

Πτυχιακή Εργασία

ΘΕΜΑ: Μελέτη Εδαφικής Πανίδας σε Περιοχή με Αυτοφυή και Καλλιεργούμενη Χλωρίδα στην Περιοχή Παλιά Ρούματα Χανίων



ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: Ευαγγελία Καραγεωργίου

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: Παναγιώτα Ψειροφωλιά

ΜΕΡΟΣ Α
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το πειραματικό μέρος της εργασίας μου πραγματοποιήθηκε στην περιοχή παλιά Ρούματα Χανίων, η θέση των οποίων έχει σημειωθεί στο χάρτη με ένα κύκλο (εικ. 1)



Εικόνα 1: Χάρτης που απεικονίζει την περιοχή Παλιά Ρούματα (σημειώνεται με κύκλο)

Τα Παλαιά Ρούματα στο Δήμο Βουκολιών του Νομού Χανίων (εικ. 2) είναι ένα περιστοιχισμένο με βουνά ιστορικό χωριό, που αποτελεί κέντρο δημιουργίας και διατήρησης πλούσιου πολιτισμού αποτελώντας αφετηρία και κατάληξη των περισσότερων φυσιολατρικών διαδρομών του Δήμου. Στα Παλιά Ρούματα γράφτηκε ιστορία την περίοδο του Εμφυλίου ενώ σήμερα το χωριό συνεχίζει να ζει σε αγροτικούς ρυθμούς, ανέγγιχτο από τον τουρισμό, αποτελώντας χαρακτηριστικό παράδειγμα της αυθεντικής ενδοχώρας του νομού Χανίων που δεν έχει αλλοιωθεί από τον τουρισμό. Τα Παλιά Ρούματα είναι από τα πρώτα χωριά που δημιουργήθηκαν αγροτικοί συνεταιρισμοί, λαϊκή βιβλιοθήκη (με 7.000 τίτλους βιβλίων), σωματεία νέων και παραδοσιακοί χορευτικοί σύλλογοι. Σήμερα μέσα από τις προσπάθειες του Τοπικού Συμβουλίου Νέων, του Δ.Σ της Λαϊκής Βιβλιοθήκης και των γυναικείων συνεταιρισμών το χωριό αναβιώνει και ξαναζεί μια νέα άνθηση.



Εικόνα 2: Τα Παλαιά Ρούματα.

Η φύση χάρισε με γενναιοδωρία πολλές ομορφιές στην περιοχή. Η πανδαισία των χρωμάτων και των αρωμάτων μένει αλησμόνητη σε αυτή την περιοχή. Δίπλα στο κεντρικό δρόμο που οδηγεί στην πλατεία των Παλαιών Ρουμάτων υπάρχει μια συστάδα από πανάρχαιες ελιές ποικιλίας «τσουνάτη». Μεταξύ αυτών, ξεχωρίζει μια ελιά μεγάλων διαστάσεων (εικ. 3). Η ηλικία της υπολογίζεται ότι πρέπει να πλησιάζει τα 3000 χρόνια. Η περίμετρος του κορμού της είναι 15,6 μέτρα. Η μέγιστη διάμετρος του κορμού, σε ύψος 60 εκατ., είναι 4,5 μέτρα. Περίπου υπολογίζεται ότι στην κοιλότητα της (κουφάλα), χωρούν 4-5 άτομα. Η ελιά σύμφωνα με όσα αναφέρουν οι κάτοικοι του χωριού έχει μια σημαντική παρουσία στην ιστορική διαδρομή του χωριού. Κατά την τουρκοκρατία, στην κοιλότητα της έχει ανασκαφεί λάκκος μέσα στον οποίο είχε τοποθετηθεί πιθάρι, όπου φυλάσσονταν όπλα που χρησιμοποιούνταν εναντίον των κατακτητών.



Εικόνα 3: Πανάρχαια ελιά στα Παλαιά Ρούματα.

2. ΤΑ ΦΥΤΑ

2.1. Θυμάρι (*Corydothymus capitatus* οικ. Lamiaceae)

Το θυμάρι είναι όρθιος, αρωματικός, προσκεφαλιόμορφος θάμνος με ύψος 0,3-0,5(-1,5) m. Οι παλαιότεροι κλάδοι είναι με σχισμένο, ωχροκάστανο φλοιό, ενώ οι νεαροί κλαδίσκοι είναι δυσδιάκριτα τετραγωνικοί, με πυκνό χνούδι (μαζί με κυρτές τρίχες) και είναι υπόλευκοι ή ωχρογκρίζοι (Αραμπατζής, 2001).



Εικόνα 4: Το Θυμάρι (*Corydothymus capitatus*).

Τα φύλλα τους είναι άμισχα, διαμέτρου 0,2-1 cm, από άποψη σχήματος γραμμοειδή, σχεδόν οξύκορφα, λειόχειλα, με δυσδιάκριτη τροπίδα, εμφανώς αδενώδη, με βραχύ, γκριζωπό χνούδι, μαζί με λίγες λευκές πολυκύτταρες τρίχες (κυρίως στις παρυφές).

Τα άνθη του θυμαριού έχουν χρώμα ροδοπορφυροϊώδη και μερικές φορές είναι λευκά. Δεν έχουν ποδίσκο, είναι πυκνά, επάκρια, διαμέτρους 1-1,5 cm και φύονται σε κεφάλια. Βράκτια φυλλοειδή, μήκους 0,5 cm, και έχουν σχήμα γραμμοειδώς λογχοειδή ή στενώς ωοειδή, με επίπεδες, βλεφαριδωτές παρυφές, εμφανώς αδενώδη. Ο κάλυκας τους είναι δίχειλος, σχεδόν γυμνός, εμφανώς αδενώδης εξωτερικά, με τρίχες εσωτερικά στο λαιμό. Έχουν στεφάνη με πολύ μικρό χνούδι εξωτερικά, με χροανοειδή σωλήνα που προεξέχει, δίχειλη (το ανώτερο χείλος βαθιά ακρόκοιλο, το κατώτερο με τρία, σχεδόν ίσους στογγυλεμένους λοβούς). Οι στήμονες είναι σχεδόν ίσοι, προεξέχοντες, με γυμνά νήματα και ερυθροϊώδεις, νεφροειδής ανθήρες. Η ωοθήκη τους είναι γυμνή και ο στύλος τους φτάνει έως τα 0,5 cm με βραχείς λοβούς (Αραμπατζής, 2001).

Η άνθηση του διαρκεί από το Μάιο έως τον Οκτώβριο. Το θυμάρι φυτρώνει σε ξηρές, πετρώδεις πλαγιές και μερικές φορές σε θίνες ή παραθαλάσσιες πετρώδεις θέσεις, σε φρύγανα στην ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης. Το θυμάρι είναι ένα είδος που το συναντάμε στη Ν.Ελλάδα και στα νησιά του Αιγαίου (Χίος, Λέσβος, Ικαρία, Σάμος, Ρόδος, Σίφνος και Κρήτη (Αραμπατζής, 2001).

2.2. Εσπεριδοειδή (Ξινά)

Περιλαμβάνει καλλιεργούμενα είδη για τους καρπούς και τα αιθέρια έλαια τους, καθώς και για τον καλλωπισμό. Έχουν πιθανή προέλευση στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές της ΝΑ Ασίας. Καλλιεργούνται ευρέως στις θερμότερες περιοχές της ηπειρωτικής χώρας και στα νησιά. Είναι γνωστά ως εσπεριδοειδή, ξινόδεντρα, ή ξινά και αποτελούν για τη χώρα μας πολυτιμότετη δεντροκομική εκμετάλλευση για την εθνική και ιδιωτική οικονομία. Ως καλλωπιστικά εκτιμώνται ιδιαίτερος για το ωραίο αιθαλές φύλλωμα και τα ευοσμότερα άνθη τους (νεραντζάνθια, λεμονάνθια), τα οποία θεωρούνται σύμβολο αγνότητας με μεγάλη χρήση στους γάμους (Αραμπατζής, 2001).

Τα μήλα των Εσπερίδων του Ηρακλή για αυτό και η ονομασία τους εσπεριδοειδή ή χρυσά μήλα (χρυσομηλιά, όνομα για την πορτοκαλιά) τελικά δεν έχουν καμία σχέση με τα είδη του γένους. Φαίνεται όμως ότι το μήλον το μηδικόν ή το περσικόν καλούμενον, το οποίο αναφέρεται ο Θεόφραστος «ως δένδρον φυόμενον εις Μηδίαν και Περσίδα», αφορά είδος κίτρου (Αραμπατζής, 2001).

Εμείς θα περιγράψουμε αναλυτικά τα δέντρα στα οποία τοποθετήθηκαν οι παγίδες εδάφους στη συγκεκριμένη εργασία μας.

2.2.1. Πορτοκαλιά (*Citrus sinensis* Οικ. Rutaceae)

Η πορτοκαλιά είναι δέντρο αιθαλές με σφαιρική κόμη. Οι νεαροί κλαδίσκοι είναιγωνιώδεις στην αρχή, κυλινδρικοί, με λίγα λεπτά, μάλλον εύκαμπτα, μασχαλιαία αγκάθια ενώ οι παλαιότεροι κλάδοι συχνά είναι χωρίς αγκάθια (Αραμπατζής, 2001).



Εικόνα 5: Πορτοκαλιά (*Citrus sinensis*).

Τα φύλλα είναι απλά, δερματώδη, λεπτά, αδενώδη, με λίγα πλευρικά νεύρα. Είναι οξυκόρυφα, με στρογγυλεμένη βάση και οι μίσχοι με στενά πτερύγια. Τα άνθη της έχουν χρώμα λευκό, με 4-5 σέπαλα, πέταλα (4)5(-8), δερματώδη, οι στήμονες είναι 4-10πλάσιοι των πετάλων, πολύδεσμοι (νήματα συμφυή σε χωριστές δέσμες). Η ωοθήκη είναι επιφυής, σφαιρική, συνήθως 10-14χωρη, με σπερμοβλάστες σε 3 σειρές, ο στύλος είναι κυλινδρικός και το στίγμα είναι δισκοειδές και σπανίως παραμένει. Είναι εύοσμα, σε μικρούς μασχαλιαίους βότρους ή μεμονωμένα. Από τα άνθη, καθώς και από τους νεαρούς βλαστούς εξάγονται αιθέρια έλαια ανάλογα με εκείνα της νεραντζιάς (Αραμπατζής, 2001).

Ο καρπός είναι σφαιρικός μέχρι ελαφρώς ωοειδής, 10-13χωρος, με σχεδόν λείο, λεπτό ή παχύ περίβλημα, πορτοκαλόχρωμος ή πορτοκαλοκίτρινος κατά την ωρίμανση. Σπέρματα σχήματος ωοειδή ή σφηνοειδή και εσωτερικά είναι λευκά. Το σαρκώδες μέρος είναι γλυκό, πολύ γευστικός, αρωματικός, υγιεινός, πλούσιος σε βιταμίνες και σε οργανικές ενώσεις (ασβεστίου και φωσφόρου). Καταναλώνεται πολύ κυρίως νωπός, όμως μεγάλες ποσότητες χρησιμοποιούνται για την παρασκευή της, εύγεστης και δροσιστικής πορτοκαλάδας. Επίσης από το ξηρό περικάρπιο λαμβάνονται με απόσταξη πολύτιμα αιθέρια έλαια με χρήσεις στη ζαχαροπλαστική, ποτοποιία, και φαρμακευτική (Αραμπατζής, 2001).

Η πορτοκαλιά είναι φωτόφυτο, με καλή ανάπτυξη σε χαλαρά και καλά σταγγιζόμενα εδάφη. Είναι το πιο ανθεκτικό δέντρο μετά τη νεραντζιά, σε χειμερινές και αντίξοες συνθήκες. Θεωρείται από τα πλέον συχνά καλλιεργούμενα (με πάρα πολλές

καλλιεργούμενες ποικιλίες) εσπεριδοειδή στις θερμότερες περιοχές της υδρογείου κυρίως για τον καρπό του, το γνωστό πορτοκάλι (Αραμπατζής, 2001).

2.2.2. Λεμονιά (*Citrus limon* Οικ. Rutaceae)

Η λεμονιά είναι μικρό δέντρο. Οι νεαροί κλαδίσκοι είναι γωνιώδεις στην αρχή, γυμνοί, με ισχυρά μασχαλιαία αγκάθια.

Τα φύλλα είναι σχήματος ελλειψοειδή, οξύκоруφα, με πριονωτές ή αδρά οδοντωτές παρυφές. Ο μίσχος είναι με στενό περύγιο ή με εμφανείς παρυφές (ως προέκταση του ελάσματος).



Εικόνα 6: Λεμονιά (*Citrus limon*).

Τα άνθη είναι διγενή ή και αρσενικά, λευκά, μεμονωμένα ή σε μικρούς, ολιγανθείς βότρυς. Τα πέταλα είναι με πορφυρωπές αποχρώσεις στην εξωτερική επιφάνεια. Οι στήμονες 25-40, συμφυόμενοι σε δέσμες (Αραμπατζής, 2001).

Ο καρπός έχει διάμετρο από 6,5-12,5 cm, επιμήκης ή ωοειδής, με πλατιά, χαμηλή προεξοχή στην κορυφή και εξωτερική επιφάνεια τραχεία ή σχεδόν λεία, 8-10χωρος, κίτρινος κατά την ωρίμανση. Το περικάρπιο είναι πλούσιο σε αδενώδεις θυλάκους (με άφθονα αιθέρια έλαια). Το σαρκώδες μέρος είναι με άφθονο, ξινό χυμό. Γενικά ο καρπός του, το γνωστό λεμόνι, με πολλές χρήσεις στη μαγειρική, ζαχαροπλαστική, ποτοποιία, αρωματοποιία, και φαρμακευτική (ως αντισκορβουτικό, στομαχικό, διουρητικό, αντιασθματικό) (Αραμπατζής, 2001).

Η λεμονιά είναι φωτόφυτο και ευπαθές στο ψύχος. Ευρέως καλλιεργείται στις θερμότερες περιοχές της Μεσογείου. Με πολλές καλλιεργούμενες ποικιλίες και αρκετά υβρίδια με άλλα είδη του γένους (Αραμπατζής, 2001).

2.2.3. Μανταρινιά (*Citrus deliciosa* Οικ. Rutaceae)

Η μανταρινιά είναι μικρό δέντρο με κόμη πλατιά. Οι κλαδίσκοι της είναι αγκαθωτοί και λεπτοί. Τα φύλλα είναι στενώς ελλειψοειδή.

Τα άνθη φύονται μεμονωμένα ή σε μικρές, μασχαλιαίες δέσμες. Ο καρπός έχει διάμετρο 5-7,5 cm, πεισμένα σφαιρικός, με λεπτό περίβλημα το οποίο αποχωρίζεται εύκολα. Το χρώμα του καρπού κατά την ωρίμανση είναι πορτοκαλί ζωηρό. Το σαρκώδες μέρος του είναι με πολύ ευχάριστη γεύση και άρωμα. Ο καρπός ωριμάζει το φθινόπωρο (Αραμπατζής, 2001).



Εικόνα 7: Μανταρινιά (*Citrus deliciosa*).

Ευρέως καλλιεργείται στις θερμότερες περιοχές της χώρας μας και της Μεσογείου για τον καρπό του, το γνωστό μανταρίνι. Με πολλές καλλιεργούμενες ποικιλίες.

Ως *C. reticulata* Blanco χαρακτηρίζονται εκείνα με τον γνωστό ως κλημεντίνη καρπό τους. Τα φύλλα είναι πλατιά ελλειψοειδή, ενώ ο καρπός έχει διάμετρο 7-9 cm, και είναι σφαιρικός ή πλατιά ωοειδής, σπανίως πεισμένος. Το περίβλημα δεν αποχωρίζεται εύκολα σε αντίθεση με τα μανταρίνια (Αραμπατζής, 2001).

2.3. Δρυς (*Quercus* sp. Οικ. Fagaceae)

Η Δρυς είναι αειθαλής θάμνος ή μικρό δέντρο με ύψος που μπορεί να φτάσει μέχρι τα 10 m. Ο φλοιός στην αρχή είναι λείος και έχει χρώμα σταχτύ και αργότερα βαθιά σχισμένος και έχει χρώμα σταχτοκαστανό. Αρχικά οι νεαροί κλαδίσκοι έχουν πυκνό αστερόμορφο χνούδι ενώ αργότερα είναι γυμνοί και καστανωποί. Οι οφθαλμοί έχουν διάμετρο από 3-4 mm, είναι σχήματος ωοειδείς, γυμνοί ή πιληματώδεις και είναι ερυθροκάστανοι (Αραμπατζής, 1998).



Εικόνα 8: Δρυς (*Quercus* sp.).

Τα φύλλα σε όλο το μήκος των βλαστών, με διάμετρο 1,5-5x1-3 cm, είναι πλατιά ή επίμηκες ωοειδή μέχρι επίμηκες λογχοειδή. Η υφή τους είναι δερματώδη με καρδιοειδή ή στρογγυλεμένη βάση και με αγκαθωτά οδοντωτές σπάνια σχεδόν λειόχειλες, επίπεδες ή κυματοειδείς παρυφές. Έχουν ζεύγη νεύρων 4-8 τα οποία δεν φτάνουν μέχρι τις παρυφές. Οι δυο επιφάνειες των φύλλων είναι γυμνές, η κάτω επιφάνεια είναι ωχρότερη και πολύ σπάνια με πολύ μικρό αστερόμορφο τρίχωμα. Ο μίσχος τους έχει διάμετρο 1-5 mm (Αραμπατζής, 1998).

Τα αρσενικά άνθη σε κρεμασμένους ιούλους φύονται στη βάση των ετήσιων βλαστών, ενώ τα θηλυκά φύονται ανά 1 ή 2, μασχαλιαία σε βραχύ ποδίσκο. Η άνθηση διαρκεί από

τον Απρίλιο έως το Μάιο. Το κάρυο έχει σχήμα που ποικίλλει, χρώμα καστανό που προεξέχει κατά 1/2-1/3. Ο καρπός είναι κύπελλο με διάμετρο 1-2cm, ημισφαιρικό, πλατιά καμπανοειδές ή κυαθιοειδές, καστανωπό και φέρεται σε ισχυρό ποδίσκο μήκους μέχρι 1,2 cm. Τα βράκτια είναι αγκαθόμορφα με σχήμα επιμήκη μέχρι ωοειδή, είναι χνουδωτά και αποκλίνουν ή είναι κυρτά προς τα πίσω. Η ωρίμανση των καρπών είναι διετής και αφού ωριμάσουν πέφτουν αμέσως (Σεπτέμβριος-Νοέμβριος) (Αραμπατζής, 1998).

Η Δρυς είναι ολιγαρκές δέντρο, θερμόβιο και φωτόφιλο. Φυτρώνει σε φυτοκοινωνίες φρύγανων και αείφυλλων πλατύφυλλων, σε δάση *Prinus brutia* αλλά είναι και κυρίαρχο είδος της κατώτερης υποζώνης της παραμεσογειακής ζώνης βλάστησης. Επίσης υπάρχει στην ηπειρωτική χώρα, στη Κρήτη και άλλα νησιά. Είναι είδος των περιοχών της Μεσογείου (Αραμπατζής, 1998).

2.4. Κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens* Οικ. Cupressaceae)

Τα κυπαρίσσια είναι φυτά αιθαλές, μονόικα, και μπορούμε να τα συναντήσουμε στη μορφή δέντρου και σπανιότερα θάμνου, με ύψος από 20-30 m. Η κόμη του είναι πλατιά ή στενή κωνική. Έχει φλοιό σταχτοκαστανού χρώματος, ο οποίος είναι ελαφρά σχισμένος. Οι κλαδίσκοι του είναι με κυκλική ή τετραγωνική διατομή.

Τα φύλλα του σταυρωτά αντίθετα είναι σχήματος λεπιοειδή και πιεσμένα στα μεγάλης ηλικίας, βελονοειδή, ωοειδή, αμβλυκόρυφα, διαμέτρου 0,5-1 mm και χρώματος πολύ σκούρο πράσινο (Αραμπατζής, 1998).



Εικόνα 9: Καρποί Κυπαρίσσιού (*Cupressus sempervirens*).

Οι αρσενικοί κωνίσκοι είναι μικροί διαμέτρου 4-8 mm, επάκριοι και έχουν σχήμα ωοειδές ή κυλινδρικοί. Τα λέπια τους είναι ασπιδοειδή σε τέσσερις σειρές, σταυρωτά αντίθετα, με 3-4 γυρεόσακους στην κάτω επιφάνεια. Οι θηλυκοί είναι και αυτοί επάκριοι, μικροί μεμονωμένοι στην κορυφή νεαρών κλαδίσκων, σχήματος ωοειδής, που αποτελούνται από 8-14 καρπικά λέπια, το καθένα από τα οποία με 8-20 σπερμοβλάστες στη βάση τους. Η άνθηση τους διαρκεί από τον Ιανουάριο έως τον Απρίλιο. Οι κώνοι έχουν διάμετρο από 2,5 έως 4 cm, το σχήμα τους ελλειψοειδώς επιμήκεις και σπανίως σφαιρικοί. Οι νεαροί καρποί έχουν χρώμα πρασινωπό ενώ οι ώριμοι είναι γυαλιστεροί και γκριζωποί. Τα καρπόφυλλα είναι ξυλώδη, ασπιδοειδή, με ομφαλό που απολήγει σε μικρή ακίδα. Τα σπέρματα τους είναι μικρά, ωοειδή, βαθυκάστανα με στενό πτερύγιο. Η ωρίμανση τους είναι διετής (θέρος-φθινόπωρο) (Αραμπατζής, 1998).

Το κυπαρίσσι είναι είδος ολιγαρκές και ξηροθερμόβιο. Σχηματίζει φυσικά δάση στις οροσειρές της Κρήτης και στα μεγάλα νησιά του Α Αιγαίου. Θεωρείται ότι πουθενά στην Ελλάδα δεν απαντάται ως αυτοφυές, αλλά καλλιεργείται από αρχαιοτάτων χρόνων. Είναι είδος των περιοχών της Α Μεσογείου και Β Ιράν. Είναι δυνατή η διάκριση σε δυο μορφές ή ποικιλίες ανάλογα με τη μορφή της κόμης:

- I. *F. horizontalis* (Miller) Voss: οι κλάδοι του είναι σχεδόν οριζόντιοι και η κόμη πλατιά πυραμιδοειδής. Αυτή η μορφή σχηματίζει φυσικά δάση σε Πελοπόννησο και Λευκά Όρη.
- II. *F. sempervirens* : οι κλάδοι σχεδόν όρθιοι, σχηματίζουν οξεία γωνία με τον κορμό. Η κόμη του είναι πολύ στενή. Η μορφή αυτή καλλιεργείται ευρύτατα (Αραμπατζής, 1998).

2.5. Ελιά (*Olea europaea* Οικ. *Oleaceae*)

Η ελιά είναι φυτό αειθαλές και μπορούμε να το συναντήσουμε στη μορφή θάμνου ή δέντρου με ύψος που μπορεί να φτάσει και τα 15 m. Η κόμη του είναι πλατιά και ο κορμός του χοντρός και τραχύς. Έχει φλοιό γκριζου χρώματος, ο οποίος είναι λεπτός και σχισμένος. Οι νεαροί κλαδίσκοι του φέρουν λέπια και είναι γκριζοί κυλινδρικοί ή αδρά τετραγωνικοί. Οι οφθαλμοί του είναι πολύ μικροί, καλυμμένοι με μεταξοειδές τρίχωμα και το χρώμα τους είναι γκριζο (Αραμπατζής, 2001).



Εικόνα 10: Ελιά (*Olea europaea*).

Τα φύλλα της είναι δερματώδη, διαμέτρου 1-6 x 0,4-2 cm το σχήμα τους είναι λογχοειδές, αντωειδές, με οξεία, αμβλεία ή στρογγυλεμένη κορυφή. Είναι ακιδόληκτα, με σφηνοειδή ή στρογγυλεμένη βάση. Οι παρυφές των φύλλων της είναι λειόχειλες και πολύ στενώς κυρτές προς τα κάτω. Είναι θαμπά πράσινου χρώματος και φέρουν αραιά λέπια στην πάνω επιφάνεια, ενώ στη κάτω επιφάνεια το χρώμα τους είναι σταχτόγκριζο και τα λέπια είναι πυκνά (Αραμπατζής, 2001).

Τα άνθη της είναι μικρά, χρώματος λευκού, είναι απόδισκα ή με πολύ βραχύ ποδίσκο. Φύονται με τη μορφή πυκνής, μασχαλιαίας βοτρυώδους ή φοβιέας ταξιανθίας, μήκους μέχρι και 2 cm. Ο ποδίσκος της ταξιανθίας είναι βραχύς και πάνω του φέρει λέπια. Τα βράκτια φύλλα του άνθους είναι μήκους 2- 2,5 mm, στενώς ωοειδή, κοίλα, με λέπια εξωτερικά. Ο κάλυκας είναι μικρός, κυπελόμορφος, σχεδόν ακρότομος ή με 4 σέπαλα, έχει πολύ βραχείς οδόντες και είναι σχεδόν γυμνός. Ο σωλήνας της στεφάνης είναι πολύ βραχύς και δεν προεξέχει του κάλυκα. Έχει 4 λοβούς μικρού μεγέθους, αποκλίνοντες, που είναι επιμήκως ωοειδές. Φέρει 2 στήμονες, με βραχέα νήματα και σχετικά μεγάλους, επιμήκεις ανθήρες κίτρινου χρώματος. Η ωοθήκη είναι ασκόμορφη και γυμνή. Ο στύλος είναι βραχύς και το στίγμα επιμήκες και όρθιο. Η άνθηση της διαρκεί από τον Απρίλιο έως και τον Ιούνιο (Αραμπατζής, 2001).

