



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Ζωικοί Εχθροί Εργαστήριο

Ενότητα 7: Οι Τάξεις των εντόμων
(Εξωπτερυγωτά Β)

Δρ Δήμητρα Ζωάκη-Μαλισιόβα
Καθηγήτρια Εντομολογίας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Τμήμα: Τεχνολόγων Γεωπόνων

Τίτλος Μαθήματος: Ζωικοί Εχθροί Εργαστήριο

Ενότητα 7: Οι Τάξεις των εντόμων (Εξωπτερυγωτά Β)

Όνομα Καθηγητή: Δρ Δήμητρα Ζωάκη-Μαλισιόβα

Βαθμίδα Καθηγητή: Καθηγήτρια

Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση**» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Οι Τάξεις των εντόμων (Εξωπτερυγωτά Β)

Σκοποί ενότητας

- Αποσαφήνιση των Τάξεων των εντόμων, που ανήκουν στα Εξωπτερυγωτά.

Περιεχόμενα ενότητας

- Οι Τάξεις των εντόμων.
- Εξωπτερυγωτά.
 - Dictyoptera.
 - Isoptera.
 - Zoraptera.
 - Psocoptera.
 - Mallophaga.
 - Anoplura.
 - Hemiptera.
 - Thysanoptera.



Οι Τάξεις των εντόμων



Οι Τάξεις των εντόμων

- Οι Κλάσεις των εντόμων είναι τα Απτερυγωτά ή Αμετάβολα & τα Πτερυγωτά (Εξωπτερυγωτά ή Ημιμετάβολα & Ενδοπτερυγωτά ή Ολομετάβολα)
- **Απτερυγωτά:** έλλειψη πτερύγων θεωρείται πρωτογενής και δεν έχουν μεταμόρφωση
- **Πτερυγωτά:** είναι τα πτερωτά ή δευτερογενώς άπτερα είδη και παρατηρείται μεταμόρφωση (απλή/ατελής στα Εξωπτερυγωτά ή πλήρης στα Ενδοπτερυγωτά)



Ημιμετάβολα

- **Προνύμφη:** ανήλικα στάδια Ημιμετάβωλων και μοιάζουν στη μορφή, στα στοματικά μόρια, στις συνήθειες και στον τύπο της ζημιάς που προκαλούν με τα ενήλικα άτομα
- Πτέρυγες αναπτύσσονται εξωτερικά και εμφανίζονται στη 2^η ή 3^η προνυμφική ηλικία ως μικρές πλακόμορφες αποφύσεις του μεσονώτου & μετανώτου
- Σε κάθε έκδυση (ενηλικίωση) αποκτούν την τελική μορφή & μέγεθος
- Στάδια (3): ωό-προνύμφη-ενήλικο



Ολομετάβολα

- Προνύμφες διαφέρουν από τα ενήλικα ως προς τη μορφή, στοματικά μόρια (συνήθως) και κατ' επέκταση στον τύπο ζημιάς που προκαλούν
- Προνύμφη που αναπτυχθεί πλήρως μεταμορφώνεται σε νύμφη
- Πλήρης μεταμόρφωση, η οποία συμβαίνει στο στάδιο της νύμφης
- Καταβολές πτερύγων αναπτύσσονται κανονικά κατά το νυμφικό στάδιο και δεν φαίνονται εξωτερικά
- Στάδια (4): ωό, προνύμφη, νύμφη, ενήλικο



Κλάση Έντομα διαιρείται σε 29 Τάξεις

- **Υπόκλαση ΑΠΤΕΡΥΓΩΤΑ**
 - Θυσανουρα - Thysanura (500)
 - Δίπλουρα - Diplura (600)
 - Πρώτουρα - Protura (200)
 - Κολλέμβολα - Collembola (2.000)



Κλάση Έντομα διαιρείται σε 29 Τάξεις

- **Υπόκλαση ΕΞΩΠΤΕΡΥΓΩΤΑ**

- Εφημερόπτερα - Ephemeroptera (2.000)
 - Οδοντόγναθα - Odonata (5.000)
 - Πλεκτόπτερα - Plecoptera (1.700)
 - Γρυλλοσιλφοειδή - Grylloblattodea (16)
 - Οθρόπτερα - Orthoptera (17.000)
 - Φασμοειδή - Phasmida (2.500)
 - Δερματόπτερα - Dermaptera (1.200)
 - Εμβιόπτερα - Embioptera (300)
 - Δικτυόπτερα - Dictyoptera (6.000)
 - Ισόπτερα - Isoptera (1.900)
 - Ζωράπτερα - Zoraptera (22)
 - Ψωκόπτερα - Psocoptera (2.000)
 - Μαλλοφάγα - Mallophaga (2.800)
 - Ανόπλουρα - Anoplura (300)
 - Ημίπτερα - Hemiptera (55.000)
 - Θυσανόπτερα - Thysanoptera (5.000)
- Παλαιόπτερα
- Ορθοπτεροειδή
- Ημιπτεροειδή



Κλάση Έντομα διαιρείται σε 29 Τάξεις

- Υπόκλαση **ΕΝΔΟΠΤΕΡΥΓΩΤΑ**

- Νευρόπτερα - Neuroptera (5.000)
- Κολεόπτερα - Coleoptera (330.000)
- Στρεψίπτερα - Strepsiptera (370)
- Μηκόπτερα - Mecoptera (400)
- Σιφωνάπτερα - Siphonaptera (1.800)
- Δίπτερα - Diptera (90.000)
- Λεπιδόπτερα - Lepidoptera (120.000)
- Τριχόπτερα - Trichoptera (5.000)
- Υμενόπτερα - Hymenoptera (200.000)

Πανορποειδή



Κλάση Έντομα διαιρείται σε 29 Τάξεις

- Οι Τάξεις Thysanura, Collembola, Orthoptera, Plasmida, Dermaptera, Isoptera, Psocoptera, Mallophaga, Anoplura, Hemiptera, Thysanoptera, Coleoptera, Siphonaptera, Diptera, Lepidoptera, Hymenoptera περιλαμβάνουν είδη ζημιογόνα για τα καλλιεργούμενα φυτά και κατοικημένους χώρους
- Οι Τάξεις Odonata, Dermaptera, Dictyoptera, Anoplura, Hemiptera, Siphonaptera, Diptera, Hymenoptera περιλαμβάνουν είδη που είναι ενοχλητικά στον άνθρωπο ή βλαβερά για την υγεία του
- Οι Τάξεις Diplura, Protura, Ephemeroptera, Odonata, Plectoptera, Grylloblattodea, Embioptera, Zoraptera, Neuroptera, Coleoptera, Strepsiptera, Thichoptera θεωρούνται ως μη-βλαβερές ή ως ωφέλιμες



ΠΤΕΡΥΓΩΤΑ (1)

- Πτερωτά ή δευτερογενώς άπτερα είδη; στα πιο πολλά είδη οι άνω γνάθοι αρθρώνονται με την κεφαλική κάψα σε 2 σημεία
- Ενήλικα χωρίς κοιλιακά εξαρτήματα πριν από το γεννητικό οπλισμό
- Μεταμόρφωση σαφής, ποικίλλει από **απλή/ατελή (Εξωπτερυγωτά ή Ημιμετάβολα)** μέχρι **πλήρη (Ενδοπτερυγωτά ή Ολομετάβολα)**
- **Ημιμετάβολα-Τάξεις:** Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Grylloblattodea, Orthoptera, Phasmida, Dermaptera, Embioptera, Dictyoptera, Isoptera, Zoraptera, Psocoptera, Mallophaga, Anoplura, Hemiptera, Thysanoptera
- **Ολομετάβολα-Τάξεις:** Neuroptera, Coleoptera, Strepsiptera, Mecoptera, Siphonaptera, Diptera, Lepidoptera, Trichoptera, Hymenoptera



ΠΤΕΡΥΓΩΤΑ (2)

- **Ημιμετάβολα (απουσία νύμφης/rupa):** τα ατελή στάδια (προνύμφες/larvae) μοιάζουν στη μορφή, στοματικά μόρια, τρόπο μετακίνησης & τύπο ζημιάς, που προκαλούν, με το ενήλικο
- **Ολομετάβολα:** πλήρης, πολύπλοκη και απότομη μεταμόρφωση
 - Μορφή προνύμφης διαφέρει από τη μορφή ενηλίκων, αλλά και στις συνήθειες και συχνά στον τύπο ζημιάς που προκαλούν
 - Μεταξύ προνύμφης και ενηλίκου μεσολαβεί το στάδιο της νύμφης, η οποία επίσης διαφέρει πολύ στη μορφή και από τις προνύμφες και από το ενήλικο
 - Δημιουργία πτερύγων εσωτερικά κατά το στάδιο της νύμφης



Εξωπτερυγωτά Β



Τάξη Dictyoptera

- Πτερωτά (2 ζεύγη πτερύγων) ή άπτερα είδη, μέτρια ή μεγάλα
- Πρόσθιες πτέρυγες δερματοειδείς ή περγαμηνοειδείς (ψευδέλυτρα), οπίσθιες μεμβρανοειδείς, μεγαλύτερες και διπλωμένες κάτω από τις πρόσθιες (θήλεα ορισμένων ειδών είναι μικρές ή λείπουν)
- Στοματικά μόρια μασητικά; Κεραίες νηματοειδείς με πολλά άρθρα
- Ταρσοί με 5 άρθρα; Ωοθήτης μικρός; Κέρκοι πολύαρθροι
- Γεννητικός οπλισμός άρρενος είναι πολύπλοκος με ζευγάρι στύλων
- Ωά σε ωόπλακα (ομαδικά) ενωμένες σε ωοδέσμες ή θήκες
- **Υποτάξεις:** Blattaria (Σιλφοειδή) & Mantodea (Μαντοειδή)



