

ΑΝΩΤΕΡΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ( Α.Τ.Ε.Ι)  
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ( ΣΤΕΓ)  
ΤΜΗΜΑ: ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ  
ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ (ΘΕ.Κ.Α.)

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

ΜΕΛΕΤΗ ΠΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΙ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΠΑΝΙΔΑΣ ΚΑΤΑ ΤΟ  
ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΧΕΙΜΩΝΑ – ΑΡΧΕΣ ΑΝΟΙΞΗΣ, ΣΤΟΝ ΑΓΡΟ  
ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑ ΤΟΥ ΤΕΙ.

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΔΡ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ : ΧΛΟΥΒΕΡΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ, 2009

## ΣΚΟΠΟΣ:

Ο σκοπός που αποφάσισα να ασχοληθώ με αυτή την εργασία είναι ότι η ιπτάμενη και εδαφική πανίδα παρουσιάζει μεγάλη ποικιλομορφία, αλλά και αφθονία ειδών. Αυτά τα χαρακτηριστικά της πανίδας με ώθησαν για να γίνει αντικείμενο μελέτης μου.

Για την μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκε ο αγρός οικολογίας που βρίσκεται στο αγρόκτημα οικολογίας στην περιοχή του Τ.Ε.Ι Ηρακλείου Κρήτης, κατά το τέλος χειμώνα και αρχές άνοιξης.

Το οικοσύστημα αυτό αποτελείται από τέσσερα διαφορετικά είδη δέντρων ( Ελιά, Αμυγδαλιά, Δεντρομολόχα και Αϊλανθος).

Οι δειγματοληψίες γινόταν κάθε εβδομάδα επί τέσσερις εβδομάδες και με τη μεσολάβηση του δεκαπενθημέρου του Πάσχα, το πείραμα διήρκεσε ενάμιση μήνα περίπου. Η ημερομηνία έναρξης του πειράματος ήταν 7 Μαρτίου 2007, όπου τοποθετήθηκαν οι πρώτες παγίδες και η ημερομηνία λήξης ήταν 27 Απριλίου 2007, όπου έγινε η τελευταία συλλογή από παγίδες.

Για την σύλληψη της ιπτάμενης και εδαφικής πανίδας χρησιμοποιήθηκαν παγίδες παρεμβολής (pitfall traps) και κίτρινες κολλητικές παγίδες (yellow sticky traps). Σε όλο τον αγρό τοποθετήθηκαν δέκα παγίδες, που ανανεώνονταν κάθε εβδομάδα. Έπειτα, οι παγίδες μεταφέρονταν στο εργαστήριο οικολογίας για αναγνώριση και καταγραφή αποτελεσμάτων. Η ποικιλομορφία των ορθόποδων ήταν μεγάλη. Τα περισσότερα ήταν από τις μεγάλες τάξεις εντόμων όπως Κολεόπτερα, Δίπτερα κτλ. Στη μελέτη αυτή, έγιναν συγκρίσεις για τις συλλήψεις ανάμεσα στις τάξεις εντόμων και ανάμεσα στα διαφορετικά είδη δέντρων, που υπήρχαν μέσα στον αγρό.

# Κεφάλαιο 1:

## «Εδαφοπανίδα»



Στους δυο πίνακες που ακολουθούν φαίνονται οι τάξεις εντόμων που συλλάβαμε κατά την διάρκεια του πειράματος.

Πίνακας 1: Σύνολο Τάξεων εντόμων που παγιδεύτηκαν στις παγίδες εδάφους

<i>Acarina</i>	<i>Arandae</i>
<i>Coleoptera</i>	<i>Collembola</i>
<i>Chilopoda</i>	<i>Orthoptera</i>
<i>Lepidoptera</i>	<i>Mollusca</i>
<i>Neuroptera</i>	<i>Oliotheta</i>
<i>Opilliones</i>	<i>Thusanura</i>
<i>Dictyoptera</i>	<i>Isopoda</i>
<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>
<i>Diptera</i>	<i>Thusanoptera</i>
<i>Larvae</i>	<i>Heminoptera</i>
<i>Reptiles</i>	<i>Rodentia</i>

Πίνακας 2: Σύνολο Τάξεων εντόμων που παγιδεύτηκαν στις κολλητικές παγίδες.

<i>Coleoptera</i>	<i>Diptera</i>
<i>Orthoptera</i>	<i>Formicidae</i>

## **Χαρακτηριστικά ιπτάμενης και εδαφικής πανίδας που συλλάβαμε στην έρευνά μας.**

Κατά την διάρκεια της έρευνας συναντήσαμε πλήθος διαφορετικών ζωικών οργανισμών. Οι περισσότεροι από αυτούς ανήκουν στην εδαφόβια μεσοπανίδα, δηλαδή ήταν ζωικοί οργανισμοί με μέγεθος που κυμαινόταν από 0,2mm έως 1cm.

Το μεγαλύτερο ποσοστό ήταν αρθρόποδα (έντομα, αραχνίδια, χηλόποδα, κτλ.), αλλά συναντήσαμε και πολλά μαλάκια και ορισμένα σπονδυλωτά (θηλαστικά). Πιο συγκεκριμένα από το φύλο των αρθρόποδων, ασχοληθήκαμε με τα εδαφόβια έντομα (απτερύγωτα και πτερωτά), τα αραχνίδια (αράχνες, ακάρεα, φαλάγγια κτλ), μυριόποδα (χηλόποδα) και τα καρκινοειδή (ισόποδα).

Όσο αφορά, την ιπτάμενη πανίδα, κατά την διάρκεια της έρευνας το πλήθος των διαφορετικών ζωικών οργανισμών ήταν περιορισμένο, το μεγαλύτερο ποσοστό των εντόμων που συλλάβαμε ανήκαν στην τάξη Diptera, τα οποία ανήκουν στην πτερωτή και ιπτάμενη εντομοπανίδα.

## ΦΥΛΛΟ : ΑΡΘΟΠΟΔΑ

## ΚΛΑΣΗ : ENTOMA

### Ακάρεα (*Acarina*):



Περιλαμβάνει τα ακάρεα, τα οποία όπως και τα έντομα (κλάση Insecta) ανήκουν στο φύλλο Arthropoda. Τα ακάρεα ανήκουν στην κλάση Arachnida.

Έχουν μαλακό, χιτίνινο εξωσκελετό και αρθρωτά άκρα. Είναι συνήθως πολύ μικρού μεγέθους και το σώμα τους είναι χωρισμένο σε ορισμένα είδη σε πρόσωμα και οπισθόσωμα, ενώ σε άλλα είναι ενιαίο.

Τα ακμαία έχουν 4 ζεύγη ποδιών και οι προνύμφες 3 ζεύγη. Τα Eriophyidae έχουν 2 ζεύγη ποδιών σε όλα τα στάδια.



Έχουν υψηλή γονιμότητα, που ευνοείται από υψηλές θερμοκρασίες και χαμηλές υγρασίες. Πολλαπλασιάζονται τόσο εγγενώς όσο και παρθενογενετικά. Τα φυτοφάγα ακάρεα είναι πολύ ζημιογόνα για τις γεωργικές καλλιέργειες. Μυζούν τους φυτικούς χυμούς

δημιουργώντας χλωρωτικά στίγματα. Προκαλούν φυλλόπτωση, ανθόρροια, εξασθένηση των φυτών, παραμορφώσεις και ξηράνσεις. Τα φυτοφάγα ακάρεα χωρίζονται στις εξής οικογένειες :

1. **Οικογένεια Tetranychidae**
2. **Οικογένεια Eriophyidae**
3. **Οικογένεια Phytoseiidae**

(Τζόκας 2006).

### Αράχνες (*Araneae*)



Οι αράχνες είναι μια από τις 11 τάξεις των αραχνιδίων, που ανήκουν στα Αρθόποδα και είναι αποκλειστικά σαρκοφάγα ζώα. Η κύρια τροφή τους είναι τα έντομα. Εξαιτίας της μεγάλης πυκνότητάς τους, αποτελούν μια από τις σημαντικότερες ομάδες θηρευτών. Τα περισσότερα είδη ζουν ένα χρόνο, αλλά μερικά έχουν

διετή ή ακόμη και πολυετή βιολογικό κύκλο. Όσον αφορά τη φαινολογία, η μέγιστη πυκνότητα συναντάται ορισμένες φορές το χειμώνα, αλλά πιο συχνά την άνοιξη και το φθινόπωρο. Η ελάχιστη όμως πυκνότητα και δραστηριότητα παρουσιάζονται το καλοκαίρι. Το γεγονός όμως ότι συναντώνται όλες τις εποχές δείχνει τη σχετικά μεγάλη ανθεκτικότητά τους στο κρύο και τη ζέστη .



Χαρακτηριστικό των περισσότερων ειδών αραχνών είναι η κατασκευή ιστού για την παγίδευση θηραμάτων. Η παρουσία λοιπόν αυτών που φτιάχνουν ιστούς στη βλάστηση, καθορίζεται από τη δομή των φυτών, το φως και την υγρασία, αλλά όχι από τον άνεμο. Συγκεκριμένα η δομή των φύλλων καθορίζει την αφθονία των αραχνών που κατασκευάζουν ιστούς σ' αυτά. Γι' αυτό και η μεγαλύτερη πυκνότητά τους παρατηρείται στους βιότοπους με την πυκνότερη βλάστηση. Άλλα είδη κυνηγούν με ενέδρα πάνω στα φυτά π.χ οικ. Thomisidae, (crab spiders) ή στο έδαφος π.χ. οικ. Lycosidae (wolf spiders), Salticidae (jumping spiders).

(Βασίλακα 2003)

## Κολεόπτερα (*Coleoptera*)



Η τάξη των κολεόπτρων αποτελεί μια από τις σημαντικότερες και πολυπληθείς κατηγορίες εντόμων (περισσότερα από 300.000 είδη). Μάλιστα περιλαμβάνει το 40% των γνωστών ειδών εντόμων. Το μέγεθός τους κυμαίνεται από 0,5 mm έως 15 cm. Τα περισσότερα έχουν 2 ζεύγη πτερύγων. Οι πρόσθιες είναι τροποποιημένες σε σκληρά περιβλήματα (έλυτρα) των μεμβρανοειδών οπισθίων πτερύγων. Έχουν στοματικά μόρια μασητικού τύπου. Είναι ολομετάβολα με διαφόρων ειδών προνύμφες (σε μερικές ομάδες είναι άποδες). Πολλά σκαθάρια είναι αρπακτικά άλλων αρθροπόδων κι έτσι ωφέλιμα, όταν βεβαία η λεία τους είναι αφίδες, κοκκοείδη, ακάρεα και γενικότερα ομάδες που αποτελούν φυτοπαράσιτα οικονομικής σημασίας .

Άτομα της οικογένειας Coccinellidae, είναι ιδιαίτερα σημαντικά από αυτήν την άποψη. Παρά την ικανότητά τους να βρίσκονται παντού, όπως όλα τα έντομα, δύσκολα γίνονται αντιληπτά, εξαιτίας των κρυπτικών συνηθειών τους . Το μεγαλύτερο ποσοστό τους είναι χερσαία ζώα, αλλά υπάρχει και αριθμός ειδών που ζουν στα γλυκά νερά (5000 είδη περίπου). Ο αριθμός των ειδών που διαβιούν σε θαλάσσιες παραλίες, σε άμεση επαφή με το θαλάσσιο νερό είναι πολύ μικρό (Gillot, 1980 από Χαβρές 2002).

### Οι διατροφικές συνήθειες των Κολεοπτέρων:



Τα κολεόπτερα είναι ολομετάβολα και έχουν προνύμφες διάφορων μορφών, άποδες σε μερικές ομάδες . Έχουν μασητικού τύπου στοματικά μόρια, γεγονός που τους δίνει τη δυνατότητα οι τροφικές τους συνήθειες να ποικίλλουν ευρύτατα. Είναι σχεδόν απίθανο να κατονομάσει κανείς κάποια πηγή ενέργειας στα χερσαία οικοσυστήματα, που να μην είναι εκμεταλλεύσιμη από τα Κολεόπτερα. Πάρα πολλά κολεόπτερα τρέφονται από τα φυτά. Έτσι η τάξη αυτή περιλαμβάνει μερικά από τα πιο σημαντικά φυτοπαράσιτα παγκόσμια. Σχεδόν κάθε είδος καλλιεργούμενου φυτού προσβάλλεται από ένα ή περισσότερα είδη κολεοπτέρων, τόσο στα προνυμφικά, όσο και στα ενήλικα στάδια, λαμβάνοντας τροφή από τους χυμούς, τα φύλλα, τη γύρη, τους καρπούς και το ξύλο τους . Ανάμεσα στα κολεόπτερα επίσης υπάρχουν αποκλειστικά μυκητοφάγα, καρποφάγα και νεκροφάγα είδη, ενώ ελάχιστα είναι τα παρασιτικά.

Πολλά σκαθάρια είναι αρπακτικά άλλων εντόμων και έτσι ωφέλιμα, αφού η βορά τους αποτελείται από φυτοπαράσιτα οικονομικής σημασίας όπως αφίδες, ακάρεα, κοκκοειδή κα. Οι πασχαλίτσες (οικογένεια Coccinellidae) είναι ιδιαίτερα σημαντικές από αυτήν την άποψη. Μερικά ωφέλιμα Κολεόπτερα είναι αυτά των οικογενειών Staphylinidae, Cicindelidae και Cantharidae, μιας και τρέφονται από έντομα που προσβάλουν καλλιέργειες, δεν έχουν όμως ιδιαίτερη οικονομική σημασία. Τα είδη της οικογένειας Carabidae, που είναι κατ' εξοχή αρπακτικά, καταναλώνουν παράλληλα ευρύ φάσμα τροφών, τις οποίες αποθηκεύουν σε κρύπτες στο έδαφος. Οι ομάδες (υπεροικογένειες ή οικογένειες) των Κολεοπτέρων της ανατολικής Μεσογείου που χαρακτηρίζονται από υψηλά ποσοστά εδαφόβιων μελών είναι πολλές. Στις αφθονότερες σε αριθμούς ειδών και ατόμων, συγκαταλέγονται τα:

1. **Carabidae:** κατά μεγάλο μέρος σαρκοφάγα και εδαφόβια, ομοιογενής οικογένεια.
2. **Staphylinidae:** σχετικά ετερογενής σε τροφικές συνήθειες ομάδα, με ένα μεγαλύτερο ποσοστό σαρκοφαγίας και αρκετά μέλη σαπροφάγα και μυκητοφάγα, αντιπροσωπευόμενη στα μεγαλύτερα ποσοστά της στο έδαφος.
3. **Tenebrionidae:** εδαφόβια και φυτοφάγα-σαπροφάγα οικογένεια με έντονη παρουσία στα εδάφη της ανατολικής Μεσογείου.



4. **Scarabaeoidae:** ετερογενέστατη, σε τροφικές συνήθειες και μέρη διαβίωσης, ομάδα, με τα Geotrupidae, Trogidae και μερικά γένη των Scarabaeidae αυστηρά εδαφόβια και κοπροφάγα.

5. **Elateridae:** εδαφόβια, ριζοφάγα, φυτοφάγα ή σπάνια, σαρκοφάγα οικογένεια.

(Χαζιράκης 2007, Χαβρές 2002)

### Κολλέμβολα (*Collembola*):



Τα έντομα της τάξης αυτής είναι χωρίς οικονομική σημασία.

Συναντώνται στα επιφανειακά εδαφικά στρώματα ή κάτω από φύλλα. Όταν υπάρχει υγρασία είναι περισσότερο άφθονα και περισσότερο δραστήρια. Τα περισσότερα είδη είναι σαπροφάγα, τρέφονται δηλαδή κυρίως με νεκρά φύλλα και τους μύκητες που αποσυνθέτουν τα φύλλα. Γενικά δηλαδή η οικολογική θέση τους είναι στους αποσυνθέτες, όπως τα ψοκόπτερα, μόνο που λόγω του πληθυσμιακού τους μεγέθους είναι οικολογικά πολύ σημαντικότερα. Υπάρχουν μερικά είδη που προσβάλλουν νεαρά φυτά. Το όνομα των εντόμων αυτών έχει καθοριστεί από ένα διχαλωτό εξάρτημα (furcula) που διπλώνει κάτω από την κοιλία τους. Όταν αισθανθούν κίνδυνο τότε ξεδιπλώνουν απότομα το εξάρτημα αυτό, ώστε να τιναχθούν μακριά. Υπάρχουν και ορισμένα γένη τα οποία δεν έχουν καθόλου αλτικό όργανο ή αν και έχουν είναι ατροφικό. Οι κεραίες τους αποτελούνται συνήθως από 4 άρθρα, ενώ ποτέ δεν ξεπερνούν τα 6. Η κοιλία των ανήλικων Κολλεμβόλων αποτελείται από 6 μεταμερή, ενώ στα ενήλικα έντομα από 11. Έχουν στοματικά μόρια μασητικού τύπου. Όσο αφορά στην μεταμόρφωσή τους είναι έντομα αμετάβολα και φυσικά απτερύγωτα. Το μέγεθός τους δεν ξεπερνά τα 5 mm. Τα Ευρωπαϊκά είδη χωρίζονται σε αρκετές υπεροικογένειες αλλά στην χώρα μας οι πιο σημαντικές είναι οι ακόλουθες :

1. **Poduroidea**
2. **Entomobryoidea**

(Πατεράκη 2005)

### Χηλόποδα (*Chilopoda*)



Τα Χηλόποδα είναι μια κλάση των Μυριόποδων. Αριθμούν γύρω στα 3.000 είδη και έχουν διαδοθεί ευρέως γεωγραφικά, καταλαμβάνοντας την τροπική και υποτροπική ζώνη, ενώ υποδιαιρούνται σε τέσσερις τάξεις:

**i. Λιθοβιόμορφα**

**ii. Γεωφιλόμορφα**

**iii. Σκολοπενδρόμορφα**

Τα Χηλόποδα προτιμούν κυρίως υγρό περιβάλλον, πολλά από τα αυτά όμως, έχουν εξαπλωθεί και εγκατασταθεί σε ξηροθερμικές περιοχές, όπου προσαρμοστήκαν ώστε να ζουν σε ξηρούς, βραχώδεις λόφους και σε ερήμους. Είναι χερσαία και κυρίως νυκτόβια. Θεωρείται ότι είναι όλα σαρκοφάγα και την τροφή τους αποτελούν διάφορα έντομα, ακάρεα κ.α., ενώ ανήκουν στα σημαντικότερα αρπακτικά αρθρόποδα. Παραλύουν και φονεύουν το θήραμά τους και πολλές φορές αποδεικνύονται ωφέλιμα για τις δραστηριότητες του ανθρώπου. Η θέση τους στο οικοσύστημα είναι μεγάλης σημασίας, καθώς, σαν θηρευτές, ελέγχουν τον πληθυσμό των θηραμάτων τους, ενώ η απουσία τους μπορεί να δώσει αξιόλογα συμπεράσματα για τις διαταραχές που μπορεί να έχει υποστεί ένας βιότοπος. (Γρυλλάκης & Σημαιουδάκης 2005)



**Ορθόπτερα (Orthoptera)**

Οι Γρύλοι (οικογένεια Gryllidae αγγλ. True crickets), όπως και οι πρασάγγουρες από την υπόταξη Ensifera, δημιουργούν οικονομική ζημία.

Το λατινικό όνομα αυτού του γένους είναι Gryllotalpa (αγγλ. Mole cricket). Τα έντομα αυτά είναι νυκτόβια και περνούν το μεγαλύτερο μέρος της ζωής τους κάτω από την επιφάνεια του εδάφους στα ανώτερα στρώματα.

Επειδή όλα τα έντομα της τάξης αυτής μπορούν να μετακινηθούν με άλματα, τους έχει δοθεί η ονομασία πηδητικά έντομα (Saltatoria). Έχουν στοματικά μόρια μασητικού τύπου, εξελιγμένα κατάλληλα ανάλογα με την κάθε περίπτωση. Πολλά είδη μπορούν να παράγουν ήχους με τριβή σωματικών μερών.

Φυσικά τα είδη που παράγουν ήχους και ακουστικά όργανα για να μπορούν να τους αντιλαμβάνονται. Στα Ensifera τα ακουστικά όργανα τα έχουν στις κνήμες (tibiae) των μπροστινών ποδιών, κοντά στην άρθρωση με το μηρό. Τα Ορθόπτερα που ζουν σε σπήλαια είναι μουγκά και κουφά. Τέλος τα θηλυκά άτομα των

περισσότερων ειδών της υπόταξης Ensifera έχουν ευμεγέθη έως εντυπωσιακά μεγάλο ωσθέτη.



Οι ακρίδες (Grasshoppers) ανήκουν στην υπόταξη Cealifera και επίσης πολλά είδη τους δημιουργούν συχνά οικονομική ζημία, ιδίως σε καλλιέργειες τροπικών και υποτροπικών περιοχών. (Παξιμαδά 2006).