Ο καρπός της είναι ελαιώδης δρύπη, μεγέθους 1- 2,5(-3,5) x 0,8- 2(-3) cm, σχήματος ωοειδούς και χρώματος μαύρου κατά την ωρίμανση. Το ενδοκάρπιο είναι σκληρό και λιθώδες, στενώς ελλειψοειδές και το χρώμα του είναι ωχροκάστανο.

Η ελιά είναι φωτόφιλο, βραδείας αύξησης φυτό, με αντοχή σε πτωχά και ξηρά εδάφη. Είναι φυτό ανθεκτικό στη ξηρασία και στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Έχει όμως ευαισθησία στους παγετούς. Μπορεί να τη συναντήσουμε σε ξηρές, πετρώδεις θέσεις, σε θαμνώνες, σε φρύγανα, καθώς και σε ευρύτατη καλλιέργεια στις θερμές περιοχές. Η ελιά είναι ένα είδος ευρέως διαδεδομένο (σε άγρια ή καλλιεργούμενη μορφή) στις περιοχές της Μεσογείου, Πορτογαλίας, νησιών του Ατλαντικού και Κριμαίας. Καλλιεργείται ευρύτατα για τους καρπούς της σε όλο τον κόσμο (όπου δηλαδή οι συνθήκες είναι κατάλληλες) και ως φυτό καλλωπιστικό (το χρώμα του φυλλώματος είναι πλήρως εναρμονισμένο με το ελλαδικό τοπίο).

Είναι δυνατόν να διακριθούν οι εξής ποικιλίες:

1. Φύλλα λογχοειδή, μακρύτερα από 4 cm. Κλαδίσκοι χωρίς αγκάθια, σχεδόν κυλινδρικοί. Καρπός μεγάλος (μεγέθους 3,5 cm). α. var. *europaea*
2. Φύλλα αντσοειδή, βραχύτερα από 4 cm. Οι κατώτεροι κλαδίσκοι άλλοτε είναι αγκαθωτοί και άλλοτε όχι, αδρά τετραγωνισμένοι. Καρπός μικρός (μέχρι 1,5 cm. β. var. *sylvestris*) (Αραμπατζής, 2001)

Είναι η καλλιεργούμενη ελιά, σημαντική πηγή λαδιού και εδώδιμων καρπών (ελιές), με πολλές καλλιεργούμενες μορφές. Η ελιά είναι από τα παλαιότερα καλλιεργούμενα καρποφόρα δέντρα στη Μεσόγειο (δέντρο ιερό και ευλογημένο).

β. var. *sylvestris*

Φυτά άγρια, κυρίως με θαμνώδη μορφή. Πολλές φορές χρησιμοποιούνται ως υπόθεμα εμβολιασμού με καλλιεργούμενες μορφές. Γενικά υπάρχει το ερώτημα αν αυτά τα φυτά αποτελούν υπολείμματα αυτοφυών φυτών ή καλλιεργούμενων μορφών, που εγκαταλείφθηκαν κατά το παρελθόν (Αραμπατζής, 2001).

Γνωστό ως αγριλιά, αγρίλιος, αγρίλι, γριλολιά (Κέρκυρα), κοσσίνη (Άνδρος), κόστινος (Αίγινα), λευκάδα (Αττική), σκατζόγριλιος (Δελφοί), φυλλουριά, μαγουλιά, ή αρκολιά (Κύπρος). Για τους αρχαίους αγριελαία, αγριέλαιος, άγριππος, άγριφος, ειρεσιώνη, κότινος, ράχος, στεπτός, φυλία. Το ξύλο του σκληρό, συμπαγές, ευέργαστο, με χρήσεις στη λεπτοξυλουργική (Αραμπατζής, 2001).

2.6. Καστανιά (*Castanea sativa* Οικ. Fagaceae)

Η καστανιά είναι φυλλοβόλο δέντρο με ύψος μέχρι τα 30 m. Ο φλοιός αρχικά είναι λείος, αργότερα με σταχτοκάστανο χρώμα και κατά μήκος σχισμένο ξηρόφλοιο. Οι νεαροί κλαδίσκοι είναι γωνιώδεις, γυμνοί, και έχουν σκούρο ερυθρό καστανό χρώμα. Οι οφθαλμοί είναι μέχρι 6 mm, σχήματος ωοειδές, αμβλυκόρυφοι, και είναι γυμνοί ή ελαφρώς χνουδωτοί (Αραμπατζής, 1998).



Εικόνα 11: Καρπός Καστανιάς (*Castanea sativa*).

Τα φύλλα είναι δίσειρα, με διάμετρο 27x7 cm. Έχουν σχήμα λογχοειδή μέχρι επιμήκως ωοειδή, οξυκόρυφα, με σφηνοειδή μέχρι στρογγυλεμένη βάση. Είναι οξέος πριονωτά (έχουν οξείς οδόντες μέχρι 25 σε κάθε πλευρά). Στην πάνω επιφάνεια είναι γυμνά, με πυκνό, αστερόμορφο πύλημα και στην κάτω επιφάνεια είναι τελείως γυμνά. Τα νεύρα των φύλλων είναι κατά ζεύγη 15-20 και ο μίσχος τους 0,8-2,5 cm (Αραμπατζής, 1998).

Τα άνθη της καστανιάς είναι εντομογαμή, σε όρθιους ίουλους που έχουν μήκος 12-20 cm, οι οποίοι φέρουν στο κατώτερο μέρος τους τα θηλυκά και στο ανώτερο τα αρσενικά. Κάθε αρσενικό άνθος έχει 6μερες περιάνθιο, που είναι συνήθως πράσινο και φέρει 8-12 στήμονες. Τα θηλυκά άνθη φύονται ανά τρία σε πράσινο περίβλημα, από τα οποία το κάθε άνθος έχει 6χωρη ωοθήκη και 6 λευκά στίγματα που προεξέχουν. Η άνθηση τους διαρκεί από τον Μάιο έως τις αρχές Ιουλίου (Αραμπατζής, 1998).

Τα κάρνα έχουν διάμετρο από 1,5 έως 3,5 cm, είναι ερυθροκάστανα, γυαλιστερά, με δερματώδες περίβλημα σφαιρικό, συνήθως ανά 2-3, με διάμετρο μέχρι 6 cm. Έχουν

αγκαθωτό περίβλημα, το οποίο σχίζεται μετά την ωρίμανση (Σεπτέμβριος-Οκτώβριος) (Αραμπατζής, 1998).

Η καστανιά απαιτεί βαθιά, νωπά, χαλαρά, περιεκτικά σε άργιλο και οργανική ουσία εδάφη, ασβεστόφοβο. Είναι δέντρο ημισκιάφυτο και είναι ευαίσθητο στους παγετούς. Τη συναντάμε κυρίως στη παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης, πολλές φορές σε μίξη με άλλα είδη. Καλλιεργείται σχεδόν σε όλη τη χώρα και είναι είδος της Ν.Ευρώπης, Ανατολίας και Καυκάσου. Έχει εισαχθεί σε πολλά άλλα μέρη της Ευρώπης. Πολύ συχνά καλλιεργείται για τους εδώδιμους καρπούς του (Αραμπατζής, 1998).

2.7. Κουμαριά (*Arbutus unedo* Οικ. Ericaceae)

Η κουμαριά είναι θάμνος με ύψος 1,5-3 m, μερικές φορές είναι και μικρό δέντρο που μπορεί να φτάσει μέχρι και τα 12 m. Η κόμη της είναι με στρογγυλεμένη κορυφή. Ο φλοιός της είναι τραχύς, έχει χρώμα θαμπό καστανό. Επίσης είναι σχισμένος και μερικές φορές απολεπιζόμενος σε μικρά λέπια. Οι νεαροί κλαδίσκοι του έχουν αδενώδεις τρίχες (μερικώς τουλάχιστον) ή γυμνοί και είναι ερυθροί (Αραμπατζής, 2001).

Τα φύλλα της έχουν διάμετρο 3-8 x 1-3 cm, το σχήμα τους είναι ελλειψοειδώς ή επιμήκως λογχοειδή, οξυκόρυφα, με βάση στενούμενη σε ένα βραχύ μίσχο μέχρι 1 cm. είναι οξέως πριονωτά, γυμνά, γυαλιστερά, η πάνω επιφάνεια του φύλλου είναι σκουροπράσινη, ενώ ωχρότερα και πιο θαμπά στη κάτω επιφάνεια, δερματώδη (Αραμπατζής, 2001).



Εικόνα 12: Καρπός Κουμαριάς (*Arbutus unedo*).

Τα άνθη είναι λευκά, ακτινόμορφα, με αποχρώσεις πράσινες ή ροδόχρωμες, φύονται σε επάκριες, μάλλον πυκνές, κρεμάμενες με βράκτια φόβες (4-5 x 3-4 cm). Είναι μικρά, ωοειδώς δελτοειδή, οξυκόρυφα, κοίλα και γυμνά. Ο κάλυκας με ωοειδώς δελτοειδείς, βλεφαριδωτούς λοβούς. Η στεφάνη έχει διάμετρο 0,7-1 x 0,4-0,7 cm, σταμνόμορφη, κηρώδης, εξωτερικά γυμνή, με λεπτές, λευκές τρίχες εσωτερικά, και με 5 πολύ βραχείς, στρογγυλευμένους λοβούς που πέφτει εύκολα. Οι στήμονες έχουν λογχοειδή, τριχωτά νήματα και επιμήκεις ανθήρες με βελονοειδής αποφύσεις στη κορυφή. Η ωοθήκη με διάμετρο 2 mm, έχει σχήμα σχεδόν σφαιρικό. Ο στύλος είναι απλός και έχει διάμετρο 3,5 mm και το στίγμα είναι κεφαλόμορφο ή δυσδιάκριτα λοβωτό. Η άνθηση της διαρκεί από τον Οκτώβριο έως το Μάρτιο (Αραμπατζής, 2001).

Ο καρπός της κουμαριάς είναι ράγα και έχει διάμετρο από 1,5 έως 2 cm, είναι σφαιρική, 5χωρη, με πολλά, μικρά, πιεσμένα σπέρματα, εξωτερικά κοκκώδης, η οποία αρχικά είναι χρώματος κίτρινου και τελικά καταλήγει ζωνρός ερυθρή και είναι εδώδιμη. Τα σπέρματα με διάμετρο 3 x 1,6 mm, ακανόνιστα ωοειδή, κάπως γωνιώδη (Αραμπατζής, 2001).

Η κουμαριά είναι ανθεκτικό σε μερική σκίαση, βραδυαυξές. Αναπτύσσεται σε πληρώδη-αμμώδη εδάφη ενώ αποφεύγει τα πολύ αργιλώδη. Είναι ανθεκτικό στη ξηρασία.

Η κουμαριά είναι είδος των περιοχών της Μεσογείου και ΝΔ Ευρώπης. Φυτρώνει σε παρυφές δασών, πετρώδεις πλαγιές, σε ασβεστόλιθους, στην ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης. Στην Ηπειρωτική χώρα και τα νησιά (Αττική, Θάσος). Συχνά καλλιεργείται ως καλλωπιστικό για τα άνθη, το φύλλωμα και τους ερυθρούς καρπούς του (Αραμπατζής, 2001).

2.8. Αμπέλι (*Vitis vinifera* Οικ Vitaceae)

Το αμπέλι είναι φυλλοβόλος, αναρριχώμενος με έλικες, θάμνος. Οι κλάδοι εμφανώς διογκωμένοι στα γόνατα, με διακλαδισμένους έλικες που είναι αντίθετοι των φύλλων. Ο φλοιός απολεπίζεται στους παλιούς κλάδους σε μακριές, στενές λωρίδες, έχει χρώμα καστανωπό. Είναι πολύγαμο (Αραμπατζής, 2001).

Τα φύλλα του έχουν διάμετρο 4-15 x 5-15 cm ή περισσότερο. Συνήθως είναι εναλλασσόμενα, απλά, παλαμοσχιδή (μερικές φορές χωρίς εμφανείς λοβούς), είναι πλατιά, σχήματος καρδιοειδή, με βαθιά οδοντωτός προιονωτές παρυφές, γυμνά ή με λεπτό πύλημα στην πάνω επιφάνεια, ενώ είναι σχεδόν γυμνά ή με πυκνό πύλημα στη κάτω επιφάνεια τους. Έχουν μίσχο μήκους 3-8 cm, με αυλάκωση επάνω, γυμνός ή πιληματώδης. Έχει παράφυλλα μικρά, μεμβρανώδη, επιμήκη που πέφτουν εύκολα.



Εικόνα 13: Αμπέλι (*Vitis vinifera*).

Τα άνθη του είναι μονογενή ή διγενή, ακτινόμορφα, μικρά, πρασινόλευκα. Φύονται σε πολυανθείς, πυκνές, στενώς πυραμοειδείς φόβες, μήκους 5-20 cm, σε επάκρια ή μασχαλιαία κύματα. Ράχη σχεδόν γυμνή ή με λεπτό πύλημα. Βρακτίδια μεμβρανώδη, επιμηκώς ωοειδή, καστανωπά. Ο κάλυκας είναι πολύ μικρός, σπανίως λοβωτός, σχεδόν

γυμνός. Τα πέταλα 5, ισάριθμα των σέπαλων, μικρά, συμφυή στην κορυφή και ελεύθερα στη βάση, σχεδόν γυμνά, τα οποία πέφτουν εύκολα. Οι στήμονες των αρσενικών ανθέων είναι μήκους 3 mm, με γυμνά, υπόλευκα νήματα και επιμήκεις, κίτρινους ανθήρες. Οι στήμονες των διγενών ανθέων είναι παρόμοιοι αλλά βραχύτεροι. Οι στήμονες των θηλυκών ανθέων είναι μειωμένοι. Ο δίσκος 5λοβος, χρώματος καστανού κίτρινου. Η ωοθήκη είναι μικρή, ωοειδώς κωνική, με βραχύ στύλο. Ο ποδίσκος των ανθέων είναι 5 mm, σχεδόν γυμνός. Η άνθηση τους διαρκεί από τον Μάιο έως τον Ιούνιο (Αραμπατζής, 2001).

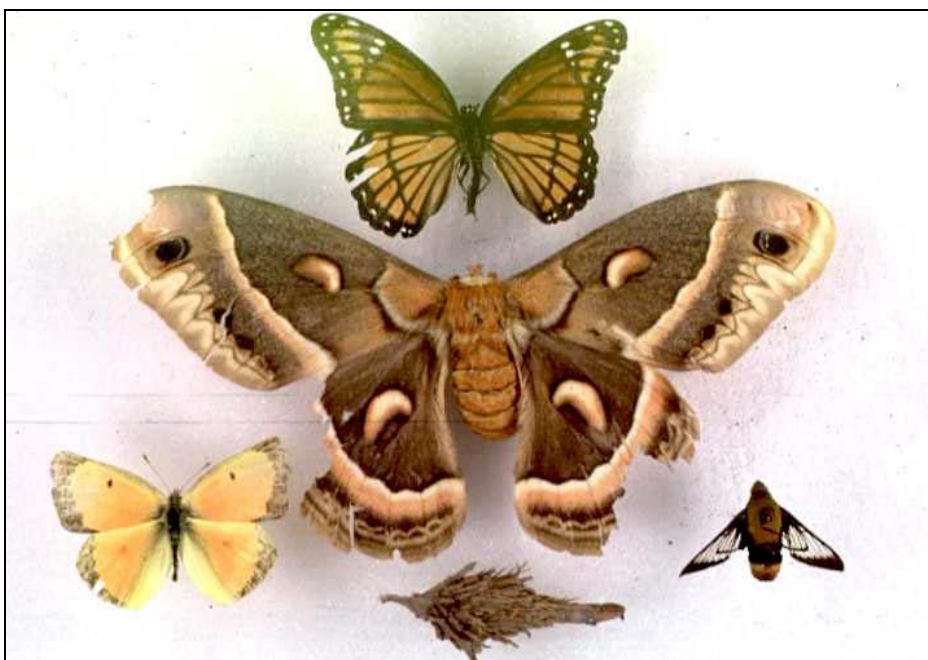
Ο καρπός του είναι ράγα, διαμέτρου 0,8-4 x 2,5 cm, σφαιρική ή επιμήκως ωοειδής, ερυθροϊώδης, ερυθρωπή, κιτρινωπή ή πρασινωπή, όξινη ή γλυκιά κατά την ωρίμανση. Τα σπέρματα 5-8 x 4-5 mm, αχλαδόμορφα.

Ευρύτατα καλλιεργείται για τους εδώδιμους καρπούς και τον οίνο που παράγεται από αυτούς. Η καλλιεργούμενη άμπελος στη Κ και ΝΑ Ευρώπη (μερικώς προερχόμενη από το ssp. *sylvestris*). Πολλές φορές εμφανίζεται ως αυτοφυής και δύσκολα διακρίνεται από το ssp. *sylvestris*, με το οποίο δημιουργεί υβρίδια. Επιπροσθέτως η εισαγωγή πολλών ειδών από την Αμερική πιο ανθεκτικών στις προσβολές της φυλλοξήρας (*Viteus vitifolli*) περιπλέκει ακόμη περισσότερο την υπάρχουσα κατάσταση (Αραμπατζής, 2001).

3. ΤΑΧΑ ΖΩΩΝ ΠΟΥ ΜΕΤΡΗΘΗΚΑΝ

3.1. Τάξη Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)

Η τάξη περιλαμβάνει 114.000 είδη που ζούνε στη ξηρά και είναι γνωστά με το όνομα πεταλούδες ή ψυχές. Είναι μικρά έως μεγάλα έντομα με δύο ζεύγη μεγάλων μεμβρανωδών περυγών, οι οποίες είναι καλυμμένες με λέπια. Το σώμα και οι πόδες καλύπτονται με λέπια και τρίχες. Τα στοματικά μόρια στα ακμαία έχουν τροποποιηθεί σε προβοσκίδα. Είναι έντομα Ολομετάβολα. Οι προνύμφες έχουν σώμα μαλακό, αλλά αποσκληρυμμένη κεφαλή, μασητικά στοματικά μόρια, τρία ζεύγη θωρακικών πόδων και κοιλιακούς ψευδόποδες. Οι χρυσαλλίδες (pupae) έχουν τα άκρα καλυμμένα μέσα στο πουπάριο (Καπετανάκης, 2003).



Εικόνα 14: Λεπιδόπτερα (Lepidoptera).

Τα Λεπιδόπτερα απαντούν σε όλα τα κλίματα και τις περιοχές της υφής σε ποικιλία ειδών, μεγέθους και χρωμάτων. Όλα τα είδη σχεδόν είναι φυτοφάγα στο στάδιο της προνύμφης και περιλαμβάνουν μερικούς από τους πιο σοβαρούς εχθρούς των γεωργικών καλλιεργειών. Σχεδόν κάθε καλλιεργούμενο φυτό έχει ένα ή περισσότερα Λεπιδόπτερα φυτοπαράσιτα. Τα ακμαία, πεταλούδες ή ψυχές, τρέφονται συνήθως από νέκταρ λουλουδιών και είναι πρακτικά χωρίς σημασία για τις καλλιέργειες. Σε μερικές περιπτώσεις συμβάλλουν στην επικονίαση αλλά χωρίς ιδιαίτερη οικονομική σημασία. Οι προνύμφες (κάμπιες) προσβάλλουν τα φυτά μασώντας φυτικούς ιστούς είτε εξωτερικά, όπως στα φύλλα, είτε ορύσσοντας στοές σε φύλλα, βλαστούς, καρπούς, κλάδους κ.α..

Μερικά προσβάλλουν υπόγεια μέρη. Άλλα είναι εχθροί αποθηκευμένων προϊόντων, υφασμάτων, χαλιών κ.α. (Καπετανάκης, 2003).

3.2. Τάξη Υμενόπτερα (Hymenoptera) (μέλισσες, σφήκες, μυρμήγκια, οπλοκάμπες)

Μικροσκοπικά έως μεσαίου μεγέθους έντομα με δύο ζεύγη μεμβρανωδών πτερύγων. Οι οπίσθιες πάντοτε είναι μικρότερες από τις πρόσθιες και προσαρτημένες σε αυτές κατά την πτήση με μια σειρά από άγκιστρα. Τα στοματικά τους μόρια, ανήκουν κυρίως στο μασητικό τύπο, αλλά συναντώνται τροποποιημένα και προς τον λείχοντα μυζητικό τύπο. Υπάρχει πάντοτε ωσθήτης, τροποποιημένος συχνά σε κεντρί. Είναι έντομα Ολομετάβολα. Οι προνύμφες είναι μαλακές και άποδες εκτός από των οπλοκάμπων, που έχουν σκληρή κεφαλή, θωρακικούς πόδες και ψευδόποδες (Καπετανάκης, 2003).



Εικόνα 15: Μικρή σφήκα (τάξη Hymenoptera).

Τα Υμενόπτερα είναι πιο σημαντικά για την ωφέλιμη δράση τους παρά για την επιβλαβή. Η ωφέλιμη δράση περιλαμβάνει την επικονίαση των καλλιεργούμενων φυτών, ειδικά από τις ημέρες μέλισσες, την παραγωγή μελιού και κεριού, επίσης από τις ημέρες μέλισσες, αλλά και τον παρασιτισμό φυτοφάγων εντόμων. Ουσιαστικά οι πιο σημαντικοί εχθροί φυτοπαράσιτων είναι τα Υμενόπτερα (Καπετανάκης, 2003).

Μερικά έντομα της Τάξης αυτής είναι φυτοφάγα, όπως οι οπλοκάμπες. Επίσης άλλα, όπως τα μυρμήγκια και οι σφήκες, είναι ενοχλητικά για τον άνθρωπο.

Μερικά Υμενόπτερα είναι κοινωνικά, δηλαδή ζούν σε μεγάλες σύνθετες αποικίες με εξειδίκευση των ατόμων στην αναπαραγωγή και στις εργασίες που επιτελούν. Όσον αφορά τη συμπεριφορά τους είναι από τα πιο εξελιγμένα είδη (Καπετανάκης, 2003).

3.3. Οικογένεια Formicidae (μυρμήγκια)

Η οικογένεια Formicidae ανήκει στη τάξη των Υμενόπτερων. Χρήζει όμως μιας ιδιαίτερης αναφοράς καθότι στην έρευνα μας υπολογίζεται ξεχωριστά από τα Υμενόπτερα, λόγω του πολύ μεγάλου πληθυσμού που συναντήσαμε στις παγίδες.



Εικόνα 16: Μυρμήγκι (Οικ. Formicidae).

Τα μυρμήγκια χαρακτηρίζονται για την μεγάλη κοινωνικότητά τους και μάλιστα έχουν και διανομή ρόλων στο σύστημα τους (βασίλισσα, εργάτες, στρατιώτες). Επίσης τα χαρακτηρίζει μεγάλη προσαρμοστικότητα στις περιβαλλοντικές συνθήκες και τα συναντάμε σχεδόν παντού. Τα είδη της οικογένειας αυτής ξεπερνούν τα 3.500 (Λιαντράκη Ζ.2008).

3.4. Τάξη Θυσανούρα (Thysanura)

Τάξη εντόμων που περιλαμβάνει 500 περίπου είδη. Με τρεις μακριές σμήριγγες στο πίσω μέρος του σώματος και στοματικά μόρια μασητικού τύπου.

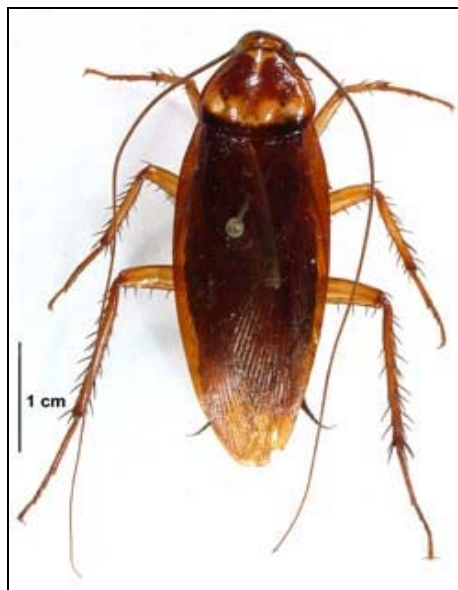


Εικόνα 17: Ψαράκι (*Lepisma saccharina*) Τάξη Thysanura.

