

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ
ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ.

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΛΛΗΨΗΣ
ΕΝΤΟΜΩΝ ΕΛΑΙΩΝΑ ΜΕ ΚΙΤΡΙΝΕΣ
ΚΟΛΛΗΤΙΚΕΣ ΠΑΓΙΔΕΣ ΠΟΙΚΙΛΩΝ
ΜΕΓΕΘΩΝ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΩΝ



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : Δρ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ: ΦΑΛΕΛΑΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΔΑΣΚΑΛΑΚΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2011

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
ΜΕΡΟΣ Α'	4
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ	5
1.2 Προέλευση της Ελιάς.....	5
1.3 Η ελιά και το Περιβάλλον της.....	5
1.4 Πολλαπλασιασμός.....	6
1.5 Φύτευση.....	6
1.6 Λίπανση.....	6
1.7 Άρδευση.....	6
1.8 Συγκομιδή.....	7
1.9 Εχθροί.....	7
1.10 Φυτοπροστασία.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΝΤΟΜΩΝ	8
2.1. Περιγραφή των εντόμων.....	9
2.2 Ετερόπτερα.....	11
2.3. Ομόπτερα.....	11
2.4 Κολεόπτερα.....	12
2.5 Δίπτερα.....	13
2.6 Αράχνες.....	15
2.7 Ακάρεα.....	15
2.8 Δάκος.....	16
ΜΕΡΟΣ Β'	18
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	19
3.1. Περιοχή Μελέτης.....	20
3.1.2. Τοποθεσία Παγίδων.....	21
3.2. Μεθοδολογία Δειγματοληψίας.....	23
3.3. Υλικά στο πεδίο και στο εργαστήριο.....	24
3.4. Χρήση κίτρινων κολλητικών παγίδων.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	29
4.1. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες τετραγώνων 28mm.....	30
4.1.1 Σχετική αφθονία με παγίδες τετραγώνων μικρών (28mm).....	31
4.2. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες τετραγώνων 55mm.....	32
4.2.1 Σχετική αφθονία με παγίδες τετραγώνων μεσαίων (28mm).....	33
4.3. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες τετραγώνων 78mm.....	34
4.3.1 Σχετική αφθονία με παγίδες τετραγώνων μεγάλων (78mm).....	35
4.4. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 4 ακτινών 2cm.....	36
4.4.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 4 ακτινών 2 cm.....	37
4.5. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 4 ακτινών 4cm.....	38
4.5.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 4 ακτινών 4 cm.....	39
4.6. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 4 ακτινών 5,5cm.....	40
4.6.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 4 ακτινών 5,5 cm.....	41
4.7. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 6 ακτινών 2cm.....	42
4.7.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 6 ακτινών 2 cm.....	43
4.8. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 6 ακτινών 4cm.....	44
4.8.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 6 ακτινών 4 cm.....	45
4.9. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 6 ακτινών 5,5cm.....	46
4.9.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 6 ακτινών 5,5 cm.....	47
4.10. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 8 ακτινών 2cm.....	48
4.10.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 8 ακτινών 2 cm.....	49
4.11. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 8 ακτινών 4cm.....	50
4.11.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 8 ακτινών 4 cm.....	51
4.12. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 8 ακτινών 5,5cm.....	52

4.12.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 8 ακτινών 5,5 cm.	53
4.13. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας όλων των επεμβάσεων.	54
4.13.1 Σχετική αφθονία όλων των επεμβάσεων.	55
4.14. Διακύμανση στο χρόνο.	56
4.15. Στατιστικός έλεγχος των αποτελεσμάτων.	57
4.15.1 Σύγκριση των τύπων των παγίδων που χρησιμοποιήσαμε με βάση τις συνολικές συλλήψεις ανά ενεργή επιφάνεια προσκόλλησης (mm ²).	58
4.15.2 Σύγκριση των τύπων των παγίδων που χρησιμοποιήσαμε με βάση τις συλλήψεις δάκου ανά ενεργή επιφάνεια προσκόλλησης (mm ²).	60
4.15.3 Σύγκριση των τύπων των παγίδων που χρησιμοποιήσαμε με βάση τις συλλήψεις δίπτερων ανά ενεργή επιφάνεια προσκόλλησης (mm ²).	61
4.15.4 Σύγκριση των τύπων των παγίδων που χρησιμοποιήσαμε με βάση τις συλλήψεις Ομόπτερων ανά ενεργή επιφάνεια προσκόλλησης (mm ²).	63
4.15.5 Σύγκριση των τύπων των παγίδων που χρησιμοποιήσαμε με βάση τις συλλήψεις Υμενόπτερων ανά ενεργή επιφάνεια προσκόλλησης (mm ²).	64
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο ΣΥΖΗΤΗΣΗ.	65
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	67

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πτυχιακή μας εργασία ερευνά την επίδραση που έχουν οι κίτρινες κολλητικές παγίδες στην προσέλκυση ιπταμένων εντόμων ανάλογα με το μέγεθος και το σχήμα τους.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε ελαιώνα κοντά στο ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ και είχε διάρκεια τέσσερις εβδομάδες.

Η μέθοδος που ακολουθήσαμε ήταν των κίτρινων κολλητικών παγίδων (yellow sticky traps). Στη συνέχεια έγινε καταγραφή, καταμέτρηση και ταξινόμηση των εντόμων που προσέλκυσαν οι παγίδες ανά τάξη.

Η εργασία αυτή αποτελείται από δυο μέρη. Το θεωρητικό μέρος, το οποίο απαρτίζεται από δυο κεφάλαια και παρουσιάζει τα γενικά χαρακτηριστικά της Ελιάς και των εντόμων και το ερευνητικό μέρος το οποίο παρουσιάζει την έρευνα που πραγματοποιήσαμε στον Ελαιώνα (τρόπος ,αποτελέσματα).

ΜΕΡΟΣ Α΄
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο Γενικά χαρακτηριστικά της Ελιάς.

1.1 Ονομασία: *Olea europaea*, οικ. *Oleaceae*

Η Ελιά είναι αειθαλές δέντρο, πολύτιμο για τον καρπό του, που αποτελεί βασικό μέσο διατροφής. Το γένος *Olea* περιλαμβάνει περίπου 35 είδη των εύκρατων και τροπικών χωρών. Στην Ελλάδα καλλιεργείται το είδος *Olea europaea*, που ευδοκιμεί κυρίως στις παραμεσόγειες χώρες. Είναι δέντρο αειθαλές, μακρόβιο, ουσιαστικά αθάνατο, γιατί όταν το υπέργειο τμήμα ξεραθεί, το υπόγειο τμήμα αναπτύσσει παραφυάδες, οι οποίες συνεχίζουν τη ζωή του δέντρου. (Μπεκρή, Ε.2005.)

1.2 Προέλευση της Ελιάς.

Η ελιά κατάγεται από την Μ. Ασία και την Ελλάδα. Καλλιεργείται από τα αρχαιότατα χρόνια. Οι αρχαίοι Έλληνες την είχαν ως σύμβολο ειρήνης και πολιτισμού και με αγριελιά στεφάνωναν τους ολυμπιονίκες.

1.3 Η ελιά και το Περιβάλλον της.

Ο κορμός της ελιάς αποκτά μεγάλα εξογκώματα και μεγάλες κοιλότητες. Τα φύλλα είναι λογχοειδή χρώματος πράσινου στην πάνω επιφάνεια και αργυροπράσινου στην κάτω επιφάνειά τους. Τα άνθη είναι μικρά, κίτρινα και βγαίνουν σε ταξιανθίες βότρυς. Ανθίζουν τους μήνες Απρίλιο και Μάιο.

Ευδοκιμεί σε ήπιες και ξηρές περιοχές, δηλαδή με κλίμα που χαρακτηρίζεται από μαλακό και υγρό χειμώνα και ξηρό και θερμό καλοκαίρι. Γι' αυτό προτιμά τις παραθαλάσσιες περιοχές, στις οποίες οι μεταβολές της θερμοκρασίας δεν είναι μεγάλες και απότομες. Οι χαμηλές θερμοκρασίες, αλλά και οι πολύ ψηλές, όταν συνοδεύονται από ξηρούς ανέμους προκαλούν ζημιές στο δέντρο. Η ελιά μπορεί να αναπτυχθεί σε φτωχά και ξηρά εδάφη, και καλύτερη απόδοση παρουσιάζει σε βαθιά αμμοπηλώδη εδάφη, που έχουν αρκετή υγρασία και οργανική ουσία.

Τα αμμοπηλώδη και σκληρά εδάφη που συγκρατούν πολλή υγρασία είναι ακατάλληλα για την ελιά.

1.4 Πολλαπλασιασμός

Η Ελιά πολλαπλασιάζεται με σπόρο, μοσχεύματα, παραφυάδες, καταβολάδες και εμβολιασμό. Ο καλύτερος τρόπος είναι με σπόρο και εμβολιασμό. Στη γονιμοποίηση της παρατηρούνται διαφορές μεταξύ των διάφορων ποικιλιών. Άλλες ποικιλίες είναι αυτόστειρες, άλλες αυτογονιμοποιούμενες και άλλες κάτι το ενδιάμεσο. Γι' αυτό όπου υπάρχει μία μόνο ποικιλία, παρουσιάζονται συχνά φαινόμενα ακαρπίας, όπως επίσης και μικροί καρποί.

1.5 Φύτευση.

Στους νέους ελαιώνες που δημιουργούνται είναι καλό να φυτεύονται δυο τουλάχιστον ποικιλίες. Οι αποστάσεις που φυτεύονται τα δέντρα εξαρτώνται από το έδαφος, και τη διαμόρφωση του δέντρου. Στην Ελλάδα, για κανονικές συνθήκες, είναι περίπου 8-12 μέτρα. Σε πεδινά εδάφη η φύτευση των δέντρων μπορεί να γίνει και σε απόσταση 15 μέτρων. Η μεταφορά και φύτευση των δενδρυλλίων γίνεται με μπάλα χώματος. Τα μεγάλα δέντρα φυτεύονται χωρίς χώμα και αφού προηγουμένως κοπούν κατάλληλα η κόμη και οι ρίζες. Η καλύτερη περίοδος για τη μεταφύτευση είναι από το Νοέμβριο έως τα Χριστούγεννα, μπορεί να γίνει όμως με επιτυχία και κατά την περίοδο μεταξύ Φεβρουαρίου και Μαρτίου.

1.6 Λίπανση.

Η καλύτερη λίπανση και το κυριότερο μέσο για την αύξηση της παραγωγής του δέντρου είναι η κοπριά και η χλωρή λίπανση. Στην χλωρή λίπανση χρησιμοποιούνται βίκος, κουκιά κ.α. Αυτά σπέρνονται το φθινόπωρο.

1.7 Άρδευση.

Η ελιά συνήθως δεν ποτίζεται γιατί εκεί που φυτεύεται δεν υπάρχει διαθέσιμο νερό για πότισμα. Αν όμως το νερό υπάρχει, 1-2 ποτίσματα την Άνοιξη και το Καλοκαίρι θα ωφελούσαν πολύ την αύξηση της καρποφορίας. Οι αναβαθμίδες του εδάφους έχουν σπουδαία σημασία για τη συγκράτηση του νερού της βροχής. Στην πράξη χρησιμοποιούνται πολλά και διάφορα συστήματα άρδευσης. Κυριότερα απ' αυτά είναι σταλακτήρες, μικροσωλήνες και μικροεκτοξευτήρες. Καλύτερο και

πρακτικότερο απ' όλα θεωρείται το σύστημα σταλακτήρων, καθώς ποτίζει ικανοποιητικά, χωρίς σπατάλη νερού.

1.8 Συγκομιδή.

Από τα μέσα Νοέμβρη μέχρι τον Φλεβάρη οι καρποί της ελιάς έχουν αποκτήσει πια αρκετό λάδι κι αρχίζουν να συγκομίζονται. Η συγκομιδή όμως αποτελεί μια αρκετά δύσκολη, αλλά και πολύ λεπτή και σημαντική εργασία για την ποιότητα του ελαιόλαδου, αφού γίνεται τον χειμώνα με κρύο και γενικά αντίξοες συνθήκες.

Η συγκομιδή στην Κρήτη γίνεται βασικά με ράβδισμα και πτώση του καρπού πάνω σε δίχτυα από λινάτσα ή πλαστικό, απ' όπου στην συνέχεια συλλέγεται και τοποθετείται σε σακιά. Μετά τη συγκομιδή ο καρπός πρέπει να καθαριστεί από τα κλαδιά και τα φύλλα.

1.9 Εχθροί.

Οι κυριότεροι εχθροί της Ελιάς είναι:

- ◆ **Δάκος:** *Bactocera oleae*, οικ. Tephritidae τάξη Diptera.
- ◆ **Φλοιοτρίβης:** *Phloeotribus scarabaeoides*, οικ. Scolytidae τάξη Coleoptera.
- ◆ **Θρίπας της Ελιάς:** *Liothrips oleae*, οικ. Phloethripidae τάξη Thysanoptera.
- ◆ **Πυρηνοτρήτης:** *Prays oleae*, οικ. Yponomeutidae, τάξη Lepidoptera.
- ◆ **Μαργαρόνια:** *Palpita unionalis*, οικ. Pyralidae τάξη Lepidoptera.
- ◆ **Ψώρα του κισσού:** *Aspidiotus nerii*, οικ. Diaspididae τάξη Hemiptera/Homoptera.
- ◆ **Παρλατόρια:** *Parlatoria oleae*, οικ. Diaspididae τάξη Hemiptera/Homoptera.
- ◆ **Λεκάνιο:** *Saissetia oleae*, οικ. Coccidae τάξη Hemiptera/Homoptera

1.10 Φυτοπροστασία.

Οι προσβολές από Λεκάνιο και Δάκο μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές ζημιές και στην ποσότητα και στη ποιότητα της παραγωγής της Ελιάς. Σήμερα όμως, χάρη στα αποτελέσματα από πολλές έρευνες, έχουν προσδιοριστεί τρόποι και μέσα που ελέγχουν τις προσβολές αυτές αρκετά αποτελεσματικά και αρκετά οικολογικά με ελάχιστες ποσότητες φυτοφαρμάκων. Αυτός ο έλεγχος αποτελεί έναν από τους βασικότερους παράγοντες της υψηλής ποιότητας του ελαιόλαδου. (Νούσιας Π. 2005.)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο Γενικά χαρακτηριστικά των εντόμων.



2.1. Περιγραφή των εντόμων.

Επειδή το 99% των ζωικών οργανισμών που πιάστηκαν στις κολλητικές παγίδες ήταν έντομα, θα ήταν ουσιώδες πριν προχωρήσουμε στην αναλυτική περιγραφή των ομάδων των οργανισμών (*taxa*), να δούμε κάποια γενικά χαρακτηριστικά της οικολογίας των εντόμων, γεγονός που θα μας βοηθήσει αργότερα και στον σχολιασμό των αποτελεσμάτων.

Τα έντομα αποτελούν σήμερα από αριθμητικής πλευράς ατόμων και ειδών, την κυρίαρχη μορφή ζωής στη γη. Έχουν πλατιά γεωγραφική εξάπλωση και οι αντιπρόσωποί τους απαντούν σε όλες τις γεωγραφικές ζώνες. Παρουσιάζουν εξαιρετική ικανότητα προσαρμογής σε ειδικές περιβαλλοντικές συνθήκες, ακόμα και μέσα σε περιορισμένα χρονικά και χωροταξικά περιθώρια. Η ικανότητά τους αυτή, σε συνδυασμό με τη μακρόχρονη παρουσία τους στη γήινη βιόσφαιρα, αφού υπάρχουν ενδείξεις ότι εμφανίστηκαν στην προκάμβιο περίοδο πριν 1.000.000 χρόνια, οδήγησε στη δημιουργία τεράστιας ποικιλότητας μορφολογικών και λειτουργικών προσαρμογών στο περιβάλλον. Αν και μέχρι σήμερα έχουν καταγραφεί περισσότερα από 800.000 είδη, ωστόσο υπολογίζεται ότι ο πραγματικός αριθμός των ειδών που υπάρχουν φτάνει τα 2.000.000 – 5.000.000. Σε επιφάνεια ενός τετραγωνικού μέτρου υγρού εδάφους μπορούν εύκολα να καταμετρηθούν 500-1.000 άτομα διαφόρων ειδών εντόμων. Από μελέτες που έγιναν σχετικά με τους παράγοντες που καθορίζουν την αριθμητική παρουσία κάθε είδους σε απομονωμένα μικροπεριβάλλοντα, βρέθηκε ότι ο κυριότερος καθοριστικός παράγοντας είναι ο ανταγωνισμός μεταξύ ατόμων αυτού του είδους, κυρίως σε ότι αφορά την τροφή. Η υπερβολική αύξηση του πληθυσμού αντιμετωπίζεται με ομαδικές μεταναστεύσεις σε άλλες τοποθεσίες. Ανασταλτικοί παράγοντες για την αύξηση του πληθυσμού είναι οι απότομες μετεωρολογικές αλλαγές και η εμφάνιση άλλων ζωικών ή φυτικών ειδών στο βιότοπο. Οι μεγαλύτεροι κίνδυνοι για τα έντομα είναι η εμφάνιση ακραίων θερμοκρασιών και η αφυδάτωση. Για την αντιμετώπιση των κινδύνων αυτών, τα διάφορα είδη έχουν αναπτύξει ειδικές συνήθειες ή μορφολογικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά.

