)



Έντομα μικρού έως μεγάλου μεγέθους, με μαλακό σώμα, που έχουν 2 ζεύγη μεμβρανοειδών πτερύγων με πλούσια νεύρωση. Τα στοματικά τους μόρια είναι μασητικού τύπου. Όλα τα είδη είναι αρπακτικά και συνεπώς πολύ ωφέλιμα για τις καλλιέργειες. Χαρακτηριστικά είναι τα αυγά τους που είναι προσαρτημένα στην άκρη ενός λεπτού μίσχου πάνω στην επιφάνεια των φύλλων. Το πιο γνωστό είδος είναι το *Chrysoperla carnea*, το οποίο είναι χρώματος πράσινου πολύ μικρού μεγέθους, ιδιαίτερα ωφέλιμο, που τρέφεται με αφίδες ή κοκκοειδή. Ανήκει στην οικογένεια *Chrysopidae*, που όπως και οι οικογένειες *Nabidae* και *Myrmeleonidae* περιλαμβάνουν γνωστούς θηρευτές στο στάδιο της προνύμφης, αλλά και του ενήλικου.

1.2.17 ΟΡΘΟΠΤΕΡΑ (*Orthoptera*)



Έντομα μετρίου έως μεγάλου μεγέθους (ακρίδες, γρύλλοι, κρεμμυδοφάγοι). Έχουν 2 ζεύγη πτερύγων από τις οποίες οι πρόσθιες (ψευδέλυτρα) είναι στενότερες και παχύτερες (μεμβρανοειδείς). Συναντώνται και άπτερα άτομα. Τα στοματικά μόρια είναι μασητικού τύπου. Οι οπίσθιοι πόδες είναι πηδητικοί και πολύ ανεπτυγμένοι. Πολλά είδη έχουν ακουστικά και ηχητικά όργανα. Ο ήχος παράγεται με τριβή των πρόσθιων πτερύγων μεταξύ τους ή των οπίσθιων μηρών στις πρόσθιες πτέρυγες. Έχουν τη δυνατότητα, να αλλάζουν χρώματα ανάλογα με το περιβάλλον. Είναι άτομα χερσαία, παουρομετάβολα.

1.2.18 ΨΟΚΟΠΤΕΡΑ (*Psocoptera*)



Τάξη εντόμων που περιλαμβάνει περίπου 1.700 είδη πολύ μικρού μεγέθους (περίπου 1 mm), μαλακόσωμα, με 2 ζεύγη μεμβρανοειδών πτερυγών. Μερικά είδη είναι άπτερα. Έχουν μασητικού τύπου στοματικά μόρια, είναι σαπροφάγα και

τρέφονται από ζωϊκές και φυτικές ύλες και τους μικροοργανισμούς που υπάρχουν σε αυτές. Η σύλληψη των εντόμων του είδους αυτού μέσω των παγιδών εδάφους πρέπει να θεωρείται τυχαία, αφού τα περισσότερα έντομα της τάξης δεν είναι εδαφόβια.

1.2.19 ΘΥΣΑΝΟΥΡΑ (*Thysanura*)



Τάξη εντόμων που περιλαμβάνει περίπου 500 είδη. Συναντώνται σε σπίτια σαν σαπροφάγοι οργανισμοί. Στην ύπαιθρο συναντώνται σε φωλιές μυρμηγκιών και τερμιτών.

Κυριότερος εκπρόσωπός τους είναι το λεγόμενο « ψαράκι ».

1.2.20 ΙΣΟΠΟΔΑ (*Isopoda*)



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

1.2.21 ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΑ (*Mollusca – Gastropoda*)



Ζημιογόνοι οργανισμοί για καλλιέργειες και κήπους.

Οργανισμοί υδρόφιλοι, συνήθως κινούνται νυχτερινές ώρες, ώστε να αποφεύγουν την ηλιακή ακτινοβολία και τις υψηλές θερμοκρασίες. Οι γυμνοσάλιαγκες και τα σαλιγκάρια είναι φυτοφάγοι οργανισμοί και τρέφονται με ποώδη ή υψηλά φυτά. Στα σαλιγκάρια ολόκληρο το σαρκώδες μέρος τους μπορεί να καλυφθεί μέσα στο κέλυφος. Βρίσκουν καταφύγιο κάτω από βλάστηση, όταν αυτή επαρκεί, ή κάτω από πέτρες και ξύλα.

1.2.22 ΟΛΙΓΟΧΑΙΤΟΙ (*Oligochaetae*)



Αυτή η κατηγορία σκωλήκων είναι ωφέλιμοι για τη γεωργία, διότι αναδεύουν το χώμα.

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

1.2.23 ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (*Mammals*)



Αυτή η κλάση σπονδυλοζώων περιλαμβάνει 6.400 είδη. Αρκετά είδη πέφτουν θύματα κυνηγών είτε για ταρίχευση, είτε για τη γούνα που έχουν. Τα γνωστότερα είδη είναι οι σκίουροι, οι κάστορες, καθώς και τα ποντίκια και οι αρουραίοι που συναντάμε συχνότερα σε περιοχές όπως αυτές που κάναμε τη συγκεκριμένη μελέτη. Το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι η οδοντοφυΐα τους. Έχουν από ένα ζεύγος κοπήρων σε κάθε σαγόι. Τα τρωκτικά ροκανίζουν συνεχώς εκτός από την τροφή τους, διάφορα αντικείμενα, για να τρίβουν την επιφάνεια των κοπήρων τους. Αν δεν το κάνουν αυτό, τότε οι κοπήρες τους συ-

νεχίζουν να αυξάνονται σε μήκος με προφανή αποτελέσματα. Το σαγόνι τους κινείται σε οριζόντια διεύθυνση και όχι σε κατακόρυφη όπως συμβαίνει στα περισσότερα ζώα. Τα περισσότερα είδη είναι φυτοφάγα, αλλά υπάρχουν και ορισμένα παμφάγα. Είναι ζώα που μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές στις καλλιέργειες αλλά και στα αποθηκευμένα προϊόντα, ενώ μεταδίδουν πολλές ασθένειες στον άνθρωπο. Η γονιότητά τους είναι μεγάλη. Είναι ευρέως διαδεδομένα και εμφανίζονται κοντά σε ανθρώπινες δραστηριότητες (σπίτια, αποθήκες, αγρούς). όταν υπάρχει άφθονη τροφή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

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 την ιπτάμενη εντομοπανίδα. Οι μέθοδοι που



χρησιμοποιούνται για αντίστοιχες μελέτες είναι αυτές των παγίδων παρεμβολής (pitfall traps) και των κίτρινων κολλητικών παγίδων (yellow sticky traps). Οι παγίδες παρεμβολής είναι μια 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 αρθρόποδων και άλλων μικρών εδαφόβιων ζώων. Αν θεωρήσουμε ότι οι κινήσεις των ζώων της εδαφόβιας πανίδας 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 επηρεάζεται φυσικά από το

μέγεθος του πληθυσμού. 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 και το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένα τα δοχεία παγίδες. Επίσης η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων από τη μέθοδο αυτή εξαρτάται από τον αριθμό των παγίδων, την συντηρητική ουσία που περιέχουν, τη μέση απόσταση μεταξύ τους, καθώς και από τον τρόπο που εφαρμόζονται στο έδαφος. Οι κολλητικές παγίδες χρησιμοποιούνται για μαζική παγίδευση, αλλά και για την παρακολούθηση του πληθυσμού των επιβλαβών εντόμων (π.χ. στα θερμοκήπια). Το κύριο ελκυστικό στοιχείο των παγίδων αυτών είναι το κατάλληλο χρώμα σε συν-

δυσασμό με το κατάλληλο σχήμα. Για την σύλληψη των εντόμων, η επιφάνειά τους αλείφεται με κόλλα. Η μορφή τους συνήθως είναι σε σχήμα ορθογώνιο και το υλικό κατασκευής τους από ένα σκληρό πλαστικό. Για την αύξηση της ελκυστικότητας και της εκλεκτικότητάς τους, ενίοτε προστίθεται και κάποια ελκυστική ουσία, ενώ πολύ μεγάλη σημασία για την αποδοτικότητά τους, έχει το ύψος ανάρτησης και η κλίση σε σχέση με το δάπεδο.

2.3. ΥΛΙΚΑ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα εξής:

- 1) Για την τοποθέτηση των παγίδων: σκαπέτι, πλαστικά ποτήρια, αιθυλενογλυκόλη, κολλητικές παγίδες, ριζόχαρτο, μανταλάκια, σύρμα.
- 2) Για την απομάκρυνση των παγίδων με τα παγιδευμένα ζώα: σακουλάκια τύπου polybag, λευκό ανθεκτικό χαρτί (ριζόχαρτο), μολύβι.
- 3) Για τον καθορισμό των δειγμάτων και την αναγνώριση των οργανισμών: στερεοσκόπια, σουρωτήρι, τριβλία petri, απορροφητικό χαρτί, λαβίδα, βελόνα, βιβλία – οδηγοί πεδίου.
- 4) Για την αποθήκευση των οργανισμών: διάλυμα αιθανόλης, ποτηράκια με βιδωτό κάλυμμα, μολύβι, αυτοκόλλητες ετικέτες.