### Λεπιδόπτερα (*Lepidoptera*):



Υπάρχουν περίπου 150.000 είδη Λεπιδοπτέρων καταγεγραμμένα παγκοσμίως και περιλαμβάνουν τις γνωστές σε όλους πεταλούδες. Είναι από τις πιο ομοιόμορφες τάξεις εντόμων στη γενική εμφάνισή τους. Εύκολα αναγνωρίζονται από τα μεγάλα

φτερά και από τις κεραίες που πολλές φορές είναι διακλαδισμένες. Τάξη εντόμων, που το μήκος του σώματός τους ποικίλλει μεταξύ 1 και 100 χιλιοστών και το άνοιγμα των πτερυγών τους κυμαίνεται κατά μέσο όρο μεταξύ 5 και 150 χιλιοστών. Το σώμα, οι πτέρυγες και τα διάφορα εξαρτήματά τους καλύπτονται πολύ ή λίγο, με μεγάλα λέπια. Φέρουν 2 ζεύγη μεμβρανωδών πτερυγών. Οι άνω γνάθοι είναι σχεδόν ατροφικοί ή μπορεί να λείπουν, τα κύρια στοματικά μόρια είναι διαμορφωμένα σε μια, περιτυλιγμένη σαν ελατήριο, μυζητική προβοσκίδα, που έγινε με επιμήκυνση και συνένωση των εξωτερικών λοβών των κάτω γνάθων. Οι προνύμφες δηλαδή οι κάμπιες,



φέρουν μασητικά στοματικά μόρια. Οι πλαγγόνες, δηλαδή οι χρυσαλίδες, είναι καλυμμένες ή είναι μερικώς ελεύθερες και βρίσκονται συνήθως μέσα σε κουκούλια. Η αναπαραγωγή τους κυρίως είναι εγγενής, ελάχιστα είδη πολλαπλασιάζονται παρθενογενετικά, και είναι ωσότκα. Τα Λεπιδόπτερα είναι

χερσαία, εκτός από λίγα είδη. Τα τέλεια έντομα τρέφονται με νέκταρ, ώριμα φρούτα, σταγόνες από μελιτώματα κτλ, ενώ οι κάμπιες, εκτός από λίγες εξαιρέσεις, τρέφονται με φύλλα, ρίζες, σπόρους και ξύλο. Πρόκειται για φυτοφάγα είδη, τα οποία ζουν σε μεγάλη ποικιλία βιότοπων και υψομέτρων. Τα Λεπιδόπτερα έχουν παγκόσμια γεωγραφική εξάπλωση.

Τα έχουν μεγάλη οικονομική σημασία, εξαιτίας της καταστροφής, την οποία προξενούν οι κάμπιες με την διατροφή τους. Είδη του γένους *Pieris* προξενούν καταστροφή στα Σταυρανθή και σε άλλες καλλιέργειες. Η *Cyndia pomonella* είναι ευρύτατα εξαπλωμένη και προκαλεί τεράστιες ζημιές στις μηλιές. Ορισμένα είδη

Λεπιδοπτέρων όμως είναι εξαιρετικά χρήσιμα, όπως ο μεταξοσκώληκας *Bombyx mori*, καθώς και άλλα είδη της οικογένειας *Saturnidae*, που παράγουν το εμπορικό μετάξι. Η τάξη αυτή χωρίζεται σε 3 υποτάξεις τα:

- i. **Zeugloptera** : (με πρωτόγονη νεύρωση στις πτέρυγές τους και με στοματικά μόρια μασητικού τύπου.)
- ii. **Monotrysia** : (που φέρουν την προβοσκίδα των ανώτερων λεπιδοπτέρων σε υποτυπώδη κατάσταση).
- iii. **Ditrysia** :(που είναι τα πιο εξελιγμένα και περιλαμβάνουν το 98% των ειδών της τάξης).



(Βαβίτσας 2004- Μανωλούδης 2004)

## ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΑ (*Mollusca*) .



### ΤΑΞΗ : Gastropoda ( Γαστερόποδα).

Τα γαστερόποδα είναι μια μεγάλη τάξη του φύλου των Μαλακίων (*Mollusca*), και στην παρούσα μελέτη συνελήφθησαν οι χερσαίοι αντιπρόσωποι της τάξης, δηλαδή τα σαλιγκάρια.

Το σώμα ενός γαστερόποδου αποτελείται από 4 βασικά μέρη, τα οποία είναι τα ακόλουθα :

1. Το σπλαχνικό μέρος.
2. Ο μανδύας.
3. Το κεφάλι και
4. Το πόδι.



Το κεφάλι αναπτύσσεται ιδιαίτερα και έχει συμμετρία. Πάνω σε αυτό υπάρχουν δύο ζεύγη κεραιών, οι 2 είναι μεγαλύτερες κεραιές και στο τέλος αυτών υπάρχουν τα μάτια. Στο κεφάλι

επίσης υπάρχει το στόμα .Το στόμα περιέχει χιλιάδες δόντια που αλέθουν τα τρόφιμα πριν περάσουν στον οισοφάγο και το στομάχι.

Μέσα στο σπλαχνικό μέρος υπάρχουν η πλειοψηφία των μερών του αναπνευστικού, αναπαραγωγικού και μυϊκού συστήματος των γαστερόποδων. Αν και οι περισσότεροι γυμνοσάλιαγκες δεν κατασκευάζουν κελύφη, το χαρακτηριστικό γαστερόποδο παράγει ένα ασβεστούχο κέλυφος (όστρακο) το οποίο είναι τυλιγμένο γύρω από ένα κεντρικό άξονα και συνδέεται με το σώμα του σαλιγκαριού από μια σειρά μυών σε διάταξη. Οι σημαντικότερες λειτουργίες του κελύφους είναι να παρέχει προστασία και ακόμη στήριξη, ώστε να υποστηρίζεται η σπλαχνική μάζα του γαστερόποδου. Τα περισσότερα γαστερόποδα έχουν την δυνατότητα να τραβούν το κεφάλι τους και το σώμα τους μέσα στο κέλυφος, όταν η κατάσταση το επιβάλει.

### **Τροφή:**

Παρότι πρόκειται για φυτοφάγα κυρίως ζώα, υπάρχουν και αρκετά είδη σαρκοφάγα και παμφάγα. Τα σαλιγκάρια του εδάφους τρέφονται κυρίως με σπρόμενη φυτική ουσία, συμβάλλοντας έτσι στην αποικοδόμησή της . Τα σαρκοφάγα τρέφονται κυρίως με σκουλήκια, μικρά αρθρόποδα, προνύμφες αρθρόποδων και άλλα σαλιγκάρια.

Τα σαλιγκάρια που τρέφονται με χλωρά φυτά μπορούν να τα καταστρέψουν τελείως. Ο Manson (από Μανωλούδης 2004) βρήκε ότι τα σαλιγκάρια δεσμεύουν το 50% της ενέργειας των φύλλων, ενώ το υπόλοιπο αποβάλλεται σε πολύ μικρά κομμάτια και έτσι γίνονται κατάλληλα για τροφή από μικροαρθρόποδα. Ζώα που τρέφονται με σαλιγκάρια είναι πουλιά, ποντίκια, ερπετά.( Boycott 1934 από Μανωλούδης 2004).

### **Οικολογία :**

Το αποτέλεσμα της ποικιλομορφίας των γαστερόποδων είναι ιδιαίτερα εμφανές στην οικολογία τους .Τα γαστερόποδα μπορούν να κατοικήσουν σε μια εξαιρετικά ευρεία σειρά περιβαλλόντων και να γεμίσουν οποιοδήποτε αριθμό οικολογικών θέσεων. Περίπου 65.000 είδη γαστερόποδων υπάρχουν, από τα οποία τα 30.000 είναι θαλάσσια, τα 5.000 ζουν στο γλυκό νερό και άλλα 35.000 ζουν επίγεια.

### **Οικολογικοί παράγοντες που επηρεάζουν τα χερσαία γαστερόποδα:**

- **Έδαφος :**

Η σκληρότητα του επιφανειακού πετρώματος, η περιεκτικότητά του σε ασβέστιο και το δημιουργούμενο έδαφος, είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τα χερσαία γαστερόποδα (Peake 1978, Heller 1988 Μυλωνάς 1982 από Μανωλούδης 2004). Αυτά τα χαρακτηριστικά του πετρώματος έχουν να κάνουν με τις βιολογικές τους λειτουργίες. (Βαρδινογιάννη Α.1994 από Μανωλούδης 2004).

Στα σαλιγκάρια το Ca είναι απαραίτητο στη δημιουργία του κελύφους, καθώς και σε αρκετές από τις λειτουργίες τους, κυρίως όμως στην αναπαραγωγή. Ο Oldham (1928 από Μανωλούδης 2004) σε πειράματα διατύπωσε ότι το Ca επιδρά λίγο στην αύξηση του μεγέθους του κελύφους, αλλά αυξάνει κατά 3,5 φορές το πάχος του. Η επίδραση του pH στη πυκνότητα των ειδών και των πληθυσμών των μαλακίων είναι δύσκολο να μελετηθεί διότι υπάρχει στενή σχέση με το Ca.

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

Η μηχανική σύνθεση του εδάφους αποτελεί σημαντικό παράγοντα στις βιολογικές δραστηριότητες των χερσαίων γαστερόποδων, καθώς χρησιμοποιούν το έδαφος για τις βιολογικές τους ανάγκες.

- **Κλίμα :**

Το κλίμα επηρεάζει τα χερσαία γαστερόποδα τόσο στην εξάπλωσή τους όσο και στην ποικιλότητά. Τα κλιματικά χαρακτηριστικά που τα επηρεάζουν είναι : η θερμοκρασία του αέρα, η βροχόπτωση, η σχετική υγρασία του αέρα και ο άνεμος. (Cameron 1970, Peake 1978 Tillier 1981, Heller 1988, Μυλωνάς 1982 από Μανωλούδης 2004).

Τα σαλιγκάρια χρειάζονται απαραίτητα υγρό περιβάλλον για να πραγματοποιήσουν τις βιολογικές τους δραστηριότητες (Μυλωνάς 1982, Heller 1988 από Μανωλούδης 2004). Ανάλογα με τις απαιτήσεις τους σε υγρασία τα σαλιγκάρια διακρίνονται σε υδρόφιλα και ξηρόφιλα (Peake 1978, Μυλωνάς 1982 από Μανωλούδης 2004). Σε ξηρές περιοχές τα σαλιγκάρια έχουν πιο παχύ και πιο μικρό κέλυφος, με περισσότερες σπείρες και μικρότερο άνοιγμα και αυτό για να υπάρχουν λιγότερες απώλειες νερού (Tiller 1981, Μυλωνάς 1982, Heller 1988, Baur 1988 από Μανωλούδης 2004).

Η θερμοκρασία επηρεάζει το ρυθμό ανάπτυξης των ζώων, τη διάπαυση και τη μορφή του κελύφους τους (Μυλωνάς 1982, Baur 1988, Heller 1988, Goodfried 1986 από Μανωλούδης 2004). Σε ζεστές περιοχές τα σαλιγκάρια έχουν πιο στενά κέλυφη με

παχύτερο χείλος ενώ σε πιο ψυχρές περιοχές είναι μεγαλύτερα με ανάγλυφο κέλυφος και τρίχες. (Βαρδινογιάννη Α.1994 από Μανωλούδης 2004).

Τα αυγά τους μπορούν να αντέξουν λίγο σε περιόδους ξηρασίας, ενώ άλλοι παράγοντες που μειώνουν τους πληθυσμούς τους είναι οι γαιοσκώληκες και το φάγωμα από άλλα σαρκοφάγα γαστερόποδα και αρθρόποδα του εδάφους. (Fromming 1954, Pollard 1975 από Μανωλούδης 2004).

- **Βλάστηση:**

Η βλάστηση δεν παίζει σημαντικό ρόλο στην εξάπλωση των χερσαίων γαστερόποδων. Τα φυτοφάγα είδη δεν έχουν προτίμηση σε συγκεκριμένα είδη φυτών. (Solem 1984, Heller 1988 από Μανωλούδης 2004). Επηρεάζει μόνο στην μικρογεωγραφική εξάπλωση (Cameron 1970, Μυλωνάς 1982, Solem 1984, Heller 1988



από Μανωλούδης 2004). Σύμφωνα με τον Μυλωνά (1982 από Μανωλούδης 2004) στις Κυκλάδες τα περισσότερα είδη σαλιγκαριών ζουν σε ένα ευρύ φάσμα βλάστησης και κανένα είδος που εμφανίζεται συχνά δεν περιορίζεται σε ένα τύπο βλάστησης. Τα περισσότερα είδη συναντώνται

στη μακκία και τα φρύγανα. (Μανωλούδης 2004).

## Νευρόπτερα ( Neuroptera):



Έντομα μικρού έως μεγάλου μεγέθους με μαλακό σώμα. Έχουν δυο ζεύγη μεμβρανοειδών πτερυγών με πλούσια νεύρωση. Τα στοματικά τους μόρια είναι μασητικού τύπου. Έντομα ολομετάβολα με καμποδεόμορφη προνύμφη. Χαρακτηριστικό των ειδών της τάξης αυτής αποτελούν τα ωά, που συνήθως τοποθετούνται σε φυλλική επιφάνεια, στο άκρο μακρών μίσχων, καθώς και οι πολύ μακριές γνάθοι, που χρησιμεύουν για την σύλληψη και μύζηση των θυμάτων τους. Έχουν τρία ζεύγη ποδιών και είναι ωφέλιμα έντομα. Το πιο γνωστό είδος είναι το *Chrysopa carnea* της οικογένειας Chrysopidae. (Μακρυγιαννάκη 2004.)



## Σκουλήκια ( *Oligochaeta*):



Οι ολιγόχαιτοι είναι δακτυλιοσκόληκες με εμφανή μεταμέρεια. Οι περισσότεροι έχουν κοίλωμα που χρησιμοποιείται ως υδροσκελετός. Το όνομά τους σημαίνει με λίγες τρίχες (λίγη χαιτή). Έχουν εξωτερική γονιμοποίηση, εκτός από μια αφρικανική οικογένεια. Συζευγνύονται και αποθηκεύουν σπέρμα στη σπερματοθήκη. Στερούνται τροχοφόρου (κολυμβητικού) προνυμφικού σταδίου. Αυτή η κατηγορία σκωλήκων, είναι ωφέλιμη για την γεωργία διότι αναδεύουν το χώμα. (Χαζιράκης 2007)

## Φαλάγγια ( *Opiliones*):



Τα φαλάγγια συγγέονται με αράχνες, ενώ έχουν τα τέσσερα ζευγάρια ποδιών πολύ λεπτά και εξαιρετικά μακριά. Το σώμα τους είναι μικρό και στρογγυλό, ο κεφαλοθώρακας ενώνεται σε μεγάλο πλάτος με την κοιλία, η οποία έχει έναν αμυδρό διαχωρισμό σε μεταμερή. Οι χηληκεραίες είναι ενωμένες, τρεις από κάθε μεριά, οι προσακτρίδες δεν διαθέτουν νύχια. Ο κεφαλοθώρακας έχει δύο σόσμους αδένες. Έχουν μόνο δυο μάτια. Χαρακτηριστικός αντιπρόσωπος είναι το γένος *Phalangium*. (Τζόκας 2006.)

## ΘΥΣΑΝΟΥΡΑ ( *Thysanura*):



Τα έντομα της τάξης αυτής έχουν ως κοινό όνομα «ψαράκια» (αγγλ Silver fish). Είναι χωρίς γεωργική σημασία. Λίγα μόνο είδη έχει αποδειχθεί ότι προσβάλλουν τα φυτά. Στην φύση συναντώνται να κρύβονται κατά την διάρκεια της ημέρας. Βεβαία υπάρχουν και είδη όπως το *Lepisma saccharina*, που είναι σαπροφάγο και το συναντάμε σε ακαθάριστες κουζίνες και αποθήκες τροφίμων.

Γενικά η οικολογική θέση τους είναι στους (μακρο) αποσυνθέτες. Φέρουν δυο μακριά κέρκα και ανάμεσα τους τον ακόμη μακρύτερο επιπρωκτό. Τα κέρκα και ο επιπρωκτός σχηματίζουν τις τρεις «ουρές» τους, που είναι το χαρακτηριστικό τους γνώρισμα. Έχουν σύνθετα μάτια. Τα στοματικά μόριά τους είναι μασητικού τύπου.



Όσον αφορά στην μεταμόρφωσή τους είναι αμετάβολα (δεν υφίστανται ουσιαστική μεταμόρφωση: ωό, νεαρό στάδιο, ακμαίο). Το μέγεθός τους μπορεί να φτάσει τα 20 mm. Είναι απτερύγωτα.

Χωρίζονται σε δυο οικογένειες, οι οποίες φέρουν τα ονόματα:

1. **Machilidae.**
2. **Lepismatidae.**

(Παξιμαδά 2006)

## Δικτυόπτερα (*Dictyoptera*):

Περιλαμβάνει πτερωτά ή άπτερα είδη μέτριου ή μεγάλου μεγέθους. Η τάξη αυτή χωρίζεται σε δύο υποτάξεις :

### 1. Υπόταξη : Blattodea :



Στην υπόταξη αυτή ανήκουν οι γνωστές κατσαρίδες, οι οποίες πετούν ή τρέχουν γρήγορα στο έδαφος. Είναι νυκτόβιες και προτιμούν υγρές, σκοτεινές και προφυλαγμένες θέσεις. Καταφεύγουν στις σχισμές, στις ρωγμές και στη χαμηλή βλάστηση και γενικά αναζητούν θερμούς και υγρούς τόπους μέσα ή πάνω στο έδαφος. Είναι παμφάγες.

### 2. Υπόταξη : Mantodea:



Στα Mantodea ανήκουν οι μάντιδες που είναι κυρίως αρπακτικά εντομοφάγα. Απαντούν σε όλα τα θερμά μέρη της γης, αλλά κατά βάση είναι τροπικά έντομα. Είναι αποκλειστικά σαρκοφάγα. Τρέφονται με άλλα έντομα και με αράχνες, αλλά δεν θεωρούνται ουσιαστικά επωφελή έντομα, γιατί αναπτύσσονται σε πολύ μικρούς πληθυσμούς (Κάβου 2005.)

## ΚΑΡΚΙΝΟΕΙΔΗ :

### Ισόποδα (*Isopoda*):



Τα χερσαία Ισόποδα ανήκουν στο φύλο Καρκινοειδή, στην ομώνυμη τάξη (Ισόποδα) και είναι στο σύνολό τους

φυτοσαπροφάγα. Χαρακτηριστικό φαινόμενο των πληθυσμών τους είναι η έντονη συναθροιστικότητα. Αυτή επηρεάζεται από περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως η θερμοκρασία και η υγρασία, ενώ στα συναθροίσματα μπορεί να συμμετέχουν άτομα από δύο ή και περισσότερα είδη.

Η διάρκεια ζωής τους μπορεί να είναι από ένα έτος μέχρι και τα πέντε έτη. Η αναπαραγωγική συμπεριφορά των χερσαίων ισόποδων επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, όπως η φωτοπερίοδος και η θερμοκρασία. Μέγιστες πυκνότητες παρατηρούνται κυρίως το φθινόπωρο και την άνοιξη, και σε ορισμένες περιπτώσεις ακόμα και το καλοκαίρι. Βασικός περιοριστικός παράγοντας είναι η υγρασία του μικροπεριβάλλοντος. Άλλοι περιοριστικοί παράγοντες είναι η παρουσία ή απουσία διαθέσιμου ασβεστίου (Ca), το pH του εδάφους κ.α.

Τα Ισόποδα συναντώνται στους περισσότερους τύπους βιότοπων στη χώρα μας, πάντοτε στα υγρότερα σημεία του καθενός. Τα κυριότερα καταφύγια τους είναι η φυλλοστρωμή (litter), και οι πέτρες. Αλλά συναντώνται και σε άλλους μικροβιότοπους, όπως η άμμος και τα βράχια. (Βασίλακα 2003).

## Υμενόπτερα ( *Hymenoptera* ) :



**Χωρίζονται σε δύο υποτάξεις :**

- **Σύμφυτα (Symphyta. Αγγ Sawflies).**
- **Απόκριτα (Apoecrita).**

Τα Υμενόπτερα είναι μια ιδιαίτερα πολυπληθής ομάδα εντόμων, με 110.000 περίπου γνωστά είδη. Το μέγεθός τους ποικίλλει από μικροσκοπικά έως μεσαίου μεγέθους. Έχουν δύο ζεύγη μεμβρανωδών πτερύγων, με τις οπίσθιες να είναι πάντοτε μικρότερες από τις πρόσθιες και προσαρμοσμένες σε αυτές κατά την πτήση με μια σειρά από άγκιστρα. Τα στοματικά τους μόρια είναι κυρίως μασητικού τύπου, αλλά τροποποιημένα και προς τον λείχοντα μασητικό τύπο. Υπάρχει πάντοτε ωοθήκη, συχνά τροποποιημένος σε κεντρί.

Μερικά Υμενόπτερα και ιδιαίτερα τα μυρμήγκια (οικογένεια Formicidae), οι σφήκες (οικογένεια Vespidae) και οι μέλισσες (οικογένεια Apidae), είναι κοινωνικά, δηλαδή ζουν σε μεγάλες σύνθετες αποικίες με εξειδίκευση των ατόμων στην αναπαραγωγή και τις εργασίες που επιτελούν. Τα μυρμήγκια έχουν πληθώρα ειδών με

αποτέλεσμα να διαβιούν σε μεγάλης ποικιλότητας βιότοπους. Η τροφή τους συνίσταται κυρίως από σπέρματα ή τμήματα φυτών, ενώ αναφέρονται και εντομοφάγα είδη. (Χαζιράκης 2007, Πατεράκη 2005.).

### Οικογένεια *Formicidae*:



Η οικογένεια *Formicidae* ανήκει στην τάξη των Υμενοπτέρων. Χρήζει όμως μια ιδιαίτερη αναφορά, καθότι στην έρευνά μας υπολογίζεται ξεχωριστά από τα Υμενόπτερα, λόγω του πολύ μεγάλου τους πληθυσμού, που συναντήσαμε στις παγίδες.