Χωρίς γεωργική σημασία. Μερικά είδη, όπως το *Lepisma saccharina*, (ψαράκι) απαντώνται σαν σαπροφάγα σε κουζίνες και αποθήκες τροφίμων, ενώ στην ύπαιθρο συναντώνται σε φωλιές μυρμηγκιών και τερμιτών. Λίγα είδη έχουν παρατηρηθεί να προσβάλλουν φυτά. (Καπετανάκης, 2003).

3.5. Τάξη Δικτυόπτερα (Dictyoptera)

Η τάξη των δικτυόπτερων περιλαμβάνει περίπου 6.000 είδη. Μετρίου έως μεγάλου μεγέθους συνήθως με δύο ζεύγη πτερύγων από τις οποίες το πρόσθιο είναι ισχυρότερο. Μερικά είδη είναι άπτερα. Είναι κυρίως εδαφόβιοι οργανισμοί (Καπετανάκης, 2003).

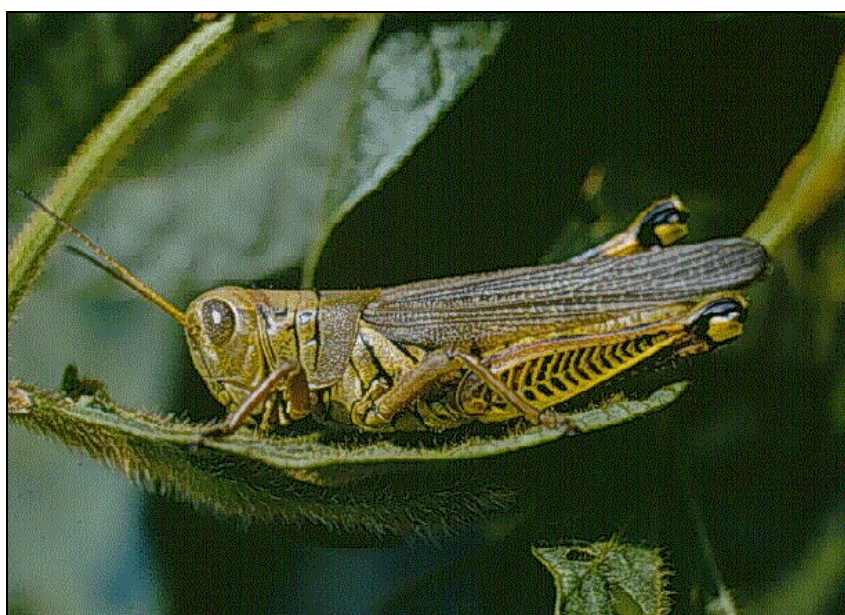


Εικόνα 18: Κοινή κατσαρίδα (Υπόταξη Blattodea).

Τα έντομα αυτής της τάξης χωρίζονται σε δύο υποτάξεις. Η υπόταξη Blattodea, με 4.000 είδη, όπου περιλαμβάνει τις γνωστές μας κατσαρίδες, οι οποίες ζούν μέσα σε σπία και υπονόμους, καθώς και την υπόταξη Mantodea, με 2,000 είδη, περιλαμβάνει τα αλογάκια της Παναγιάς, τα οποία είναι αρπαχτικά εντόμων και άλλων αρθρόποδων. (Καπετανάκης 2003).

3.6. Τάξη 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 ωοθήτη. 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).



Εικόνα 19: Ακρίδα (Τάξη Orthoptera).

A. Υπόταξη Ensifera

Οικογένεια Tettigoniidae

Οικογένεια Raphidophoridae

Οικογένεια Gryllidae

Οικογένεια Gryllotalpidae

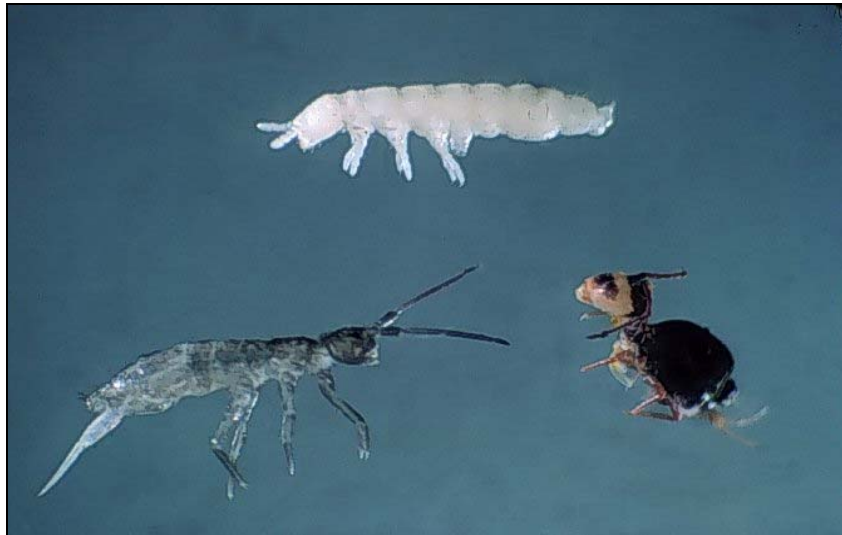
B. Υπόταξη Caelifera

Οικογένεια Acrididae

Οικογένεια Catantopidae

3.7. Τάξη Κολλέμβολα (Collembola)

Είναι μικρά (το πολύ 5 mm), άπτερα έντομα με κολλοφόρο σωλήνα και πηδητικό όργανο στην κοιλιά. Τα στοματικά τους μόρια είναι μασητικού τύπου, τα οποία μπορεί να βρίσκονται κρυμμένα στο κεφάλι τους. Βέβαια θα πρέπει να αναφερθεί ότι είναι μηδαμινής οικονομικής σημασίας (Νούσιας, 2005).



Εικόνα 20: Κολλέμβολα (Collembola).

Τα περισσότερα κολλέμβολα ζούν 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 φυτά. Το *Sminthurus viridis* προσβάλλει τριφύλλι και μηδική στην Ευρώπη, και στην Ελλάδα την αγκινάρα, καθώς και την τομάτα και τον καπνό σε σπορεία. Πήραν το όνομά τους από το ελατηριώδες όργανο (furcula), στο πίσω μέρος των περισσότερων ειδών. Αυτό το όργανο συνδέεται σε μια μικροσκοπική διχάλα κάτω από την κοιλιά «εν αναπαύσει» αλλά απελευθερώνεται σε μια διαταραχή για να «εκτοξεύσει» το έντομο

μακριά από ένα κίνδυνο. Όλα τα είδη είναι πολύ μικρά και συχνά φέρουν τρίχες (Νούσιας, 2005).

3.8. Τάξη Ημίπτερα (Hemiptera) (Αφίδες, Τζιτζίκια, Τζιτζικάκια, Κοκκοειδή, Βρωμούσες).

Αυτή η τάξη περιλαμβάνει 65.000 είδη μικρά έως και μεγάλα. Έχουν δύο ζεύγη περυγών αλλά και οι άπτερες μορφές είναι πολύ συνηθισμένες. Οι πτέρυγες, όταν υπάρχουν, είναι οι πρόσθιες βαρύτερης κατασκευής και ετερογενείς στην Υπόταξη Heteroptera, ενώ είναι ομοιόμορφες στην Υπόταξη Homoptera. Τα στοματικά τους μόρια είναι νύσσοντος μυζητικού τύπου. Παουρομετάβολα, αλλά με διακυμάνσεις του επιπέδου μεταμόρφωσης στις διάφορες ομάδες (Λιαντράκη Ζ. 2008).



Εικόνα 21: Τζιτζίκια (Υπόταξη Homoptera).



Εικόνα 22: Βρωμούσα (Υπόταξη Heteroptera).

Έχουν εξαιρετική οικονομική σημασία. Είναι μια αρκετά ετερόκλητη Τάξη. Τα περισσότερα είδη είναι φυτοφάγα και τα Homoptera περιλαμβάνουν μερικούς από τους πιο

σημαντικούς εχθρούς των καλλιεργειών παγκόσμια, όπως τα τζιτζικάκια, τις αφίδες, τους αλευρώδεις και τα κοκκοειδή. Πέρα από τις δυσμενείς συνέπειες, που σχετίζονται με την απομύζηση χυμών από τα φυτά, πολλά Ημίπτερα προκαλούν ζημιές με την έκχυση τοξικού σιέλου μέσα στο φυτικό σώμα, γεγονός το οποίο επιφέρει παραμορφώσεις ή και νανισμό. Επίσης αφήνουν στην επιφάνεια των φυτών σακχαρώδη εκκρίματα που προκαλούν την ανάπτυξη καπνιάς και δημιουργούν έτσι άλλα προβλήματα. Επιπρόσθετα, πολλά είδη, ιδιαίτερα τα τζιτζικάκια και οι αφίδες, είναι φορείς σημαντικών ασθενειών των φυτών. Μερικά είδη Ημίπτερων είναι αρπακτικά άλλων εντόμων και κατά συνέπεια ωφέλιμα, ενώ άλλα, όπως κοριοί είναι παράσιτα ανώτερων ζώων και του ανθρώπου (Λιαντράκη Ζ. 2008).

Στην ταξινόμηση των εντόμων που πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο οι δύο Υποτάξεις καταγράφηκαν χωριστά.

3.9. Τάξη Δίπτερα (Diptera) (μύγες, κουνούπια)

Η τάξη περιλαμβάνει 150.000 είδη. Είναι έντομα μικρού έως μεγάλου μεγέθους με ένα ζεύγος μεμβρανωδών πτερυγών (πρόσθιες) ενώ το άλλο (οπίσθιες) έχει τροποποιηθεί σε όργανα εξισορρόπησης, τους αλτήρες. Τα στοματικά τους μόρια είναι μυζητικού τύπου με προβοσκίδα και ακραία κοτυληδόνα, σε μερικές περιπτώσεις ικανά και για νύξη. Ολομετάβολα με προνύμφες άποδες, στις οποίες η κεφαλή είναι ελάχιστα σχηματισμένη ή έχει αντικατασταθεί από το γναθοφαρυγγικό σκελετό. Στις πιο τέλειες μορφές το τελευταίο προνυμφικό έκδυμα διατηρείται σαν κάλυμμα της πλαγγόνας και αποτελεί το puparium (Καπετανάκης, 2003).



Εικόνα 23: Μύγα (Τάξη Diptera).

Τα δίπτερα θεωρούνται η πιο εξελιγμένη Τάξη εντόμων. Τα ακμαία αναγνωρίζονται επειδή φέρουν ένα μόνο ζεύγος πτερύγων. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία στα διάφορα είδη όσον αφορά το περιβάλλον διαβίωσης και τις τροφικές συνήθειες. Πολλά είναι σαπροφάγα, άλλα φυτοφάγα και σε πολλές περιπτώσεις σοβαροί εχθροί καλλιεργειών, και άλλα πάλι είναι αρπαχτικά εντόμων, παράσιτα εντόμων και ανώτερων ζώων ή έχουν ιδιαίτερη υγειονομική σημασία, όπως εκείνα που μεταδίδουν ασθένειες του ανθρώπου (ελονοσία, κίτρινος πυρετός, ελεφαντίαση κ.α.) (Καπετανάκης, 2003).

3.10. Τάξη Κολεόπτερα (Coleoptera) (Σκαθάρια)

Περιλαμβάνει περισσότερα είδη από οποιαδήποτε άλλη ζωική ή φυτική ομάδα (300.000). Στην τάξη ανήκουν από μικροσκοπικά μέχρι πολύ μεγάλα είδη, με σκληρό εξωσκελετό. Στα περισσότερα συναντώνται 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. Τα στοματικά τους μόρια είναι μασητικού τύπου. Είναι έντομα Ολομετάβολα. Οι προνύμφες του είναι διαφόρων μορφών, άποδες σε μερικές ομάδες (Καπετανάκης, 2003).



Εικόνα 24: Σκαθάρι (Τάξη Coleoptera).

Τα Κολεόπτερα είναι η μεγαλύτερη Τάξη εντόμων, αφού περιλαμβάνει το 40% των γνωστών ειδών. Το μέγεθος τους ποικίλει από 0,5 mm μέχρι και 15 cm. Ο εξωσκελετός τους είναι συνήθως σκληρός εκτός από την επιφάνεια που βρίσκεται κάτω από τα έλυτρα. Οι τροφικές τους συνήθειες επίσης ποικίλουν ευρύτατα. Έτσι για κάθε είδος οργανικής ύλης υπάρχουν και κάποια Κολεόπτερα που μπορούν να το χρησιμοποιήσουν σαν 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. Οι πασχαλίτσες (Οικογένεια Coccinellidae) είναι ιδιαίτερα σημαντικές από αυτήν την άποψη. Πάντως πάρα πολλά Κολεόπτερα τρέφονται με ζωντανά φυτά. Έτσι η Τάξη αυτή περιλαμβάνει μερικά από τα πιο σημαντικά φυτοπαράσιτα σε παγκόσμια κλίμακα. Σχεδόν κάθε είδος καλλιεργούμενου φυτού προσβάλλεται από ένα ή περισσότερα Κολεόπτερα, ενώ άλλα είδη προσβάλλουν ξυλεία και αποθηκευμένα προϊόντα (Καπετανάκης, 2003).

Ακολουθεί κατάλογος Οικογενειών Κολεοπτέρων με μεγάλη οικονομική σημασία.

- Οικογένεια Elateridae
- Οικογένεια Buprestidae
- Οικογένεια Ostomatidae
- Οικογένεια Anobiidae
- Οικογένεια Silvanidae
- Οικογένεια Bostrychidae
- Οικογένεια Tenebrionidae
- Οικογένεια Cerambycidae
- Οικογένεια Chrysomelidae
- Οικογένεια Bruchidae
- Οικογένεια Curculionidae
- Οικογένεια Scolytidae
- Οικογένεια Scarabaeidae
- Οικογένεια Staphylinidae
- Οικογένεια Cicindelidae
- Οικογένεια Cantharidae
- Οικογένεια Carabidae
- Οικογένεια Coccinellidae

3.11. Τάξη Νευρόπτερα (Neuroptera)

Έντομα μικρού έως μεγάλου μεγέθους με μαλακό σώμα. Έχουν δύο ζεύγη μεμβρανοειδών πτερύγων με πλούσια νεύρωση. Τα στοματικά τους μόρια είναι μασητικού τύπου. Είναι Ολομετάβολα έντομα με μια προνύμφη με μορφή κάμπιας. Όλα τα είδη είναι αρπακτικά και συνεπώς πολύ σημαντικά για τις καλλιέργειες (Καπετανάκης, 2003).



Εικόνα 25: Τάξη Neuroptera.

Χαρακτηριστικά των ειδών της τάξης αυτής αποτελούν τα αυγά τους που συνήθως είναι προσαρτημένα στην άκρη ενός λεπτού μίσχου πάνω στην επιφάνεια των φύλλων, και οι πολύ μακριές γνάθοι που χρησιμεύουν για τη σύλληψη και μύζηση των θυμάτων (Καπετανάκης, 2003).

3.12. Τάξη Odonata (Υδροσταθμίδες)

Η τάξη περιλαμβάνει 5.000 είδη. Τα έντομα της τάξης αυτής είναι μεγάλα με δυο ζεύγη παρόμοιων μεμβρανωδών πτερύγων. Έχουν χαρακτηριστικά μεγάλους σύνθετους οφθαλμούς και τα στοματικά τους μόρια είναι μασητικού τύπου. Είναι Ημιμετάβολα με ναϊάδες υδρόβιες σε στάσιμα νερά. Έχουν βράγχια εξωτερικά στη κοιλιά ή εσωτερικά στο απηυθυσμένο. Όλα τα στάδια είναι αρπακτικά εντόμων. Οι ναϊάδες αποτελούν τροφή για τα ψάρια, χωρίς όμως καμιά οικονομική σημασία (Καπετανάκης, 2003).



Εικόνα 26: Υδροσταθμίδες (Τάξη Odonata).

3.13. Τάξη Thysanoptera (Θρίπες)

Η τάξη αυτή περιλαμβάνει 4.000 είδη. Είναι μικρά επιμήκη έντομα με δύο ζεύγη στενών πτερύγων, με πτωχή νεύρωση και μεγάλο αριθμό μακρών τριχών (εξ ου και το όνομα της Τάξης) στην περίμετρο των πτερύγων. Μερικά είδη είναι άπτερα. Έχουν στοματικά μόρια τροποποιημένα για μύζηση, και είναι ασύμμετρα και βραχεία. Μυζούν μόνο επιφανειακά φυτικά κύτταρα. Είναι Νεομετάβολα (Λιαντράκη Ζ. 2008).



Εικόνα 27: Θρίπας (Τάξη Thysanoptera).

Εξ αιτίας του μικρού μεγέθους τους οι Θρίπες συχνά δεν παρατηρούνται. Τα περισσότερα είδη Θριπών είναι φυτοφάγα. Συχνά οι ζημιές από Θρίπες παρατηρούνται

πριν από τα ίδια τα έντομα. Εξ' αιτίας της επιφανειακής μόνο ζημιάς στα φυτά, αρχικά εμφανίζονται αργυρόχρωμα στίγματα που αργότερα συνενώνονται και δίνουν εμφάνιση ξέθωρων κηλίδων. Σε πολλές περιπτώσεις εμφανίζονται παραμορφώσεις ιστών σαν συνέπεια της έκχυσης σιέλου. Μερικά είδη μεταδίδουν ιώσεις από φυτό σε φυτό. Η παρθενογένεση είναι κοινή στους Θρίπες, ενώ τα αρσενικά ελλείπουν σε αρκετά είδη (Λιαντράκη Ζ. 2008).

Ζημιογόνα είδη γεωργικών καλλιεργειών ανήκουν στα γένη *Thrips* (όπως το *Thrips tabaci*, σε φυτά μεγάλης καλλιέργειας, λαχανοκομικά και ανθοκομικά), *Heliethrips*, *Limothrips*, *Taeniothrips*, *Kakothrips*, *Liothrips*, *Phloeothrips* κ.α. (Λιαντράκη Ζ. 2008).

3.14. Τάξη 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 (Καπετανάκης, 2003).

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 είναι 1.400 είδη (Καπετανάκης, 2003).



Εικόνα 28: Ψύλλος από στερεοσκόπιο (Τάξη Siphonaptera).

Αξιοσημείωτο είναι να αναφερθεί ότι οι ψύλλοι επίσης μπορούν να επιβιώσουν για μακρύ διάστημα μακριά από τον ξενιστή (Καπετανάκης, 2003).

3.15. Τάξη Ψοκόπτερα (Psocoptera)

Μικρά έντομα με μαλακό σώμα και δυο ζεύγη μεμβρανωδών πτερύγων. (1.700 είδη). Μερικά από αυτά είναι άπτερα. Έχουν στοματικά μέρη μασητικού τύπου και είναι σαπροφάγα. Τρέφονται από φυτικές και ζωικές ύλες και τους μικροοργανισμούς που υπάρχουν σε αυτές. Τα Ψοκόπτερα είναι δευτερεύοντες εχθροί αποθηκευμένων τροφίμων. Προσβάλλουν επίσης παλιά χαρτιά, δείγματα μουσείων κ.α. σε συνθήκες υψηλής υγρασίας (Καπετανάκης, 2003).



Εικόνα 29: Τάξη Psocoptera.

3.16. Τάξη Dermaptera (Ψαλλίδες)

Η τάξη αυτή περιλαμβάνει 1.200 είδη. Το κοινό όνομα των εντόμων αυτών είναι Ψαλλίδες. Στην Ελλάδα συναντάμε πιο συχνά το είδος *Forficula auricularia* (η κοινή Ψαλλίδα), η οποία μπορεί να αποβεί ζημιογόνα σε χρυσάνθεμα, ντάλιες και φρούτα. Έχει όμως και ωφέλιμη δράση σαν αρπακτικό εντόμων.



Εικόνα 30: Ψαλίδες (Τάξη Dermaptera).

Είναι μικρά έως μέτριου μεγέθους έντομα με πεπλατυσμένο σώμα. Οι πρόσθιες πτέρυγες είναι μικρές δερματώδεις, οι οπίσθιες είναι μεμβρανώδεις συνεπτυγμένες κάτω από τις πρόσθιες. Πολλά είδη είναι άπτερα. Στο πίσω μέρος του σώματος τους φέρουν κέρκους, που έχουν τροποποιηθεί σε λαβίδα. Είναι συνήθως νυκτόβια, παμφάγα και τα συναντάμε σε υγρά και σκοτεινά μέρη. Κάποια είδη είναι φυτοφάγα, που προσβάλλουν άνθη και καρπούς και κάποια άλλα είναι αρπακτικά και λίγα άλλα είναι παράσιτα εντόμων. Δεν έχουν σημαντική οικονομική σημασία (Καπετανάκης, 2003).

3.17. Larvae (Προνύμφες)

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 στη σωματική κατασκευή. Συνήθως έχουν στοματικά μόρια διαφορετικού τύπου από το ακμαίο (π.χ. Lepidoptera). Το γεννητικό τους σύστημα δεν είναι ανεπτυγμένο. Pronύμφες έχουν όλα τα Ολομετάβολα έντομα, όπως Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera (Λιαντράκη Ζ. 2008).



Εικόνα 31: Χαρακτηριστική μορφή προνύμφης (Larvae)

3.18. ΤΑΞΗ ARANEA (ARACHNES)

Οι αράχνες είναι μια από τις έντεκα τάξεις των αραχνίδων, 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 αραχνίδων είναι:

- ☐ Η παρουσία ενός ζεύγους χηληκεραιών
- ☐ Η παρουσία ενός ζεύγους γναθικών προσακτριδίων
- ☐ Η παρουσία τεσσάρων ζευγών ποδιών
- ☐ Η απουσία πτερύγων
- ☐ Η απουσία κεραιών και
- ☐ Η διαίρεση του σώματος τους σε δυο 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 (Robert, 1995).



Εικόνα 32:Αράχνη (Τάξη Aranea).

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 (Λιαντράκη Ζ. 2008).

3.18.1. Ανατομία αραχνών

Γενικό χαρακτηριστικό των αραχνών είναι ότι το σώμα τους χωρίζεται μόνο σε δυο μέρη, δηλαδή στο κεφαλοθώρακα που ονομάζεται και πρόσωμα και στη κοιλιά 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 (Οντριας, 1994).

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 υδροποίηση 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 δραστικότερα, εισερχόμενα δε στη λεία προκαλούν διάλυση των ιστών (Οντριας, 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 Ζ. 2008).

3.18.2. Τάξη Acarina (Ακάρεα)

Περιλαμβάνει τα Ακάρεα, τα οποία ανήκουν στην Κλάση Arachnida. Τα Arachnida όπως και τα Έντομα (Κλάση Insecta) ανήκουν στο φύλλο Arthropoda.

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 (Καπετανάκης, 2003).

Έχουν μαλακό χιτίνινο εξωσκελετό και αρθρωτά άκρα. 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 (Καπετανάκης, 2003).



Εικόνα 33: Άκαρι από στερεοσκόπιο (Τάξη Acarina).

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. Έχουν υψηλή γονιμότητα που ευνοείται από υψηλές θερμοκρασίες και χαμηλές υγρασίες (Καπετανάκης, 2003).

Πολλαπλασιάζονται τόσο εγγενώς όσο και παρθενογενετικά. Τα φυτοφάγα ακάρεα είναι πολύ ζημιογόνα για τις γεωργικές καλλιέργειες. Μυζούν τους φυτικούς χυμούς δημιουργώντας χλωρωτικά στίγματα.

Προκαλούν φυλλόπτωση, ανθόρροια, εξασθένηση των φυτών, παραμορφώσεις και ξηράνσεις.

Οι πιο χαρακτηριστικές ομοιότητες ακάρεων και εντόμων είναι οι εξής :

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

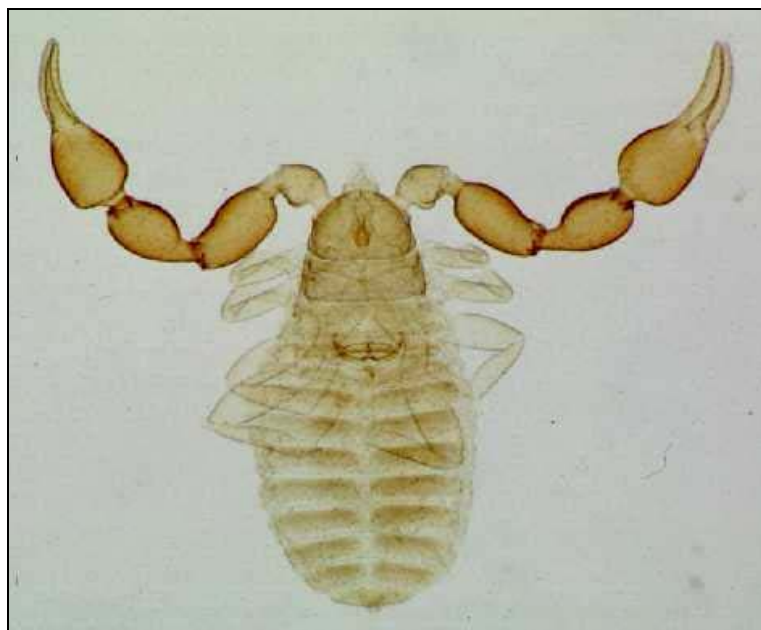
Ενώ οι βασικές διαφορές τους είναι :

- ❖ 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, 2003).