Τάξη Dictyoptera

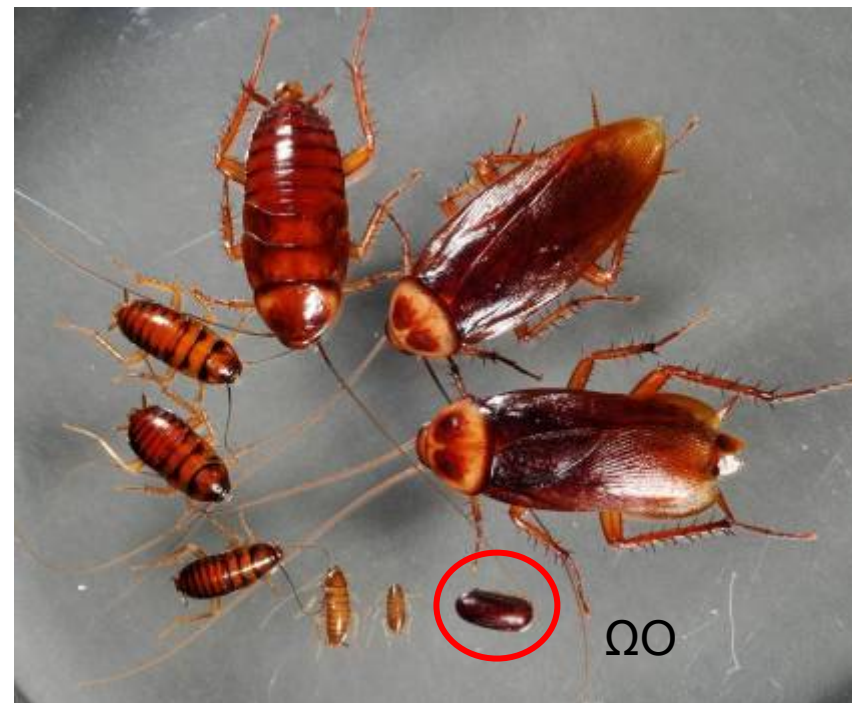
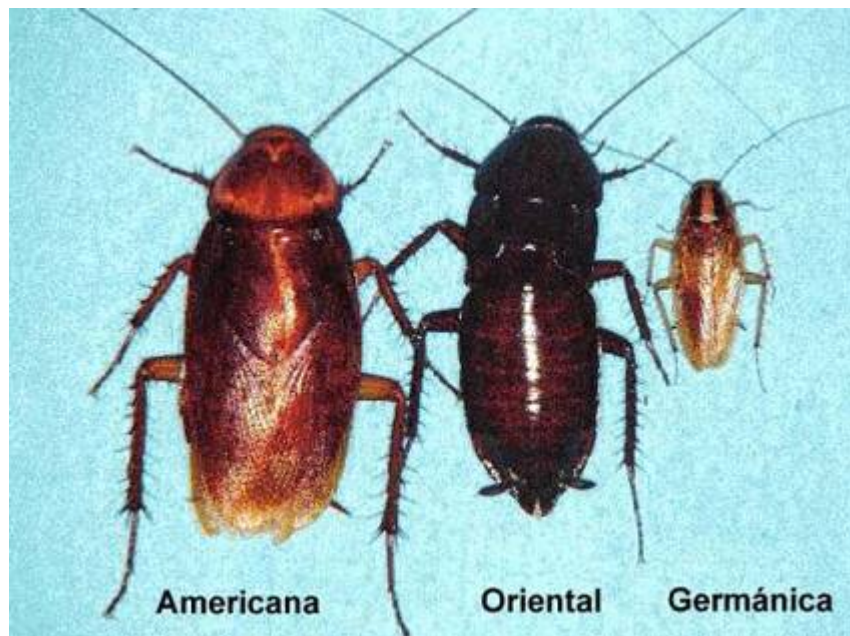
Υπόταξη Blattaria (κατσαρίδες)

- Σώμα πλατύ; πρόνωτο μεγάλο που σκεπάζει την κεφαλή στα νώτα
- Κεραίες μακριές και λεπτές, πόδια βαδιστικού/δρομικού τύπου (τρέχουν)
- Ορισμένα είδη πετούν (άρρυνα), ενώ άλλα έχουν κοντές πτέρυγες ή άπτερα (συχνότερα τα θήλεα)
- Θήλυ γεννά 14-15 ωά εντός λίγων ημερών σε ωόπλακα (σχήμα και μέγεθος χαρακτηριστικό κάθε είδους)
- Βιολογικός κύκλος από μερικούς μήνες μέχρι λίγο πάνω από 1 έτος
- Νυχτόβια, παμφάγα, εντοπίζονται σε σκοτεινές & προφυλαγμένες θέσεις
- Ευρώπη (**Οικ. Blattidae**): *Blatta orientalis* (μεγάλη μαύρη), *Blatella germanica* (μικρή καστανόξανθη), *Periplaneta americana* (μεγάλη καστανή)



Τάξη Dictyoptera

Υπόταξη Blattaria (κατσαρίδες)

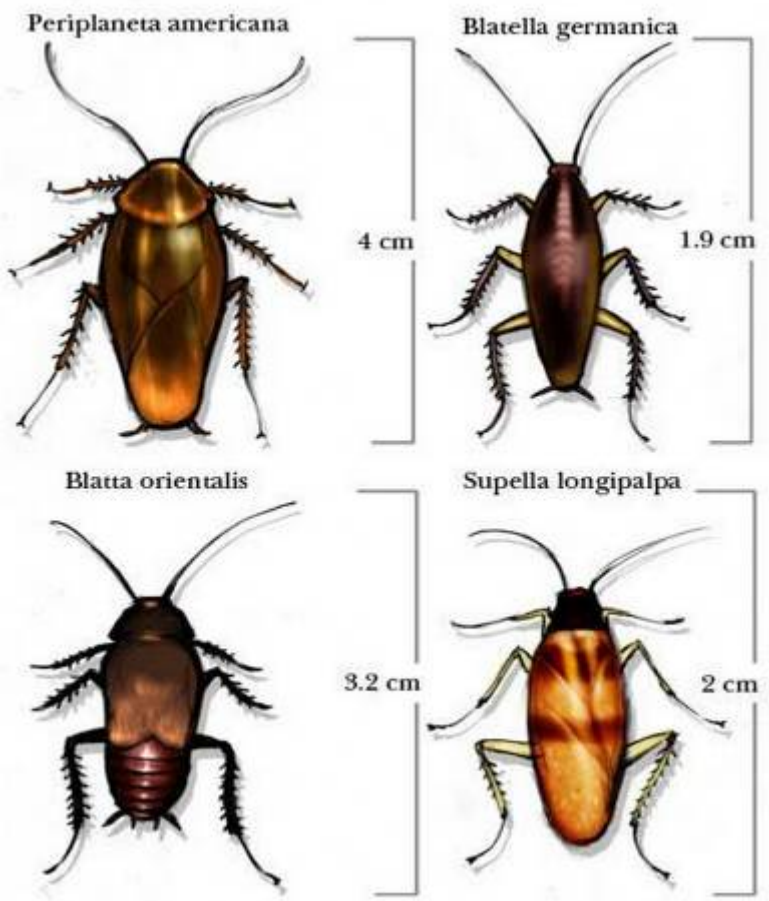


Αναπτυξιακά στάδια της
μεγάλης-καστανής κατσαρίδας



Τάξη Dictyoptera

Υπόταξη Blattaria (κατσαρίδες)





Τάξη Dictyoptera

Υπόταξη Blattaria (κατσαρίδες)



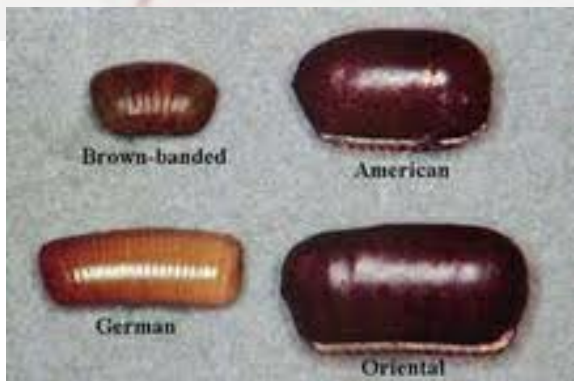


Τάξη Dictyoptera

Υπόταξη Blattaria (κατσαρίδες)



Ωοθήκες





Τάξη Dictyoptera

Υπόταξη Blattaria (κατσαρίδες)



Ενήλικα & νύμφες





Τάξη Dictyoptera

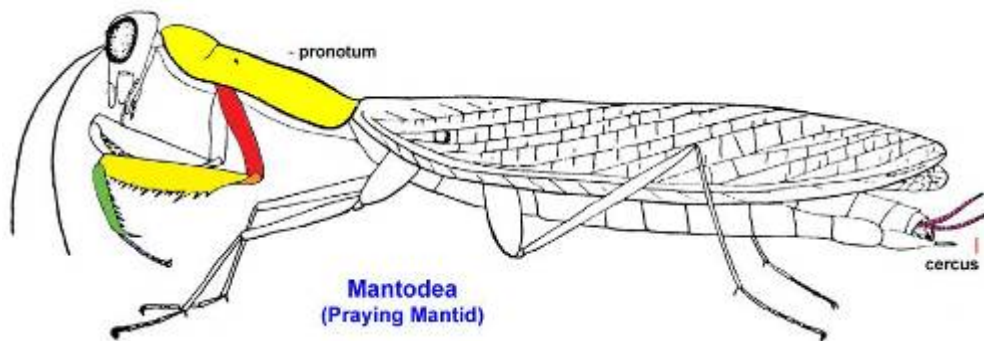
Υπόταξη Mantodea

- Μακρύς προθώρακας που δεν σκεπάζει την κεφαλή και με μεγάλα αρπακτικά (συλληπτικά) πρόσθια πόδια
- Είδη μακρόπτερα, βραχύπτερα, άπτερα; 3 απλούς και μεγάλους οφθαλμούς
- Αρπακτικά εντομοφάγα (προνύμφες & ενήλικα) και σε πολλά είδη το θήλυ είναι κανιβαλιστικό (**τρώγει το άρρεν μετά τη σύζευξη**)
- Ωά σε **ωόμαζες** με σχήμα που ποικίλλει με το γένος; Διαχειμάζει ως ωό
- Ευρώπη, Οικογένειες: Amorphoscelidae
- **Κύρια Είδη στην Ελλάδα: *Mantis religiosa* Mantidae** (κοινώς: αλογάκι της Παναγίας) & *Empusa fasciata* Empusidae