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

3.500. (Τζόκας 2006 )

### Δίπτερα ( *Diptera* ):



Στην τάξη αυτή ανήκουν μύγες, κουνούπια, σκνίπες κλπ. και είναι περίπου 150.000 είδη. Είναι έντομα μικρού έως μεγάλου μεγέθους, με ένα ζεύγος μεμβρανωδών πτερύγων (πρόσθιες) ενώ το άλλο (οπίσθιες) έχει τροποποιηθεί σε όργανα εξισορρόπησης, τους αλτήρες. Τα στοματικά μόριά τους είναι μυζητικού τύπου με προβοσκίδα και ακραία κοτυληδόνα, σε μερικές περιπτώσεις είναι ικανά και για νύξη. Είναι 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.



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 αρπακτικά εντόμων, παράσιτα εντόμων και ανώτερων ζώων, ή έχουν ιδιαίτερη υγειονομική σημασία, όπως εκείνα που μεταδίδουν

ασθένειες του ανθρώπου (ελονοσία, κίτρινος πυρετός, ελεφαντίαση κ.α). (Τζόκας 2006).

### Θυσανόπτερα (*Thysanoptera*):



Μια τάξη εντόμων που αριθμεί 4.000 γνωστά είδη. Τα έντομα αυτά είναι επιμήκη, μεγέθους έως 0,5 cm. Έχουν δυο ζεύγη στενών πτερυγών, με πτωχή νεύρωση και μεγάλο αριθμό μακρών τριχών στην περίμετρο σαν «θύσανο». Μερικά είδη είναι άπτερα. Τα στοματικά τους μόρια είναι τροποποιημένα για μύζηση (ξέοντος και μυζητικού τύπου), ασύμμετρα και βραχέα. Μυζούν τα επιφανειακά κύτταρα των φυτών. Η σύλληψή τους θα πρέπει να θεωρηθεί τυχαία, μιας και οι παγίδες εδάφους δεν ενδείκνυνται για την συλλογή πτερωτών εντόμων. (Μηλάκης 2003).

### Προνύμφες (*Larvae*):



Η προνύμφη είναι το στάδιο αύξησης των εντόμων και είναι αδηφάγος. Όλες οι προνύμφες έχουν μασητικά ή τροποποιημένα μασητικά στοματικά μόρια. Όταν μια προνύμφη ωριμάσει παύει να τρέφεται και μεταμορφώνεται σε πλαγγόνα. Αυτό είναι το στάδιο διάπαυσης του εντόμου, κατά το οποίο υφίσταται σημαντικές αλλαγές. Από το στάδιο αυτό προκύπτει το ακμαίο. Οι κύριες τάξεις ολομετάβολων εντόμων είναι οι εξής: Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera.

Τα έντομα για να περάσουν από τη μια ηλικία στην επόμενη, κατά τη διάρκεια της ανάπτυξής τους και επειδή αυξάνουν σε μέγεθος, χρειάζεται να αποβάλουν το χιτίνινο περίβλημά τους. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται έκδυση και το παλαιό περίβλημα έκδυμα. Η διεργασία της έκδυσης ελέγχεται από τις ορμόνες εκδυσόνη και νεανική ορμόνη.

Μετά από κάθε έκδυση ακολουθεί η επόμενη ηλικία.

#### Τύποι προνυμφών Ολομετάβολων:



Για την ταξινόμηση των προνυμφών στους διάφορους τύπους χρησιμοποιούνται τρεις βασικοί μορφολογικοί χαρακτήρες, οι οποίοι είναι οι ακόλουθοι:

- ◇ Η διαμόρφωση της κεφαλής.
- ◇ Η ύπαρξη θωρακικών ποδών.
- ◇ Η ύπαρξη κοιλιακών ποδών.

Με βάση τους παραπάνω χαρακτήρες κατατάσσουμε τις προνύμφες ως έξης :

### **1. Ευκέφαλες – ολιγόποδες:**

Η κεφαλή διακρίνεται σαφώς από το υπόλοιπο σώμα. Η προνύμφη είναι εφοδιασμένη με 3 ζεύγη θωρακικών ποδών. (Προνύμφες Κολεόπτερων εκτός από τις οικογένειες Curculionidae και Scolytidae).

### **2. Ευκέφαλες – πολύποδες:**

Η κεφαλή είναι καλά αναπτυγμένη και διακρίνεται από το υπόλοιπο σώμα. Έχουν 3 ζεύγη θωρακικών ποδών από 2-8 ζεύγη κοιλιακών ψευδόποδων.(κάμπιες Λεπιδοπτέρων, ψευδοκάμπιες Υμενοπτέρων).

### **3. Ευκέφαλες – άποδες:**

Η κεφαλή είναι ευδιάκριτη και δεν υπάρχουν πόδες ή ψευδόποδες (Curculionidae και Scolytidae των Κολεόπτερων, Aridae και Formicidae των Υμενοπτέρων).

### **4. Ακέφαλες – άποδες :**

Δεν έχει διαμορφωθεί η κεφαλή και στερούνται τα πόδια( Δίπτερα).

Οι περισσότερες προνύμφες που συνελήφθησαν είναι από την τάξη Κολεόπτερα, υπήρχαν όμως και από άλλες τάξεις, όπως Λεπιδόπτερα και Δίπτερα.

## **Ημίπτερα ( Hemiptera):**



Η Τάξη αυτή περιλαμβάνει 65.00 είδη και σε αυτή τη τάξη ανήκουν οι αφίδες, τα τζιτζίκια, τα τζιτζικάκια, τα κοκκοειδή, οι αλευρώδεις, οι βρωμούσες κ.τ.λ. Περιλαμβάνει είδη πολύ μικρά έως και πολύ μεγάλα .Η τάξη αυτή έχει δύο μεγάλες Υποτάξεις

που είναι :

- Υπόταξη Heteroptera
- Υπόταξη Homoptera



Η υπόταξη Heteroptera περιλαμβάνει κυρίως φυτοφάγα είδη, ενώ η υπόταξη Homoptera περιλαμβάνει έντομα που δεν είναι εδαφόβια π.χ αφίδες, τζιτζίκια.

Έχουν δύο ζεύγη πτερύγων αλλά και άπτερες μορφές είναι πολύ συνηθισμένες. Οι πτέρυγες, όταν υπάρχουν, οι πρόσθιες απ' αυτές είναι βαρύτερης κατασκευής στην Υπόταξη Heteroptera, ενώ είναι ομοιόμορφες στην Υπόταξη Homoptera. Τα στοματικά τους μόρια είναι νύσσοντος μυζητικού τύπου. Πρόκειται για παουρομετάβολα έντομα, αλλά με διακυμάνσεις του επιπέδου μεταμόρφωσης στις διάφορες ομάδες.

Έχουν εξαιρετική οικονομική σημασία. Είναι μια αρκετή ετερόκλητη τάξη. Τα περισσότερα είδη είναι φυτοφάγα και περιλαμβάνουν μερικούς από τους πιο σημαντικούς εχθρούς των καλλιεργειών παγκοσμίως, όπως οι αφίδες, τα τζιτζίκια, τα κοκκοειδή, οι βρωμούσες. Πέρα από τις δυσμενείς συνέπειες που σχετίζονται με την απομύζηση χυμών από τα φυτά, πολλά Ημίπτερα προκαλούν ζημιές με έγχυση τοξικού σιέλου μέσα στο φυτικό σώμα, που επιφέρει παραμορφώσεις ή και νανισμό. Επίσης αφήνουν στην επιφάνεια των φυτών σακχαρώδη εκκρίματα που προκαλούν την ανάπτυξη καπνιάς και δημιουργούν έτσι άλλα πολλά προβλήματα. Επιπρόσθετα, πολλά είδη ιδιαίτερα τζιτζίκια και οι αφίδες, είναι φορείς σημαντικών ασθενειών των φυτών. Μερικά είδη είναι αρπακτικά άλλων εντόμων και κατά συνέπεια ωφέλιμα, ενώ άλλα όπως οι κοριοί, είναι παρασιτικά ανώτερων ζώων και του ανθρώπου.

Ακολουθούν οι κυριότερες οικογένειες των δύο υποτάξεων:

### **Υπόταξη Heteroptera**

Οικογένεια Scutelleridae

Οικογένεια Pentatomidae

Οικογένεια Anthocoridae

Οικογένεια Tingidae.

### **Υπόταξη Homoptera**

Οικογένεια Aleurodidae

Οικογένεια Diaspididae

Οικογένεια Lecanidae

Οικογένεια Pseudococcidae

Οικογένεια Aphididae



Οικογένεια Margarodidae

(Τζόκας –Μανωλούδης)

## **ΣΠΟΝΔΥΛΟΖΩΑ (VERTEBRATA):**

Ανάμεσα στα ζώα που συλλέξαμε από τις παγίδες, περιλαμβάνονται και ορισμένα σπονδυλόζωα μικρού μεγέθους. Πρόκειται για μικρά θηλαστικά που κι αυτά συμμετέχουν στο οικοσύστημα με τον δικό τους τρόπο και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο μαζί με όλα τα ζώα που έχουμε αναφέρει μέχρι τώρα.

Στην μελέτη της εργασίας μου, λόγω της χρήσης των παγίδων εδάφους και των χρωματικών και κολλητικών δεν αναμενόταν η παρουσία σπονδυλοζώων. Παρ' όλα αυτά βρέθηκαν και καταγράφηκαν μικρά ποντίκια, δίνοντας και αυτά το «στίγμα» τους και την παρουσία τους μέσα στο μελετώμενο οικοσύστημα.

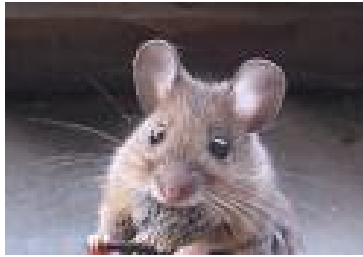
## **ΤΡΩΚΤΙΚΑ (RODENTIA):**

Τα τρωκτικά είναι μια από τις τάξεις των Θηλαστικών. Περιλαμβάνει 6.400 είδη περίπου που κατατάσσονται σε πολλές οικογένειες. Τα γνωστότερα είδη είναι οι σκίουροι, οι κάστορες, τα ποντίκια και οι αρουραίοι που συναντάμε συχνότερα σε περιοχές όπως αυτές που κάναμε την μελέτη (ελαιώνες).

Το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι η οδοντοφυΐα τους. Έχουν από ένα ζεύγος κοπτήρων σε κάθε σαγόνι. Τα τρωκτικά ροκανίζουν συνεχώς εκτός από την τροφή τους διάφορα αντικείμενα, για να τρίβουν την επιφάνεια των κοπτήρων τους. Αν δεν το κάνουν αυτό τότε οι κοπτήρες τους συνεχίζουν να αυξάνονται σε μήκος με προφανή αποτελέσματα. Το σαγόνι τους κινείται σε οριζόντια διεύθυνση και όχι σε κατακόρυφη, όπως συμβαίνει στα περισσότερα ζώα.

Τα περισσότερα είδη τους είναι φυτοφάγα, αλλά υπάρχουν και ορισμένα παμφάγα. Είναι ζώα που μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές στις καλλιέργειες, αλλά και στα αποθηκευμένα προϊόντα, ενώ μεταδίδουν και πολλές ασθένειες στον άνθρωπο. Η γονιμότητά τους είναι μεγάλη. Είναι ευρέως διαδεδομένα και εμφανίζονται κοντά στις ανθρώπινες δραστηριότητες (σπίτια, αγρούς, αποθήκες κ.τ.λ.), όπου υπάρχει άφθονη τροφή.

## ΠΟΝΤΙΚΙΑ (ΟΙΚ. MURIDAE):



Το πιο διαδεδομένο είδος είναι το *Mus musculus*, το οποίο βρέθηκε στην μελέτη της εργασίας που κάναμε. Θεωρείται κύρια οικιακό ποντίκι, αλλά εμφανίζεται στους αγρούς και στους κήπους, χωρίς να αποκλείεται και η εποίκιση φυσικών οικοσυστημάτων. Προκαλούν ζημιές στις καλλιέργειες, καθώς σκάβουν στοές στο έδαφος, χτίζοντας τις φωλιές τους. Τρέφονται κυρίως με σπόρους των φυτών, αλλά το εύρος των τροφικών τους προτιμήσεων δεν είναι περιορισμένο, ιδιαίτερα αν υπάρχει μεγάλη ποικιλία τροφής. Γι' αυτό είναι πιθανό να στραφούν και προς την εντομοπανίδα, όταν αυτή είναι άφθονη (ανοιξιάτικους μήνες).

Είναι εμφανές ότι τα τρωκτικά αυτά δεν προτιμούν συγκεκριμένο βióτοπο για τις βιολογικές δραστηριότητες και η παρουσία τους στους μελετηθέντες χώρους είναι δείγμα της ευρείας προσαρμοστικότητάς τους, όταν φυσικά έχουν την δυνατότητα να επιβιώσουν. (Χαβρές 2002)

## Ερπετά (Reptilia):



Αποτελούν ομοταξία των Σπονδυλωτών (κλάση Reptilia) που περιλαμβάνει ζώα, τα οποία έρπουν με την κοιλιά. Υπάρχουν τέσσερις τάξεις ερπετών:

- Σαύρες
- Κροκόδειλοι
- Χελώνες
- Φίδια

Στην Ευρώπη έχουν καταγραφεί περίπου 85 είδη χερσαίων ερπετών. Μαζί με τα Αμφίβια, με τα οποία έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά και προτιμήσεις, αποτελούν τα πρώτα χερσαία Σπονδυλόζωα και έχουν προσαρμοστεί σε ξηροθερμικές περιοχές από το Μεσοζωικό αιώνα. Όλα τα ερπετά αναπνέουν με πνευμόνια, συγκρατούν όμως στο αίμα τους πολύ λιγότερο οξυγόνο απ' ότι τα θηλαστικά με



συνέπεια να έχουν μειωμένες καύσεις και να μη διατηρείται σταθερή η θερμοκρασία στο σώμα τους. Γι' αυτό λέγονται ποικιλόθερμα ή ψυχρόαιμα ζώα.

Ζουν κυρίως στις θερμές χώρες. Αυτά που ζουν σε εύκρατες χώρες, όπως συμβαίνει στην Ελλάδα, το χειμώνα ναρκώνονται. Τρέφονται με σκουλήκια σαλιγκάρια, βάτραχους και άλλα μικρά ζώα. Μερικά μπορούν να καταναλώνουν και μεγαλύτερα ζώα.

Γεννούν αυγά, τα οποία ορισμένα είδη κρατούν, ανάλογα τις συνθήκες της περιοχής που ζουν, μέσα στον οργανισμό τους και όταν έρθει η ώρα της εκκόλαψης τα γεννούν αμέσως οπότε σπάζουν τα αυγά και βγαίνουν τα μικρά. Γι' αυτό τα συγκεκριμένα είδη λέγονται και ζωοτόκα ή ωζωοτόκα. (Χαβρές 2002).

## Κεφάλαιο 2

### «Βοτανικά Χαρακτηριστικά της Ελιάς»



## Γενικά στοιχεία Ελιάς

### Ελιά και Ιστορία

Δέντρο ιστορικό, πολύτιμο και αγαπημένο, η ελιά έχει σημαδέψει τον ελληνικό πολιτισμό. Το Λιόδεντρο, η «παιδοτρόφος ελαία» κατά Σοφοκλή είναι πρωταγωνιστής της ελληνικής φύσης και ιστορίας, όπως το ελαιόλαδο είναι πρωταγωνιστής της ελληνικής διατροφής.

Η ελιά ως αυτοφυές δέντρο (αγριελιά) πρωτοεμφανίστηκε στην ανατολική Μεσόγειο, αλλά ήταν στην Ελλάδα όπου καλλιεργήθηκε για πρώτη φορά. Έκτοτε, από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα, η παρουσία της ελιάς στον ελληνικό χώρο υπήρξε αδιάλειπτη και άρρηκτα συνυφασμένη με τις παραδόσεις και την κουλτούρα του λαού.

Σύμφωνα με τη μυθολογική παράδοση η Ελαΐς, κόρη του Ανίου και της Δωρίππης, ήταν προστάτιδα του ελαιόλαδου. Οι αδερφές της ήταν η Οινώ, που προστάτευε την άμπελο και η Σπερμώ, που προστάτευε το σιτάρι. Λάδι, κρασί, τα τρία πολύτιμα προϊόντα της ελληνικής γης.

Η ελιά, σύμφωνα με τα απολιθώματα φύλλων ελιάς, ηλικίας 50.000-60.000 χρόνων στα ηφαιστειογενή πετρώματα της Σαντορίνης, ήταν ανέκαθεν χλωριδικό στοιχείο της χώρας. Έρευνες και ευρήματα (πιθάκια, καταγραφές σε πινακίδες) μαρτυρούν ότι η παραγωγή ελαιόλαδου κατείχε εξέχουσα θέση στην κοινωνία και οικονομία των Μινωιτών και των Μυκηναίων. Από τα μινωικά χρόνια γινόταν επεξεργασία του καρπού της ελιάς και παραγόταν λάδι που αποθηκευόταν σε πήλινους πίθους και αμφορείς και συχνά εξαγόταν στα νησιά του Αιγαίου και στην κεντρική Ελλάδα. Επίσης, το δέντρο της Ελιάς λατρευόταν ως ιερό και το λάδι εκτός από προσφορά στους Θεούς και στους νεκρούς, χρησίμευε ακόμα στην παραγωγή αρωμάτων, στην ιατρική και στην καθημερινή ζωή, ως προϊόν βασικό για την διατροφή, το φωτισμό και τη θέρμανση.

Στην Ακρόπολη υπήρχε η ιερή ελιά της Αθήνας, η πρώτη ελιά που η θεά Αθηνά χάρισε στους Έλληνες, ενώ στην Ακαδημία βρισκόταν οι 12 ιερές ελιές, οι μορβίαι και ο ιερός ελαιώνας, από τον οποίο προερχόταν το λάδι που δινόταν ως έπαθλο στους νικητές των Παναθηναίων. Το 480 π.Χ., όταν οι Πέρσες κατέλαβαν την Αθήνα, έκαψαν την ιερή ελιά, γεγονός που θεωρήθηκε από τους Αθηναίους κακό σημάδι. Η θλίψη μετατράπηκε σε χαρά όταν την επόμενη μέρα ο καμένος κορμός είχε βλαστήσει ξανά.

Το λάδι είχε άμεση σχέση με τις αθλητικές δραστηριότητες. Οι αθλητές των αρχαίων χρόνων είχαν την συνήθεια να αλείφουν το σώμα τους με λάδι πριν από την άσκηση στα γυμναστήρια για να διατηρήσουν την ελαστικότητα των μυών τους. Το

έπαθλο για τους Ολυμπιακούς ήταν ένα στεφάνι από αγριελιά. Υπήρχαν ποικιλίες που είχαν και θεραπευτικές χρήσεις, συμφωνά με τον ιπποκράτειο κώδικα της ιατρικής, που αναφέρει περίπου 60 φαρμακευτικές χρήσεις της ελιάς για τη θεραπεία ασθενειών και παθήσεων. Επίσης το λάδι είναι ιερό σύμβολο του κύκλου ζωής, χρησιμοποιείται σε όλες τις σημαντικές στιγμές και τελετουργίες, όπως γέννηση, βάπτισμα, γάμος και θάνατος.

Ανεπηρέαστη όμως από την ισχυρή παρουσία της ελιάς στον ελληνικό χώρο δεν έμεινε ούτε η τέχνη. Η παραδοσιακή εικόνα των ανθρώπων της υπαίθρου που προσεύχονται για καλή συγκομιδή και συγκεντρώνονται στους ελαιώνες για το λιομάζωμα έχει αποτελέσει θέμα λογοτεχνικών έργων, ζωγραφικής και λαογραφικό αντικείμενο.

### Γενικά χαρακτηριστικά:



Η επιστημονική ονομασία της ελιάς είναι *Olea europaea*, ανήκει στην οικογένεια Oleaceae. Πρόκειται για είδος υποτροπικό, αειθαλές, που αναπτύσσεται σε δέντρο ή θάμνο. Χαρακτηρίζεται από τη μακροζωία του. Συγκεκριμένα, στην περιοχή της Μεσογείου υπάρχουν ελαιόδεντρα πολλών εκατοντάδων ετών. Εάν για οποιοδήποτε λόγο καταστραφεί το υπέργειο μέρος του, το φυτό αναγεννάται εύκολα με τη νέα βλάστηση από το λαιμό ή και τις ρίζες.

### Ριζικό σύστημα:

Έχει πλούσιο ριζικό σύστημα με άφθονα ριζικά τριχίδια και χάρη σ' αυτό κατορθώνει να αναπτυχθεί εξίσου καλά ακόμη και σε ξηρά και άγονα εδάφη. Το μεγαλύτερο μέρος των ριζών βρίσκεται επιφανειακά, στα 15-20 cm, και μόνο ένα μικρό μέρος φθάνει στα 100-120cm. Μόνο σε αμμώδη ή πετρώδη εδάφη οι ρίζες πηγαίνουν βαθύτερα και μπορεί να φθάσουν μέχρι τα 6m. Σε υγρά εδάφη, συνεκτικά και κακώς αεριζόμενα, το ριζικό σύστημα είναι επιφανειακό, ενώ σε αμμώδη εδάφη το ριζικό σύστημα της ελιάς φτάνει σε μεγάλο βάθος.

