ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

«Σύγκριση εδαφικής πανίδας και ιπτάμενης εντομοπανίδας σε δύο ποικιλίες ελαιοδέντρων σε ένα ελαιώνα της Τυλίσου. »



Ειρήνη Κεκερή

Εισηγητής: Δημήτριος Κολλάρος

Ηράκλειο 2009

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες 6

Περίληψη 7

Εισαγωγή 8

Κεφάλαιο 1: Λίγα λόγια για την Τύλισο 9-12

Κεφάλαιο 2: Περί ελιάς 13

Ελιά 13

2.1 Το γένος της ελιάς 14

2.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά της ελιάς 14

2.3 Η μορφολογία της ελιάς 14-15

2.4 Πολλαπλασιασμός 15

2.5 Φύτευση 15

2.6 Λίπανση 16

2.7 Άρδρευση 16

2.8 Συγκομιδή 16

2.9 Φυτοπροστασία 16

2.10 Εχθροί 17

2.11. Ασθένειες **17**

<u>Κεφάλαιο 3:</u> Σύστημα διαχείρισης οικοσυστημάτων **18**

3.1 Βιολογικό σύστημα **18**

3.2 Συμβατικό σύστημα **18-19**

3.3 Ολοκληρωμένο σύστημα **19**

<u>Κεφάλαιο 4</u>: Φύλο Αρθρόποδα **20**

4. Κλάση Έντομα **21**

4.1 Τάξη Λεπιδόπτερα **21**

4.2 Τάξη Θυσανόπτερα **22**

4.3 Τάξη Υμενόπτερα **22**

4.4 Τάξη Δίπτερα **23**

4.5 Τάξη Νευρόπτερα **23-24**

4.6 Τάξη Δικτυόπτερα **24**

4.7 Τάξη Ορθόπτερα **24-25**

4.8 Τάξη Κολλέμβολα **25-26**

4.9 Τάξη Ημίπτερα **26-27**

4.10 Τάξη Κολεόπτερα **27-28**

4.11 Τάξη Σιφωνάπτερα **28**

4.12 Τάξη Ψοκόπτερα **28-29**

4.13 Τάξη Δερμάπτερα **29**

4.14 Οικογένεια Formicidae (μυρμήγκια) **29**

4.15 Larvae (προνύμφες) **30**

4.1.1 Κλάση Αραχνίδια **30**

4.1.1.1 Τάξη Αράχνες **30-31**

4.1.1.2 Τάξη Ακάρεα **32-33**

4.1.1.3 Τάξη Ψευδοσκορπιοί **33**

4.1.1.4 Τάξη Φαλλάγγια **33-34**

► Υπόφυλο Καρκινοειδή **34**

► Κλάση Ισόποδα **34**

► Υπόφυλο Μονοεξαρτηματικά **34**

► Κλάση Χειλόποδα (σαρανταποδαρούσες) **34-35**

► Κλάση Mollusca (Μαλάκια) **35**

► Τάξη Σαλιγκάρια (γαστερόποδα) **35-36**

► Τάξη Αμφίβια (Amphibians) **36-37**

<u>Κεφάλαιο 5</u> Υλικά και Μέθοδοι **38**

5.1 Υλικά για την τοποθέτηση παγίδων εδάφους **38**

5.2 Παγίδες εδάφους **38-39**

5.3 Υλικά για την τοποθέτηση των κολλητικών παγίδων **39**

5.4 Κολλητικές παγίδες **40**

5.5 Υλικά για την μελέτη των παγίδων στο εργαστήριο **40**

5.6 Εξοπλισμός και μεθοδολογία στο εργαστήριο **41**

► Βιοποικιλότητα ειδών **42**

► Δείκτης ποικιλότητας Shannon-Wiener **42-43**

Κεφάλαιο 6: Αποτελέσματα και Συζήτηση **44**

► Διάγραμμα 1: Διακύμανση Shannon στις pitfalls **45**

► Διάγραμμα 2: Διακύμανση Shannon στις κίτρινες **46**

6.1 Αποτελέσματα γενικής εδαφοπανίδας **47**

► Πίνακας 6.1.1 **48**

► Πίνακας 6.1.2 **49**

► Πίνακας 6.1.3 **50**

► Πίνακας 6.1.4 **51**

► Πίνακας 6.1.5 **52**

► Πίνακας 6.1.6 **53**

► Πίνακας 6.1.7 **54**

► Πίνακας 6.1.8 **55**

6.2 Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας **56**

► Πίνακας 6.2.1 **57**

► **Πίνακας 6.2.2** **58**

► **Πίνακας 6.2.3** **59**

► **Πίνακας 6.2.4** **60**

► **Πίνακας 6.2.5** **61**

► **Πίνακας 6.2.6** **62**

► **Πίνακας 6.2.7** **63**

► **Πίνακας 6.2.8** **64**

6.3 Σχετικές αφθονίες **65**

► **Κυκλικό Διάγραμμα 1** **66**

► **Κυκλικό Διάγραμμα 2** **67**

► **Κυκλικό Διάγραμμα 3** **68**

► **Κυκλικό Διάγραμμα 4** **69**

Κεφάλαιο 7: Γενικά σχόλια **70-72**

Βιβλιογραφία **73-74**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στον κύριο Δημήτρη Κολλάρο για την πολύτιμη βοήθειά του όλον αυτό τον καιρό και για την εμπιστοσύνη που έδειξε απέναντι μου. Επίσης, ευχαριστώ πολύ τα παιδιά του εργαστηρίου της οικολογίας Γιώργο Λαλαούνη και Βαλάντη Ανδρουλάκη, την φίλη μου Βαγγελιώ Καραγεωργίου και την κυρία Γιώτα Ψηροφώνια για την βοήθεια και την καθοδήγησή τους από την αρχή.

Στον άντρα μου και στους ανθρώπους που με έφεραν στο κόσμο με μεγάλωσαν και με σπούδασαν, όπως και στις αδερφές μου, ένα ευχαριστώ νομίζω δεν φτάνει. Τους ευχαριστώ όμως για όλα και τους είμαι ευγνώμων και θέλω να ξέρουν ότι τους αγαπώ πάρα πολύ και είναι ότι πολυτιμότερο έχω στη ζωή μου.

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται και αναλύονται τα αποτελέσματα εξάμηνης έρευνας, που πραγματοποιήθηκε σε δύο ποικιλίες ελιάς (ψιλολιά και χοντρολιά) σε έναν ελαιώνα της Τυλίσου. Ο ελαιώνας αυτός καλλιεργείται εδώ και πολλά χρόνια, από το 1965. Για την διεξαγωγή του πειράματός μας χρησιμοποιήθηκαν παγίδες εδάφους (Pitfall-Traps) και παγίδες κολλητικές κίτρινου χρώματος (Yellow sticky traps)

Από τις συλλήψεις των παγίδων των δύο κατηγοριών έγινε καταμέτρηση των ζώων και διαχωρισμός κατά τάξη των τάξεων των εντόμων (Diptera, Hymenoptera, Coleoptera…), άλλων αρθροπόδων (Araneae, Opiliones, Acarina…), καρκινοειδών (Isopoda), άλλων ασπόνδυλων (Mollusca), καθώς και ενός φρύνου που βρέθηκε σε μία από τις παγίδες μας.

Οι δειγματοληψίες έγιναν σε πέντε δέντρα χοντρολιάς και σε πέντε ψιλολιάς που θεωρήσαμε ότι ήταν αντιπροσωπευτικά των υπολοίπων και τους τοποθετήσαμε και τα δύο είδη παγίδων. Αυτές ξεκίνησαν να λειτουργούν στις 15/9/2008 και τελείωσαν στις 13/10/2008, στη συνέχεια έγινε η αναγνώριση των εντόμων και η καταγραφή των αποτελεσμάτων σε ειδικά διαμορφωμένους πίνακες.

Επίσης, χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης βιοποικιλότητας Shannon – Wiener, και διατυπώθηκαν τα αποτελέσματα με τη μορφή διαγραμμάτων (πίτες και ιστογράμματα). Σκοπός της παρούσης εργασίας είναι να συγκρίνουμε την εδαφική πανίδα και την ιπτάμενη εντομοπανίδα σε δύο ποικιλίες ελιάς. Επιπλέον να διερευνήσουμε την βιοποικιλότητα του ελαιώνα μέσω των αποτελεσμάτων που δίνονται σχηματικά και λεκτικά στο τέλος αυτής της εργασίας.

Εισαγωγή

Στη χώρα μας, και ειδικά στη Κρήτη, μία από τις σημαντικότερες καλλιέργειες αποτελεί η ελιά, πράγμα που καθιστά επιτακτική την έρευνα της καλλιέργειάς της και κατ' επέκταση του οικοσυστήματος, στα πλαίσια του οποίου καλλιεργείται.

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

Ένα αξιοσημείωτο μέρος της βιοποικιλότητας αποτελεί η εδαφόβια πανίδα, καθώς και η ιπτάμενη εντομοπανίδα γιατί περιλαμβάνει σημαντικούς οργανισμούς, που καθένας από αυτούς επιτελεί μια σημαντική εργασία (π.χ. αποσυνθέτες, αρπακτικά και παράσιτα επιβλαβών για την καλλιέργεια εντόμων).

Στην εργασία αυτή μελετάμε και συγκρίνουμε, με τη χρήση του δείκτη Shannon – Wiener, την εδαφική πανίδα και την ιπτάμενη εντομοπανίδα σε δύο ποικιλίες ελαιοδέντρων (χοντρολιά – ψιλολιά) σε έναν ελαιώνα, στο χωριό Τύλισος. Επίσης, για την εκτίμηση της βιοποικιλίας, μετρήθηκε ο πληθυσμός της εναέριας πανίδας, με κίτρινες παγίδες και για τον πληθυσμό της εδαφικής πανίδας χρησιμοποιήθηκαν παγίδες εδάφους (pitfalls), όπου και στις δύο μελέτες καταμετρήθηκαν οι τάξεις των εντόμων που παγιδεύτηκαν και γράφτηκαν σε πίνακες, που θα συναντήσουμε στη συνέχεια. Τέλος για την ακριβή αναγνώριση των εντόμων και των άλλων ειδών χρησιμοποιήθηκε στερεοσκόπιο (Leica GZ4) πηγής ψυχρού φωτισμού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΥΛΙΣΟ

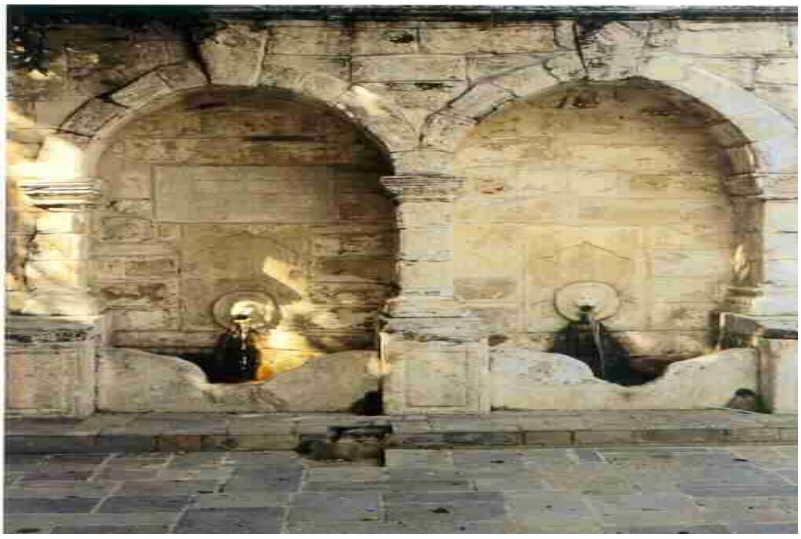
Ένας πανέμορφος οικισμός της επαρχίας Μαλεβιζίου είναι και η Τύλισος. Φέρει το όνομά της 4000 χρόνια αδιάλειπτα έως σήμερα. Είναι κατάφυτη από ελαιώνες και αμπελώνες, αλλά καθώς βρίσκεται σε μια εύφορη κοιλάδα ευνοείται κάθε καλλιέργεια.

Το φυσικό περιβάλλον της περιοχής είναι από τα πιο εντυπωσιακά της Κρήτης, καθώς χαρακτηρίζεται από μια μεγάλη ποικιλία γεωμορφολογικών και οικολογικών χαρακτηριστικών.

Ξεκινώντας από τις ψηλές βουνοκορφές της οροσειράς του Ψηλορείτη και καταλήγοντας στα βόρεια παράλια του νησιού, μπορεί κανείς να θαυμάσει πλήθος τοπίων ιδιαίτερου φυσικού κάλλους, ανάμεσα στα οποία και δύο επίσημα αναγνωρισμένα, το γεφύρι της Αγίας Ειρήνης στον Κρουσώνα και τον όρμο της Αγίας Πελαγίας.

Η επαρχία χαρακτηρίζεται από έντονο και απότομο ανάγλυφο και μπορεί να χωριστεί σε 2 γεωγραφικές ζώνες: την πεδινή, που καλύπτει κυρίως την λεκάνη του Ηρακλείου, και την ορεινή που την αποτελούν οι πρόποδες της οροσειράς του Ψηλορείτη. Η πεδινή που μας ενδιαφέρει λόγω του πειράματός μας φτάνει σε υψόμετρο μέχρι τα 400 μέτρα και χαρακτηρίζεται από μικρές, μακρόστενες λοφοσειρές που διατάσσονται στη διεύθυνση βορρά- νότου, οι οποίες διακόπτονται από ίδιας διεύθυνσης ρεματιές. Η ζώνη αυτή καταλήγει στα βόρεια σε 35km ακτογραμμής που τη συνθέτουν όμορφοι και γραφικοί όρμοι (π.χ. Αγίας Πελαγίας και Φόδελε), απότομες βραχώδεις ακτές και αρκετά χιλιόμετρα αμμώδους παραλίας (Λινοπεράματα). Στη ζώνη αυτή εστιάζεται η κύρια γεωργική, τουριστική και οικιστική δραστηριότητα της επαρχίας.

Το Μαλεβίζι βρίσκεται σε μια μεταβατική γεωγραφική περιοχή, όπου από την παραθαλάσσια ζώνη μεταβαίνει κανείς πολύ σύντομα στην ορεινή με αποτέλεσμα να δημιουργούνται ιδιαίτερες κλιματικές μικροζώνες. Οι κλιματικές αυτές ζώνες μπορούν να διακριθούν στην ορεινή, στην ενδιάμεση μεταβατική και στην παράκτια.



Εμάς μας ενδιαφέρει η ενδιάμεση ζώνη διότι η Τύλισος, όπου εγκαταστήσαμε το πείραμά μας σε έναν από τους ελαιώνες της, περιλαμβάνεται στις περιοχές του πεδινού Μαλεβιζίου που βρίσκονται στο εσωτερικό της επαρχίας. Το κλίμα εκεί είναι θερμό και σχετικά υγρό. Η σχετική υγρασία φτάνει κατά τους χειμερινούς μήνες τα 71%, ενώ τους θερινούς το 59%. Η θερμοκρασία τους μήνες Ιανουάριο και Ιούλιο κυμαίνονται στους 12^{o} και 27^{o} βαθμούς Κελσίου αντίστοιχα, με ελάχιστες και μέγιστες θερμοκρασίες τους -6^{o} και $41,2^{o}$ βαθμούς Κελσίου, σύμφωνα με τον μετεωρολογικό σταθμό Ηρακλείου. Η ηλιοφάνεια της περιοχής κυμαίνεται στα ίδια επίπεδα με ολόκληρης της βόρεια Κρήτης. Η μέση μηνιαία τιμή της φτάνει το καλοκαίρι τις 383 ώρες ενώ το χειμώνα τις 104 ώρες. Σημαντική όμως διαφοροποίηση παρουσιάζει η ποσότητα των κατακρημνισμάτων (βροχές, χαλάζι, χιόνια), στις επιμέρους περιοχές.

Όσον αφορά τους ανέμους αυτοί διαφοροποιούνται ανάλογα την εποχή, είναι όμως ίδιας διεύθυνσης για όλη την περιοχή του Μαλεβιζίου. Ιδιαίτερο ρόλο παίζει σ' αυτό η μορφολογία του Ηρακλείου, που βρίσκεται ανάμεσα σε δύο μεγάλους ορεινούς όγκους, του Ψηλορείτη και της Δίκτης, σχηματίζοντας έτσι ένα δίαυλο βορρά- νότου.

Κατά τη χειμερινή περίοδο επικρατούν νότιοι άνεμοι, μέτριας έντασης, που μεταφέρουν σκόνη από την περιοχή της βορείου Αφρικής, την οποία αποθέτουν στο έδαφος με τις χαρακτηριστικές κόκκινες λασποβροχές. Επίσης συχνά πνέουν βόρειοι και νοτιοδυτικοί άνεμοι. Κατά την Άνοιξη οι άνεμοι μεταβάλλονται κυρίως σε βορειοδυτικούς, μέτριας έντασης, ενώ δεν λείπουν οι βοριάδες και οι νοτιάδες. Το καλοκαίρι οι άνεμοι που πνέουν είναι σχεδόν αποκλειστικά βόρειοι μέτριοι έως ισχυροί,

τα γνωστά σε όλους μελτέμια. Το Φθινόπωρο, τέλος, όπως και την Άνοιξη, επικρατούν κυρίως ασθενείς έως μέτριοι βορειοδυτικοί άνεμοι.

Η κλιματική και γεωμορφολογική ποικιλομορφία του Μαλεβιζίου διαμορφώνουν ένα πλούσιο και συνάμα αντιπροσωπευτικό για ολόκληρη την Κρήτη, οικολογικό τοπίο. Όλα τα χαρακτηριστικά οικοσυστήματα κάνουν αισθητή την παρουσία τους στην περιοχή αυτή. Τέσσερις τύπους οικοσυστημάτων, υγρότοποι, σπηλιές, ορεινά και ανθρωπογενή οικοσυστήματα, συναντάμε στο πεδινό Μαλεβίζι, με σημασία που ξεπερνά τα όρια της περιοχής. Στη συνέχεια αναλύονται τα ανθρωπογενή οικοσυστήματα που είναι ο χώρος του πειράματός μας.