Τάξη Dictyoptera

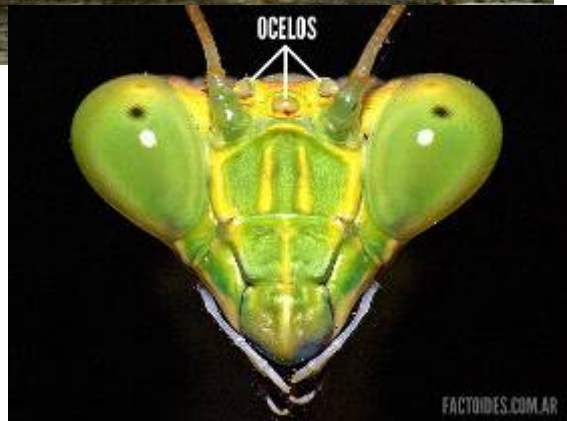
Υπόταξη Mantodea-Αλογάκι Παναγίας





Τάξη Dictyoptera

Υπόταξη Mantodea-Αλογάκι Παναγίας



Ωόμαζα (ootheca)



Τάξη Dictyoptera

Υπόταξη Mantodea-Αλογάκι Παναγίας





Τάξη Dictyoptera

Υπόταξη Mantodea-Αλογάκι Παναγίας



Mantis religiosa



© - Josef Hlasek
www.hlasek.com
Empusa fasciata



Τάξη Isoptera (τερμίτες)

- Πολυμορφικά είδη μικρού έως μετρίου μεγέθους
- Μασητικού τύπου μόρια και μαλακός εξωσκελετός
- Ζουν σε κοινότητες (κοινωνίες, αποικίες) εντός φωλιάς στο έδαφος ή μέσα στο ξύλο
- Τρέφονται με ξύλο
- Τα άπτερα μοιάζουν με μυρμήγκια, αλλά έχουν κεραίες νηματοειδείς ή κομβοειδείς
- Πτερωτές μορφές, 2 ζεύγη πτερύγων



Τάξη Isoptera (τερμίτες)

- Αναπαραγωγά (βασίλισσα, βασιλιάς, αναπαραγωγικά άτομα αντικατάστασης), άπτεροι στείροι στρατιώτες, εργάτριες
- **Εργάτριες** με ανοιχτόχρωμο και μαλακό σώμα (άσπρα «μυρμήγκια») που **διαφέρουν από τα μυρμήγκια**:
 - Κεραίες ευθείς νηματοειδείς ή κομβοειδείς
 - Θωρακικά άρθρα διαχωρισμένα και όμοια σε σχήμα-μέγεθος
 - Ένωση κοιλίας με θώρακα σε όλο το πλάτος της χωρίς μίσχο
 - Κέρκοι κοντοί; Ταρσοί με 4 άρθρα
 - Πρόσθιες πτέρυγες όμοιες και ίσες με τις οπίσθιες



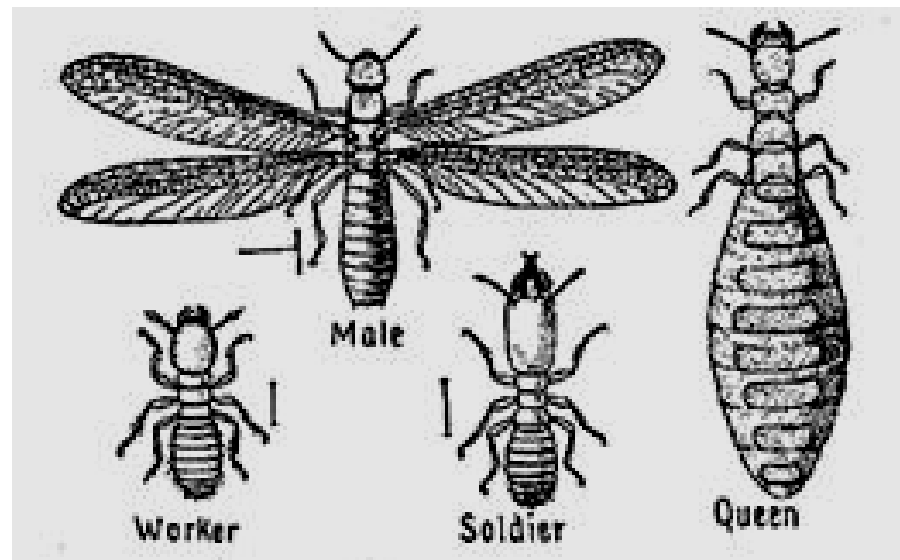
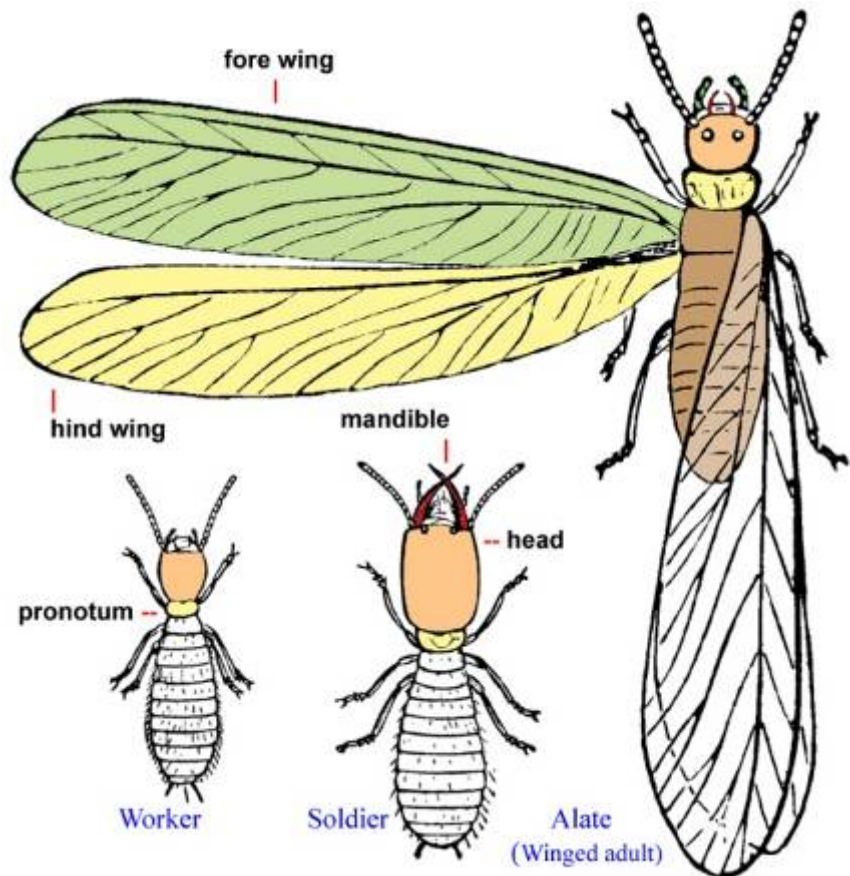
Τάξη Isoptera (τερμίτες)

Μορφές ή Κάστες ατόμων κοινότητας

- **Αναπαραγωγά-Βασιλιάς & Βασίλισσα:** Μακριές πτέρυγες; σύνθετοι οφθαλμοί; σκληρό έντονα χρωματισμένο δερμάτιο; Άρρεν μικρότερο από το θήλυ (έως 8-16 cm); Βασίλισσα ζει ορισμένα έτη και γεννά χιλιάδες ωά
- **Αναπαραγωγά αντικατάστασης:** Κοντές πτέρυγες; Οφθαλμοί μικροί; Εμφανίζονται όταν ένα από τα δύο ανωτέρω αναπαραγωγά έχει πεθάνει
- **Εργάτες:** Οι προνύμφες των 2 φύλων ή στείρα ενήλικα άρρενα; Άπτερα & ανοιχτόχρωμα; Απουσία σύνθετων οφθαλμών; Εκτελούν διάφορες εργασίες
- **Στρατιώτες:** Στείρα άπτερα άρρενα; Μεγάλη κεφαλή & γνάθους; Επιτίθονται εναντίον των εισβολέων της κοινότητας
- **Ρινίες (σπάνια):** Έχουν το ρόλο στρατιωτών; Αντί μεγάλων & γερών γνάθων φέρουν στην κεφαλή λεπτό ρύγχος, το οποίο εκκρίνει κολλώδες έκκριμα εναντίον των εισβολέων

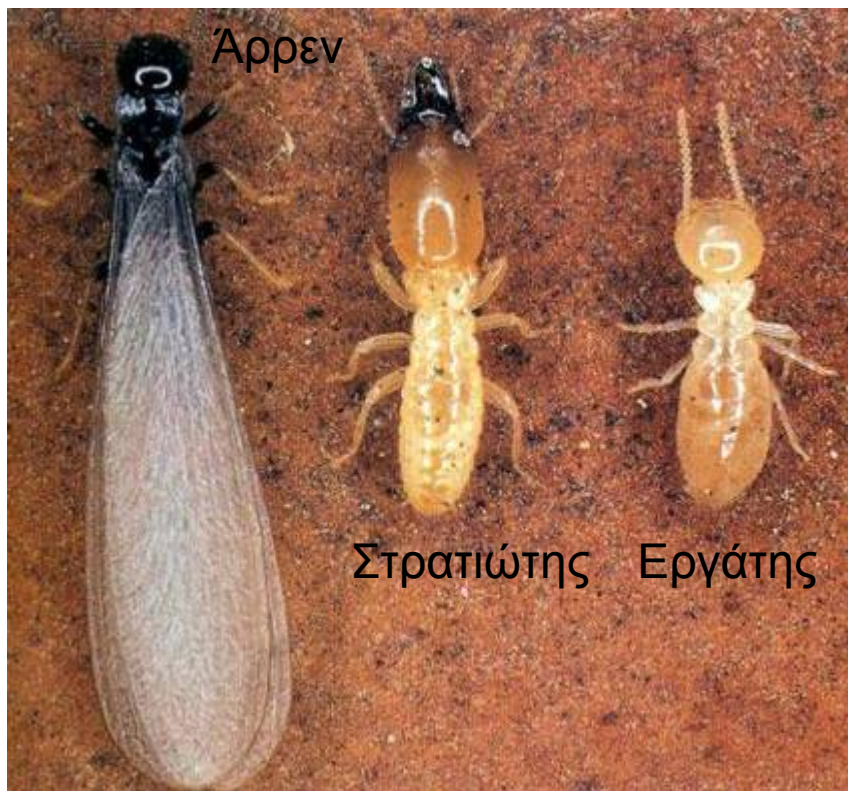


Τάξη Isoptera (τερμίτες)





Τάξη Isoptera (τερμίτες)