### Κορμός:



Ο κορμός του ελαιόδενδρου είναι κυλινδρικός, ανώμαλος και κατά κανόνα μεγάλης διαμέτρου. Το ύψος του ποικίλλει ανάλογα με την ποικιλία, το κλάδεμα διαμόρφωσης στα πρώτα χρόνια, τις καλλιεργητικές φροντίδες και τις εδαφικές συνθήκες. Στα νεαρά δένδρα ο κορμός είναι λείος με σταχτοπράσινο φλοιό. Στα μεγάλης ηλικίας δένδρα ο φλοιός γίνεται σκουρόχρωμος και σχίζεται. Η επιφάνεια του κορμού γίνεται ανώμαλη, με ρωγμές και εξογκώματα.

### Φύλλα:



Τα φύλλα της ελιάς είναι επιμήκη, με πράσινο χρώμα βαθύ ή ανοικτό στην πάνω επιφάνεια και στην κάτω ασημί λευκό. Βγαίνουν δυο σε κάθε γόνατο, αντίθετα το ένα από το άλλο. Η πάνω επιφάνεια είναι δερματώδης με παχιά εφυμενίδα, ενώ η κάτω επιφάνεια έχει μικρά στομάτια καλυπτόμενα με πυκνό χνούδι. Με την κατασκευή αυτή των φύλλων, περιορίζεται η διαπνοή και μειώνονται οι απώλειες της υγρασίας, έτσι η ελιά αποκτά καλή αντοχή στις ξηρικές συνθήκες με υψηλή θερμοκρασία και ανέμους.

### Βλαστοί- Οφθαλμοί:

Καθώς αναπτύσσεται ο κορμός της ελιάς, πάνω από ένα ορισμένο ύψος αρχίζει να διακλαδίζεται σε πολλούς βλαστούς που διακρίνονται κυρίως στις εξής κατηγορίες:

- Τους ξυλοφόρους (φέρουν μόνο βλαστοφόρους οφθαλμούς)
- Τους καρποφόρους (φέρουν μόνο ανθοφόρους οφθαλμούς)
- Τους μεικτούς (φέρουν ανθοφόρους και βλαστοφόρους οφθαλμούς)
- Τους λαίμαργους, που έχουν κατεύθυνση κατακόρυφη, απορροφούν μεγάλες ποσότητες χυμών και φέρουν ξυλοφόρους οφθαλμούς.

Η ύπαρξη πολλών λαίμαργων βλαστών είναι προάγγελος ακαρπίας, επειδή τότε έχει διαταραχθεί σοβαρά το ισοζύγιο βλαστήσεως και καρποφορίας. Στην περίπτωση αυτή οι λαίμαργοι βλαστοί θα πρέπει να αφαιρούνται. Ενδιαφέρον επίσης είναι ότι η ελιά καρποφορεί σε ξύλο δυο ετών και αυτό πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψιν κατά το κλάδεμα.

### Άνθη-Ταξιανθία:

Τα άνθη βρίσκονται σε ομάδες από 8-25 (ταξιανθία τύπου βότρυς) συνήθως στις μασχάλες των φύλλων. Κάθε άνθος φέρεται σε ένα μικρό ποδίσκο και περιλαμβάνει

ένα μικρό κυπελλοειδή κάλυκα από 4 κοντά οξύληκτα σέπαλα, τη στεφάνη από 4 κιτρινόλευκα πέταλα, δυο αντίθετα τοποθετημένους στήμονες, που καταλήγουν στους νεφροειδείς ανθήρες και τον ύπερο, που έχει την ωοθήκη στη βάση του και το δίχωρο στίγμα στην κορυφή του.

Όλα τα άνθη δεν έχουν αναπτυγμένα όλα τα μέρη τους. Έτσι υπάρχουν τέλεια και ατελή άνθη. Το ποσοστό τέλειων και ατελών ανθέων ποικίλλει σύμφωνα με την ποικιλία και από χρονιά σε χρονιά.

### Επικονίαση-Γονιμοποίηση:

Στους ανθήρες των ανθέων σχηματίζονται οι γυρεόκοκκοι, οι οποίοι είναι μικροί και μπορούν να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις με τον άνεμο. Όταν φθάσουν οι γυρεόκοκκοι στο στίγμα του ύπερου γίνεται η επικονίαση και στη συνέχεια στην ωοθήκη η γονιμοποίηση. Στην ελιά γίνεται αυτεπικονίαση και σταυρεπικονίαση. Πολλές ποικιλίες για να δώσουν ικανοποιητική καρποφορία χρειάζονται σταυρεπικονίαση. Η γονιμοποίηση γίνεται με τον αέρα και όχι με τις μέλισσες, τα άνθη της ελιάς δεν έχουν κανενός είδους νέκταρ.

### Καρπός:



Ο καρπός της ελιάς είναι δρύπη. Αποτελείται από έξω προς τα μέσα:

1. Από το φλοιό ή εξωκάρπιο
2. Από τη σάρκα ή μεσοκάρπιο, όπου σχηματίζονται τα σταγονίδια λαδιού, τα οποία μεγαλώνουν με την ωρίμανση του καρπού.
3. Από τον πυρήνα ή το ενδοκάρπιο, μέσα στον οποίο περιέχονται σπέρματα.

Από την καρπόδεση έως την ωρίμανση του καρπού μεσολαβούν 6-7 μήνες, και ο καρπός περνάει από τρεις φάσεις ανάπτυξης, που είναι οι ακόλουθες :

\* Μια φάση ταχείας αύξησης του βάρους του, τους δυο πρώτους μήνες (Ιούνιος –Ιούλιος), κατά την οποία αναπτύσσεται κυρίως ο πυρήνας και ελάχιστα η σάρκα



\* Μια φάση βραδύτερης αύξησης το επόμενο δίμηνο (Αύγουστος – Σεπτέμβριος) κατά την οποία αναπτύσσεται η σάρκα και προς το τέλος του διμήνου σκληρύνεται και παύει πια ν' αναπτύσσεται ο πυρήνας.

\* Μια φάση έντονης αύξησης του βάρους του καρπού από τον Οκτώβριο και μετά, μέχρι την πλήρη ωρίμανση.

Η ελαιοποίηση αρχίζει τον Αύγουστο αυξάνεται το Φθινόπωρο και μεγιστοποιείται το Δεκέμβριο – Ιανουάριο με την πλήρη ωρίμανση του καρπού.

### Βιολογικός κύκλος της ελιάς :

#### Φάσεις –στάδια βιολογικού κύκλου



Ο βιολογικός κύκλος της ελιάς περιλαμβάνει 6 φάσεις. Τους εξής:

1. Αρχίζει με την διαφοροποίηση των οφθαλμών και τελειώνει με την διαφοροποίηση της ανθοταξίας.
2. Αρχίζει με την διαμόρφωση της ανθοταξίας και τελειώνει με την άνθηση.
3. Αρχίζει με την άνθηση και τελειώνει με τη γονιμοποίηση.
4. Αρχίζει με την γονιμοποίηση και τελειώνει με την καρπόδεση. (Πτώση όλων των άλλων μερών του άνθους εκτός της ωοθήκης).
5. Αρχίζει με την γονιμοποίηση και τελειώνει με την ωρίμανση και πτώση του καρπού.
6. Αρχίζει η ετοιμασία του δέντρου για να φτάσει μέχρι τη νέα διαφοροποίηση των οφθαλμών.

#### Άνθηση:

Η άνθηση περιλαμβάνει 2 στάδια .Το πρώτο αρχίζει με την διαφοροποίηση των οφθαλμών στις αρχές του Μαρτίου και διαρκεί περίπου ένα μήνα μέχρι αρχές Απριλίου, με το σχηματισμό των ανθοταξιών.

Το δεύτερο στάδιο αρχίζει με τη δημιουργία των ανθέων από μέσα Μαΐου και τελειώνει με την τελειοποίηση των ανθέων και τη γονιμοποίησή τους. Διαρκεί μέχρι τα μέσα Ιουνίου. Οι ανθοταξίες σχηματίζονται σε βλαστούς που αναπτύχθηκαν τον περασμένο χρόνο, δηλαδή τον περασμένο Μάρτιο. Αυτό συμβαίνει γιατί οι οφθαλμοί αυτών των βλαστών κυρίως διαφοροποιούνται και όχι των παλαιότερων.

### Ανθόπτωση-Καρπόπτωση:

Από το σύνολο των ανθέων της ελιάς που αναπτύσσονται, μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό δίνει σε καρπό. Αυτό κυμαίνεται από 1-5%. Συνήθως είναι γύρω στο 3% των σχηματισθέντων ανθέων.

Από τους σχηματισμένους καρπούς μέχρι την έναρξη της συγκομιδής το ποσοστό καρπόπτωσης ανέρχεται έως το 83 %. Έτσι για τη συγκομιδή μένει τελικά μόνο το 17% των καρπών που σχηματιστήκαν. Αυτό όμως δεν επηρεάζει την παραγωγή γιατί η ελιά αναπτύσσει πολύ μεγάλο αριθμό ανθέων και συνεπώς και καρπών.

### Παράγοντες που επηρεάζουν αρνητικά την ανθόπτωση- καρπόπτωση:

**Κληρονομικοί:** χρήση ποικιλιών απροσάρμοστων για την περιοχή της Κρήτης.

**Περιβαλλοντικοί:** η επικράτηση αντικανονικών θερμοκρασιών κατά τη διαφοροποίηση των οφθαλμών, παγετών, πολλών βροχοπτώσεων.

**Φυσιολογικοί :** γήρανση και εξασθένηση των ελαιοδέντρων

**Καλλιεργητικοί:** έλλειψη θρεπτικών στοιχείων, καθυστέρηση συγκομιδής.

**Παθολογικοί :** μεγάλες προσβολές από δάκο, πυρηνοτρήτης, κυκλοκόνιο.

### Παρενιαυτοφορία:

Η ελιά έχει έντονη τάση για παρενιαυτοφορία, ιδιαίτερα σε άγονα και ξηρά εδάφη. Ειδικότερα, η ελιά μια χρονιά μας δίνει το μέγιστο ποσοστό της παραγωγής της, ενώ την επόμενη μας δίνει το 30 % της προηγούμενης ή καθόλου παραγωγή. Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται παρενιαυτοφορία.

Αν και ο μηχανισμός με τον οποίο προκαλείται η παρενιαυτοφορία δεν έχει πλήρως διευκρινιστεί, πιστεύεται ότι οφείλεται κυρίως στον «εσωτερικό ανταγωνισμό» μεταξύ βλάστησης και καρποφορίας. Συγκεκριμένα κατά τη χρονιά της μεγάλης καρποφορίας εξαντλούνται τα αποθέματα τροφών και νερού, με αποτέλεσμα η νέα βλάστηση, που θα δώσει τους καρποφόρους βλαστούς για την επόμενη χρονιά να είναι περιορισμένη.

Οι παράγοντες που εντείνουν την παρενιαυτοφορία είναι:

1. Οι κακές καιρικές συνθήκες κατά την διαφοροποίηση των οφθαλμών.
2. Η έλλειψη θρεπτικών στοιχείων.



3. Το κλάδεμα ανά διατία.

4. Η έλλειψη του βορίου.

Με προσεκτικούς χειρισμούς που αφορούν άρδευση, λίπανση και κλάδεμα καρποφορίας σε κατάλληλους χρόνους, η παρεννιαυτοφορία μπορεί να μειωθεί σημαντικά.

### Οικολογικές Απαιτήσεις:

Η ζώνη της ελιάς είναι η θερμή εύκρατη και υποτροπική, σε γεωγραφικό πλάτος μεταξύ 30<sup>0</sup> C και 42-45<sup>0</sup> C στο βόρειο και νότιο ημισφαίριο, σε περιοχές που επικρατεί μεσογειακό κλίμα.

Ο καθοριστικός παράγοντας είναι η θερμοκρασία, στην οποία η ελιά είναι πολύ απαιτητική. Χρειάζεται υψηλές θερμοκρασίες την άνοιξη και το καλοκαίρι για να γίνει η καρπόδεση και η ωρίμανση του καρπού. Πολύ υψηλές θερμοκρασίες και ξηροί άνεμοι όμως είναι επιζήμιοι στη νέα βλάστηση και στην καρπόδεση και προκαλούν συρρίκνωση του καρπού.

Για τη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών, η ελιά έχει ανάγκη το χειμώνα από μια περίοδο χαμηλών θερμοκρασιών μεταξύ 7<sup>0</sup> και 16<sup>0</sup> C .

Απότομη πτώση της θερμοκρασίας το χειμώνα κάτω από- 5<sup>0</sup> C είναι καταστροφική για την καλλιέργεια γιατί προκαλεί ξηράνσεις κλάδων και ολόκληρων δένδρων. Με σταδιακή πτώση της θερμοκρασίας για μικρότερα διαστήματα, μπορεί να αντέξει μέχρι τους -10<sup>0</sup> C. Φθινοπωρινοί μικροπαγετοί ( γύρω στους -3<sup>0</sup> C ) είναι επιζήμιοι και στους καρπούς, προκαλώντας συρρίκνωση.

Όσον αφορά στο έδαφος, η ελιά αναπτύσσεται σ' όλα τα εδάφη ακόμα και στα άγονα πετρώδη. Αποδίδει όμως πολύ καλύτερα σε σχετικά γόνιμα εδάφη, που συγκρατούν αρκετή υγρασία. Υποφέρει σοβαρά σε βαριά εδάφη που νεροκρατούν. Προτιμάει ουδέτερη ή ελαφρά αλκαλική αντίδραση (pH 8) του εδάφους, αντέχει όμως και στα ελαφρά όξινα εδάφη. Έχει σχετική καλή αντοχή στην αλατότητα .

Η υψηλή σχετική υγρασία στην ατμόσφαιρα ευνοεί τις ασθένειες από τις οποίες προσβάλλεται η ελιά. Υψηλή σχετική υγρασία κατά την ανθοφορία μειώνει σημαντικά την καρπόδεση.

Γενικά τα καλύτερα εδάφη για την ανάπτυξη των ελαιόδενδρων είναι εκείνα που περιέχουν 60% άμμο, 20% ιλύ και 20% άργιλο. Τέτοια εδάφη υπάρχουν σε πολλές περιοχές της Κρήτης. (Καψαλού 2006)

## Κεφάλαιο 3

### «Βοτανικά Χαρακτηριστικά της Αμυγδαλιάς»



## ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:



Δενδροκομικά, η αμυγδαλιά κατατάσσεται στα ακρόδρυα και είναι ένα από τα αρχαιότερα ακρόδρυα, που χρησιμοποιούσαν οι άνθρωποι. Το φαγώσιμο σπέρμα (ψίχα) αποτελεί το εμπορεύσιμο προϊόν του δέντρου. Η αμυγδαλιά καλλιεργείται για τους καρπούς της, τα αμύγδαλα, τα οποία χρησιμοποιούνται ως επιδόρπιο και στη ζαχαροπλαστική (κουφέτα, διάφορα γλυκίσματα, αμυγδαλόγαλα). Το αμυγδαλόγαλα είναι αναψυκτικό πότο, που είναι γνωστό ως « σουμάδα». Επίσης τα αμύγδαλα χρησιμοποιούνται και για την παραγωγή αμυγδαλέλαιου, που χρησιμοποιείται στην φαρμακευτική (καλλυντικά). Τα υπολείμματα από την παραγωγή του αμυγδαλέλαιου είναι δηλητηριώδη και δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για την κτηνοτροφία. Τα σπέρματα περιβάλλονται από το ξυλοποιημένο ενδοκάρπιο, που περιβάλλεται με τη σειρά του από σαρκώδες περικάρπιο, το οποίο σχίζεται κατά την ωρίμανση. Η αμυγδαλιά καλλιεργείται σχεδόν σε όλη την Ελλάδα, εκτός από τις πολύ βόρειες περιοχές και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι βρέθηκαν ή δημιουργήθηκαν οψιμανθείς ποικιλίες, οι οποίες αποφεύγουν τους παγετούς της άνοιξης ανθίζοντας πολύ αργά.

## ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ-ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ:



Η αμυγδαλιά ανήκει στην οικογένεια Rosaceae . Το γένος *Amygdalus* και είδος *communis* .Η αμυγδαλιά είναι δέντρο φυλλοβόλο μικρού ή μεγάλου μεγέθους. Τα φύλλα είναι απλά κατ' εναλλαγή, λογχοειδή, οδοντωτά, γυαλιστερά και αδενοφόρα και έχουν δερματώδη όψη διαμέτρου 2,5-12x 2-3 cm .Ο μίσχος του μπορεί να είναι από 1 έως 3 cm. Οι οφθαλμοί διακρίνονται σε ξυλοφόρους και απλούς ανθοφόρους. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί έχουν σχήμα σφαιρικό, το μέγεθός τους είναι μεγαλύτερο των ξυλοφόρων,

ενώ οι ξυλοφόροι οφθαλμοί εκπτύσσονται νωρίτερα από τους ξυλοφόρους και ο καθένας περικλείει ένα μόνο άνθος. Τα άνθη είναι μεγάλα, λευκά ή λευκορόδινα που παράγονται πριν από την έκπτυξη των φύλλων από απλούς ανθοφόρους οφθαλμούς και η διάμετρος τους μπορεί να φτάσει ως τα 4 cm, φύονται κυρίως κατά ζεύγη. Κάθε άνθος αποτελείται από πέντε πέταλα, έναν ύπερο και 10 έως 30 στήμονες. Ο ύπερος αποτελείται από την ωοθήκη και ένα στύλο. Η ωοθήκη είναι περίγυνη, μονόχωρη, με δυο σπερματικές βλάστες, αλλά συνήθως γονιμοποιείται μόνο η μια, που εξελίσσεται σε σπέρμα του καρπού. Ο καρπός είναι δρύπη ,με διάμετρο έως 5x3 cm και αποτελείται από το εξωκάρπιο, το μεσοκάρπιο και το ενδοκάρπιο, που περικλείει το σπέρμα. Οι ποικιλίες κατατάσσονται με διάφορα κριτήρια όπως τη σκληρότητα του κελύφους (σκληρό, ημίσκληρο, αφράτο), την περιεκτικότητα του καρπού σε ψύχα, την εποχή άνθησης (πρωιμανθείς, όψιμες) κ.α.(Λιαντράκη 2008)



### **A. Σκληροκέλυφες ποικιλίες**

Οι ποικιλίες αυτές, παρουσιάζουν καρπό με σκληρό κέλυφος ,συνήθως είναι μεγαλόκαρπες και έχουν σχετικά χαμηλό ποσοστό ψύχας (25% -40 %). Εδώ ανήκουν πολλές τοπικές ποικιλίες, όπως οι « Γίγαντες», τα «Ροδακινάτα Κύμης», τα «Τσιγγέλια», καθώς και ποικιλίες ξενικής προέλευσης, όπως η «Truoito» η «Ferragnes» , η «Ferraduel» και άλλες.

**Truoito:** ποικιλία μάλλον ιταλικής προέλευσης. Παράγει μεγάλο καρπό. Το δέντρο είναι πλαγιόκλαδο και το σχήμα του συντηρείται πολύ δύσκολα. Είναι αυτογόνιμη.

**Ferragnes:** ποικιλία Γαλλικής προέλευσης, δέντρο ζωηρό, μπαίνει δύσκολα στην καρποφορία και είναι παραγωγικό. Παράγει καρπούς μέσου μεγέθους, σκληροκέλυφους και επειδή ανθίζει αργά είναι κατάλληλη για την Β. Ελλάδα.

**Ferraduel:** Οψιμανθής ποικιλία , πολύ παραγωγική που συνίστανται για φύτευση.

### **B. Ημίσκληρες:**

**Texas** : ποικιλία Αμερικανικής προέλευσης, ορθόκλαδη, ζωηρή. Παράγει καρπό μετρίου μεγέθους. Αναπτύσσεται πολύ καλά σε γόνιμα και αρδευόμενα εδάφη. Ο καρπός της συγκομίζεται μέσα Σεπτεμβρίου.

## Γ. Απαλοκέλυφες

**Αφράτα Χίου:** ποικιλία που προήλθε από Χίο. Ο καρπός είναι μικρός με πολύ κανονικό σχήμα και πολύ εύγεστος. Ανθίζει πολύ νωρίς και είναι ακατάλληλη για τη Β. Ελλάδα. Διαθέτει ψύχα κατάλληλη για παραγωγή κουφέτων.

**Ρέτσου:** ποικιλία ελληνική, οψιμανθής. Η ποικιλία αυτή έχει πολλά πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα. Το δέντρο που μπαίνει γρήγορα στην καρποφορία, καρποφορεί πάρα πολύ και κάθε χρόνο και ανθίζει και όψιμα. Αντέχει πάρα πολύ στην ξηρασία και στο ασβέστιο. Το κυριότερο μειονέκτημα είναι η ευπάθεια στην μονília και στη σκωρίαση.

## Βελτίωση ποικιλιών αμυγδαλιάς.

Σήμερα καταβάλλονται σοβαρές προσπάθειες δημιουργίας νέων ποικιλιών, που παρουσιάζουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

1. ψηλή παραγωγή
2. ψηλή ποιότητα καρπών
3. αντοχή στους ανοιξιάτικους παγετούς
4. ανθεκτικές σε έντομα και ασθένειες
5. αυτογόνιμες ή συμβιβαστές με τις εμπορικές ποικιλίες
6. εύκολης συγκομιδής.