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. Μέσα στα ποτηράκια προστέθηκε αιθυλενογλυκόλη, που χρησιμοποιήθηκε σαν συντηρητικό μέσο και είναι μια 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 12 παγίδες εδάφους και 12 κίτρινες παγίδες, κάθε φορά (έξι στα γυαροτόκαρα και έξι στα εσπεριδοειδή). Η συλλογή των παγίδων γίνονταν κάθε εβδομάδα για πέντε εβδομάδες. Κατά τη συλλογή των παγίδων αφαιρούσαμε το ποτηράκι που βρίσκονταν πάνω και το βάζαμε σε σακουλάκια polybag με

χαρτί που έγραφε την ημερομηνία και στη συνέχεια τοποθετούσαμε ένα καινούργιο ποτηράκι με αιθυλενογλυκόλη, στη θέση του παλιού. Επίσης αφαιρούσαμε την κολλητική παγίδα και την τοποθετούσαμε σε διαφανή θήκη, έτσι ώστε να μην καταστρέφονται τα έντομα και να είναι δυνατός ο προσδιορισμός τους. Στην ίδια θέση με την αφαιρούμενη τοποθετούσαμε μια καινούργια παγίδα. Συνολικά έγιναν 5 συλλογές και συλλέχθηκαν 60 παγίδες εδάφους και 60 κολλητικές παγίδες. Σταδιακά ακολούθησε η διαδικασία της αναγνώρισης των εντόμων σε επίπεδο τάξης, με τη 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 3

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

3.1. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΔΑΦΟΠΑΝΙΔΑΣ

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

Πίνακας 3.1.1. : Αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανά παγίδα με την χρήση παγίδων εδάφους από 6/3/07 – 13/3/07

| SPECIES/TRAP NO | ΓΙΓΑΡΤΟΚΑΡΠΙΑ | | | | | | ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ | | | | | | total |
|--------------------|---------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|--------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Acarina | 2 | 1 | 2 | | | | | | | | | | 5 |
| Araneae | | | | 2 | | | | | 1 | | | | 3 |
| Chilopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Coleoptera | | | | | | | | | 1 | | 1 | | 2 |
| Collembola | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Dermaptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dictyoptera | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Diplopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diptera | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | 3 |
| Formicidae | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Hemipt./Heteropt. | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| Hemipt./Homopt. | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| Hymenoptera | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 3 | | | 2 | 1 | 11 |
| Isopoda | | | | | | | | | | 1 | | 1 | 2 |
| Larvae | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| Lepidoptera | | | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| Mammals | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mecoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mollusca | 1 | 2 | 4 | 11 | 14 | 29 | 2 | 2 | 5 | 10 | 7 | 11 | 98 |
| Neuroptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Oligochaeta | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Opiliones | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Orthoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Psocoptera | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| Thysanura | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| TOTAL | 5 | 6 | 8 | 16 | 14 | 29 | 4 | 6 | 8 | 11 | 11 | 14 | 132 |

Πίνακας 3.1.2 : Συνολικές συλλήψεις με την χρήση παγίδων εδάφους και ποσοστό επί τοις εκατό των ζωικών οργανισμών από 6/3/07 – 13/3/07

| SPECIES | SUM | ΠΟΣΟΣΤΟ (%) |
|-------------------|------------|--------------------|
| Acarina | 5 | 3,8 |
| Araneae | 3 | 2,3 |
| Coleoptera | 2 | 1,5 |
| Collembola | 1 | 0,8 |
| Dictyoptera | 1 | 0,8 |
| Diptera | 3 | 2,3 |
| Hemipt./Heteropt. | 1 | 0,8 |
| Hemipt./Homopt. | 1 | 0,8 |
| Hymenoptera | 11 | 8,3 |
| Isopoda | 2 | 1,5 |
| Larvae | 1 | 0,8 |
| Lepidoptera | 1 | 0,8 |
| Mollusca | 98 | 74,2 |
| Psocoptera | 1 | 0,8 |
| Thysanura | 1 | 0,8 |
| TOTAL | 132 | 100% |

Πίνακας 3.1.3. : Αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανά παγίδα με την χρήση παγίδων εδάφους από 13/3/07 – 21/3/07

| SPECIES/TRAP NO | ΓΙΓΑΡΤΟΚΑΡΡΙΑ | | | | | | ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ | | | | | | total |
|--------------------|---------------|-----------|----------|----------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|-----------|----------|----------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Acarina | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 6 |
| Araneae | | | | | 1 | | | 1 | 2 | | | | 4 |
| Chilopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Coleoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Collembola | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dermaptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dictyoptera | | 1 | | 1 | | | | | | | | | 2 |
| Diplopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diptera | 5 | 4 | | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | | | 2 | | 20 |
| Formicidae | 1 | 1 | | | 2 | 1 | | | 1 | | 1 | | 7 |
| Hemipt./Heteropt. | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 |
| Hemipt./Homopt. | | 1 | | | | | 1 | 1 | | | | | 3 |
| Hymenoptera | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | 1 | 4 |
| Isopoda | | | | | 1 | | | | | | | 1 | 2 |
| Larvae | 5 | 2 | | | | | 5 | 2 | 5 | 2 | | | 21 |
| Lepidoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mammals | | | 2 | | | | | | | | | | 2 |
| Mecoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mollusca | 3 | 3 | 4 | 2 | | 10 | | | 1 | 9 | 3 | 1 | 36 |
| Neuroptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Oligochaeta | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| Opiliones | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Orthoptera | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Psocoptera | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| Thysanura | | | | | | | | | | | | | 0 |
| TOTAL | 19 | 13 | 8 | 5 | 5 | 13 | 7 | 9 | 10 | 11 | 7 | 5 | 112 |

Πίνακας 3.1.4. : Συνολικές συλλήψεις με την χρήση παγίδων εδάφους και ποσοστό επί τοις εκατό των ζωικών οργανισμών από 13/3/07 – 21/3/07

| SPECIES | SUM | ΠΟΣΟΣΤΟ (%) |
|-------------------|------------|-------------|
| Acarina | 6 | 5,4 |
| Araneae | 4 | 3,6 |
| Dictyoptera | 2 | 1,8 |
| Diptera | 20 | 17,9 |
| Formicidae | 7 | 6,3 |
| Hemipt./Heteropt. | 2 | 1,8 |
| Hemipt./Homopt. | 3 | 2,7 |
| Hymenoptera | 4 | 3,6 |
| Isopoda | 2 | 1,8 |
| Larvae | 21 | 18,8 |
| Mammals | 2 | 1,8 |
| Mollusca | 36 | 32,1 |
| Oligochaeta | 1 | 0,9 |
| Orthoptera | 1 | 0,9 |
| Psocoptera | 1 | 0,9 |
| TOTAL | 112 | 100% |

Πίνακας 3.1.5. : Αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανά παγίδα με την χρήση παγίδων εδάφους από 17/4/07 – 24/4/07

| SPECIES/TRAP NO | ΓΙΓΑΡΤΟΚΑΡΠΙΑ | | | | | | ΕΣΠΕΡΙΑΔΟΕΙΔΗ | | | | | | total |
|--------------------|---------------|----------|-----------|----------|----------|----------|---------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Acarina | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Araneae | | 1 | | | | 1 | | | | | | | 2 |
| Chilopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Coleoptera | 2 | | 3 | 2 | 1 | | | 2 | | | | 1 | 11 |
| Collembola | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dermaptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dictyoptera | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| Diplopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diptera | 4 | | 8 | 1 | 2 | 1 | 26 | 9 | 4 | 4 | | 8 | 67 |
| Formicidae | 1 | | 1 | | | 3 | | 3 | | | 1 | 1 | 10 |
| Hemipt./Heteropt. | | 1 | 2 | | | | | | 2 | | 1 | | 6 |
| Hemipt./Homopt. | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Hymenoptera | | | 3 | | | | | 1 | 2 | | | | 6 |
| Isopoda | 1 | 1 | | 2 | | | 1 | 1 | 5 | | 1 | 1 | 13 |
| Larvae | 1 | | | 1 | | | | | | | | | 2 |
| Lepidoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mammals | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mecoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mollusca | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Neuroptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Oligochaeta | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | 3 |
| Opiliones | | 1 | | | | | | | | | 1 | 1 | 3 |
| Orthoptera | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| Psocoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Thysanura | | | | | | | | | | | | | 0 |
| TOTAL | 10 | 4 | 20 | 7 | 3 | 5 | 27 | 16 | 13 | 4 | 4 | 12 | 125 |

Πίνακας 3.1.6. : Συνολικές συλλήψεις με την χρήση παγίδων εδάφους και ποσοστό επί τοις εκατό των ζωικών οργανισμών από 17/4/07 – 24/4/07

| SPECIES | SUM | ΠΟΣΟΣΤΟ (%) |
|-------------------|------------|--------------------|
| Araneae | 2 | 1,6 |
| Coleoptera | 11 | 8,8 |
| Dictyoptera | 1 | 0,8 |
| Diptera | 67 | 53,6 |
| Formicidae | 10 | 8 |
| Hemipt./Heteropt. | 6 | 4,8 |
| Hymenoptera | 6 | 4,8 |
| Isopoda | 13 | 10,4 |
| Larvae | 2 | 1,6 |
| Oligochaeta | 3 | 2,4 |
| Opiliones | 3 | 2,4 |
| Orthoptera | 1 | 0,8 |
| TOTAL | 125 | 100% |