Στρατιώτης



2 βασίλισσες



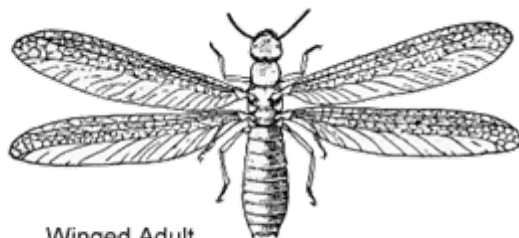
Τάξη Isoptera (τερμίτες)



Soldier



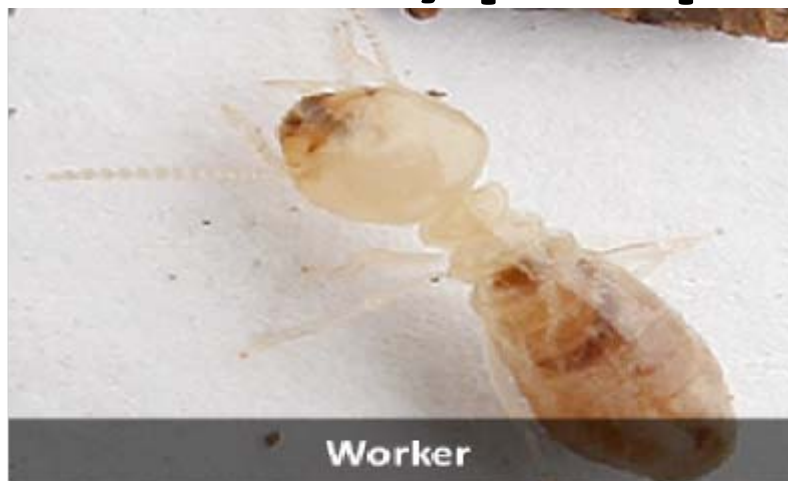
Worker



Winged Adult

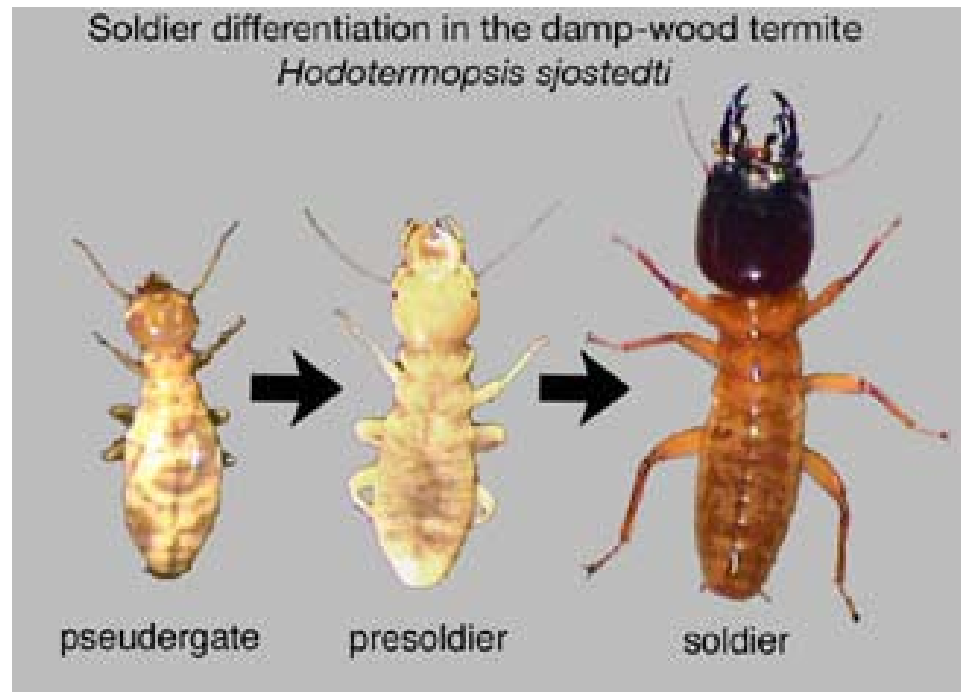
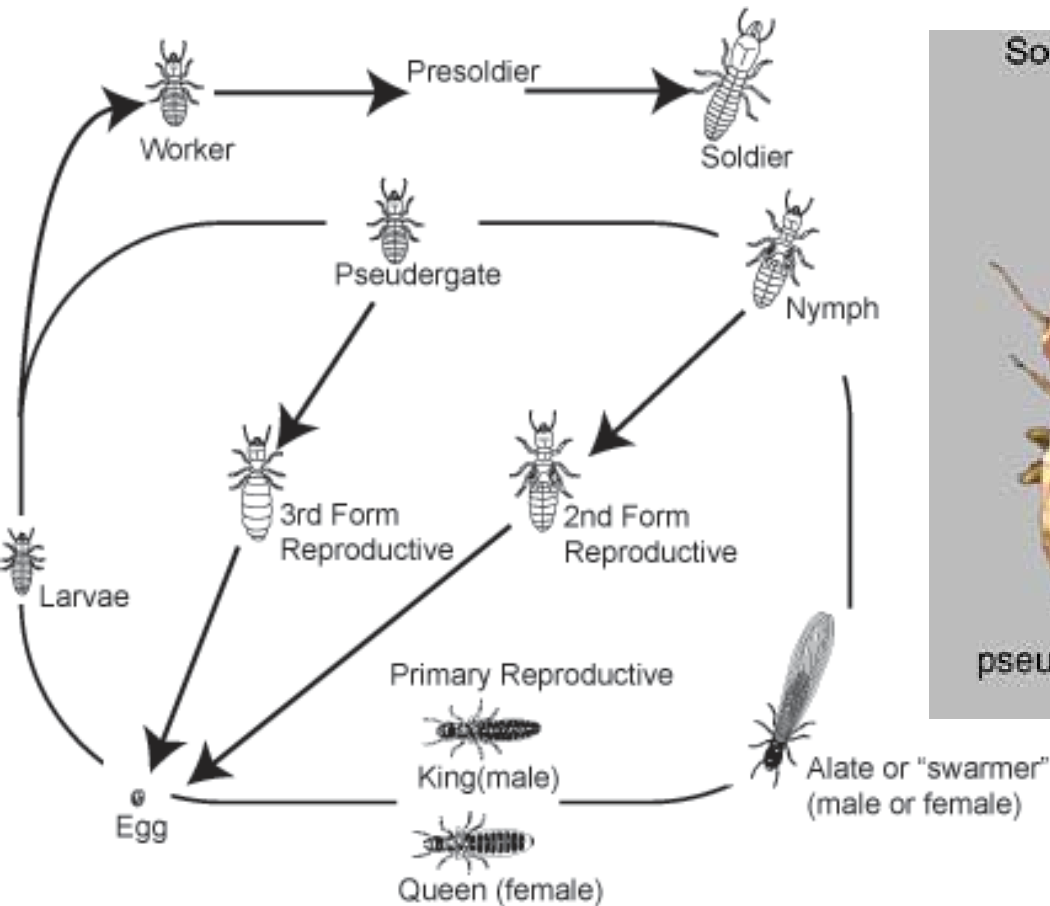


Τάξη Isoptera (τερμίτες)





Τάξη Isoptera (τερμίτες)



Τάξη Isoptera (τερμίτες)





Τάξη Isoptera (τερμίτες)





Τάξη Isoptera (τερμίτες)



Φωλιά στο έδαφος



Ζημιά σε ξύλο (στοές)



Τάξη Isoptera (τερμίτες)

Μορφές ή Κάστες ατόμων κοινότητας

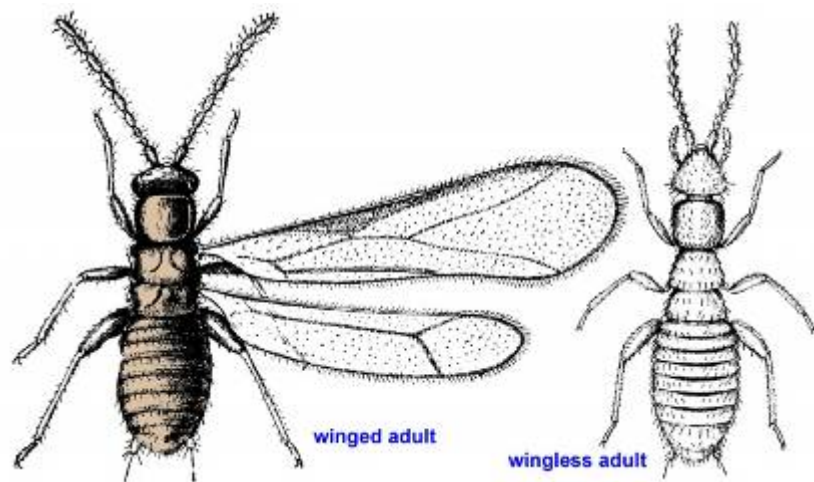
- Τρώνε ξύλο και προϊόντα ξύλου, εκδύματα, πτώματα και αποχωρήματα ατόμων της κοινότητάς του
- Σοβαρές ζημιές σε πάσης φύσεως ξυλεία και μάλιστα αυτή κατοικημένων χώρων
- Η πέψη κυτταρίνης γίνεται με τα συμβιωτικά μαστιγωτά (μικροοργανισμοί)
- Ωφέλιμοι όταν αποσυνθέτουν νεκρά δένδρα και άλλη νεκρή φυτική ύλη
- **Ευρώπη 2 είδη:** *Kaloterme flavicollis*, *Reticulitermes lucifugus*



Τάξη Zoraptera

- Μικρά, ωχρά, μήκος έως 3 mm, πτερωτά ή άπτερα
- Κεραίες κομβολογιοειδείς με 9 άρθρα; Περιορισμένη μεταμόρφωση
- Στοματικά μόρια μασητικά με ανεπτυγμένες γνάθους και τρίαρθρες χειλικές προσακτρίδες
- Ταρσοί διάρθροι; Κέρκοι μόναρθροι; Χωρίς γεωργική σημασία
- Ζουν σε ομάδες ή αποικίες, σε σκοτεινά μέρη (ξεροί φλοιοί, χούμος, αποσυντιθέμενη ξυλεία)
- Περιλαμβάνει 1 Οικογένεια (Zorotypidae), 1 γένος (*Zootypus*), 22 είδη

Τάξη Zoraptera



Τάξη Zoraptera





Τάξη Psocoptera (ή Corrodentia ή Copeognatha)