Σε εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες τα έντομα κρύβονται σε σκιερά μέρη ή στρέφουν προς τον ήλιο όσο το δυνατόν μικρότερη επιφάνεια του σώματός τους.

Σε χαμηλές θερμοκρασίες αντίθετα, ανάλογα με το είδος, είτε ανοίγουν τα φτερά για να παρουσιάσουν μεγάλη επιφάνεια στον ήλιο είτε τα κινούν έντονα. Σε μερικά, η απώλεια θερμότητας περιορίζεται από τις τρίχες που καλύπτουν το σώμα. Υπάρχουν είδη εντόμων που επιβιώνουν ακόμη και μετά τη μερική πήξη των υγρών

του σώματός τους. Άλλα συγκεντρώνουν στο σώμα τους γλυκερίνη που δρα ως αντιψυκτικό.

Η παρουσία του εξωσκελετού προσφέρει μια μικρή προστασία στην αντιμετώπιση των εχθρών τους, δηλαδή των εντομοφάγων ζώων. Η καλύτερη όμως προστασία είναι τα καταφύγια που αναζητούν μέσα στο έδαφος ή σε κουφάλες δέντρων. Οι προστατευτικοί χρωματισμοί είναι ένας άλλος τρόπος προφύλαξης, γιατί καθιστούν το έντομο δυσδιάκριτο για τους εχθρούς του. Μερικά έντομα εκκρίνουν χημικές ουσίες που έχουν αποθητικές ιδιότητες, ενώ ορισμένα είδη έχουν αναπτύξει ειδικούς τρόπους άμυνας, όπως το κεντρί των μελισσών, που προκαλούν πρόσκαιρη παράλυση ή και το θάνατο ακόμη των εχθρών τους.

Τα έντομα μπορούν να ζουν μοναχικά ή κατά ομάδες, να έχουν υποτυπώδεις κοινωνικές σχέσεις ή μια πραγματική κοινωνική οργάνωση. Τα περισσότερα ζουν μοναχικά. Μετά το ζευγάρι, το θηλυκό φεύγει εγκαταλείποντας τα αυγά του. Εκείνα που ζουν κατά ομάδες συγκεντρώνονται σε μεγάλους αριθμούς, όπως οι ακρίδες. Στα έντομα αυτά οι γονείς δεν ζουν ποτέ με τους απογόνους τους.

Υπάρχουν ωστόσο είδη εντόμων που είτε το θηλυκό είτε και οι δύο γονείς ζουν μαζί με τους απογόνους τους σε ένα κοινό καταφύγιο. Τέτοια παραδείγματα είναι οι κατσαρίδες και οι γρύλοι, μερικοί από τους κάνθαρους και τα Ημίπτερα, τα Εμβιόπτερα και τα Ζοράπτερα.

Οργανωμένη κοινωνική ζωή εμφανίζουν οι τερμίτες και ορισμένα είδη σφηκών, μυρμηγκιών και μελισσών. Ανάλογα με το είδος, το θηλυκό ζει προφυλαγμένο μέσα στο έδαφος, σε κοιλότητες ξύλων ή σε κατασκευασμένες φωλιές. Στις απλούστερες περιπτώσεις το θηλυκό παραμένει απλώς με τους διαδοχικούς απογόνους και τους τρέφει καθημερινά. Υπάρχουν όμως τύποι κοινωνικής ζωής διάφορου βαθμού. Η πιο πολύπλοκη είναι η οργάνωση των αποικιών, όπως συμβαίνει στους τερμίτες, τα μυρμήγκια και τις μέλισσες, οι οποίες ζουν σε κυψέλες. Η οργάνωση αυτή χαρακτηρίζεται από την κατανομή των εργασιών ανάμεσα στις διάφορες ομάδες της αποικίας.

Τα έντομα, ανάλογα με το είδος, άλλοτε είναι ωφέλιμα για τον άνθρωπο και άλλοτε επιβλαβή. Τα φυτοφάγα έντομα, που είναι και τα πιο πολλά, προκαλούν ζημιές στα καλλιεργούμενα φυτά. Τα σαρκοφάγα προσβάλλουν τον άνθρωπο και τα ζώα.

Πολλά από τα σαρκοφάγα τρέφονται με έντομα και γι' αυτό το λόγο μπορεί να είναι έμμεσα ωφέλιμα για τον άνθρωπο. Τα εντομοφάγα είδη μπορεί να είναι

παράσιτα ή αρπακτικά και παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στη βιολογική ισορροπία. Υπάρχουν ακόμη έντομα που είναι ωφέλιμα για τον άνθρωπο, είτε για τα προϊόντα που παρέχουν, όπως ο μεταξοσκώληκας (*Bombyx mori*), που εκτρέφεται για την παραγωγή του μεταξιού, και η μέλισσα (*Apis mellifera*) που παράγει το μέλι και το κερί, είτε για το ρόλο που παίζουν ως επικονιαστές, μεταφέροντας δηλαδή γύρη για την γονιμοποίηση των ανθέων στα καλλιεργούμενα φυτά. (Χρήστου Β. & Μακρή Φ. 2008.)

Τα έντομα τα οποία παγιδεύτηκαν στις παγίδες μας είναι: Coleoptera, Diptera, Hemiptera/ Heteroptera, Hemiptera/ Homoptera, Δάκος, και Αράχνες.

2.2 Ετερόπτερα.

Τα Ετερόπτερα έχουν πτέρυγες οι οποίες είναι κατά ένα μέρος πεπαχυμένες, σχηματίζουν δηλαδή ημιέλτρα. Τα περισσότερα είδη τρέφονται με φυτά και ένας



μεγάλος αριθμός από αυτά είναι βλαβερά για την 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. Η οικογένεια *Asterolecaniidae* περιλαμβάνει το είδος *Pollinia pollini* το οποίο είναι πολύ ζημιογόνο στην ελιά, όπως εξίσου και η οικογένεια *Lecaniidae* με τα είδη *Saessentia oleae*, το λεκάνιο της ελιάς και το *Coccus hesperidum*. (Καπετανάκης Ε. 2003)

2.3. Ομόπτερα.

Τα Ομόπτερα έχουν μπροστινές πτέρυγες οι οποίες 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)

2.4 Κολεόπτερα.

Η τάξη των κολεοπτέρων αποτελεί μια από τις σημαντικότερες και πολυπληθέστερες κατηγορίες εντόμων. Έχει τουλάχιστον 370.000 γνωστά είδη. Το μέγεθός τους ποικίλλει από 0,5mm μέχρι και 15cm. 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. Τα κολεόπτερα είναι ευρέως διαδεδομένα γεωγραφικά, κατά το πλείστον

είναι χερσαία έντομα, αλλά υπάρχει και αριθμός ειδών που διαβιούν σε οικοσυστήματα του γλυκού νερού, πολλά εκ των οποίων είναι κοσμοπολίτικα.

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. (Πελεκάσης 1986)

2.5 Δίπτερα.

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 είναι μικροί ζωικοί οργανισμοί, με μέγεθος που κυμαίνεται από 1,5 έως 25mm με μαλακό εξωσκελετό, λεπτοφυή και εύθραυστα. Τα δίπτερα έχουν ένα ζεύγος μεμβρανωδών πτερύγων. Τα 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 μια προβοσκίδα και 2) νύσσοντος τύπου,

που σχηματίζουν μια κοφτερή βελόνα. Ελάχιστα είδη φέρουν γνάθους, δηλαδή στοματικά μόρια μασητικού τύπου.

Ο θώρακός τους 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 'μυίαση', 4) είναι επιζήμια στη γεωργία και στη δενδροκομία με μεγάλες οικονομικές απώλειες. Εκτός όμως από την αρνητική τους σημασία, παίζουν θετικό ρόλο στην επικονίαση των φυτών. Ακόμη ορισμένα δίπτερα γεννούν τα αυγά τους πάνω σε άλλα έντομα, επικίνδυνα για τον άνθρωπο, οπότε οι προνύμφες τους, όταν εκκολαφθούν, παρασιτούν στα έντομα αυτά και τα εξοντώνουν. (Πελεκάκης 1986).

2.6 Αράχνες.

Οι αράχνες παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη ποικιλότητα όσον αφορά το σχήμα, το χρώμα και την 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 στο κρύο και πεθαίνουν στο τέλος του Νοέμβρη. Ελάχιστα επιστούν το χειμώνα.

Υπάρχουν υπόγειες, επίγειες, σπηλαιόβιες, ακόμη και υδρόβιες αράχνες, που ζουν κάτω από τις πέτρες, μέσα σε τρύπες, πάνω σε δένδρα 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.

2.7 Ακάρεα

Υδρόβιοι ή χερσαίοι ζωικοί οργανισμοί με μέγεθος που κυμαίνεται από 1 ως 30mm. Γνωστοί αντιπρόσωποι είναι οι φυτικές «ψώρες» και τα τσιμπούρια. Αποτελούν τάξη των αραχνιδίων που περιλαμβάνει περίπου 20.000 είδη.



Το σώμα τους παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία μορφών: σκωληκόμορφο, δισκοειδές, σφαιρικό κ.τ.λ. 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 έως 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.

2.8 Δάκος.

Ο Δάκος της ελιάς ανήκει στην τάξη Diptera οικογένεια Tephritidae γένος *Bactrocera*. Θεωρείται ο σημαντικότερος εχθρός της ελιάς στη χώρα μας, καθώς και σε όλες τις παραμεσόγειες χώρες. Προσβάλλει μόνο τον καρπό και είναι γνωστός από



την αρχαιότητα. Η εν λόγω οικογένεια είναι μια σχετικά νέα οικογένεια των δίπτερων που εμφανίστηκε πριν από 50 εκατομμύρια χρόνια περίπου. Στην οικογένεια αυτή υπάρχουν περίπου 5000 είδη από τα οποία κάποια είναι

με μεγάλη οικονομική σημασία και συναντώνται κυρίως σε τροπικές και υποτροπικές περιοχές.

Στην οικογένεια Tephritidae και ειδικότερα στη υποοικογένεια Dacinae δεν υπάρχουν σαφείς ταξινομικοί χαρακτήρες με αποτέλεσμα να υπάρχουν αρκετά προβλήματα στην συστηματική τους κατάταξη. Πρώτος το κατέταξε ο Gmelin ως *Musca oleae* (1790), στη συνέχεια *Dacus* (*Daculus*) *oleae* (Hardly 1951) από (Κωνσταντοπούλου 1997), *Dacus* (*Polistomimetes*) *oleae* (Hardly 1977, Foote 1984) και *Daculus oleae* (Cogan, Munro 1980). Για να καταλήξει στο σημερινό όνομα *Bactrocera* (*Daculus*) *oleae* (Drew 1989).

Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω ο Δάκος στη φύση προσβάλλει αποκλειστικά τον καρπό της ελιάς. Η προνύμφη του Δάκου μετά την εκκόλαψη από το ωό αρχίζει να τρέφεται από τη σάρκα, δηλαδή από το μεσοκάρπιο όπου ανοίγει μία ακανόνιστη στοά η οποία διευρύνεται συνεχώς παράλληλα με την ανάπτυξη της προνύμφης. Στο τέλος του σταδίου της η προνύμφη πάει προς την επιδερμίδα του καρπού και

δημιουργεί ένα κοίλωμα όπου και νυμφώνεται. Με αυτό τον τρόπο προετοιμάζει την έξοδο του ακμαίου. Συνήθως η νύμφωση μέσα στον καρπό παρατηρείται κατά το καλοκαίρι, ενώ κατά το φθινόπωρο η προνύμφη στο τελικό της στάδιο διανοίγει οπή στο καρπό της ελιάς όπου και πέφτει στο έδαφος για να νυμφωθεί σε βάθος λίγων εκατοστών.

Λόγω της μεγάλης οικονομικής σημασίας του δάκου για την καλλιέργεια της ελιάς έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες για την καλύτερη καταπολέμηση του εντόμου. Εφαρμόζεται με επιτυχία η χημική μέθοδος (ψεκασμοί με εντομοκτόνα) τόσο από το κράτος όσο και από τους ελαιοπαραγωγούς. Δοκιμάστηκαν επίσης βιολογικές μέθοδοι όπως η εισαγωγή και εξαπόλυση φυσικών εχθρών του δάκου και μαζικές εξαπολύσεις στειρωμένων με ακτινοβολία δάκων, μαζική παγίδευση και συνδυασμός ορισμένων από τις μεθόδους αυτές. (Τζανακάκη Μ.Ε. & Κατσόγιαννου Β.Ι. 2003)

ΜΕΡΟΣ Β'
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο Υλικά και Μέθοδοι.



3.1. Περιοχή Μελέτης.

Ο οικότοπος που χρησιμοποιήσαμε ως σταθμό δειγματοληψίας για την εγκατάσταση των ιπτάμενων παγίδων ήταν ένας ελαιώνας στην περιοχή του Εσταυρωμένου κοντά στον χώρο του Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης.

3.1.1. Πληροφοριακός Πίνακας για την τοποθέτηση των παγίδων

<u>ΕΙΔΟΣ ΔΕΝΤΡΟΥ</u>	<u>ΣΧΗΜΑ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΠΑΓΙΔΑΣ</u>
	ΟΜΑΔΑ 1
	Αστέρι μικρό (4 ακτίνες), Αστέρι μικρό (6 ακτίνες), Αστέρι μικρό (8 ακτίνες), Τετράγωνο μικρό
	ΟΜΑΔΑ 2
ΕΛΙΑ	Αστέρι μεσαίο (4 ακτίνες), Αστέρι μεσαίο (6 ακτίνες), Αστέρι μεσαίο (8 ακτίνες), Τετράγωνο μεσαίο
	ΟΜΑΔΑ 3
	Αστέρι μεγάλο (4 ακτίνες), Αστέρι μεγάλο (6 ακτίνες), Αστέρι μεγάλο (8 ακτίνες) Τετράγωνο μεγάλο

3.1.2. Τοποθεσία Παγίδων.

Στις παρακάτω φωτογραφίες απεικονίζεται ο ελαιώνας που χρησιμοποιήθηκε για την τοποθέτηση των παγίδων καθώς και ο τρόπος που τις τοποθετήσαμε.



ΕΙΚΟΝΑ 1: Παγίδα πάνω σε ελιά



ΕΙΚΟΝΑ 2: Τοποθεσία Παγίδων



ΕΙΚΟΝΑ 3: Παγίδα αστέρι 8 ακτινών πάνω σε ελιά



ΕΙΚΟΝΑ 4: Δάκος παγιδευμένος πάνω σε παγίδα αστέρι 6 ακτινών πάνω σε ελιά

3.2. Μεθοδολογία Δειγματοληψίας.

Η μελέτη αφορά άτομα, που ανήκουν στην ιπτάμενη εντομοπανίδα. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για παρόμοιες μελέτες είναι αυτή των κίτρινων κολλητικών παγίδων (yellow sticky traps).

Αυτές οφείλουν τη δράση τους στη πρόκληση οπτικών ερεθισμάτων στα έντομα. Την προσέλκυση προκαλεί το σχήμα, το χρώμα και το μέγεθός τους. Τα χαρακτηριστικά αυτά αποτελούν γνωρίσματα των φυτών-ξενιστών και σχετίζονται με την τροφή, την σύζευξη και τον τόπο εναπόθεσης των αυγών τους.