Πίνακας 3.1.7. : Αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανά παγίδα με την χρήση παγίδων εδάφους από 24/4/07 – 30/4/07

| SPECIES/TRAP NO | ΓΙΓΑΡΤΟΚΑΡΠΙΑ | | | | | | ΕΣΠΕΡΙΑΔΟΕΙΔΗ | | | | | | total |
|--------------------|---------------|----------|-----------|----------|----------|-----------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Acarina | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Araneae | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Chilopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Coleoptera | 1 | 1 | 3 | | 2 | | 3 | 1 | | 7 | 4 | 4 | 26 |
| Collembola | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dermaptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dictyoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diplopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diptera | 7 | | 11 | 3 | | 4 | 10 | 3 | 13 | | | 2 | 53 |
| Formicidae | 4 | 1 | 6 | 1 | | 8 | | 5 | 1 | 20 | 1 | | 47 |
| Hemipt./Heteropt. | 4 | | | | | | | | | | | 1 | 5 |
| Hemipt./Homopt. | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Hymenoptera | 1 | | | | | | 13 | 1 | 3 | | 8 | 2 | 28 |
| Isopoda | | 2 | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | | 3 | | 9 |
| Larvae | | 1 | | | | | | | | 1 | | | 2 |
| Lepidoptera | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| Mammals | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mecoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mollusca | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Neuroptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Oligochaeta | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| Opiliones | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| Orthoptera | | | 1 | | | | | 1 | | 1 | | | 3 |
| Psocoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Thysanura | | | | | | | | | | | | | 0 |
| TOTAL | 17 | 5 | 22 | 6 | 3 | 13 | 26 | 12 | 18 | 29 | 16 | 10 | 177 |

Πίνακας 3.1.8. : Συνολικές συλλήψεις με την χρήση παγίδων εδάφους και ποσοστό επί τοις εκατό των ζωικών οργανισμών από 24/4/07 – 30/4/07

| SPECIES | SUM | ΠΟΣΟΣΤΟ (%) |
|-------------------|------------|--------------------|
| Coleoptera | 26 | 14,7 |
| Diptera | 53 | 29,9 |
| Formicidae | 47 | 26,6 |
| Hemipt./Heteropt. | 5 | 2,8 |
| Hemipt./Homopt. | 1 | 0,6 |
| Hymenoptera | 28 | 15,8 |
| Isopoda | 9 | 5,1 |
| Larvae | 2 | 1,1 |
| Lepidoptera | 1 | 0,6 |
| Oligochaeta | 1 | 0,6 |
| Opiliones | 1 | 0,6 |
| Orthoptera | 3 | 1,7 |
| TOTAL | 177 | 100% |

Πίνακας 3.1.9. : Αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανά παγίδα με την χρήση παγίδων εδάφους από 30/4/07 – 8/5/07

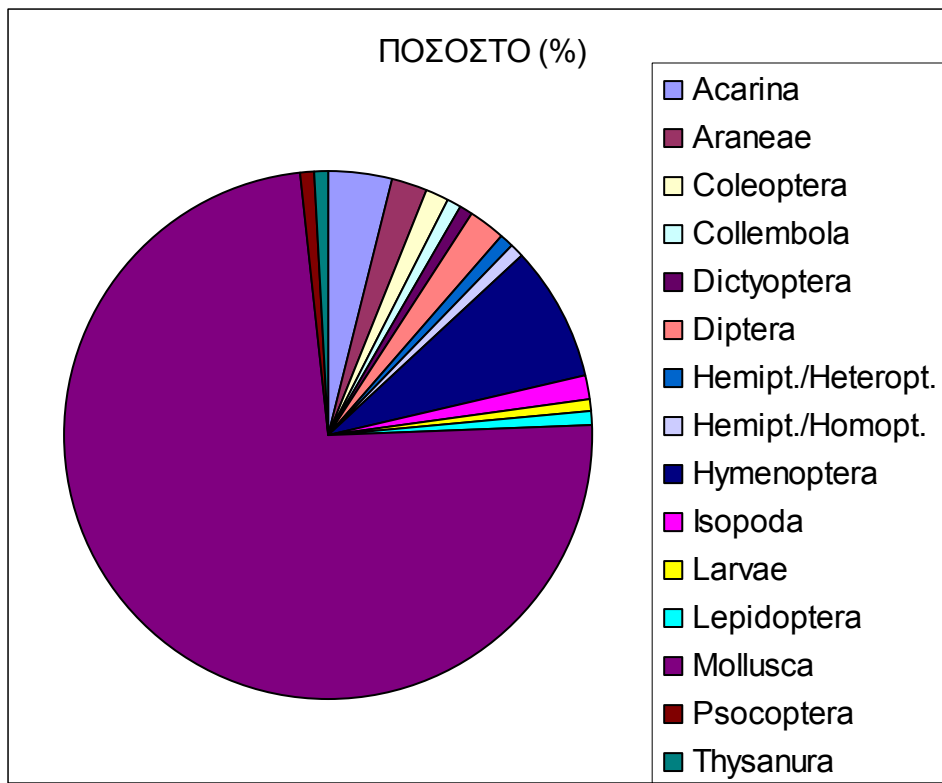
| SPECIES/TRAP NO | ΓΙΓΑΡΤΟΚΑΡΠΙΑ | | | | | | ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ | | | | | | total |
|--------------------|---------------|----------|-----------|------------|-----------|-----------|--------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Acarina | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Araneae | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Chilopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Coleoptera | 51 | 1 | 16 | 7 | 11 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 17 | 113 |
| Collembola | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dermaptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dictyoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diplopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diptera | | | 1 | 2 | | | | | | | 1 | 3 | 7 |
| Formicidae | 1 | | 2 | 2 | | | 3 | 6 | 2 | 3 | | | 19 |
| Hemipt./Heteropt. | 2 | | | | | 2 | | | | | | | 4 |
| Hemipt./Homopt. | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Hymenoptera | 14 | | 1 | 1 | 1 | 5 | 10 | | | 10 | 5 | 3 | 50 |
| Isopoda | 5 | 3 | 21 | 142 | 5 | 4 | 2 | 2 | 1 | 3 | 10 | 4 | 202 |
| Larvae | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Lepidoptera | | | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| Mammals | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mecoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mollusca | 1 | | | 1 | 2 | 1 | 1 | | | | | | 6 |
| Neuroptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Oligochaeta | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Opiliones | | | | 1 | | | | | | | 1 | 4 | 6 |
| Orthoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Psocoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Thysanura | | | | | | | | | | | | | 0 |
| TOTAL | 74 | 4 | 41 | 156 | 19 | 14 | 18 | 12 | 4 | 18 | 18 | 31 | 409 |

Πίνακας 3.1.10. : Συνολικές συλλήψεις με την χρήση παγίδων εδάφους και ποσοστό επί τοις εκατό των ζωικών οργανισμών από 30/4/07 – 8/5/07

| SPECIES | SUM | ΠΟΣΟΣΤΟ (%) |
|-------------------|------------|--------------------|
| Coleoptera | 113 | 27,6 |
| Diptera | 7 | 1,7 |
| Formicidae | 19 | 4,6 |
| Hemipt./Heteropt. | 4 | 1 |
| Hymenoptera | 50 | 12,2 |
| Isopoda | 202 | 49,3 |
| Larvae | 1 | 0,2 |
| Lepidoptera | 1 | 0,2 |
| Mollusca | 6 | 1,5 |
| Opiliones | 6 | 1,5 |
| TOTAL | 409 | 100% |

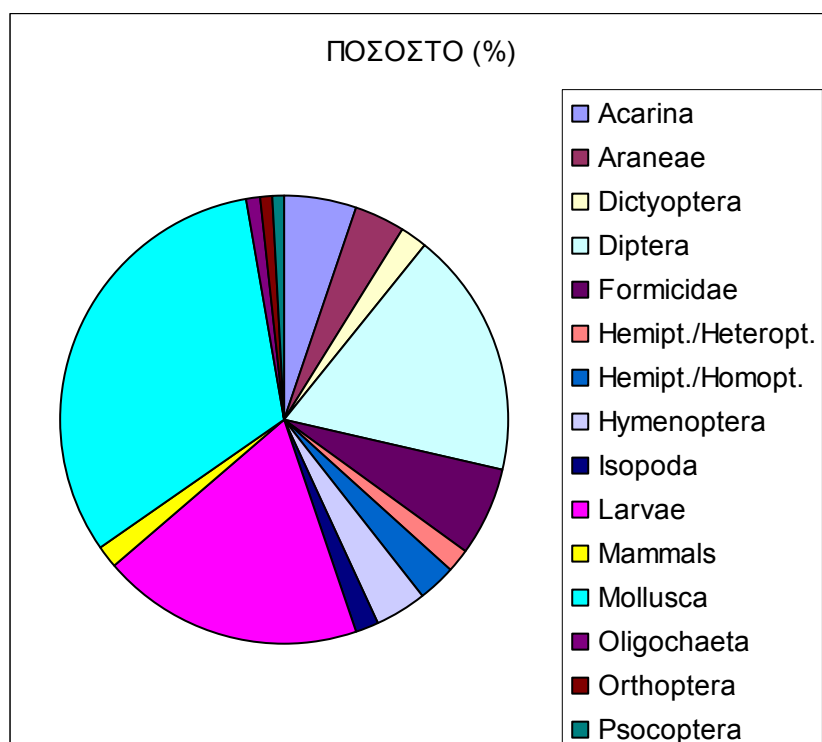
3.2 ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΑΦΘΟΝΙΕΣ

Παρακάτω παρουσιάζονται με μορφή κυκλικού διαγράμματος τα ποσοστά επί τοις εκατό που κατέλαβε η κάθε τάξη εντόμων σε κάθε συλλογή παγίδων για τις παγίδες εδάφους.