## Κλίμα και Έδαφος



Η αμυγδαλιά είναι δέντρο των θερμών και ξηρών κλιμάτων. Αναπτύσσεται και καλλιεργείται σε θερμά κλίματα, κυρίως λόγω του ότι ανθίζει νωρίς την άνοιξη. Η αμυγδαλιά έχει περιορισμένες απαιτήσεις σε χαμηλές θερμοκρασίες για τη διακοπή λήθαργου των οφθαλμών της. Για τις πιο πολλές ποικιλίες



250-300 ώρες θερμοκρασίας κάτω από 7<sup>0</sup> C είναι αρκετές για να διακοπεί ο λήθαργος των οφθαλμών τους. Επίσης θα πρέπει η βλαστική περίοδος να είναι μακρά, ζεστή, χωρίς βροχοπτώσεις και υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία. Η μακρά και ζεστή περίοδος ευνοεί την ωρίμανση των καρπών και οι βροχοπτώσεις ως και ο κρύος καιρός κατά την περίοδο της ανθοφορίας περιορίζουν τη δραστηριότητα των μελισσών και τη σταυρεπικονίαση με συνέπεια να μειώνουν την παραγωγή. Ακόμα οι βροχοπτώσεις και η υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία ευνοούν την ανάπτυξη των μυκητολογικών και βακτηριακών ασθενειών με αποτέλεσμα να μειώνουν την παραγωγή.

Η αμυγδαλιά ευδοκίμει σε ευρεία ποικιλία εδαφών από αμμοπηλώδη μέχρι αργιλλοαμμώδη. Προτιμάει όμως τα ελαφρά, γόνιμα, βαθιά και καλά αποστραγγισμένα εδάφη. Αν και η αμυγδαλιά είναι ανθεκτική στην ξηρασία και επιβιώνει επί μακρόν σε ξηρά εδάφη, η παραγωγή μειώνεται σημαντικά κάτω από ξηρικές συνθήκες. Η έλλειψη υγρασίας κατά τα τέλη της βλαστικής περιόδου είναι λιγότερο κρίσιμη απ' ότι κατά τις



αρχές της, που συνεχίζεται η ανάπτυξη των καρπών. Η αμυγδαλιά είναι ανθεκτική στα ασβεστώδη εδάφη. Τα βαριά ή καλώς αποστραγγισμένα εδάφη πρέπει να αποφεύγονται, γιατί οι παραγωγές είναι μειωμένες και τα δέντρα προσβάλλονται πιο εύκολα από τις διάφορες μυκητολογικές ασθένειες.

## ΕΠΟΧΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ

Η φύτευση των δενδρυλλίων πρέπει να γίνεται νωρίς το χειμώνα και πριν την εκβλάστηση των οφθαλμών. Η απόσταση φύτευσης καθορίζεται από την γονιμότητα του εδάφους, το υποκείμενο και την ποικιλία και είναι συνήθως 5 έως 6 μέτρα μεταξύ των γραμμών και 4 έως 6 μέτρα επί της γραμμής.

## ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ



Η συγκομιδή συνήθως αρχίζει από τα τέλη Αυγούστου και συνεχίζεται μέχρι τον Οκτώβριο, ανάλογα με την ποικιλία. Συνήθως γίνεται με τα χέρια (με προσεκτικό ράβδισμα και μάζεμα από το έδαφος και με την χρήση συνήθως δικτύων συλλογής) ή με μηχανικά μέσα (με δονητές και μάζεμα από το έδαφος με αμυγδαλοσυλλεκτικές μηχανές). Μετά τη συγκομιδή οι καρποί αποφλοιώνονται σε ειδικά αποφλοιωτικά μηχανήματα. Ακολουθεί

η αποξήρανση, που γίνεται στον ήλιο ή σε ξηραντήριο, με θερμοκρασία 42<sup>0</sup> έως 43<sup>0</sup> C ή μικρότερη. Η αποξήρανση σε μικρότερες θερμοκρασίες προϋποθέτει μερική αποξήρανση των αμυγδάλων. Το ποσοστό της υγρασίας των αποξηραμένων αμυγδάλων πρέπει να είναι 10% ή μικρότερο, κατά προτίμηση 5-7%. Στη συνέχεια τοποθετούνται σε σάκους και πουλιούνται είτε με το κέλυφος ή σπάζονται σε ειδικά μηχανήματα (σπαστήρες) και πωλούνται ως ψίχα, που είναι πλούσια πηγή λιπών, πρωτεΐνες, αλάτων ασβεστίου, καλίου και φωσφόρου ως και βιταμινών.

### **ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ:**

Η αμυγδαλιά πολλαπλασιάζεται με σπόρο και εμβολιασμό. Ο σπόρος προέρχεται τόσο από πικρά όσο και από γλυκά αμύγδαλα χωρίς να επηρεάζει την ανάπτυξη του εμβολίου. Ο σπόρος στρωματώνεται και νωρίς την άνοιξη από το σπορείο μεταφυτεύεται στο φυτώριο.

Ο εμβολιασμός αρχίζει να γίνεται τον Ιούλιο. Η αμυγδαλιά εμβολιάζεται νωρίς και αυτό το εκμεταλλεύονται οι φυτωριούχοι ως εξής : μετά τον εμβολιασμό αποκεφαλίζεται το δενδρύλλιο και έτσι ο οφθαλμός, που ήδη εμβολιάστηκε, αρχίζει να βλαστάνει διότι δεν πρόλαβε να μπει σε πλήρη λήθαργο. Το εμβόλιο αναπτύσσεται μέχρι το φθινόπωρο και πωλείται στη συνέχεια (ημιαναπτυγμένο δενδρύλλιο). Δηλαδή μέσα στην ίδια βλαστική περίοδο παίρνουμε αναπτυγμένο εμβόλιο αμυγδαλιάς. Αν εμβολιάσουμε και δεν αποκεφαλίσουμε το μητρικό δενδρύλλιο (υποκείμενο) τότε ο οφθαλμός βλαστάνει την επόμενη άνοιξη και το δενδρύλλιο (αναπτυγμένο) πωλείται το φθινόπωρο του 2<sup>ου</sup> έτους.

### **ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**

Οι σημαντικότεροι εχθροί και οι ασθένειες είναι οι ακόλουθοι:

1. Ευρύτομο αμυγδαλιάς. Η προνύμφη του εντόμου αυτού κατατρώει το σπέρμα και ο καρπός μουμιοποιείται.
2. Μονίλια. Ο μύκητας αυτός προσβάλλει τα άνθη και τους λεπτούς βλαστούς που φέρουν τα άνθη. Ο κλαδίσκος και τα άνθη ξηραίνονται και από το βλαστό βγαίνει κόμμα χαρακτηριστικό, το οποίο καθιστά

αναγνωρίσιμη την ζημία από εκείνη που προκαλείται εξαιτίας παγετού.  
Ιδιαίτερα ευαίσθητη στη μονίλια είναι η ποικιλία Ρέτσου.

3. *Polystigma*: Ο μύκητας αυτός προσβάλλει το φύλλωμα, στα φύλλα αναπτύσσονται κηλίδες χρώματος πορτοκαλί και κατόπιν ξηραίνονται και πέφτουν.



## Κεφάλαιο 4

### «Βοτανικά Χαρακτηριστικά Δενδρομολόχας»



**Βοτανική Ταξινόμηση**

Η δεντρομολόχα είναι γένος (*Lavatera*) της οικογένειας Malvaceae και έχει διάφορα είδη, που τα σημαντικότερα είναι η *Lavatera arborea*, η *Lavatera cretica*, η *Lavatera olbia* και η *Lavatera bryonifolia*.

## Βοτανική Περιγραφή:

### *Lavatera cretica*:



Είναι ποώδες, διετές φυτό, έχει ύψος από 0,5 μέχρι 1,5 m. Τα άνθη έχουν λιλά χρώμα, βρίσκονται μέσα σε ακανόνιστους σχηματισμούς, στους άξονες των φύλλων και έχουν διάμετρο 3-4 cm. Τα χαμηλότερα φύλλα είναι καρδιόσχημα και αποστρογγυλωμένα, ενώ ψηλότερα σχίζονται σε πέντε τριγωνικά φυλλάρια με αιχμηρούς λοβούς με πυκνές αστερόσχημες τρίχες στην κάτω επιφάνεια. Τα πέταλα έχουν κοντό στη βάση στέλεχος, βαθιά εγκοπή και δεν επικαλύπτονται. Ο επικάλυκας έχει μακρύ χνούδι, σχήμα αυγού και είναι κοντότερος από τον αιχμηρό κάλυκα και δεν διογκώνεται σε καρπό. Ανθίζει Μάρτιο-Ιούνιο.

### Περιβάλλον:



Το φυσικό περιβάλλον είναι αχρησιμοποίητα μέρη κοντά στη θάλασσα, ακόμα βρίσκονται στα πλάγια των δρόμων και σε καλλιεργούμενα εδάφη γύρω – γύρω από την Μεσόγειο.

### *Lavatera arborea*:



Είναι πολύ εύρωστο φυτό, διετές ως βραχύβιο πολυετές, έχει χοντρό ξυλώδη βλαστό μέχρι 3 m ύψος. Έχει πολύ μεγάλη ρίζα. Τα άνθη του είναι ροζ-βυσσινί χρώματος με έντονη ιώδη νεύρωση και έχουν μήκος 3-4 cm σε απλές ή σύνθετες ταξιανθίες. Τα πέταλα έχουν εγκοπή σχήματος V είναι αντρωειδή και επικαλυπτόμενα, είναι τρεις φορές σε μήκος όσο είναι ο κάλυκας. Ο επικάλυκας έχει σχήμα αυγοειδές και είναι μακρύτερος από τον κάλυκα και διογκώνεται σε καρπό. Τα φύλλα

είναι μεγάλα, αποστρογγυλωμένα καρδιάσχημα, έχουν μέχρι 20 cm διάμετρο, με 5-7 ευρείς, αβαθείς, οδοντωτούς λοβούς, συχνά είναι κάπως διπλωμένα σαν βεντάλια, στην πάνω επιφάνεια είναι τριχωτά και γκρι πολύ «μαλλιαρά» από κάτω. Ο καρπός είναι τριχωτός ή χωρίς τρίχες με εγκάρσιες γραμμώσεις. Ανθίζει από τον Απρίλιο έως τον Σεπτέμβριο.

### **Περιβάλλον:**

Βρίσκεται σε βραχώδεις και σε αμμώδεις περιοχές, κοντά στην θάλασσα. Επίσης, χρησιμοποιείται σαν καλλωπιστικό φυτό σε κήπους, από όπου και διαδίδεται. Βρίσκεται σε Ευρωπαϊκές και Μεσογειακές περιοχές συγκεκριμένα από Ισπανία μέχρι Ελλάδα και στην βόρεια Αφρική.

### ***Lavatera olbia :***



Είναι θάμνος μέχρι 2 m με χαλαρά κλαδιά, δηλαδή τα φύλλα και ο βλαστός γέρνουν όταν είναι νέα. Τα φύλλα ποικίλλουν, τα χαμηλότερα έχουν 3-5 λοβούς, τα ανώτερα είναι επιμήκη, λεπτά με 3 λοβούς. Τα άνθη είναι μοναχικά, κοντή βάση, έχουν χρώμα ροζ - μωβ. Τα πέταλα έχουν 15-30mm μήκος και σχηματίζουν ταξιανθία στάχυ. Οι λοβοί του επικάλυκα είναι οβάλ λεπτότεροι και κοντότεροι από τα σέπαλα. Οι καρποί έχουν τρίχωμα μαλακότερο ή τραχύτερο.

### **Περιβάλλον:**

Βρίσκεται σε υγρές τοποθεσίες, σε φράκτες με θάμνους, στα σύνορα χωραφιών μεταξύ ποταμιών και χειμάρρων. Ανθίζει τον Μάιο έως τον Αύγουστο. Φυτογεωγραφικά βρίσκεται στην Δυτική Μεσόγειο –Πορτογαλία και στην Βορειοδυτική Αφρική, ανατολικά προς Ιταλία και Σικελία. Αυτός ο χαριτωμένος και ανθοφόρος θάμνος ευδοκίμει πολύ σε κήπους και μερικές φορές εγκλιματίζεται στο φυσικό περιβάλλον και της Ανατολικής Μεσογείου.

### ***Lavatera bryonifolia:***

Είναι παρόμοια με την *Lavatera olbia*, αλλά τα φύλλα της είναι τρίλοβα, λογχοειδή και οι καρποί είναι άτριχοι. Ανθίζει Μάιο με Ιούλιο.

### **Περιβάλλον:**

Βρίσκεται σε φρύγανα, κατά μήκος σε αυλάκια άρδευσης, σε όχθες και σε λοφοπλαγιές .Μπορούμε να το συναντήσουμε στην Σικελία, στην Κρήτη, στην Κύπρο και στην Παλαιστίνη.

## «Βοτανικά χαρακτηριστικά του Αϊλανθου »



**Βοτανική Περιγραφή**





Ο Αϊλανθος ο υψηλότετος ή Αϊλαντος έχει κοινή ονομασία Βρωμόδεντρο. Ανήκει στο γένος *Ailanthus* (ή *Ailantus*) και στο είδος *A. altissima* Swigle, συνώνυμο *A.glandulosa* Desf. Επίσης, ανήκει στην οικογένεια των Simarubaceae.

### **Βοτανικά Χαρακτηριστικά**



Το όνομα Αϊλανθος είναι κινέζικο και σημαίνει « δέντρο του ουρανού». Κατάγεται από την Κεντρική Ασία και την Αυστραλία.

Είναι φυλλοβόλο δέντρο, ταχείας ανάπτυξης, έχει ύψος από 8 έως 20 μέτρα, ενώ μπορεί να φτάσει και τα 30 μέτρα αλλά σπάνια.

Τα φύλλα του είναι σύνθετα, εναλλασσόμενα, το κάθε φύλλο περιέχει από 13 έως 31 φυλλάρια. Το κάθε φύλλο έχει 45 έως 60 cm μήκος και κάθε φυλλάριο έχει από 7 έως 12 cm μήκος. Τα φύλλα έχουν δυσάρεστη μυρωδιά όταν τριφτούν.

Τα άνθη είναι πλήρη, δύσοσμα, κιτρινόλευκα σε ανθοταξία φόβη, έχουν διάμετρο 7-8 mm. Υπάρχουν όμως και δέντρα με μόνο θηλυκά ή μόνο αρσενικά άνθη. Καλό είναι να φυτεύονται οι Αϊλανθοι με θηλυκά άνθη γιατί τα αρσενικά άνθη έχουν δυσάρεστη οσμή και η γύρη τους προκαλεί σοβαρές αλλεργίες. Ανθίζουν τον Ιούλιο.

Ο καρπός είναι μια ομάδα από σαμάρες, όπου κάθε σαμάρα έχει 3-4 cm μήκος και έχουν χρώμα κόκκινο όταν είναι νέοι. Πολλαπλασιάζεται με παραφυάδες ή σπόρο.

Ευδοκίμει σε όλα τα εδάφη και αντέχει στην ξηρασία. Είναι δέντρο πολύ ανθεκτικό στα καυσαέρια και σχεδόν απρόσβλητο από παράσιτα. Χρησιμοποιείται στα πάρκα και σε δεντροστοιχίες στους δρόμους. Καλλιεργείται στην Γερμανία, Γαλλία, Ελλάδα, Ιταλία, Ισπανία, Ρωσία και σε άλλες χώρες στην Ευρώπη.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6**

## «Υλικά και Μέθοδοι



Αρχικά, η μελέτη έγινε στον αγρό της οικολογίας στο αγρόκτημα του Τ.Ε.Ι. Τοποθετήσαμε παγίδες εδάφους και κίτρινες κολλητικές παγίδες σε καλλιεργούμενα



και αυτοφυή φυτά που υπήρχαν στον αγρό. Τα είδη, όπου τοποθετήσαμε παγίδες ήταν: Ελιά, Αμυγδαλιά, Δεντρομολόχα και Αΐλανθος και έπειτα συνεχίστηκε η πειραματική διαδικασία στο εργαστήριο της οικολογίας, προχωρώντας στο μέρος που περιελάμβανε την αναγνώριση των εντόμων και την επεξεργασία των αποτελεσμάτων στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή.

Τα υλικά που χρησιμοποιήσαμε για να διεξάγουμε την συγκεκριμένη μελέτη είναι τα ακόλουθα:

1. Για την τοποθέτηση παγίδων :
  - Εδαφολήπτη.
  - Πλαστικά ποτηράκια μιας χρήσης.
  - Αιθυλενογλυκόλη
  - Κίτρινες κολλητικές παγίδες.
  - Μεταλλικά μανταλάκια
  
2. Για την απομάκρυνση παγίδων :
  - Σακουλάκια poly-bag.
  - Ριζόχαρτο.
  - Μολύβι.
  - Κούτα.
  - Διαφανείς ζελατίνες.
  
3. Για τον καθαρισμό των δειγμάτων και την αναγνώριση :
  - Σουρωτήρι.
  - Τριβλίο Petri.
  - Απορροφητικό χαρτί.
  - Υδροβολέας.
  - Λαβίδα.
  - Βελόνα
  
4. Για την αποθήκευση των οργανισμών :
  - Ουροσυλλέκτες

- Μίγμα αποτελούμενο από:  
Οινόπνευμα 80%.  
Νερό 20 % ( H<sub>2</sub>O)

### ΠΑΓΙΔΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ :



Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για να παγιδευτούν τα εδαφόβια αρθρόποδα, είναι οι παγίδες παρεμβολής. Αυτές έχουν σημαντικά πλεονεκτήματα, που είναι τα εξής: είναι οικονομικές, έχουν χαμηλό κόστος και είναι γρήγορες στην τοποθέτηση και ανανέωση τους.

Πρέπει να αναφέρουμε ότι με τον όρο εντομοπαγίδα συνήθως εννοούμε συσκευές που συλλαμβάνουν τα ενήλικα άτομα ορισμένων κατηγοριών εντόμων. Υπάρχουν όμως και παγίδες που συλλαμβάνουν τα ανήλικα στάδια ορισμένων ειδών. Επίσης η παγίδα εδάφους ορίζεται ως μια παγίδα που περιέχει ειδικό υγρό με σκοπό να παγιδέψει, να σκοτώσει και να συντηρήσει ένα ή περισσότερους ζωντανούς οργανισμούς.

Μια παγίδα εδάφους αποτελείται από ένα δοχείο, στη συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιήσαμε πλαστικό ποτήρι, με ύψος 11,8 εκατοστά (cm) και διάμετρο 7,5 εκατοστά (cm). Το δοχείο αυτό βυθίζεται στο έδαφος με τέτοιο τρόπο ούτως ώστε τα χείλη του να βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο με την επιφάνεια του εδάφους. Για την σήμανση της κάθε παγίδας χρησιμοποιήσαμε ριζόχαρτο, όπου αναγραφόταν η ημερομηνία και ο αριθμός της παγίδας.

Οι παγιδευμένοι οργανισμοί με κάποιο τρόπο πρέπει να συντηρηθούν, ιδίως εάν οι παγίδες δεν αντικατασταθούν για μεγάλο χρονικό διάστημα, για το λόγο αυτό χρησιμοποιήσαμε για συντηρητικό την αιθυλενογλυκόλη (CH<sub>2</sub>OHCH<sub>2</sub>OH), η οποία είναι μια αντιπηκτική ουσία, που έχει πολλά πλεονεκτήματα:

Πρόκειται για μια χημική ένωση, άχρωμη, άοσμη, μη πτητική και φθηνή, η οποία δεν απωθεί ούτε ελκύει τους οργανισμούς, ενώ ακόμα μπορεί να συντηρεί τους οργανισμούς για μεγάλο διάστημα.

Ο αριθμός των ατόμων κάθε είδους που παγιδεύονται εξαρτάται από τις εξής συνισταμένες:

- Την πυκνότητα του πληθυσμού αυτού του είδους.

- ii. Την κινητικότητα αυτών των οργανισμών κατά τους επικρατούντες αβιοτικούς παράγοντες κατά το χρονικό διάστημα της δειγματοληψίας (θερμοκρασία, σχετική υγρασία, άλλα χαρακτηριστικά του ενδιαιτήματος), την αφθονία τροφής, σε συνάρτηση με την ηλικία, το φύλο, τη φυσική κατάσταση των ατόμων.
- iii. Το σχήμα και το μέγεθος της παγίδας.
- iv. Το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένα τα δοχεία (τα μεταλλικά δοχεία, που οξειδώνονται γρήγορα, προσφέρουν επιφάνεια όπου οι οργανισμοί μπορούν να στηριχθούν και να φύγουν). Για το λόγο χαμηλού οικονομικού κόστους και μεγάλης διαθεσιμότητας χρησιμοποιούνται πλαστικά μιας χρήσεως.

Έπειτα, οι παγίδες συλλέγονται και τυλίγονται σε σακουλάκια επίσης μιας χρήσεως, προκειμένου να μεταφερθούν στο εργαστήριο με ασφάλεια και ευκολία. Στη συνέχεια αντικαθιστούνται με νέες, οι οποίες περιέχουν αιθυλενογλυκόλη και μια μικρή ετικέτα στην οποία αναφέρεται η ημερομηνία τοποθέτησης και ο αριθμός της παγίδας. Η συλλογή γινόταν περίπου σε εβδομαδιαία βάση.

#### **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΠΑΓΙΔΩΝ ΕΔΑΦΟΥΣ**



Οι παγίδες εδάφους έχουν πάρα πολλά πλεονεκτήματα, όπως ότι είναι φθηνές, αφού αποτελούνται από φθηνά υλικά (πλαστικό ποτήρι και αιθυλενογλυκόλη), ακόμα χρησιμοποιούνται εύκολα, αρκεί να γεμίσουμε το ποτήρι κατά το 1/3 με αιθυλενογλυκόλη και το τοποθετούμε στο έδαφος. Η τοποθέτηση στο έδαφος είναι γρήγορη αφού δεν χρειάζεται κάποια χρονοβόρα διαδικασία. Σύμφωνα με μελέτες που έχουν γίνει η αποτελεσματικότητα των παγίδων εδάφους εξαρτάται από πολλούς επιπλέον παράγοντες, όπως η κινητικότητα των οργανισμών, σύμφωνα με τους επικρατέστερους αβιοτικούς και βιοτικούς παράγοντες, εκτός από το μέγεθος του πληθυσμού των συλλαμβανόμενων ζώων.