Αν και κατά κανόνα οι καλλιεργημένες εκτάσεις δεν παρουσιάζουν σημαντικό οικολογικό ενδιαφέρον, καθώς επικρατούν τα συνάνθρωπα είδη φυτών και ζώων, τα δε φυτοφάρμακα μειώνουν ακόμη περισσότερο την ποικιλία των ειδών, στο πεδινό Μαλεβίζι συντηρείται μία εντυπωσιακά υψηλή βιοποικιλότητα τόσο σε αριθμούς ειδών όσο και σε πυκνότητα πληθυσμών.

Καταρχήν φαίνεται ότι το πεδινό Μαλεβίζι δεν είναι και τόσο «πεδινό». Η μακρόχρονη δράση του νερού έχει διαβρώσει τις μάργες και τις χαλαρές αλλουβιακές αποθέσεις που καλύπτουν την περιοχή αυτή. Ένα σύστημα με ανοιχτές κοιλάδες και ομαλές λοφοσειρές διαμορφώνεται. Παρόλο που συχνά η υψομετρική διαφορά ανάμεσα στη βάση και στην κορυφή της κοιλάδας είναι μεγαλύτερη από 200 m, η χαλαρότητα του εδάφους δεν επιτρέπει τη δημιουργία απότομων πλαγιών. Οι ήπιες κλίσεις προσφέρονται για καλλιέργεια.

Η διαφοροποίηση λόφων – κοιλάδων επιτείνεται από τη διαμερισματοποίηση των καλλιεργειών. Μπορεί οι ελιές και τα αμπέλια να αποτελούν τις αποκλειστικές σχεδόν καλλιέργειες της περιοχής, όμως σε καμία περίπτωση δεν λαμβάνουν τη μορφή της μονοκαλλιέργειας. Μικρής έκτασης ελαιώνες αντικαθίστανται από αμπέλια με την παρέμβαση εκτεταμένου δικτύου ακαλλιέργητων ζωνών που λειτουργούν ως φράχτες ή όρια ιδιοκτησίας.

Η τρίτη αιτία συνδέεται με την εκτεταμένη ανάπτυξη των παρόχθιων οικοτόπων. Στις όχθες των ρεμάτων του Γαζανού και του Ξεροποτάμου καθώς και στα παρακλάδια τους συντηρείται μία στενή κατά κανόνα, αλλά συνεχής και πυκνή ζώνη παρόχθιας βλάστησης. Η βλάστηση αυτή συντίθεται από ένα ετερόκλητο συνονθύλευμα φυτών : πόες, θάμνοι, και δέντρα καθώς και από υδρόφιλα, μεσόφιλα

και ξηρόφιλα φυτά, αυτόχθονα και αλλόχθονα, κοινά ενδημικά και υπολειμματικά. Κατά τον Turland (1993) περισσότερα από 400 είδη φυτών συναντώνται στις παρόχθιες ζώνες της περιοχής.

Σε μία μικρή ζώνη μήκους όχι περισσότερη από 100 m σε παρακλάδι του Γαζανού καταγράψαμε: πλατάνια, λεύκες, κυπαρίσσια, καρυδιές, αχλαδιές, αγριοκερασιές, βελανιδιές, πουρνάρια, μυρτιές, καλαμιές, θαμνοκυπάρισσα, σκίνους, ασπαλάθους, εβένους, θυμάρια, αστοιβίδες, βατομουριές, αγριοκληματίδες, αγριελιές, κ.α. Η βιολογική ποικιλότητα των φυτών και η πυκνότητά τους προσφέρουν τροφή και καταφύγια για τα πιο χαρακτηριστικά ζώα της κρητικής πανίδας.

Οι πιο εντυπωσιακοί πληθυσμοί αμφιβίων, ερπετών, θηλαστικών και πουλιών σε ολόκληρο το Μαλεβίζι με εξαίρεση τον υγρότοπο του Αλμυρού συναντώνται στις παρόχθιες ζώνες και στους φράκτες των ανθρωπογενών οικοσυστημάτων. Σε ανταπόδοση όσο και αν δεν προβάλλεται τα είδη αυτά συντελούν στην υγιή ανάπτυξη των καλλιεργειών. Το οικολογικό σύστημα στο πεδινό Μαλεβίζι αποτελεί ένα σημαντικό παράδειγμα συνύπαρξης του ανθρωπογενούς με το φυσικό περιβάλλον. (ΟΡ.Α.Μ.Α, 1998 και Βασιλάκης, Τύλισος.)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΠΕΡΙ ΕΛΙΑΣ



Η ΕΛΙΑ

Η ελιά, με την λατινική ονομασία *Olea europaea*, της οικογένειας Oleaceae είναι ένα αειθαλές δέντρο, πολύτιμο για τον καρπό του και το λάδι του, και αποτελεί βασική διατροφική πηγή.

Η πρώτη ελιά πάνω στη γη κατά την Ελληνική μυθολογία είναι η 'Μορία Ελαία' που την βλάστησή της προκάλεσε η Θεά Αθηνά, όταν φιλονικούσε με τον Ποσειδώνα για την προστασία των Αθηνών, στον ιερό βράχο της Ακρόπολης.

Όπως τότε οι Αθηναίοι εκτίμησαν το Θείο δώρο της Αθηνάς έτσι και οι σημερινοί ελαιοκαλλιεργητές έχουν συνδέσει το εισόδημά τους με την ελιά, θεωρώντας τον καρπό και το λάδι της ως το χρυσάφι της γης.

Η ελιά κατάγεται από την Μ. Ασία και την Ελλάδα και καλλιεργείται από την αρχαιότητα, όπου οι αρχαίοι έλληνες την είχαν ως σύμβολο ειρήνης και πολιτισμού και με τα κλαδιά της στεφάνωναν τους ολυμπιονίκες.

2.1 Το γένος της ελιάς

Το γένος Ελαία (*Olea*) περιλαμβάνει 30 είδη, από τα οποία μόνο το είδος *Olea europaea* παρουσιάζει οικονομικό ενδιαφέρον και περιλαμβάνει δύο παραλλαγές:

♦ Την ήμερη, τυπική ή κοινή ελιά (*Olea europaea* var. sativa) και

♦ Την άγρια ελιά ή αγριελιά (*Olea europaea* var. oleaster).

Εμείς για την διεξαγωγή του πειράματός μας εγκαταστήσαμε παγίδες εδάφους (pitfalls) και ιπτάμενης εντομοπανίδας παγίδες (κίτρινες), σε δύο είδη (χονδρολιά και ψιλολιά) της κοινής ελιάς.

2.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά της ελιάς

Η ελιά είναι ένα δέντρο της τάξης των Στρεψιανθών και ανήκει στην οικογένεια των Ελαιοειδών (οικ. Oleaceae). Είναι δέντρο αειθαλές, πυρηνόκαρπο, αιωνόβιο και ονομάζεται συνηθέστερα ελαιόδεντρο. Είναι ανώτερο φυτό, αγγειόσπερμο, δικοτυλήδονο και συμπέταλο. Τα χαρακτηριστικά της οικογένειας Oleaceae είναι ο μικρός ή ελλείπων κάλυκας, η άστροφη στεφάνη, οι δύο στήμονες, τα συμφυή καρπόφυλλα και η δίχωρη ωοθήκη. Τα άνθη συναντιούνται σε φοβοειδείς ταξιανθίες.

2.3 Η μορφολογία της ελιάς

Η ελιά είναι ένα δέντρο αρκετά ψηλό, φτάνει 8-10 μέτρα. Η ρίζα της χώνεται βαθιά στη γη και έχει πολλούς πλάγιους κλάδους που ξαπλώνονται προς όλες τις διευθύνσεις, έτσι στερεώνουν καλά το δέντρο για να αντέχει στις θύελλες και στους δυνατούς ανέμους.

Ο κορμός της, όταν είναι μικρός, είναι λείος και γυαλιστερός, όταν όμως γεράσει σκουραίνει, γίνεται η φλούδα του ξυλώδης και παρουσιάζει πολλά σκασίματα και

κουφάλες. Ο κορμός της έχει πολλούς πυκνούς κλάδους, που είναι έτσι τοποθετημένοι, ώστε οι επάνω να μην στερούν τον ήλιο και τον αέρα από τους κάτω και έτσι μοιρασμένοι ώστε το δέντρο να μην είναι φορτωμένο στην μια πλευρά περισσότερο από την άλλη.



Τα φύλλα της είναι λογχοειδή, αντίθετα και σταυρωτά. Από το επάνω μέρος τους είναι πράσινα και γυαλιστερά και από την κάτω τους επιφάνεια είναι χνουδωτά και έχουν ένα αργυροπράσινο χρωματισμό.

Τα άνθη της βγαίνουν Απρίλιο και Μάιο, είναι μικρά, κίτρινου χρώματος και βγαίνουν σε ταξιανθίες βότρυος 15-38 μαζί που από αυτά μόνο τα 4-5 κάνουν καρπούς. Η επικονίαση γίνεται με τον άνεμο.

Ο καρπός της, δηλαδή η ελιά, είναι μικρός, στρογγυλός και πράσινος. Όταν ωριμάσει μεγαλώνει και έχει ωοειδές σχήμα. Εξωτερικά είναι σαρκώδης και από μέσα έχει ένα σκληρό κουκούτσι, το σπέρμα.

Η ελιά είναι ένα είδος δέντρου όπου συναντάμε σε αυτό το φαινόμενο της παρενιαυτοφορίας .

2.4 Πολλαπλασιασμός

Πολλαπλασιάζεται με σπόρο, μοσχεύματα, καταβολάδες, παραφυάδες και εμβολιασμό. Ο αποτελεσματικότερος τρόπος είναι με σπόρο και εμβολιασμό. Στην ελιά παρατηρούνται διαφορές στη γονιμοποίηση μεταξύ των διαφόρων ποικιλιών. Άλλες ποικιλίες είναι αυτόστειρες, άλλες αυτογονιμοποιούμενες και άλλες κάτι ενδιάμεσο. Γι' αυτό όπου υπάρχει μία μόνο ποικιλία, παρουσιάζονται προβλήματα ακαρπίας, όπως επίσης και μικροί καρποί.

2.5 Φύτευση

Στους νέους ελαιώνες που δημιουργούνται είναι καλό να φυτεύονται τουλάχιστον δύο ποικιλίες, για να αποφεύγονται τα προβλήματα ακαρπίας και το πρόβλημα της παρενιαυτοφορίας όσο αυτό είναι δυνατόν. 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. Η μεταφορά και η φύτευση των δενδρυλλίων γίνεται

με μπάλα χώματος. Τα μεγάλα δέντρα φυτεύονται χωρίς χώμα και αφού προηγουμένως κοπούν κατάλληλα οι ρίζες και η κόμη. Η κατάλληλη περίοδος για τη μεταφύτευση είναι από το Νοέμβριο μέχρι και τον Μάρτιο.

2.6 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 που αυτά σπέρνονται το φθινόπωρο.

2.7 Άρδευση

Η ελιά συνήθως δεν ποτίζεται γιατί εκεί που φυτεύεται δεν υπάρχει διαθέσιμο νερό για πότισμα. Αν όμως υπάρχει νερό, 1-2 ποτίσματα την Άνοιξη και το Καλοκαίρι θα ωφελούσαν πολύ στην 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 από αυτά είναι σταλακτήρες, μικροσωλήνες, και μικροεκτοξευτήρες, με πρακτικότερο απ' όλα το σύστημα των σταλακτήρων.

2.8 Συγκομιδή

Η συγκομιδή του ελαιόδεντρου γίνεται από τα μέσα του Νοέμβρη μέχρι τον Φλεβάρη, που οι καρποί έχουν αποκτήσει πια αρκετό λάδι. Η συγκομιδή όμως αποτελεί μια αρκετή δύσκολη, αλλά και πολύ λεπτή και σημαντική εργασία για την ποιότητα του ελαιόλαδου, αφού γίνεται τον χειμώνα με κρύο και αντίξοες συνθήκες. Η συγκομιδή στην Κρήτη γίνεται βασικά με ράβδισμα και πτώση των καρπών πάνω σε δίχτυα από λινάτσα ή πλαστικό, απ' όπου στην συνέχεια συλλέγονται και τοποθετούνται σε σακιά. Μετά τη συγκομιδή ο καρπός πρέπει να καθαριστεί από τα κλαδιά και τα φύλλα.

2.9 Φυτοπροστασία

Οι προσβολές από Λεκάνιο και Δάκο μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές ζημιές και στην ποσότητα και στη ποιότητα της παραγωγής. 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 ελαιολάδου. (Ανώνυμος Α)

2.10 Εχθροί

0ι κυριότεροι είναι:

↔ **Δάκος:** *Bactocera oleae,* οικ. Tephrididae τάξη Diptera.

↔ **Φλοιοτρίβης:** *Phloetribus 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:** *Aspidiotis nerii,* οικ.Diaspididae τάξη Hemiptera/Homoptera

↔ **Παρλατόρια:** *Parlatoria oleae,* οικ. Diaspididae τάξη Hemiptera/Homoptera.

↔**Λεκάνιο:** *Saissetia oleae,* οικ. Coccidae τάξη Hemiptera/Homoptera.

2.11 Ασθένειες

Οι κυριότερες είναι: η καρκίνωση, το κυκλοκόνιο και η καπνιά.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

3.1 Βιολογικό Σύστημα

Κατά τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ένα αυξημένο ενδιαφέρον των ελαιοπαραγωγών για την παραγωγή βιολογικών ελαιοκομικών προϊόντων. Οι λόγοι για το ενδιαφέρον αυτό είναι πολλοί όπως, η δυσκολία διάθεσης των συμβατικών προϊόντων ή οι χαμηλές τιμές τους, η ευκολότερη διάθεση των βιολογικών προϊόντων και μάλιστα σε ικανοποιητικότερες τιμές λόγω αυξημένης ζήτησης, το διαρκώς αυξανόμενο κόστος της συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας, λόγω αυξημένων αναγκών σε λιπάσματα και φυτοφάρμακα, η ευαισθητοποίηση τόσο των παραγωγών όσο και των καταναλωτών για την προστασία των ιδίων, του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας γενικότερα, οι αναμενόμενες επιδοτήσεις των βιολογικών προϊόντων, κ.λπ.

Είναι γνωστό ότι η βιολογική ελαιοκαλλιέργεια αποβλέπει στην επίτευξη οικολογικής ισορροπίας στα οικοσυστήματα των ελαιώνων, με τελικό αντικειμενικό σκοπό μια αειφορική ή αυτοσυντηρούμενη (self-sustained) κατάσταση, στην οποία η ανάγκη εισροής ενέργειας από εξωτερικές πηγές θα είναι ελάχιστη, αν όχι μηδενική. (Χανιωτάκης)

3.2 Συμβατικό Σύστημα

Ο κυρίαρχος τρόπος παραγωγής στον ελληνικό αγροτικό τομέα, τα τελευταία 50 χρόνια έχει ονομασθεί «συμβατικός τρόπος καλλιέργειας» και βασίζεται στο θεωρητικό πλαίσιο της λεγόμενης «πράσινης επανάστασης», η οποία θεμελιώθηκε στις αρχές της δεκαετίας του ’60. Με αυτόν τον τρόπο παραγωγής επιτεύχθηκε μια μεγάλη αύξηση των στρεμματικών αποδόσεων με την χρησιμοποίηση περισσότερων αγροχημικών, λιπασμάτων, σύγχρονων μηχανών και μεθόδων καλλιέργειας.

Βασικό χαρακτηριστικό αυτού του τρόπου καλλιέργειας είναι η αναρχία στην παραγωγή, αλλά αναμφισβήτητο γεγονός αποτελεί η αύξηση της παραγωγής αγροτικών προϊόντων σε όλες τις καπιταλιστικές χώρες.

Η χρήση αγροχημικών στη φυτική παραγωγή έχει προκαλέσει, ωστόσο, τεράστια προβλήματα τόσο στο περιβάλλον όσο και στον άνθρωπο.

Τέλος είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η συμβατική γεωργία μειονεκτεί συγκριτικά με την βιολογική όσον αφορά στην οικολογία και την γονιμότητα του εδάφους και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση της βιοποικιλότητας και αφθονίας των εδαφόβιων οργανισμών. (Κουφιανάκη, 2005)

3.3 Ολοκληρωμένο Σύστημα

Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση περιλαμβάνει συστήματα διαχείρισης των καλλιεργειών, τα οποία αναζητούν την αριστοποίηση των εισροών και εκροών, με στόχο την παραγωγή ποιοτικών και οικονομικώς αποδεκτών προϊόντων, για το γεωργό και τον καταναλωτή, ενώ παράλληλα διατηρούν και αναβαθμίζουν το περιβάλλον. Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση ενδιαφέρεται για όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, από την πρωτογενή παραγωγή μέχρι το τελικό προϊόν, συνδυάζοντας βιολογικές, φυσικές, τεχνολογικές και χημικές μεθόδους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΦΥΛΟ ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

Το φύλο των αρθροπόδων κατέχει μία ξεχωριστή θέση στο ζωικό βασίλειο, αφού είναι το μεγαλύτερο σε αριθμό και ποικιλία ειδών. Απ' αυτήν την πολυπληθή ομάδα ζώων, που αποτελεί το 75% περίπου των γνωστών ζωικών ειδών, έχουν περιγραφεί 1.000.000 περίπου είδη, από τα οποία το 90% είναι έντομα. Μερικοί μάλιστα ειδικοί υποστηρίζουν ότι ο συνολικός αριθμός των ειδών που ανήκουν στα αρθρόποδα πρέπει να ξεπερνά τα 6.000.000. Η επιτυχία αυτής της τεράστιας εξάπλωσης των αρθροπόδων οφείλεται στην ποικιλομορφία της ανάπτυξής τους, που τους έδωσε τη δυνατότητα προσαρμογής τους σε όλα τα είδη των βιότοπων, σε ξηρά, θάλασσα και αέρα. Αυτή η ποικιλομορφία είχε επίσης σαν αποτέλεσμα αυτά τα ζώα να διαφέρουν μεταξύ τους στην ανατομία , στη φυσιολογία και στη συμπεριφορά.