3.18.3. Τάξη Pseudoscorpiones (Ψευδοσκορπιοί)

Μικρή τάξη που περιλαμβάνει μικρόσωμα είδη. Λίγα είδη είναι μεγαλύτερα από τα 5 mm αλλά και αυτά δεν ξεπερνούν το 1 cm. Οι ψευδοσκορπιοί διακρίνονται εύκολα από τους σκορπιούς. Έχουν μια αποστρογγυλεμένη κοιλιά χωρίς «ουρά» ή κεντρί. Ο κεφαλοθώρακας τους έχει μεγάλο πλάτος ένωσης με την κοιλιά, η οποία έχει έντεκα μεταμερή. Οι χηληκεραίες είναι μικρές και ενωμένες ανά δυο και προσακτρίδες είναι μεγάλες και έχουν τανάλιες σαν αυτές των σκορπιών. Υπάρχουν είδη χωρίς μάτια, άλλα που έχουν ένα ζεύγος ματιών και άλλα με δυο ζεύγη. Οι ψευδοσκορπιοί γνέθουν την φωλιά τους με μετάξι, το οποίο παράγεται στους αδένες κοντά στις χηληκεραίες (Καπετανάκης, 2003).

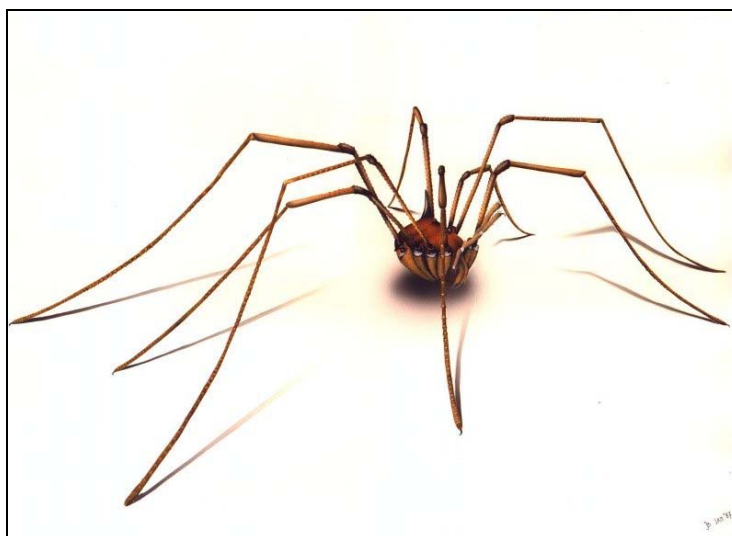


Εικόνα 34: Ψευδοσκορπιός (Τάξη Pseudoscorpiones).

Συναντώνται στα βρύα, στη φυλλοστρωμή και κάτω από τις πέτρες. Τα άτομα αυτής της τάξης είναι σαρκοφάγα. Χαρακτηριστικός αντιπρόσωπος τους είναι ο *Chelifer cancroideas*, γνωστός σαν σκορπιός των βιβλίων (Καπετανάκης, 2003).

3.18.4. Τάξη Φαλάγγια (Opiliones)

Τα Φαλάγγια είναι συχνά γνωστά ως «Μακρύποδα» και συγγέονται με τις αράχνες. Έχουν τέσσερα ζευγάρια ποδών πολύ λεπτά και εξαιρετικά μακριά. Το σώμα τους είναι μικρό και στρογγυλό, ο κεφαλοθώρακας ενώνεται σε μεγάλο πλάτος με την κοιλιά, η οποία έχει έναν αμυδρό διαχωρισμό σε μεταμερή. Οι χηληκεραίες είναι ενωμένες, τρεις από κάθε μεριά, και οι προσακτρίδες δεν διαθέτουν νύχια. Ο κεφαλοθώρακας έχει δύο σσομους αδένες. Έχουν μόνο δυο μάτια. Χαρακτηριστικός αντιπρόσωπος: το γένος *Phalangium* (Καπετανάκης, 2003).



Εικόνα 35: Φαλάγγιο (Τάξη Opiliones).

3.19. ΥΠΟΦΥΛΟ: ΚΑΡΚΙΝΟΕΙΔΗ (CRUSTACEA)

3.19.1. Κλάση Ισόποδα (Isopoda: Crustacea)

Ουσιαστικά τα μόνα χερσαία καρκινοειδή. Τα πιο πολλά Crustacea είναι θαλάσσιοι οργανισμοί, αλλά μερικά είδη απαντώνται όπως αναφέραμε και 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 ανά εκτάριο. Γενικά τα ισόποδα έχουν πολύ λίγους εχθρούς (Hill, 1975).



Εικόνα 36: Ισόποδα (Κλάση Isopoda- Crustacea).

3.19.2. Κλάση Χειλόποδα (Chilopoda), (Σαραντοποδαρούσες)

Τα χειλόποδα είναι οργανισμοί που ζουν στο έδαφος, διαθέτουν κεράτινο εξωσκελετό, εξωτερικό μερισμό και την ίδια βασική τακτοποίηση των εσωτερικών οργάνων, με αυτή των εντόμων. Έχουν επίσης τραχειϊκό 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 οποίο σε κάθε τεμάχιο φέρει εξαρτήματα και επίσης στο ότι το σώμα τους δεν χωρίζεται σε θώρακα και κοιλιά. Το αυγό τους αναπτύσσεται αμέσως χωρίς το στάδιο της προνύμφης, και τα μεταμερή προστίθενται στο σώμα τους κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης τους. 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 (Hill, 1975).



Εικόνα 37: Είδος Χειλόποδου (Κλάση Chilopoda).

Είναι επιμήκη, επίπεδα αρθρόποδα, το καθένα μεταμερές τους διαθέτει ένα ζεύγος ποδών, όπου το πρώτο έχει μετατραπεί σε μορφή δηλητηριώδους δαγκάνας. Είναι ευκίνητα και γρήγορα. Είναι σαρκοφάγα και τρέφονται με έντομα, αραχνίδια και διάφορα άλλα Αρθρόποδα, γυμνοσάλιαγκες, σκουλήκια και σπανιότερα μικρά Σπονδυλόζωα, όπως μικρές σαύρες, τα οποία θανατώνουν με το δηλητήριο τους (Hill, 1975).

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).

3.20. Τάξη Oligochaeta

Πρόκειται για σκουλήκια των οποίων το σώμα είναι μεταμερισμένο, με δυο ζεύγη σμηρίγγων ανά μεταμερές. Είναι ερμαφρόδιτα. Τα γονιμοποιημένα αυγά περικλείονται από βομβύκιο. Πολλά σχηματίζουν φωλιές από λάσπη. Τα περισσότερα είδη τρέφονται με νεκρή οργανική ύλη (Chinery, 1993).



Εικόνα 37: Γυμνοσάλιαγκας (Τάξη Oligochaeta).

3.21. ΚΛΑΣΗ: MOLLUSCA (ΜΑΛΑΚΙΑ)

3.21.1. Τάξη Σαλιγκάρια (Gastropoda: Mollusca)

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 σε σοδειές κονδύλων, ειδικά αυτούς της πατάτας. Είναι ευρέως κατανομημένα, αλλά είναι περισσότερο πολυάριθμα στις υγρές και ήπιες θερμοκρασιακά περιοχές (Hill, 1975).

Η κεφαλή είναι καλά ανεπτυγμένη και φέρει δυο 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, συμπεριλαμβανομένου 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) (Hill, 1975).



Εικόνα 38: Σαλιγκάρι (Τάξη Gastropoda Mollusca).

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 (Hill, 1975).

Όπως τα έντομα και τα άλλα Αρθρόποδα, είναι ψυχρόαιμα και έτσι η δραστηριότητα τους μειώνεται και τελικά σταματά στις βόρειες χώρες, όταν η θερμοκρασία πέφτει στα τέλη Φθινοπώρου και κατά τους χειμερινούς μήνες (Hill, 1975).

3.22. Θηλαστικά (Mammals)

Στις παγίδες εδάφους, συλλαμβάνονταν και δυο είδη τρωκτικών. Ο δασόβιος ποντικός *Apodemus sylvaticus* και ο κοινός «οικιακός» ποντικός *Mus musculus*. Η πλειονότητα των τρωκτικών είναι σαπροφάγα, αλλά ορισμένα είδη είναι εντομοφάγα, ιδίως κατά την Άνοιξη (McDonald et. Al., 1993).

Ο *Apodemus sylvaticus* είναι καιροσκοπικό είδος, οι αναλογίες τροφής που παίρνει επηρεάζονται πολύ από τη διαθεσιμότητά τους. Οι φυτικές τροφές περιλαμβάνουν σπέρματα, αρτίβλαστα, οφθαλμούς, χυμούς και ξηρούς καρπούς, μανιτάρια και βρύα, οι ζωικές τροφές περιλαμβάνουν σαλιγκάρια, Αρθρόποδα και γαιοσκώληκες (Λιαντράκη Ζ. 2008).



Εικόνα 39: Κοινός «οικιακός» ποντικός (*Mus musculus*).

Ο *Mus musculus* είναι παμφάγος με προτίμηση στα δημητριακά. Τρώει μόνο ότι είναι απαραίτητο για την υγεία του, προσέχει για τη διατροφή του και τρώει 3,5 gr τροφής ημερησίως, πραγματοποιώντας έως διακόσες διαδρομές καταναλώνοντας περίπου 20 mg ανά φορά. Όσοι ζούν στην ύπαιθρο μεταξύ των άλλων καταναλώνουν σκουλήκια, προνύμφες εντόμων, αλλά και άλλα Αρθρόποδα (Λιαντράκη Ζ. 2008).

ΜΕΡΟΣ Β
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

4. 1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ.

Σκοπός του πειράματος είναι η μελέτη της εδαφικής πανίδας σε αυτοφυή και καλλιεργούμενα φυτά στην περιοχή Παλιά Ρούματα Χανίων και οι διαφοροποιήσεις που παρουσιάζονται σε σχέση με τα αυτοφυή και τα καλλιεργούμενα φυτά, στα οποία είχαν τοποθετηθεί οι παγίδες εδάφους (Pitfall traps). Επίσης μελετήθηκε η εδαφική πανίδα με τη χρήση του δείκτη βιοποικιλότητας Shannon –Wiener.

Σημαντικό δείκτη ενός οικοσυστήματος αποτελεί η βιοποικιλότητα 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 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).

4.2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

4.2.1. Υλικά για την τοποθέτηση παγίδων εδάφους

- ◆ 96 Πλαστικά ποτηράκια.
- ◆ Αιθυλενογλυκόλη.
- ◆ Ριζόχαρτο, μολύβι.
- ◆ 100 Σακουλάκια διάφανα, νάιλον.
- ◆ 4 Κούτες χάρτινες.

4.2.2. Παγίδες εδάφους

Για την παγίδευση των εντόμων στο πεδίο του πειράματος 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 βασικός 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 που βοηθά στην ορθότητα των αποτελεσμάτων μας. Ένα δεύτερο στοιχείο είναι η εύκολη κατασκευή και τοποθέτησή τους στο χώρο του πεδίου, καθώς επίσης ότι έχουν ιδιαίτερα χαμηλό κόστος. Η παγίδευση με το συγκεκριμένο τύπο παγίδων ενδείκνυται για σχετική εκτίμηση αριθμών και ειδών ζώων (Στάθη et. al., 2004).



Εικόνα 40: Παγίδα εδάφους (Pitfall Traps).

Για την διατήρηση των οργανισμών που παγιδεύονται μέσα σε αυτές τις παγίδες, χρησιμοποιείται κυρίως η αιθυλενογλυκόλη ($\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$), η οποία είναι αντιψυκτική ουσία και την οποία χρησιμοποιήσαμε και εμείς στο πείραμα μας. Η αιθυλενογλυκόλη είναι μια χημική ένωση άχρωμη, άοσμη, ελάχιστα πτητική και σχετικά χαμηλή σε κόστος, έχει συνεπώς χαρακτηριστικά που δεν έλκουν ή απωθούν τους οργανισμούς. Η αιθυλενογλυκόλη έχει ως πλεονέκτημα ότι συντηρεί τους παγιδευμένους οργανισμούς για μεγάλο χρονικό διάστημα (Στάθη et. al., 2004).

Ο αριθμός γενικά 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:

1. την κινητικότητα των οργανισμών (κατά τους επικρατούντες αβιοτικούς παράγοντες κατά τη χρονική διάρκεια της δειγματοληψίας).
2. το σχήμα και τη διάμετρο του χείλους της παγίδας.
3. 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 αιθυλενογλυκόλη και στα οποία είχαμε επίσης τοποθετήσει κομμάτια ριζόχαρτο, στα οποία είχαμε σημειωμένες με μολύβι την ημερομηνία εγκατάστασης της παγίδας, το δέντρο στο οποίο βρισκόταν η παγίδα, καθώς και τη δειγματοληψία.

4.2.3. Υλικά για την μελέτη των παγίδων στο εργαστήριο.

- ❖ Μικροσκόπιο.
- ❖ Λαβίδες, τσιμπίδα.
- ❖ Τριβλία Petri.
- ❖ Ουροσυλλέκτες.
- ❖ Σουρωτήρι.
- ❖ Αιθανόλη.

4.2.4. Η τοποθέτηση των παγίδων

Οι παγίδες εδάφους που χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη της εδαφικής πανίδας τοποθετήθηκαν σε οχτώ διαφορετικά είδη φυτών. Συγκεκριμένα τα φυτά ήταν αμπέλι, ελιά, δρυς, θυμάρι, καστανιά, κουμαριά, κυπαρίσσι, και ξινά. Από τα ξινά (εσπεριδοειδή) ήταν πορτοκαλιά, λεμονιά, και μανταρινιά, τα οποία ομαδοποιήθηκαν σε μια κατηγορία, τα ξινά. Πραγματοποιήθηκαν συνολικά έξι δειγματοληψίες για τη διεξαγωγή του πειράματος. Η πρώτη δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε στις 7 Μαρτίου του 2008 και η ημερομηνία συλλογής των παγίδων ήταν στις 16 Μαρτίου του 2008. Στις 16 Μαρτίου του 2008 πραγματοποιήθηκε η δεύτερη δειγματοληψία των παγίδων και η ημερομηνία συλλογής τους ήταν στις 30 Μαρτίου του 2008. Ακολούθησε η τρίτη δειγματοληψία, όπου στις 30 Μαρτίου του 2008 τοποθετήθηκαν οι παγίδες και συλλέχθηκαν στις 6 Απριλίου του 2008. Η τέταρτη δειγματοληψία έγινε στις 6 Απριλίου του 2008 και η ημερομηνία συλλογής τους έγινε στις 23 Απριλίου του 2008. Η πέμπτη δειγματοληψία έγινε στις 23 Απριλίου του 2008 και η ημερομηνία συλλογής τους ήταν στις 18 Μαΐου του 2008. Τέλος η έκτη δειγματοληψία έγινε στις 18 Μαΐου του 2008, όπου τοποθετήθηκαν οι τελευταίες παγίδες

εδάφους και η ημερομηνία συλλογής τους έγινε στις 22 Ιουνίου του 2008. Ακολουθεί αναλυτικά ο πίνακας με τις δειγματοληψίες.

Πίνακας 1: Οι δειγματοληψίες

	Ημερομηνία Τοποθέτησης	Ημερομηνία Συλλογής
1η Δειγματοληψία	7/03/08	16/03/08
2η Δειγματοληψία	16/03/08	30/03/08
3η Δειγματοληψία	30/03/08	6/04/08
4η Δειγματοληψία	6/04/08	23/04/08
5η Δειγματοληψία	23/04/08	18/05/08
6η Δειγματοληψία	18/05/08	22/06/08

4.2.5. Εξοπλισμός και μεθοδολογία στο εργαστήριο.

Οι παγίδες εδάφους κατά τη συλλογή τους τοποθετούνται μέσα σε μικρά νάιλον σακουλάκια και κατόπιν σε κούτες, έτσι φθάνουν στο εργαστήριο συσκευασμένες ανά τεμάχιο.

Σε πρώτο στάδιο, ανοίγουμε τις παγίδες και αδειάζουμε το περιεχόμενό τους σε ένα σουρωτήρι κάτω από σταθερή ροή νερού, ώστε να παρασυρθούν τα χώματα και απομακρύνουμε με προσοχή ανεπιθύμητα υλικά όπως πέτρες, καρπούς, σπέρματα, μικρά κλαδιά κ. τ. λ. Επίσης τα θηλαστικά που θανατώθηκαν, ξεπλένονται επιμελώς πάνω από το σουρωτήρι, ώστε να μη χαθούν τα έντομα που είναι κολλημένα πάνω τους, και τοποθετούνται σε ειδικά πλαστικά δοχεία (ουροσυλλέκτες) που περιέχουν αλκοόλη (οινόπνευμα), μαζί με ένα κομμάτι ριζόχαρτο, όπου αναγράφεται πάνω του η ημερομηνία και το δέντρο όπου βρισκόταν η παγίδα.



Εικόνα 41: Στερεοσκόπιο με ειδική βελόνα και λαβίδα.

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 αρχίζει η μελέτη και ταξινόμησή τους σε επίπεδο τάξης. Για τις ανάγκες της μελέτης χρησιμοποιήθηκε στερεοσκόπιο. Ακόμα χρησιμοποιήθηκαν ειδικές βελόνες και ιατρικές λαβίδες με ιδιαίτερα οξύληκτα άκρα.

Ακολουθεί η τοποθέτηση των ταξινομημένων πλέον οργανισμών σε πλαστικά δοχεία, τα οποία περιέχουν 65% αιθυλική αλκοόλη και 35% νερό. Τα δοχεία είναι τρία, στο πρώτο τοποθετούνται Coleoptera, στο δεύτερο Araneae με Opiliones και στο τρίτο οι υπόλοιπες τάξεις των αρθροπόδων που βρήκαμε.

4.2.6. 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 (Κεκερή Ε. 2009).

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 ($p_1, p_2, p_3, \dots, p_i, \dots, p_s$)

S = ο αριθμός των ειδών του δείγματος

p_i = η σχετική πυκνότητα του είδους i (Κεκερή Ε. 2009).

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

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

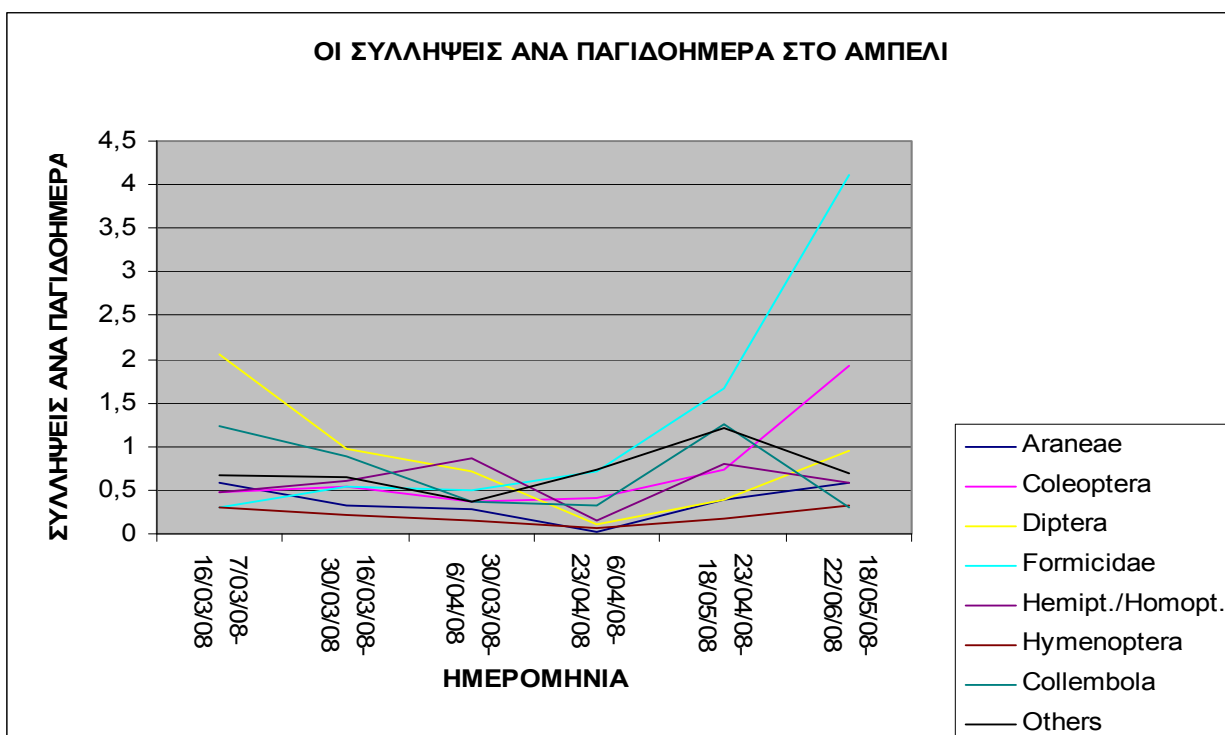
όπου, n_i = ο αριθμός των ατόμων που ανήκουν στο είδος i

n = ο συνολικός αριθμός ατόμων του δείγματος (Κεκερή Ε. 2009).

4.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των συλλήψεων ανά παγιδοημέρα από τις παγίδες εδάφους με τη μορφή γραφημάτων (όλων των δειγματοληψιών) σε κάθε φυτό ξεχωριστά.

4.3.1. Οι συλλήψεις στη διάρκεια του πειράματος



Γράφημα 1: Συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στο Αμπέλι.

Το γράφημα 1 περιλαμβάνει τις συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στο Αμπέλι σε συνάρτηση με τις ημερομηνίες που έγιναν οι δειγματοληψίες. Στη πρώτη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στις 7 Μαρτίου του 2008 έως τις 16 Μαρτίου του 2008 παρατηρείται μεγάλοι πληθυσμοί εντόμων στα Diptera που φτάνουν τα 2,06 περίπου και ακολουθούν τα Collembola που φτάνουν στο 1,24. Ακολουθούν τα Others με 0,66, τα Araneae με 0,58, τα Homoptera είναι περίπου στο ίδιο σημείο με τα Coleoptera. Τα Hymenoptera και τα Formicidae έχουν τους λιγότερους πληθυσμούς.

Στη δεύτερη δειγματοληψία που έγινε στις 16 Μαρτίου του 2008 έως τις 30 Μαρτίου του 2008 παρατηρείται μεγάλη πτώση στα Diptera (0,96) και στα Collembola (0,89) σε

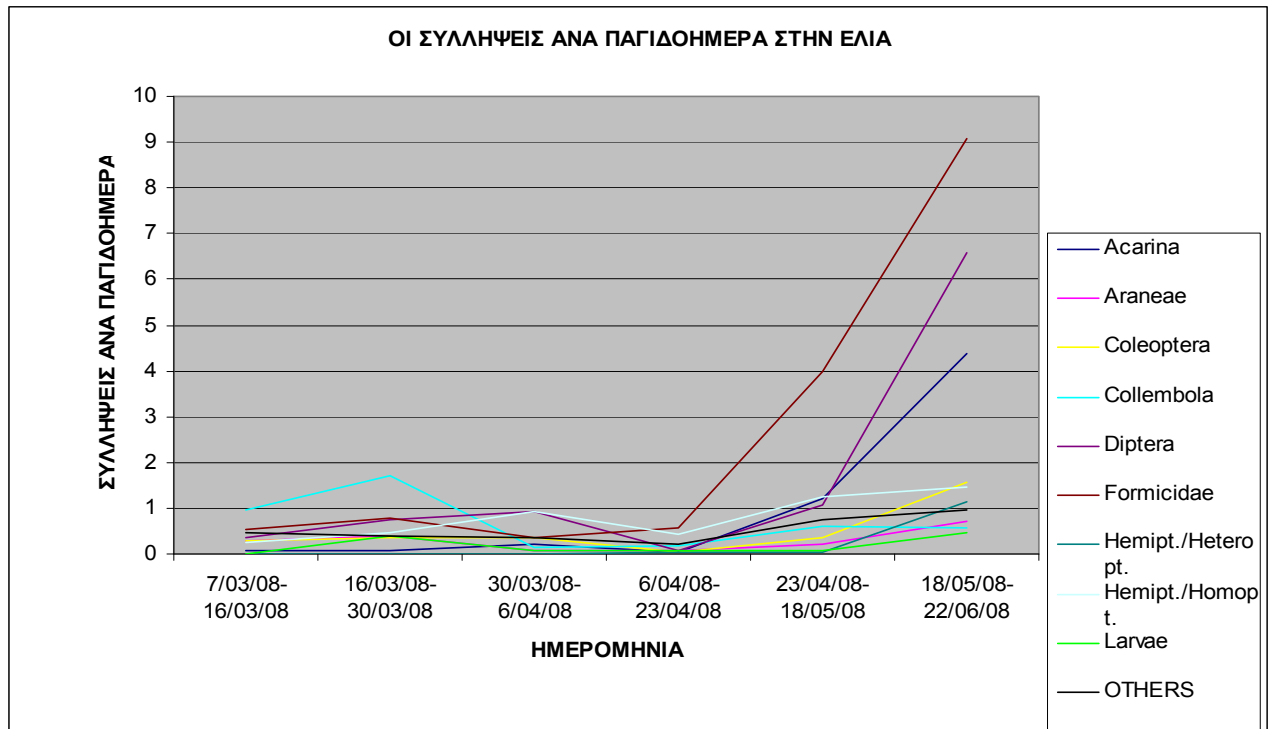
σχέση με την πρώτη δειγματοληψία. Οι υπόλοιπες ομάδες εντόμων κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα με την πρώτη δειγματοληψία μόνο τα Formicidae αυξήθηκαν στο 0,53.