Οι οπτικές παγίδες είναι επικαλυμμένες με κόλλα ή εντομοκτόνο, ώστε να συγκρατείται / θανατώνεται το έντομο που προσελκύεται. Η ελκυστικότητα αυτών των παγίδων συνήθως φτάνει τα 10-15 μέτρα (παγίδες χρώματος για ημερόβια έντομα), ενώ μπορεί να φτάσει και μερικές εκατοντάδες μέτρα σε περίπτωση χρήσης ενεργητικής φωτεινής πηγής (για νυκτόβια έντομα). Οι κολλητικές παγίδες έχουν κατά κανόνα περιορισμένη εκλεκτικότητα. Χρησιμοποιούνται συνήθως για την παρακολούθηση πληθυσμών και λιγότερο για καταπολέμηση (μαζική παγίδευση). Οι περισσότερες μελέτες με οπτικές παγίδες έχουν γίνει στα δίπτερα, κυρίως δε σε είδη της οικογένειας Tephritidae. Το κίτρινο χρώμα είναι ελκυστικό και για άλλα έντομα – εχθρούς των καλλιεργειών, όπως οι αλευρώδεις και οι λιριόμυζες στα θερμοκήπια, αλλά και το πιο ελκυστικό για την μύγα της Μεσογείου (μέλος της οικ. Tephritidae). Σημαντικό μειονέκτημα του κίτρινου χρώματος, είναι ότι μαζί με τους εντομολογικούς εχθρούς των φυτών, ελκύει και πολλά ωφέλιμα έντομα (παράσιτα και αρπακτικά των φυτοφάγων). Γενικά το κίτρινο χρώμα ελκύει μεγάλο αριθμό ειδών και έχει, κατά συνέπεια, σχετικά μικρή εκλεκτικότητα.

Η μορφή των παγίδων, 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 κάποια ελκυστική ουσία, ενώ πολύ μεγάλη σημασία για την αποδοτικότητά της, έχει το ύψος ανάρτησης και η κλίση της, σε σχέση με το έδαφος.

3.3. Υλικά στο πεδίο και στο εργαστήριο.

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα εξής:

A. Για την κατασκευή και τοποθέτηση των παγίδων.

- Κίτρινες κολλητικές παγίδες
- Υποδεκάμετρο (χάρακας)
- Διαβήτη
- Μοιρογνωμόνιο
- Χαρτόνι (ως πατρόν)
- Μανταλάκια
- Ψαλίδι

B. Για την σήμανση (αρίθμηση) και απομάκρυνση των παγίδων με τα παγιδευμένα έντομα

- Ριζόχαρτο
- Σακουλάκια τύπου polybag
- Μολύβι
- Συνδετήρες

Γ. Για τον καθαρισμό των δειγμάτων και την αναγνώριση των οργανισμών

- Στερεοσκόπιο (Leica MZ6)
- Πηγή ψυχρού φωτισμού (Leica KL1500 LCD)
- Λαβίδες διαφόρων τύπων
- Βελόνα ανατομίας
- Βιβλία – Οδηγοί πεδίου
- Μαρκαδόροι

Δ. Για τα αποτελέσματα μας χρησιμοποιήσαμε τα προγράμματα:

- SPSS
- Microsoft Excel

E. Το πρόγραμμα διαθέτει τη δυνατότητα για εκτίμηση της ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA) και χρησιμοποιήσαμε επίσης ορισμένα μη παραμετρικά τεστ, όπως:

- Tukey
- Duncan
- Scheffe

3.4. Χρήση κίτρινων κολλητικών παγίδων.

Χρησιμοποιήσαμε τις κίτρινες κολλητικές παγίδες ως εξής:

Κάθε βδομάδα τοποθετούσαμε 36 κίτρινες παγίδες, σε 12 διαφορετικά σχήματα και μεγέθη, επί 3 επαναλήψεις. Οι διαστάσεις και η αντίστοιχη επιφάνεια των παγίδων που κατασκευάσαμε ήταν:

1. ΜΙΚΡΟ ΜΕΓΕΘΟΣ (2 cm)

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΕΤΑΛΩΝ (ΑΣΤΕΡΙ)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (σε mm²)	ΕΝΕΡΓΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ* (σε mm²)
4	600	435
6	720	600
8	880	810

2. ΜΕΣΑΙΟ ΜΕΓΕΘΟΣ (4 cm)

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΕΤΑΛΩΝ (ΑΣΤΕΡΙ)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (σε mm²)	ΕΝΕΡΓΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ* (σε mm²)
4	2400	1650
6	3000	2575
8	3200	2920

3. ΜΕΓΑΛΟ ΜΕΓΕΘΟΣ (5.5 cm)

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΕΤΑΛΩΝ (ΑΣΤΕΡΙ)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (σε mm²)	ΕΝΕΡΓΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ* (σε mm²)
4	4620	3195
6	4785	3993
8	5060	4538

4. ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ

	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (σε mm²)	ΕΝΕΡΓΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ* (σε mm²)
ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΜΕΓΑΛΟ (78 mm πλευρά)	6084	5374
ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΜΕΣΑΙΟ (55 mm πλευρά)	3025	2540
ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΜΙΚΡΟ (28 mm πλευρά)	784	666

ΕΝΕΡΓΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ* : Είναι η επιφάνεια προσκόλλησης, μετά την αφαίρεση της επιφάνειας του μέσου συγκράτησης της παγίδας (μανταλάκι), πάνω στο φυτό.

Τις παγίδες αυτές τις σταθεροποιούσαμε με σιδερένια μανταλάκια σε δέντρα Ελιάς. Την πρώτη φορά που τις τοποθετήσαμε δεν βάλουμε κάποια ετικέτα, όταν όμως αρχίσαμε να τις μαζεύουμε, πάνω σ' ένα ριζόχαρτο σημειώναμε με μολύβι, τον αριθμό παγίδα, την ημερομηνία τοποθέτησης και την ημερομηνία δειγματοληψίας, πχ. για την πρώτη παγίδα «**1η δειγματοληψία από 23-03-2009 έως 30-03-2009**» η ετικέτα αυτή μας αφενός διευκόλυνε στις αλλαγές και αφετέρου αργότερα στη συλλογή στοιχείων για την κάθε μία.

Με την διαδικασία αυτή εγκαταστήσαμε όλες τις παγίδες και τις ανανεώναμε ως το πέρας του πειράματος. Η διάρκεια του πειράματος κράτησε συνολικά 4 εβδομάδες (μέσα Μαρτίου μέχρι μέσα Απριλίου) και οι αλλαγές των παγίδων γινόταν ανά τακτά χρονικά διαστήματα περίπου 7 ημερών.

Κατά τη διάρκεια των αλλαγών αυτών ακολούθησαν τα εξής :

Συλλέγαμε τις παγίδες που είχαμε τοποθετήσει την προηγούμενη εβδομάδα και τις βάζαμε σε μια διαφάνεια, την κάθε μια χωριστά, κολλώντας πάνω στην παγίδα και την ετικέτα με τα στοιχεία της. Στην ίδια θέση αυτής της παγίδας βάζαμε μια καινούργια με τον ίδιο τρόπο που αναφέραμε προηγουμένως.

Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε κίτρινες κολλητικές παγίδες μετά τη συλλογή τους:



Μετά τις αλλαγές και την συλλογή όλων των παγίδων από τον οικότοπό μας, ακολούθησε η διαδικασία συγκέντρωσης των αποτελεσμάτων. Τα αποτελέσματα αυτά αναφερόταν στις τάξεις στις οποίες ανήκαν τα έντομα, που κόλλησαν στις παγίδες, καθώς και στον αριθμό που καταμετρούσαμε σε κάθε παγίδα.

Για τις ανάγκες της μελέτης χρησιμοποιήθηκε στερεοσκόπιο τύπου Leica MZ6 και πηγή ψυχρού φωτισμού για να μην ξηραίνονται οι οργανισμοί, τύπου KL1500 LCD. Ακόμα χρησιμοποιήθηκαν βελόνες ανατομίας και ειδικές εντομολογικές λαβίδες με ιδιαίτερα οξύληκτα άκρα.

Κάθε ένα έντομο που μελετούσαμε, σημειώναμε και την ταξινομική του βαθμίδα. Η ίδια διαδικασία ακολούθησε για όλες τις παγίδες ιπτάμενων εντόμων. Στη συνέχεια άρχισε να γίνεται η καταμέτρηση των εντόμων που ανήκουν σε κάθε ταξινομική βαθμίδα.

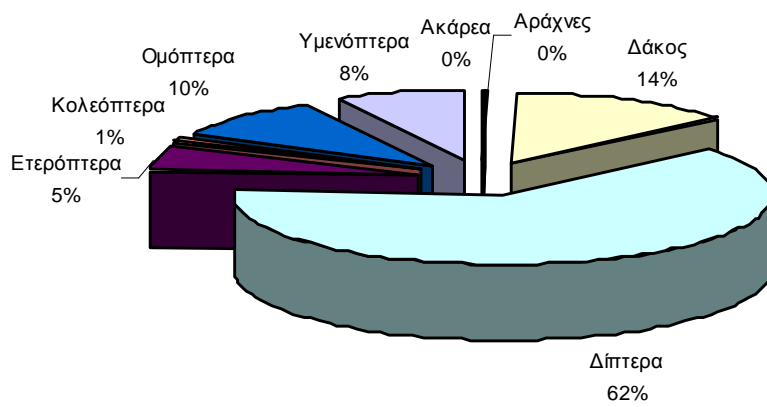


Τα στοιχεία αυτά, μεταφέρθηκαν σε πίνακες και διαγράμματα για την καλύτερη απεικόνιση και σύγκριση, ώστε να παρουσιάζονται, όσο γίνεται παραστατικότερα, οι τυχόν ομοιότητες ή οι διαφορές μεταξύ των παγίδων.

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



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο Αποτελέσματα.



4.1. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες τετραγώνων 28mm.

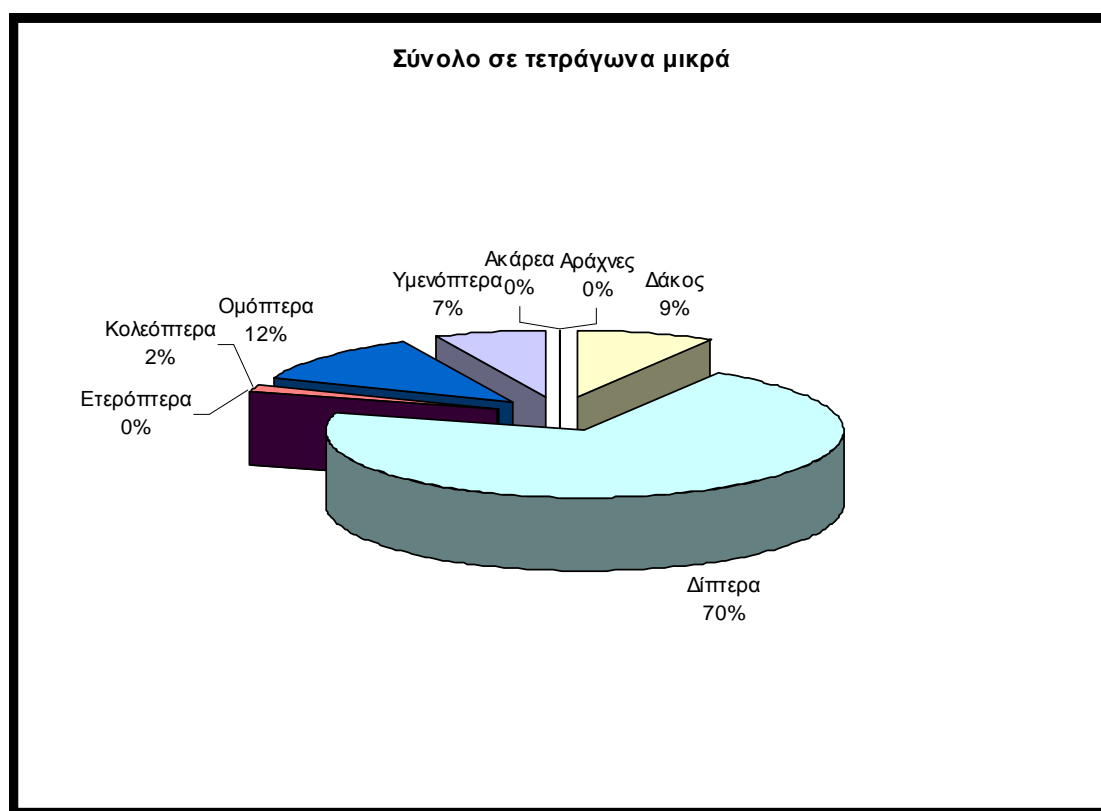
Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι ομάδες των ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν συνολικά, με την χρήση κολλητικών παγίδων, σε σχήμα τετραγώνου και μέγεθος 28mm.

Πίνακας 1^{ος}. Αποτελέσματα συνολικής δειγματοληψίας σε τετράγωνο μικρό (28 mm)

Τετράγωνο μικρό	1st	2nd	3rd	4th	SUMMARY	Ποσοστά %	Προσκόλληση/Ενεργή Επιφάνεια (mm ²)
Ακάρεα	0	0	0	0	0	0,00	0
Αράχνες	0	0	0	0	0	0,00	0
Δάκος	0	0	3	2	5	8,62	0,008
Δίπτερα	8	11	12	10	41	70,69	0,062
Ετερόπτερα	0	0	0	0	0	0,00	0
Κολεόπτερα	0	0	1	0	1	1,72	0,002
Ομόπτερα	2	3	0	2	7	12,07	0,011
Υμενόπτερα	1	1	2	0	4	6,90	0,006
Σύνολο	11	15	18	14	58	100,00	0,089

4.1.1 Σχετική αφθονία με παγίδες τετραγώνων μικρών (28mm)

Παρακάτω παρουσιάζονται, σε μορφή κυκλικού διαγράμματος (πίτας), τα ποσοστά επί τοις % που κατέλαβε η κάθε τάξη ζωικών οργανισμών συνολικά με τη χρήση κολλητικών παγίδων σε μικρά τετράγωνα (28mm).



ΣΧΗΜΑ 4.1.1 Σε αυτό το μέγεθος και σχήμα παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανήκουν στις τάξεις : Δίπτερα με ποσοστό 70% και Ομόπτερα με ποσοστό 12%. Επίσης ακολουθούν ο Δάκος με ποσοστό 9%, τα Υμενόπτερα με ποσοστό 7%, και τα κολεόπτερα με ποσοστό 2%.

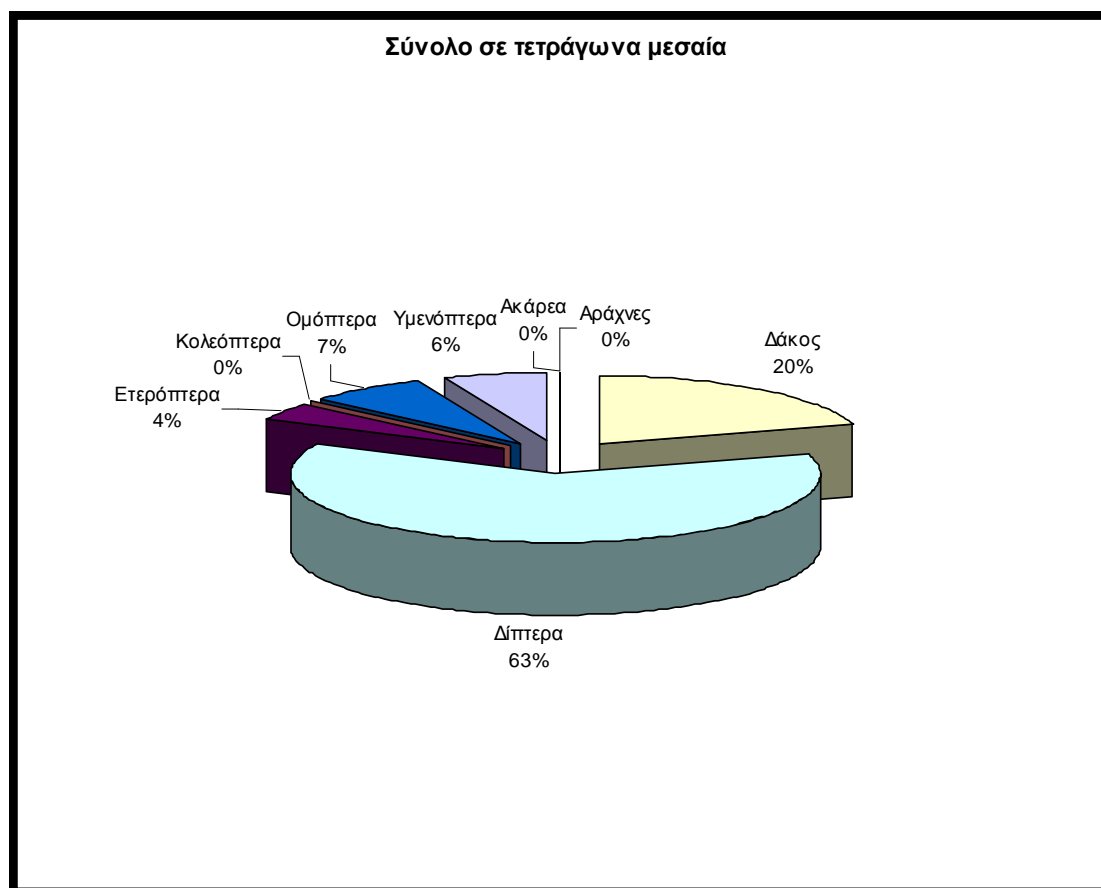
4.2. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε σε παγίδες τετραγώνων 55mm.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι ομάδες των ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν συνολικά, με την χρήση κολλητικών παγίδων, σε σχήμα τετραγώνου και μέγεθος 55mm.