- Κοινώς «βιβλιόψειρες»
- Μικρά (<6 mm), με μαλακό εξωσκελετό & 0 ή 1 ζεύγος πτερύγων
- Στοματικά μόρια μασητικά με γναθικές προσακτρίδες 4 άρθρων, ενώ οι χειλικές 1 ή 2 άρθρα και πολύ μικρότερες
- Κεραίες μακριές (15-20 άρθρα) & το οπίσθιο τμήμα του επιστομίου κυρτό
- Απουσία κέρκων; Πολυμορφισμός σε ορισμένα είδη (βραχύπτερα, μικρόπτερα, άπτερα 1 ή/και 2 φύλα)

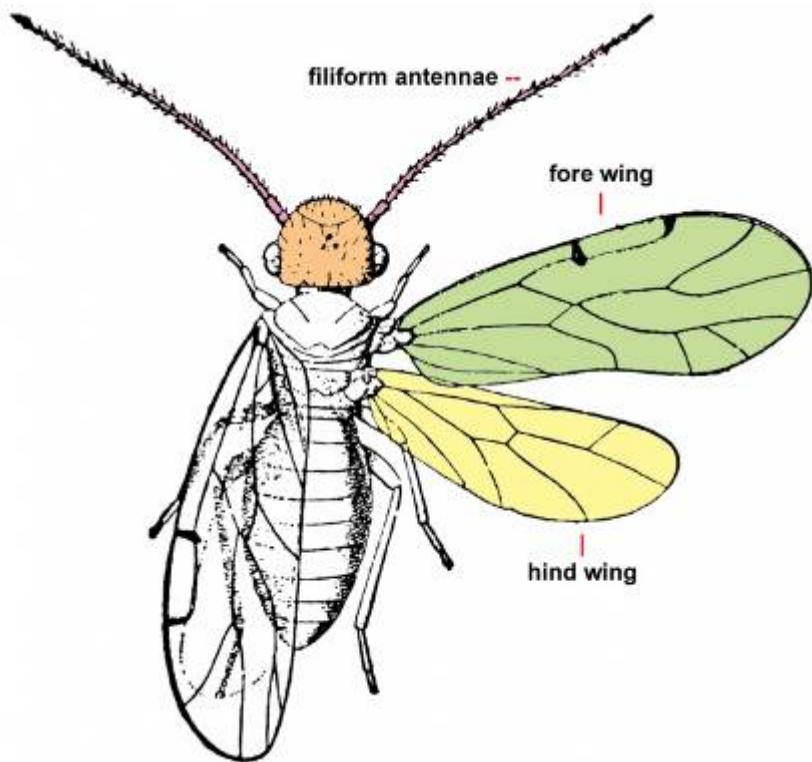


Τάξη Psocoptera

(ή Corrodentia ή Copeognatha)

- Τρώνε μύκητες, φύκη, λειχήνες, σπόρους δημητριακών, κόκκους γύρης, νεκρά έντομα κ.λπ.
- Διαβιούν στο φύλλωμα φυτών, κορμούς δένδρων, σάπια ξύλα, ξηρούς φλοιούς, αλλά και σε **κατοικίες** (τρώνε κόλλα βιβλιοδεσίας και μύκητες και **όχι χαρτί**)
- Γενικά δεν έχουν γεωργική σημασία

Τάξη Psocoptera (ή Corrodentia ή Copeognatha)

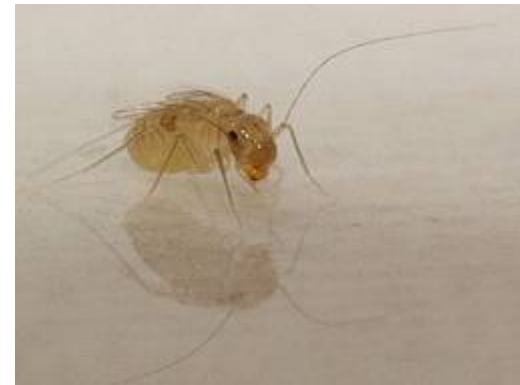


Κατοικίδιο είδος *Troctes divinatorius*

- Άπτερο, μήκος 1 mm
- Πηδητικά οπίσθια πόδια
- Ζημιώνει συλλογές εντόμων



Τάξη Psocoptera (ή Corrodentia ή Copeognatha)





Τάξη Psocoptera (ή Corrodentia ή Copeognatha)





Τάξη Mallophaga

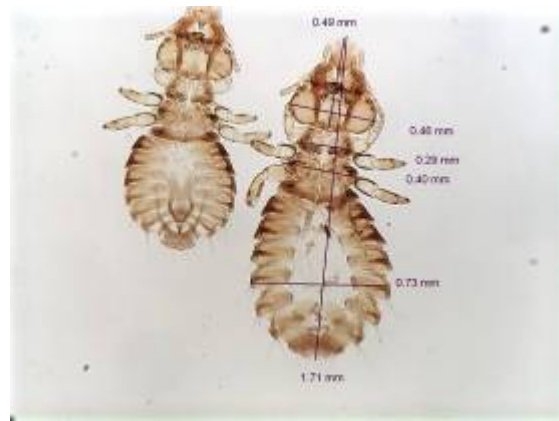
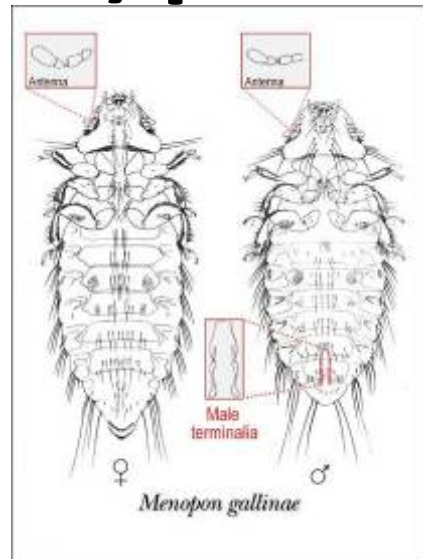
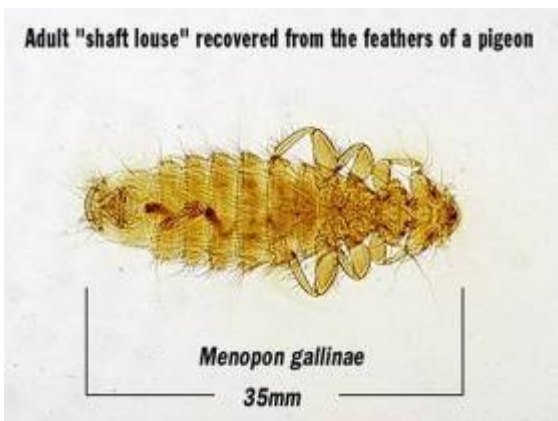
- Κοινώς «**μασητικές ψείρες, ψείρες πουλιών**»
- Μικρά άπτερα (0,5-10,0 mm) εκτοπαράσιτα πτηνών
- Κεφαλή πλατύτερη από τον προθώρακα; Πλατύ σώμα νωτοκοιλιακά; Μεταμόρφωση περιορισμένη
- Στοματικά μόρια μασητικά; Κεραίες κοντές (3-5 άρθρα)
- Μικροί ή χωρίς απλούς οφθαλμούς & σύνθετοι οφθαλμοί
- Ταρσοί με 1-2 άρθρα, που καταλήγουν σε 1-2 κυρτούς όνυχες
- Τρώνε κομμάτια πτίλων, τρίχες, νεκρά επιδερμικά παράγωγα



Τάξη Mallophaga

- Παραμένουν στο σώμα του ξενιστή τους και μεταδίδονται μέσω επαφής (ενίοτε και μέσω Diptera); Πεθαίνουν μετά από λίγο καιρό μακριά εκτός κατάλληλου ξενιστού; Σύμπτωμα ασθενούς πουλιού: απώλεια πτίλων
- Σε μεγάλους πληθυσμούς ορισμένα θεωρούνται αξιόλογοι εχθροί των κατοικίδιων πουλερικών
- Βλαβερή είδη: *Menopon gallinae* (κοτόψειρα), *Anatoecus dentatus* (πάπιες), *Trichodectes canis* (σκύλοι), *Felicola subrostrata* (γάτες), *Bovicola bovis* (βοοειδή)

Τάξη Mallophaga



Παράσιτο πάπινας



Παράσιτο σκύλου

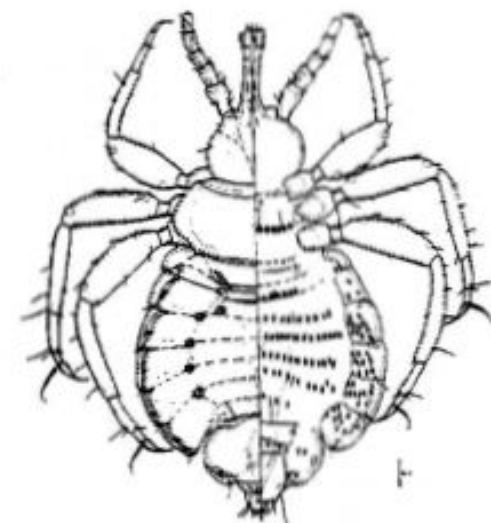
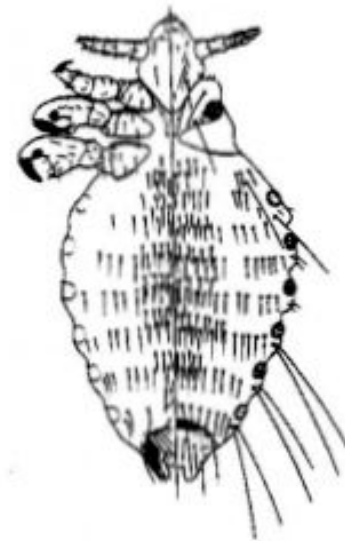
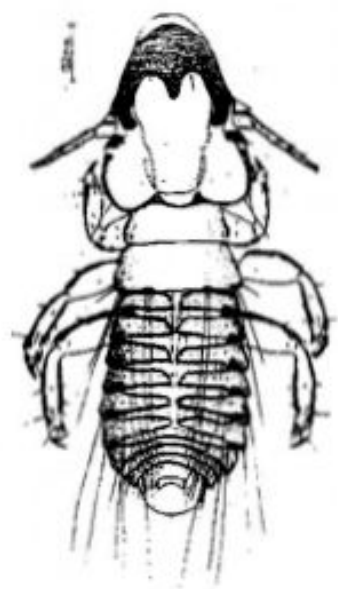
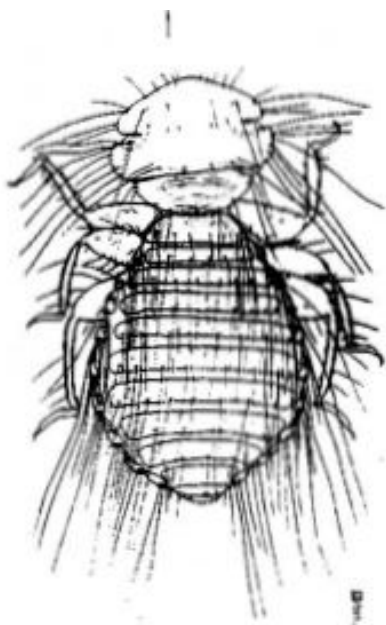
Κοτόψειρα