Στη τρίτη δειγματοληψία που έγινε στις 30 Μαρτίου του 2008 μέχρι στις 6 Απριλίου του 2008 έχουν χαμηλό πληθυσμό τα Collembola, Others και Coleoptera (0,35). Επίσης τα Diptera εξακολουθούν να μειώνονται και φτάνουν στο 0,71, όπως επίσης και τα Hymenoptera που φτάνουν στο 0,14. Τα Homoptera αυξάνονται στο 0,85 ενώ τα Formicidae παραμένουν σταθερά.

Στη τέταρτη δειγματοληψία που έγινε στις 6 Απριλίου του 2008 έως τις 23 Απριλίου του 2008 παρατηρείται μεγάλη μείωση στους πληθυσμούς των Araneae (0,02), Hymenoptera (0,05), Diptera (0,11) και Homoptera (0,14). Αντίθετα πολύ μεγάλη αύξηση παρουσιάζουν τα Others (0,73) και τα Formicidae (0,70) ενώ τα Collembola συνεχίζουν να παραμένουν σταθερά.

Στη πέμπτη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στις 23 Απριλίου του 2008 μέχρι στις 18 Μαΐου του 2008 παρατηρείται ότι σε όλες σχεδόν τις ομάδες των εντόμων υπάρχει αξιοσημείωτη αύξηση πληθυσμού. Συγκεκριμένα αυξάνεται σημαντικά ο πληθυσμός των εντόμων στα Formicidae (1,66), Collembola (1,26) και Others (1,22). Επίσης τα Araneae (0,4) αυξήθηκαν σε σχέση με τη τέταρτη δειγματοληψία όμως παραμένουν σε χαμηλά επίπεδα όπως και τα Hymenoptera (0,18).

Στην έκτη και τελευταία δειγματοληψία που έγινε στις 18 Μαΐου του 2008 μέχρι στις 22 Ιουνίου του 2008 τα Formicidae έχουν πολύ μεγάλη αύξηση στο πληθυσμό τους φτάνοντας στο 4,1 που είναι και η μεγαλύτερη από όλες τις δειγματοληψίες. Αξίζει να σημειωθεί αύξηση του πληθυσμού στα Coleoptera (1,92), Diptera (0,95) και ακολουθούν οι ομάδες με τα Others (0,7). Τα Homoptera και τα Araneae έχουν τον ίδιο πληθυσμό (0,58) και ακολουθούν τα Hymenoptera με τα Collembola στο 0,3 περίπου. Οι τελευταίες ομάδες εντόμων μπορεί να μην είχαν πολύ μεγάλη αύξηση στους πληθυσμούς τους, όμως παρουσίασαν αύξηση σε σχέση με τη πέμπτη δειγματοληψία.



Γράφημα 2: Συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στην Ελιά.

Στο γράφημα 2 περιλαμβάνονται οι συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στην Ελιά σε συνάρτηση με τις ημερομηνίες που έγιναν οι δειγματοληψίες. Στη πρώτη δειγματοληψία στην ελιά που έγινε στις 7 Μαρτίου 2008 μέχρι στις 16 Μαρτίου του 2008 παρατηρείται πολύ χαμηλός πληθυσμός σε όλες σχεδόν τις ομάδες των εντόμων. Το πιο αυξημένο αριθμό εντόμων παρουσιάζουν τα Collembola που φτάνουν στο 0,94. Ακολουθούν τα Formicidae με 0,53, τα Others με 0,47, τα Diptera με 0,35. Τα Araneae με 0,28 και τα Coleoptera με 0,29 και τα Homoptera με 0,25. Σε αντίθεση με τα Heteroptera και τις Larvae που δεν έχουν καθόλου έντομα.

Στη δεύτερη δειγματοληψία που έγινε στις 16 Μαρτίου του 2008 έως 30 Μαρτίου του 2008 παρατηρείται ότι μόνο η ομάδα με τα Collembola παρουσίασε σημαντική αύξηση στο πληθυσμό τους που φτάνει στο 1,71. Όλες οι άλλες ομάδες παρουσιάζουν μικρή αύξηση στους πληθυσμούς τους. Τα Heteroptera είναι σταθερά ακόμη στο 0 ενώ ξεχωρίζουν οι Larvae που παρουσίασαν αύξηση και έφτασαν στο 0,39.

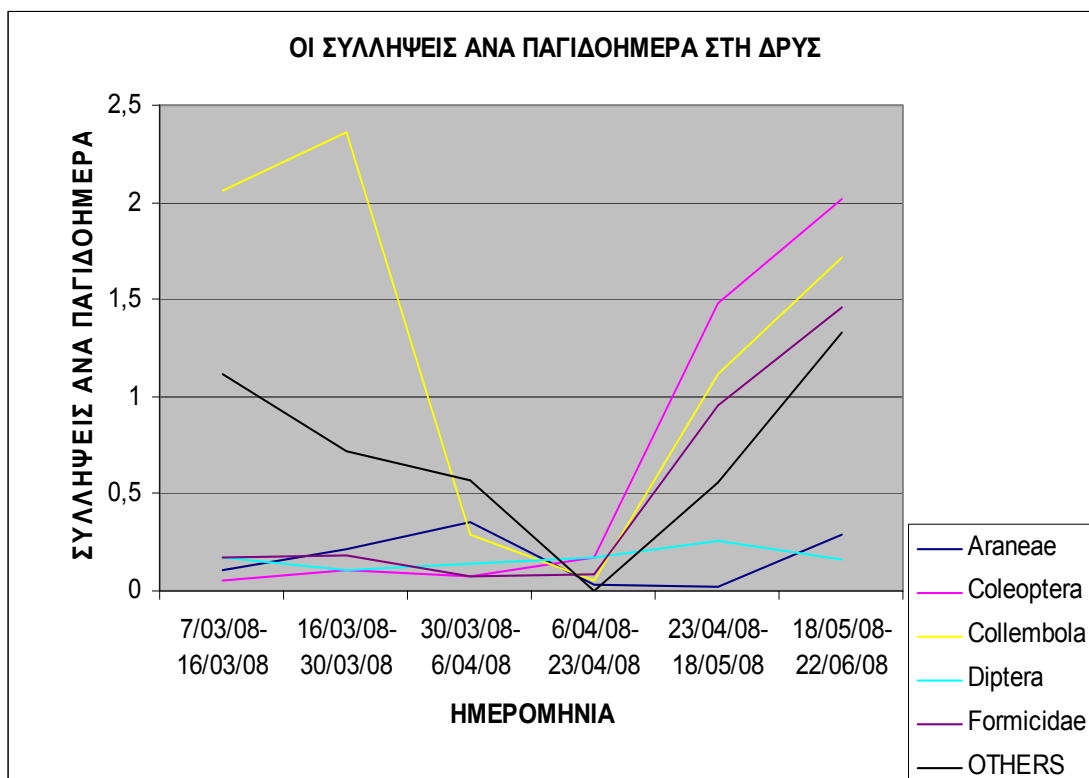
Στη τρίτη δειγματοληψία που έγινε στις 30 Μαρτίου του 2008 έως στις 6 Απριλίου του 2008 παρατηρείται αύξηση στους πληθυσμούς των Homoptera και Diptera που φτάνουν στο 0,92. Αξίζει να αναφέρουμε την μεγάλη πτώση στις Larvae (0,07) καθώς και τα

Araneae (0,07). Οι υπόλοιπες ομάδες εντόμων παραμένουν στα ίδια επίπεδα της δεύτερης δειγματοληψίας.

Στη τέταρτη δειγματοληψία που έγινε στις 6 Απριλίου του 2008 έως στις 23 Απριλίου του 2008 όλες οι ομάδες των εντόμων παρουσιάζουν πολύ χαμηλούς πληθυσμούς.

Στη πέμπτη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στις 23 Απριλίου του 2008 μέχρι στις 18 Μαΐου του 2008 παρατηρείται μια μεγάλη αύξηση στους πληθυσμούς των εντόμων με πρώτη να ξεχωρίζει η ομάδα με τα Formicidae που φτάνει τα 3,98. Ακολουθεί η ομάδα με τα Homoptera (1,24), τα Acarina (1,22) και τα Diptera (1,06). Μικρή αύξηση αλλά όχι σημαντική υπάρχει στις υπόλοιπες ομάδες εντόμων.

Στην έκτη δειγματοληψία που έγινε στις 18 Μαΐου του 2008 μέχρι στις 22 Ιουνίου του 2008 παρατηρείται ότι αυξήθηκαν σε πληθυσμό όλες οι ομάδες των εντόμων σε σχέση με τις υπόλοιπες δειγματοληψίες. Η ομάδα που παρουσίασε εκτίναξη στους πληθυσμούς τις είναι αυτή των Formicidae που φτάνει στα 9,07. Επίσης σημαντική είναι η αύξηση που συνεχίστηκε στα Diptera φτάνοντας στα 6,6 και ακολουθούν τα Acarina με 4,37.



Γράφημα 3: Συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στη Δρυ.

Στο γράφημα 3 περιλαμβάνονται οι συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στη Δρυ σε συνάρτηση με τις ημερομηνίες που έγιναν οι δειγματοληψίες. Στη πρώτη δειγματοληψία που έγινε στη

δρυσ στις 7 Μαρτίου του 2008 έως τις 16 Μαρτίου του 2008 παρατηρείται πολύ αυξημένος πληθυσμός εντόμων στα Collembola όπου φτάνουν τα 2,05, ακολουθούν τα Others με 1,11. Όλες οι υπόλοιπες ομάδες εντόμων στη συγκεκριμένη δειγματοληψία έχουν πολύ χαμηλό αριθμό εντόμων κάτω από το 0. Τα Formicidae και τα Diptera είναι στο 0,16, έπειτα έρχονται τα Araneae με 0,11 και τέλος τα Coleoptera με 0,05.

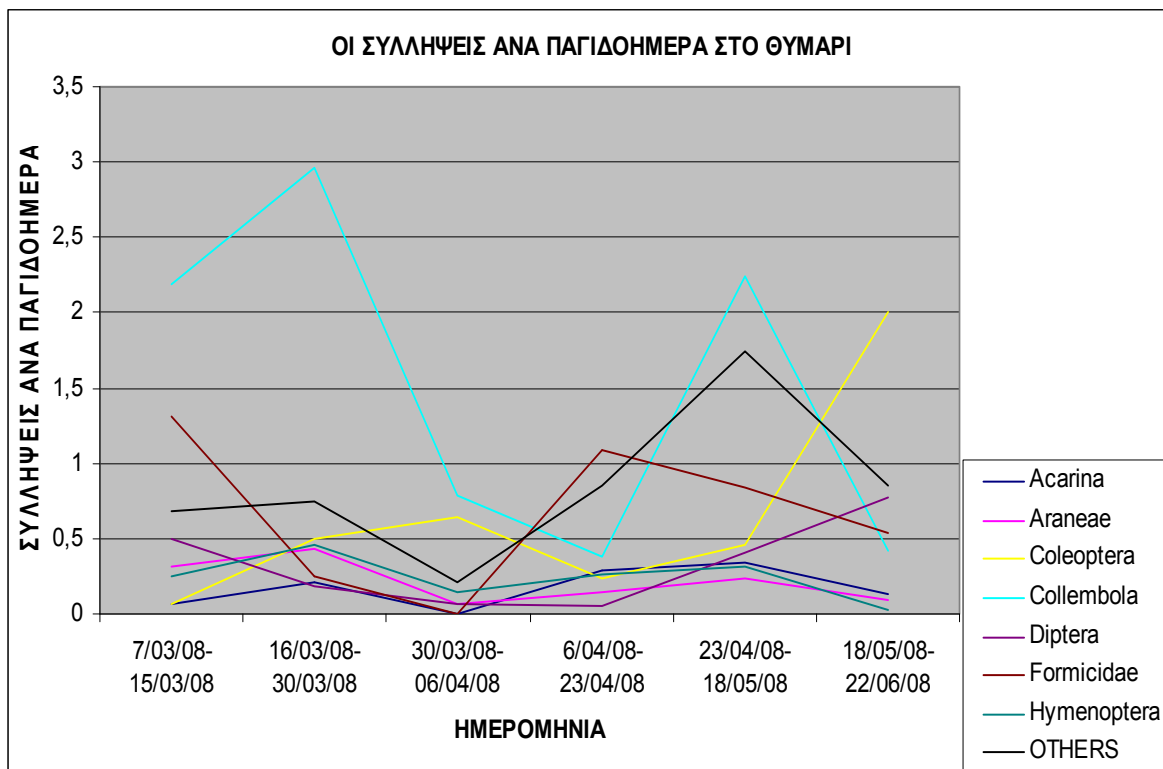
Στη δεύτερη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στις 16 Μαρτίου του 2008 έως τις 30 Μαρτίου του 2008 παρατηρείται ότι τα Collembola συνεχίζουν την αυξητική τους πορεία φτάνοντας στο 2,35 ενώ σε αντίθεση με τα Others που μειώθηκε ο αριθμός τους και έφτασαν στο 0,71. Επίσης αυξήθηκαν τα Araneae (0,21) και τα Coleoptera (0,10), ενώ οι υπόλοιπες ομάδες εντόμων (Formicidae, Diptera) παρέμειναν σε σταθερά επίπεδα.

Στη τρίτη δειγματοληψία που έγινε στις 30 Μαρτίου του 2008 έως τις 6 Απριλίου του 2008 παρατηρείται ότι όλες οι ομάδες εντόμων εμφανίζουν μείωση στους πληθυσμούς εντόμων. Ιδιαίτερα τα Collembola που στις προηγούμενες δειγματοληψίες παρουσίαζαν αύξηση, στη συγκεκριμένη δειγματοληψία μειώθηκε στο 0,28. Τα Araneae (0,35) και τα Diptera (0,14) εμφάνισαν μικρή αύξηση. Τα Formicidae (0,07) είναι πολύ χαμηλά ενώ τα Others (0,57), τα Diptera (0,14) παραμένουν σχεδόν στα ίδια επίπεδα.

Στη τέταρτη δειγματοληψία που έγινε στις 6 Απριλίου του 2008 έως τις 23 Απριλίου του 2008 παρατηρείται σε όλες τις ομάδες εντόμων πάρα πολύ χαμηλούς πληθυσμούς εντόμων, όλες είναι κοντά στο 0. Ελάχιστη αύξηση παρουσίασαν τα Coleoptera και τα Diptera που φτάνουν στο 0,17.

Στη πέμπτη δειγματοληψία που έγινε στις 23 Απριλίου του 2008 μέχρι τις 18 Μαΐου του 2008 παρατηρείται μεγάλη αύξηση σε όλες τις ομάδες εντόμων σε σύγκριση με τη προηγούμενη δειγματοληψία. Συγκεκριμένα τα Coleoptera (1,48) και τα Collembola (1,12) παρουσίασαν τη μεγαλύτερη αύξηση. Επίσης ακολουθούν τα Formicidae που φτάνουν στο 0,96, τα Others (0,56) και τα Diptera (0,26). Πολύ χαμηλά εξακολουθούν να είναι τα Araneae (0,02).

Στην έκτη και τελευταία δειγματοληψία που έγινε στις 18 Μαΐου του 2008 μέχρι τις 22 Ιουνίου του 2008 παρατηρείται μια μεγάλη αύξηση στα Coleoptera (2,01). Την αύξηση στους πληθυσμούς των εντόμων ανά παγιδοημέρα συνεχίζουν τα Collembola (1,71), τα Formicidae (1,45), τα Others (1,32) και τα Araneae (0,28) που αυξήθηκαν σε σχέση με τη προηγούμενη δειγματοληψία. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα Diptera μειώθηκαν πάρα πολύ και έφτασαν στο 0,15.



Γράφημα 4: Συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στο Θυμάρι.

Στο γράφημα 4 περιλαμβάνονται οι συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στο θυμάρι σε συνάρτηση με τις ημερομηνίες που έγιναν οι δειγματοληψίες. Στη πρώτη δειγματοληψία που έγινε στις 7 Μαρτίου του 2008 έως τις 15 Μαρτίου του 2008 παρατηρείται ότι τα Collembola (2,18) και τα Formicidae (1,31) είναι οι ομάδες εντόμων που έχουν αυξημένο πληθυσμό. Τα Acarina και τα Coleoptera (0,06) έχουν ελάχιστο αριθμό εντόμων ενώ ακολουθούν τα Diptera που φτάνουν 0,5, τα Others (0,68), τα Hymenoptera (0,25) και τα Araneae (0,31).

Στη δεύτερη δειγματοληψία που έγινε στις 16 Μαρτίου έως τις 30 Μαρτίου του 2008 αυτό που παρατηρείται είναι ότι τα Collembola (2,96) συνεχίζουν την αυξητική τους πορεία, σε αντίθεση με τα Formicidae (0,25) που μειώθηκαν πάρα πολύ σε σχέση με τη πρώτη δειγματοληψία. Επίσης και στα Diptera (0,17) μειώθηκε πληθυσμός των εντόμων. Αντίθετα υπήρχε μια αύξηση στο πληθυσμό των υπόλοιπων πληθυσμό των εντόμων που είναι όμως πολύ μικρή, όπως αυτή των Acarina (0,21), Araneae (0,42), Coleoptera (0,5), Hymenoptera (0,46) και Others (0,75).

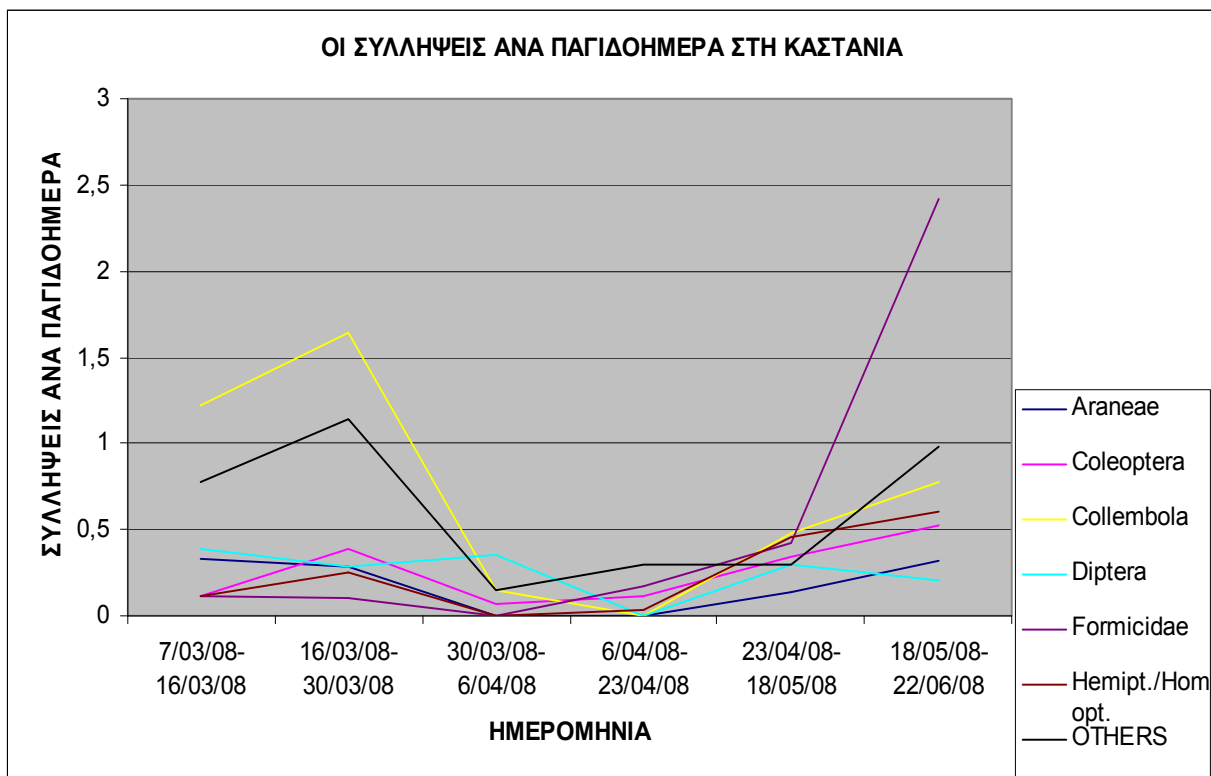
Στη τρίτη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στις 30 Μαρτίου του 2008 μέχρι τις 6 Απριλίου του 2008 παρατηρείται ότι σχεδόν όλες οι ομάδες των εντόμων είχαν μεγάλη

πτώση στους πληθυσμούς τους με σημαντικότερη μείωση να παρουσιάζεται στην ομάδα των Collembola (0,78). Επίσης αξίζει να σημειωθεί ότι τα Acarina και τα Formicidae έφτασαν στο 0.

Επίσης στη τέταρτη δειγματοληψία που έγινε στις 6 Απριλίου του 2008 έως τις 23 Απριλίου του 2008 συνεχίζουν να βρίσκονται οι συλλήψεις ανά παγιδοημέρα σε πολύ χαμηλά επίπεδα με μόνη διαφορά να εντοπίζεται στην ομάδα των Formicidae που φτάνει στο 1,09.

Στη πέμπτη δειγματοληψία που έγινε στις 23 Απριλίου του 2008 μέχρι τις 18 Μαΐου του 2008 παρατηρείται ότι οι περισσότερες ομάδες εντόμων συνεχίζουν να βρίσκονται πολύ χαμηλά. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι ομάδες των Collembola (2,24) και των Others (1,74) που παρουσιάζουν σημαντική αύξηση.

Στην έκτη και τελευταία δειγματοληψία για το αμπέλι που πραγματοποιήθηκε στις 18 Μαΐου του 2008 έως τις 22 Ιουνίου του 2008 η μόνη ομάδα εντόμων που παρουσίασε αύξηση ήταν αυτή των Coleoptera (2), σε αντίθεση με τη μεγάλη πτώση που εμφανίστηκε στα Collembola (0,41) και στα Others (0,85) σε σχέση πάντα με την πέμπτη δειγματοληψία. Όλες οι άλλες ομάδες εντόμων είχαν πολύ χαμηλό αριθμό εντόμων ανά παγιδοημέρα με αυτή των Hymenoptera που πλησίασε τα 0,03.



Γράφημα 5: Συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στη Καστανιά.

Στο γράφημα 5 περιλαμβάνονται οι συλλήψεις ανά παγιδιομέρα στη καστανιά σε συνάρτηση με τις ημερομηνίες που έγιναν οι δειγματοληψίες. Στη πρώτη δειγματοληψία που έγινε στις 7 Μαρτίου του 2008 έως τις 16 Μαρτίου του 2008 παρατηρείται ότι από όλες τις ομάδες των εντόμων ξεχωρίζει η ομάδα με τα Collembola που φτάνει το 1,22. Αντίθετα τα Coleoptera, Formicidae και Homoptera είναι αρκετά χαμηλά και φτάνουν το 0,11. Πιο μεγάλο μέσο όρο εντόμων αλλά όχι σημαντικό έχουν τα Araneae (0,33), τα Diptera (0,38) και τα Others (0,77).