Για την σύγκριση της πανίδας και της πυκνότητας εδαφόβιων οργανισμών σε διαφορετικούς βιότοπους μιας περιοχής προτιμούνται οι παγίδες εδάφους επειδή έχουν αρκετά συγκρίσιμα αποτελέσματα. Παράλληλα αν οι απαιτήσεις του χρήστη συμβαδίζουν με τα θετικά και αρνητικά της μεθόδου μπορούν να δώσουν μια πληθώρα στοιχείων που θα παίρναμε δύσκολα από άλλες οικολογικές δειγματοληπτικές μεθόδους. Συγκεκριμένα αν κρατηθούν σταθερά τα μεγέθη, η συντηρητική ουσία που περιέχουν, οι μέσες αποστάσεις μεταξύ τους και ο τρόπος που εφαρμόζονται στο έδαφος, τότε δίνουν αξιόλογες πληροφορίες για την πανιδική σύνθεση.(Πατερράκη 2005)

### ΚΙΤΡΙΝΕΣ ΚΟΛΛΗΤΙΚΕΣ ΠΑΓΙΔΕΣ:



Κίτρινες κολλητικές παγίδες σε φυτά ελιάς και αμυγδαλιάς, κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών μας.

Σε κάθε δέντρο που επιλέξαμε στην περιοχή του αγροκτήματος τοποθετήσαμε εκτός από παγίδα εδάφους και μια κίτρινη κολλητική παγίδα. Αυτήν την κρεμούσαμε σε κάποιο κλαδί πάνω στο δέντρο και μετά από μια βδομάδα την σημαίναμε με ριζόχαρτο, όπου αναγραφόταν πάνω η ημερομηνία συλλογής και ο αριθμός της παγίδας. την απομακρύναμε και την τοποθετούσαμε σε μια διαφανή ζελατίνη, για να γίνει πιο εύκολη η μεταφορά της στο εργαστήριο. Έπειτα, την αντικαθιστούσαμε με νέα.

Οι κίτρινες παγίδες προσέλκυαν περισσότερο έντομά της τάξης των Δίπτερων, γιατί το κίτρινο χρώμα πιστεύεται ότι προκαλεί ανταπόκριση ανάλογη με εκείνη που προκαλούν τροφικά ερεθίσματα. Οι παγίδες αυτές έχουν συνήθως μέγεθος 15 X 20 cm με λεπτό στρώμα από ειδική κόλλα και από τις δυο επιφάνειες για να συλλαμβάνουν τα προσελκυόμενα έντομα. Εμείς επιλέξαμε αυτό το κλασικό μέγεθος

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Όταν φτάναμε στο εργαστήριο, κάναμε καταμέτρηση των αρthropόδων που συλλάβαμε και αναγνωρίζαμε σε πια τάξη ανήκαν. Πρώτα αρχίζαμε με τις παγίδες εδάφους. Ανοίγαμε κάθε σακουλάκι χωριστά, τοποθετούσαμε στο σουρωτήρι το υλικό συλλογής και το πλέναμε. Έπειτα, απομακρύνουμε πέταλα, καρπούς, χώματα και πέτρες και ότι άλλο δεν χρειαζόμαστε. Μετά τοποθετούσαμε σε τριβλίο Petri το περιεχόμενο από το σουρωτήρι μαζί με την ετικέτα που περιλαμβάνεται μέσα στην παγίδα. Ακολουθούσε η μελέτη και η αναγνώριση των οργανισμών σε επίπεδο τάξης. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήσαμε στερεοσκόπιο τύπου Leica MZ6 και πηγή ψυχρού φωτισμού CLS 50 E για να μη ξηραίνονται και ζεσταίνονται τα έντομα. Ακόμα χρησιμοποιήσαμε λαβίδες και βελόνες για να πιάνουμε και να αναγνωρίζουμε καλύτερα τα αρthropoda. Μετά τοποθετούσαμε τα έντομα σε δοχείο ουροσυλλέκτη που περιείχε 20% νερό (H<sub>2</sub>O) και 80% οινόπνευμα (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH).



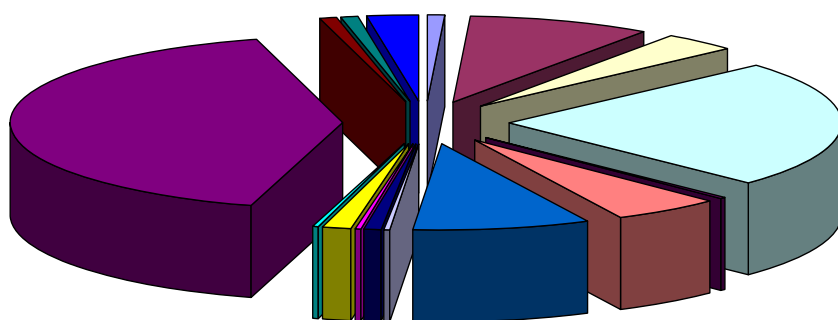
Μόλις τελειώσαμε με τις παγίδες εδάφους, αρχίσαμε να μελετάμε τις κίτρινες κολλητικές παγίδες. Αυτή η αναγνώριση ήταν πιο απλή και εύκολη και εδώ η μελέτη και η αναγνώριση γινόταν σε επίπεδο τάξης. Τοποθετούσαμε την παγίδα στο στερεοσκόπιο και καταμετρούσαμε τους οργανισμούς που είχαμε συλλάβει.

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.

Για την επεξεργασία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιούσαμε το λογισμικό φύλλο του Excel, επίσης χρησιμοποιούσαμε αυτό το φύλλο για να παρουσιάσουμε τα στοιχεία σε κυκλικά διαγράμματα.

## Κεφάλαιο 7

### « Αποτελέσματα »



## 6.1 Αποτελέσματα Εδαφοπανίδας

Το πείραμα κράτησε από τις 7-03-07 έως 27-04-07. Η πρώτη τοποθέτηση έγινε από τις 7-03-07 έως 15-03-07 και είχαμε συνολικά 414 έντομα (γενικά ζώα). Η δεύτερη από 15-03-07 έως 21-03-07 που είχαμε συνολικά 637, η τρίτη από 21-03-07 έως 27-03-07 και συλλάβαμε συνολικά 767 ενώ η τέταρτη από τις 20-04-07 έως 27-04-07 και είχαμε 433 έντομα. Συνολικά συλλάβαμε 2251 έντομα.

Στους ακόλουθους πίνακες και γραφήματα που ακολουθούν, αναγράφονται οι τάξεις εντόμων και ο συνολικός αριθμός κάθε ομάδας που συλλάβαμε σε κάθε καλλιέργεια και σε κάθε τάξη χωριστά. Τα αποτελέσματα που ακολουθούν πάρθηκαν από παγίδες που τοποθετήθηκαν σε 5 διαφορετικά είδη φυτών. Συγκεκριμένα, σε Ελιά, Δεντρομολόχα, Αμυγδαλιά και Αϊλανθος. Η σειρά των παγίδων είναι η ακόλουθη:

1<sup>η</sup> παγίδα : Δεντρομολόχα (δ)

2<sup>η</sup> παγίδα : Δεντρομολόχα, (δ)

3<sup>η</sup> παγίδα: Αϊλανθος (αε)

4<sup>η</sup> παγίδα: Αϊλανθος (αε)

5<sup>η</sup> παγίδα : Αμυγδαλιά (α)

6<sup>η</sup> παγίδα : Αμυγδαλιά (α)

7<sup>η</sup> παγίδα : Ελιά (ε)

8<sup>η</sup> παγίδα: Ελιά (ε)

9<sup>η</sup> παγίδα : Ελιά (ε)

10<sup>η</sup> παγίδα: Ελιά (ε)



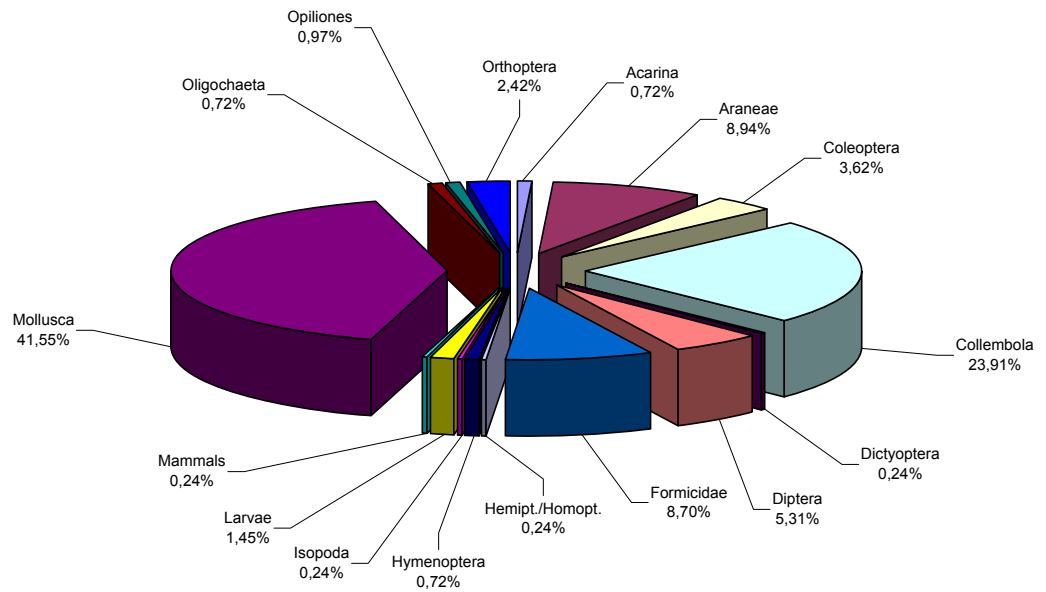
Στους πίνακες δίπλα στον αριθμό κάθε παγίδας υπάρχουν τα αρχικά δ, αε, α, ε, που υποδηλώνουν το είδος του φυτού.

**Πίνακας 1.:** Αποτελέσματα συλλήψεων 1<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας στις παγίδες εδάφους.

<b>Τάξεις Εντόμων</b>	<b>1δ</b>	<b>2δ</b>	<b>3αε</b>	<b>4αε</b>	<b>5α</b>	<b>6α</b>	<b>7ε</b>	<b>8ε</b>	<b>9ε</b>	<b>10ε</b>	<b>SU M</b>	<b>%</b>
<b>Acarina</b>		1					1		1		3	0,72
<b>Araneae</b>	10	6	3	1	2	5		3	1	6	37	8,94
<b>Coleoptera</b>	1		3	1		2	1	4		3	15	3,62
<b>Collembola</b>		30	39	4	1	3	2	5	2	13	99	23,91
<b>Dictyoptera</b>						1					1	0,24
<b>Diptera</b>	1	7	3	1		2	2	3	2	1	22	5,31
<b>Formicidae</b>	2	8	4	4		4	2	2	4	6	36	8,70
<b>Hemipt./Homopt.</b>		1									1	0,24
<b>Hymenoptera</b>									3		3	0,72
<b>Isopoda</b>				1							1	0,24
<b>Larvae</b>		2	1	2			1				6	1,45
<b>Mammals</b>					1						1	0,24
<b>Mollusca</b>	9	22	16	20	10	7	28	29	22	9	172	41,55
<b>Oligochaeta</b>	1				1	1					3	0,72
<b>Opiliones</b>	1	1	2								4	0,97
<b>Orthoptera</b>		1	4		1	1		1		2	10	2,42
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>79</b>	<b>75</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>37</b>	<b>47</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>414</b>	<b>100</b>

Στο γράφημα που ακολουθεί σε μορφή πίτας αναγράφεται το ποσοστό % των συνολικών εντομών που αντιστοιχεί σε κάθε τάξη εντόμων σε παγίδες εδάφους.

7-15.03.07



**Γράφημα 1:** Ποσοστά κύριων ομάδων δειγματοληψίας 1<sup>ης</sup> εβδομάδας στις παγίδες εδάφους.

### Σχολιασμός Αποτελεσμάτων Παγίδων Εδάφους 1<sup>ης</sup> Βδομάδας:

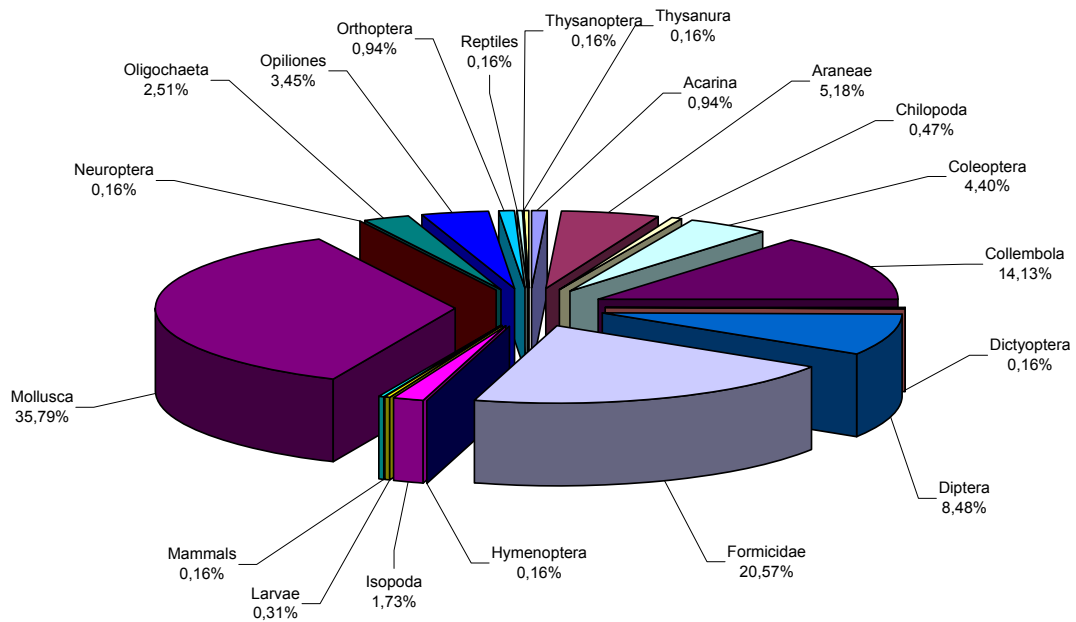
Από τους παραπάνω πίνακες και γραφήματα παρατηρούμε ότι έχουμε μεγαλύτερη σύλληψη σε τέσσερις διαφορετικές τάξεις εντόμων που είναι οι ακόλουθες: *Collembola* 23,91% , *Mollusca* 41,55% , *Formicidae* 8,70% και *Araneae* 8,95%. Τα ποσοστά των πληθυσμών των ακόλουθων τάξεων ήταν μικρά.

**Πίνακας 2:** Αποτελέσματα συλλήψεων 2<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας στις παγίδες εδάφους.

<b>Τάξεις Εντόμων</b>	<b>1δ</b>	<b>2δ</b>	<b>3αε</b>	<b>4αε</b>	<b>5α</b>	<b>6α</b>	<b>7ε</b>	<b>8ε</b>	<b>9ε</b>	<b>10 ε</b>	<b>SUM</b>	<b>%</b>
Acarina	3		1					1		1	6	0,94
Araneae		3	7	2		1	3	3	10	4	33	5,18
Chilopoda					3						3	0,47
Coleoptera	1	2	3	4	2	3	1	4	6	2	28	4,40
Collembola	2	17	11	3	3	2	6	14	9	23	90	14,13
Dictyoptera								1			1	0,16
Diptera	2	4	6	1	2	3	7	7	16	6	54	8,48
Formicidae	7	8	10	9	2	4	2	8	24	57	131	20,57
Hymenoptera									1		1	0,16
Isopoda	2	1		1	4		2		1		11	1,73
Larvae								1		1	2	0,31
Mammals	1										1	0,16
Mollusca	28	38	18	27	6	16	15	22	28	30	228	35,79
Neuroptera						1					1	0,16
Oligochaeta	3	1	3	2					7		16	2,51
Opiliones	3	3	2	1	2	5	1	1	1	3	22	3,45
Orthoptera	2	1	1	1				1			6	0,94
Reptiles					1						1	0,16
Thysanoptera						1					1	0,16
Thysanura				1							1	0,16
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>78</b>	<b>62</b>	<b>52</b>	<b>25</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>63</b>	<b>103</b>	<b>127</b>	<b>637</b>	<b>100</b>

Στο γράφημα που ακολουθεί σε μορφή πίτας αναγράφεται το ποσοστό % των συνολικών εντομών που αντιστοιχεί σε κάθε τάξη εντόμων σε παγίδες εδάφους.

15-21.03.07



### Σχολιασμός Αποτελεσμάτων Παγίδων Εδάφους 2<sup>ης</sup> Δειγματοληψίας:

Την δεύτερη βδομάδα παρατηρούμε αύξηση και ποικιλομορφία στις τάξεις εντόμων. Έχουμε συλλάβει *Mollusca* 35,79%, *Formicidae* 20,57%, *Collembola* 14,13, *Diptera* 8,48%, *Araneae* 5,18% και *Colleoptera* 4,40%.

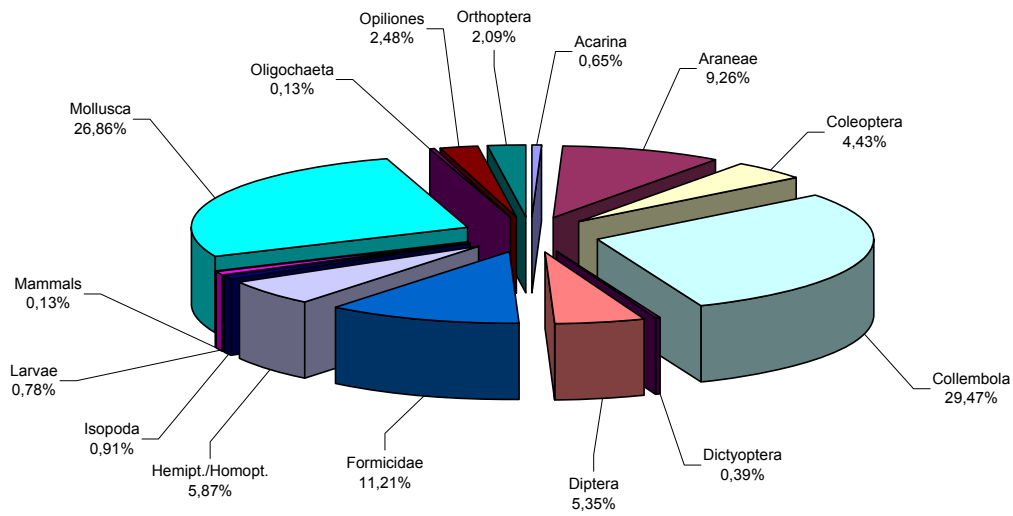
Αυτή η μεγάλη ποικιλομορφία μπορεί να οφείλεται στις αυξημένες θερμοκρασίες.

**Πίνακας 3:** Αποτελέσματα συλλήψεων 3<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας σε παγίδες εδάφους

<b>Τάξεις Εντόμων</b>	<b>1δ</b>	<b>2δ</b>	<b>3αε</b>	<b>4αε</b>	<b>5α</b>	<b>6α</b>	<b>7ε</b>	<b>8ε</b>	<b>9ε</b>	<b>10ε</b>	<b>SUM</b>	<b>%</b>
<b>Acarina</b>			1						4		5	0,65
<b>Araneae</b>	10	6	25	2	4	2	7	3	3	9	71	9,26
<b>Coleoptera</b>	5	1	3	6	2		3	6	7	1	34	4,43
<b>Collembola</b>	13	58	34	17	17	11	12	19	28	17	226	29,47
<b>Dictyoptera</b>		3									3	0,39
<b>Diptera</b>	1	2	3	4	3	3	5	5	13	2	41	5,35
<b>Formicidae</b>	7	5	20	6	15		14	9	9	1	86	11,21
<b>Hemipt./Homopt.</b>	2	10	27	3	1			1		1	45	5,87
<b>Isopoda</b>			4		2		1				7	0,91
<b>Larvae</b>	1		1				3	1			6	0,78
<b>Mammals</b>	1										1	0,13
<b>Mollusca</b>	16	16	33	18	7	6	17	34	18	41	206	26,86
<b>Oligochaeta</b>										1	1	0,13
<b>Opiliones</b>	2	1	3	2	6	1	1		3		19	2,48
<b>Orthoptera</b>		1	9	3		1	1		1		16	2,09
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>	<b>103</b>	<b>163</b>	<b>61</b>	<b>57</b>	<b>24</b>	<b>64</b>	<b>78</b>	<b>86</b>	<b>73</b>	<b>767</b>	<b>100,00</b>

Στο γράφημα που ακολουθεί σε μορφή πίτας αναγράφεται το ποσοστό % των συνολικών εντομών που αντιστοιχεί σε κάθε τάξη εντόμων σε παγίδες εδάφους.

21-27.03.07



**Γράφημα 3:** Ποσοστά κύριων ομάδων εντόμων δειγματοληψίας 3<sup>ης</sup> εβδομάδας σε παγίδες εδάφους.

### Σχολιασμός Αποτελεσμάτων Παγίδων Εδάφους 3<sup>ης</sup> Δειγματοληψίας :

Την Τρίτη εβδομάδα δεν έχουμε μεγάλη ποικιλομορφία στις τάξεις εντόμων που συλλάβαμε αυτό οφείλετε στο ότι είχαμε ξαφνική βροχή για την εποχή. Συλλάβαμε τις ακόλουθες τάξεις εντόμων: Collembola 29,47%, Mollusca 26,87%, Formicidae 11,21% και Araneae 9,26%. Τα ποσοστά των υπόλοιπων ομάδων ήταν μικρά.