Τα αρθρόποδα έχουν ονομαστεί έτσι επειδή φέρουν αρθρωτά πόδια, που τους επιτρέπουν να μετακινούνται, αργά ή γρήγορα, πάνω σε στερεές επιφάνειες. Στην πραγματικότητα ολόκληρο το σώμα τους καλύπτεται με διάφορα αρθρωτά τμήματα, που ονομάζονται άρθρα. Το σώμα των αρθροπόδων καλύπτεται από έναν εξωτερικό σκελετό ή εξωσκελετό, που ονομάζεται δεμάτιο. Αυτό το ανθεκτικό, εξωτερικό σωματικό κάλυμμα αποτελεί ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό τους, που τα ξεχωρίζει από τα υπόλοιπα φύλα των ζώων.

Τα αρθρόποδα αφθονούν στην ξηρά και στα γλυκά ή θαλάσσια νερά. Μπορούμε να τα συναντήσουμε από τα βάθη των ωκεανών μέχρι τις ψηλότερες κορυφές των βουνών και από τους πόλους μέχρι τις τροπικές περιοχές. Τα μικροσκοπικά καρκινοειδή αποτελούν ένα σημαντικό ποσοστό του ζωοπλαγκτόν στη θάλασσα, το οποίο χρησιμεύει ως τροφή άλλων αρθροπόδων, ψαριών και φαλαινών .

Τα έντομα έχουν κυριαρχήσει στην ξηρά και έχουν ιδιαίτερη οικονομική σημασία, είτε ως επιβλαβή είτε ως επικονιαστές των καλλιεργούμενων φυτών και αποσυνθέτες οργανικής ύλης.

Στην συνέχεια ακολουθούν και αναπτύσσονται ξεχωριστά η καθεμία, οι τάξεις των ζωικών ομάδων που συναντήσαμε καθ' όλη την διάρκεια της μελέτης μας.

4 ΚΛΑΣΗ: Έντομα

4.1 ΤΑΞΗ: Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)



Η τάξη περιλαμβάνει πολυάριθμα είδη που ζουν στην ξηρά και είναι γνωστά με το όνομα πεταλούδες.

Είναι έντομα με μικρό έως μεγάλο μέγεθος. Διακρίνονται εύκολα από τις άλλες τάξεις εντόμων από τα χαρακτηριστικά λέπια με τα οποία καλύπτεται όλο το σώμα τους. Έχουν ωραίους και ποικίλους χρωματισμούς. Το σώμα τους χωρίζεται σε κεφαλή, θώρακα και κοιλία, και περιβάλλεται από εύθραυστο χιτίνινο εξωσκελετό που είναι μαλακός και εύκαμπτος. Έχουν κεφάλι μικρό, ελεύθερο με στοματικά μόρια μυζητικού τύπου. Οι κεραίες είναι διαφόρων τύπων και οι οφθαλμοί τους είναι σύνθετοι. Έχουν 4 τριγωνικές μεμβρανοειδείς πτέρυγες κατάλληλες για πτήση, που οι μπροστινές συνήθως είναι μεγαλύτερες από τις πίσω. Τα πόδια τους είναι καλά ανεπτυγμένα με αυξανόμενο μήκος από το πρώτο προς το τρίτο ζευγάρι.

Είναι έντομα ολομετάβολα και οι προνύμφες έχουν τυπικό σχήμα κάμπιας. Οι πλαγγόνες των λεπιδοπτέρων ονομάζονται χρυσαλίδες και έχουν τα άκρα τους καλυμμένα στο βομβύκιο. Τα ακμαία τρέφονται μυζώντας νέκταρ ή άλλες ζαχαρούχες ουσίες σε υγρή μορφή και γι' αυτό δεν προκαλούν βλάβες στις καλλιέργειες. Τις ζημιές στις καλλιέργειες τις προκαλούν οι προνύμφες τους.

4.2 ΤΑΞΗ: Θυσανόπτερα (Thysanoptera)



Έντομα πολύ μικρού μεγέθους, με λεπτό επίμηκες σώμα, έχουν 2 ζεύγη στενών πτερύγων που περικλείονται περιμετρικά από θυσάνους. Πολύ συχνά συναντιούνται και άπτερα. Τα στοματικά τους μόρια είναι ξέοντος μυζητικού τύπου. Είναι έντομα νεομετάβολα, έχουν χρώμα κίτρινο, καστανοκίτρινο ή μαύρο. Οι προνύμφες μοιάζουν με ακμαία, ενώ περιλαμβάνουν και ακίνητα στάδια που ονομάζονται νύμφες.

4.3 ΤΑΞΗ: Υμενόπτερα (Hymenoptera)



Στα υμενόπτερα ανήκουν έντομα μικρού έως μεγάλου μεγέθους με εμφανή κεφαλή. Έχουν 2 ζεύγη μεμβρανωδών πτερύγων με πολλά νεύρα, όπου το δεύτερο είναι μικρότερο από το πρώτο, τα πόδια είναι καλά ανεπτυγμένα και λεπτοφυή. Τα στοματικά μόριά τους είναι λείχοντος μυζητικού τύπου (μέλισσα) ή μασητικού μυζητικού τύπου (σφήκα). Έχουν 2 μεγάλους σύνθετους οφθαλμούς και 3 απλούς τοποθετημένους τριγωνικά στο μέτωπο. Οι κεραίες τους είναι διαφόρων τύπων: νηματοειδείς, ροπαλοειδείς, χτενοειδείς, γονατοειδείς. Έχουν καλά ανεπτυγμένο θώρακα, όπου ο μεσοθώρακάς τους είναι πολύ μεγαλύτερος και περισσότερο αναπτυγμένος από τα άλλα δύο θωρακικά τμήματα. Οι τύποι ποδιών που έχουν είναι: δρομικού, πηδητικού, συλλεκτικού, σμηκτικού και ορυκτικού τύπου. Στα θηλυκά η κοιλία έχει τέρετρο (κεντρί), που σε ορισμένα είδη παίζει ρόλο ωοθέτη, και σε άλλα αμυντικού οργάνου π.χ. μέλισσα. Πολλά είδη είναι κοινωνικά και ζουν σε μεγάλες αποικίες. Είναι επίσης γνωστά, περισσότερο για την ωφέλιμη δράση τους παρά σαν εχθροί των καλλιεργειών.

4.4 ΤΑΞΗ: Δίπτερα (Diptera)



Στην τάξη αυτή ανήκουν πολλά είδη εντόμων μικρών έως μεσαίων διαστάσεων (0,5 – 50 mm). Χαρακτηρίζονται από ότι τα ακμαία έχουν ένα ζευγάρι μεμβρανοειδή φτερά, πάντοτε σχεδόν ανοιχτά και με ταχύτατη πτήση. Τα πίσω φτερά έχουν μεταβληθεί σε αλτήρες. Τα πόδια τους είναι καλά αναπτυγμένα και ο εξωσκελετός τους είναι μαλακός. Το κεφάλι τους είναι ευκίνητο, έχει 2 μεγάλους σύνθετους οφθαλμούς και 3 απλούς. Οι κεραίες τους είναι πολύαρθρες ή άλλοτε με 3 άρθρα από τα οποία το τρίτο είναι πολύ ανεπτυγμένο.

Οι προνύμφες έχουν σώμα μαλακό και είναι σκωληκόμορφες χωρίς πόδια. Σε ορισμένα είδη το κεφάλι της προνύμφης είναι ευδιάκριτο, ενώ σε άλλα δεν αναπτύσσεται. Είναι ολομετάβολα έντομα, και τα στοματικά τους μόρια είναι μυζητικού ή νύσσοντος μυζητικού τύπου. Ο τρόπος ζωής των ακμαίων και των προνυμφών είναι τελείως διαφορετικός. Στα δίπτερα ανήκουν επίσης είδη εντόμων που στο στάδιο της προνύμφης αποτελούν σπουδαίους εχθρούς των καλλιεργούμενων φυτών, όπως ο δάκος της ελιάς *(Bactrocera oleae)* και η μύγα της Μεσογείου (*Ceratitis capitata)*. Την τάξη αυτή των εντόμων την συναντήσαμε σε μεγάλη πυκνότητα τόσο στις παγίδες εδάφους (pitfall), όσο και στις εναέριες κολλητικές (κίτρινες).

4.5 ΤΑΞΗ Νευρόπτερα (Neuroptera)



Έντομα μικρού έως μεγάλου μεγέθους με μαλακό σώμα. Έχουν 2 ζεύγη μεμβρανωδών πτερύγων με πλούσια νεύρωση. Έχουν μασητικά στοματικά μόρια. Είναι ολομετάβολα έντομα, με μια προνύμφη με μορφή κάμπιας. Χαρακτηριστικά των ειδών της τάξης αυτής αποτελούν τα ωά, που συνήθως τοποθετούνται σε φυλλική επιφάνεια, στο άκρο μακρών μίσχων ,και οι πολύ μακριές γνάθοι που χρησιμεύουν για τη σύλληψη και μύζηση των θυμάτων .Το πιο γνωστό είδος που το συναντήσαμε και εμείς σε

μεγάλη πυκνότητα στο πείραμά μας, στις κίτρινες παγίδες είναι το: *Crysoperla carnea* της οικ. Chrysopidae.

4.6 ΤΑΞΗ Δικτυόπτερα



Η τάξη των δικτυόπτερων περιλαμβάνει περίπου 6000 είδη. Το μέγεθός τους χαρακτηρίζεται από μέτριο ως μεγάλο. Είναι κυρίως εδαφόβιοι οργανισμοί. Τα έντομα αυτής της τάξης χωρίζονται σε δύο υποτάξεις. Η υπόταξη Blattodea, με 4000 είδη, όπου περιλαμβάνει ορισμένα είδη που ζουν μέσα σε σπίτια και υπονόμους, τις γνωστές μας κατσαρίδες. Η άλλη υπόταξη ονομάζεται Mantodea, περιλαμβάνει 2000 είδη, ανάμεσα στα οποία ανήκει το αλογάκι της Παναγίας, που είναι αρπαχτικό εντόμων και άλλων αρθροπόδων. (Λιαντράκη Ζ. 2008)

4.7 ΤΑΞΗ Ορθόπτερα (Orthoptera)



Έντομα μετρίου έως μεγάλου μεγέθους (ακρίδες, γρύλοι, κρεμμυδοφάγοι). Έχουν δύο ζεύγη πτερύγων από τις οποίες οι πρόσθιες (ψευδέλυτρα) είναι στενότερες και παχύτερες από τις οπίσθιες (μεμβρανοειδείς). Συναντώνται και άπτερα άτομα. Τα στοματικά τους μόρια είναι μασητικού τύπου. Οι οπίσθιοι πόδες είναι πηδητικοί και πολύ ανεπτυγμένοι. Τα θηλυκά είναι εφοδιασμένα με ωοθέτη. Πολλά είδη έχουν ακουστικά και ηχητικά όργανα. Ο ήχος παράγεται με τριβή των πρόσθιων πτερύγων μεταξύ τους ή των οπισθίων μηρών στις πρόσθιες πτέρυγες. Έχουν τη δυνατότητα να αλλάζουν χρώματα ανάλογα με το περιβάλλον. Είναι έντομα χερσαία, και Παουρομετάβολα. (Λιαντράκη Ζ. 2008)

Α. Υποτάξη Ensifera

- Οικογένεια Tettigoniidae
- Οικογένεια Raphidophoridae
- Οικογένεια Gryllidae
- Οικογένεια Gryllotalpidae

Β. Υποτάξη Caelifera

- Οικογένεια Acrididae
- Οικογένεια Catantopidae

4.8 ΤΑΞΗ Κολλέμβολα (Collembola: Springtails)



Είναι μικρά, άπτερα έντομα, που σπάνια το σώμα τους ξεπερνά τα 5mm σε μήκος, έχουν 6 κοιλιακά τμήματα και μυζητικά στοματικά μόρια, τα οποία μπορεί να βρίσκονται κρυμμένα στο κεφάλι. Βέβαια θα πρέπει να αναφερθεί ότι είναι μηδαμινής οικονομικής σημασίας.

Τα περισσότερα κολλέμβολα ζουν σε υγρούς βιότοπους. Συναντάμε πλήθος από αυτά στο στρώμα των φυτικών υλικών που αποσυνθέτονται, στο έδαφος των δασών, καθώς επίσης σε καλλιεργούμενους αγρούς και κάτω από τα βράχια. Μερικά όμως προσβάλλουν νεαρά φυτάρια. Πήραν το όνομά τους από το ελατηριώδες όργανο (furcula), στο πίσω μέρος των περισσότερων ειδών. Αυτό το όργανο συνδέεται σαν μια μικροσκοπική διχάλα κάτω από την κοιλία ¨εν αναπαύσει¨ αλλά απελευθερώνεται σε μία διαταραχή για να «εκτοξεύσει» το έντομο μακριά από ένα κίνδυνο. Όλα τα είδη είναι πολύ μικρά και συχνά φέρουν τρίχες. (Νούσιας. 2005)

Ως χαρακτηριστικό γνώρισμα της τάξης αυτής θεωρείται, ο σωλήνας στο κάτω μέρος της κοιλίας. Μπορούμε να πούμε ότι έχουν αποικίσει ολόκληρη τη Γη. Υπάρχουν ακόμα και στις παγωμένες περιοχές της Αρκτικής και της Ανταρκτικής. Είναι περίπου

γνωστά 2000 είδη.(Hill, 1975). Εμείς συναντήσαμε στο πείραμά μας μεγάλο πληθυσμό αυτών των εντόμων σε δύο από τις παγίδες εδάφους (pitfalls).

4.9ΤΑΞΗ: Ημίπτερα (Hmiptera) (Τζιτζίκια, Βρωμούσες, Αφίδες, Κοκκοειδή)



Αυτή η τάξη περιλαμβάνει μικρά έως και μεγάλα είδη. Έχουν 2 ζεύγη πτερύγων, αλλά και άπτερες μορφές είναι πολύ συνηθισμένες. Οι πρόσθιες πτέρυγες, όταν υπάρχουν, είναι βαρύτερης κατασκευής και ετερογενείς στην υπόταξη Heteroptera, ενώ είναι ομοιόμορφες στην υπόταξη Homoptera. Έχουν στοματικά μόρια νύσσοντα, μυζητικού τύπου. Είναι παουρομετάβολα, αλλά με διακυμάνσεις του επιπέδου μεταμόρφωσης στις διάφορες ομάδες. Έχουν καταγραφεί 65.000 είδη.



Έχουν εξαιρετική οικονομική σημασία. Τα περισσότερα είδη είναι φυτοφάγα. Πέρα από τις δυσμενείς συνέπειες, που σχετίζονται με ην απομύζηση χυμού από τα φυτά πολλά Ημίπτερα προκαλούν ζημιές με την έγχυση τοξικού σιέλου μέσα στο φυτικό σώμα, που επιφέρει παραμόρφωση ή και νανισμό, ενώ ορισμένα είδη μεταφέρουν και ιούς. Επίσης αφήνουν στην επιφάνεια των φυτών σακχαρώδη εκκρίματα που προκαλούν την ανάπτυξη καπνιάς. Μερικά είδη Ημίπτερων είναι αρπακτικά άλλων εντόμων, και κατά συνέπεια ωφέλιμα, ενώ άλλα, όπως οι κοριοί, είναι παράσιτα ζώων και του ανθρώπου.

Περιλαμβάνει πολλά φυτοπαράσιτα (αφίδες, τζιτζίκια, τζιτζικάκια, κοκκοειδή, αλευρώδεις, βρωμούσες). Τα έντομα αυτής της τάξης ποικίλλουν σε μέγεθος, μερικά είναι μικροσκοπικά και άλλα πολύ μεγαλύτερα. Τα στοματικά μόρια είναι νύσσοντος μυζητικού τύπου.

Είναι έντομα Παουρομετάβολα. Έχουν 2 ζεύγη πτερύγων και ανάλογα με τον τύπο τους χωρίζονται σε δύο Υποτάξεις :

1. Homoptera: Και τα δύο ζεύγη πτερύγων είναι μεμβρανώδη.
2. Hemiptera: Το πρώτο ζεύγος πτερύγων είναι ημιέλυτρα και το δεύτερο μεμβρανώδεις πτέρυγες.

Η τάξη περιλαμβάνει και άπτερα έντομα.

Σε πολλά είδη δεν υπάρχει σαφής διαχωρισμός σε κεφαλή, θώρακα, και κοιλία. Ορισμένα φέρουν αδένες που εκκρίνουν δύσοσμο υγρό (βρωμούσες) ή μελιτώδεις ουσίες (αφίδες, κοκκοειδή). Βλάπτουν άμεσα τα φυτά με την μύζηση των χυμών τους, ή και έμμεσα με την έγχυση τοξικού σιέλου, που προκαλεί παραμορφώσεις, καθώς και με την δημιουργία μελιτωμάτων στην επιφάνεια των φυτικών ιστών (κοκκοειδή, αφίδες, αλευρώδεις).

Επίσης σημαντικές είναι οι ζημιές που προκαλούν σαν φορείς ιώσεων (αφίδες, τζιτζικάκια). (Καπετανάκης, 1999; Παπαδάκη-Μπουρναζάκη, 2000).

4.10 ΤΑΞΗ: Κολεόπτερα (Coleoptera)



Περιλαμβάνει περισσότερα είδη από οποιαδήποτε άλλη ζωική ή φυτική ομάδα. Πρόκειται για μικροσκοπικά μέχρι πολύ μεγάλα είδη (0,5mm μέχρι και 15cm), με σκληρό εξωσκελετό. Τα περισσότερα έχουν δύο ζεύγη πτερύγων. Οι πρόσθιες δεν χρησιμοποιούνται για πτήση, αλλά έχουν τροποποιηθεί σε αποσκληρυμένα περιβλήματα (έλυτρα) των μεμβρανωδών οπίσθιων πτερύγων. Υπάρχουν πάντως και είδη που δεν πετούν, επειδή ενώ έχουν διατηρήσει τα έλυτρα δεν έχουν μεμβρανώδεις πτέρυγες.



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

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

άλλων εντόμων, και έτσι ωφέλιμα, εφόσον η λεία τους αποτελείται από φυτοπαράσιτα οικονομικής σημασίας, όπως αφίδες, κοκκοειδή, ακάρεα κ.α. Πάντως πολλά κολεόπτερα τρέφονται με φυτά. Έτσι η τάξη αυτή περιλαμβάνει μερικά από τα πιο σημαντικά φυτοπαράσιτα παγκοσμίως. Σχεδόν κάθε είδος καλλιεργούμενου φυτού προσβάλλεται από ένα ή περισσότερα κολεόπτερα. (Harde, 1981; Chinery, 1986; Νούσιας, 2005)

4.11ΤΑΞΗ: Σιφωνάπτερα (Siphonaptera)



Μικρά, άπτερα έντομα με σκληρό σώμα. Τα ακμαία είναι μυζητικά, εκτοπαράσιτα και θερμόαιμα, φέρουν πηδητικούς πόδες. Οι προνύμφες τους είναι ελεύθερης διαβίωσης, άποδες και σαπροφυτικές.