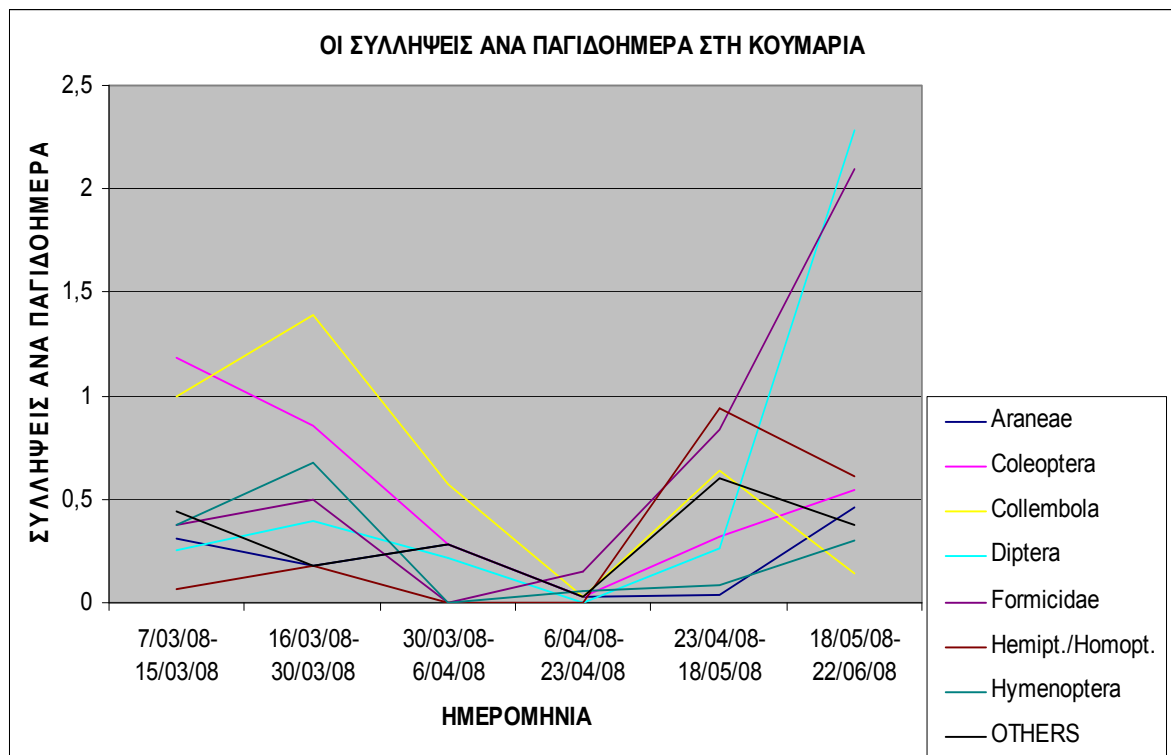
Στη δεύτερη δειγματοληψία που έγινε στις 16 Μαρτίου του 2008 έως τις 30 Μαρτίου του 2008 τα Collembola συνεχίζουν να αυξάνουν τον πληθυσμό τους και φτάνουν στο 1,64 και τα Others αυξήθηκαν και έφτασαν το 1,14. Οι υπόλοιπες ομάδες εντόμων δεν παρουσίασαν καμία αύξηση, αντίθετα μειώθηκαν σε σχέση με τη πρώτη δειγματοληψία.

Στη τρίτη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στις 30 Μαρτίου του 2008 μέχρι τις 6 Απριλίου του 2008 παρατηρείται μεγαλύτερη μείωση στους πληθυσμούς των εντόμων με σημαντικότερη μείωση να παρουσιάζουν οι ομάδες με τα Araneae, Formicidae, Homoptera, που φτάνουν στο 0.

Στη τέταρτη δειγματοληψία που έγινε στις 6 Απριλίου του 2008 έως τις 23 Απριλίου του 2008 συνεχίζουν οι χαμηλοί πληθυσμοί στις ομάδες των εντόμων. Τα Araneae, τα Collembola, και τα Diptera είναι στο 0, καθώς και τα Homoptera που είναι στο 0,03. Τα Others παρουσιάζουν μια μικρή αύξηση και φτάνουν στο 0,29, όμως και αυτά θεωρούνται ότι βρίσκονται σε χαμηλά επίπεδα.

Στη πέμπτη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στις 23 Απριλίου του 2008 μέχρι τις 18 Μαΐου του 2008 αρχίζει να φαίνεται ότι ο μέσος όρος αυξάνεται ελάχιστα σε όλες τις ομάδες των εντόμων σε σχέση με τις προηγούμενες δειγματοληψίες. Αναλυτικότερα παρατηρείται αύξηση στα Collembola (0,48), τα Formicidae (0,42), τα Homoptera (0,46) και τα Coleoptera (0,34). Τα Araneae (0,14), τα Diptera και τα Formicidae (0,3) παρουσιάζουν πολύ μικρή αύξηση.

Στην έκτη δειγματοληψία που έγινε στις 18 Μαΐου του 2008 έως τις 22 Ιουνίου του 2008 τα Formicidae παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη αύξηση στο πληθυσμό των εντόμων που εκτοξεύεται στο 2,41 και είναι και η υψηλότερη σε σχέση με όλες τις άλλες δειγματοληψίες. Επίσης αύξηση παρατηρείται στα Coleoptera (0,52), τα Collembola (0,77), τα Others (0,98), τα Homoptera (0,6). Τα Araneae (0,31) παρουσιάζουν μικρή αύξηση ενώ τα Diptera (0,2) μειώθηκαν σε σχέση με τη πέμπτη δειγματοληψία.



Γράφημα 6: Συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στη Κουμαριά.

Στο γράφημα 6 περιλαμβάνονται οι συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στη κουμαριά σε συνάρτηση με τις ημερομηνίες που έγιναν οι δειγματοληψίες. Στη πρώτη δειγματοληψία που έγινε στις 7 Μαρτίου του 2008 έως τις 15 Μαρτίου του 2008 παρατηρείται ότι από όλες τις ομάδες των εντόμων δυο είναι αυτές που έχουν τους μεγαλύτερους μέσους όρους συλλήψεων εντόμων ανά παγιδοημέρα. Αυτές είναι τα Coleoptera (1,18) και τα Collembola (1). Όλες οι άλλες ομάδες εντόμων βρίσκονται σε πολύ χαμηλά επίπεδα, ξεκινώντας από τα Homoptera (0,06), που είναι και τα πιο λίγα, ακολουθούν τα Diptera (0,25), τα Araneae (0,31), τα Formicidae και τα Hymenoptera (0,37) και τελευταία ομάδα τα Others με 0,43 που είναι πιο αυξημένα σε σχέση με τα προηγούμενα.

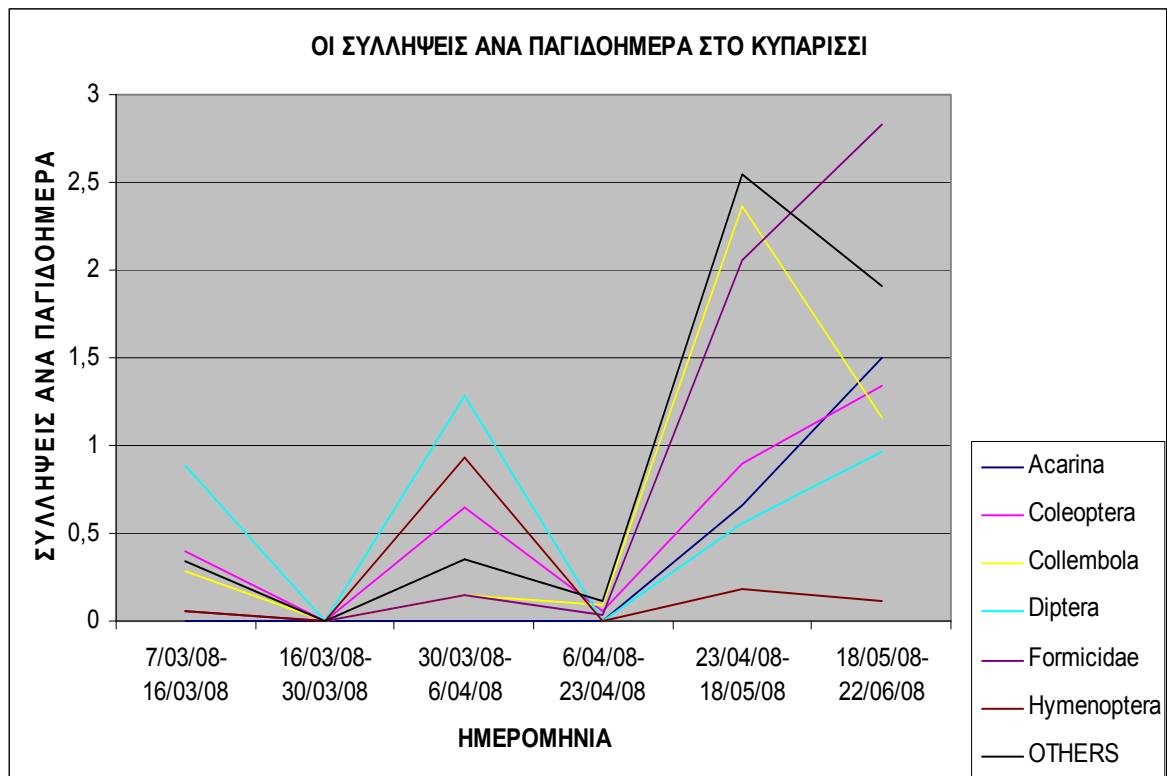
Στη δεύτερη δειγματοληψία που έγινε στις 16 Μαρτίου του 2008 έως τις 30 Μαρτίου του 2008 παρατηρείται ότι μόνο τα Collembola (1,39) συνέχισαν την ανοδική τους πορεία σε αντίθεση με τα Coleoptera που μειώθηκαν στα 0,85. Επίσης διαπιστώνεται και η πτώση στα Araneae (0,17) και στα Others (0,17) σε σύγκριση με τη πρώτη δειγματοληψία. Οι υπόλοιπες ομάδες έχουν μια υποτυπώδη αύξηση αρχίζοντας με τα Hymenoptera (0,67), Formicidae (0,5) και Diptera (0,39). Τα Homoptera αυξήθηκαν και αυτά στο 0,17 όμως συνεχίζουν να έχουν πολύ χαμηλό μέσο όρο.

Στη τρίτη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στις 30 Μαρτίου του 2008 μέχρι τις 6 Απριλίου του 2008 τα αποτελέσματα των μέσων όρων των συλλήψεων των εντόμων βρίσκονται σε πολύ χαμηλά επίπεδα και μερικές ομάδες έφτασαν και στο 0 όπως αυτές των Formicidae, Homoptera και Hymenoptera. Το χαρακτηριστικό σε αυτή τη δειγματοληψία είναι οι πολύ χαμηλοί μέσοι όροι.

Στη τέταρτη δειγματοληψία που έγινε στις 6 Απριλίου του 2008 έως τις 23 Απριλίου του 2008 συνεχίζουν οι χαμηλοί πληθυσμοί στις ομάδες των εντόμων. Δεν υπάρχει καμία ομάδα που να είχε σημαντική αύξηση παρά μόνο αυτή των Formicidae (0,14) που είναι όμως υποτυπώδη. Επίσης διαπιστώνεται ότι όλες οι ομάδες εντόμων παρουσίασαν σημαντική πτώση στους μέσους όρους συλλήψεων.

Στη πέμπτη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στις 23 Απριλίου του 2008 μέχρι τις 18 Μαΐου του 2008 αρχίζει να φαίνεται ότι ο μέσος όρος αυξάνεται σημαντικά σε όλες σχεδόν τις ομάδες εντόμων. Αξίζει να σημειωθεί η αύξηση στους πληθυσμούς των Homoptera (0,94), Formicidae (0,84), και Collembola (0,64) σε σύγκριση πάντα με τα αποτελέσματα των προηγούμενων δειγματοληψιών. Επίσης σημαντική είναι και η αύξηση που είχε η ομάδα με τα Coleoptera (0,32), τα Diptera (0,26) όμως υποτυπώδη. Τα Araneae, τα Hymenoptera και τα Others συνεχίζουν να βρίσκονται σε πολύ χαμηλά επίπεδα.

Στην έκτη και τελευταία δειγματοληψία για την κουμαριά που έγινε στις 18 Μαΐου του 2008 μέχρι τις 22 Ιουνίου του 2008 αξιοσημείωτη είναι η αύξηση που είχε η ομάδα με τα Diptera (2,28), καθώς και αυτή των Formicidae (2,1), που είναι και οι ομάδες που συγκεντρώνουν τα μεγαλύτερα αποτελέσματα από όλες τις δειγματοληψίες. Γενικά στην έκτη δειγματοληψία σχεδόν όλες οι ομάδες των εντόμων παρουσίασαν αύξηση, τα Coleoptera (0,54) και τα Araneae (0,45). Μικρή αύξηση παρουσίασαν και τα Hymenoptera (0,3), όμως τα Homoptera (0,61) παρουσίασαν πτώση σε σχέση με τη πέμπτη δειγματοληψία, όπως και τα Others (0,37).



Γράφημα 7: Συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στο Κυπαρίσσι.

Στο γράφημα 7 περιλαμβάνονται οι συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στο κυπαρίσσι σε συνάρτηση με τις ημερομηνίες που έγιναν οι δειγματοληψίες. Στη πρώτη δειγματοληψία που έγινε στις 7 Μαρτίου του 2008 έως τις 16 Μαρτίου του 2008 παρατηρείται ότι τα Diptera ξεχωρίζουν από όλες τις υπόλοιπες ομάδες εντόμων γιατί φτάνουν στο 0,88. Όλες οι άλλες ομάδες εντόμων έχουν πολύ χαμηλούς μέσους όρους, τα Coleoptera (0,39), τα Others (0,34), τα Collembola (0,28) και οι ομάδες που συγκεντρώνουν τους χαμηλότερους μέσους όρους είναι τα Acarina, Hymenoptera και Formicidae που είναι περίπου στο 0,06.

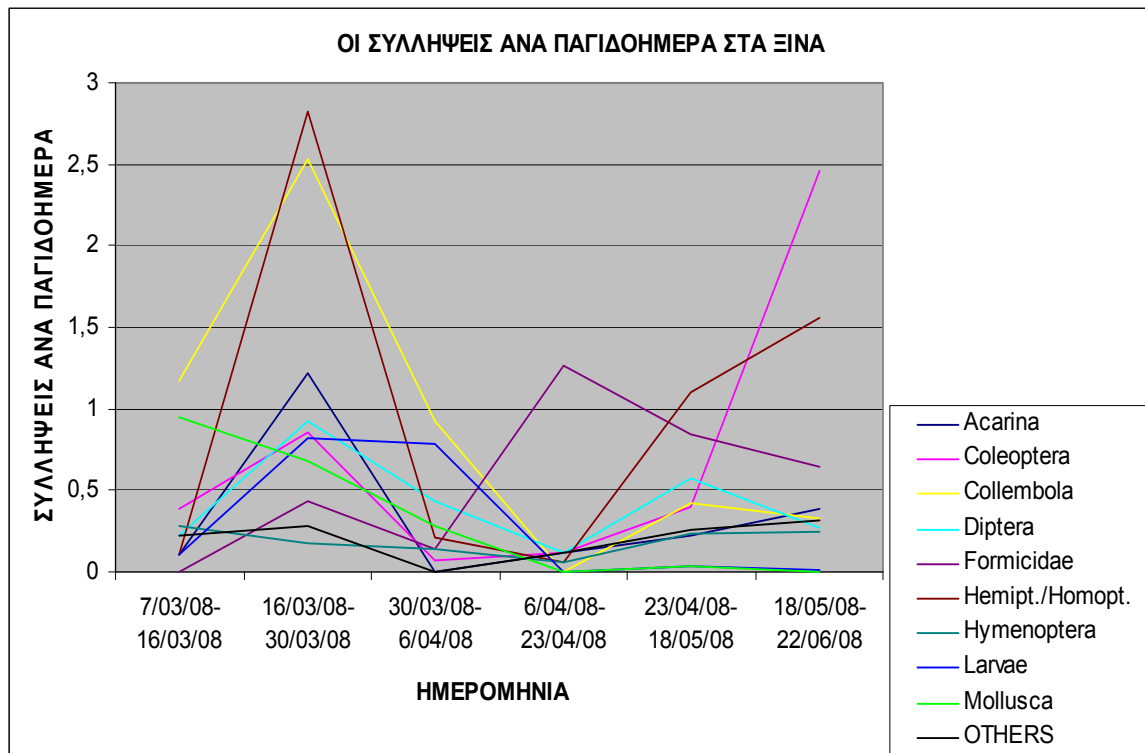
Στη δεύτερη δειγματοληψία που έγινε στις 16 Μαρτίου του 2008 μέχρι τις 30 Μαρτίου του 2008 παρατηρείται μια μεγάλη πτώση σε όλους τους πληθυσμούς των εντόμων που βρίσκονται όλες στο 0. Ακόμα και οι ομάδες εντόμων που στη πρώτη δειγματοληψία παρουσίαζαν μια αύξηση, στη δεύτερη δειγματοληψία έπεσαν μειώθηκαν δραματικά.

Στη τρίτη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στις 30 Μαρτίου του 2008 έως τις 6 Απριλίου του 2008 όλες οι ομάδες εντόμων αρχίζουν πάλι να παρουσιάζουν μια αύξηση, άλλες μεγάλη και άλλες μικρή. Σημαντικότερη αύξηση παρουσιάζουν τα Diptera που φτάνουν στο 1,28, ακολουθούν τα Hymenoptera με 0,92, τα Coleoptera με 0,64 και τα Others με 0,35. Τα Formicidae και τα Collembola είναι στο 0,14 ενώ τα Acarina βρίσκονται στο 0.

Στη τέταρτη δειγματοληψία που έγινε στις 6 Απριλίου του 2008 έως τις 23 Απριλίου του 2008 παρατηρείται μεγάλη μείωση στους μέσους όρους των συλλήψεων των εντόμων ανά παγιδιομέρα με μεγαλύτερο αυτό των Others που φτάνει στο 0,11, ενώ οι υπόλοιπες ομάδες είναι κάτω του 0,10.

Στη πέμπτη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στις 23 Απριλίου του 2008 μέχρι τις 18 Μαΐου του 2008 διαπιστώνεται ότι όλες οι ομάδες εντόμων παρουσίασαν μεγάλη αύξηση στους πληθυσμούς τους και ξεχώρισαν οι ομάδες των Others (2,54), Collembola (2,36) και Formicidae (2,06) για το μέγεθος του πλήθους τους. Ακολουθούν οι ομάδες των Coleoptera (0,9), Acarina (0,66) και Diptera (0,56) που είχαν μια υποτυπώδη αύξηση. Χαμηλότερη σε πληθυσμό εξακολουθεί να βρίσκεται η ομάδα των Hymenoptera που φτάνει στο 0,18.

Στην έκτη και τελευταία δειγματοληψία που έγινε στις 18 Μαΐου του 2008 μέχρι τις 22 Ιουνίου του 2008 η ομάδα που ξεχώρισε για το μέγεθος του πλήθους της και ο μέσος όρος της εξακολουθεί να είναι το μεγαλύτερο είναι αυτή των Formicidae (2,82). Η ομάδα των Others (1,91) εξακολουθεί να είναι αυξημένη όμως μειώθηκε σε σχέση με τη πέμπτη δειγματοληψία. Το ίδιο ισχύει και για την ομάδα των Collembola (1,15) που συνεχίζει να είναι υψηλό όμως μειωμένο σε σύγκριση με τη δεύτερη δειγματοληψία. Αξίζει να σημειωθεί η αύξηση που παρουσιάστηκε στις ομάδες των Acarina (1,5), Coleoptera (1,34) και Diptera (0,97). Η ομάδα με τα Hymenoptera (0,11) εξακολουθεί να βρίσκεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ομάδες εντόμων.



Γράφημα 8: Συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στα Ξινά.

Στο γράφημα 8 περιλαμβάνονται οι συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στα ξινά σε συνάρτηση με τις ημερομηνίες που έγιναν οι δειγματοληψίες. Στη πρώτη δειγματοληψία που έγινε στις 7 Μαρτίου του 2008 έως τις 16 Μαρτίου του 2008 παρατηρείται ότι η ομάδα που κυριαρχεί σε πληθυσμό είναι τα Collembola που φτάνουν στο 1,16, ακολουθούν τα Mollusca με 0,94. Οι ομάδες που έπονται σε μέγεθος πληθυσμού είναι τα Coleoptera (0,38), τα Hymenoptera (0,27), τα Diptera και τα Others με 0,22. Επίσης οι ομάδες που είχαν πάρα πολύ χαμηλούς πληθυσμούς είναι τα Acarina, Homoptera, και Larvae με 0,11 και τέλος τα Formicidae που βρίσκονταν ακριβώς στο 0.

Στη δεύτερη δειγματοληψία που έγινε στις 16 Μαρτίου του 2008 μέχρι τις 30 Μαρτίου του 2008 διαπιστώνεται ότι όλες οι ομάδες των εντόμων είχαν μια αύξηση στους πληθυσμούς τους σε σύγκριση με τη πρώτη δειγματοληψία και τρεις είναι οι ομάδες που κυριαρχούν εξαιτίας της πολύ μεγάλης αύξησης. Αυτές οι ομάδες είναι τα Homoptera (2,82), τα Collembola (2,53) και τα Acarina (1,21) που βρίσκονται πάνω από το 1. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι υπόλοιπες ομάδες είχαν και αυτές μια αύξηση σε σχέση με τη πρώτη δειγματοληψία που μας δίνει καλύτερα αποτελέσματα. Τα Diptera έφτασαν στο 0,92, τα Coleoptera 0,85, οι Larvae (0,82) και τα Others (0,28). Τα Formicidae ανέβηκαν από το 0

της πρώτης δειγματοληψίας και έφτασαν στο 0,42. Επίσης μια πτώση σημειώθηκε στην ομάδα των Mollusca (0,67) καθώς και στα Hymenoptera (0,17).

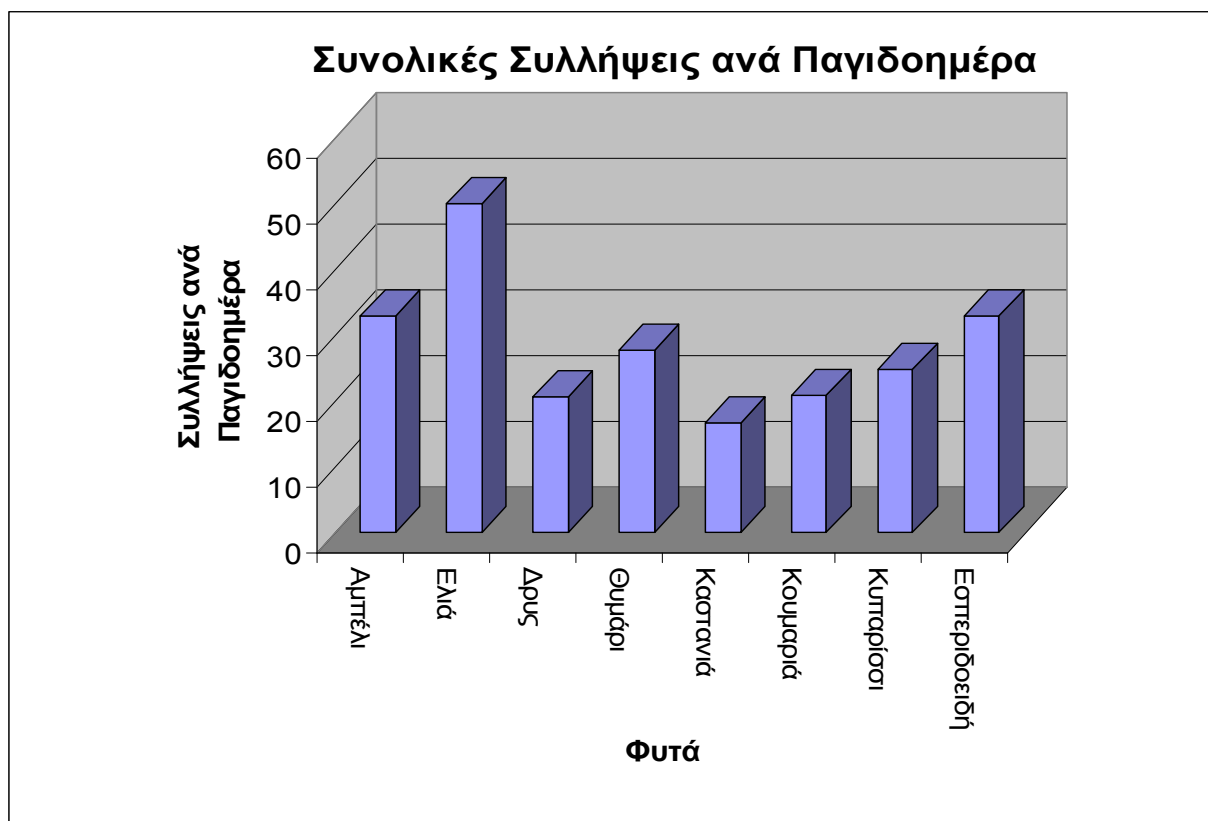
Στη τρίτη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στις 30 Μαρτίου του 2008 έως τις 6 Απριλίου του 2008 παρατηρείται μια μεγάλη πτώση στους πληθυσμούς σε όλες τις ομάδες των εντόμων και καμιά ομάδα δεν φτάνει πάνω από το 1. Συγκεκριμένα τα Acarina και τα Others βρίσκονται στο 0, όπως επίσης και η ομάδα των Coleoptera (0,07) που και αυτή είναι πολύ κοντά στο 0. Μόνο τα Collembola (0,93) είναι σε καλά επίπεδα όμως έχουν μειωθεί σε σχέση με τη δεύτερη δειγματοληψία. Ακολουθούν οι ομάδες των Larvae (0,78), τα Diptera (0,43), τα Mollusca (0,28), τα Homoptera (0,21) και τέλος τα Formicidae και τα Hymenoptera (0,14).

Στη τέταρτη δειγματοληψία που έγινε στις 6 Απριλίου του 2008 έως τις 23 Απριλίου του 2008 συνεχίζεται η πτώση στις ομάδες των εντόμων και βρίσκονται όλες κάτω από το 0. Εξαιρέση αποτελεί μόνο η ομάδα με τα Formicidae που φτάνει στο 1,26 και είχε πολύ καλή αύξηση σε σχέση με τη τρίτη δειγματοληψία.