Οι παγίδες αυτές δεν είναι και τόσο αντιπροσωπευτικές διότι πολλές από τις παγίδες ήταν διαταραγμένες ( περιείχαν ποσότητα λάσπης ή είχαν ξεχειλίσει ).

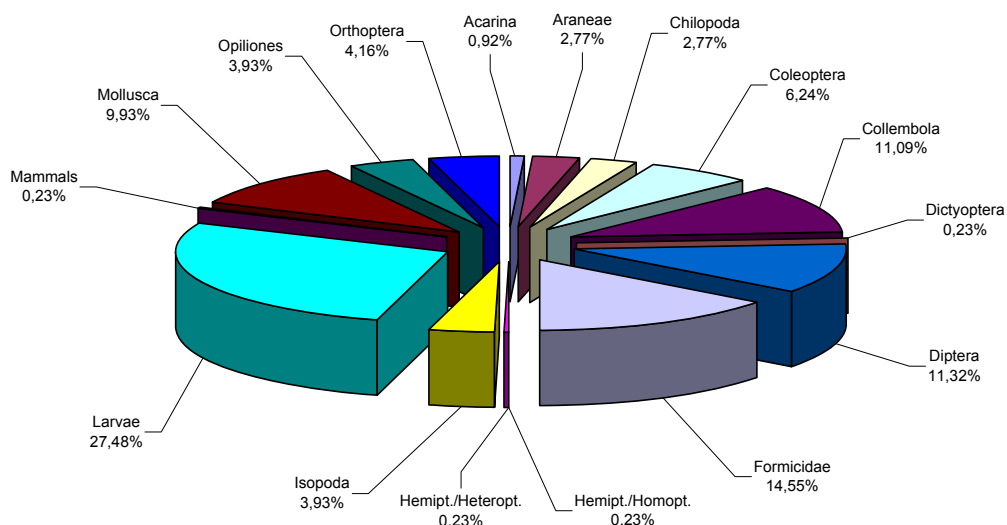
**Πίνακας 4:** Αποτελέσματα συλλήψεων 4<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας στις παγίδες εδάφους.

Τάξεις Εντόμων	1δ	2δ	3αε	4αε	5α	6α	7ε	8ε	9ε	10ε	SUM	%
Acarina				3						1	4	0,92
Araneae	3	1	1		1	1	3		2		12	2,77
Chilopoda				11		1					12	2,77
Coleoptera	5	5	4	3	4	1	2	1	2		27	6,24
Collembola	13	5	9	1	3	3	6	3	1	4	48	11,09
Dictyoptera	1										1	0,23
Diptera	7	13	3	3	5	3	2		10	3	49	11,32
Formicidae	10	13	4	4	2	4	9	5	9	3	63	14,55
Hemipt./Heteropt.			1								1	0,23
Hemipt./Homopt.								1			1	0,23
Isopoda	4	1	1	2	5	1	1		2		17	3,93
Larvae	81			1	5	3	3		26		119	27,48
Mammals		1									1	0,23
Mollusca	6	3	6	2	2		6		9	9	43	9,93
Opiliones	1	6	3	2	1	2	1			1	17	3,93
Orthoptera	3	1			3	1	7		3		18	4,16
<b>TOTAL</b>	<b>134</b>	<b>49</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>64</b>	<b>21</b>	<b>433</b>	<b>100,00</b>

Στο γράφημα που ακολουθεί σε μορφή πίτας αναγράφεται το ποσοστό % των συνολικών εντομών που αντιστοιχεί σε κάθε τάξη εντόμων σε παγίδες παρεμβολής.



20-27.04.07



**Γράφημα 4:** Ποσοστά κυρίων ομάδων εντόμων δειγματοληψίας 4<sup>ης</sup> εβδομάδας σε παγίδες εδάφους.

### Σχολιασμός Αποτελεσμάτων Παγίδων Εδάφους 4<sup>ης</sup> Δειγματοληψίας:

Στη τέταρτη και τελευταία εβδομάδα δειγματοληψία έχουμε μεγάλη ποικιλομορφία εντόμων και αυτό οφείλεται στην άνοδο της θερμοκρασίας. Το μεγαλύτερο ποσοστό το παρατηρούμε στην τάξη Larvae 27,48%, μετά ακολουθούν 14,55% Formicidae, 11,32% Diptera, 11,09% Collembola, 9,93% Mollusca και 6,24% Coleoptera.

Η μεγάλη αύξηση στην τάξη Larvae οφείλεται στο ότι τα περισσότερα έντομα γονιμοποιούνται αυτήν την εποχή δηλαδή την άνοιξη.

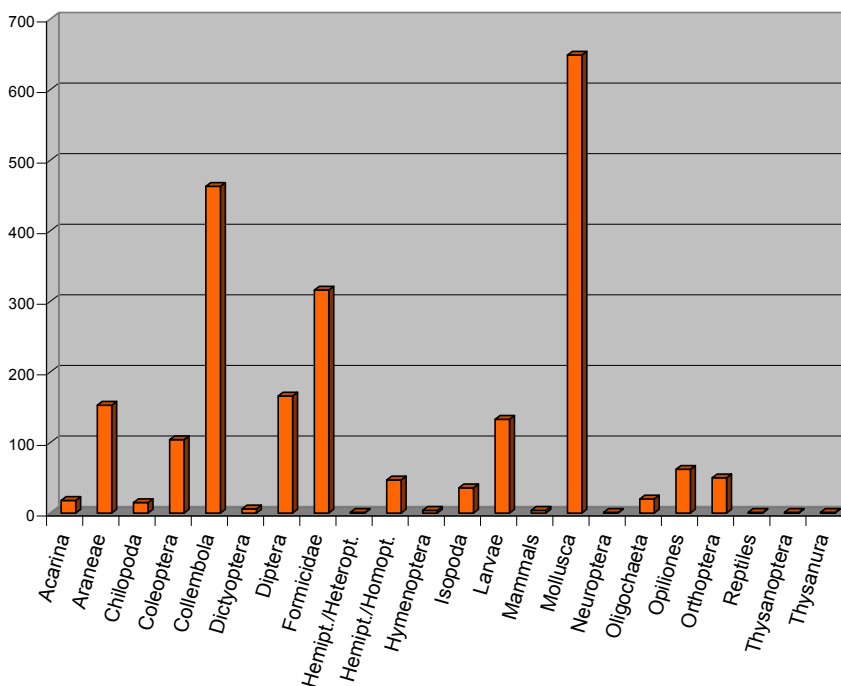
Στον Πίνακα 5 και στο διάγραμμα 5: Αναγράφεται ο συνολικός αριθμός εντόμων που συλλάβαμε σε κάθε τάξη εντόμων σε όλη την περίοδο που διήρκησε το πείραμα μας.

**Πίνακας 5:** Αναφέρεται ο συνολικός αριθμός εντόμων που συλλάβαμε σε όλη την διάρκεια του πειράματος και τις τέσσερις εβδομάδες σε παγίδες εδάφους.

<b>Τάξεις Εντόμων</b>	<b>7/3-15/3/07</b>	<b>15/3-21/3/07</b>	<b>21/3-27/3/07</b>	<b>20/4-27/4/07</b>	<b>SUM</b>
Acarina	3	6	5	4	18
Araneae	37	33	71	12	153
Chilopoda	0	3	0	12	15
Coleoptera	15	28	34	27	104
Collembola	99	90	226	48	463
Dictyoptera	1	1	3	1	6
Diptera	22	54	41	49	166
Formicidae	36	131	86	63	316
Hemipt./Heteropt.	0	0	0	1	1
Hemipt./Homopt.	1	0	45	1	47
Hymenoptera	3	1	0	0	4
Isopoda	1	11	7	17	36
Larvae	6	2	6	119	133
Mammals	1	1	1	1	4
Mollusca	172	228	206	43	649
Neuroptera	0	1	0	0	1
Oligochaeta	3	16	1	0	20
Opiliones	4	22	19	17	62
Orthoptera	10	6	16	18	50
Reptiles	0	1	0	0	1
Thysanoptera	0	1	0	0	1
Thysanura	0	1	0	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>414</b>	<b>637</b>	<b>767</b>	<b>433</b>	<b>2251</b>

Στο γράφημα που ακολουθεί σε μορφή ραβδογράμματος αναφέρονται συνολικά ο αριθμός εντόμων που συλλάβαμε καθ' όλη την διάρκεια που διεξάγομε το πείραμα.

#### ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ



**Γράφημα 5:** Συνολικός αριθμός εντόμων που συλλάβαμε σε παγίδες εδάφους σε όλη την διάρκεια του πειράματος.

#### Συνολικός Σχολιασμός Αποτελεσμάτων 4<sup>ων</sup> Εβδομάδων σε Παγίδες Εδάφους:

Από τον παραπάνω πίνακα και γράφημα παρατηρούμε ότι είχαμε τα μεγαλύτερα αποτελέσματα τις ακόλουθες τάξεις εντόμων: 649 Mollusca, 463 Collembola, 316 Formicidae, 166 Diptera, 153 Araneae και 133 Larvae. Ακολουθούν οι υπόλοιπες ομάδες εντόμων αλλά με μικρό άθροισμα.

## 6.2 Αποτελέσματα Κίτρινων Κολλητικών Παγίδων.

Το πείραμα είχε την ίδια διάρκεια και στις κίτρινες κολλητικές παγίδες από τις 7-03-07 έως 27-04-07. Η πρώτη τοποθέτηση έγινε από τις 7-03-07 έως 15-03-07 και είχαμε συνολικά 3.056 έντομα, η δεύτερη από 15-03-07 έως 21-03-07 που είχαμε συνολικά 2.058, η τρίτη από 21-03-07 έως 27-03-07 και συλλάβαμε συνολικά 4.752 η τέταρτη από τις 20-04-07 έως 27-04-07 και είχαμε 6.597 έντομα. Συνολικά συλλάβαμε 16.461 έντομα.

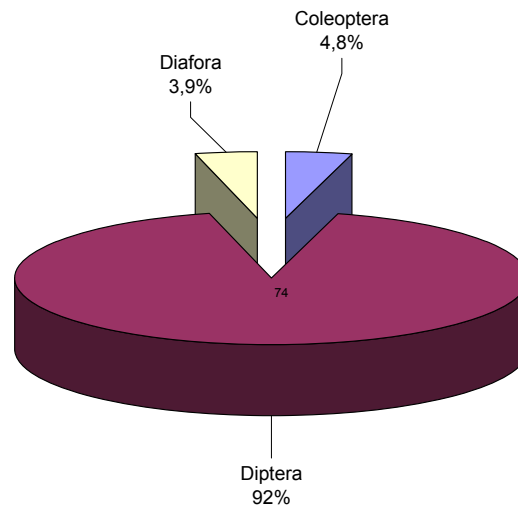
Στους ακόλουθους πίνακες και γραφήματα που ακολουθούν αναγράφονται οι τάξεις εντόμων και ο συνολικός αριθμός κάθε εντόμου που συλλάβαμε σε κάθε καλλιέργεια και σε κάθε τάξη χωριστά .

**Πίνακας 6α και 6β:** Αποτελέσματα συλλήψεως 1<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας στις κίτρινες κολλητικές παγίδες.

Τάξεις Εντόμων	1δ	2δ	3αε	4αε	5α	6α	7ε	8ε	9ε	10ε	SUM	%
Acarina				1	3	1	1	2	1	1	10	0,3
Coleoptera	3			14	2	6	3	2	84	11	125	4,08
Diptera	157	152	45	134	139	168	329	135	839	715	2813	92,02
Formicidae				2		2	4			7	15	0,49
Hemipt./Homopt.				4	1						5	0,16
Hymenoptera		10	3								13	0,42
Isopoda						1					1	0,03
Lepidoptera			1								1	0,03
Mollusca						1	1				2	0,06
Opiliones	2						5				7	0,22
Orthoptera	7			7		1		1	1	10	27	0,88
Thysanoptera			5				4		24	7	40	1,2
<b>TOTAL</b>	<b>169</b>	<b>162</b>	<b>54</b>	<b>162</b>	<b>145</b>	<b>180</b>	<b>347</b>	<b>140</b>	<b>949</b>	<b>751</b>	<b>3059</b>	<b>100</b>

Τάξεις Εντόμων	Sum	%
Coleoptera	125	4,08
Diptera	2813	92,02
Diafora	121	3,9
<b>TOTAL</b>	<b>3059</b>	<b>100</b>

Στο γράφημα που ακολουθεί σε μορφή πίτας αναγράφεται το ποσοστό % των συνολικών εντόμων που αντιστοιχεί σε κάθε τάξη εντόμων σε κίτρινες κολλητικές παγίδες..



**Γράφημα 6:** Ποσοστά κύριων ομάδων εντόμων δειγματοληψίας 1<sup>ης</sup> εβδομάδας σε κίτρινες κολλητικές παγίδες.

### **Σχολιασμός αποτελεσμάτων 1<sup>ης</sup> εβδομάδας σε κίτρινές κολλητικές παγίδες:**

Από ότι παρατηρούμε από το διάγραμμα και τον πίνακα το μεγαλύτερο ποσοστό εντόμων τον έχουν τα Diptera 92,02% ακολουθούν τα Coleoptera 4,08% και τα διάφορα που ανήκουν στις ακόλουθες τάξεις: Acarina 0,3%, Formicidae 0,49%, Hemiptera /Homoptera 0,16%, Hymenoptera 0,42%, Isopoda 0,03%, Lepidoptera 0,03%, Mollusca 0,06%, Opilliones 0,22%, Orthoptera 0,88% και Thysanoptera 1,2%.

Επειδή το ποσοστό των υπολοίπων ομάδων είναι πάρα πολύ μικρό και δεν θα ήταν ευδιάκριτο αν το τοποθετούσαμε σε γράφημα, για αυτό κάναμε μια τρίτη ομάδα εντόμων με τις παραπάνω τάξεις.

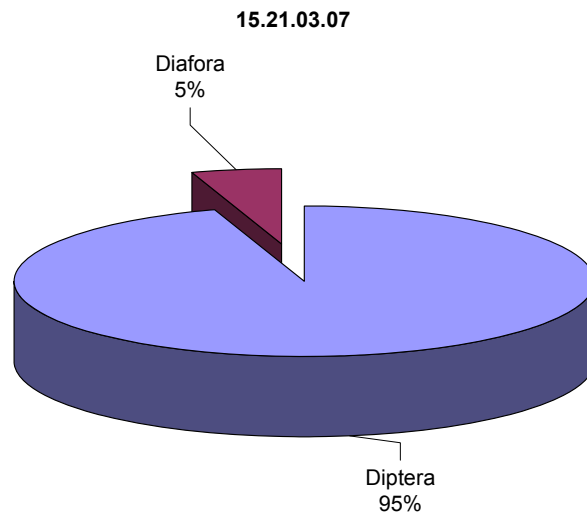
**Πίνακας 7α και 7β:** Αποτελέσματα συλλήψεων 2<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας στις κίτρινες κολλητικές παγίδες.

<b>Τάξεις Εντόμων</b>	<b>1δ</b>	<b>2δ</b>	<b>3αε</b>	<b>4αε</b>	<b>5α</b>	<b>6α</b>	<b>7ε</b>	<b>8ε</b>	<b>9ε</b>	<b>10ε</b>	<b>SUM</b>	<b>%</b>
Aranae			1		1						2	0,09
Coleoptera	3		3	1	2		17	4	4	4	38	1,8
Diptera	95	106	79	43	75	79	255	98	607	517	1954	94,94
Formicidae	8	2		3	1	3	3	5	12	21	58	2,8
Lepidoptera									1		1	0,04
Mollusca		3									3	0,14
Orthoptera						1					1	0,04
Thysanoptera									1		1	0,04
<b>TOTAL</b>	<b>106</b>	<b>111</b>	<b>83</b>	<b>47</b>	<b>79</b>	<b>83</b>	<b>275</b>	<b>107</b>	<b>625</b>	<b>542</b>	<b>2058</b>	<b>100</b>

Επειδή τα αποτελέσματα δεν έχουν την σωστή αναλογία και δεν μπορώ να φτιάξω γράφημα γι αυτό έφτιαξα ένα μικρότερο πίνακα που έχει περίπου σωστές αναλογίες και θα μπορέσω τα αποτελέσματα να τα κατατάξω σε γράφημα.

<b>Τάξεις Εντόμων</b>	<b>Sum</b>	<b>%</b>
Diptera	1954	95
Diafora	104	5
<b>TOTAL</b>	<b>2058</b>	<b>100</b>

Στο γράφημα που ακολουθεί σε μορφή πίτας αναφέρεται ο συνολικός αριθμός εντόμων που συλλάβαμε το διάστημα 15-03-07 έως 21-03-07 σε κίτρινες κολλητικές παγίδες.



**Γράφημα 7:** Ποσοστά κύριων ομάδων 2<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας σε κίτρινες κολλητικές παγίδες.

**Σχολιασμός 2<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας σε κίτρινες κολλητικές παγίδες :**

Την 2<sup>η</sup> εβδομάδα πάλι το μεγαλύτερο ποσοστό το είχαμε στη τάξη Diptera 95%. Και σε αυτήν την εβδομάδα τα ποσοστά των υπόλοιπων ομάδων ήταν πολύ μικρά γι αυτό κάναμε μια άλλη ομάδα με τις διάφορες τάξεις εντόμων.

Στα διάφορα ανήκουν τα Coleoptera 38 ( 1,8%), Formicidae 58 (2,8%), Lepidoptera 1 (0,04%), Mollusca 3 ( 0,14%), Orthoptera 1 ( 0,02%) και Thysanoptera 1 ( 0,02%).



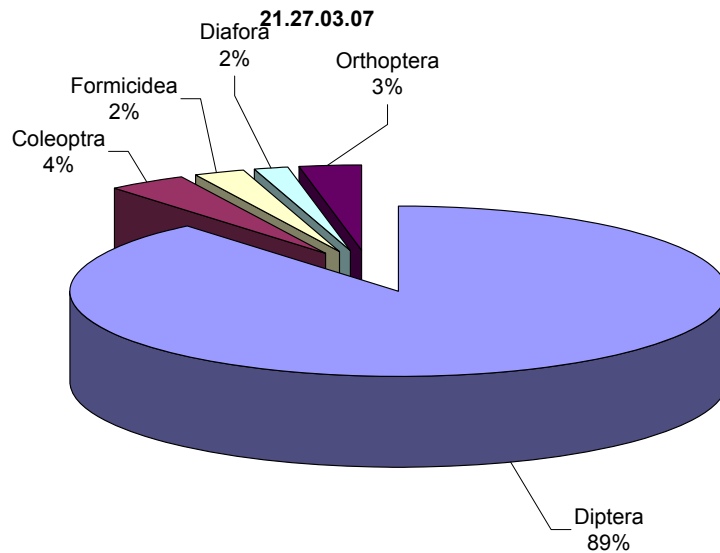
**Πίνακες 8α και 8β:** Αποτελέσματα συλλήψεων 3<sup>ης</sup> εβδομάδας  
δειγματοληψίας στις κίτρινες κολλητικές παγίδες.

<b>Τάξεις Εντόμων</b>	<b>1δ</b>	<b>2δ</b>	<b>3αε</b>	<b>4αε</b>	<b>5α</b>	<b>6α</b>	<b>7ε</b>	<b>8ε</b>	<b>9ε</b>	<b>10ε</b>	<b>SUM</b>	<b>%</b>
Aranae				1		1					2	0,04
Coleoptera	20	13	32	22	2	20	33	11	32	8	193	4,06
Diptera	46	80	273	310	252	976	485	385	432	982	4221	88,8
Formicidae	1	5	7	7	4	10	17	8	15	38	112	2,35
Lepidoptera						1					1	0,02
Mollusca	2	2									4	0,08
Neuroptera				3		3				3	9	0,18
Orthoptera	1	1	23	14	4	39	4	5	13	42	146	3,02
Thysanoptera	2		6	14	2	13	15		5	2	59	1,2
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>101</b>	<b>341</b>	<b>371</b>	<b>264</b>	<b>1063</b>	<b>555</b>	<b>411</b>	<b>497</b>	<b>1077</b>	<b>4752</b>	<b>100</b>

<b>Τάξεις Εντόμων</b>	<b>Sum</b>	<b>%</b>
Diptera	4221	88,8
Coleoptra	193	4
Formicidae	112	2,4
Diafora	78	1,7
Orthoptera	146	3,1
<b>TOTAL</b>	<b>4752</b>	<b>100</b>

Επειδή τα αποτελέσματα δεν έχουν συγκρίσιμα ποσοστά και δεν μπορώ να φτιάξω παραστατικό γράφημα γι αυτό έφτιαξα ένα μικρότερο πίνακα που έχει συγκρίσιμες αναλογίες και θα μπορέσω τα αποτελέσματα να τα εντάξω σε γράφημα.

Στο γράφημα που ακολουθεί σε μορφή πίτας, αναφέρεται ο συνολικός αριθμός εντόμων που συλλάβαμε το διάστημα 21-03-07 έως 27-03-07 σε κίτρινες κολλητικές παγίδες.



**Γράφημα 8:** Ποσοστά κύριων ομάδων 3<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας σε κίτρινες κολλητικές παγίδες.