Οι ψύλλοι είναι λιγότερο εκλεκτικοί ως προς τους ξενιστές συγκριτικά με τις ψείρες. Έτσι μπορούν να περάσουν από ζώα σε ανθρώπους, ιδιότητα σημαντική σε σχέση με την άμεση ενόχληση που προκαλούν, αλλά και την δυνατότητα να μεταδώσουν σοβαρές ασθένειες, όπως η πανώλη. Γνωστά 1.400 είδη.

Αξιοσημείωτο είναι να αναφερθεί ότι οι ψύλλοι επίσης μπορούν να επιβιώσουν για μακρύ διάστημα μακριά από τον ξενιστή. (Καπετανάκης, 1999). Στις παγίδες μας βρήκαμε αρκετά άτομα τις τάξης αυτής, που αυτό μπορούμε να το αποδώσουμε στο ότι υπάρχουν στον ελαιώνα αυτό κατοικίδια ζώα (σκύλος και γάτα).

4.12 ΤΑΞΗ Ψοκόπτερα(Psocoptera)



Μικρά, μαλακόσωμα έντομα, με δυο ζεύγη μεμβρανωδών πτερύγων. (1.700 είδη)

Μερικά από αυτά είναι άπτερα. Έχουν στοματικά μόρια μασητικού τύπου και είναι σαπροφάγα. Τρέφονται από φυτικές και ζωικές ύλες και τους μικροοργανισμούς που υπάρχουν σ' αυτές.

Επίσης τα κολλέμβολα είναι δευτερεύοντες εχθροί αποθηκευμένων τροφίμων. Προσβάλλουν επίσης παλιά χαρτιά, δείγματα μουσείων.

4.13 ΤΑΞΗ: Δερμάπτερα (Dermaptera)



Η τάξη αυτή περιλαμβάνει 1200 είδη. Το κοινό όνομα των εντόμων αυτών είναι ψαλίδες. Στην Ελλάδα συναντάμε πιο συχνά το είδος *Forficula auricularia* .

Είναι έντομα νυκτόβια, παμφάγα και τα συναντάμε σε υγρά και σκοτεινά μέρη. Δεν έχουν σημαντική οικονομική σημασία. Κάποια είδη είναι φυτοφάγα και προσβάλουν άνθη και καρπούς και κάποια άλλα είναι αρπακτικά και λίγα παράσιτα εντόμων. Τα περισσότερα από τα είδη της τάξης αυτής είναι άπτερα, ενώ όσα είναι πτερωτά, διπλώνουν τα πίσω τους φτερά, ώστε να χωρούν κάτω από τα μικρά τους έλυτρα. (Λιαντράκη 2008)

- ## 4.14 Οικογένεια Formicidae (μυρμήγκια)



Η οικογένεια Formicidae ανήκει στην τάξη των Υμενοπτέρων. Χρήζει όμως μιας ιδιαίτερης αναφοράς καθότι στην έρευνά μας υπολογίζεται ξεχωριστά από τα Υμενόπτερα, λόγω του πολύ μεγάλου πληθυσμού που συναντήσαμε στις παγίδες εδάφους. Τα μυρμήγκια χαρακτηρίζονται για την μεγάλη κοινωνικότητά τους και μάλιστα έχουν και διανομή ρόλων στο σύστημά τους (βασίλισσα, εργάτες, στρατιώτες). Επίσης τα χαρακτηρίζει μεγάλη προσαρμοστικότητα στις περιβαλλοντικές συνθήκες και τα συναντάμε σχεδόν παντού. Στις κίτρινές μας παγίδες συναντήσαμε επίσης μυρμήγκια, που τα περισσότερα από αυτά ήταν φτερωτά. Τα είδη της οικογένειας αυτής είναι πολλά και ξεπερνούν τα 3500. (Λιαντράκη 2008)

- **4.15 LARVAE (ΠΡΟΝΥΜΦΕΣ)**



Είναι τα νέα άτομα σε πρώιμο στάδιο της μορφολογικής τους ανάπτυξης, δηλαδή μόλις εγκαταλείπουν το ωό, έως τη νύμφωση. Έχουν θεμελιώδεις διαφορές από το ακμαίο στη μορφή και στην σωματική κατασκευή. Συνήθως έχουν στοματικά μόρια διαφορετικού τύπου από το ακμαίο (π.χ. Lepidoptera). Το γεννητικό τους σύστημα δεν είναι ανεπτυγμένο. Προνύμφες έχουν όλα τα Ολομετάβολα έντομα, όπως Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera.

4.1.1ΚΛΑΣΗ: Αραχνίδια

4.1.1.1 ΤΑΞΗ: Αράχνες (Araneae)



Οι αράχνες είναι μία από τις έντεκα τάξεις των αραχνιδίων, που ανήκουν στα Αρθρόποδα. Παλιότερα οι συγγραφείς τοποθετούσαν τα αραχνίδια ανάμεσα στα έντομα, κάτι που στη πορεία αποδείχθηκε λανθασμένο. Ο πρώτος επιστήμονας που διαχώρισε τα έντομα από τα αραχνίδια ήταν ο Lamarck το 1801 (Robert, 1995)

Τα κύρια χαρακτηριστικά των αραχνιδίων είναι:

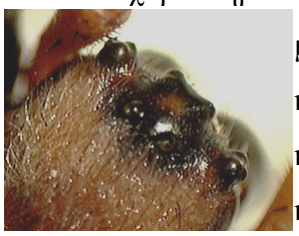
- Η παρουσία ενός ζεύγους χηληκεραιών
- Η παρουσία ενός ζεύγους γναθικών προσακτρίδων
- Η παρουσία τεσσάρων ζευγών ποδιών
- Η απουσία πτερύγων
- Η απουσία κεραιών και
- Η διαίρεση του σώματός τους σε δύο μέρη.

Μέχρι σήμερα έχουν προσδιοριστεί περίπου 35.000 είδη αραχνών σε όλο τον κόσμο, που ανήκουν σε, πάνω από 96 οικογένειες. Η τάξη χωρίζεται σε τρεις υποτάξεις. Τις Μεσόθηλες, τις Μυγαλόμορφες και τις Λαβιδόγναθες.

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, σαν θηρευτές εντόμων, αλλά και σαν θηράματα διάφορων ζωικών οργανισμών. Το δηλητήριό τους αλλά και το νήμα τους χρησιμοποιούνται σε ιατρικές έρευνες, στον έλεγχο βλαβερών εντόμων, στη νηματουργία και στην κλωστοϋφαντουργία.

►Ανατομία αραχνών:

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 προσακτρίδες (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 προσακτρίδες. 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 δηλητηριώδεις αδένες των χηληκεραιών. Τα εκκρίματα αυτά είναι δραστικότατα, εισερχόμενα δε στη λεία προκαλούν διάλυση των ιστών. (Όντριας, 1994).

Οι γναθικές προσακτρίδες, πολύ βραχύτερες των βαδιστικών ποδών, είναι πολυαρθρωτές και καταλήγουν σε όνυχα, ο οποίος συνήθως εξαφανίζεται, ιδίως στα ώριμα αρσενικά άτομα, όπου τα ακραία τμήματα μετατρέπονται σε όργανα σύζευξης. (Λιαντράκη 2008)

4.1.1.2 ΤΑΞΗ Ακάρεα (Acarina : Mites, Ticks)



Μια πολύ ετερογενής ομάδα αραχνιδίων επί τω πλείστον πολύ μικρά και σφαιρικά και με σχετικά κοντά πόδια, Χαρακτηρίζονται από το ότι έχουν 4 ζεύγη ποδών στο ενήλικο στάδιο. Το σώμα είναι διαιρεμένο στο proterosoma (gnathosoma & propodosoma) και το hysterosoma, αντί για κεφαλή, θώρακα και κοιλία. Το πρώτο στάδιο του βιολογικού κύκλου είναι Larvae με 6 πόδια, η οποία διαμορφώνεται σε νύμφη με 8 πόδια.

Είναι πολύ μικρά, πολύ άφθονα και απαντώνται σε φυσικά περιβάλλοντα, όπως είναι τα λιβάδια, σε φράχτες από θάμνους σε δασώδεις εκτάσεις, σε αποσυντιθέμενο υλικό, σε μύκητες, σε φυτικούς οφθαλμούς, εξωτερικά στη στεφάνη των ανθέων, στο φύλλωμα και επίσης σε μεγάλη ποικιλία τροφίμων και αποθηκευμένων προϊόντων.

Μερικά είναι παράσιτα ζώων και κάποια ζουν στις φωλιές τους. Παρά το ότι τα περισσότερα είδη είναι μη ευκόλως διακριτά, είναι υπερβολικά πολυάριθμα και ευρέως διαδεδομένα στη γη και στο γλυκό νερό όπως τα έντομα, αλλά επιπλέον και στη θάλασσα. Τα ακάρεα έχουν την ικανότητα γρήγορης αναπαραγωγής και μερικά μεταφέρονται μέσω του αέρος.

Οι πιο χαρακτηριστικές ομοιότητες ακάρεων και εντόμων είναι οι εξής :

- ► Ο χιτίνινος εξωσκελετός και τα αρθρωτά άρθρα.
- ► Οι εκδύσεις στην διάρκεια της ανάπτυξής τους.

Ενώ οι βασικές διαφορές τους είναι :

► Στα ακάρεα δεν υπάρχουν κεραίες, ενώ τα έντομα έχουν.

► Τα ακάρεα έχουν 4 ζεύγη ποδών, στις περισσότερες περιπτώσεις, ενώ τα έντομα έχουν 3 ζεύγη.

► Τα ακάρεα έχουν μια σωματική περιοχή, με μια ελαφριά διαίρεση σε μερικές ομάδες, ενώ τα έντομα έχουν τρεις (κεφαλή, θώρακα, κοιλία). (Καπετανάκης, 1999)

4.1.1.3 ΤΑΞΗ: Ψευδοσκορπιοί (Pseudoscorpiones: Pseudoscorpios)



Οι ψευδοσκορπιοί διακρίνονται εύκολα από τους σκορπιούς. Είναι μικρότεροι, δεν ξεπερνούν σε μήκος το 1cm και έχουν μια αποστρογγυλεμένη κοιλία χωρίς «ουρά» ή κεντρί. Ο κεφαλοθώρακας είναι ενωμένος σε μεγάλο πλάτος με την κοιλία, που έχει έντεκα μεταμερή. Οι χηληκεραίες είναι μικρές και ενωμένες ανά δύο και οι προσακτρίδες είναι μεγάλες και έχουν τανάλιες σαν αυτές των σκορπιών. Υπάρχουν κανένα, ένα ή δύο ζευγάρια μάτια. Οι αδένες κοντά στις χηληκεραίες παράγουν μετάξι για το γνέσιμο της φωλιάς. Χαρακτηριστικός αντιπρόσωπος : *Chelifer cancroideas*, γνωστό σαν σκορπιός των βιβλίων. (Καπετανάκης, 1999)

4.1.1.4ΤΑΞΗ: Φαλάγγια (Opiliones: Phallangids)



Τα φαλάγγια είναι συχνά γνωστά ως «Μακρύποδα» αφού έχουν τα τέσσερα ζευγάρια ποδών πολύ λεπτά και εξαιρετικά μακριά. Το σώμα είναι στρογγυλό και μικρό, ο κεφαλοθώρακας ενώνεται σε μεγάλο πλάτος με την κοιλία, η οποία έχει έναν αμυδρό διαχωρισμό σε μεταμερή. Οι χηληκεραίες είναι ενωμένες (τρεις από την κάθε μεριά) και οι προσακτρίδες δεν διαθέτουν νύχια. Ο

κεφαλοθώρακας έχει δύσοσμους αδένες. Χαρακτηριστικός αντιπρόσωπος το γένος Phalangium. (Καπετανάκης, 1999)

ΥΠΟΦΥΛΟ : Καρκινοειδή (Crustacea)

Κλάση: Ισόποδα (Isopoda)



Τα πιο πολλά Crustacea είναι θαλάσσιοι οργανισμοί, αλλά μερικά είδη απαντώνται στο έδαφος. Γεωλογικές αποδείξεις δείχνουν ότι τα ισόποδα είναι μεταξύ των οργανισμών που έχουν μετακινηθεί πιο πρόσφατα από το νερό στο έδαφος. Είναι ατελώς προσαρμοσμένα ως εδαφόβια πανίδα και βρίσκονται κρυμμένα κάτω από φυτικά υπολείμματα, όπου η σχετική υγρασία είναι υψηλή. Παρά την «πρόσφατη εισβολή» τους στη γη είναι ευρέως διαδεδομένα, πιθανόν από την ανθρώπινη επίδραση και σε ευνοϊκά περιβάλλοντα ο πληθυσμός τους μπορεί να φτάσει τα 2,5 εκατομμύρια per ha. Γενικά τα ισόποδα έχουν πολύ λίγους εχθρούς. (Hill, 1975).

ΥΠΟΦΥΛΟ : Μονοεξαρτηματικά (μυριάποδα, έντομα)

Κλάση : Χειλόποδα (σαρανταποδαρούσες) (Chilopoda: Centipedes)



Τα χειλόποδα είναι οργανισμοί που ζουν στο έδαφος με κεράτινο εξωσκελετό, εξωτερικό μερισμό και την ίδια βασική τακτοποίηση των εξωτερικών οργάνων, όπως των εντόμων. Έχουν επίσης τραχεϊκό αναπνευστικό σύστημα, μασητικού τύπου στοματικά μόρια και ένα ζεύγος κεραιών. Διαφέρουν από τα έντομα στο ότι έχουν ένα πολυτεμαχισμένο σώμα πίσω από το κεφάλι, το κάθε τεμάχιο φέρει εξαρτήματα και στο ότι το σώμα τους δεν διαιρείται σε θώρακα και κοιλία. Το αυγό αναπτύσσεται αμέσως χωρίς το στάδιο της προνύμφης

και τα πρόσθετα τεμάχια προστίθενται πίσω καθώς μεγαλώνει. Ζουν στην επιφάνεια του εδάφους γι' αυτό και εμείς τα συναντήσαμε σε παγίδες εδάφους. Απαντώνται συνήθως σε ελαφριά, υγρά, προφυλαγμένα μέρη, κάτω από πέτρες, βλάστηση και απορρίμματα, αλλά όπως και τα ισόποδα αποφεύγουν τις ξηρές τοποθεσίες .

Είναι επιμήκη, επίπεδα αρθρόποδα, το καθένα μεταμερές τους φέρει 1 ζεύγος ποδών, όπου το πρώτο έχει μετατραπεί σε μορφή δηλητηριώδους δαγκάνας. Μετακινούνται γρήγορα όταν ενοχλούνται, είναι αρπαχτικά και έτσι τρέφονται με έντομα και άλλους μικρούς εδαφόβιους οργανισμούς. Τρία από τα πιο γνωστά γένη είναι η *Scolopendra*, μεγάλο και σαρκοφάγο είδος, το *Lithobius* (μεγάλο και σκούρο καφέ) και το *Geophilus* (μακρύ, στενό, κίτρινο και πιο αργό από το *Lithobius)*. (Hill, 1975)

ΚΛΑΣΗ Mollusca (Μαλάκια)

ΤΑΞΗ: Σαλιγκάρια (ΓΑΣΤΕΡΟΠΟΔΑ)



Οι γυμνοσάλιαγκες (Slugs) και τα σαλιγκάρια (Snails) προκαλούν σοβαρές ζημιές σε καλλιέργειες, σε κήπους, σε λαχανόκηπους και σε φάρμες. Τρέφονται και ζημιώνουν σιτηρά, μπιζέλια, τριφύλλια και σοδειές κονδύλων, ειδικά αυτούς της πατάτας, Είναι ευρέως κατανεμημένα, αλλά είναι περισσότερο πολυάριθμα στις υγρές και ήπιες θερμοκρασιακά περιοχές.

Η κεφαλή είναι καλά ανεπτυγμένη και φέρει δύο ζεύγη συσταλτών κεραιών, το πρώτο ζεύγος είναι ευαίσθητο στην οσμή και ίσως στην γεύση και το μεταγενέστερο ζεύγος -το καθένα με έναν οφθαλμό στην κορυφή- είναι ευαίσθητο στο φως, συμπεριλαμβανόμενου και του υπέρυθρου, και την οσμή. Ο πόδας είναι επιμήκης και είναι το όργανο μετακίνησης. Στα σαλιγκάρια ολόκληρο το σαρκώδες μέρος του σώματος μπορεί να μαζευτεί (κρυφτεί μέσα στο κέλυφος).

Στο σημείο ένωσης του σπλαχνικού μέρους και του υπόλοιπου σώματος, είναι ένας λεπτός δακτύλιος, το άκρο του πέπλου (μανδύα) του οποίου, κρύβει τα κύρια στρώματα του κελύφους. Τα σαλιγκάρια και οι γυμνοσάλιαγκες τρέφονται με ποώδη ή υψηλά φυτά, κυρίως τη νύχτα, όταν η υγρασία ανεβαίνει και η θερμοκρασία ελαττώνεται. Δεν έχουν αδιάβροχο κάλυμμα και επηρεάζονται πολύ από τις αλλαγές της σχετικής υγρασίας. Κατά τη διάρκεια της ημέρας βρίσκουν καταφύγια και αποφεύγουν την άμεση ηλιακή ακτινοβολία, συμπεριφορά που καθιστά τα καταφύγια σημαντικά στον καθορισμό της κατανομής τους. Όταν η βλάστηση δεν είναι πυκνή, ή είναι ανεπαρκής ή ακόμα και ανύπαρκτη, βρίσκουν καταφύγιο κάτω από πέτρες, σβόλους χώματος ή σε ρωγμές και χαραμάδες μέσα στο έδαφος.