Πίνακας 2^{ος}. Αποτελέσματα συνολικής δειγματοληψίας σε τετράγωνο μεσαίο (55 mm)

Τετράγωνο μεσαίο	1st	2nd	3rd	4th	SUMMARY	Ποσοστά %	Προσκόλληση/Ενεργή Επιφάνεια (mm ²)
Ακάρεα	0	0	0	0	0	0,00	0
Αράχνες	0	0	0	0	0	0,00	0
Δάκος	8	34	30	20	92	20,18	0,036
Δίπτερα	87	59	77	60	283	62,06	0,111
Ετερόπτερα	2	4	6	7	19	4,17	0,007
Κολεόπτερα	0	0	0	0	0	0,00	0
Ομόπτερα	4	8	8	13	33	7,24	0,013
Υμενόπτερα	5	9	6	9	29	6,36	0,011
Σύνολο	106	114	127	109	456	100,00	0,180

4.2.1 Σχετική αφθονία με παγίδες τετραγώνων μεσαίων (28mm)



ΣΧΗΜΑ 4.2.1 Σε αυτό το μέγεθος και σχήμα παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανήκει στην τάξη των Δίπτερων με ποσοστό 63%. Επίσης ακολουθούν ο Δάκος με υψηλό ποσοστό 20%, τα Υμενόπτερα με ποσοστό 6%, τα Ομόπτερα με ποσοστό 7% και τέλος τα Ετερόπτερα με ποσοστό 4%.

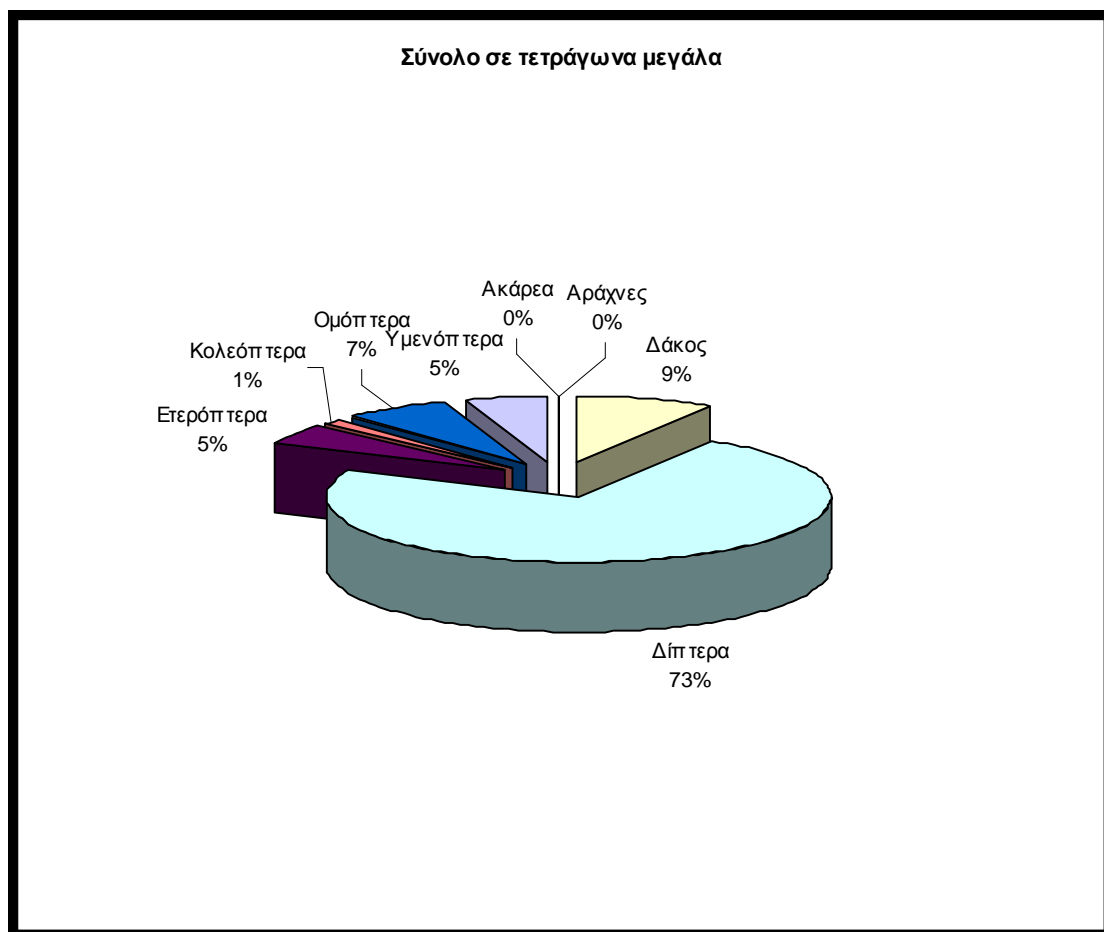
4.3. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες τετραγώνων 78mm.

Στον πίνακα αυτό παρουσιάζεται το σύνολο της εντομοπανίδας η οποία παγιδεύτηκε με τη χρήση κίτρινης κολλητικής παγίδας σε σχήμα τετραγώνου και μέγεθος 78mm.

Πίνακας 3^{ος}. Αποτελέσματα συνολικής δειγματοληψίας σε τετράγωνο μεγάλο (78 mm

Τετράγωνο μεγάλο	1st	2nd	3rd	4th	SUMMARY	Ποσοστά %	Προσκόλληση/Ενεργή Επιφάνεια (mm²)
Ακάρεα	0	0	0	0	0	0	0
Αράχνες	0	0	0	0	0	0	0
Δάκος	13	27	22	9	71	8,98	0,013
Δίπτερα	162	168	124	121	575	72,69	0,107
Ετερόπτερα	3	7	19	10	39	4,93	0,007
Κολεόπτερα	0	2	5	2	9	1,14	0,002
Ομόπτερα	11	4	15	26	56	7,08	0,010
Υμενόπτερα	13	4	16	8	41	5,18	0,008
Σύνολο	202	212	201	176	791	100,00	0,147

4.3.1 Σχετική αφθονία με παγίδες τετραγώνων μεγάλων (78mm)



ΣΧΗΜΑ 4.3.1 Σε αυτό το μέγεθος και σχήμα παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός ζωικών οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανήκει στην τάξη των Δίπτερων με ποσοστό 73%. Ακολουθούν ο Δάκος με ποσοστό 9%, τα Ομόπτερα με ποσοστό 7% τα Υμενόπτερα με ποσοστό 5% και τα Ετερόπτερα επίσης με ποσοστό 5%.

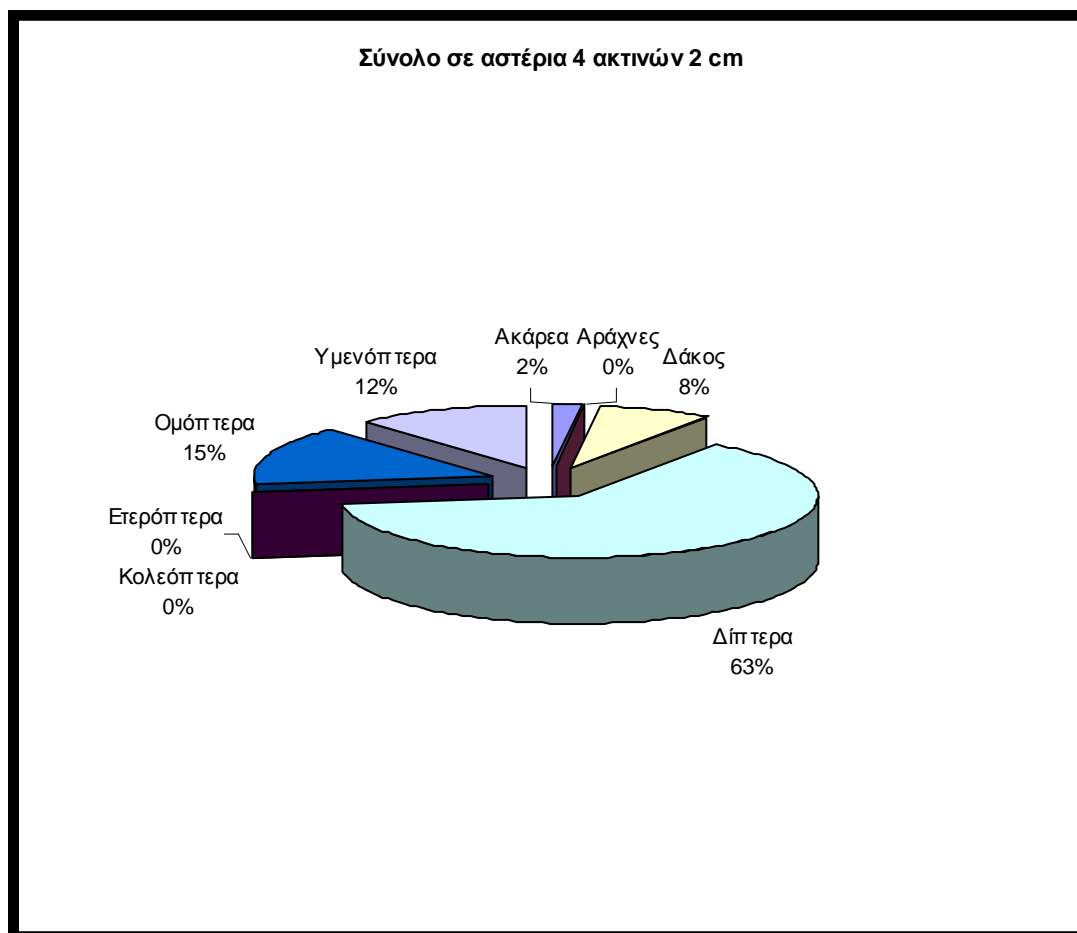
4.4. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 4 ακτινών 2cm.

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται το σύνολο των εντόμων το οποίο προσκολλήθηκε σε κίτρινη κολλητική παγίδα η οποία ήταν σε σχήμα Αστεριού με 4 ακτίνες 2 cm.

Πίνακας 4^{ος}. Αποτελέσματα συνολικής δειγματοληψίας σε Αστέρι 4 ακτινών 2cm

Αστέρι 4 ακτινών 2cm	1st	2nd	3rd	4th	SUMMARY	Ποσοστά %	Προσκόλληση/Ενεργή Επιφάνεια (mm ²)
Ακάρεα	0	0	1	0	1	1,92	0,002
Αράχνες	0	0	0	0	0	0	0
Δάκος	0	0	3	1	4	7,69	0,009
Δίπτερα	13	5	8	7	33	63,46	0,076
Ετερόπτερα	0	0	0	0	0	0	0
Κολεόπτερα	0	0	0	0	0	0	0
Ομόπτερα	0	0	2	6	8	15,38	0,018
Υμενόπτερα	3	0	3	0	6	11,54	0,014
Σύνολο	16	5	17	14	52	100,00	0,120

4.4.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 4 ακτίνων 2 cm.



ΣΧΗΜΑ 4.4.1 Στο παραπάνω γράφημα παρατηρούμε ότι στο σύνολο των εντόμων που παγιδεύτηκαν υπερτερούν τα Δίπτερα με ποσοστό 63%. Έπειτα ακολουθούν τα Ομόπτερα με ποσοστό 15%, τα Υμενόπτερα με ποσοστό 12%, ο Δάκος με ποσοστό 8% και τέλος τα Ακάρεα με ποσοστό 2%.

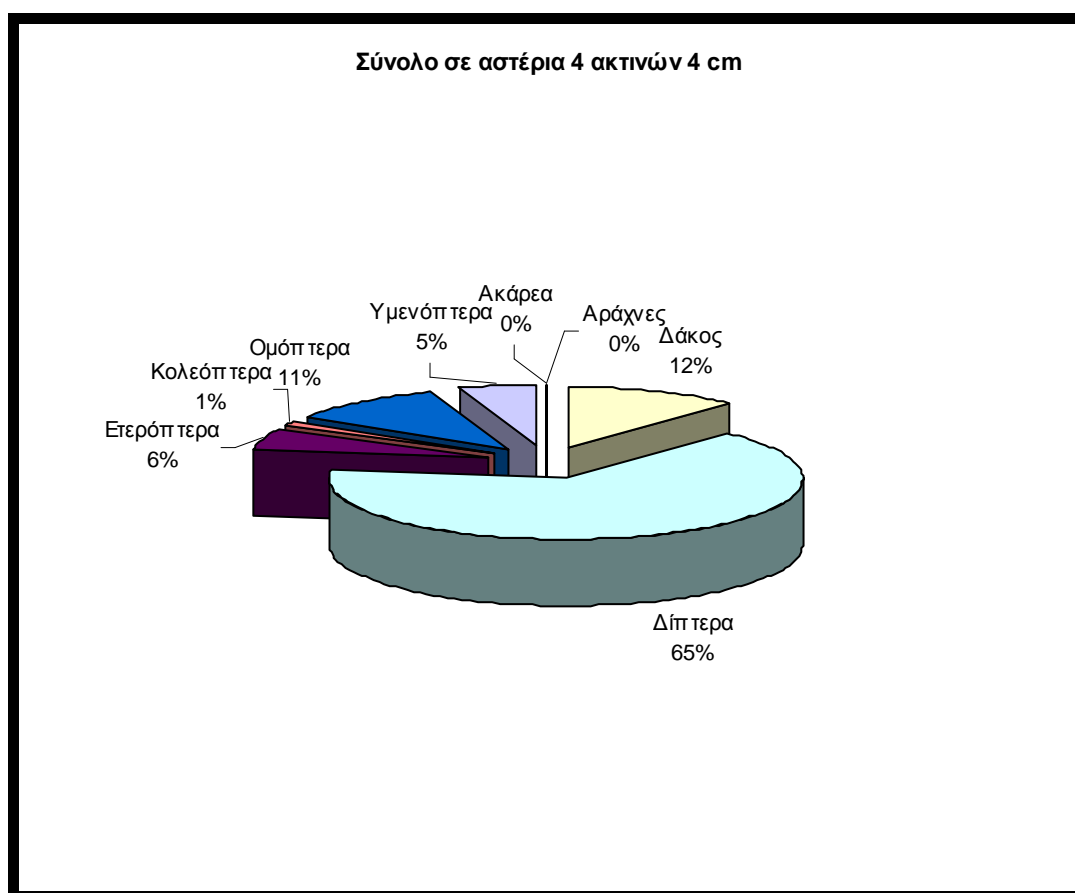
4.5. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 4 ακτινών 4cm.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εντομοπανίδας η οποία προσκολλήθηκε σε παγίδες σε σχήμα αστεριού με 4 ακτίνες και μέγεθος 4 cm.

Πίνακας 5^{ος}. Αποτελέσματα συνολικής δειγματοληψίας σε Αστέρι 4 ακτινών 4cm

Αστέρι 4 ακτινών 4cm	1st	2nd	3rd	4th	SUMMARY	Ποσοστά %	Προσκόλληση/Ενεργή Επιφάνεια (mm²)
Ακάρεα	0	0	0	0	0	0	0
Αράχνες	0	0	0	0	0	0	0
Δάκος	11	10	19	19	59	11,82	0,036
Δίπτερα	108	123	59	36	326	65,33	0,198
Ετερόπτερα	5	10	8	5	28	5,61	0,017
Κολεόπτερα	0	2	1	2	5	1,00	0,003
Ομόπτερα	6	6	6	36	54	10,82	0,033
Υμενόπτερα	10	4	7	6	27	5,41	0,016
Σύνολο	140	155	100	104	499	100,00	0,302

4.5.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 4 ακτίνων 4 cm.



ΣΧΗΜΑ 4.5.1 Στο παραπάνω γράφημα τα Δίπτερα εμφανίζουν το μεγαλύτερο ποσοστό από τα έντομα που παγιδεύτηκαν. Συγκεκριμένα τα Δίπτερα κατέχουν το 65%. Το αμέσως χαμηλότερο κατέχει ο Δάκος με ποσοστό 12% και στη συνέχεια ακολουθούν τα Ομόπτερα με ποσοστό 11%, έπειτα τα Ετερόπτερα με ποσοστό 6%, τα Υμενόπτερα με 5% και τα Κολεόπτερα με ποσοστό 1%.