**Σχολιασμός Αποτελεσμάτων 3<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας σε κίτρινες κολλητικές παγίδες:**

Αυτήν την εβδομάδα είχαμε μεγαλύτερη ποικιλομορφία εντόμων παρότι είχαμε ξαφνική βροχή για την εποχή. Στην κατηγορία διάφορα ανήκουν οι παρακάτω τάξεις εντόμων: Araneae 2(0,04%), Hymenoptera 5( 0,1%), Lepidoptera 1 (0,02%), Mollusca 4 (0,08%), Neuroptera 9 (0,18%) και Thysanoptera 59 (1,2%).

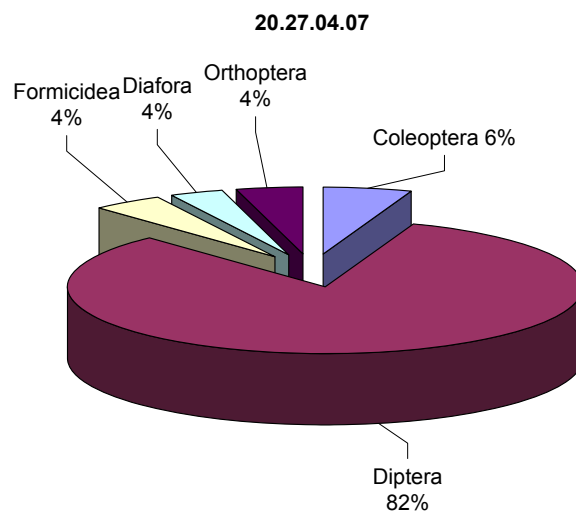
**Πίνακας 9α και 9β:** Αποτελέσματα συλλήψεων 4<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας στις κίτρινες κολλητικές παγίδες.

Τάξεις Εντόμων	1δ	2δ	3αε	4αε	5α	6α	7ε	8ε	9ε	10ε	SUM	%
Araneae					1						1	0,01
Coleoptera	27	87	37	16	10	33	67	10	47	31	365	5,5
Diptera	778	833	254	157	194	488	793	472	1364	109	5442	82,5
Formicidae	30	34	14	14	18	22	41	12	53	52	290	4,4
Hymenoptera	10	12	10								32	0,48
Mollusca	1			1		1					3	0,04
Neuroptera						4	1			2	7	0,1
Orthoptera	16	31	11	12	20	8	44	3	25	61	231	3,5
Thysanoptera	9	28	59	24	7	29	42	8	6	14	226	3,45
<b>TOTAL</b>	<b>871</b>	<b>1025</b>	<b>385</b>	<b>224</b>	<b>250</b>	<b>585</b>	<b>988</b>	<b>505</b>	<b>1495</b>	<b>269</b>	<b>6597</b>	<b>100</b>

Επειδή τα αποτελέσματα δεν έχουν παρόμοια ποσοστά και δεν μπορώ να φτιάξω παραστατικό γράφημα γι αυτό έφτιαξα ένα μικρότερο πίνακα που έχει συγκρίσιμες αναλογίες και θα μπορέσω τα αποτελέσματα να τα εντάξω σε γράφημα.

Τάξεις Εντόμων	Sum	%
Coleoptera	365	5,5
Diptera	5442	82,5
Formicidae	290	4,4
Orthoptera	231	3,5
Diafora	269	4,1
<b>TOTAL</b>	<b>6597</b>	<b>100</b>

Στο γράφημα που ακολουθεί σε μορφή πίτας αναφέρεται ο συνολικός αριθμός εντόμων που συλλάβαμε το διάστημα 20-04-07 έως 27-04-07 σε κίτρινες κολλητικές παγίδες.



**Γράφημα 9:** Ποσοστά κύριων ομάδων 4<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας στις κίτρινες κολλητικές παγίδες.

**Σχολιασμός 4<sup>ης</sup> εβδομάδας δειγματοληψίας σε κίτρινες κολλητικές παγίδες:**

Την τέταρτη και τελευταία εβδομάδα είχαμε μεγαλύτερη ποικιλομορφία από τάξεις εντόμων. Στην τάξη διάφορα ανήκουν οι ακόλουθες τάξεις από έντομα και άλλα

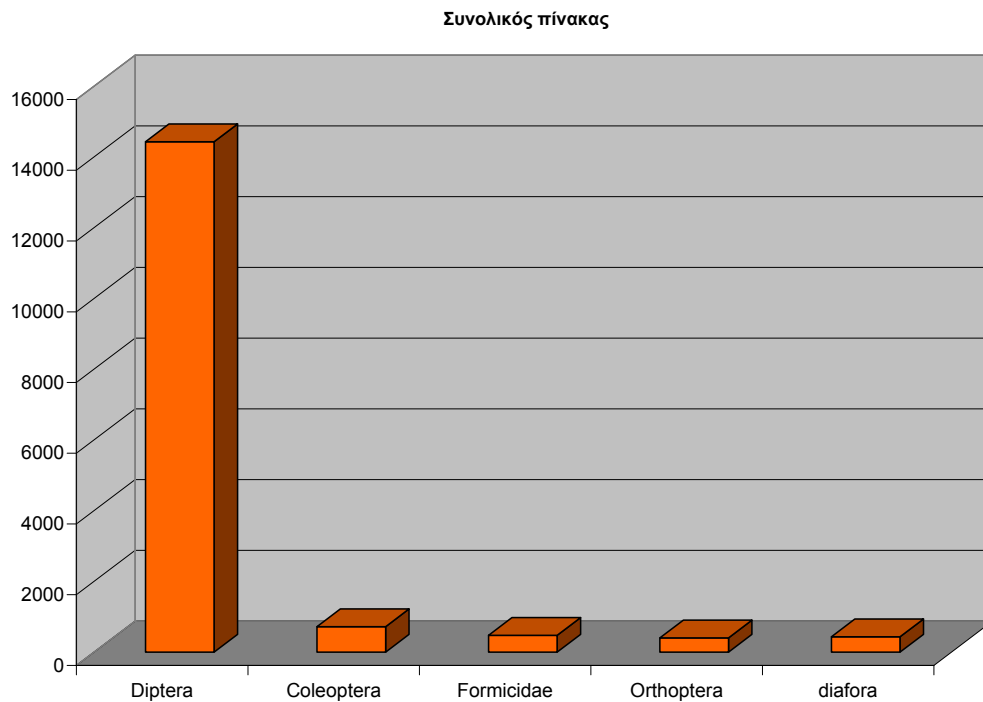
αρθρόποδα: Thysanoptera 265 ( 3,45%), Araneae 1( 0,01%), Hymenoptera 32 (0,48%), Mollusca 3( 0,04%) και Neuroptera 7 ( 0,1%).

**Πίνακας 10α και 10β:** Αναφέρεται ο συνολικός αριθμός εντόμων που συλλάβαμε σε όλη την διάρκεια του πειράματος και τις τέσσερις εβδομάδες στις κίτρινες κολλητικές παγίδες.

Τάξεις Εντόμων	7-15.03.07	15-21.03.07	21-27.03.07	20-27.04.07	Sum
Acarina	10				10
Araneae		2	2	1	5
Coleoptera	125	38	193	365	721
Diptera	2813	1954	4221	5442	14430
Formicidae	15	58	112	290	475
Hemipt./Homopt.	5				5
Hymenoptera	13		5	32	50
Isopoda	1				1
Lepidoptera	1	1	1		3
Mollusca	2	3	4	3	12
Neuroptera			9	7	16
Opiliones	7				7
Orthoptera	27	1	146	231	405
Thysanoptera	40	1	59	226	326
<b>TOTAL</b>	<b>3059</b>	<b>2058</b>	<b>4752</b>	<b>6597</b>	<b>16466</b>

Επειδή τα αποτελέσματα δεν έχουν παρόμοια ποσοστά και δεν μπορώ να φτιάξω παραστατικό γράφημα γι αυτό έφτιαξα ένα μικρότερο πίνακα που έχει συγκρίσιμες αναλογίες και θα μπορέσω τα αποτελέσματα να τα εντάξω σε γράφημα.

Τάξεις Εντόμων	SUM
Diptera	14430
Coleoptera	721
Formicidae	475
Orthoptera	405
Diafora	435
<b>TOTAL</b>	<b>16466</b>



**Γράφημα 10.** Συνολικός αριθμός συλλήψεων σε όλη τη διάρκεια του πειράματος (τέσσερις εβδομάδες).

### **Σχολιασμός αποτελεσμάτων και των τεσσάρων εβδομάδων σε κίτρινες κολλητικές παγίδες:**

Από ότι παρατηρούμε από το παραπάνω πίνακα και διάγραμμα βλέπουμε ότι η τάξη που έχει την πλειοψηφία είναι τα Diptera, ακολουθούν τα Coleoptera, Formicidae και τα Orthoptera. Στα διάφορα ανήκουν οι τάξεις που έχουν μικρό ποσοστό.

Τα Diptera έχουν την πλειοψηφία, γιατί είναι άφθονα και αυτή η ομάδα εντόμων προσελκύεται από κίτρινο χρώμα πολύ περισσότερο από τις υπόλοιπες ομάδες.

**Πίνακας 11:Συνολικός πληθυσμός ατόμων που συνελήφθησαν για κάθε δέντρο στις παγίδες εδάφους.**

Είδος Δέντρου	1 <sup>η</sup> Εβδομάδα	2 <sup>η</sup> Εβδομάδα	3 <sup>η</sup> Εβδομάδα	4 <sup>η</sup> Εβδομάδα	Total
Δεντρομολόχα	104	132	161	183	572
Αϊλανθος	109	114	224	64	481
Αμυγδαλιά	42	61	81	51	235
Ελιά	159	330	301	135	925
<b>Σύνολο</b>	<b>414</b>	<b>637</b>	<b>767</b>	<b>433</b>	<b>2213</b>

**Πίνακας 12:Συνολικός πληθυσμός ατόμων που συνελήφθησαν για κάθε δέντρο στις κίτρινες κολλητικές παγίδες .**

Είδος Δέντρου	1 <sup>η</sup> Εβδομάδα	2 <sup>η</sup> Εβδομάδα	3 <sup>η</sup> Εβδομάδα	4 <sup>η</sup> Εβδομάδα	Total
Δεντρομολόχα	331	217	173	1896	2617
Αϊλανθος	216	130	712	609	1667
Αμυγδαλιά	325	162	1327	835	2649
Ελιά	2158	1549	2540	3257	9533
<b>Σύνολο</b>	<b>3059</b>	<b>2058</b>	<b>4752</b>	<b>6597</b>	<b>16466</b>

## **Κεφάλαιο 8**

### **« Συζήτηση »**



Από τους παραπάνω πίνακες και τα γραφήματα που αναφέρονται στον συνολικό πληθυσμό των ατόμων που συνελήφθησαν για κάθε δέντρο ξεχωριστά, στις παγίδες εδάφους και στις κίτρινες κολλητικές παγίδες μπορούμε να δούμε πιο δέντρο έχει τον μεγαλύτερο αριθμό συλλήψεων ατόμων.

Στις παγίδες εδάφους το δέντρο που υπερτερούσε σε πληθυσμό ήταν η Ελιά, η οποία είχε συνολικό αριθμό ατόμων 925, ακολουθεί η Δεντρομολόχα με 572 και ο Αϊλανθος 481 και τελευταία η Αμυγδαλιά με 235. Την 1<sup>η</sup> και την 3<sup>η</sup> εβδομάδα είχε περισσότερες συλλήψεις η ελιά από τα άλλα δέντρα αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι στην Ελιά τοποθετήσαμε τέσσερις παγίδες ενώ στα άλλα είδη δέντρων τοποθετήσαμε από δυο παγίδες. Ακολουθεί ο Αϊλανθος, η Δεντρομολόχα και τελευταία η Αμυγδαλιά. Την 3<sup>η</sup> εβδομάδα είχαμε αλλαγή του καιρού με αποτέλεσμα οι παγίδες είχαν διαταραχθεί λόγω βροχής δηλαδή είτε είχαν ξεχειλίσει, είτε είχαν γεμίσει με χώματα με αποτέλεσμα ο πληθυσμός που βρέθηκε να μην είναι αντιπροσωπευτικός. Την 2<sup>η</sup> και 4<sup>η</sup> εβδομάδα πάλι βλέπουμε πώς η Ελιά είχε τον περισσότερο αριθμό συλλήψεων, ακολουθεί η Δεντρομολόχα, ο Αϊλανθος και τελευταία η Αμυγδαλιά.

Όσο αφορά, τις κίτρινες κολλητικές παγίδες το δέντρο που υπερτερούσε σε πληθυσμό ήταν πάλι η Ελιά η οποία είχε συνολικό αριθμό ατόμων 9533, εδώ όμως ακολουθεί η Αμυγδαλιά με 2614, μετά η Δεντρομολόχα με 2617 και τέλος ο Αϊλανθος με 1667. Στις κίτρινες κολλητικές παγίδες δεν υπήρχε σταθερότητα κατά την πάροδο του πειράματος γιατί οι παγίδες δεν ήταν σταθερές και όταν πηγαίναμε να αντικαταστήσουμε τις παγίδες όλο και κάποια βρισκόταν στο έδαφος. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι τα δέντρα ήταν πολύ ψηλά.

Και τις τέσσερις εβδομάδες η Ελιά είχε τις περισσότερες συλλήψεις. Συγκεκριμένα, την 1<sup>η</sup>, 2<sup>η</sup> και 4<sup>η</sup> εβδομάδα η σειρά των καλλιεργειών που είχαν τις περισσότερες συλλήψεις ήταν η ακολουθεί, πρώτη η Ελιά, μετά είναι η Δεντρομολόχα, η Αμυγδαλιά και τελευταία ο Αϊλανθος. Την 3<sup>η</sup> εβδομάδα όμως, η σειρά των καλλιεργειών είναι η εξής: πρώτη η Ελιά, μετά η Αμυγδαλιά, ο Αϊλανθος και τελευταία η Δεντρομολόχα.

Γενικότερα, τα εδαφόβια ζώα έχουν περιορισμένη ικανότητα κίνησης σε αντίθεση με τα ιπτάμενα τα οποία κινούνται με μεγαλύτερη ευκολία και ταχύτητα στο χώρο όπου ζουν, για παράδειγμα εάν σε ένα εδαφόβιο ζώο αρέσει να ζει κάτω από το δέντρο της αμυγδαλιάς εκεί θα συλληφθεί ο μεγαλύτερος πληθυσμός του, αφού δεν θα έχει τη δυνατότητα να απομακρύνεται πολύ από εκεί.

Τα ιπτάμενα ζώα μετακινούνται πολύ ευκολότερα και μπορούν να επισκέπτονται διαφορετικά φυτά και σε μακρινές αποστάσεις, ανάλογα με την τροφή,

την σκίαση, την θερμοκρασία που τους παρέχουν.

Κατά την διάρκεια του πειράματος, ο καιρός είχε εναλλαγές, πιο συγκεκριμένα, κατά την 1<sup>η</sup>, 2<sup>η</sup> και 4<sup>η</sup> εβδομάδα, είχαμε έντονη ηλιοφάνεια, αυξημένες θερμοκρασίες για την εποχή, ενώ την 3<sup>η</sup> εβδομάδα είχαμε ξαφνική βροχή και μείωση της θερμοκρασίας.

## Κεφάλαιο 9

### « Βιβλιογραφία »



## Ελληνική Βιβλιογραφία :



1. Βαβίτσας Ι 2004. Μελέτη εδαφοπανίδας κάτω από ευκάλυπτο και Κυπαρίσσι στο αγρόκτημα του ΤΕΙ Κρήτης κατά την ανοιξιάτικη περίοδο Πτυχιακή Εργασία Ηράκλειο 62 σελ.
2. Βασίλακα Ε 2003. Μελέτη της εδαφόβιας πανίδας σε οικοσυστήματα του αγροκτήματος του ΤΕΙ Πτυχιακή Εργασία ΤΕΙ Κρήτης Ηράκλειο 45 σελ.
3. Βασιλάκακης Μ.& Θεριός Ι.1984. Γενική και Ειδική Δενδροκομία, Φυλλοβόλα Οπωροφόρα Δένδρα Εκδ. Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. 330 σελ.
4. Γρυλλάκης Κ. και Σημαιουδάκης Α. 2005 Σύγκριση εδαφοπανίδας σε αμπελώνες διαβαθμιζόμενης καλλιέργειας στην περιοχή των Αρχανών. Πτυχιακή Εργασία ΤΕΙ Κρήτης Ηράκλειο 94 σελ.
5. Κάββου Ε 2005. Ημερήσια και νυκτερινή δραστηριότητα των εδαφικών κολεόπτρων σε δυο αγροοικοσυστήματα του ΤΕΙ Κρήτης κατά την φθινοπωρινή περίοδο. Πτυχιακή Εργασία. ΤΕΙ. Κρήτης Ηράκλειο.72 σελ.
6. Καπετανάκης Ε. 2002, Γεωργική Εντομολογία από τις παραδόσεις του καθηγητή Δρ. Ευάγγελου Καπετανάκη. Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης .201 σελ.
7. Καψάλου Μ. 2006. Μελέτη των εδαφόβιων αρθρόποδων που συμβάλλουν στην ανακύκλωση υλικών σε ελαιώνες της Μεσσαράς. Πτυχιακή Εργασία. ΤΕΙ Κρήτης Ηράκλειο 102 σελ.
8. Λιαντράκη Ζ.2008 . Μελέτη της φθινοπωρινής εδαφικής πανίδας και ιπτάμενης εντομοπανίδας σε εγκαταλελειμμένη καλλιέργεια δενδρωδών ειδών. Πτυχιακή Εργασία .ΤΕΙ Ηράκλειου 69 σελ.
9. Μακρυγιαννάκη Μ.2004. Τα ωφέλιμα έντομα και ο ρόλος τους στην βιολογική γεωργία. Η περίπτωση της ελιάς. Πτυχιακή Εργασία. ΤΕΙ Κρήτης Ηράκλειο 71

10. Μανωλούδης Ε.2004. Μελέτη της εδαφοπανίδας σε ελαιώνες και σε φρυγανικό οικοσύστημα της περιοχής Σκαλανίου κατά την ανοιξιάτικη περίοδο. Πτυχιακή Εργασία Τ.Ε.Ι. Κρήτης Ηράκλειο 62 σελ.
11. Μηλάκης Γ. 2003.Μελέτη της εδαφόβιας πανίδας σε δυο αγροοικοσυστήματα ελαιώνων καθώς και σε φυσικό οικοσύστημα με φρυγανική βλάστηση στην περιοχή Σκαλανίου. Πτυχιακή Εργασία ΤΕΙ Κρήτης Ηράκλειο. 134 σελ.
12. Παξιμαδά Χ.2006. Συγκριτική Μελέτη Εδαφικής Εντομοπανίδας σε εννέα αμπελώνες με διαφορετικά συστήματα παραγωγής. Πτυχιακή Εργασία Τ.Ε.Ι. Κρήτης Ηράκλειο.44σελ
13. Παπαδάκη- Μπουρναζάκη Μ. 2003 Σημειώσεις εργαστηρίου Εντομολογίας Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης .105 σελ.
14. Πατεράκη Ε. 2005. Συγκρίσεις εδαφοπανίδας σε ελαιώνες διαφορετικής διαχείρισης κατά το τέλος του χειμώνα και την άνοιξη. Πτυχιακή Εργασία Τ.Ε.Ι. Κρήτης Ηράκλειο 38 σελ
- 15.Ποντίκης Κων/νου Α., Ειδική Δενδροκομίας καθηγητού δενδροκομίας Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, δεύτερος τόμος, εκδόσεις Αθ. Σταμούλης.
16. Συρμαγιάς Κων/νος Π, 1979. Η χλωρίδα του εθνικού κήπου, εκδόσεις Χολέβας Ν. & Υιοί, Αθήνα 118 σελ
17. Τζόκας. Ι. 2006. Μελέτη εδαφοπανίδας σε ελαιώνες της Μεσαράς σε τρία διαφορετικά συστήματα καλλιεργειών με ιδιαίτερη έμφαση στους θηρευτές εδάφους. Πτυχιακή Εργασία ΤΕΙ Κρήτης, Ηράκλειο 118 σελ.
18. Χαβρές. Εμμ. 2002. Μελέτη της εδαφοπανίδας στον Αμπελώνα και Ελαιώνα του ΤΕΙ Κρήτης (Ηράκλειο) κατά την ανοιξιάτικη περίοδο. Πτυχιακή Εργασία. ΤΕΙ Κρήτης, Ηράκλειο 89 σελ.
19. Χαζιράκης Ν. 2007. Συγκριτική Μελέτη Παγίδευσης εδαφικών ζώων με διάφορες προσελκυστικές τροφικές παγίδες σε σχέση με τις παγίδες παρεμβολής. Πτυχιακή Εργασία. ΤΕΙ Κρήτης Ηράκλειο. 40 σελ.
20. Σημειώσεις εργαστηρίου Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης φαρμακολογίας – φυτοπροστασίας 73 σελ.

Ξένη Βιβλιογραφία:

1. Blamey M & C. Grey-Wilson. 2004 Wild Flowers of the Mediterranean , A&C Black Publishes 560 pp
2. Humphries C.J., J.R. Press D.A. Sutton illustrated by I.Garrard T. Hayward D.More 1981, The Hymlym Guide to Trees of Britain and Europe. Hamlym, London, 320 pp.
3. Polunin O.1969. Flowers of Europe, a field guide, Oxford Univ. Press 662 pp.
4. Polunin O.& A.Huxley.1987. Flowers of the Mediterranean. Chatto & Windus Publs. London. 260 pp.

Βιβλιογραφία από διαδίκτυο :

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