Παράσιτο βοειδών

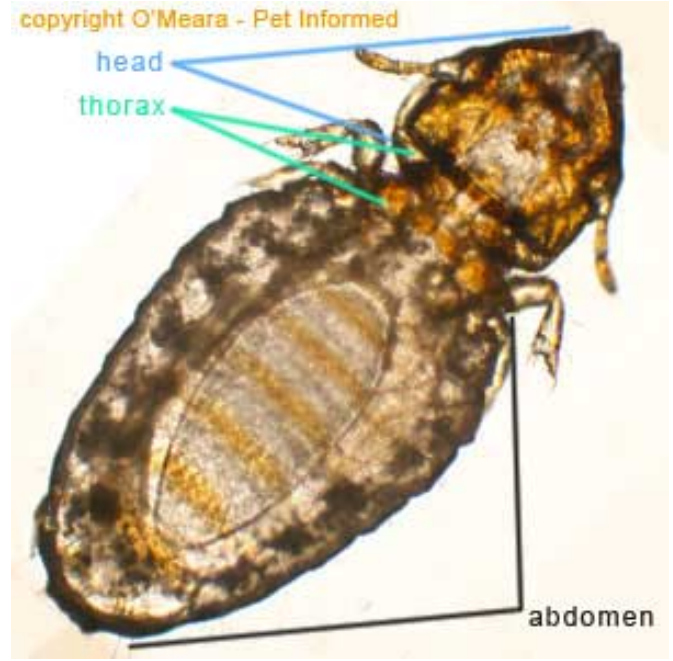
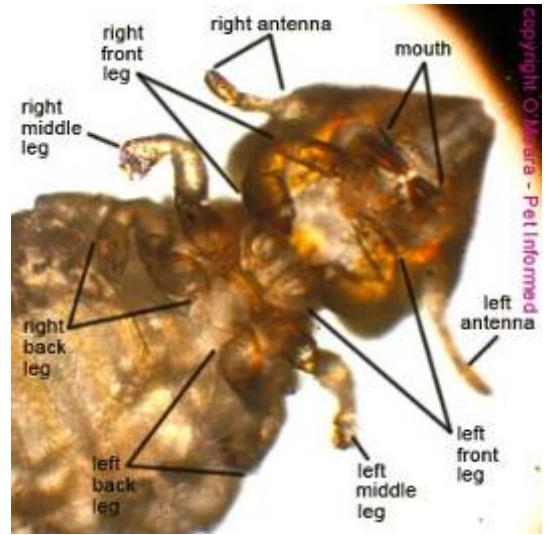


Τάξη Mallophaga



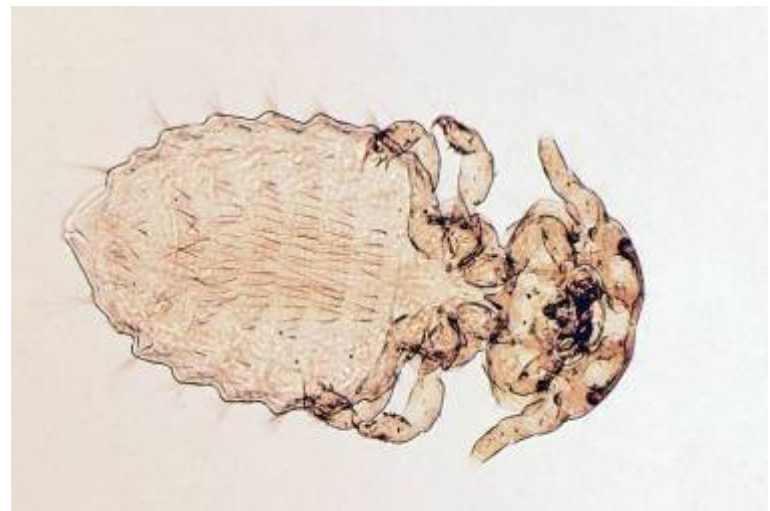
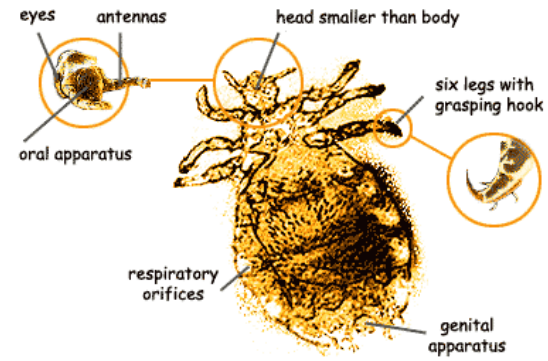


Τάξη Mallophaga





Τάξη Mallophaga





Τάξη Anoplura (ή Siphunculata)

- Κοινώς «**μυζητικές φθείρες**»
- Μονοφάγα ή ολιγοφάγα
- Ανήλικα & ενήλικα μοιάζουν στη μορφή & τρόπο ζωής
- Κεφαλή στενότερη από τον προθώρακα
- Μικροί ή χωρίς σύνθετους οφθαλμούς & απουσία απλών οφθαλμών
- Κεραίες κοντές (3-5 άρθρα)
- Ταρσοί μόναρθροι με 1 όνυχα



Τάξη Anoplura (ή Siphunculata)

- Μικρά άπτερα εκτοπαράσιτα θηλαστικών, των οποίων **μυζούν το αίμα** (νύσσοντος-μυζητικού στοματικά μόρια με μικρά άγκιστρα → πρόκληση κνησμού & ενόχληση του ζώου)
- Είδη που παρασιτούν τον άνθρωπο (και κατοικίδια ζώα)
 - Φθείρα σώματος: *Pediculus humanus* subsp. *humanus*
 - Φθείρα κεφαλής: *Pediculus humanus* subsp. *capitis*
 - Φθείρα εφηβαίου: *Phthirus pubis*
 - 12 κατοικίδια ζώα



Τάξη Anoplura (φθειρές)



Ταρσοί μόναρθροι με 1 όνυχα

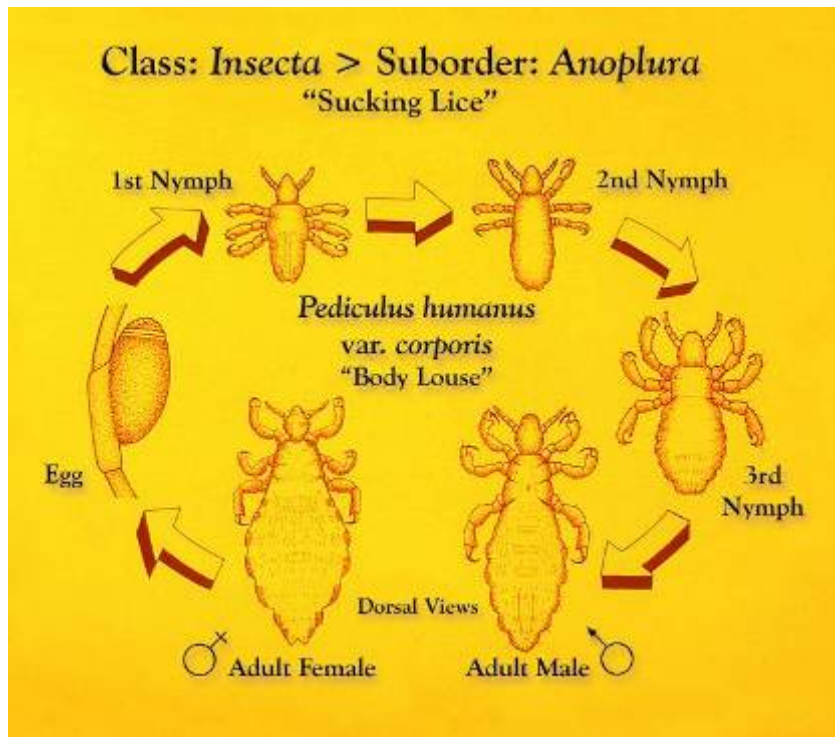


Φθείρα σώματος αγκιστρωμένη στο δέρμα και μυζά αίμα



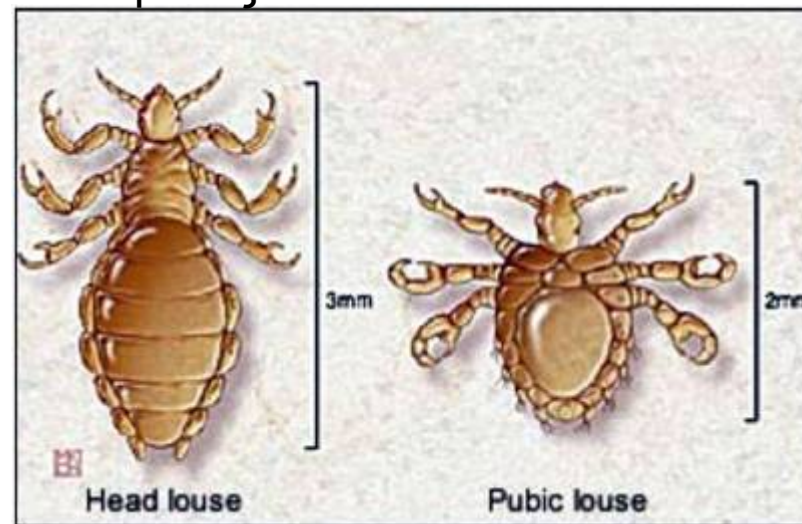


Τάξη Anoplura (φθειρές)