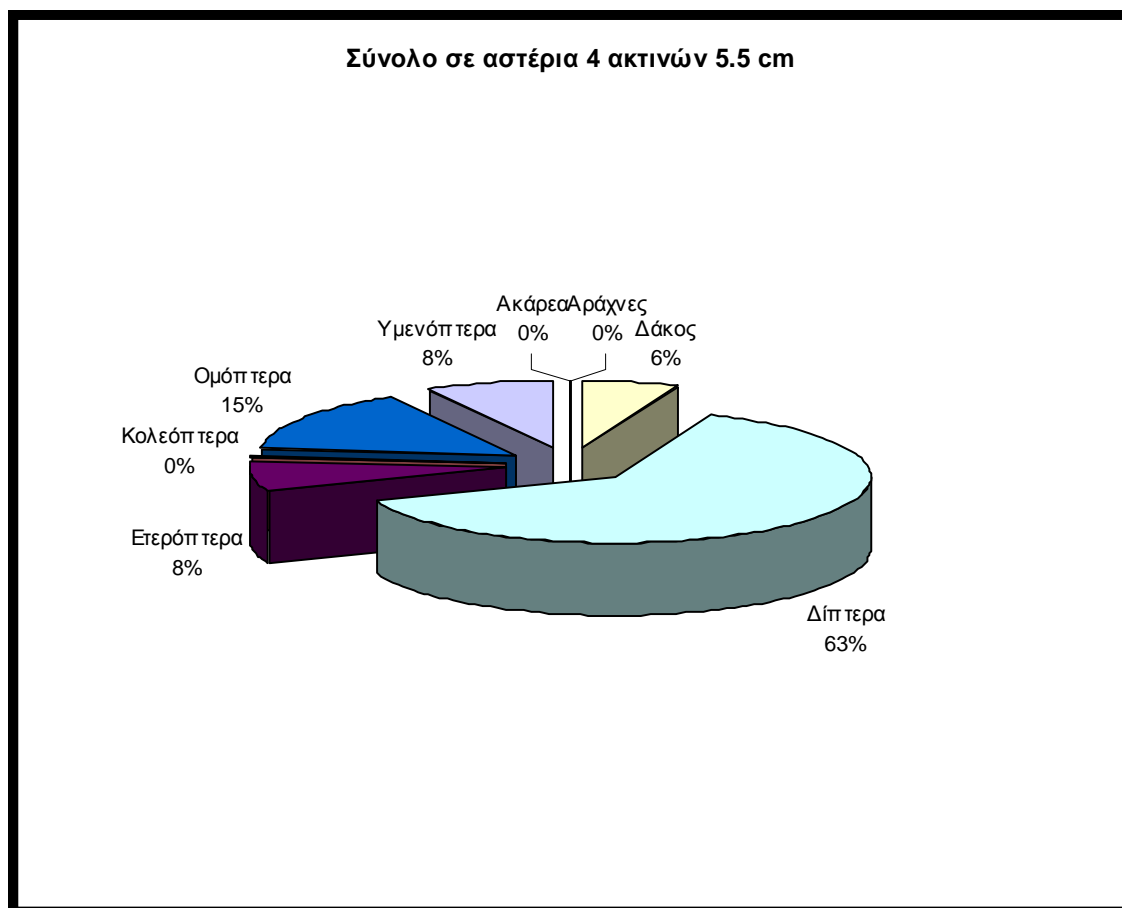
4.6. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 4 ακτινών 5,5cm.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται το σύνολο των εντόμων το οποίο προσκολλήθηκε σε κίτρινη κολλητική παγίδα η οποία ήταν σε σχήμα Αστεριού 4 ακτινών και μέγεθος 5,5 cm.

Πίνακας 6^{ος}. Αποτελέσματα συνολικής δειγματοληψίας σε Αστέρι 4 ακτινών 5,5cm

Αστέρι 4 ακτινών 5,5cm	1st	2nd	3rd	4th	SUMMARY	Ποσοστά %	Προσκόλληση/Ενεργή Επιφάνεια (mm²)
Ακάρεα	0	0	0	0	0	0	0
Αράχνες	0	0	0	0	0	0	0
Δάκος	10	9	13	9	41	6,00	0,013
Δίπτερα	89	120	132	88	429	62,81	0,134
Ετερόπτερα	5	14	23	10	52	7,61	0,016
Κολεόπτερα	0	1	1	0	2	0,29	0,001
Ομόπτερα	10	9	51	34	104	15,23	0,033
Υμενόπτερα	7	17	11	20	55	8,05	0,017
Σύνολο	121	170	231	161	683	100,00	0,214

4.6.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 4 ακτινών 5.5 cm.



ΣΧΗΜΑ 4.6.1 Σε αυτό το μέγεθος και σχήμα παρατηρούμε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των οργανισμών που παγιδεύτηκαν ανήκει στην τάξη των Δίπτερων με ποσοστό 63%. Ακολουθούν τα Ομόπτερα με ποσοστό 15%, έπειτα τα Υμενόπτερα και τα Ετερόπτερα με ποσοστό 8% έκαστος και τελευταίος ο Δάκος με ποσοστό 6%.

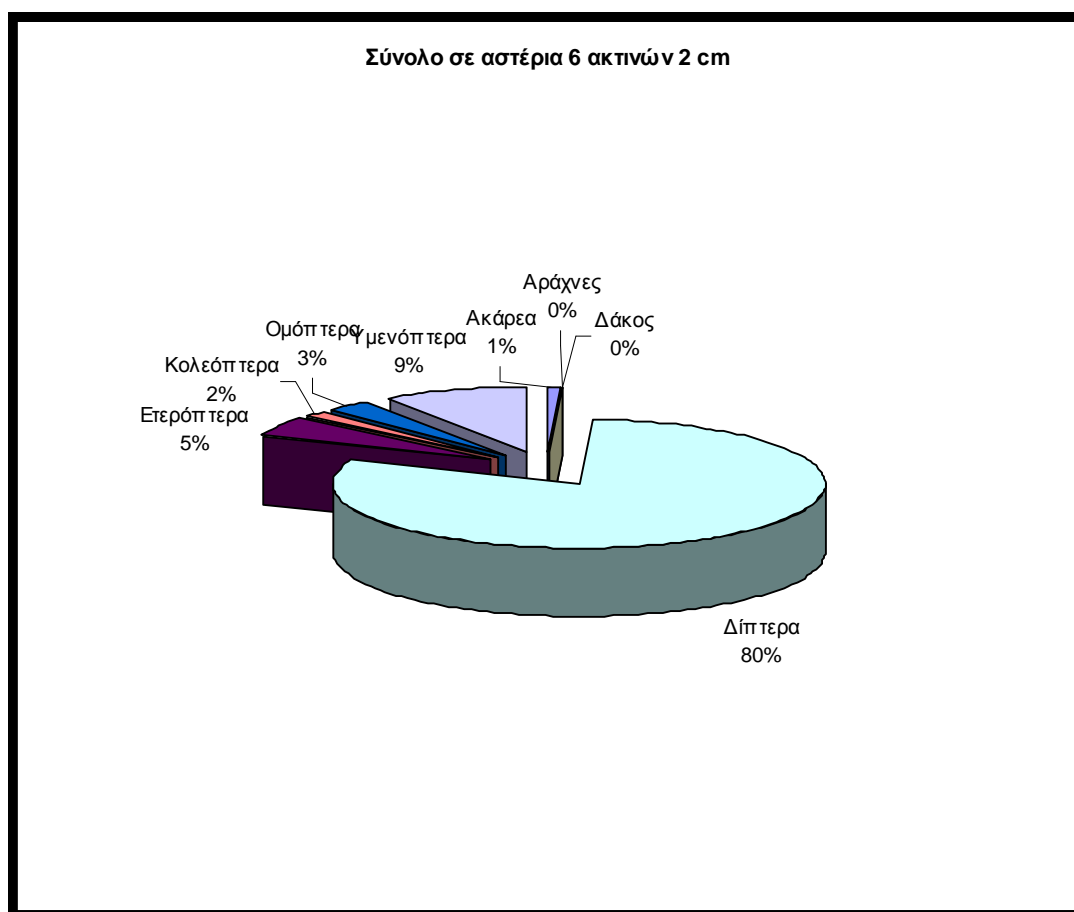
4.7. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 6 ακτινών 2cm.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται το σύνολο των εντόμων το οποίο προσκολλήθηκε σε κίτρινη κολλητική παγίδα η οποία ήταν σε σχήμα Αστεριού 6 ακτινών και μέγεθος 2 cm.

Πίνακας 7^{ος}. Αποτελέσματα συνολικής δειγματοληψίας σε Αστέρι 6 ακτινών 2cm

Αστέρι 6 ακτινών 2cm	1st	2nd	3rd	4th	SUMMARY	Ποσοστά %	Προσκόλληση/Ενεργή Επιφάνεια (mm ²)
Ακάρια	1	0	0	0	1	0,79	0,002
Αράχνες	0	0	0	0	0	0	0
Δάκος	0	0	0	0	0	0	0
Δίπτερα	30	16	30	26	102	80,31	0,17
Ετερόπτερα	0	0	6	0	6	4,72	0,01
Κολεόπτερα	0	0	2	0	2	1,57	0,003
Ομόπτερα	1	1	0	2	4	3,15	0,007
Υμενόπτερα	1	3	3	5	12	9,45	0,02
Σύνολο	33	20	41	33	127	100,00	0,212

4.7.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 6 ακτινών 2 cm.



ΣΧΗΜΑ 4.7.1 Στο παραπάνω γράφημα παρατηρούμε πως τα Δίπτερα εμφανίζουν το μεγαλύτερο ποσοστό από τα έντομα που παγιδεύτηκαν, δηλαδή το 80%. Στη συνέχεια το αμέσως μικρότερο ποσοστό εμφανίζουν τα Υμενόπτερα με 9%, μετά τα Ετερόπτερα με ποσοστό 5%, τα Ομόπτερα με ποσοστό 3%, τα Κολεόπτερα με ποσοστό 2% και τέλος τα Ακάρεα με ποσοστό 1%.

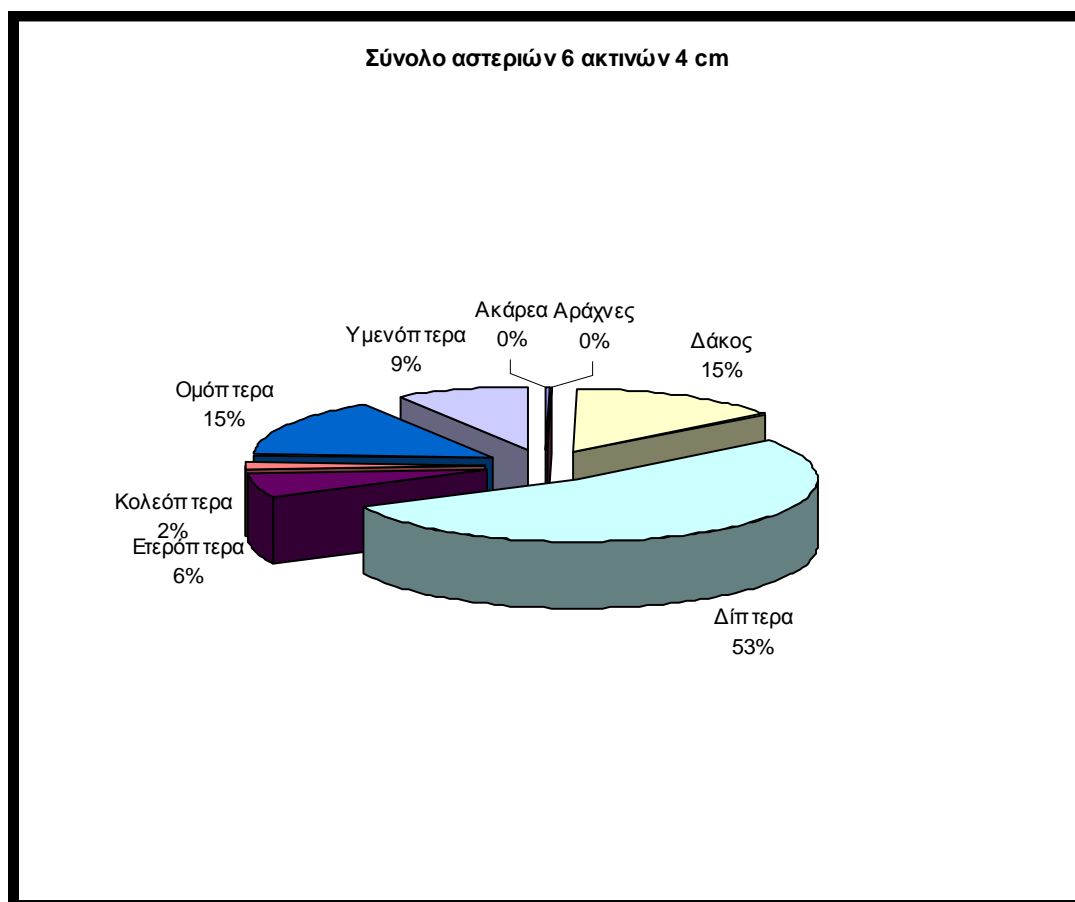
4.8. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 6 ακτινών 4cm.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρακάτω παρατίθενται τα αποτελέσματα της συνολικής δειγματοληψίας της εντομοπανίδας, η οποία παγιδεύτηκε σε κίτρινες κολλητικές παγίδες κομμένες σε σχήμα αστεριού με 6 ακτίνες και μέγεθος 4 cm.

Πίνακας 8^{ος}. Αποτελέσματα συνολικής δειγματοληψίας σε Αστέρι 6 ακτινών 4cm

Αστέρι 6 ακτινών 4cm	1st	2nd	3rd	4th	SUMMARY	Ποσοστά %	Προσκόλληση/Ενεργή Επιφάνεια (mm²)
Ακάρεα	1	0	0	0	1	0,20	0,000
Αράχνες	0	0	0	0	0	0	0
Δάκος	10	13	29	21	73	14,63	0,028
Δίπτερα	69	61	79	54	263	52,71	0,102
Ετερόπτερα	5	8	7	12	32	6,41	0,012
Κολεόπτερα	0	6	3	1	10	2,00	0,004
Ομόπτερα	3	9	56	7	75	15,03	0,029
Υμενόπτερα	15	12	6	12	45	9,02	0,017
Σύνολο	103	109	180	107	499	100,00	0,194

4.8.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 6 ακτινών 4 cm.



ΣΧΗΜΑ 4.8.1 Στο παραπάνω γράφημα παρατηρούμε ότι σε παγίδα σε σχήμα αστεριού 4 ακτινών και μέγεθος 4 cm τα Δίπτερα που προσκολλήθηκαν εμφανίζονται σε ποσοστό 53%. Ακολουθεί ο Δάκος σε ποσοστό 15%, όπως επίσης και τα Ομόπτερα με το ίδιο ποσοστό (15%). Τα Υμενόπτερα με ποσοστό 9%, τα Ετερόπτερα με ποσοστό 6% και τα Κολεόπτερα με ποσοστό 2%.