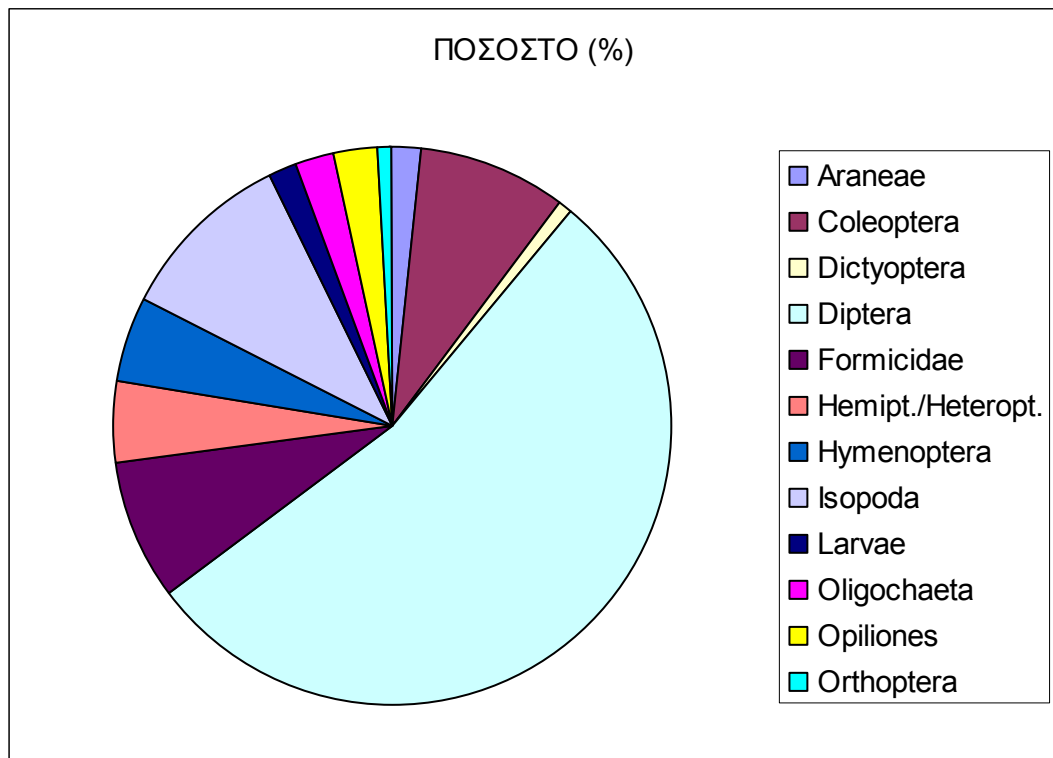
Σχήμα 3.2.1. : Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την πρώτη δειγματοληψία από 6/3/07 – 13/3/07

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των εντόμων που παγιδεύτηκαν ανήκουν στις τάξεις *Mollusca* και *Hymenoptera* με πολυπληθέστερη παρουσία των *Mollusca*.



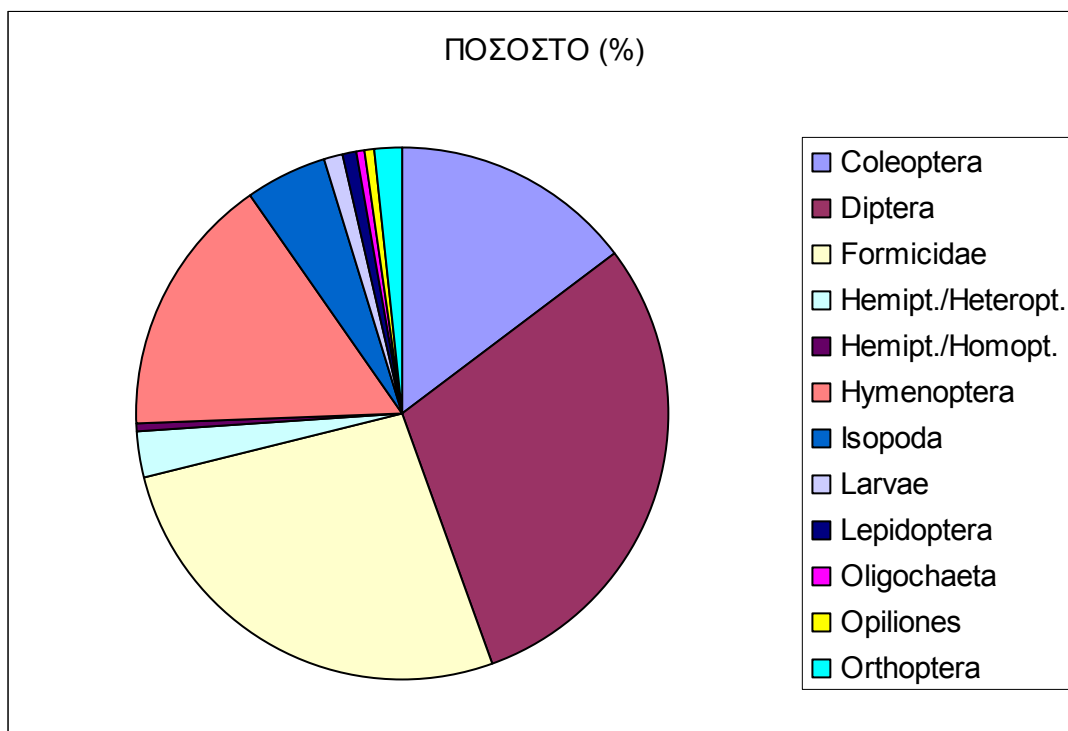
Σχήμα 3.2.2. : Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την δεύτερη δειγματοληψία από 13/3/07 – 21/3/07

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός εντόμων που παγιδεύτηκαν ανήκουν στις τάξεις *Mollusca*, *Larvae* και *Diptera* με πολυπληθέστερη παρουσία των *Mollusca*.



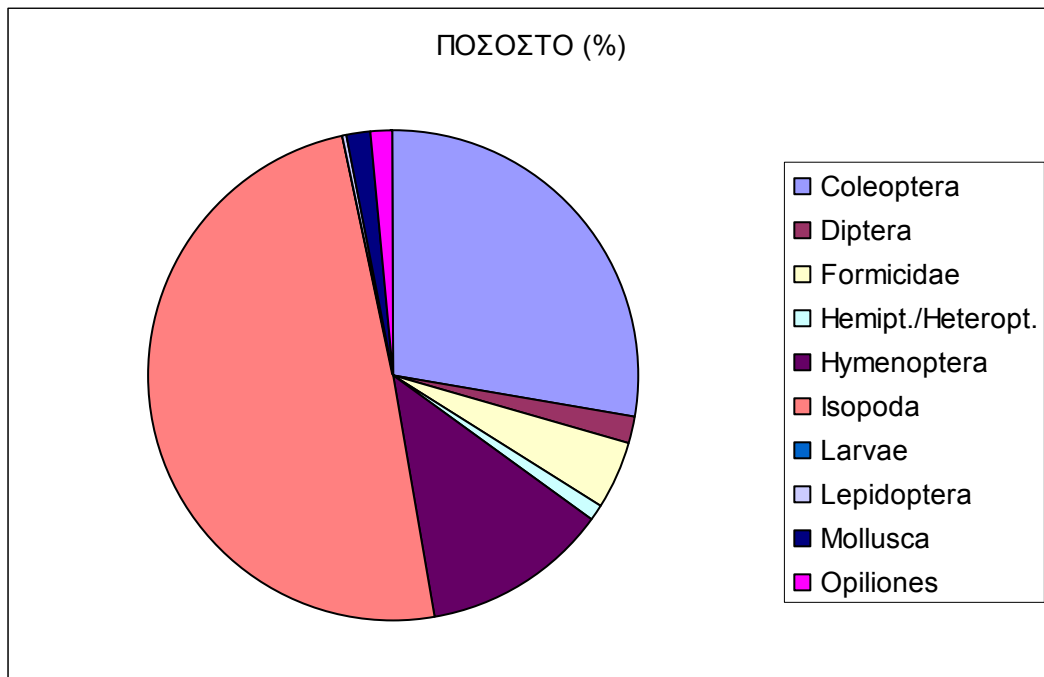
Σχήμα 3.2.3. : Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την τρίτη δειγματοληψία από 17/4/07 – 24/4/07

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός εντόμων που παγιδεύτηκαν ανήκουν στις τάξεις *Diptera*, *Isopoda* και *Coleoptera* με πολυπληθέστερη παρουσία τα *Diptera*.