Όπως τα έντομα και τα άλλα αρθρόποδα, είναι ψυχρόαιμα και έτσι η δραστηριότητά τους μειώνεται και τελικά σταματά στις βόρειες χώρες, όταν η θερμοκρασία πέφτει στα τέλη φθινοπώρου και κατά τους χειμερινούς μήνες. (Hill, 1975). Η αυξημένη πυκνότητα του πληθυσμού τους στις παγίδες εδάφους (pitfall) θεωρώ ότι οφείλεται στο ότι ο καιρός τις δύο πρώτες βδομάδες ήταν βροχερός.

- **<u>ΤΑΞΗ: Αμφίβια (Amphibians)</u>**

Ο πράσινος φρύνος, με την λατινική ονομασία *Bufo viridis* μπορεί να φτάσει ακόμα και τα 10 cm, όμως συνήθως γίνεται μικρότερος. Τα θηλυκά γίνονται πιο μεγάλα από τους αρσενικούς. Οι φρύνοι είναι στενοί συγγενείς με τους βατράχους και είναι κι αυτοί κυρίως νυκτόβιοι, όμως μερικές φορές δραστηριοποιούνται και την ημέρα, ιδιαίτερα την περίοδο της Άνοιξης.

Αυτό το είδος στην Ευρώπη συναντάται σε πεδινές περιοχές, όμως μπορεί να επιβιώσει και σε υψηλότερο υψόμετρο, μέχρι και τα 2.400 m. Αντέχει στην ξηρασία και στην υψηλή θερμοκρασία, και μπορεί να βρεθεί, όχι κατά κανόνα, σε ξηρά και αμμώδη ενδιαιτήματα. Συνήθως απαντάται σε φωτεινά δάση, πετρώδεις περιοχές, σε αμμόλοφους, σε αγροτικές περιοχές κοντά σε βιομηχανίες και σε περιοχές με μεταλλεύματα. Στην βόρειο Ιταλία, θα τον συναντήσουμε και σε ορυζώνες. Συχνά τον βλέπουμε σε κατοικημένες περιοχές, στις άκρες του δρόμου να κυνηγά έντομα κάτω από τους στύλους της ΔΕΗ (το βράδυ στο φως). Αν βρεθεί σε κίνδυνο σκάβει λάκκους

σε μαλακό χώμα και κρύβεται ή μπαίνει κάτω από πέτρες, και αν τύχει και ενοχληθεί από κάποιο εχθρό του, τότε μπορεί και παράγει ένα άσπρο δηλητηριώδες έκριμμα που έχει μια χαρακτηριστική οσμή, η οποία απωθεί τον εχθρό του.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

5.1. ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΑΓΙΔΩΝ ΕΔΑΦΟΥΣ

- **50 ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΠΟΤΗΡΑΚΙΑ**
- **ΑΙΘΥΛΕΝΟΓΛΥΚΟΛΗ**
- **ΡΙΖΟΧΑΡΤΟ, ΜΟΛΥΒΙ**
- **1 ΣΚΑΠΕΤΙ**
- **40 ΣΑΚΟΥΛΑΚΙΑ, ΝΑΙΛΟΝ, ΔΙΑΦΑΝΑ**
- **4 ΚΟΥΤΕΣ ΧΑΡΤΙΝΕΣ**



5.2. ΠΑΓΙΔΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

Για την πραγματοποίηση του πειράματός μας και τη σύλληψη των εντόμων χρησιμοποιήσαμε τις λεγόμενες παγίδες παρεμβολής (Pitfall traps) .

Οι παγίδες αυτές αποτελούνται από ένα δοχείο συνήθως πλαστικό, το οποίο βυθίζεται στο έδαφος, μέχρι το χώμα να φθάσει στο ίδιο επίπεδο με το χείλος του ποτηριού. Ο λόγος που επιλέξαμε τις συγκεκριμένες παγίδες οφείλεται στο χαρακτηριστικό τους να παγιδεύουν τα έντομα τυχαία στο ενδιαίτημά τους χωρίς να έχουν κάποιο ιδιαίτερο ελκυστικό στοιχείο, γεγονός απαραίτητο για την ορθότητα των αποτελεσμάτων μας. Το δεύτερο στοιχείο είναι η εύκολη κατασκευή και τοποθέτησή τους στο χώρο του πεδίου, καθώς και το ότι είναι ιδιαίτερα οικονομικές. Η παγίδευση με τον συγκεκριμένο τύπο παγίδων ενδείκνυται για σχετική εκτίμηση αριθμών και ειδών ζώων.

Για την διατήρηση των οργανισμών που παγιδεύονται σε αυτές, χρησιμοποιήσαμε, προπυλενογλυκόλη, η οποία είναι αντιψυκτική ουσία. Η προπυλενογλυκόλη είναι μια χημική ένωση άχρωμη, άοσμη, ελάχιστα πτητική και σχετικά φτηνή, έχει συνεπώς χαρακτηριστικά που δεν έλκουν ή απωθούν τους οργανισμούς και έχει ως πλεονέκτημα ότι συντηρεί τους παγιδευμένους οργανισμούς για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Ο αριθμός των ατόμων που συλλαμβάνονται στις παγίδες, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, πέραν φυσικά του πληθυσμιακού μεγέθους και πυκνότητας, συνεπώς ο αριθμός των ατόμων που παγιδεύονται εξαρτάται και από τους παρακάτω παράγοντες:

- την κινητικότητα των οργανισμών (κατά τους επικρατούντες αβιοτικούς παράγοντες κατά τη χρονική διάρκεια της δειγματοληψίας).
- το σχήμα και τη διάμετρο του χείλους της παγίδας.
- το υλικό με το οποίο είναι φτιαγμένα τα δοχεία (τα μεταλλικά δοχεία, που οξειδώνονται γρήγορα, προσφέρουν επιφάνειες στις οποίες οι οργανισμοί μπορούν να στηριχτούν και να διαφύγουν). Για λόγους χαμηλού κόστους και μεγάλης διαθεσιμότητας, προτιμώνται πλαστικά δοχεία μιας χρήσης (Στάθη *et al*., 2004).

Οι παγίδες που χρησιμοποιήσαμε αποτελούνταν από πλαστικά ποτήρια μιας χρήσεως, που περιέχονταν σε αυτά προπυλενογλυκόλη και είχαμε επίσης τοποθετήσει κομμάτια ριζόχαρτο, στα οποία είχαμε σημειωμένες με μολύβι την ημερομηνία τοποθέτησης της κάθε παγίδας, την ποικιλία και τον αριθμό του κάθε δέντρου, καθώς και τα αρχικά μας.

5.3. ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΛΛΗΤΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ

- **40 ΚΙΤΡΙΝΕΣ ΚΟΛΛΗΤΙΚΕΣ ΠΑΓΙΔΕΣ**
- **10 ΜΑΝΤΑΛΑΚΙΑ ΣΙΔΕΡΕΝΙΑ**
- **40 ΣΑΚΟΥΛΑΚΙΑ ΝΑΙΛΟΝ ΔΙΑΦΑΝΑ**
- **4 ΚΟΥΤΕΣ ΧΑΡΤΙΝΕΣ**

5.4 ΚΟΛΛΗΤΙΚΕΣ ΠΑΓΙΔΕΣ

Γενικά στις κολλητικές παγίδες διάφορα ερεθίσματα (χημικά, οπτικά ή άλλα) ελκύουν το έντομο προς αυτές, απ' όπου δεν μπορεί να διαφύγει και στη συνέχεια θανατώνεται. Υπάρχουν όμως και παγίδες που δεν ελκύουν το έντομο, αλλά απλώς το συλλαμβάνουν όταν τυχαία φτάσει εκεί. Ανάλογα με την κατηγορία της ελκυστικής ουσίας ή άλλου ελκυστικού μέσου και του τρόπου παγίδευσης, οι παγίδες κατατάσσονται σε τροφικές, φερομονικές, χρωματικές, φωτεινές, κολλητικές, αναρροφητικές, νερού, κ.ο.κ. Για την παγίδευση των ιπτάμενων εντόμων της περιοχής του πειράματος, χρησιμοποιήσαμε κίτρινες κολλητικές παγίδες.

Οι χρωματικές παγίδες, ελκύουν τα έντομα σε μια επιφάνεια, συνήθως επίπεδη, και ορισμένες επίσης φορές επαλειμμένη ή εμποτισμένη με εντομοκτόνο. Συνεπώς πρόκειται για προσέλκυση των εντόμων σε τοξικές επιφάνειες. Οι ίδιες όμως αυτές επιφάνειες χρησιμοποιούνται και χωρίς εντομοκτόνο, αλλά με κολλητική ουσία (όπως αυτές που χρησιμοποιήσαμε) ή άλλο μέσο, για παγίδευση και καταμέτρηση των εντόμων όταν πρόκειται για παρακολούθηση της πορείας του ενήλικου πληθυσμού, ή ακόμα και για τη μείωσή του. Γι' αυτό μιλάμε συχνά είτε για παρακολούθηση διακυμάνσεων πληθυσμού (monitoring) είτε για καταπολέμηση με μαζική παγίδευση.

5.5 ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- **ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ**
- **ΛΑΒΙΔΕΣ - ΤΣΙΜΠΙΔΑ**
- **ΜΟΛΥΒΙ**
- **ΤΡΙΒΛΙΑ PETRI**
- **ΟΥΡΟΣΥΛΛΕΚΤΕΣ**
- **ΣΟΥΡΩΤΗΡΙ**
- **ΑΙΘΑΝΟΛΗ**

5.6. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ



Οι παγίδες, τόσο οι κολλητικές όσο και οι εδάφους φθάνουν στο εργαστήριο συσκευασμένες ανά τεμάχιο σε μικρά νάιλον σακουλάκια και τοποθετημένες σε κούτες, όπου σε κάθε μια από αυτές αναγράφεται ο κωδικός των παγίδων και η ημερομηνία συλλογής αυτών.

Σε πρώτο στάδιο, ανοίγουμε τις παγίδες εδάφους και αδειάζουμε το περιεχόμενο τους σε ένα σουρωτήρι κάτω από σταθερή ροή νερού, ώστε να παρασυρθούν τα χώματα και απομακρύνουμε με προσοχή ανεπιθύμητα υλικά όπως πέτρες, καρπούς, σπέρματα κ.τ.λ., με μία λαβίδα. Επίσης τα θηλαστικά, τα αμφίβια και τα ερπετά που παγιδεύτηκαν και θανατώθηκαν, ξεπλένονται επιμελώς πάνω από το σουρωτήρι, ώστε να μην χαθούν τα έντομα που είναι κολλημένα πάνω τους, και τοποθετούνται σε ειδικά πλαστικά δοχεία, μαζί με ένα κομμάτι ριζόχαρτο όπου αναγράφεται πάνω του η ημερομηνία και ο κωδικός της παγίδας όπου βρέθηκαν.

Στη συνέχεια, οι οργανισμοί που απέμειναν στην παγίδα από τη διαδικασία του φιλτραρίσματος τοποθετούνται σε ένα τριβλίο Petri, μαζί με την ετικέτα της παγίδας τους και κατόπιν ακολουθεί η μελέτη και ταξινόμησή τους σε επίπεδο τάξης. Για τις ανάγκες της μελέτης χρησιμοποιήθηκε στερεοσκόπιο τύπου Leica MZ6.

Ακόμα χρησιμοποιήθηκαν ειδικές βελόνες και ιατρικές λαβίδες με ιδιαίτερα οξύληκτα άκρα. Ακολούθησε η τοποθέτηση των ταξινομημένων οργανισμών σε πλαστικά δοχεία τα οποία περιέχουν 65% αιθυλική αλκοόλη και 35% νερό. Τα δοχεία είναι τρία, στο πρώτο τοποθετούνται Coleoptera, στο δεύτερο Araneae και Opiliones και στο τρίτο οι υπόλοιπες τάξεις αρθροπόδων που βρήκαμε. Για τις κολλητικές παγίδες χρησιμοποιήθηκε το ίδιο μικροσκόπιο, μόνο που εδώ δεν βάζαμε τα έντομα σε δοχεία αλλά τα κυκλώναμε με ειδικά μαρκαδοράκια διαφορετικών χρωμάτων (κόκκινο για τα δίπτερα, μαύρο για τα υμενόπτερα και πράσινο για τις υπόλοιπες τάξεις εντόμων). Τέλος καταγράψαμε τα αποτελέσματα της κάθε παγίδας (κολλητικές & εδάφους) σε ειδικούς πίνακες όπως θα δούμε παρακάτω και χρησιμοποιήσαμε τους παρακάτω δείκτες:

Βιοποικιλότητα ειδών

Σημαντικό ρόλο στην ποικιλότητα των ειδών σε ένα οικοσύστημα (στη συγκεκριμένη εργασία, η κάθε ποικιλία ελιάς λογίζεται σαν διαφορετικό οικοσύστημα) παίζει ο αριθμός των ειδών που ενυπάρχουν σε αυτό. Όμως εκτός του αριθμού των ειδών καθοριστικό ρόλο διαδραματίζει και η σχετική τους αφθονία.

Η αφθονία και η ποικιλότητα των ειδών στη βιοκοινότητα ενός οικοσυστήματος έχουν ιδιαίτερη σημασία, επειδή πιστεύεται ότι σχετίζονται θετικά με την ευστάθεια της βιοκοινότητας. Με τον όρο ευστάθεια περιγράφεται η αντίσταση που προβάλλει η βιοκοινότητα σε διαταραχές που αλλοιώνουν τη σύστασή της. Ο όρος δηλώνει την τάση (δυναμική) της βιοκοινότητας να επανέλθει στην αρχική της κατάσταση.

1. **Δείκτης ποικιλότητας Shannon-Wiener.**

Ο δείκτης Shannon-Wiener (H') είναι μέτρο του μέσου βαθμού "αβεβαιότητας" στην πρόβλεψη του είδους, στο οποίο ανήκει ένα άτομο που συλλαμβάνεται τυχαία από ένα δείγμα S ειδών και N ατόμων.

Η μέση αυτή αβεβαιότητα αυξάνει όσο αυξάνει ο αριθμός ειδών και όσο η κατανομή των ατόμων στα είδη τείνει σε ομοιομερή κατανομή. Κατά συνέπεια, ο H' έχει δύο ιδιότητες που τον καθιστούν προσφιλή για τη μέτρηση της ποικιλότητας ειδών:

α) $H'=0$, όταν στο δείγμα υπάρχει μόνο ένα είδος

β) ο H' παίρνει μέγιστη τιμή μόνο όταν όλα τα είδη του δείγματος αντιπροσωπεύονται από τον ίδιο αριθμό ατόμων, όταν δηλαδή η σχετική πυκνότητα των ειδών είναι ίση. Η εξίσωση του δείκτη ποικιλότητας κατά Shannon-Wiener είναι η ακόλουθη:

$$H' = -\sum_{i-1}^{s} (p_i)(\ln p_i)$$

όπου,

H' = η μέση αβεβαιότητα ανά είδος σε μια βιοκοινωνία, που πρακτικά έχει απειράριθμα μέλη και η οποία αποτελείται από S είδη γνωστών σχετικών συχνοτήτων ($p_1, p_2, p_3,...,p_i,...,p_s$)

S = ο αριθμός των ειδών του δείγματος

p_i = η σχετική πυκνότητα του είδους i

Ο υπολογισμός του H' στην πράξη γίνεται από την εξίσωση:

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} \left(\frac{n_i}{n} \right) \ln \left(\frac{n_i}{n} \right)$$

όπου, n_i = ο αριθμός των ατόμων που ανήκουν στο είδος i

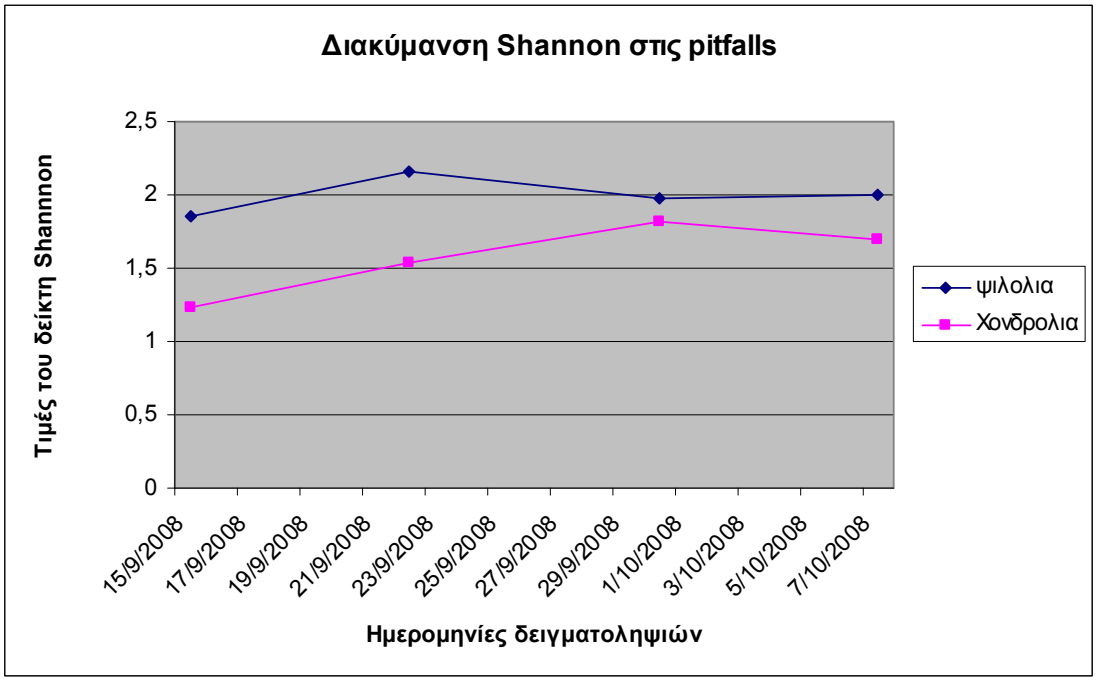
n = ο συνολικός αριθμός ατόμων του δείγματος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Αποτελέσματα και συζήτηση.