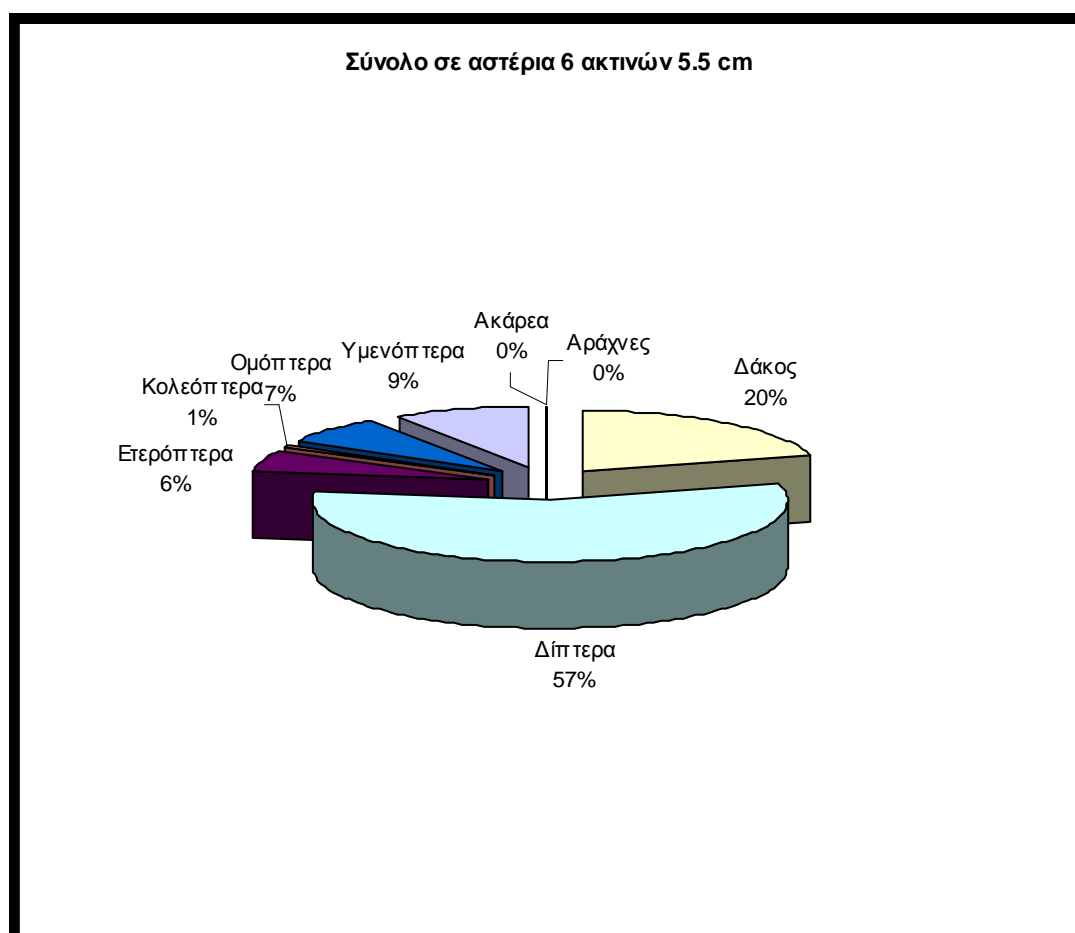
4.9. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 6 ακτινών 5,5cm.

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται τα συνολικά αποτελέσματα των εντόμων που προσκολλήθηκαν σε κίτρινες κολλητικές παγίδες κομμένες σε σχήμα αστεριού με 6 ακτίνες και μέγεθος 5,5 cm.

Πίνακας 9^{ος}. Αποτελέσματα συνολικής δειγματοληψίας σε Αστέρι 6 ακτινών 5,5cm

Αστέρι 6 ακτινών 5,5 cm	1st	2nd	3rd	4th	SUMMARY	Ποσοστά %	Προσκόλληση/Ενεργή Επιφάνεια (mm²)
Ακάρεα	0	0	0	0	0	0	0
Αράχνες	0	0	0	0	0	0	0
Δάκος	26	51	49	15	141	20,49	0,035
Δίπτερα	90	103	96	101	390	56,69	0,098
Ετερόπτερα	2	2	17	17	38	5,52	0,010
Κολεόπτερα	2	0	2	2	6	0,87	0,002
Ομόπτερα	5	21	16	8	50	7,27	0,013
Υμενόπτερα	26	12	13	12	63	9,16	0,016
Σύνολο	151	189	193	155	688	100,00	0,172

4.9.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 6 ακτινών 5,5 cm.



ΣΧΗΜΑ 4.9.1 Στο παραπάνω γράφημα παρατηρούμε ότι σε παγίδα σε σχήμα αστεριού 6 ακτινών και μέγεθος 5,5 cm τα Δίπτερα που προσκολλήθηκαν εμφανίζονται σε ποσοστό 57%. Ακολουθεί ο Δάκος σε ποσοστό 20% και στη συνέχεια τα Υμενόπτερα με ποσοστό 9%, τα Ομόπτερα με ποσοστό 7%, τα Ετερόπτερα με ποσοστό 6% και τα Κολεόπτερα με ποσοστό 1%.

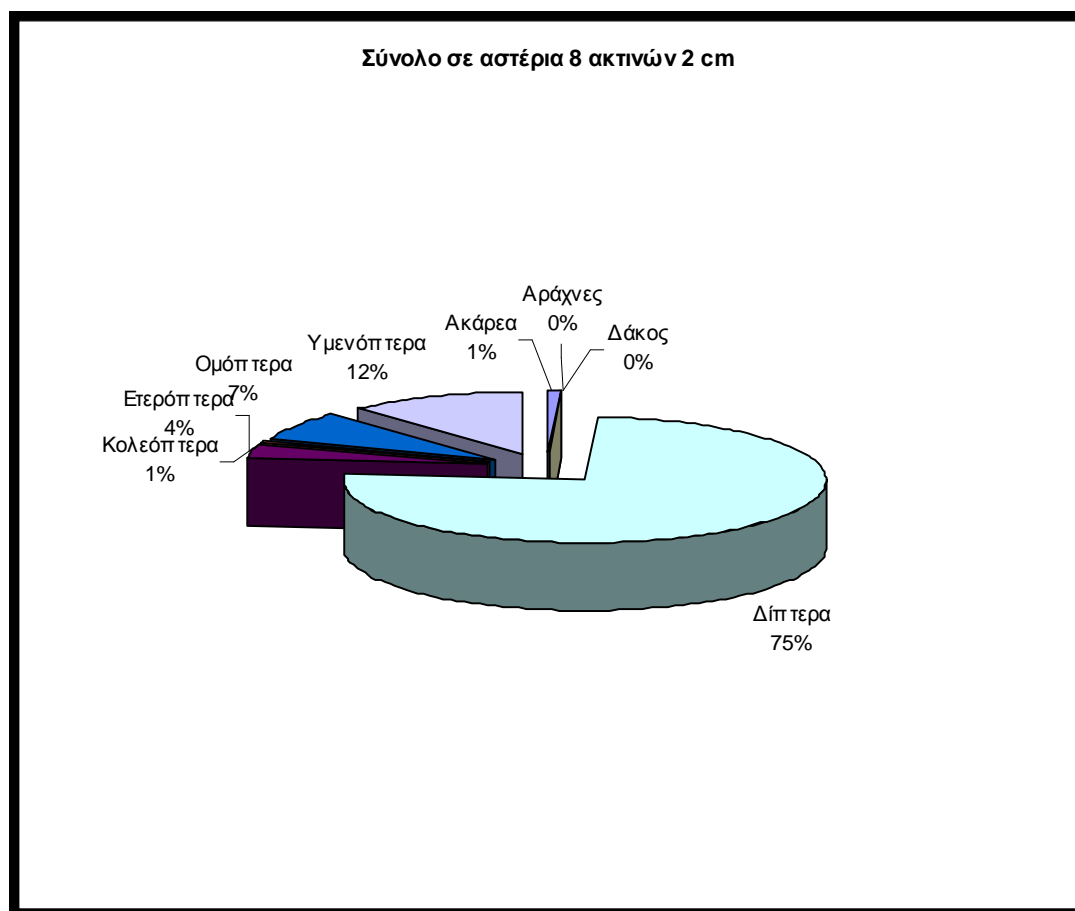
4.10. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 8 ακτινών 2cm.

Σε αυτό τον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα της συνολικής δειγματοληψίας των εντόμων, όπως αυτά προσκολλήθηκαν σε κίτρινες κολλητικές παγίδες σε σχήμα αστεριού 8 ακτινών και μέγεθος 2 cm.

Πίνακας 10^{ος}. Αποτελέσματα συνολικής δειγματοληψίας σε Αστέρι 8 ακτινών 2c

Αστέρι 8 ακτινών 2cm	1st	2nd	3rd	4th	SUMMARY	Ποσοστά %	Προσκόλληση/Ενεργή Επιφάνεια (mm²)
Ακάρεα	1	0	0	0	1	0,91	0,001
Αράχνες	0	0	0	0	0	0	0
Δάκος	0	0	0	0	0	0	0
Δίπτερα	26	28	20	9	83	75,45	0,102
Ετερόπτερα	0	0	3	1	4	3,64	0,005
Κολεόπτερα	0	0	1	0	1	0,91	0,001
Ομόπτερα	3	2	2	1	8	7,27	0,010
Υμενόπτερα	2	2	8	1	13	11,82	0,016
Σύνολο	32	32	34	12	110	100,00	0,136

4.10.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 8 ακτινών 2 cm.



ΣΧΗΜΑ 4.10.1 Στο γράφημα αυτό βλέπουμε τα ποσοστά της εντομοπανίδας που παγιδεύτηκε σε αυτό το σχήμα και μέγεθος παγίδας. Παρατηρούμε λοιπόν ότι τα Δίπτερα εμφανίζονται σε ποσοστό 75% που είναι και το μεγαλύτερο. Σε αμέσως μικρότερο εμφανίζονται τα Υμενόπτερα με ποσοστό 12% και έπειτα τα Ομόπτερα με ποσοστό 7%, Ετερόπτερα με ποσοστό 4% και τέλος τα Κολεόπτερα με ποσοστό 1%.

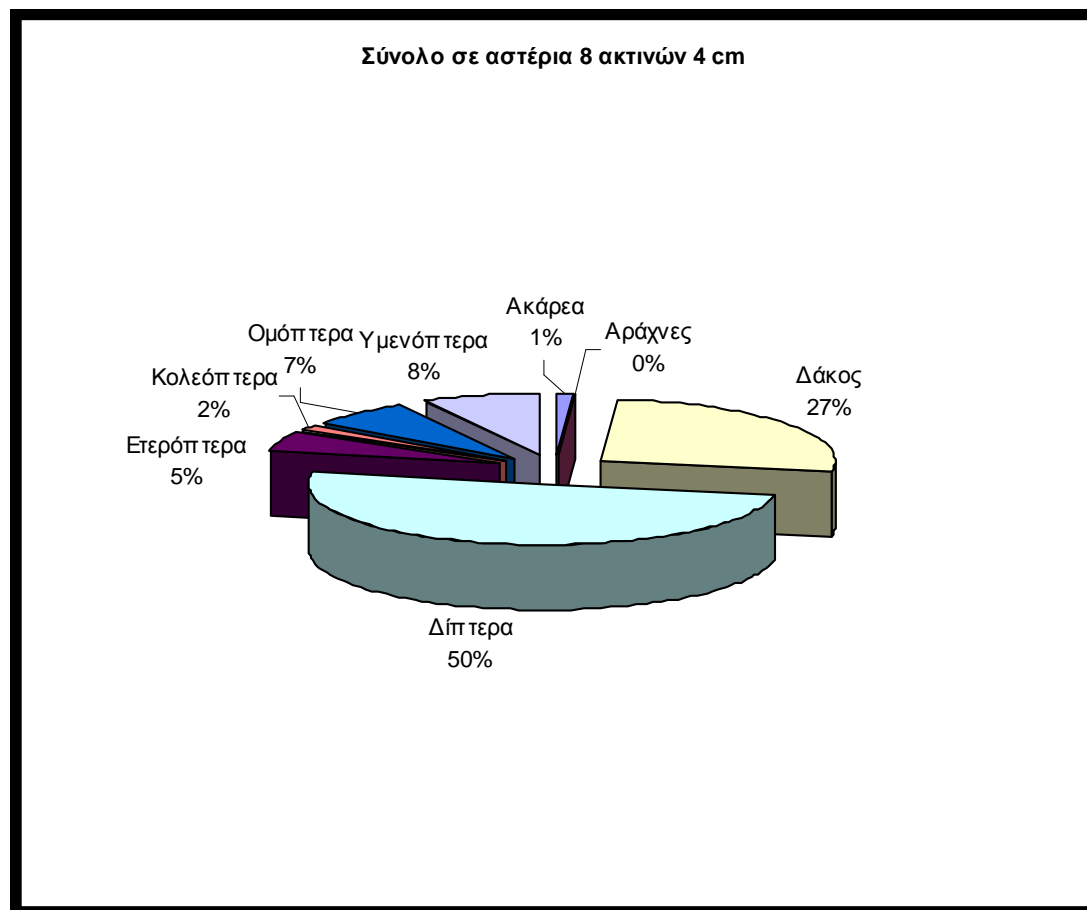
4.11. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 8 ακτινών 4cm.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρακάτω παρατίθενται τα αποτελέσματα της συνολικής δειγματοληψίας της εντομοπανίδας, η οποία παγιδεύτηκε σε κίτρινες κολλητικές παγίδες κομμένες σε σχήμα αστεριού με 8 ακτίνες και μέγεθος 4 cm.

Πίνακας 11^{ος}. Αποτελέσματα συνολικής δειγματοληψίας σε Αστέρι 8 ακτινών 4cm

Αστέρι 8 ακτινών 4cm	1st	2nd	3rd	4th	SUMMARY	Ποσοστά %	Προσκόλληση/Ενεργή Επιφάνεια (mm²)
Ακάρεα	4	0	0	0	4	1,00	0,001
Αράχνες	0	0	0	0	0	0	0
Δάκος	20	15	20	52	107	26,68	0,037
Δίπτερα	74	64	57	8	203	50,62	0,070
Ετερόπτερα	4	2	9	5	20	4,99	0,007
Κολεόπτερα	1	2	0	4	7	1,75	0,002
Ομόπτερα	1	5	13	9	28	6,98	0,010
Υμενόπτερα	8	5	11	8	32	7,98	0,011
Σύνολο	112	93	110	86	401	100,00	0,137

4.11.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 8 ακτινών 4 cm.



ΣΧΗΜΑ 4.11.1 Στο παραπάνω γράφημα παρατηρούμε ότι σε παγίδα σε σχήμα αστεριού 8 ακτινών και μέγεθος 4 cm τα Δίπτερα που προσκολλήθηκαν εμφανίζονται σε ποσοστό 50%. Ακολουθεί ο Δάκος σε ποσοστό 27%, τα Υμενόπτερα με ποσοστό 8%, τα Ομόπτερα με ποσοστό 7%, τα Ετερόπτερα με ποσοστό 5% και τα Κολεόπτερα με ποσοστό 2%.

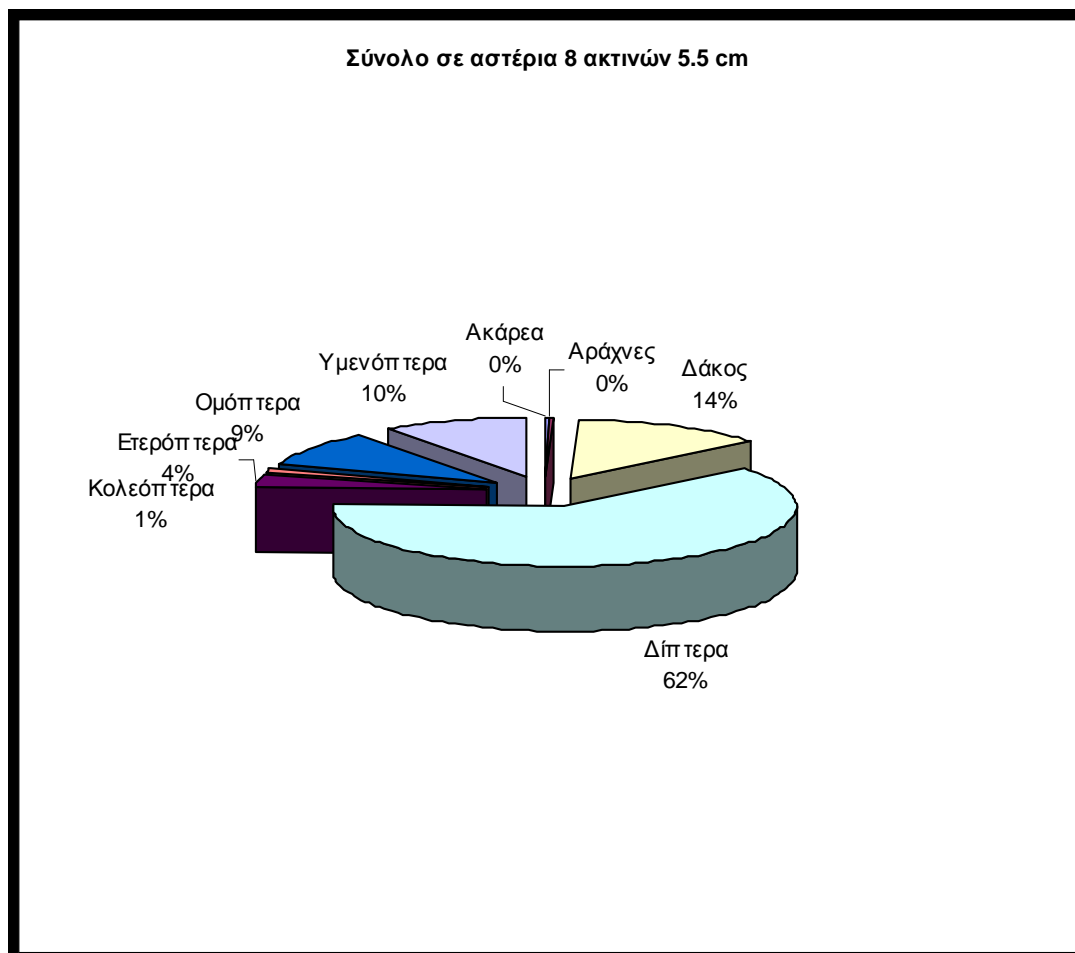
4.12. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας σε παγίδες Αστεριών 8 ακτινών 5,5cm.