Σχήμα 3.2.4. : Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την τέταρτη δειγματοληψία από 24/4/07 – 30/4/07

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός εντόμων που παγιδεύτηκαν ανήκουν στις τάξεις *Diptera*, *Formicidae*, *Hymenoptera* και *Coleoptera* με πολυπληθέστερη παρουσία τα *Diptera*.



Σχήμα 3.2.5. : Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την πέμπτη δειγματοληψία από 30/4/07 – 8/5/07

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός εντόμων που παγιδεύτηκαν ανήκουν στις τάξεις *Hymenoptera*, *Coleoptera* και *Isopoda* με πολυπληθέστερη παρουσία τα *Isopoda*.

3.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΙΠΤΑΜΕΝΗΣ ΕΝΤΟΜΟΠΑΝΙΔΑΣ

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται οι ομάδες των ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν από τις κολλητικές παγίδες.

Πίνακας 3.3.1 : Αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανά παγίδα με την χρήση κολλητικών παγίδων από 6/3/07 – 13/3/07

| SPECIES/TRAP NO | ΓΙΓΑΡΤΟΚΑΡΠΑ | | | | | | ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ | | | | | | total |
|-------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Acarina | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Araneae | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Chilopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Coleoptera | | | 5 | | | | | | | | | | 5 |
| Collembola | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dermaptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dictyoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diplopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diptera | 105 | 62 | 85 | 80 | 76 | 73 | 15 | 70 | 35 | 30 | 69 | 70 | 770 |
| Formicidae | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Hemipt./Heteropt. | 2 | | | | | | | | | | 3 | 3 | 8 |
| Hemipt./Homopt. | | | 6 | | | | | | | 2 | | 2 | 10 |
| Hymenoptera | 55 | 39 | 25 | 46 | 47 | 42 | 5 | 53 | 25 | 19 | 37 | 45 | 438 |
| Isopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Larvae | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Lepidoptera | | | | | | | 2 | | | | | | 2 |
| Mammals | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mecoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mollusca | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Neuroptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Oligochaeta | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Opiliones | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Orthoptera | | | | | | 2 | | | | | | | 2 |
| Psocoptera | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| Thysanura | | | | | | | | | | | | | 0 |
| TOTAL | 163 | 101 | 121 | 126 | 123 | 117 | 22 | 123 | 60 | 51 | 109 | 120 | 1236 |

Πίνακας 3.3.2. : Συνολικές συλλήψεις με την χρήση κολλητικών παγίδων και ποσοστό επί τοις εκατό των ζωικών οργανισμών από 6/3/07 – 13/3/07

| SPECIES | SUM | ΠΟΣΟΣΤΟ (%) |
|-------------------|-------------|--------------------|
| Coleoptera | 5 | 0,4 |
| Diptera | 770 | 62,2 |
| Hemipt./Heteropt. | 8 | 0,6 |
| Hemipt./Homopt. | 10 | 0,8 |
| Hymenoptera | 438 | 35,4 |
| Lepidoptera | 2 | 0,2 |
| Orthoptera | 2 | 0,2 |
| Psocoptera | 1 | 0,1 |
| TOTAL | 1236 | 100% |

Πίνακας 3.3.3 : Αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανά παγίδα με την χρήση κολλητικών παγίδων από 13/3/07 – 21/3/07

| SPECIES/TRAP NO | ΓΙΓΑΡΤΟΚΑΡΠΑ | | | | | | ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ | | | | | | total |
|--------------------|--------------|------------|------------|----------|-----------|-----------|--------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Acarina | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| Araneae | 1 | 1 | | | | | | 1 | | | | | 3 |
| Chilopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Coleoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Collembola | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dermaptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dictyoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diplopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diptera | 63 | 110 | 103 | | 30 | 40 | 38 | 65 | 100 | 45 | 50 | 78 | 722 |
| Formicidae | | | | | | | | | | 1 | | 1 | 2 |
| Hemipt./Heteropt. | | 5 | | | | | | | | | | 1 | 6 |
| Hemipt./Homopt. | 2 | | | | | | | | | 5 | | | 7 |
| Hymenoptera | 45 | 64 | | | 26 | 28 | 30 | 25 | 30 | 30 | 32 | 19 | 329 |
| Isopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Larvae | 2 | | 3 | | | | | | | | | | 5 |
| Lepidoptera | | | | | | 2 | | | | | | | 2 |
| Mammals | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mecoptera | | | | | | | | | 2 | 2 | | 2 | 6 |
| Mollusca | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Neuroptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Oligochaeta | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Opiliones | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Orthoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Psocoptera | | | | | | | | | | | 2 | | 2 |
| Thysanura | | | | | | | | | | | | | 0 |
| TOTAL | 113 | 180 | 106 | 0 | 56 | 71 | 68 | 91 | 132 | 83 | 84 | 101 | 1085 |

Πίνακας 3.3.4. : Συνολικές συλλήψεις με την χρήση κολλητικών παγίδων και ποσοστό επί τοις εκατό των ζωικών οργανισμών από 13/3/07 – 21/3/07

| SPECIES | SUM | ΠΟΣΟΣΤΟ (%) |
|-------------------|-------------|--------------------|
| Acarina | 1 | 0,1 |
| Araneae | 3 | 0,3 |
| Diptera | 722 | 66,5 |
| Formicidae | 2 | 0,2 |
| Hemipt./Heteropt. | 6 | 0,6 |
| Hemipt./Homopt. | 7 | 0,6 |
| Hymenoptera | 329 | 30,3 |
| Larvae | 5 | 0,5 |
| Lepidoptera | 2 | 0% |
| Mecoptera | 6 | 0,6 |
| Psocoptera | 2 | 0,2 |
| TOTAL | 1085 | 100% |

Πίνακας 3.3.5 : Αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανά παγίδα με την χρήση κολλητικών παγίδων από 17/4/07 – 24/4/07

| SPECIES/TRAP NO | ΓΙΓΑΡΤΟΚΑΡΠΙΑ | | | | | | ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ | | | | | | total |
|--------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Acarina | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Araneae | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Chilopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Coleoptera | | | 1 | | | | | | | | | 1 | 2 |
| Collembola | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dermaptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dictyoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diplopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diptera | 200 | 90 | 130 | 90 | 150 | 160 | 60 | 30 | 60 | 120 | 52 | 65 | 1207 |
| Formicidae | | | | | 2 | 20 | | | | 15 | 2 | 1 | 40 |
| Hemipt./Heteropt. | 20 | | 1 | | | 5 | 23 | | | | | | 49 |
| Hemipt./Homopt. | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Hymenoptera | 60 | 65 | 87 | 68 | 87 | 21 | | | 28 | 49 | 54 | 39 | 558 |
| Isopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Larvae | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Lepidoptera | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| Mammals | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mecoptera | | | | | 1 | | | | 1 | | | 3 | 5 |
| Mollusca | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Neuroptera | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Oligochaeta | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Opiliones | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Orthoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Psocoptera | | | 1 | 2 | | | | | | 1 | 1 | | 5 |
| Thysanura | | | | | | | | | | | | | 0 |
| TOTAL | 280 | 155 | 220 | 160 | 240 | 206 | 83 | 30 | 90 | 185 | 109 | 110 | 1868 |

Πίνακας 3.3.6. : Συνολικές συλλήψεις με την χρήση κολλητικών παγίδων και ποσοστό επί τοις εκατό των ζωικών οργανισμών από 17/4/07 – 24/4/07

| SPECIES | SUM | ΠΟΣΟΣΤΟ (%) |
|-------------------|-------------|--------------------|
| Coleoptera | 2 | 0,1 |
| Diptera | 1207 | 63,9 |
| Formicidae | 40 | 2,1 |
| Hemipt./Heteropt. | 49 | 2,6 |
| Hymenoptera | 558 | 30,9 |
| Lepidoptera | 1 | 0,05 |
| Mecoptera | 5 | 0,3 |
| Neuroptera | 1 | 0,05 |
| Psocoptera | 5 | 0,3 |
| TOTAL | 1868 | 100% |