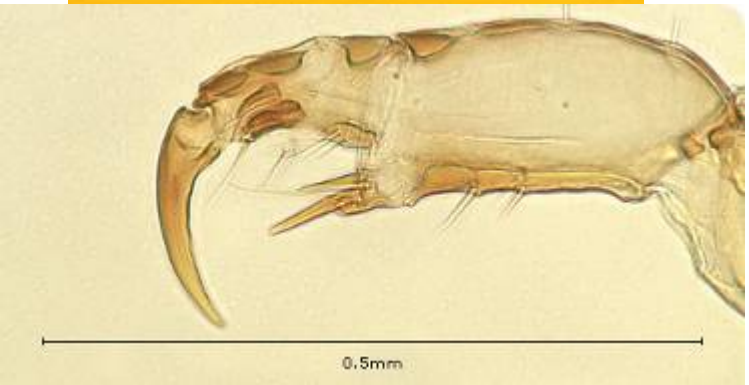
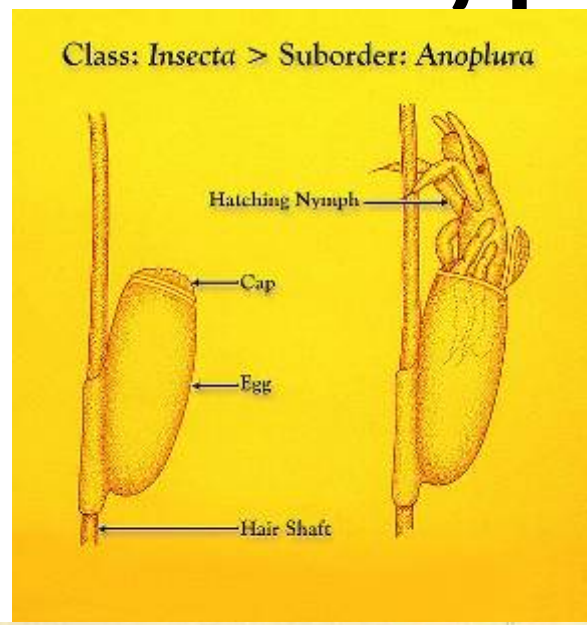
Φθείρα
σώματος

Φθείρα
εφηβαίου





Τάξη Anoplura (φθειρές)





Τάξη Anoplura (φθείρες)

2 είδη στον άνθρωπο



Pediculus humanus



Phthirus pubis

Τάξη Anoplura (φθειρές)



Body Lice



Pubic Lice



Head Lice

Τάξη Anoplura (φθειρές)



Head Louse



Body Louse



Pubic Louse





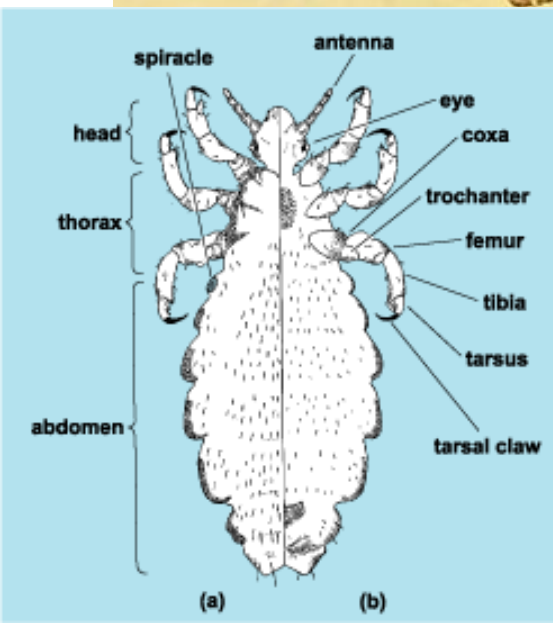
Τάξη Anoplura (φθειρές)



Pediculus humanus var. capitis

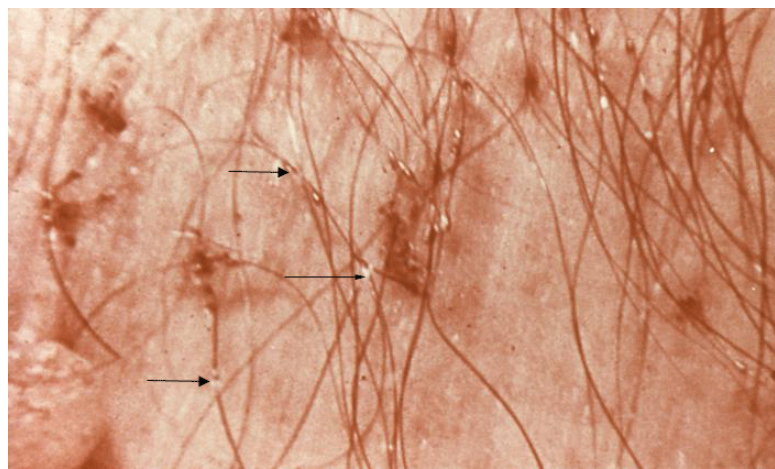


Τάξη Anoplura (φθειρές)



Pediculus humanus var. humanus

Τάξη Anoplura (φθειρές)



Phthirus pubis



Τάξη Anoplura (φθείρες)

2 είδη στον άνθρωπο



Pediculus humanus



Phthirus pubis



Διαφορές

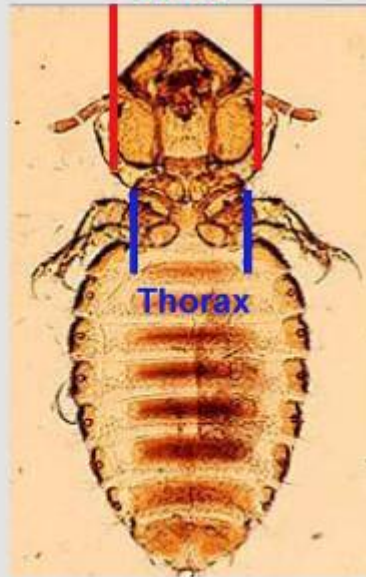
Mallophaga-Anoplura

DIFFERENTIATION OF CHEWING AND SUCKING LICE

Mallophaga
Chewing Lice

Head broader than
thorax, anterior of head
relatively blunt

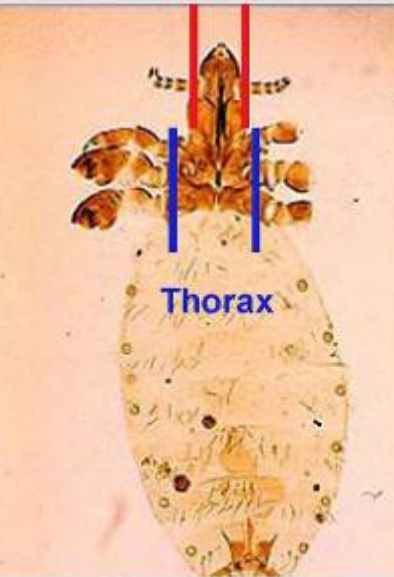
Head



Siphunculata
Sucking Lice

Head narrower than
thorax, anterior of head
pointed

Head





Τάξη Hemiptera (ή Rhynchotha)

- Μικρομέγαρα ποικίλης μορφής; 2 ζεύγη πτερύγων με πρόσθιο σκληρότερο του οπισθίου είτε ολόκληρο (**Υπόταξη Homoptera**), είτε μόνο στο βασικό της τμήμα (**Υπόταξη Heteroptera**)
- Στοματικά μόρια νύσσοντος-μυζητικού; Προσακτρίδες ατροφικές με κάτω χείλος διαμορφωμένο σε **μακρύ αυλάκι/ρύγχος** (νυσσειί & μυζά τα υγρά του ξενιστή του) μέσα στο οποίο βρίσκονται 2 ζεύγη **ξιφιδίων** (διαφοροποιημένες άνω & κάτω γνάθοι)
 - Κοκκοειδή: Ενήλικα άρρενα με ατροφικά στοματικά μόρια & τα θήλεα άπτερα
- Μεταμόρφωση βαθμιαία & χαρακτηριστική των Ημιμεταβόλων
- Φυτοφάγα & σαρκοφάγα είδη (τα σαρκοφάγα είναι βλαβερά ή ωφέλιμα)



Τάξη Hemiptera (ή Rhynchotha)

- Ζημιογόνα για τη γεωργία: μυζούν φυτικούς χυμούς, αποτελούν φορείς ιών & άλλων φυτοπαθογόνων και τα αποχωρήματα ορισμένων ειδών ευνοούν την ανάπτυξη επιφυτικών μυκήτων
- Σημαντικά ζημιογόνα για τη γεωργία είδη: **αφίδες, κοκκοειδή, Pentatomidae, Jassidae**
- Μυζούν αίμα ανθρώπου & θηλαστικών/πτηνών, ενώ άλλα μυζούν την αιμολέμφο άλλων εντόμων
- Άλλα είδη είναι αποτελεσματικοί φυσικοί εχθροί φυτοφάγων εντόμων



Τάξη Hemiptera (ή Rhynchotha)

- **Homoptera**

- Σειρά **Auchenorrhyncha** (ρύγχος εκφύεται υπό το κάτω μέρος της κεφαλής): Delphacidae, Fulgoridae, Cercopidae, Cicadidae (τζιτζικάκια/τζιτζίκια), Membracidae, Jassidae ή Cicadelidae (πηδητικά τζιτζικάκια)
- Σειρά **Sternorrhyncha** (ρύγχος σαν να εκφύεται ανάμεσα στα πρόσθια ισχία ή είναι ατροφικό): Psyllidae ή Chermidae (ψύλλες), Aleurodidae (Αλευρώδεις), Aphididae (αφίδες), Phylloxeridae (φυλλοξήρα), Κοκκοειδή ή Ψώρες (Margarodidae, Pseudococcidae, Coccidae, Diaspididae)



Τάξη Hemiptera (ή Rhynchotha)

- **Heteroptera:** Tingidae, Reduviidae, Anthocoridae, Miridae ή Capsidae, Lygaeidae, Pentatomidae & Scutelleridae (βρωμούσες)
 - Gymnocerata (γεωκόρεις)
 - Cryptocerata (υδροκόρεις)