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται τα συνολικά αποτελέσματα των εντόμων που προσκολλήθηκαν σε κίτρινες κολλητικές παγίδες κομμένες σε σχήμα αστεριού με 6 ακτίνες και μέγεθος 5,5 cm.

Πίνακας 12^{ος}. Αποτελέσματα συνολικής δειγματοληψίας σε Αστέρι 8 ακτινών 5,5cm

Αστέρι 8 ακτινών 5.5cm	1st	2nd	3rd	4th	SUMMARY	Ποσοστά %	Προσκόλληση/Ενεργή Επιφάνεια (mm²)
Ακάρεα	1	0	1	0	2	0,27	0,000
Αράχνες	0	0	2	0	2	0,27	0,000
Δάκος	6	46	23	27	102	13,55	0,022
Δίπτερα	78	153	139	92	462	61,35	0,102
Ετερόπτερα	0	8	10	11	29	3,85	0,006
Κολεόπτερα	0	2	6	1	9	1,20	0,002
Ομόπτερα	33	12	16	9	70	9,30	0,015
Υμενόπτερα	36	8	26	7	77	10,23	0,017
Σύνολο	154	229	223	147	753	100,00	0,166

4.12.1 Σχετική αφθονία σε παγίδες Αστεριών 8 ακτινών 5,5 cm.



ΣΧΗΜΑ 4.12.1 Στο παραπάνω γράφημα παρατηρούμε ότι στο συγκεκριμένο σχήμα και μέγεθος παγίδας τα Δίπτερα κατέχουν το μεγαλύτερο ποσοστό από τα έντομα που προσκολλήθηκαν δηλαδή το 62%. Στη συνέχεια ακολουθεί ο Δάκος με ποσοστό 14%, τα Υμενόπτερα με ποσοστό 10%, τα Ομόπτερα με ποσοστό 9%, τα Ετερόπτερα με ποσοστό 4% και τέλος τα Κολεόπτερα με ποσοστό 1%.

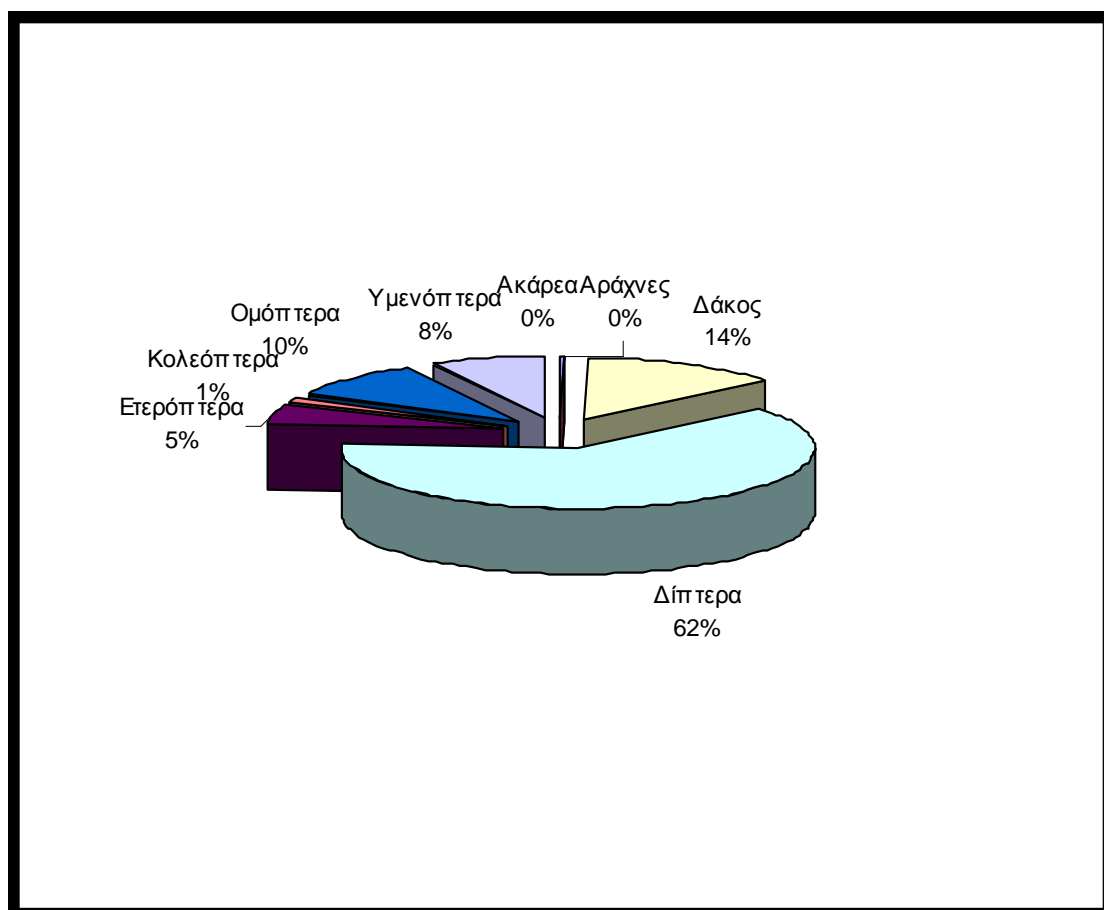
4.13. Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας όλων των επεμβάσεων.

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται τα αποτελέσματα της συνολικής δειγματοληψίας όλων των Τάξεων των εντόμων, τα οποία προσκολλήθηκαν πάνω σε όλα τα σχήματα και τα μεγέθη των παγίδων που χρησιμοποιήσαμε για τη διεκπεραίωση του πειράματος αυτής της πτυχιακής εργασίας μας.

Πίνακας 13^{ος}. Αποτελέσματα συνολικής δειγματοληψίας όλων των επεμβάσεων

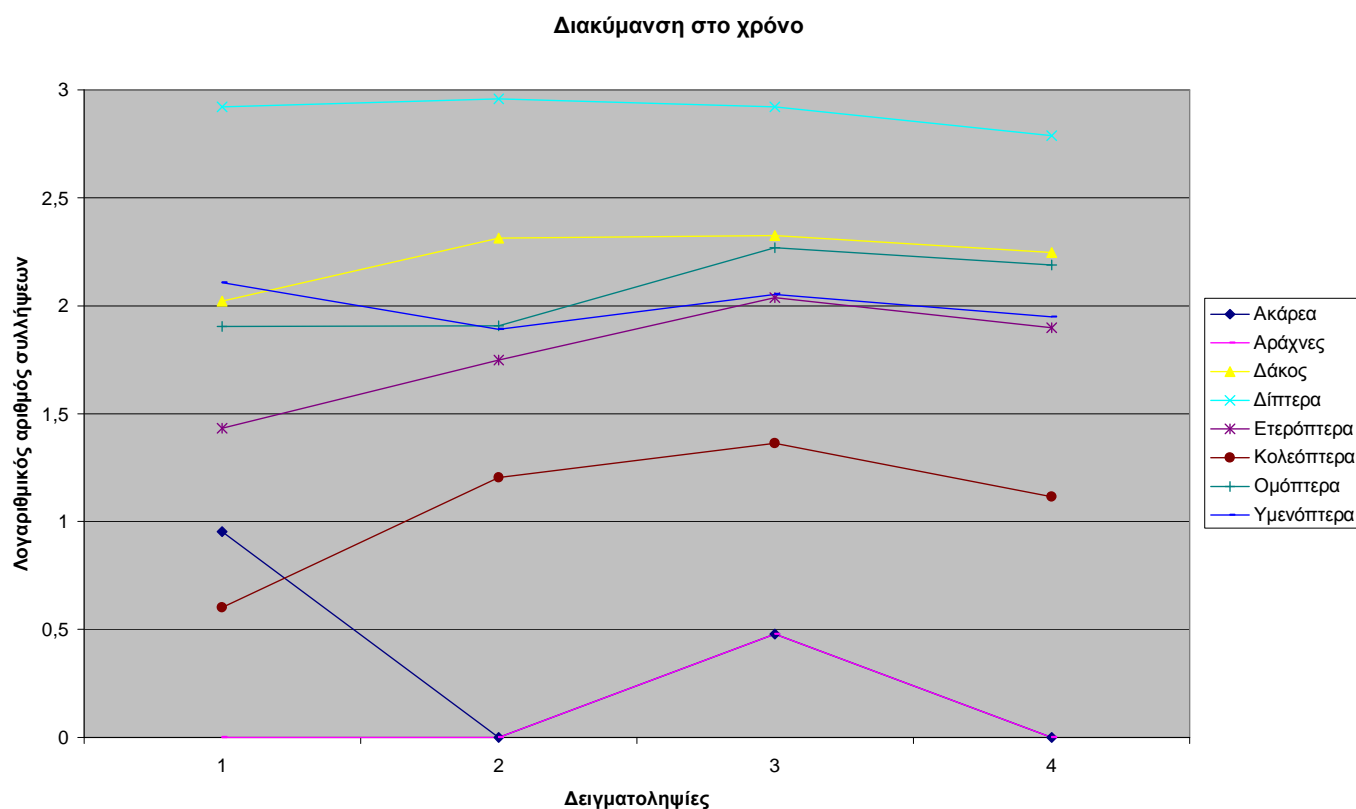
Τάξεις εντόμων	Σύνολο	Ποσοστά %
Ακάρεια	10	0,20
Αράχνες	2	0,04
Δάκος	695	13,58
Δίπτερα	3190	62,34
Ετερόπτερα	267	5,22
Κολεόπτερα	52	1,02
Ομόπτερα	497	9,71
Υμενόπτερα	404	7,90
Σύνολο	5117	100,00

4.13.1 Σχετική αφθονία όλων των επεμβάσεων.



ΣΧΗΜΑ 4.13.1 Στο γράφημα αυτό εμφανίζονται τα συνολικά ποσοστά όλων των τάξεων των εντόμων σε όλα τα είδη των παγίδων που χρησιμοποιήσαμε. Παρατηρούμε πως τη μεγαλύτερη προσκόλληση γενικά είχαν τα Δίπτερα με ποσοστό 62%. Έπειτα ο Δάκος με ποσοστό 14%, τα Ομόπτερα με ποσοστό 10%, τα Υμενόπτερα με ποσοστό 8%, τα Ετερόπτερα με ποσοστό 5% και στο τέλος τα Κολεόπτερα με ποσοστό 1%.

4.14. Διακύμανση στο χρόνο.



ΣΧΗΜΑ 4.14 Με τη λογαρίμηση μπορούμε συγχρόνως να παρατηρούμε διακυμάνσεις σε πληθυσμούς διαφορετικής τάξης μεγέθους των διαφόρων ζωικών ομάδων.

Το γράφημα αυτό παρουσιάζει το λογαριθμικό αριθμό συλλήψεων των εντόμων του πειράματος μας ανά δειγματοληψία. Παρατηρούμε λοιπόν ότι το μοναδικό δείγμα από τις αράχνες πάρθηκε την τρίτη εβδομάδα του πειράματος, ενώ στις δυο πρώτες το εν λόγω δείγμα ήταν ανύπαρκτο. Αντιθέτως τη μεγαλύτερη λήψη από Ακάρεα είχαμε την πρώτη εβδομάδα και στις υπόλοιπες η πορεία τους ήταν πτωτική. Όσο αφορά τα κολεόπτερα τη μεγαλύτερη λήψη από αυτά είχαμε την τρίτη εβδομάδα χωρίς όμως μεγάλες αποκλίσεις με τη δεύτερη και την τέταρτη εβδομάδα. Τα Ετερόπτερα επίσης εμφανίζουν το μεγαλύτερο δείγμα τους στην τρίτη εβδομάδα και το μικρότερο στην πρώτη. Τα Υμενόπτερα ξεκινούν ανοδικά αφού στην πρώτη εβδομάδα εμφανίζουν το μεγαλύτερο δείγμα τους, στη δεύτερη εβδομάδα το δείγμα λιγοστεύει, στην τρίτη αυξάνεται και πάλι και στην τελευταία ελαττώνεται όχι όμως

σημαντικά. Το μικρότερο δείγμα Δάκου σημειώθηκε στην πρώτη εβδομάδα, ενώ στη δεύτερη και τρίτη εβδομάδα έχει το υψηλότερο δείγμα του, σχεδόν σταθερό και συνεχίζει με ελάχιστη διακύμανση στην τέταρτη εβδομάδα. Τέλος τα Δίπτερα εμφανίζουν αρκετά μεγάλη δειγματοληψία καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος με μεγαλύτερη στη δεύτερη και τρίτη εβδομάδα χωρίς όμως μεγάλες διακυμάνσεις και μεταβολές με την πρώτη και τέταρτη εβδομάδα. Το μέγεθος του δείγματος τους ήταν σχεδόν σταθερό σε όλες τις εβδομάδες.

4.15. Στατιστικός έλεγχος των αποτελεσμάτων.

Για τους πίνακες και τα αποτελέσματα που παρατίθενται παρακάτω χρησιμοποιήσαμε το πρόγραμμα SPSS το οποίο δίνει τη δυνατότητα για εκτίμηση της ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA) όπως επίσης και ορισμένα μη παραμετρικά τεστ, όπως Tukey, Dunkan, Scheffe.

Για την διευκόλυνση της ανάγνωσης των πινάκων με τα υποσύνολα χρησιμοποιήσαμε την παρακάτω κωδικοποίηση για τους διαφόρους τύπους παγίδων:

- Τετρ μικ → Τετράγωνο μικρό
- Τετρ μεσ → Τετράγωνο μεσαίο
- Τετρ μεγ → Τετράγωνο μεγάλο
- Αστ 4 A2 → Αστέρι 4 ακτινών 2cm
- Αστ 4 A4 → Αστέρι 4 ακτινών 4cm
- Αστ 4 A5.5 → Αστέρι 4 ακτινών 5,5cm
- Αστ 6 A2 → Αστέρι 6 ακτινών 2cm
- Αστ 6 A4 → Αστέρι 6 ακτινών 4cm
- Αστ 6 A5.5 → Αστέρι 6 ακτινών 5,5 cm
- Αστ 8 A2 → Αστέρι 8 ακτινών 2cm
- Αστ 8 A4 → Αστέρι 8 ακτινών 4cm
- Αστ 8 A5.5 → Αστέρι 8 ακτινών 5.5cm

4.15.1 Σύγκριση των τύπων των παγίδων που χρησιμοποιήσαμε με βάση τις συνολικές συλλήψεις ανά ενεργή επιφάνεια προσκόλλησης (mm²).

TOTAL ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,008	11	,001	6,660	,000
Within Groups	,004	36	,000		
Total	,013	47			

Homogeneous Subsets

VAR00002							
Subset for alpha = 0.05							
	VAR00001	N	1	2	3	4	5
Tukey HSD^a	Τετρ μικ	4	,021771772				
	Αστ 4 Α2	4	,029885058	,029885058			
	Αστ 8 Α2	4	,033950618	,033950618			
	Αστ 8 Α4	4	,034332192	,034332192			
	Τετρ μεγ	4	,036797544	,036797544			
	Αστ 8 Α5.5	4	,041483032	,041483032			
	Αστ 6 Α5.5	4	,043075382	,043075382			
	Τετρ μεσ	4	,044881890	,044881890			
	Αστ 6 Α4	4		,048446602			
	Αστ 6 Α2	4		,052916667	,052916667		
	Αστ 4 Α5.5	4		,053442879	,053442879		
	Αστ 4 Α4	4			,075606061		
	Sig.			,140	,123	,157	
Duncan^a	Τετρ μικ	4	,021771772				
	Αστ 4 Α2	4	,029885058	,029885058			
	Αστ 8 Α2	4	,033950618	,033950618	,033950618		
	Αστ 8 Α4	4	,034332192	,034332192	,034332192		
	Τετρ μεγ	4	,036797544	,036797544	,036797544	,036797544	
	Αστ 8 Α5.5	4		,041483032	,041483032	,041483032	
	Αστ 6 Α5.5	4		,043075382	,043075382	,043075382	
	Τετρ μεσ	4		,044881890	,044881890	,044881890	
	Αστ 6 Α4	4			,048446602	,048446602	
	Αστ 6 Α2	4				,052916667	
	Αστ 4 Α5.5	4				,053442879	

	Αστ 4 A4	4					,0756060 61
	Sig.		,085	,095	,106	,064	1,000
Scheffe^a	Τετρ μικ	4	,021771772				
	Αστ 4 A2	4	,029885058				
	Αστ 8 A2	4	,033950618				
	Αστ 8 A4	4	,034332192				
	Τετρ μεγ	4	,036797544				
	Αστ 8 A5.5	4	,041483032	,041483032			
	Αστ 6 A5.5	4	,043075382	,043075382			
	Τετρ μεσ	4	,044881890	,044881890			
	Αστ 6 A4	4	,048446602	,048446602			
	Αστ 6 A2	4	,052916667	,052916667			
	Αστ 4 A5.5	4	,053442879	,053442879			
	Αστ 4 A4	4		,075606061			
	Sig.		,149	,086			

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Αρχικά όπως προκύπτει από την τιμή της ANOVA, είναι βέβαιο ότι δεν υπάρχει περίπτωση να θεωρηθεί ότι δεν υπάρχουν διαφορές στη γενική συλληπτική ικανότητα μεταξύ των τύπων παγίδων, που χρησιμοποιήσαμε. Μετά από αυτό το αποτέλεσμα προχωρήσαμε στα post hoc tests, για να δούμε πώς ομαδοποιούνται οι διάφοροι τύποι παγίδων, που δοκιμάστηκαν.