Πίνακας 3.3.7 : Αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανά παγίδα με την χρήση κολλητικών παγίδων από 24/4/07 – 30/4/07

| SPECIES/TRAP NO | ΓΙΓΑΡΤΟΚΑΡΠΙΑ | | | | | | ΕΣΠΕΡΙΑΔΟΕΙΔΗ | | | | | | total |
|--------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Acarina | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Araneae | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Chilopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Coleoptera | 1 | | | | 1 | | | | | 1 | 1 | | 4 |
| Collembola | 2 | | | | | | | | | | | | 2 |
| Dermaptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Dictyoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diplopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diptera | 272 | 103 | 145 | 152 | 218 | 169 | 67 | 27 | 72 | 139 | 144 | 96 | 1604 |
| Formicidae | | | | | 3 | | 5 | | 1 | 1 | 3 | | 13 |
| Hemipt./Heteropt. | 4 | | 2 | | 1 | | | | | 1 | 1 | | 9 |
| Hemipt./Homopt. | | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | | | | 1 | | | 12 |
| Hymenoptera | 46 | 39 | 99 | 62 | 100 | 42 | 46 | | 49 | 57 | 45 | 43 | 628 |
| Isopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Larvae | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Lepidoptera | | 1 | 2 | | | | | | | | | | 3 |
| Mammals | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mecoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mollusca | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Neuroptera | | | | 2 | | 1 | | | 2 | | 3 | 2 | 10 |
| Oligochaeta | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Opiliones | | | | 2 | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | 6 |
| Orthoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Psocoptera | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Thysanura | | | | | | | | | | | | | 0 |
| TOTAL | 325 | 145 | 250 | 220 | 326 | 215 | 120 | 27 | 125 | 200 | 197 | 142 | 2292 |

Πίνακας 3.3.8. : Συνολικές συλλήψεις με την χρήση κολλητικών παγίδων και ποσοστό επί τοις εκατό των ζωικών οργανισμών από 24/4/07 – 30/4/07

| SPECIES | SUM | ΠΟΣΟΣΤΟ (%) |
|-------------------|-------------|--------------------|
| Coleoptera | 4 | 0,2 |
| Collembola | 2 | 0,1 |
| Diptera | 1604 | 70 |
| Formicidae | 13 | 0,6 |
| Hemipt./Heteropt. | 9 | 0,4 |
| Hemipt./Homopt. | 12 | 0,5 |
| Hymenoptera | 628 | 27,4 |
| Lepidoptera | 3 | 0,1 |
| Neuroptera | 6 | 0,3 |
| Opiliones | 1 | 0,04 |
| Psocoptera | 1 | 0,04 |
| TOTAL | 2292 | 100% |

Πίνακας 3.3.9 : Αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανά παγίδα με την χρήση κολλητικών παγίδων από 30/4/07 – 8/5/07

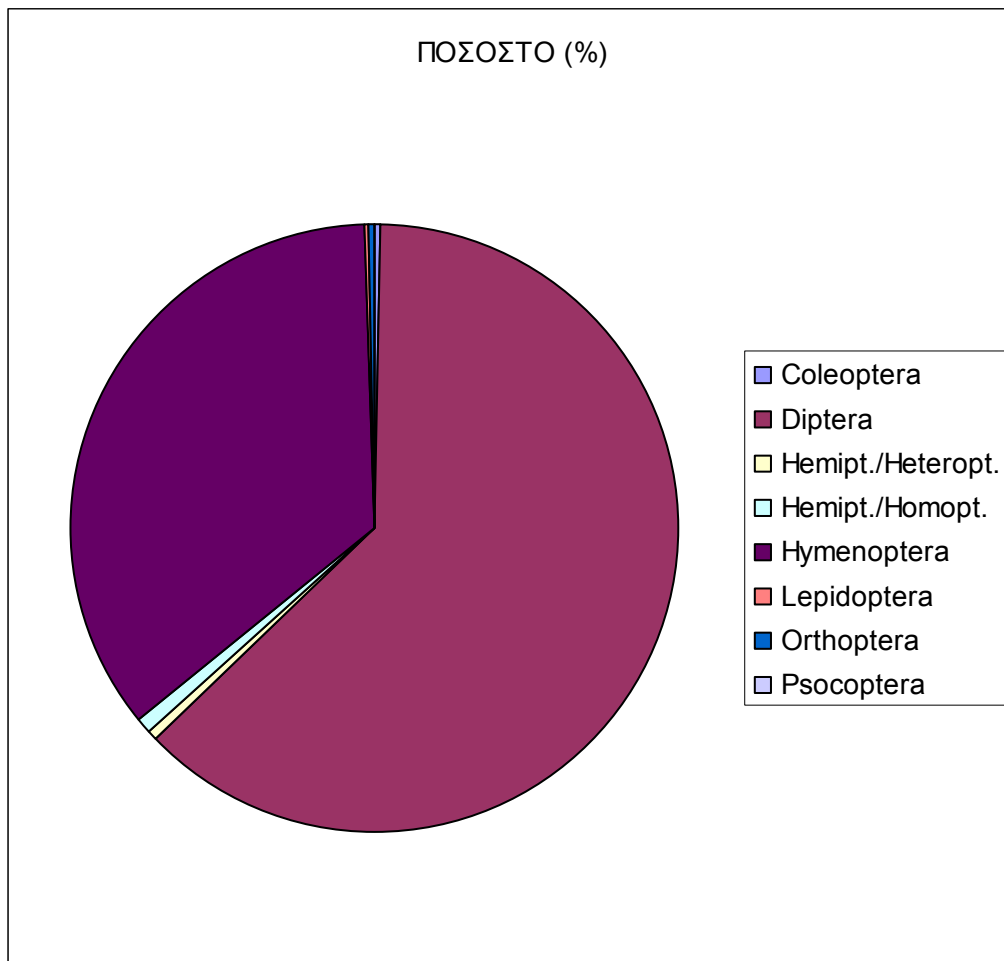
| SPECIES/TRAP NO | ΓΙΓΑΡΤΟΚΑΡΠΙΑ | | | | | | ΕΣΠΕΡΙΑΔΟΕΙΔΗ | | | | | | total |
|-------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Acarina | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Araneae | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Chilopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Coleoptera | 10 | | 2 | | 6 | 1 | | | 1 | | 1 | | 21 |
| Collembola | | | | | 1 | | | | | | 1 | 1 | 3 |
| Dermaptera | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Dictyoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diplopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Diptera | 338 | 110 | 292 | 167 | 325 | 206 | 115 | 30 | 156 | 286 | 266 | 132 | 2423 |
| Formicidae | | | 1 | | | 1 | | | | | | 1 | 3 |
| Hemipt./Heteropt. | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Hemipt./Homopt. | 4 | 1 | 2 | | | | | | | 1 | | | 8 |
| Hymenoptera | 102 | 98 | 81 | 62 | 105 | 97 | 29 | | 65 | 43 | 73 | 57 | 812 |
| Isopoda | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Larvae | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Lepidoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mammals | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mecoptera | 1 | | | 1 | | | | | | | | | 2 |
| Mollusca | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Neuroptera | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | 1 | | 8 | | | | 17 |
| Oligochaeta | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Opiliones | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| Orthoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Psocoptera | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Thysanura | | | | | | | | | | | | | 0 |
| TOTAL | 456 | 210 | 380 | 232 | 440 | 305 | 147 | 30 | 230 | 330 | 341 | 191 | 3292 |

Πίνακας 3.3.10. : Συνολικές συλλήψεις με την χρήση κολλητικών παγίδων και ποσοστό επί τοις εκατό των ζωικών οργανισμών από 30/4/07 – 8/5/07

| SPECIES | SUM | ΠΟΣΟΣΤΟ (%) |
|-----------------|-------------|--------------------|
| Coleoptera | 21 | 0,6 |
| Collembola | 3 | 0,1 |
| Diptera | 2423 | 73,3 |
| Formicidae | 3 | 0,1 |
| Hemipt./Homopt. | 8 | 0,2 |
| Hymenoptera | 812 | 24,6 |
| Larvae | 1 | 0,03 |
| Mecoptera | 2 | 0,06 |
| Neuroptera | 17 | 0,5 |
| Opiliones | 1 | 0,03 |
| Dermaptera | 1 | 0,03 |
| TOTAL | 3292 | 100 |