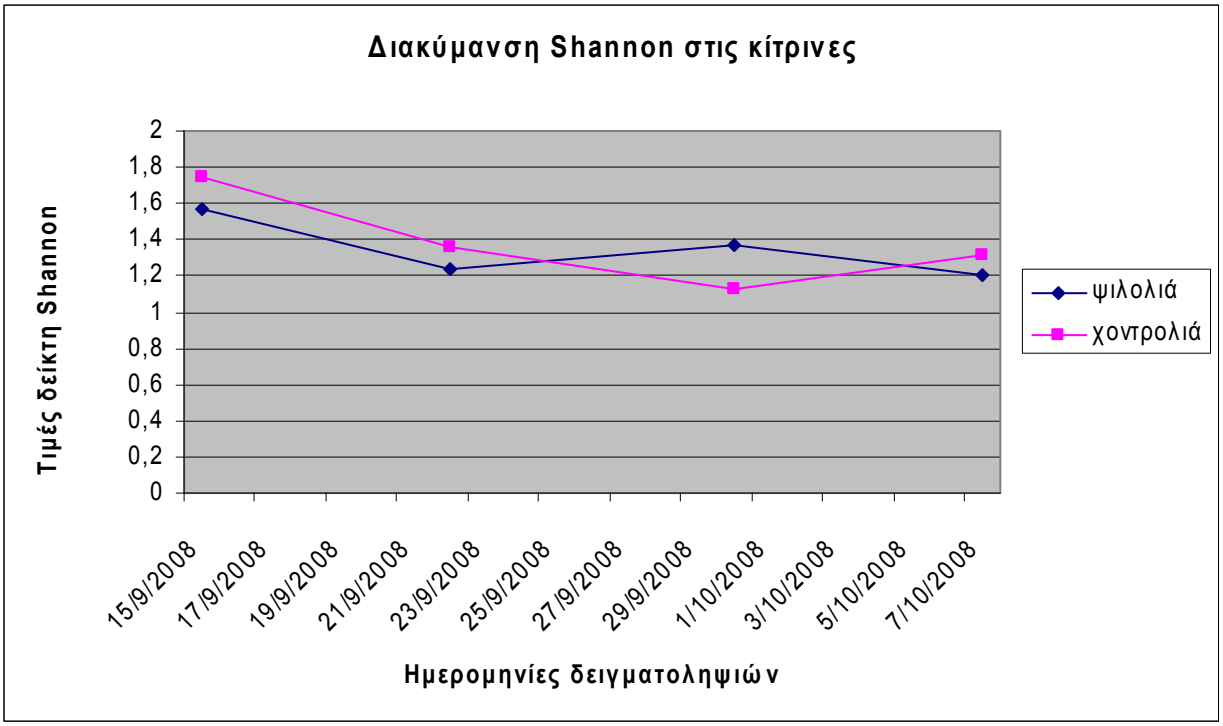


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1



Παρατηρώντας το παραπάνω διάγραμμα, όπου περιλαμβάνει την διακύμανση του δείκτη Shannon στις παγίδες εδάφους σε συνάρτηση με τις ημερομηνίες που έγιναν οι δειγματοληψίες και στις δύο ποικιλίες ελιάς όπου πραγματοποιήσαμε το πείραμά μας, μπορούμε να πούμε ότι ο δείκτης Shannon είναι πιο αυξημένος στις ψιλολιές απ' ότι στις χοντρολιές με μία αξιοσημείωτη αύξηση στο (2,2) περίπου κατά την περίοδο 22 με 23 του Σεπτέμβρη, που όμως στη συνέχεια μειώνεται (γύρω στο 1,9 και 2,0). Η πτώση αυτή οφείλεται στο ότι κάποιες ομάδες εντόμων αναπτύσσουν μεγάλους πληθυσμούς με το πέρασμα των εβδομάδων. Όταν σε λίγες ομάδες εντόμων έχουμε μεγάλο αριθμό συλλήψεων, τότε ο δείκτης βιοποικιλότητας είναι μικρός, καθώς επηρεάζεται από την έλλειψη ισοεπικράτησης.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2



Παρατηρώντας το παραπάνω διάγραμμα, όπου περιλαμβάνει την διακύμανση του δείκτη Shannon στις κίτρινες παγίδες σε συνάρτηση με τις ημερομηνίες που έγιναν οι δειγματοληψίες και στις δύο ποικιλίες ελιάς όπου πραγματοποιήσαμε το πείραμά μας, μπορούμε να πούμε ότι ο δείκτης Shannon είναι πιο αυξημένος στην $1^{η}$, $2^{η}$ και $4^{η}$ δειγματοληψία ενώ την $3^{η}$ εβδομάδα βλέπουμε μια πτώση του δείκτη. Ο χαμηλός δείκτης Shannon οφείλεται στη μεγάλη πυκνότητα Υμενοπτέρων και Διπτέρων που συναντήσαμε την $3^{η}$ βδομάδα δειγματοληψιών. Ο δείκτης αυτός είναι μέτρο του μέσου βαθμού αβεβαιότητας, όπου αυτή αυξάνει όσο αυξάνει ο αριθμός ειδών και όσο η κατανομή στα είδη τείνει σε ομοιομερή κατανομή.

6.1 Αποτελέσματα γενικής εδαφοπανίδας

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

Acarina	
Araneae	
Collembola	
Diptera	
Formicidae	
Hymenoptera	
Mollusca	
OTHERS	 

Πίνακας 6.1.1: Αναλυτικές συλλήψεις επικρατέστερων ζωικών οργανισμών στις παγίδες εδάφους σε χοντρολιά, από 15/9/2008 – 22/9/2008

FIELD CODE	**Ημερομηνία:15/9/2008 - 22/9/2008**			**Χονδρολιά**		
SPECIES/TRAP NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**ΣΥΝΟΛΟ**
Acarina	7	37			3	47
Amphibians						0
Araneae		4	2	1	3	10
Chilopoda		1				1
Coleoptera			1		1	2
Collembola		322				322
Dermaptera						0
Dictyoptera						0
Diplopoda						0
Diptera	3	2		1	2	8
Formicidae		8	1	6	10	25
Hemipt./Heteropt.		1				1
Hemipt./Homopt.		2			7	9
Hymenoptera	2	11			6	19
Isopoda		2	3		1	6
Larvae						0
Lepidoptera		2				2
Mammals						0
Mecoptera						0
Mollusca	2	2	1	8	1	14
Neuroptera						0
Odonata						0
Oligochaeta						0
Opiliones						0
Orthoptera						0
Pseudoscorpiones						0
Psocoptera						0
Reptiles						0
Scorpiones						0
Siphonaptera						0
Thysanoptera						0
Thysanura						0
ΣΥΝΟΛΟ	14	394	8	16	34	466

6.1.2: Αναλυτικές συλλήψεις επικρατέστερων ζωικών οργανισμών στις παγίδες εδάφους σε ψιλολιά . από 15/9/2008 – 22/9/2008

FIELD CODE	Ημερομηνία:15/9/2008 - 22/9/2008			Ψιλολιά		
SPECIES/TRAP NO	1	2	3	4	5	ΣΥΝΟΛΟ
Acarina		2	2			4
Amphibians						0
Araneae	2			2		4
Chilopoda						0
Coleoptera						0
Collembola						0
Dermaptera						0
Dictyoptera		4		4		8
Diplopoda						0
Diptera	2	2	2	2		8
Formicidae	17	8	1	9		35
Hemipt./Heteropt.						0
Hemipt./Homopt.	1	2	2	2		7
Hymenoptera	5	2	8	7		22
Isopoda						0
Larvae						0
Lepidoptera	1		1			2
Mammals						0
Mecoptera						0
Mollusca			1			1
Neuroptera				1		1
Odonata						0
Oligochaeta						0
Opiliones						0
Orthoptera			1	1		2
Pseudoscorpiones						0
Psocoptera						0
Reptiles						0
Scorpiones						0
Siphonaptera						0
Thysanoptera						0
Thysanura						0
ΣΥΝΟΛΟ	28	20	18	28	0	94

6.1.3: Αναλυτικές συλλήψεις επικρατέστερων ζωικών οργανισμών στις παγίδες εδάφους σε χοντρολιά . από 22/9/2008 – 28/9/2008

FIELD CODE	**Ημερομηνία:22/9/2008 - 28/9/2008**			**Χονδρολιά**		
SPECIES/TRAP NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**ΣΥΝΟΛΟ**
Acarina	6	2		2		10
Amphibians						0
Araneae	2	1		1		4
Chilopoda			1			1
Coleoptera	3	2			1	6
Collembola		54	151			205
Dermaptera	2		2			4
Dictyoptera					1	1
Diplopoda						0
Diptera	4	4	6	4		18
Formicidae	1	1	62	4	3	71
Hemipt./Heteropt.						0
Hemipt./Homopt.				2	2	4
Hymenoptera		5	26	14		45
Isopoda	1					1
Larvae						0
Lepidoptera						0
Mammals						0
Mecoptera						0
Mollusca	1	2	3	4	1	11
Neuroptera						0
Odonata						0
Oligochaeta						0
Opiliones						0
Orthoptera	2				2	4
Pseudoscorpiones						0
Psocoptera						0
Reptiles						0
Scorpiones						0
Siphonaptera						0
Thysanoptera						0
Thysanura						0
ΣΥΝΟΛΟ	22	71	251	31	10	385

6.1.4: Αναλυτικές συλλήψεις επικρατέστερων ζωικών οργανισμών στις παγίδες εδάφους σε ψιλολιά από 22/9/2008 – 28/9/2008

FIELD CODE	**Ημερομηνία:22/9/2008-28/9/2008**			**Ψιλολιά**		
SPECIES/TRAP NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**ΣΥΝΟΛΟ**
Acarina	1		2		3	6
Amphibians						0
Araneae		1	2	1	5	9
Chilopoda						0
Coleoptera	1		4	1		6
Collembola	4	5				9
Dermaptera						0
Dictyoptera		1	1			2
Diplopoda			1			1
Diptera	2		1	2	2	7
Formicidae	13		21	1	1	36
Hemipt./Heteropt.						0
Hemipt./Homopt.		1	2			3
Hymenoptera	7	8			6	21
Isopoda		4				4
Larvae	1					1
Lepidoptera					1	1
Mammals						0
Mecoptera						0
Mollusca	8	4		6	2	20
Neuroptera						0
Odonata						0
Oligochaeta						0
Opiliones						0
Orthoptera						0
Pseudoscorpiones						0
Psocoptera						0
Reptiles						0
Scorpiones						0
Siphonaptera						0
Thysanoptera						0
Thysanura						0
ΣΥΝΟΛΟ	37	24	34	11	20	126

6.1.5: Αναλυτικές συλλήψεις επικρατέστερων ζωικών οργανισμών στις παγίδες εδάφους σε χοντρολιά από 30/9/2008 – 6/10/2008

FIELD CODE	**Ημερομηνία:30/9/2008 - 6/10/2008**			**Χονδρολιά**		
SPECIES/TRAP NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**ΣΥΝΟΛΟ**
Acarina	1	1	4		2	8
Amphibians						0
Araneae		1	3		5	9
Chilopoda						0
Coleoptera	3	1				4
Collembola	7	5	9		10	31
Dermaptera						0
Dictyoptera	2	1	7			10
Diplopoda						0
Diptera	3	8	2			13
Formicidae	4	5	26		19	54
Hemipt./Heteropt.			1			1
Hemipt./Homopt.						0
Hymenoptera	22	5	54		18	99
Isopoda			2			2
Larvae					2	2
Lepidoptera						0
Mammals						0
Mecoptera						0
Mollusca	7	3			2	12
Neuroptera						0
Odonata						0
Oligochaeta						0
Opiliones						0
Orthoptera					1	1
Pseudoscorpiones						0
Psocoptera						0
Reptiles						0
Scorpiones						0
Siphonaptera						0
Thysanoptera						0
Thysanura						0
ΣΥΝΟΛΟ	49	30	108	0	59	246

6.1.6: Αναλυτικές συλλήψεις επικρατέστερων ζωικών οργανισμών στις παγίδες εδάφους σε ψιλολιά από 30/9/2008 – 6/10/2008

FIELD CODE	**Ημερομηνία:30/9/2008 - 6/10/2008**			**Ψιλολιά**		
SPECIES/TRAP NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**ΣΥΝΟΛΟ**
Acarina		3	1		3	7
Amphibians						0
Araneae	3		5	5	25	38
Chilopoda						0
Coleoptera	1	2	1		1	5
Collembola	3		2	5	5	15
Dermaptera						0
Dictyoptera	1				1	2
Diplopoda						0
Diptera	9	19	2	1	14	45
Formicidae	5	11	10	3	12	41
Hemipt./Heteropt.					1	1
Hemipt./Homopt.			1			1
Hymenoptera	33	36	12	2	17	100
Isopoda					3	3
Larvae			1			1
Lepidoptera			1		1	2
Mammals						0
Mecoptera						0
Mollusca		5	3	2		10
Neuroptera						0
Odonata						0
Oligochaeta						0
Opiliones			1	1	1	3
Orthoptera		1	1			2
Pseudoscorpiones						0
Psocoptera						0
Reptiles						0
Scorpiones						0
Siphonaptera						0
Thysanoptera		2	2			4
Thysanura						0
ΣΥΝΟΛΟ	55	79	43	19	84	280

6.1.7: Αναλυτικές συλλήψεις επικρατέστερων ζωικών οργανισμών στις παγίδες εδάφους σε χονδρολιά, από 7/10/2008 – 13/10/2008

FIELD CODE	**Ημερομηνία:7/10/2008 - 13/10/2008**			**Χονδρολιά**		
SPECIES/TRAP NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**ΣΥΝΟΛΟ**
Acarina	1	2	6	2	4	15
Amphibians			1			1
Araneae	2		2			4
Chilopoda						0
Coleoptera		2	2	2	8	14
Collembola	3		19	12	52	86
Dermaptera						0
Dictyoptera						0
Diplopoda						0
Diptera	2	7	14	42	32	97
Formicidae		5	27	18	41	91
Hemipt./Heteropt.	1				3	4
Hemipt./Homopt.			2	2	2	6
Hymenoptera	3	32	34	142	76	287
Isopoda		1			3	4
Larvae			1			1
Lepidoptera			1	1		2
Mammals						0
Mecoptera						0
Mollusca	5	3	2	4	1	15
Neuroptera						0
Odonata						0
Oligochaeta						0
Opiliones	1	2		2	2	7
Orthoptera						0
Pseudoscorpiones			1			1
Psocoptera						0
Reptiles						0
Scorpiones						0
Siphonaptera						0
Thysanoptera						0
Thysanura						0
ΣΥΝΟΛΟ	18	54	112	227	224	635

6.1.8: Αναλυτικές συλλήψεις ζωικών επικρατέστερων οργανισμών στις παγίδες εδάφους σε ψιλολιά, από 7/10/2008 – 13/10/2008

FIELD CODE	**Ημερομηνία:7/10/2008 - 13/10/2008**			**Ψιλολιά**		
SPECIES/TRAP NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**ΣΥΝΟΛΟ**
Acarina	6	4	9	3	7	29
Amphibians						0
Araneae	8		7	5	17	37
Chilopoda						0
Coleoptera	3	5	2	2	3	15
Collembola	10	12	20	4	19	65
Dermaptera						0
Dictyoptera						0
Diplopoda						0
Diptera	9	13	12	5	17	56
Formicidae	12	20	14	13	32	91
Hemipt./Heteropt.			1		1	2
Hemipt./Homopt.	4	2	5	1	4	16
Hymenoptera	29	35	43	22	39	168
Isopoda					2	2
Larvae						0
Lepidoptera					1	1
Mammals						0
Mecoptera						0
Mollusca	2	3	4	6	2	17
Neuroptera						0
Odonata						0
Oligochaeta						0
Opiliones	3		1		4	8
Orthoptera					2	2
Pseudoscorpiones						0
Psocoptera						0
Reptiles						0
Scorpiones						0
Siphonaptera						0
Thysanoptera						0
Thysanura						0
ΣΥΝΟΛΟ	86	94	118	61	150	509

6.2 Αποτελέσματα ιπτάμενης εντομοπανίδας

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

Diptera	
Homoptera	
Hymenoptera	
Psocoptera	
Thysanoptera	
OTHERS	 

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2.1:Αναλυτικές συλλήψεις επικρατέστερων ζωικών οργανισμών στις κίτρινες παγίδες σε χοντρολιά, από 15/9/2008 – 22/9/2008

FIELD CODE	**Ημερομηνία:15/9/2008 - 22/9/2008**			**Χονδρολιά**		
SPECIES/TRAP NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**ΣΥΝΟΛΟ**
Acarina						0
Araneae						0
Chilopoda						0
Coleoptera	2					2
Collembola						0
Dermaptera						0
Dictyoptera		2				2
Diplopoda						0
Diptera	24	20	11	18	17	90
Formicidae	19	4	6			29
Hemipt./Heteropt.						0
Hemipt./Homopt.	14	13	9	11	9	56
Hymenoptera	35	52	39	31	27	184
Isopoda						0
Larvae						0
Lepidoptera	2	3		1	3	9
Mammals						0
Mecoptera						0
Mollusca						0
Neuroptera		6	2	3		11
Odonata						0
Oligochaeta						0
Opiliones						0
Orthoptera		2		2		4
Pseudoscorpiones						0
Psocoptera	4	8	2			14
Reptiles						0
Scorpiones						0
Siphonaptera						0
Thysanoptera	9	16	13	19	14	71
Thysanura						0
ΣΥΝΟΛΟ	109	126	82	85	70	472

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2.2: Αναλυτικές συλλήψεις επικρατέστερων ζωικών οργανισμών στις κίτρινες παγίδες σε ψιλολιά, από 15/9/2008 – 22/9/2008

FIELD CODE	**Ημερομηνία:15/9/2008 - 22/9/2008**			**Ψιλολιά**		
SPECIES/TRAP NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**ΣΥΝΟΛΟ**
Acarina						0
Araneae						0
Chilopoda						0
Coleoptera						0
Collembola						0
Dermaptera						0
Dictyoptera	1		2			3
Diplopoda						0
Diptera	14	19	25	29	17	104
Formicidae	3			5		8
Hemipt./Heteropt.						0
Hemipt./Homopt.	8	14	19	17	24	82
Hymenoptera	17	35	27	32	39	150
Isopoda						0
Larvae						0
Lepidoptera	2	1	2	2		7
Mammals						0
Mecoptera						0
Mollusca						0
Neuroptera	2		4	1	1	8
Odonata						0
Oligochaeta						0
Opiliones						0
Orthoptera						0
Pseudoscorpiones						0
Psocoptera						0
Reptiles						0
Scorpiones						0
Siphonaptera						0
Thysanoptera	16	8	19	12	20	75
Thysanura						0
ΣΥΝΟΛΟ	63	77	98	98	101	437