Στη πέμπτη δειγματοληψία που έγινε στις 23 Απριλίου του 2008 μέχρι τις 18 Μαΐου του 2008 οι ομάδες εντόμων αποκτούν μια μικρή αύξηση και ξεχωρίζει σε μέγεθος η ομάδα με τα Homoptera που ξεπέρασε το 1 και έφτασε στο 1,1. Οι ομάδες των Larvae και των Mollusca είχαν μια υποτυπώδη αύξηση και έφτασαν στο 0,04.

Στην έκτη δειγματοληψία που έγινε στις 18 Μαΐου του 2008 έως τις 22 Ιουνίου του 2008 δυο είναι οι ομάδες που ξεχωρίζουν στο πλήθος των εντόμων με πρώτη να έρχεται η ομάδα των Coleoptera που φτάνει στο 2,45 και είναι μια πολύ μεγάλη αύξηση, όπως επίσης και η ομάδα των Homoptera που έφτασε στο 1,56. Οι υπόλοιπες ομάδες είχαν μια αύξηση που σε άλλες ήταν μεγάλη και σε άλλες υποτυπώδη. Αξίζει να αναφερθεί ότι η ομάδα των Larvae και των Mollusca που δεν απέκτησαν καθόλου αύξηση και βρίσκονται στο 0.

4.3.2. Οι διαφορές στα φυτά



Γράφημα 9: Συνολικές συλλήψεις ανά παγιδομέρα στα φυτά.

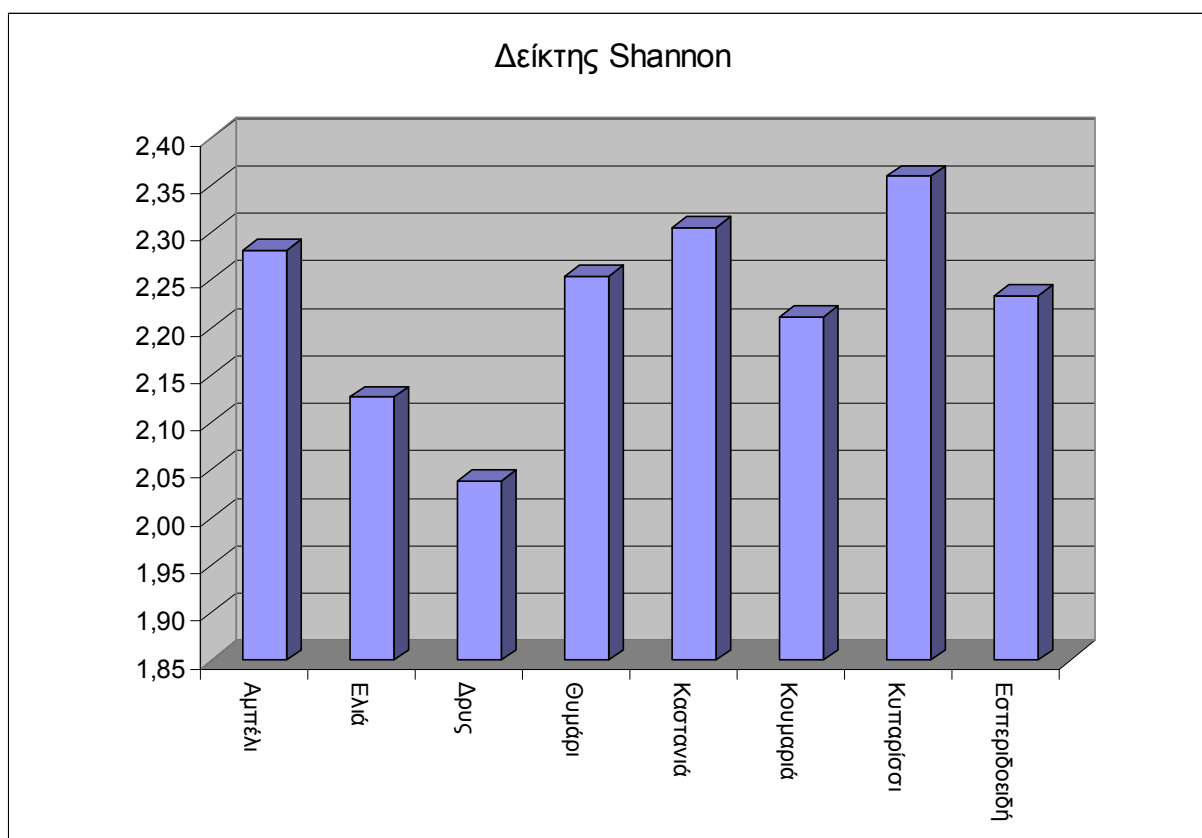
Στο γράφημα 9 περιλαμβάνονται όλα τα φυτά (Αμπέλι, Ελιά, Δρυς, Θυμάρι, Καστανιά, Κουμαριά, Κυπαρίσσι και Εσπεριδοειδή) που περιλαμβάνονταν στο πείραμα σε συνάρτηση με τις συνολικές συλλήψεις ανά παγιδομέρα. Αυτό που διαπιστώνεται είναι ότι η ελιά είναι το δέντρο που συγκεντρώνει το μεγαλύτερο πληθυσμό συλληφθέντων εντόμων υπερτερώντας από τα υπόλοιπα φυτά και φτάνει στο 50,04. Επίσης καλά αποτελέσματα μας δίνει και το αμπέλι που έρχεται δεύτερο στη σειρά μετά από την ελιά με αρκετά μεγάλη διαφορά από τα υπόλοιπα φυτά και τα συλληφθέντα έντομα του φτάνουν στα 33,09. Ακολουθούν τα εσπεριδοειδή με 33,06 και έχουν πολύ μικρή διαφορά σε σχέση με το αμπέλι. Με μικρότερο πληθυσμό συλληφθέντων εντόμων ακολουθεί το θυμάρι που φτάνουν στα 27,78 που συγκριτικά με τα άλλα φυτά που αναφέραμε (ελιά, αμπέλι, εσπεριδοειδή) η διαφορά είναι πολύ μικρή. Επίσης το κυπαρίσσι έχει 24,91 μέσο όρο σε συλληφθέντα έντομα ανά παγιδομέρα. Τα υπόλοιπα φυτά έχουν σχετικά χαμηλούς μέσους όρους συλληφθέντων εντόμων συγκριτικά με τα φυτά που αναλύθηκαν παραπάνω. Η κουμαριά φτάνει στα 20,85, με μικρή διαφορά αλλά πιο χαμηλά ακολουθεί η δρυς με

20,73. Τελευταία σε πληθυσμό έρχεται η καστανιά με 16,74 και είναι το δέντρο που συγκεντρώνει το πιο χαμηλό μέσο όρο συλληφθέντων εντόμων στο πείραμα μας.

4.3.3. Δείκτης ποικιλότητας Shannon-Wiener.

Πίνακας 2: Δείκτης ποικιλότητας Shannon-Wiener.

Φυτό	Δείκτης Shannon
Αμπέλι	2,28
Ελιά	2,13
Δρυς	2,04
Θυμάρι	2,25
Καστανιά	2,31
Κουμαριά	2,21
Κυπαρίσσι	2,36
Εσπεριδοειδή	2,23
Η μέση τιμή του δείκτη είναι 2,23 με τυπική απόκλιση 0,10	



Γράφημα 10: Βιοποικιλότητα.

Το γράφημα 10 περιλαμβάνει το δείκτη βιοποικιλότητας Shannon σε όλα τα φυτά που υπήρχαν στο συγκεκριμένο πείραμα. Από το γράφημα 10 παρατηρείται ότι ο δείκτης

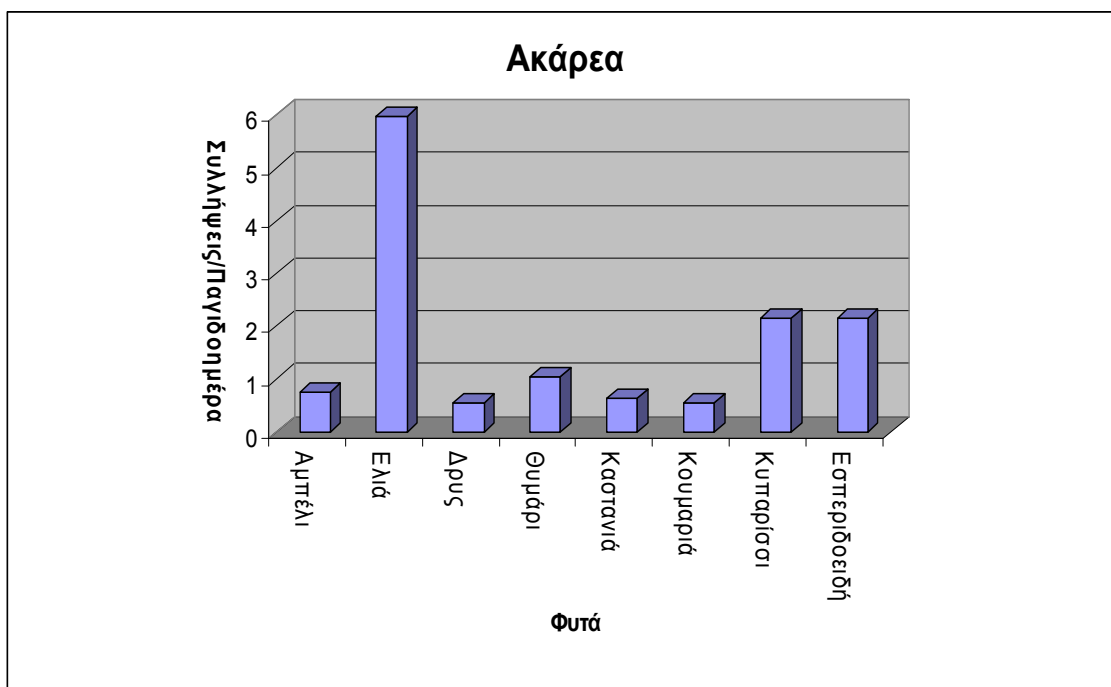
Shannon είναι πιο αυξημένος στο κυπαρίσσι όπου φτάνει στο 2,36 σε σχέση με τα υπόλοιπα φυτά. Με μικρή διαφορά από το κυπαρίσσι στη τιμή του δείκτη Shannon ακολουθεί η κασταλιά με 2,31 και το αμπέλι με 2,28. Υψηλό δείκτη Shannon έχει επίσης και το θυμάρι που φτάνει στο 2,25 καθώς και τα εσπεριδοειδή με 2,23 και στη κουμαριά ο δείκτης Shannon είναι αρκετά υψηλός και φτάνει στα 2,21. Ο δείκτης βιοποικιλότητας Shannon στην ελιά βρίσκεται πιο χαμηλά στην ελιά και φτάνει στο 2,13. Το δέντρο που έχει το πιο χαμηλό δείκτη Shannon σε σχέση με τα υπόλοιπα φυτά είναι η δρυς που φτάνει στο 2,04 αλλά δεν πέφτει κάτω από το 2.

Πίνακας 4: Συνολικές συλλήψεις ανά παγιδιομέρα στα φυτά καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος

	Αμπέλι	Ελιά	Δρυς	Θυμάρι	Καστανιά	Κουμαριά	Κυπαρίσσι	Εσπεριδοειδή
Acarina	0,75	5,97	0,54	1,04	0,63	0,54	2,16	2,16
Araneae	2,21	1,75	1,02	1,29	1,07	1,30	0,72	0,86
Chilopoda	0,29	0,08	0,17	0,73	0,05	0,04	0,84	0,02
Coleoptera	4,45	2,97	3,90	3,90	1,56	3,22	3,34	4,68
Collembola	4,38	4,18	7,59	8,97	4,26	3,78	4,03	6,55
Dermoptera	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,01	0,01
Dictyoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,01	0,00
Diplopoda	0,53	0,14	0,27	0,49	0,10	0,02	0,33	0,11
Diptera	5,22	9,75	1,01	1,98	1,53	3,40	3,71	2,77
Formicidae	7,80	15,29	2,92	4,03	3,23	3,96	5,12	3,32
Hemipt./Heteropt.	0,24	1,21	0,00	0,05	0,09	0,06	0,12	0,10
Hemipt./Homopt.	3,48	4,74	0,95	0,75	1,45	1,80	0,80	5,97
Hymenoptera	1,24	0,85	0,46	1,47	0,67	1,49	1,28	1,42
Isopoda	0,56	0,27	0,48	0,33	0,13	0,04	0,46	0,07
Larvae	0,57	1,04	0,28	0,60	0,41	0,11	0,46	1,88
Lepidoptera	0,00	0,16	0,03	0,00	0,06	0,18	0,00	0,03
Mammals	0,05	0,09	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
Mecoptera	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
Mollusca	0,52	0,44	0,76	0,78	0,91	0,13	0,03	2,89
Neuroptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Odonata	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oligochaeta	0,34	0,04	0,05	0,19	0,00	0,00	0,16	0,03
Opiliones	0,07	0,73	0,10	0,85	0,28	0,25	0,77	0,13
Orthoptera	0,21	0,01	0,01	0,12	0,00	0,09	0,19	0,00
Pseudoscorpiones	0,00	0,01	0,15	0,08	0,06	0,04	0,28	0,02
Psocoptera	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,07	0,02
Reptiles	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00
Scorpiones	0,00	0,00	0,02	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
Siphonaptera	0,00	0,02	0,00	0,00	0,07	0,19	0,00	0,00
Thysanoptera	0,06	0,19	0,00	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00
Thysanura	0,00	0,09	0,00	0,06	0,05	0,01	0,01	0,01
ΣΥΝΟΛΟ	33,09	50,05	20,73	27,79	16,75	20,86	24,91	33,07

4.3.4. Οι κυριότεροι αποδομητές εδάφους

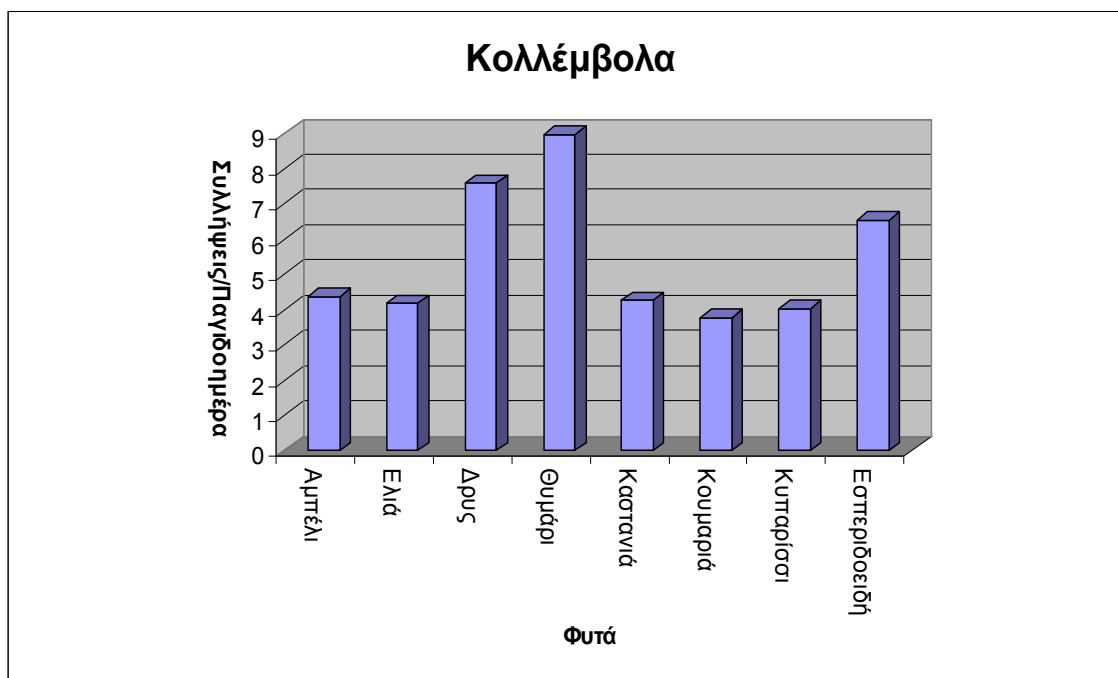
4.3.4.1. Ακάρεα



Γράφημα 11: Συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στα Ακάρεα.

Στο γράφημα 11 περιλαμβάνονται οι συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στα ακάρεα σε συνάρτηση με όλα τα φυτά που υπήρχαν στη μελέτη μας. Τα ακάρεα είναι οι κυριότεροι αποδομητές του εδάφους και από το παραπάνω γράφημα παρατηρείται ότι από όλα τα φυτά η ελιά είναι το δέντρο που ξεχώρισε από τα υπόλοιπα φυτά του πειράματος και συγκέντρωσε το μεγαλύτερο μέσο όρο συλληφθέντων ακάρεων ανά παγιδοημέρα (5,96). Επίσης τα ακάρεα συγκεντρώνουν μεγάλους μέσους όρους στο κυπαρίσσι με 2,16, στα εσπεριδοειδή με 2,15 και στο θυμάρι με 1,03 που βέβαια έχει μικρότερο μέσο όρο συλληφθέντων ακάρεων όμως είναι πάνω από το 1. Τα υπόλοιπα φυτά είχαν πολύ χαμηλούς μέσους όρους συλληφθέντων ακάρεων συγκριτικά με τα φυτά που προαναφέρθηκαν και αυτά είναι το αμπέλι που συγκεντρώνει 0,74, η καστανιά με 0,62. Τέλος η δρυς και η κουμαριά που ο μέσος όρος συλληφθέντων ακάρεων φτάνει στα 0,54 και στα δύο δέντρα.

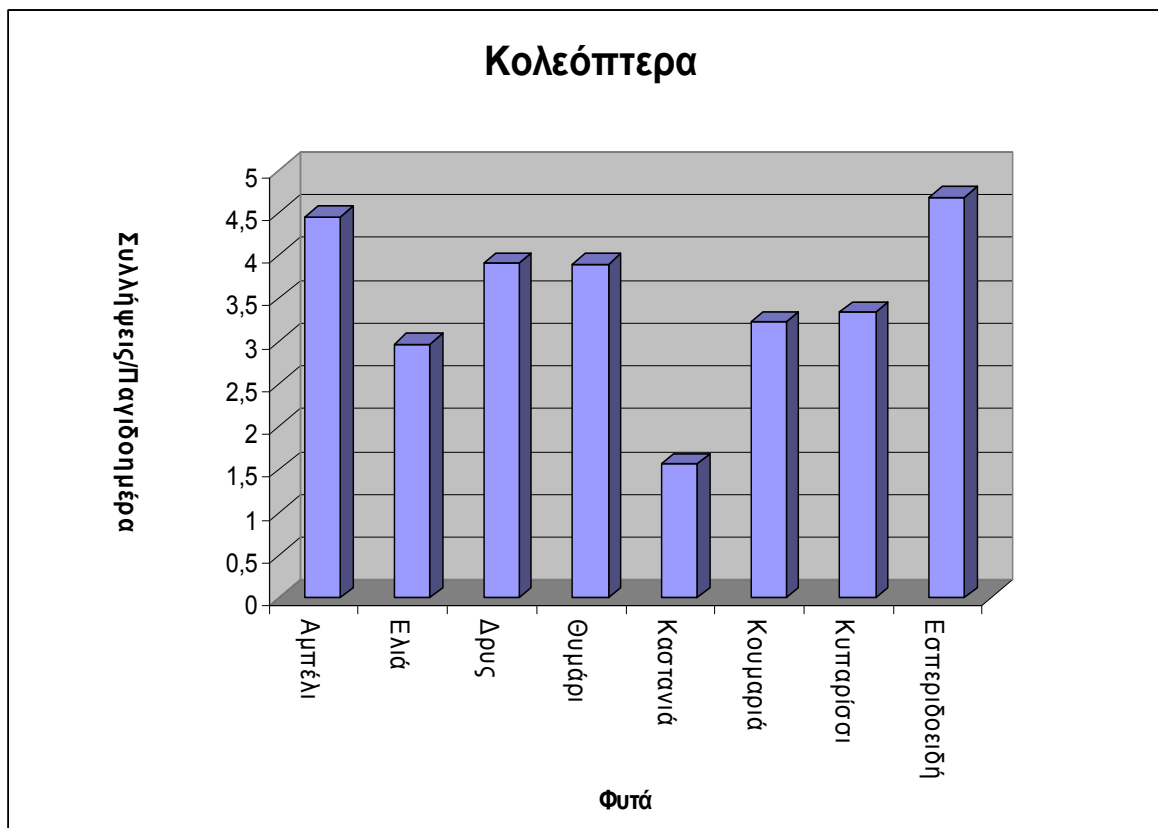
4.3.4.2. Κολλέμβολα



Γράφημα 12:Συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στα Κολλέμβολα.

Στο γράφημα 12 περιλαμβάνονται οι συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στα κολλέμβολα σε συνάρτηση με όλα τα φυτά που υπήρχαν στη μελέτη μας. Τα κολλέμβολα είναι από τους κυριότερους αποδομητές του εδάφους. Τα κολλέμβολα έδωσαν πάρα πολύ καλούς μέσους όρους σε όλα τα φυτά της μελέτης μας. Συγκεκριμένα το θυμάρι κυριάρχησε στους μέσους όρους συλληφθέντων κολλέμβολων και έφτασε στα 8,97 και ήταν αυτό που ξεχώρισε από τα υπόλοιπα φυτά. Ακολουθεί η δρυς που και αυτή είχε πολύ καλά αποτελέσματα και έρχεται δεύτερη στους πληθυσμούς των κολλέμβολων φτάνοντας στα 7,59 και τρίτα σε μέσους όρους με μικρή διαφορά από τη δρυς ακολουθούν τα εσπεριδοειδή με 6,54. Χαμηλότερους μέσους όρους συλληφθέντων κολλέμβολων ανά παγιδοημέρα έχουν το αμπέλι με 4,37, η κασταριά με 4,25, η ελιά με 4,18 και το κυπαρίσσι με 4,03, συγκριτικά με τα φυτά που ξεχώρισαν οι μέσοι όροι τους και αναλύθηκαν παραπάνω. Τελευταία στους μέσους όρους σε σύγκριση με τα υπόλοιπα φυτά ακολουθεί η κουμαριά που φτάνει στα 3,77.

4.3.5. Τα Κολεόπτερα

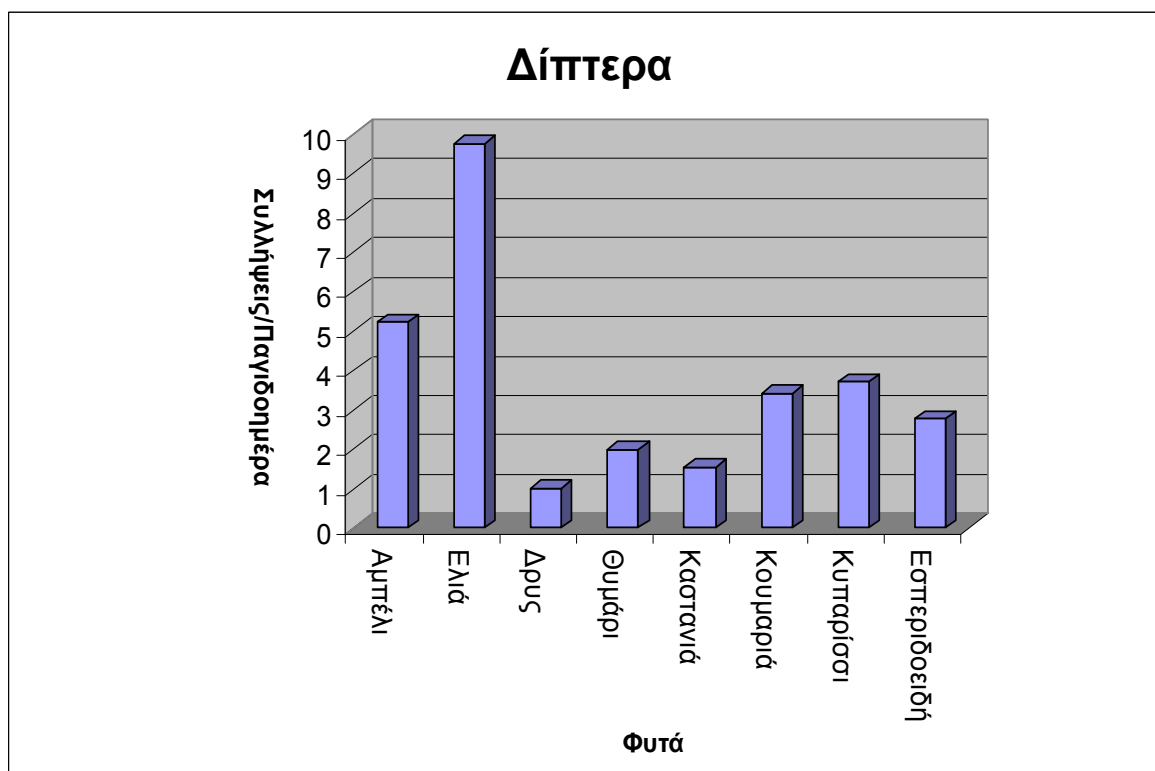


Γράφημα 13: Συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στα Κολεόπτερα.