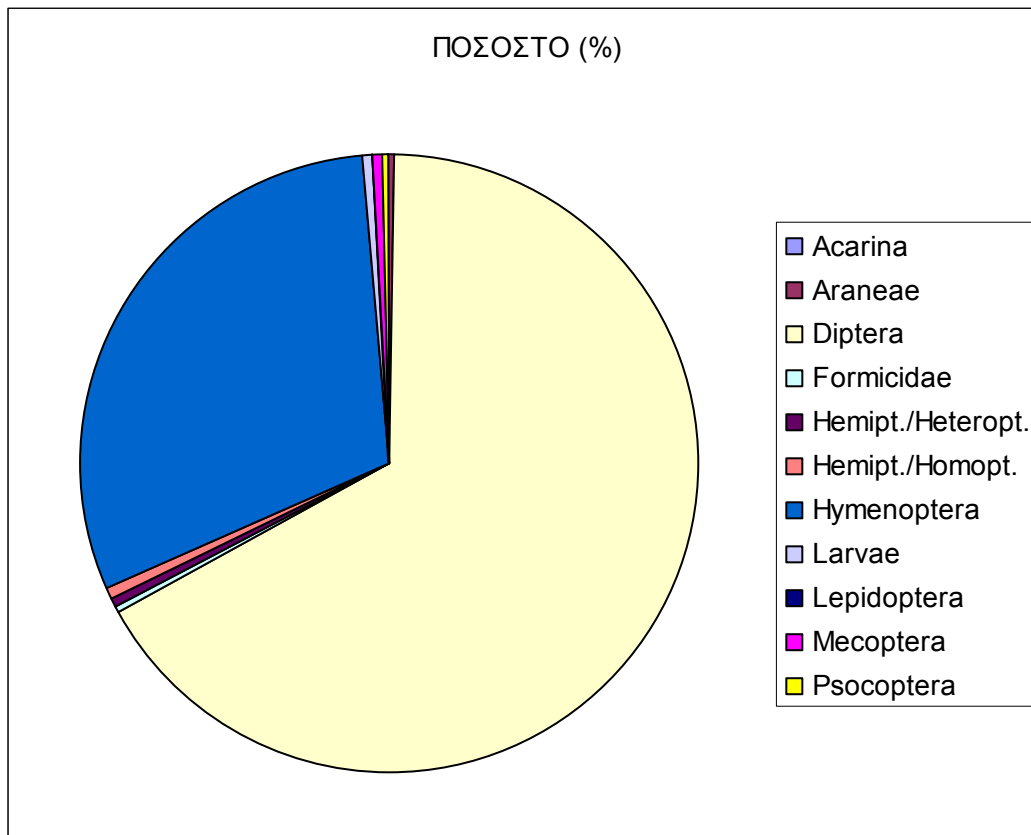
3.4 ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΑΦΘΟΝΙΕΣ

Παρακάτω παρουσιάζονται με μορφή κυκλικού διαγράμματος τα ποσοστά επί τοις εκατό που κατέλαβε η κάθε τάξη εντόμων σε κάθε συλλογή παγίδων για τις κολλητικές παγίδες.



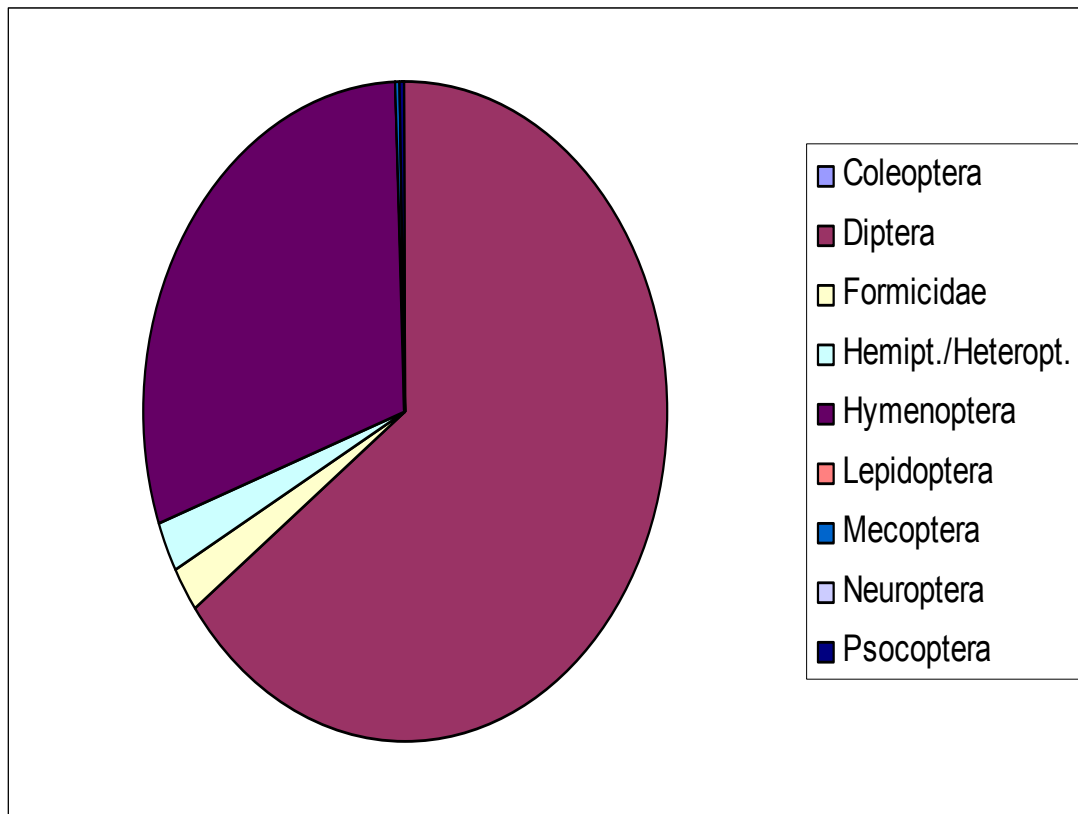
Σχήμα 3.4.1: Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την πρώτη δειγματοληψία από 6/3/07 – 13/3/07.

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός εντόμων, που παγιδεύτηκαν, ανήκουν στις τάξεις *Diptera* και *Hymenoptera*, με πολυπληθέστερη παρουσία των *Diptera*.



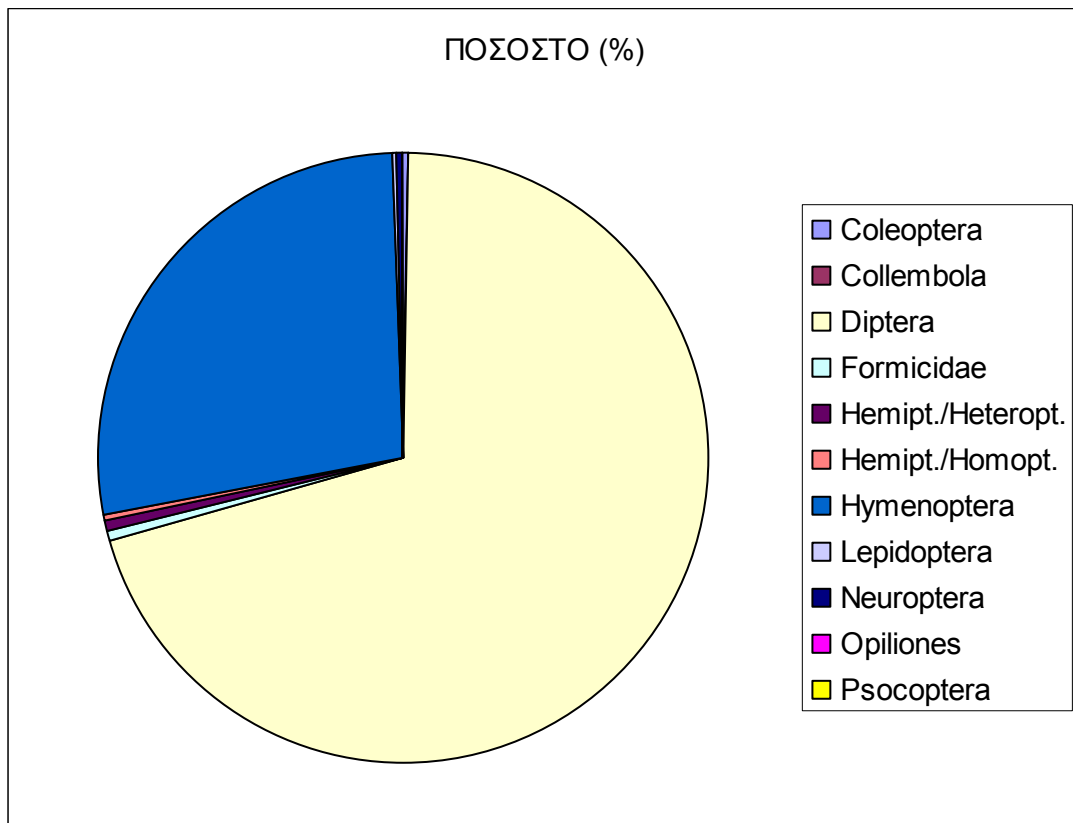
Σχήμα 3.4.2: Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την δεύτερη δειγματοληψία από 13/3/07 – 21/3/07.

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός εντόμων, που παγιδεύτηκαν, ανήκουν στις τάξεις *Diptera* και *Hymenoptera*, με πολυπληθέστερη παρουσία των *Diptera*.