Στους παραπάνω πίνακες, απεικονίζονται οι στατιστικές διαφορές όλων των συλλήψεων του πειράματος μας ανά την ενεργή επιφάνεια προσκόλλησης (mm²). Από τα τρία post hoc τεστ που επιλέχτηκαν για να διεξαχθούν (Tukey, Duncan, Scheffe) από το πρόγραμμα SPSS, τα δύο παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές (Tukey και Duncan), που οδηγούν σε ομαδοποιήσεις τριών και πέντε επιπέδων αντίστοιχα, ενώ στο τρίτο το οποίο είναι πιο συντηρητικό (Scheffe) οι στατιστικά σημαντικές διαφορές οδηγούν σε ομαδοποιήσεις δύο μόνο επιπέδων. Παρακάτω παρατίθενται αποτελέσματα που αφορούν την κάθε οικογένεια εντόμων που συλλήφθηκαν στις παγίδες ξεχωριστά.

4.15.2 Σύγκριση των τύπων των παγίδων που χρησιμοποιήσαμε με βάση τις συλλήψεις δάκου ανά ενεργή επιφάνεια προσκόλλησης (mm²).

ANOVA BACTROCERA OLEAE

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,001	11	,000	4,926	,000
Within Groups	,000	36	,000		
Total	,001	47			

**Homogeneous Subsets
BACTROCERA OLEAE**

	VAR00001	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD^a	Αστ 6 A2	4	,000000000		
	Αστ 8 A2	4	,000000000		
	Τετρ μικ	4	,001876877	,001876877	
	Αστ 4 A2	4	,002298851	,002298851	
	Αστ 4 A5.5	4	,003208138	,003208138	
	Τετρ μεγ	4	,003302940	,003302940	
	Αστ 8 A5.5	4	,005619216	,005619216	
	Αστ 6 A4	4	,007087379	,007087379	
	Αστ 6 A5.5	4		,008827949	
	Αστ 4 A4	4		,008939394	
	Τετρ μεσ	4		,009055118	
	Αστ 8 A4	4		,009160959	
	Sig.			,122	,101
Duncan^a	Αστ 6 A2	4	,000000000		
	Αστ 8 A2	4	,000000000		
	Τετρ μικ	4	,001876877	,001876877	
	Αστ 4 A2	4	,002298851	,002298851	
	Αστ 4 A5.5	4	,003208138	,003208138	
	Τετρ μεγ	4	,003302940	,003302940	
	Αστ 8 A5.5	4		,005619216	,005619216
	Αστ 6 A4	4		,007087379	,007087379
	Αστ 6 A5.5	4			,008827949
	Αστ 4 A4	4			,008939394
	Τετρ μεσ	4			,009055118
	Αστ 8 A4	4			,009160959
	Sig.			,214	,051

Scheffe^a					
	Αστ 6 A2	4	,000000000		
	Αστ 8 A2	4	,000000000		
	Τετρ μικ	4	,001876877		
	Αστ 4 A2	4	,002298851		
	Αστ 4 A5.5	4	,003208138		
	Τετρ μεγ	4	,003302940		
	Αστ 8 A5.5	4	,005619216		
	Αστ 6 A4	4	,007087379		
	Αστ 6 A5.5	4	,008827949		
	Αστ 4 A4	4	,008939394		
	Τετρ μεσ	4	,009055118		
	Αστ 8 A4	4	,009160959		
	Sig.		,191		
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.					
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.					

Αρχικά όπως προκύπτει από την τιμή της ANOVA, είναι βέβαιο ότι δεν υπάρχει περίπτωση να θεωρηθεί ότι δεν υπάρχουν διαφορές ούτε στην ειδική συλληπτική ικανότητα, που αφορά στο δάκο, μεταξύ των τύπων παγίδων, που χρησιμοποιήσαμε.

Από τα τρία post hoc τεστ που επιλέχτηκαν για να διεξαχθούν (Tukey, Duncan, Scheffe) από το πρόγραμμα SPSS, τα δύο παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές (Tukey και Duncan), που οδηγούν σε ομαδοποιήσεις δύο και τριών επιπέδων αντίστοιχα, ενώ στο τρίτο το οποίο είναι πιο συντηρητικό (Scheffe) δεν εμφανίζει ομαδοποιήσεις.

4.15.3 Σύγκριση των τύπων των παγίδων που χρησιμοποιήσαμε με βάση τις συλλήψεις δίπτερων ανά ενεργή επιφάνεια προσκόλλησης (mm²).

ANOVA DIPTERA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,004	11	,000	3,960	,001
Within Groups	,004	36	,000		
Total	,008	47			

Homogeneous Subsets DIPTERA

	VAR00001	N	Subset for alpha = 0.05			
			1	2	3	4
Tukey HSD^a	Τετρ μικ	4	,015390391			
	Αστ 8 Α4	4	,017380137			
	Αστ 4 Α2	4	,018965517	,018965517		
	Αστ 6 Α5.5	4	,024417731	,024417731		
	Αστ 8 Α5.5	4	,025451741	,025451741	,025451741	
	Αστ 6 Α4	4	,025533981	,025533981	,025533981	
	Αστ 8 Α2	4	,025617284	,025617284	,025617284	
	Τετρ μεγ	4	,026749163	,026749163	,026749163	
	Τετρ μεσ	4	,027854331	,027854331	,027854331	
	Αστ 4 Α5.5	4	,033568075	,033568075	,033568075	
	Αστ 6 Α2	4		,042500000	,042500000	
	Αστ 4 Α4	4			,049393940	
	Sig.			,329	,072	,063
Duncan^a	Τετρ μικ	4	,015390391			
	Αστ 8 Α4	4	,017380137	,017380137		
	Αστ 4 Α2	4	,018965517	,018965517		
	Αστ 6 Α5.5	4	,024417731	,024417731		
	Αστ 8 Α5.5	4	,025451741	,025451741		
	Αστ 6 Α4	4	,025533981	,025533981		
	Αστ 8 Α2	4	,025617284	,025617284		
	Τετρ μεγ	4	,026749163	,026749163		
	Τετρ μεσ	4	,027854331	,027854331	,027854331	
	Αστ 4 Α5.5	4		,033568075	,033568075	
	Αστ 6 Α2	4			,042500000	,042500000
	Αστ 4 Α4	4				,049393940
	Sig.			,141	,056	,056
Scheffe^a	Τετρ μικ	4	,015390391			
	Αστ 8 Α4	4	,017380137	,017380137		
	Αστ 4 Α2	4	,018965517	,018965517		
	Αστ 6 Α5.5	4	,024417731	,024417731		
	Αστ 8 Α5.5	4	,025451741	,025451741		
	Αστ 6 Α4	4	,025533981	,025533981		
	Αστ 8 Α2	4	,025617284	,025617284		
	Τετρ μεγ	4	,026749163	,026749163		
	Τετρ μεσ	4	,027854331	,027854331		
	Αστ 4 Α5.5	4	,033568075	,033568075		
	Αστ 6 Α2	4	,042500000	,042500000		
	Αστ 4 Α4	4		,049393940		
	Sig.			,242	,077	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Αρχικά όπως προκύπτει από την τιμή της ANOVA, με πιθανότητα 999%, οι παγίδες δεν εμφάνιζαν την ίδια συλληπτική ικανότητα για τα υπόλοιπα (πλην δάκου) δίπτερα.

Από τα τρία post hoc τεστ που επιλέχθηκαν για να διεξαχθούν (Tukey, Duncan, Scheffe) από το πρόγραμμα SPSS, τα δύο παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές (Tukey και Duncan), που οδηγούν σε ομαδοποιήσεις τριών και τεσσάρων επιπέδων αντίστοιχα, ενώ στο τρίτο το οποίο είναι πιο συντηρητικό (Scheffe)) οι στατιστικά σημαντικές διαφορές οδηγούν σε ομαδοποιήσεις δύο μόνο επιπέδων.

4.15.4 Σύγκριση των τύπων των παγίδων που χρησιμοποιήσαμε με βάση τις συλλήψεις Ομόπτερων ανά ενεργή επιφάνεια προσκόλλησης (mm²).

ANOVA HOMOPTERA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,000	11	,000	,939	,516
Within Groups	,001	36	,000		
Total	,001	47			

Όπως προκύπτει από την τιμή της ANOVA, δεν υπάρχουν διαφορές στη συλληπτική ικανότητα Ομόπτερων μεταξύ των τύπων παγίδων που χρησιμοποιήσαμε, οπότε μετά από αυτό το αποτέλεσμα δεν θεωρείται απαραίτητο να προχωρήσουμε στα post hoc tests.

4.15.5 Σύγκριση των τύπων των παγίδων που χρησιμοποιήσαμε με βάση τις συλλήψεις Υμενόπτερων ανά ενεργή επιφάνεια προσκόλλησης (mm²).

ANOVA HYMENOPTERA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,000	11	,000	,864	,581
Within Groups	,000	36	,000		
Total	,000	47			

Όπως προκύπτει από την τιμή της ANOVA, δεν υπάρχουν διαφορές στη συλληπτική ικανότητα Υμενόπτερων μεταξύ των τύπων παγίδων που χρησιμοποιήσαμε, οπότε μετά από αυτό το αποτέλεσμα δεν θεωρείται απαραίτητο να προχωρήσουμε στα post hoc tests.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο Συζήτηση.

Σκοπός του πειράματός μας ήταν να μελετήσουμε την επίδραση του μεγέθους και του σχήματος των κίτρινων κολλητικών παγίδων στην προσέλκυση ιπτάμενων εντόμων σε ελαιώνα. Έπειτα από 4 εβδομάδες και μετά από καταμέτρηση των εντόμων στις παγίδες, συγκεντρώσαμε τα αποτελέσματά μας σε πίνακες και τα παρουσιάσαμε και σε μορφή διαγραμμάτων. Οι πίνακες και τα διαγράμματα, που προέρχονται από τα δεδομένα τους βρίσκονται στο προηγούμενο κεφάλαιο (4). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα οι τάξεις που κυριαρχούν είναι τα Δίπτερα, τα Υμενόπτερα και τα Ομόπτερα, ενώ το Δάκο, λόγω της μεγάλης του αφθονίας, καθώς και της ιδιαίτερης σημασίας του για την ελιά τον καταγράψαμε και τον παρουσιάσαμε ξεχωριστά από τα υπόλοιπα Δίπτερα.

Συγκεκριμένα όπως φαίνεται στο γράφημα της παραγράφου 4.13.1 (σελ 54), μεγαλύτερη προσκόλληση στις κίτρινες κολλητικές παγίδες ανεξαρτήτου σχήματος και διαμέτρου έχουν τα Δίπτερα. Έπειτα ακολουθεί ο Δάκος, τα Ομόπτερα, τα Υμενόπτερα και έπονται με πολύ χαμηλά ποσοστά τα Ετερόπτερα και τα Κολεόπτερα.

Για να κάνουμε το στατιστικό έλεγχο των αποτελεσμάτων που παραθέσαμε πιο πάνω, χρησιμοποιήσαμε το πρόγραμμα SPSS και πιο συγκεκριμένα η ANOVA και το post hoc τεστ Duncan.

Αρχικά, συγκρίναμε τους τύπους των παγίδων στις συνολικές συλλήψεις τους ανά ενεργή επιφάνεια προσκόλλησης (mm^2) (πίνακας σελ.58). Η παγίδα που ξεχωρίζει όσο αφορά το σύνολο των εντόμων που προσκολληθήκαν σε αυτή είναι το αστέρι 4 ακτινών 4 cm, καθώς και το αστέρι αστέρι 4 ακτινών 5,5 cm μαζί με το αστέρι αστέρι 6 ακτινών 2 cm (τα οποία είναι σχεδόν ίδια). Έπειτα συγκρίναμε τους τύπους των παγίδων ανάλογα με τις συλλήψεις τους στο Δάκο ανά ενεργή επιφάνεια προσκόλλησης (mm^2) (πίνακας σελ 60). Έτσι λοιπόν οι παγίδες που ξεχωρίζουν εδώ για την αποτελεσματικότητά τους είναι το αστέρι 8 ακτινών 4cm, το μεσαίου μεγέθους τετράγωνο, το αστέρι 4 ακτινών 4 cm και το αστέρι 6 ακτινών 5,5 cm. Η τελευταία σύγκριση για τους τύπους των παγίδων, που δίνει στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα αφορά στις συλλήψεις τους στα δίπτερα (πίνακας σελ. 61). Οι παγίδες που ξεχωρίζουν σε αυτήν τη σύγκριση είναι το αστέρι 4 ακτινών 4 cm, το αστέρι 6 ακτινών 2 cm, μαζί με το αστέρι 4 ακτινών 5,5 cm και το μεσαίου μεγέθους τετράγωνο μαζί με το Αστέρι 4 ακτινών 5,5 cm. Οι υπόλοιπες μετρήσεις που αφορούν

στη σύγκριση των τύπων των παγίδων σχετικά με τις συλλήψεις Ομόπτερων και Υμενόπτερων ανά ενεργή επιφάνεια προσκόλλησης (mm^2) δεν έχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

Μετά από επανεξέταση, αυτά τα αποτελέσματα θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή παγίδων αυξημένης συλληπτικής ικανότητας για το δάκο, ώστε να μειώνεται το κόστος παγίδων και επίσης να συλλαμβάνονται λιγότερα έντομα μη στόχοι.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βαβίτσας, Ι. 2004. Μελέτη εδαφοπανίδας κάτω από τον ευκάλυπτο και κυπαρίσσι στο αγρόκτημα του Τ.Ε.Ι Κρήτης κατά την ανοιξιάτικη περίοδο. Πτυχιακή Εργασία Τ.Ε.Ι Κρήτης. Ηράκλειο. 62 σελ.
- Καπετανάκης, Ε. 2003. Μέθοδοι αντιμετώπισης φυτοπαρασίτων. Εκδ. Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Ηράκλειο. 121 σελ.
- Καπετανάκης, Ε. 2003. Γεωργική εντομολογία Ηράκλειο. 141 Σελ.
- Μπεκρή, Ε. 2005. Δομή εδαφοπανίδας σε ελαιώνες συμβατικής, Βιολογικής και Ολοκληρωμένης Καλλιέργειας στην περιοχή Μεσσαράς Κρήτης κατά την χειμερινή περίοδο. Πτυχιακή Εργασία ΤΕΙ Κρήτης Ηράκλειο. 43 σελ.
- Νούσιας, Π. 2005. Μελέτη Εδαφικής Πανίδας σε Ελαιώνες σε Διαφορετικά Συστήματα Παραγωγής στην Περιοχή Μεσσαρά. . Πτυχιακή Εργασία ΤΕΙ Κρήτης Ηράκλειο. 196 σελ.
- Πελεκάσης, Κ.Ε.Δ. 1986. Μαθήματα Γεωργικής Εντομολογίας (Α' τόμος μορφολογία συστηματική) Αθήνα. 357 Σελ.
- Τζανακάκη, Μ.Ε. & Κατσόγιαννου, Β.Ι. 2003. Έντομα Καρποφόρων Δέντρων και Αμπέλου. Αθήνα. 360 Σελ.
- Χρήστου, Β. & Μακρή, Φ. 2008. Μελέτη της Επίδρασης του Μεγέθους και του Σχήματος στην Προσέλκυση Ιπτάμενων Εντόμων σε Κίτρινες Κολλητικές Παγίδες Πτυχιακή Εργασία Τ.Ε.Ι Κρήτης. Ηράκλειο. 172 Σελ.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

- <http://www.google.gr> (μόνο για φωτογραφίες)