Το γράφημα 13 περιλαμβάνει τις συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στα κολεόπτερα σε συνάρτηση όλων των φυτών που υπήρχαν στη μελέτη μας. Τα κολεόπτερα στο συγκεκριμένο πείραμα ήταν τα έντομα που είχαν πολύ μεγάλους μέσους όρους συλληφθέντων εντόμων σχεδόν σε όλες τις δειγματοληψίες. Από το παραπάνω γράφημα παρατηρείται ότι τα κολεόπτερα είχαν πολύ υψηλούς μέσους όρους στο σύνολο των φυτών. Τα εσπεριδοειδή ήταν τα φυτά που συγκέντρωσαν τον μεγαλύτερο μέσο όρο συλληφθέντων κολεόπτρων και έφτασαν στο 4,68. Ακολουθεί το αμπέλι με πολύ μικρή διαφορά από τα εσπεριδοειδή φτάνοντας στο 4,45. Η δρυς και το θυμάρι είναι τα φυτά που συγκεντρώνουν τους ίδιους μέσους όρους συλληφθέντων κολεόπτρων και φτάνουν στο 3,90 και τα δυο. Με πιο χαμηλούς μέσους όρους ακολουθούν το κυπαρίσσι που φτάνει στα 3,34 και η κουμαριά με 3,22. Η ελιά έχει ακόμα πιο χαμηλό μέσο όρο και φτάνει στα 2,96 και τελευταία έρχεται η καστανιά με 1,56 και είναι το δέντρο που έχει το

χαμηλότερο μέσο όρο συλληφθέντων κολεόπτρων ανά παγιδομέρα συγκριτικά με τα υπόλοιπα φυτά.

4.3.6. Τα Δίπτερα



Γράφημα 14: Συλλήψεις ανά παγιδομέρα στα Δίπτερα.

Το γράφημα 14 περιλαμβάνει τις συλλήψεις ανά παγιδομέρα στα δίπτερα σε συνάρτηση όλων των φυτών που υπήρχαν στη μελέτη μας. Τα δίπτερα όπως και τα κολεόπτερα συγκέντρωσαν υψηλούς μέσους όρους σχεδόν σε όλες τις δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του πειράματος και για αυτό αναλύονται και αυτά περισσότερο. Στο συγκεκριμένο γράφημα η ελιά είναι το δέντρο που κυριαρχεί και έρχεται πρώτο σε μέσους όρους συλληφθέντων δίπτερων συγκριτικά με τα άλλα φυτά ανά παγιδομέρα και ξεχωρίζει από αυτά αφού φτάνει στο 9,75. το αμέσως επόμενο φυτό που έχει αρκετά μεγάλους μέσους όρους είναι το αμπέλι που φτάνει στο 5,21. Το κυπαρίσσι φτάνει στο 3,70 και έρχεται τρίτο στη σειρά από τα φυτά με τους πιο υψηλούς μέσους όρους συλληφθέντων εντόμων. Με μικρή διαφορά ακολουθεί από το κυπαρίσσι η κουμαριά που φτάνει στα 3,40. Τα υπόλοιπα φυτά έχουν τους πιο χαμηλούς μέσους όρους

σε σχέση με αυτά που αναλύθηκαν παραπάνω και περιγράφονται από τα υψηλότερα έως τα χαμηλότερα. Το θυμάρι έχει 1,98, ακολουθεί η καστανιά με 1,53 και τέλος το χαμηλότερο μέσο όρο συλληφθέντων δίπτερων ανά παγιδοημέρα συγκεντρώνει η δρυς με 1,01.

4.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα αποτελέσματα των μετρήσεων φαίνεται ότι παρουσιάζονται διαφορές στην βιοποικιλότητα των οργανισμών που υπάρχουν στις διάφορες καλλιέργειες αλλά και στα αυτοφυή φυτά. Τη μεγαλύτερη βιοποικιλότητα φαίνεται να έχει το κυπαρίσσι και τη μικρότερη η Δρυς. Επίσης μικρή βιοποικιλότητα, σε σχέση με τα άλλα φαίνεται να έχει και η ελιά, σε αντίθεση με τις συνολικές συλλήψεις ανά παγιδοημέρα που η ελιά έρχεται πρώτη, γεγονός που πιθανώς οφείλεται στην ύπαρξη πολύ μεγάλου αριθμού μυρμηγκιών και δίπτερον στις παγίδες που είχαν τοποθετηθεί κοντά σε ελιές και που είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση του δείκτη Shannon.

Σε ότι αφορά τους αποδομητές εδάφους (ακάρεα, κολλέμβολα) μεγάλοι πληθυσμοί φαίνεται να υπάρχουν σε ελιά (ακάρεα) και στο θυμάρι (Κολλέμβολα). Επίσης μεγάλο πληθυσμό κολλεμβόλων έχει και η Δρυς.

Τα κολεόπτερα φαίνεται να έχουν μεγάλους πληθυσμούς στα εσπεριδοειδή. Επίσης μεγάλους πληθυσμούς σε κολεόπτερα συγκεντρώνει και το αμπέλι και ακολουθούν η δρυς και το θυμάρι που συγκεντρώνουν τους ίδιους μέσους όρους.

Όσον αφορά τα δίπτερα μεγάλους πληθυσμούς φαίνεται να συγκεντρώνει η ελιά, που είναι και η καλλιέργεια η οποία ξεχωρίζει με μεγάλη διαφορά σε σχέση με τα υπόλοιπα φυτά.

Τα κολλέμβολα έχουν πολύ μεγάλους πληθυσμούς στην δεύτερη δειγματοληψία (16-30 Μαρτίου, το οποίο είναι φυσιολογικό δεδομένων των βροχοπτώσεων εκείνη την περίοδο.

Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

1. Αραμπατζής, Θ.Ι. 1998. *Θάμνοι και δέντρα στην Ελλάδα*. Τόμος Α. Εκδ. Οικολογική κίνηση Δράμας Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καβάλας. Δράμα.
2. Αραμπατζής, Θ.Ι. 2001. *Θάμνοι και δέντρα στην Ελλάδα*. Τόμος Β. Εκδ. Οικολογική κίνηση Δράμας Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καβάλας. Δράμα.
3. Καπετανάκης, Ε. 2003. *Γεωργική Εντομολογία*. Εκδ. Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Ηράκλειο.
4. Λιαντράκη, Ζ. 2008. *Μελέτη της φθινοπωρινής εδαφικής πανίδας και ιπτάμενης εντομοπανίδας σε εγκαταλελειμμένη καλλιέργεια δενδρωδών ειδών*. Πτυχιακή Εργασία Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Ηράκλειο.
5. Νούσιας, Π. 2005. *Μελέτη εδαφικής πανίδας σε ελαιώνες της Μεσσαράς σε διαφορετικά συστήματα παραγωγής*. Πτυχιακή Εργασία Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Ηράκλειο.
6. Όντρια, Ι. Χ. 1994. *Συστηματική ζωολογία*. Αθήνα.
7. Στάθη, Ι., Κολλάρος, Δ., Κασαπίδης, Π. 2003-2004. *Εργαστηριακές Ασκήσεις Γενικής Οικολογίας*. Εκδ. Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Ηράκλειο.
8. Κεκερή, Ε. 2009. *Σύγκριση εδαφικής πανίδας και ιπτάμενης εντομοπανίδας σε δυο ποικιλίες ελαιόδεντρων σε ένα ελαιώνα της Τυλίσου*. Πτυχιακή Εργασία Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Ηράκλειο.

Αγγλική Βιβλιογραφία

1. Roberts, M. J. 1995. *Spiders of Britain & Northern Europe*. Publ. Collins. London.
2. Hill, D. 1975. *Agricultural insect pests of the Tropics and their control*. Cambridge University Press.
3. Chinery, M. 1993. *Insects of Britain & Northern Europe*. 3rd Edition Publ. Collins. London.
4. McDonald, D. and Barrett, P. 1993. *MAMMALS, Britain and Europe. Collins field guide. 5th Edition*. Publ. Collins. London.

Διαδίκτυο

Η Λήψη των φωτογραφιών πραγματοποιήθηκε από το διαδίκτυο

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας Β: Ο Μέσος όρος συλλήψεων ανά παγιδιομέρα στην ελιά

Taxa/date	7/03/08- 16/03/08	16/03/08- 30/03/08	30/03/08- 6/04/08	6/04/08- 23/04/08	23/04/08- 18/05/08	18/05/08- 22/06/08	Sum	Average	Pi	ln(Pi)	Pi*ln(Pi)
Acarina	0,06	0,07	0,21	0,03	1,22	4,37	5,97	0,99	0,18	-1,71	-0,31
Araneae	0,28	0,39	0,07	0,09	0,20	0,71	1,75	0,29	0,05	-2,94	-0,16
Chilopoda	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,03	0,08	0,01	0,00	-6,05	-0,01
Coleoptera	0,29	0,36	0,36	0,03	0,36	1,57	2,97	0,49	0,09	-2,41	-0,22
Collembola	0,94	1,71	0,14	0,18	0,62	0,59	4,18	0,70	0,13	-2,07	-0,26
Dermaptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dictyoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diplopoda	0,00	0,00	0,00	0,06	0,08	0,00	0,14	0,02	0,00	-5,47	-0,02
Diptera	0,35	0,75	0,93	0,06	1,06	6,60	9,75	1,63	0,29	-1,22	-0,36
Formicidae	0,53	0,79	0,36	0,56	3,98	9,07	15,29	2,55	0,46	-0,77	-0,36
Hemipt./Heteropt.	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04	1,14	1,21	0,20	0,04	-3,31	-0,12
Hemipt./Homopt.	0,25	0,46	0,93	0,41	1,24	1,44	4,74	0,79	0,14	-1,94	-0,28
Hymenoptera	0,23	0,14	0,00	0,03	0,06	0,39	0,85	0,14	0,03	-3,67	-0,09
Isopoda	0,06	0,00	0,00	0,00	0,14	0,07	0,27	0,05	0,01	-4,79	-0,04
Larvae	0,00	0,39	0,07	0,06	0,06	0,46	1,04	0,17	0,03	-3,46	-0,11
Lepidoptera	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,16	0,03	0,00	-5,32	-0,03
Mammals	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,01	0,09	0,01	0,00	-5,96	-0,02
Mecoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mollusca	0,06	0,04	0,29	0,06	0,00	0,00	0,44	0,07	0,01	-4,31	-0,06
Neuroptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Odonata	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oligochaeta	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	-6,83	-0,01
Opiliones	0,06	0,18	0,00	0,03	0,32	0,14	0,73	0,12	0,02	-3,82	-0,08
Orthoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	-7,75	0,00
Pseudoscorpiones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	-7,75	0,00
Psocoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	-7,05	-0,01
Reptiles	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Scorpiones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Siphonaptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	-7,41	0,00
Thysanoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,07	0,19	0,03	0,01	-5,15	-0,03
Thysanura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09	0,01	0,00	-5,96	-0,02
TOTAL	3,19	5,32	3,43	1,65	9,54	26,91	50,05	8,34			
									SHANNON INDEX=		2,59

Πίνακας Γ: Ο Μέσος όρος συλλήψεων ανά παγιδιομέρα στη Δρυ

Taxa/date	7/03/08- 16/03/08	16/03/08- 30/03/08	30/03/08- 6/04/08	6/04/08- 23/04/08	23/04/08- 18/05/08	18/05/08- 22/06/08	Sum	Average	Pi	ln(Pi)	Pi*ln(Pi)
Acarina	0,06	0,00	0,14	0,00	0,06	0,29	0,54	0,09	0,02	-4,11	-0,07
Araneae	0,11	0,21	0,36	0,03	0,02	0,29	1,02	0,17	0,03	-3,48	-0,11
Chilopoda	0,06	0,04	0,00	0,00	0,04	0,04	0,17	0,03	0,01	-5,25	-0,03
Coleoptera	0,06	0,11	0,07	0,18	1,48	2,01	3,90	0,65	0,12	-2,14	-0,25
Collembola	2,06	2,36	0,29	0,06	1,12	1,71	7,59	1,27	0,23	-1,47	-0,34
Dermaptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dictyoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diplopoda	0,06	0,04	0,14	0,00	0,02	0,01	0,27	0,04	0,01	-4,81	-0,04
Diptera	0,17	0,11	0,14	0,18	0,26	0,16	1,01	0,17	0,03	-3,49	-0,11
Formicidae	0,17	0,18	0,07	0,09	0,96	1,46	2,92	0,49	0,09	-2,43	-0,21
Hemipt./Heteropt.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hemipt./Homopt.	0,44	0,04	0,07	0,00	0,18	0,21	0,95	0,16	0,03	-3,55	-0,10
Hymenoptera	0,00	0,11	0,00	0,00	0,14	0,21	0,46	0,08	0,01	-4,27	-0,06
Isopoda	0,06	0,04	0,00	0,00	0,02	0,37	0,48	0,08	0,01	-4,23	-0,06
Larvae	0,06	0,18	0,00	0,00	0,00	0,04	0,28	0,05	0,01	-4,78	-0,04
Lepidoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	-7,05	-0,01
Mammals	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mecoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mollusca	0,33	0,21	0,21	0,00	0,00	0,00	0,76	0,13	0,02	-3,77	-0,09
Neuroptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Odonata	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oligochaeta	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,01	0,00	-6,50	-0,01
Opiliones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,06	0,10	0,02	0,00	-5,83	-0,02
Orthoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	-7,75	0,00
Pseudoscorpiones	0,06	0,04	0,00	0,00	0,04	0,01	0,15	0,02	0,00	-5,43	-0,02
Psocoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	-7,75	0,00
Reptiles	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Scorpiones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	-7,41	0,00
Siphonaptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Thysanoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Thysanura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	3,67	3,68	1,50	0,53	4,40	6,96	20,73	3,46			
									SHANNON INDEX=		1,57

Πίνακας Δ: Ο Μέσος όρος συλλήψεων ανά παγιδιομέρα στο θυμάρι

Taxa/date	7/03/08- 15/03/08	16/03/08- 30/03/08	30/03/08- 06/04/08	6/04/08- 23/04/08	23/04/08- 18/05/08	18/05/08- 22/06/08	Sum	Average	Pi	ln(Pi)	Pi*ln(Pi)
Acarina	0,06	0,21	0,00	0,29	0,34	0,13	1,04	0,17	0,03	-3,46	-0,11
Araneae	0,31	0,43	0,07	0,15	0,24	0,09	1,29	0,21	0,04	-3,25	-0,13
Chilopoda	0,00	0,00	0,00	0,35	0,28	0,10	0,73	0,12	0,02	-3,81	-0,08
Coleoptera	0,06	0,50	0,64	0,24	0,46	2,00	3,90	0,65	0,12	-2,14	-0,25
Collembola	2,19	2,96	0,79	0,38	2,24	0,41	8,97	1,50	0,27	-1,30	-0,35
Dermaptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dictyoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diplopoda	0,00	0,07	0,00	0,24	0,18	0,00	0,49	0,08	0,01	-4,22	-0,06
Diptera	0,50	0,18	0,07	0,06	0,40	0,77	1,98	0,33	0,06	-2,82	-0,17
Formicidae	1,31	0,25	0,00	1,09	0,84	0,54	4,03	0,67	0,12	-2,10	-0,26
Hemipt./Heteropt.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,05	0,01	0,00	-6,41	-0,01
Hemipt./Homopt.	0,06	0,21	0,07	0,03	0,34	0,03	0,75	0,12	0,02	-3,79	-0,09
Hymenoptera	0,25	0,46	0,14	0,26	0,32	0,03	1,47	0,25	0,04	-3,11	-0,14
Isopoda	0,06	0,00	0,00	0,03	0,18	0,06	0,33	0,05	0,01	-4,61	-0,05
Larvae	0,38	0,04	0,00	0,06	0,04	0,09	0,60	0,10	0,02	-4,02	-0,07
Lepidoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mammals	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	-6,83	-0,01
Mecoptera	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	-7,03	-0,01
Mollusca	0,06	0,36	0,14	0,06	0,16	0,00	0,78	0,13	0,02	-3,75	-0,09
Neuroptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Odonata	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oligochaeta	0,13	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,19	0,03	0,01	-5,19	-0,03
Opiliones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,51	0,85	0,14	0,03	-3,66	-0,09
Orthoptera	0,00	0,04	0,00	0,00	0,08	0,00	0,12	0,02	0,00	-5,66	-0,02
Pseudoscorpiones	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,03	0,08	0,01	0,00	-6,05	-0,01
Psocoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reptiles	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Scorpiones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Siphonaptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Thysanoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	-7,75	0,00
Thysanura	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,01	0,06	0,01	0,00	-6,25	-0,01
TOTAL	5,38	5,75	1,93	3,32	6,58	4,83	27,79	4,63			
									SHANNON INDEX=		2,04

Πίνακας Ε: Ο Μέσος όρος συλλήψεων ανά παγιδοημέρα στην καστανιά

Taxa/date	7/03/08- 16/03/08	16/03/08- 30/03/08	30/03/08- 6/04/08	6/04/08- 23/04/08	23/04/08- 18/05/08	18/05/08- 22/06/08	Sum	Average	Pi	ln(Pi)	Pi*ln(Pi)
Acarina	0,00	0,07	0,00	0,15	0,14	0,27	0,63	0,10	0,02	-3,96	-0,08
Araneae	0,33	0,29	0,00	0,00	0,14	0,31	1,07	0,18	0,03	-3,43	-0,11
Chilopoda	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,01	0,00	-6,50	-0,01
Coleoptera	0,11	0,39	0,07	0,12	0,34	0,53	1,56	0,26	0,05	-3,05	-0,14
Collembola	1,22	1,64	0,14	0,00	0,48	0,77	4,26	0,71	0,13	-2,05	-0,26
Dermaptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,01	0,00	-6,65	-0,01
Dictyoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diplopoda	0,00	0,07	0,00	0,03	0,00	0,00	0,10	0,02	0,00	-5,79	-0,02
Diptera	0,39	0,29	0,36	0,00	0,30	0,20	1,53	0,26	0,05	-3,07	-0,14
Formicidae	0,11	0,11	0,00	0,18	0,42	2,41	3,23	0,54	0,10	-2,33	-0,23
Hemipt./Heteropt.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,07	0,09	0,02	0,00	-5,89	-0,02
Hemipt./Homopt.	0,11	0,25	0,00	0,03	0,46	0,60	1,45	0,24	0,04	-3,13	-0,14
Hymenoptera	0,00	0,14	0,00	0,09	0,08	0,36	0,67	0,11	0,02	-3,90	-0,08
Isopoda	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,13	0,02	0,00	-5,58	-0,02
Larvae	0,00	0,36	0,00	0,00	0,02	0,03	0,41	0,07	0,01	-4,40	-0,05
Lepidoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,01	0,00	-6,36	-0,01
Mammals	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mecoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mollusca	0,56	0,29	0,00	0,03	0,04	0,00	0,91	0,15	0,03	-3,59	-0,10
Neuroptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Odonata	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oligochaeta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Opiliones	0,00	0,11	0,07	0,00	0,00	0,10	0,28	0,05	0,01	-4,78	-0,04
Orthoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pseudoscorpiones	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,01	0,00	-6,39	-0,01
Psocoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reptiles	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Scorpiones	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,01	0,00	-6,16	-0,01
Siphonaptera	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,01	0,00	-6,14	-0,01
Thysanoptera	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	-6,83	-0,01
Thysanura	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,01	0,00	-6,50	-0,01
TOTAL	3,06	4,11	0,71	0,62	2,44	5,81	16,75	2,79			
							SHANNON INDEX=				1,51

Πίνακας Ζ: Ο Μέσος όρος συλλήψεων ανά παγιδοημέρα στο κυπαρίσι

Taxa/date	7/03/08- 16/03/08	16/03/08- 30/03/08	30/03/08- 6/04/08	6/04/08- 23/04/08	23/04/08- 18/05/08	18/05/08- 22/06/08	Sum	Average	Pi	ln(Pi)	Pi*ln(Pi)
Acarina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	1,50	2,16	0,36	0,07	-2,73	-0,18
Araneae	0,23	0,00	0,00	0,03	0,12	0,34	0,72	0,12	0,02	-3,83	-0,08
Chilopoda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	0,20	0,84	0,14	0,03	-3,67	-0,09
Coleoptera	0,40	0,00	0,64	0,06	0,90	1,34	3,34	0,56	0,10	-2,29	-0,23
Collembola	0,28	0,00	0,14	0,09	2,36	1,16	4,03	0,67	0,12	-2,10	-0,26
Dermaptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	-7,75	0,00
Dictyoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	-7,75	0,00
Diplopoda	0,00	0,00	0,00	0,03	0,24	0,06	0,33	0,05	0,01	-4,62	-0,05
Diptera	0,89	0,00	1,29	0,00	0,56	0,97	3,71	0,62	0,11	-2,19	-0,25
Formicidae	0,06	0,00	0,14	0,03	2,06	2,83	5,12	0,85	0,15	-1,87	-0,29
Hemipt./Heteropt.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,12	0,02	0,00	-5,64	-0,02
Hemipt./Homopt.	0,06	0,00	0,00	0,00	0,32	0,43	0,80	0,13	0,02	-3,72	-0,09
Hymenoptera	0,06	0,00	0,93	0,00	0,18	0,11	1,28	0,21	0,04	-3,25	-0,13
Isopoda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,10	0,46	0,08	0,01	-4,28	-0,06
Larvae	0,06	0,00	0,00	0,00	0,16	0,24	0,46	0,08	0,01	-4,28	-0,06
Lepidoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mammals	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mecoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mollusca	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	-7,03	-0,01
Neuroptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Odonata	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oligochaeta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,16	0,03	0,00	-5,33	-0,03
Opiliones	0,00	0,00	0,29	0,00	0,36	0,13	0,77	0,13	0,02	-3,76	-0,09
Orthoptera	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,16	0,19	0,03	0,01	-5,18	-0,03
Pseudoscorpiones	0,00	0,00	0,07	0,00	0,12	0,09	0,28	0,05	0,01	-4,78	-0,04
Psocoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07	0,01	0,00	-6,14	-0,01
Reptiles	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Scorpiones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Siphonaptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Thysanoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Thysanura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	-7,75	0,00
TOTAL	2,03	0,00	3,50	0,29	9,26	9,83	24,91	4,15			
									SHANNON INDEX=		1,99

Πίνακας Η: Ο Μέσος όρος συλλήψεων ανά παγιοημέρα στα εσπεριδοειδή (ξινά)

FIELD CODE	7/03/08- 16/03/08	16/03/08- 30/03/08	30/03/08- 6/04/08	6/04/08- 23/04/08	23/04/08- 18/05/08	18/05/08- 22/06/08	Sum	Average	Pi	ln(Pi)	Pi*ln(Pi)
Acarina	0,22	1,21	0,00	0,12	0,22	0,39	2,16	0,36	0,07	-2,73	-0,18
Araneae	0,44	0,29	0,00	0,00	0,06	0,07	0,86	0,14	0,03	-3,65	-0,09
Chilopoda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	-7,41	0,00
Coleoptera	0,78	0,86	0,07	0,12	0,40	2,46	4,68	0,78	0,14	-1,96	-0,28
Collembola	2,33	2,54	0,93	0,00	0,42	0,33	6,55	1,09	0,20	-1,62	-0,32
Dermaptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	-7,75	0,00
Dictyoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diplopoda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,11	0,02	0,00	-5,67	-0,02
Diptera	0,44	0,93	0,43	0,12	0,58	0,27	2,77	0,46	0,08	-2,48	-0,21
Formicidae	0,00	0,43	0,14	1,26	0,84	0,64	3,32	0,55	0,10	-2,30	-0,23
Hemipt./Heteropt.	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04	0,03	0,10	0,02	0,00	-5,82	-0,02
Hemipt./Homopt.	0,22	2,82	0,21	0,06	1,10	1,56	5,97	1,00	0,18	-1,71	-0,31
Hymenoptera	0,56	0,18	0,14	0,06	0,24	0,24	1,42	0,24	0,04	-3,15	-0,14
Isopoda	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,04	0,07	0,01	0,00	-6,13	-0,01
Larvae	0,22	0,82	0,79	0,00	0,04	0,01	1,88	0,31	0,06	-2,87	-0,16
Lepidoptera	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	-7,03	-0,01
Mammals	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mecoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mollusca	1,89	0,68	0,29	0,00	0,04	0,00	2,89	0,48	0,09	-2,44	-0,21
Neuroptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Odonata	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oligochaeta	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	-7,03	-0,01
Opiliones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,03	0,13	0,02	0,00	-5,55	-0,02
Orthoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pseudoscorpiones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	-7,41	0,00
Psocoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	-7,41	0,00
Reptiles	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Scorpiones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Siphonaptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Thysanoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Thysanura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	-7,75	0,00
TOTAL	7,11	10,75	3,00	1,85	4,14	6,21	33,07	5,51			
									SHANNON INDEX=		2,23