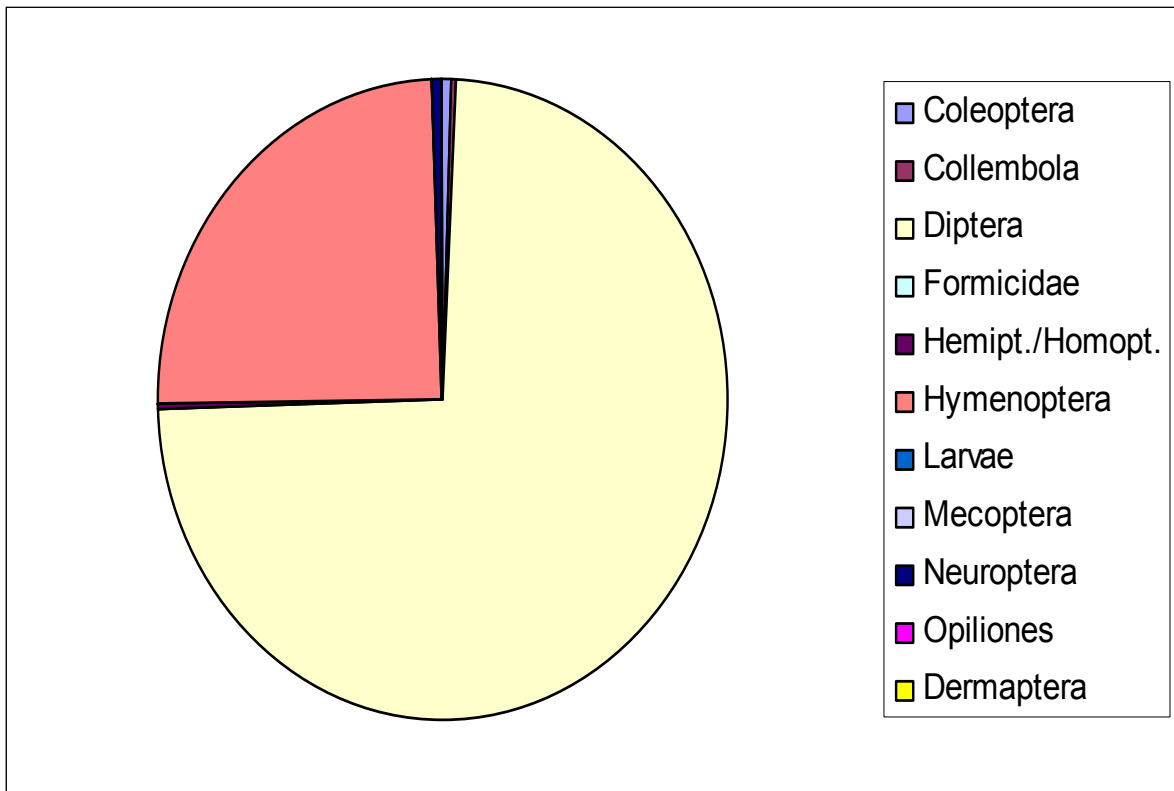
Σχήμα 3.4.3: Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την τρίτη δειγματοληψία από 17/4/07 – 24/4/07.

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός εντόμων, που παγιδεύτηκαν, ανήκουν στις τάξεις *Diptera* και *Hymenoptera*, με πολυπληθέστερη παρουσία των *Diptera*.



Σχήμα 3.4.4: Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την τέταρτη δειγματοληψία από 24/4/07 – 30/4/07.

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός εντόμων, που παγιδεύτηκαν, ανήκουν στις τάξεις *Diptera* και *Hymenoptera*, με πολυπληθέστερη παρουσία των *Diptera*.



Σχήμα 3.4.5: Ποσοστιαία κατανομή των κύριων ζωικών ομάδων κατά την πέμπτη δειγματοληψία από 30/4/07 – 8/5/07.

Παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός εντόμων, που παγιδεύτηκαν, ανήκουν στις τάξεις *Diptera* και *Hymenoptera*, με πολυπληθέστερη παρουσία των *Diptera*.

3.5.

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα του πειράματος.

Πίνακας 3.5.1: Συνολικός αριθμός εντόμων και ποσοστό επί τοις εκατό των συλληφθέντων εντόμων στις παγίδες εδάφους, από 6/3/07 – 8/5/07.

| ΚΛΑΣΕΙΣ | sum | ΠΟΣΟΣΤΟ % |
|-------------------|-----|-----------|
| Acarina | 11 | 1,2 |
| Araneae | 9 | 0,9 |
| Coleoptera | 152 | 15,9 |
| Collembola | 1 | 0,1 |
| Dermaptera | 0 | 0 |
| Dictyoptera | 4 | 0,4 |
| Diptera | 150 | 15,7 |
| Formicidae | 83 | 8,7 |
| Hemipt./Heteropt. | 18 | 1,9 |
| Hemipt./Homopt. | 5 | 0,5 |
| Hymenoptera | 100 | 10,3 |
| Isopoda | 228 | 23,8 |
| Larvae | 27 | 2,8 |
| Lepidoptera | 3 | 0,4 |
| Mammals | 2 | 0,2 |
| Mecoptera | 0 | 0 |
| Mollusca | 140 | 14,6 |
| Neuroptera | 0 | 0 |
| Oligochaeta | 5 | 0,5 |
| Opiliones | 10 | 1 |
| Orthoptera | 5 | 0,5 |
| Psocoptera | 2 | 0,2 |
| Thysanura | 1 | 0,1 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 956 | 100 |

Πίνακας 3.5.2: Συνολικός αριθμός εντόμων και ποσοστό επί τοις εκατό των συλληφθέντων εντόμων στις κολλητικές παγίδες, από 6/3/07 – 8/5/07.

| ΚΛΑΣΕΙΣ | sum | ΠΟΣΟΣΤΟ % |
|-------------------|------|-----------|
| Acarina | 1 | 0,01 |
| Araneae | 3 | 0,03 |
| Coleoptera | 32 | 0,3 |
| Collembola | 5 | 0,05 |
| Dermaptera | 1 | 0,01 |
| Dictyoptera | 0 | 0 |
| Diptera | 6726 | 68,6 |
| Formicidae | 58 | 0,6 |
| Hemipt./Heteropt. | 72 | 0,7 |
| Hemipt./Homopt. | 37 | 0,4 |
| Hymenoptera | 2785 | 28,4 |
| Isopoda | 0 | 0 |
| Larvae | 6 | 0,06 |
| Lepidoptera | 12 | 0,1 |
| Mammals | 0 | 0 |
| Mecoptera | 13 | 0,1 |
| Mollusca | 0 | 0 |
| Neuroptera | 40 | 0,4 |
| Oligochaeta | 0 | 0 |
| Opiliones | 7 | 0,07 |
| Orthoptera | 2 | 0,02 |
| Psocoptera | 9 | 0,09 |
| Thysanura | 0 | 0 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 9809 | 100 |

ΣΧΟΛΙΑ

Με την βοήθεια των παραπάνω πινάκων, κυκλικών διαγραμμάτων, καθώς και συγκρίνοντας τους αριθμούς των ζώων που συλλέχτηκαν σε κάθε είδος παγίδα καταλήγουμε στα ακόλουθα συμπεράσματα. Παρατηρούμε ότι στις παγίδες εδάφους έχουμε περισσότερα Isopoda, Coleoptera και Mollusca, γεγονός φυσιολογικό γιατί είναι ζώα εδάφους. Όσον αφορά στις κολλητικές παγίδες βλέπουμε ότι υπερισχύουν τα Diptera, γεγονός φυσιολογικό γιατί τα Diptera ελκύονται από το κίτρινο χρώμα, ενώ ακολουθούν αριθμητικά τα Hymenoptera. Ακόμη παρατηρούμε ότι στις κολλητικές παγίδες συλλάβαμε αράχνες και κολέμβολα, γεγονός το οποίο οφείλεται στο χαμηλό ύψος που τοποθετήθηκαν οι παγίδες. Στα περισσότερα έντομα (π.χ. Diptera, Hymenoptera) έχουμε αναλογική διακύμανση ανάμεσα στις δυο παρεμβάσεις (παγίδες εδάφους και κολλητικές παγίδες). Αυτό δείχνει ότι κατά το πείραμα οι τοποθετήσεις και η «λειτουργία» των παγίδων ήταν επιτυχείς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόφωνη

1. Βαμβουκάκη Ε. 2007. Μελέτη εδαφικής πανίδας, ιπτάμενης εντομοπανίδας γενικά και επικονιαστών ειδικότερα στο αγρόκτημα του Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης Σελ. 55
2. Βασιλακάκης Μ. – Θεριός Ι. 2006. Μαθήματα ειδικής денδροκομίας - εσπεριδοειδή. Εκδ. Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Σελ. 295
3. Μπέρκη Ε. 2005. Δομή εδαφοπανίδας σε ελαιώνες συμβατικής, βιολογικής και ολοκληρωμένης καλλιέργειας στην περιοχή της Μεσσαράς Κρήτης κατά την χειμερινή περίοδο. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης Σελ. 43
4. Ποντίκης Κ. Α. 1996 . Ειδική Δенδροκομία. Εκδόσεις Σταμούλης. Αθήνα – Πειραιάς. Σελ. 490
5. Ποντίκης Κ. Α. 1997. Γενική денδροκομία. Καθηγητού денδροκομίας Γεωπονικού πανεπιστημίου Αθηνών. Εκδόσεις Σταμούλης. Αθήνα Σελ. 526
6. Χαζιράκης Ν. 2007. Συγκριτική μελέτη παγίδευσης εδαφικών ζώων με διάφορες προσελκυστικές τροφικές παγίδες σε σχέση με τις παγίδες παρεμβολής. Πτυχιακή εργασία Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης Σελ. 40

Αγγλόφωνη

1. Chinery M. 1986. Collins guide to the insects of Britain and Western Europe. Collins Publs. London pp. 320