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2.3: Αναλυτικές συλλήψεις επικρατέστερων ζωικών οργανισμών στις κίτρινες παγίδες σε χοντρολιά, από 22/9/2008 – 28/9/2008

FIELD CODE	**Ημερομηνία:22/9/2008 - 28/9/2008**			**Χονδρολιά**		**ΣΥΝΟΛΟ**
SPECIES/TRAP NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
Acarina						0
Araneae		1				1
Chilopoda						0
Coleoptera	4	1	1	1		7
Collembola						0
Dermaptera						0
Dictyoptera						0
Diplopoda						0
Diptera	8	14	19	13	15	69
Formicidae		2				2
Hemipt./Heteropt.		2				2
Hemipt./Homopt.	5	3	4	7	3	22
Hymenoptera	34	24	29	52	46	185
Isopoda						0
Larvae						0
Lepidoptera	2	1	1			4
Mammals						0
Mecoptera						0
Mollusca						0
Neuroptera			1	2	1	4
Odonata						0
Oligochaeta						0
Opiliones						0
Orthoptera						0
Pseudoscorpiones						0
Psocoptera						0
Reptiles						0
Scorpiones						0
Siphonaptera		3	3		3	9
Thysanoptera	4	2	2	4	5	17
Thysanura						0
ΣΥΝΟΛΟ	57	53	60	79	73	322

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2.4: Αναλυτικές συλλήψεις επικρατέστερων ζωικών οργανισμών στις κίτρινες παγίδες σε ψιλολιά, από 22/9/2008 – 28/9/2008

FIELD CODE	**Ημερομηνία:22/9/2008 - 28/9/2008**			**Ψιλολιά**		**ΣΥΝΟΛΟ**
SPECIES/TRAP NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
Acarina						0
Araneae	1				1	2
Chilopoda						0
Coleoptera	2					2
Collembola						0
Dermaptera						0
Dictyoptera				1		1
Diplopoda						0
Diptera	11	27	57	22	19	136
Formicidae	1	3	1			5
Hemipt./Heteropt.						0
Hemipt./Homopt.	1	5	9	7	7	29
Hymenoptera	71	142	49	56	47	365
Isopoda						0
Larvae						0
Lepidoptera		2	1		1	4
Mammals						0
Mecoptera						0
Mollusca						0
Neuroptera	1		2	4	2	9
Odonata						0
Oligochaeta						0
Opiliones						0
Orthoptera				2	1	3
Pseudoscorpiones						0
Psocoptera						0
Reptiles						0
Scorpiones						0
Siphonaptera	7	5			7	19
Thysanoptera	3	9	7		5	24
Thysanura						0
ΣΥΝΟΛΟ	98	193	126	92	90	599

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2.5: Αναλυτικές συλλήψεις επικρατέστερων ζωικών οργανισμών στις κίτρινες παγίδες σε χοντρολιά, από 30/9/2008 – 6/10/2008

FIELD CODE	**Ημερομηνία:30/9/2008-6/10/2008**			**Χονδρολιά**		
SPECIES/TRAP NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**ΣΥΝΟΛΟ**
Acarina						0
Araneae	2			3	1	6
Chilopoda						0
Coleoptera	1			3		4
Collembola						0
Dermaptera						0
Dictyoptera		1				1
Diplopoda						0
Diptera	56	67	59	83	71	336
Formicidae	3	1	3	2	4	13
Hemipt./Heteropt.						0
Hemipt./Homopt.	13					13
Hymenoptera	167	156	149	135	168	775
Isopoda						0
Larvae						0
Lepidoptera	3	2		4	7	16
Mammals						0
Mecoptera						0
Mollusca						0
Neuroptera	5	2	1		3	11
Odonata						0
Oligochaeta						0
Opiliones						0
Orthoptera						0
Pseudoscorpiones						0
Psocoptera						0
Reptiles						0
Scorpiones						0
Siphonaptera	6	2	3	9	5	25
Thysanoptera	11	7	19	21	9	67
Thysanura						0
ΣΥΝΟΛΟ	267	238	234	260	268	1267

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2.6: Αναλυτικές συλλήψεις επικρατέστερων ζωικών οργανισμών στις κίτρινες παγίδες σε ψιλολιά, από 30/9/2008 – 6/10/2008

FIELD CODE	**Ημερομηνία:30/9/2008 - 6/10/2008**			**Ψιλολιά**		
SPECIES/TRAP NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**ΣΥΝΟΛΟ**
Acarina						0
Araneae		3	2	1		6
Chilopoda						0
Coleoptera	2	3	1	2		8
Collembola						0
Dermaptera						0
Dictyoptera				1	2	3
Diplopoda						0
Diptera	76	67	102	117	82	444
Formicidae	3		2	2	4	11
Hemipt./Heteropt.						0
Hemipt./Homopt.	12	10	14	11	10	57
Hymenoptera	112	89	91	143	130	565
Isopoda						0
Larvae						0
Lepidoptera	2	3	2	4	2	13
Mammals						0
Mecoptera						0
Mollusca						0
Neuroptera	5	1		7	3	16
Odonata						0
Oligochaeta						0
Opiliones						0
Orthoptera	1			2		3
Pseudoscorpiones						0
Psocoptera						0
Reptiles						0
Scorpiones						0
Siphonaptera	2	7	7	9	3	28
Thysanoptera	16	9	21	19	17	82
Thysanura						0
ΣΥΝΟΛΟ	231	192	242	318	253	1236

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2.7: Αναλυτικές συλλήψεις επικρατέστερων ζωικών οργανισμών στις κίτρινες παγίδες σε χοντρολιά, από 7/10/2008 – 13/10/2008

FIELD CODE	**Ημερομηνία:7/10/2008 - 13/10/2008**			**Χονδρολιά**		
SPECIES/TRAP NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**ΣΥΝΟΛΟ**
Acarina						0
Araneae			2	1	2	5
Chilopoda						0
Coleoptera	3	4	1			8
Collembola						0
Dermaptera						0
Dictyoptera			1			1
Diplopoda						0
Diptera	47	72	36	64	69	288
Formicidae		4		2	4	10
Hemipt./Heteropt.		2	1			3
Hemipt./Homopt.	21	14	17	9	19	80
Hymenoptera	135	159	179	146	153	772
Isopoda						0
Larvae						0
Lepidoptera	3	4	4	2	5	18
Mammals						0
Mecoptera						0
Mollusca						0
Neuroptera	4	5	1	1	6	17
Odonata						0
Oligochaeta						0
Opiliones						0
Orthoptera		2		1		3
Pseudoscorpiones						0
Psocoptera						0
Reptiles						0
Scorpiones						0
Siphonaptera	12	4		7	9	32
Thysanoptera	17	21	12	14	13	77
Thysanura						0
ΣΥΝΟΛΟ	242	291	254	247	280	1314

6.2.8: Αναλυτικές συλλήψεις επικρατέστερων ζωικών οργανισμών στις κίτρινες παγίδες σε ψιλολιά, από 7/10/2008 – 13/10/2008

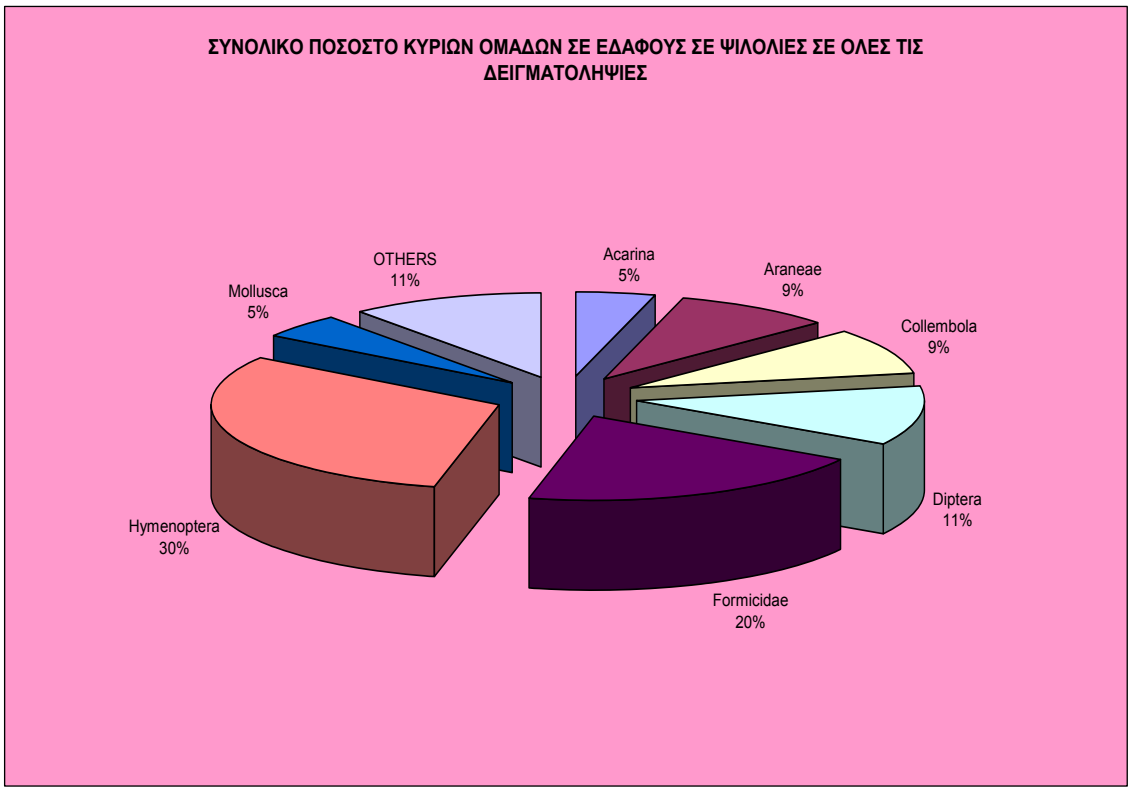
FIELD CODE	**Ημερομηνία:7/10/2008 - 13/10/2 0**			**Ψιλολιά**		
SPECIES/TRAP NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**ΣΥΝΟΛΟ**
Acarina						0
Araneae	2		1		2	5
Chilopoda						0
Coleoptera	3		2		4	9
Collembola						0
Dermaptera						0
Dictyoptera		1		2		3
Diplopoda						0
Diptera	102	125	59	105	131	522
Formicidae		4	2		4	10
Hemipt./Heteropt.						0
Hemipt./Homopt.	31	20	17	13	19	100
Hymenoptera	163	109	157	168	273	870
Isopoda						0
Larvae						0
Lepidoptera	2	6	7	2	5	22
Mammals						0
Mecoptera						0
Mollusca						0
Neuroptera	3	6	4	2	4	19
Odonata						0
Oligochaeta						0
Opiliones						0
Orthoptera			2		1	3
Pseudoscorpiones						0
Psocoptera						0
Reptiles						0
Scorpiones						0
Siphonaptera						0
Thysanoptera	17	12	10	13	9	61
Thysanura						0
ΣΥΝΟΛΟ	323	283	261	305	452	1624

6.3 Σχετικές αφθονίες

Όπως είδαμε στους παραπάνω πίνακες είναι σημειωμένες με κίτρινο χρώμα οι τάξεις των ζωικών οργανισμών που επικρατούν από τις υπόλοιπες, βρίσκονται δηλαδή σε αφθονία στα οικοσυστήματα που μελετάμε, που αυτά δεν είναι άλλα από τις δύο ποικιλίες ελιάς που έχουμε.

Στη συνέχεια ακολουθούν κυκλικά διαγράμματα (πίτες) που περιλαμβάνουν τα συνολικά ποσοστά επί τοις % των κύριων αυτών ομάδων σε χοντρολιές και ψιλολιές ξεχωριστά, τόσο για τις παγίδες εδάφους όσο και για τις κίτρινες, καθώς και ο σχολιασμός τους.

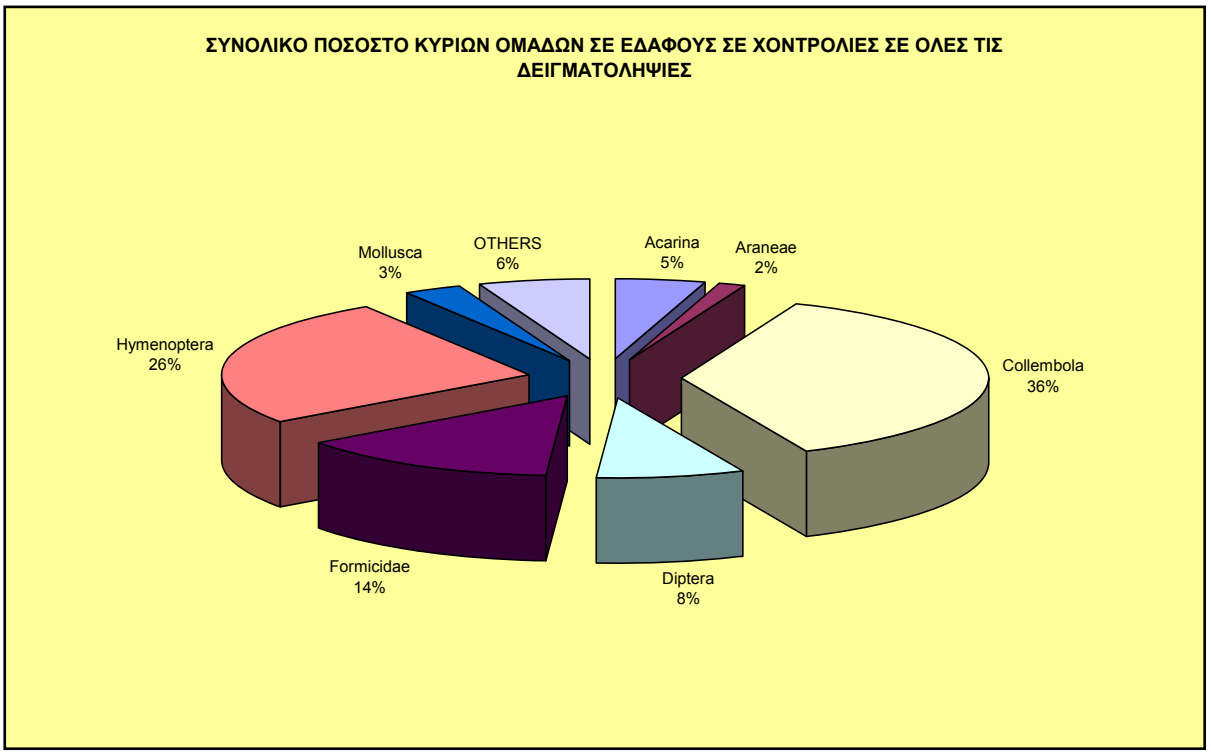
ΚΥΚΛΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1



Το παραπάνω διάγραμμα που βλέπουμε, αναφέρεται στην συνολική ποσοστιαία κατανομή της εδαφικής πανίδας καθ' όλη την διάρκεια των δειγματοληψιών, στην ποικιλία της ψιλολιάς. Όπως λοιπόν φαίνεται η ζωική ομάδα που έρχεται πρώτη σε αριθμό των συλληφθέντων ατόμων είναι τα Hymenoptera με ποσοστό 30%. Η αμέσως επόμενη ζωική ομάδα είναι τα Formicidae (μυρμήγκια) με ποσοστό 20%, στη συνέχεια ακολουθούν τα Diptera με 11%, διάφορα άλλα είδη, (Others), όπως για παράδειγμα (Coleoptera, Opiliones, Dictyoptera, Lepidoptera, κ.α) με 11%,επίσης. Επόμενη ζωική ομάδα είναι τα Collembola και τα Araneae (αράχνες) με 9%, και τέλος τα Mollusca (σαλιγκάρια) και τα Acarina (ακάρεα) με ποσοστό 5%.

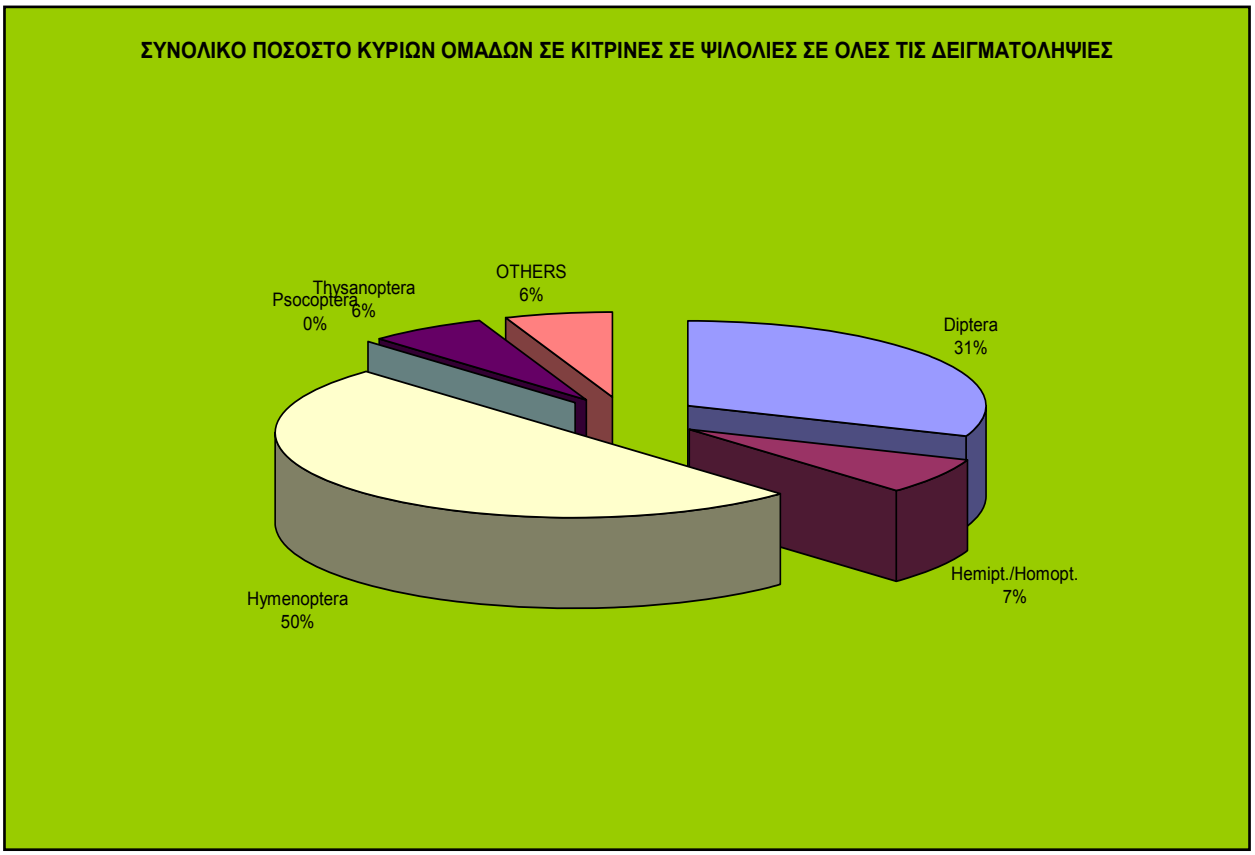
Αξίζει να σημειωθεί ότι ο καιρός στο διάστημα αυτό σε γενικές γραμμές ήταν καλός, και θύμιζε καλοκαίρι από άποψη θερμοκρασίας και ηλιοφάνειας με εξαίρεση 4-5 μέρες με βροχή και κρύο, που λόγω αυτών μπορούμε να δικαιολογήσουμε την εμφάνιση των σαλιγκαριών.

ΚΥΚΛΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2



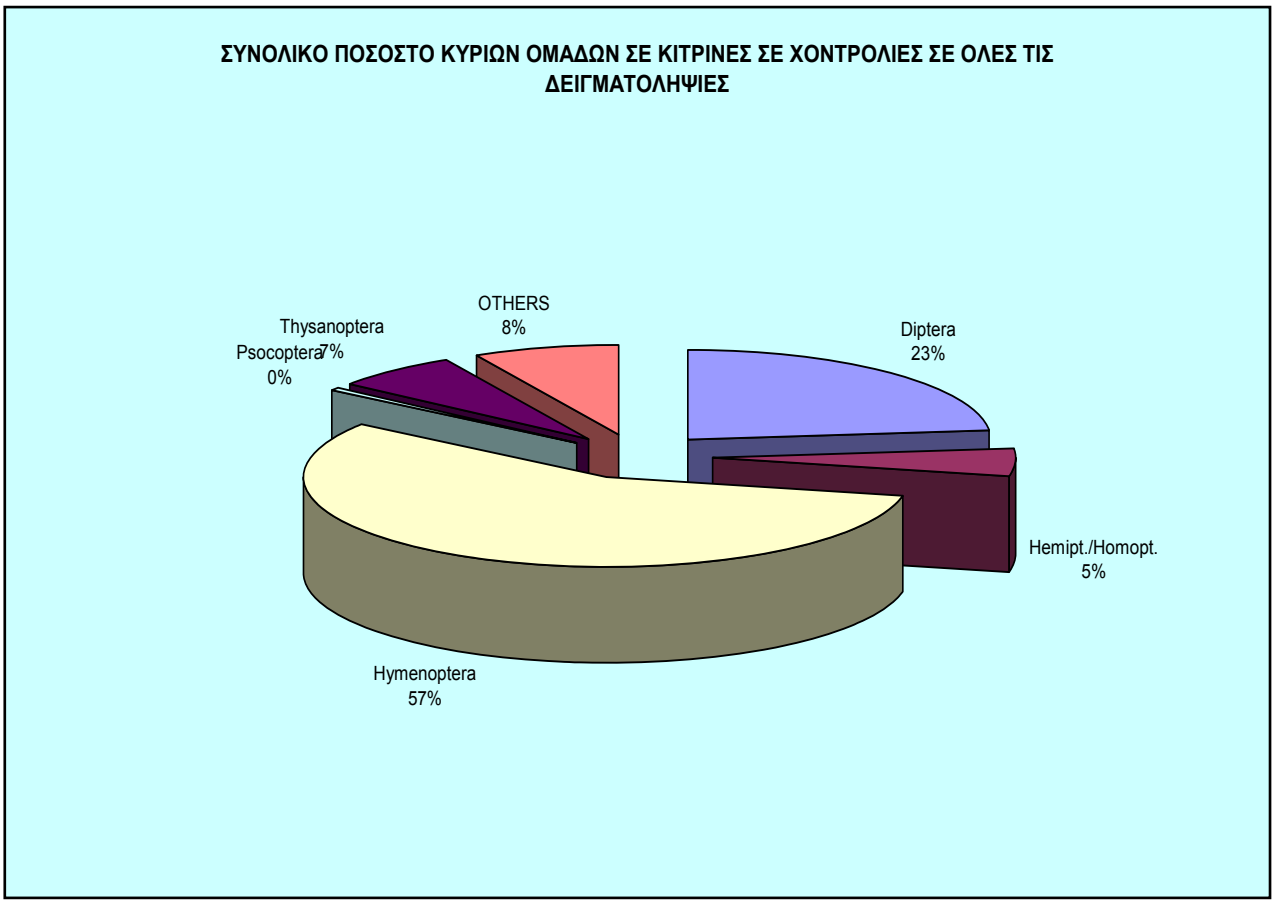
Το διάγραμμα που προηγείται, αναφέρεται στη συνολική ποσοστιαία κατανομή της εδαφικής πανίδας καθ' όλη την διάρκεια των δειγματοληψιών, στην ποικιλία της χοντρολιάς. Όπως βλέπουμε λοιπόν, η ζωική ομάδα που έρχεται πρώτη σε αριθμό των συλληφθέντων ατόμων στις παγίδες εδάφους (pitfalls), είναι τα Collembola με ποσοστό 36%. Αυτή η τάξη πιθανότατα ευνοήθηκε από την ύπαρξη οργανικής ουσίας στις χοντρολιές που σε συνδυασμό με τις βροχοπτώσεις, δημιούργησαν εξαιρετικές συνθήκες γι' αυτήν τη ζωική ομάδα την $1^{η}$ εβδομάδα δειγματοληψιών, που όντως γενικά ο καιρός ήταν βροχερός στην Τύλισο. Η αμέσως επόμενη ζωική ομάδα είναι τα Hymenoptera με 26%, στη συνέχεια ακολουθούν τα Formicidae με 14%, τα Diptera με 8%, τα διάφορα άλλα είδη (Others) με 6%,τα Acarina με 5%, τα Mollusca με 3%, και τέλος τα Araneae, οι γνωστές σε όλους μας αράχνες με ποσοστό 2%.

ΚΥΚΛΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ3



Το διάγραμμα 3, αναφέρεται στη συνολική ποσοστιαία κατανομή της ιπτάμενης εντομοπανίδας, καθ' όλη την διάρκεια των δειγματοληψιών, σε ψιλολιές. Έτσι λοιπόν βλέπουμε ότι η τάξη ιπτάμενων εντόμων που κυριαρχεί στο σύνολο των εβδομάδων και μάλιστα με μεγάλη διαφορά είναι τα Hymenoptera με ποσοστό 50%. Αυτή η τάξη εντόμων γενικώς προσελκύονται από το κίτρινο χρώμα των παγίδων, ίσως λιγότερο από τα Diptera, αλλά πάντως προσελκύονται σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Stojanova A.2002). Η αμέσως επόμενη ομάδα εντόμων είναι τα Diptera με 31% ποσοστό, στη συνέχεια ακολουθούν τα Hemiptera/ Homoptera με ένα 7% ,μετά ακολουθούν τα διάφορα άλλα είδη που τα έχουμε συμπεριλάβει όλα μαζί με 6%, και τα Thysanoptera τέλος με το ίδιο ποσοστό, δηλαδή με 6%.

ΚΥΚΛΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4



Το παραπάνω διάγραμμα αναφέρεται στη συνολική ποσοστιαία κατανομή, της ιπτάμενης εντομοπανίδας καθ' όλη την διάρκεια των δειγματοληψιών στην ποικιλία της χοντρολιάς. Όπως λοιπόν βλέπουμε η τάξη των ιπτάμενων εντόμων που κυριαρχεί είναι τα Hymenoptera με 57%, ακολουθούν τα Diptera με 23%, στη συνέχεια τα διάφορα άλλα είδη με 8%, έπειτα τα Thysanoptera με 7% και τέλος τα Hemiptera/Homoptera 5%.

Κεφάλαιο 7

ΤΕΝΙΚΑ ΣΧΟΛΙΑ

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

Στις παγίδες εδάφους βλέπουμε ότι τα περισσότερα άτομα από την επικρατούσα ομάδα από τις ακόλουθες, βρίσκονται στα taxa: Collembola, Hymenoptera, Diptera, Formicidae, Acarina, Araneae, Mollusca.

Τα Collembola, είναι γνωστοί αποσυνθέτες και εμφανίζονται σε μεγάλο πληθυσμό, ιδιαίτερα σε συνθήκες αυξημένης υγρασίας και άφθονης οργανικής ουσίας (π.χ. κοπριάς). Αυτό δικαιολογείται αν σκεφτούμε ότι την $1^{η}$ εβδομάδα ο καιρός ήταν βροχερός και ίσως αυτό να ευνόησε την αύξηση του πληθυσμού τους εκείνη την περίοδο.

Η τάξη των υμενοπτέρων βρίσκεται και αυτή σε πολύ μεγάλο πληθυσμό ιδιαίτερα την $3^{η}$ και $4^{η}$ εβδομάδα δειγματοληψιών, που δεν δικαιολογείται και τόσο στις παγίδες εδάφους. Όμως αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι εκείνες τις ημέρες του μήνα ο καιρός θύμιζε καλοκαίρι από άποψη αυξημένης θερμοκρασίας και έντονης ηλιοφάνειας και επειδή δίπλα στον ελαιώνα που κάναμε την μελέτη μας από την ανατολική του πλευρά βρίσκεται ένα ακαλλιέργητο χωράφι γεμάτο θυμάρια, γιατί το μεγαλύτερο πλήθος υμενοπτέρων άνηκαν στο είδος των μελισσών.

Τα Diptera είναι και αυτά ιπτάμενα έντομα και έτσι ο αυξημένος πληθυσμός τους στις παγίδες εδάφους δεν δικαιολογείται απόλυτα. Όμως μπορούμε να πούμε ότι ο δάκος της ελιάς, που είναι ένας από τους σημαντικότερους εχθρούς της βρισκότανε σε

μεγάλο ποσοστό μέσα στις παγίδες, όπως επίσης, η κηκιδόμυγα, πολλές μύγες οικιακές (πιθανόν λόγω της κοπριάς) και πολλές αλογόμυγες.

Η έλλειψη νερού και οι υψηλές θερμοκρασίες μπορεί να δικαιολογούν τις άφθονες συλλήψεις τόσο των Δίπτερων όσο και των Υμενοπτέρων, καθώς τα διψασμένα έντομα προσελκύονται από επιφάνειες που ανακλούν τον ήλιο και θεωρώντας ότι υπάρχει νερό για να πιούν, μπορεί να έπεφταν εύκολα στην παγίδα.

Τα μυρμήγκια, είναι γνωστό ότι διαθέτουν καταπληκτική προσαρμοστικότητα σε οποιοδήποτε περιβάλλον. Γενικά είναι φυσιολογικό το γεγονός της αφθονίας αυτών των τάξεων σε αυτές τις παγίδες (εδάφους) γιατί είναι έντομα εδάφους. Ιδιαίτερα σε υψηλές θερμοκρασίες και όταν το έδαφος δεν είναι πολύ υγρό εμφανίζουν αυξημένη κινητικότητα.

Τα ακάρεα είναι πολυάριθμα και ευρέως διαδεδομένα στη γη. Είναι παράσιτα φυτών και ζώων και κάποια ζουν πάνω στα φυτά ή στις φωλιές των ζώων. Τα ακάρεα έχουν την ικανότητα γρήγορης αναπαραγωγής και μερικά μεταφέρονται και μέσω του αέρα, έτσι λοιπόν δικαιολογείται ο αυξημένος πληθυσμός τους στις παγίδες εδάφους.

Η τάξη των αραχνών, βρίσκεται και αυτή σε μεγάλο πληθυσμό και αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι θεωρούνται ως θηρευτές εντόμων.

Τα σαλιγκάρια οφείλουν τον αυξημένο πληθυσμό τους στον βροχερό καιρό της $1^{ης}$ εβδομάδας.

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

Η τάξη των υμενοπτέρων που καταλαμβάνει την πρώτη θέση σε αφθονία σε σχέση με τις υπόλοιπες τάξεις ίσως να οφείλει τους μεγάλους αριθμούς, στο ότι σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Stojanova A. 2002), προσελκύονται από το κίτρινο χρώμα που έχουν οι κολλητικές παγίδες μας. Είναι επίσης ιπτάμενα έντομα και συχνά συναντώνται σε αποικίες. Δεν θεωρούνται εχθροί της ελιάς, περισσότερο χαρακτηρίζονται από την ωφέλιμη δράση τους.

Τα Diptera είναι ιπτάμενα έντομα που προσελκύονται από το κίτρινο χρώμα των παγίδων μας. Όπως ξέρουμε και το χρώμα των παγίδων έχει ουσιαστικό ρόλο στη

σύλληψη των εντόμων, αν για παράδειγμα οι παγίδες για τα ιπτάμενα είχαν μπλε χρώμα τότε θα είχαμε σε μεγαλύτερη αφθονία τους θρίπες που προσελκύονται σε μεγάλο ποσοστό από το μπλε χρώμα. Επίσης όπως προαναφέραμε για τον δάκο της ελιάς ήτανε ένα είδος που κυριαρχούσε στην τάξη των δίπτερων, επομένως έρχονταν εκεί πιθανόν για να τραφούν.

Τα Homoptera, τα οποία δεν έχει διευκρινιστεί πλήρως κατά πόσο προσελκύονται από το κίτρινο χρώμα είναι ιπτάμενα έντομα και ορισμένα είναι και εχθροί της ελιάς, όπως το *Hysteropterum grylloides*, οι ψύλλες, οι αλευρώδεις και οι αφίδες. Πολλά από αυτά τα Homoptera και κυρίως οι αλευρώδεις, συλλαμβάνονται από τις κίτρινες κολλητικές παγίδες (Χαραντώνης διαδίκτυο).

Οι θρίπες είναι και αυτοί ιπτάμενα έντομα, όμως κατά κύριο λόγο προσελκύονται από μπλε χρώματος κολλητικές παγίδες, όμως αυτό δεν το καθιστά απίθανο να βρεθούν και σε κίτρινες. Επίσης η εμφάνιση των θυσανοπτέρων μπορεί να οφείλεται στο ότι σε αυτά ανήκει και ένας σοβαρός εχθρός της ελιάς, ο γνωστός ως μαύρος θρίπας, με τη λατινική ονομασία *Liothrips oleae* (Τζανακάκης & Κατσόγιαννος, 2003). Το έντομο έχει 3-4 γενεές το έτος, όπου εμείς συλλέξαμε την $3^{η}$ γενεά του εντόμου που χαρακτηρίζεται ως «φθινοπωρινοχειμερινή» και αρχίζει από τα τέλη του Σεπτέμβρη έως και το Νοέμβρη.

Όσο αναφορά τον πληθυσμό της τάξης Psocoptera που βρέθηκε στις κίτρινες παγίδες μας, θεωρώ ότι μπορεί να οφείλεται στην ύπαρξη άφθονης οργανικής ουσίας (π.χ. κυτταρινούχα φυτικά υπολείμματα).

Ελληνική Βιβλιογραφία

1. Ανώνυμος α. Ελιά. Σε: Εγκυκλοπαίδεια Επιστήμη και Ζωή. Εκδοτικές και εμπορικές επιχειρήσεις Χατζηϊακώβου Α.Ε. 5ος Τόμος.165-167 σελ..

2. Ανώνυμος β. Περιβάλλον, Αρθρόποδα, Μυρμήγκια, Σε: Ο κόσμος των φυτών και των ζώων. Εκδόσεις Γιοβάνη. Φυσιοδιαγνωστική Εγκυκλοπαίδεια 1ος Τόμος. 259-260 σελ. και 4ος Τόμος 29-30, 199 σελ..

3. Βασιλάκης, Α. Τύλισος, έκδοση της κοινοτικής επιχείρησης, ανάπτυξης Τυλίσου.

4. Ζαχαριουδάκη ΑΙ. Φθινοπωρινή εδαφική πανίδα και ιπτάμενη εντομοπανίδα σε συστάδα με λεμονιές (Citrus Limon) του αγροκτήματος του Τ.Ε.Ι. 2008. Πτυχιακή εργασία Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Ηράκλειο.

5. Καπετανάκης, Ε. 1999. Γεωργική εντομολογία. Εκδόσεις Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Ηράκλειο.

6. Λιαντράκη Ζ. Μελέτη της φθινοπωρινής εδαφικής πανίδας και ιπτάμενης εντομοπανίδας σε εγκαταλελειμμένη καλλιέργεια δενδρωδών ειδών. 2008. Πτυχιακή εργασία Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Ηράκλειο.

7. Νούσιας, Π. Μελέτη εδαφικής πανίδας σε ελαιώνες της Μεσσαράς σε διαφορετικά συστήματα παραγωγής. 2005. Πτυχιακή Εργασία Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Ηράκλειο.

8. Όντριας, Ι.Χ. 1994. Συστηματική ζωολογία. Αθήνα

9. Οργανισμός Ανάπτυξης Μαλεβιζίου (ΟΡ.Α.Μ.Α), 1998. Εγκυκλοπαίδεια το Μαλεβίζι από τα προϊστορικά χρόνια μέχρι σήμερα.

10. Στάθη, Ι., Κολλάρος, Δ., Κασαπίδης , Π. 2003-2004. Εργαστηριακές ασκήσεις γενικής οικολογίας. Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Ηράκλειο

Αγγλική Βιβλιογραφία

1. Arnold, E.N. & Ovenden, D.W. . Reptiles and Amphibianw of Europe. Second edition, 2002.

2. Hill, D. 1975. Agricultural insect pests of the Tropics and their control. Cambrige University Press. 435 σελ

3. Stojanova A., 2002, Studies on Eurytomidae Family(Hymenoptera: Chalcidoidea) from the Besapari Hills – a Karst Region of the Rhodope Mts., Bulgaria

Διευθύνσεις στο Διαδίκτυο

1. http.//www.charantonis.gr/pagides.htm

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