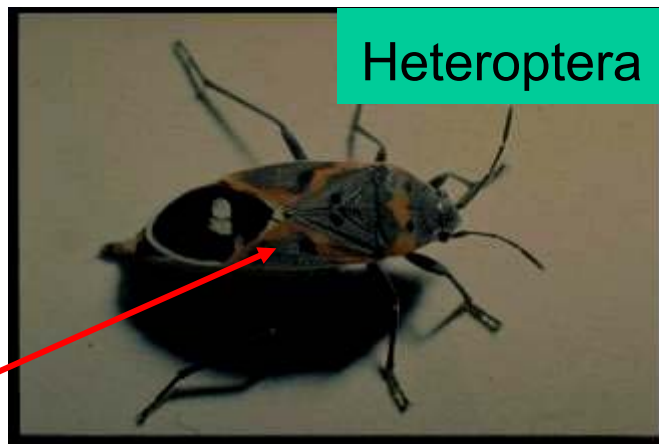
Τάξη Hemiptera (ή Rhynchotha)

- Πρόσθιο ζεύγος πτερύγων πιο σκληρό από το οπίσθιο είτε ολόκληρο στην Υπόταξη Homoptera, είτε κατά το ήμισυ (βασικό τμήμα) στην Υπόταξη Heteroptera

Homoptera



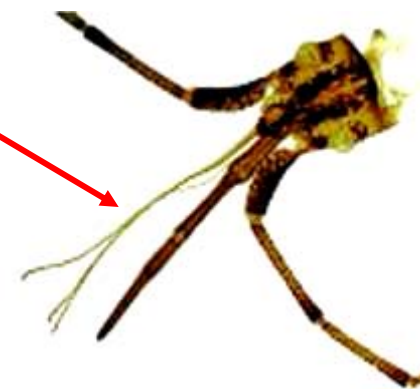
Heteroptera



Ημιέλυτρα

Τάξη Hemiptera (ή Rhynchotha)

- Στοματικά μόρια νύσσοντος μυζητικά με τη μορφή ρύγχους
- Το άνω χείλος δημιουργεί αυλακωτό κάλυμμα, όπου μέσα υπάρχουν 2 ζεύγη λεπτών ξιφιδίων
- Τα ξιφίδια δημιουργούνται από το μετασχηματισμό των κάτω & άνω γνάθων
- Οι κάτω γνάθοι σχηματίζουν 2 αγωγούς: τον **τροφικό** και τον **σιελογόνο**





Τάξη Hemiptera (ή Rhynchotha)

- Εισάγουν το ρύγχος στους ιστούς του ξενιστή του και απομυζούν την τροφή τους



Τάξη Hemiptera (ή Rhynchotha)

- Φυτοφάγα & σαρκοφάγα
- Άμεση & έμμεση ζημιά (φορείς ιών και άλλων φυτοπαθογόνων)
- Αφίδες, Κοκκοειδή, Pentatomidae, Jassidae
- 2 Υποτάξεις: Homoptera & Heteroptera



Υποτάξη Heteroptera

- Χερσαία & υδρόβια
- Μεγάλο πρόνωτο
- Ταρσοί 3 άρθρα
- Κεραίες με 4 ή 5 άρθρα
- Οφθαλμοί καλά ανεπτυγμένοι
- Tingidae, Raduviidae, Anthocoridae, Miridae, Pentatomidae & Scutelliridae (βρωμούσες)



Υποτάξη Homoptera

- **Αυχενόρρυγχα:** Το ρύγχος εκφύεται από το κάτω μέρος της κεφαλής
- Πηδητικά τζιτζικάκια (Jassidae ή Cicadellidae) και Τζιτζικάκια (Cicadidae)





Υποτάξη Homoptera

- **Στερνόρρυγχα:** Το ρύγχος σαν να εκφύεται ανάμεσα στα πρόσθια ισχία ή ατροφικό
- Περιλαμβάνει είδη που έχουν υποστεί πολλές διαφοροποιήσεις ως προς τη μορφή τους
- Βιολογικός κύκλος περίπλοκος
- Έμφυλες & παρθενογενετικές γενεές, πτερωτά & άπτερα
- Σύνθετοι οφθαλμοί καλά ανεπτυγμένοι, απλοί μπορεί να υπάρχουν ή όχι



Υπόταξη Homoptera (Στερνόρρυγχα) ψύλλες, αφίδες, κοκκοειδή, αλευρώδεις



Ψύλλες



Αφίδες



Κοκκοειδή

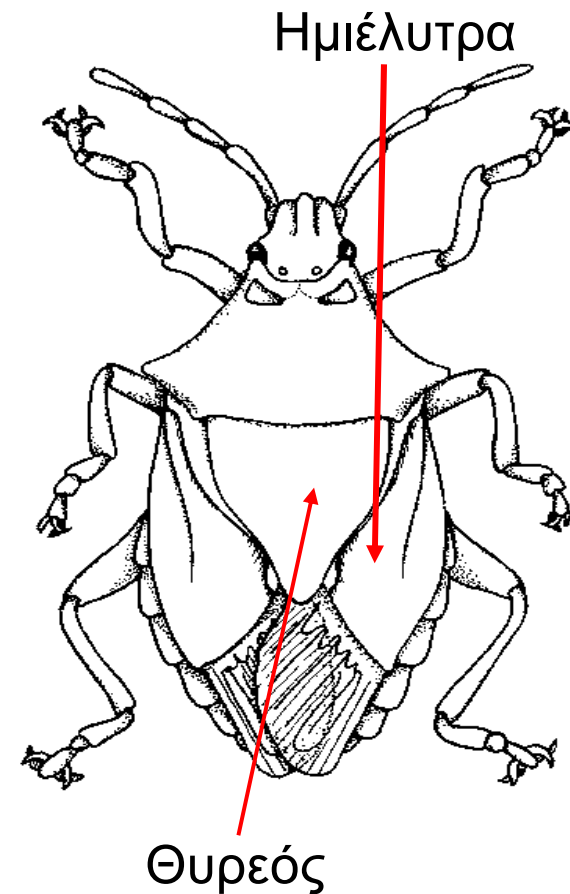


Αλευρώδεις



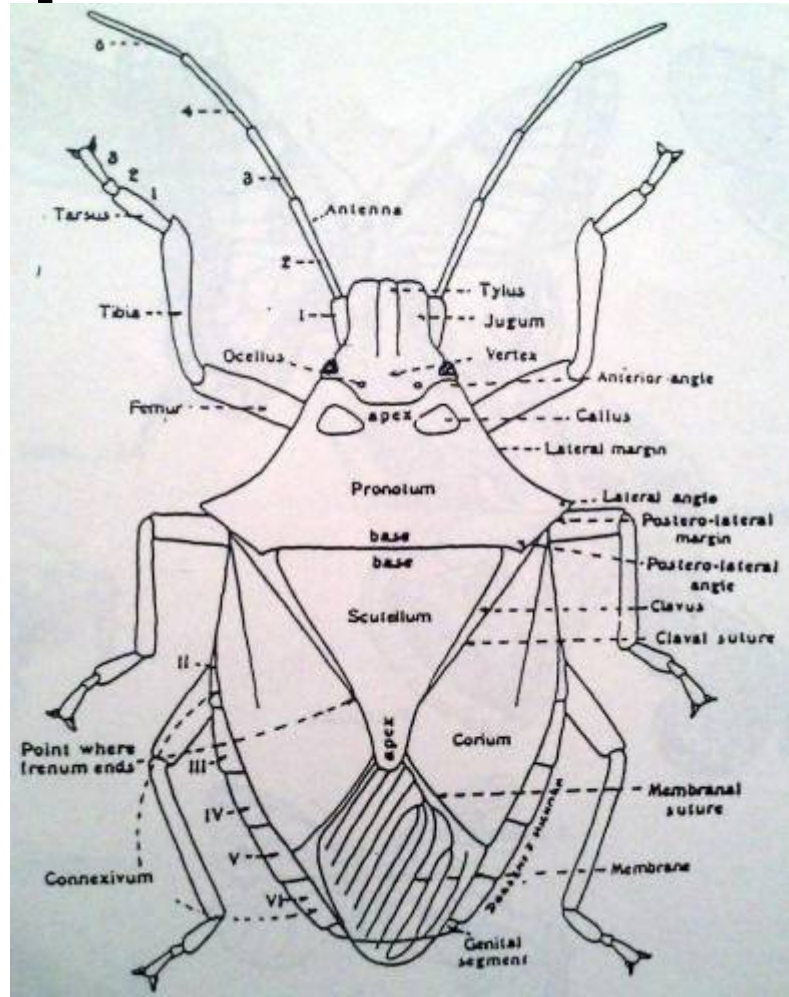
Οικογένεια Pentatomidae

- Κοντό και πλατύ σώμα με μεγάλο θυρεό
- Κεφαλή τριγωνική με μακριές & νηματοειδείς κεραίες
- Ρύγχος & Ημιέλυτρα αρκετά ανεπτυγμένο
- Αναδύουν χαρακτηριστική δυσάρεστη οσμή (βρωμούσες)
- Διαχειμάζουν στο στάδιο του ενηλικού σε ακαλλιέργητες εκτάσεις
- Τα περισσότερα φυτοφάγα, ενώ υπάρχουν και εντομοφάγα θηρευτικά είδη
- **Είδη γεωργικής σημασίας:** *Aelia rostrata* & *Eurygaster maura* (χειμερινά σιτηρά); *Nezara viridula* (βαμβάκι, λαχανικά, δέντρα)





Οικογένεια Pentatomidae





Aelia rostrata

- Προσβάλλει τα χειμερινά σιτηρά



Ζημιά σε
στάχυα



Ζημιά σε
σπόρους



Nezara viridula



Ωόπλακα & προνύμφες



Ενήλικο επί καρπού τομάτας

Nezara viridula



Αναπτυξιακά στάδια

Hemiptera: Homoptera

Οικ. Aleyrodidae (αλευρώδεις)

- Σώμα μικρού μεγέθους; πτέρυγες καλυμμένες από κηρώδη ουσία (σαν «αλεύρι»)





Aleyrodidae (αλευρώδεις)

Μορφολογικά χαρακτηριστικά

- Προνύμφες διαφέρουν αισθητά στη μορφή τους από τα ενήλικα
- Προνύμφες 1^{ου} σταδίου δύνανται να μετακινούνται
- Προνύμφες υπολοίπων σταδίων προσηλώνονται πάνω στη φυτική επιφάνεια και δεν μετακινούνται από τη θέση τους μέχρι την ενηλικίωση



Aleyrodidae (αλευρώδεις)



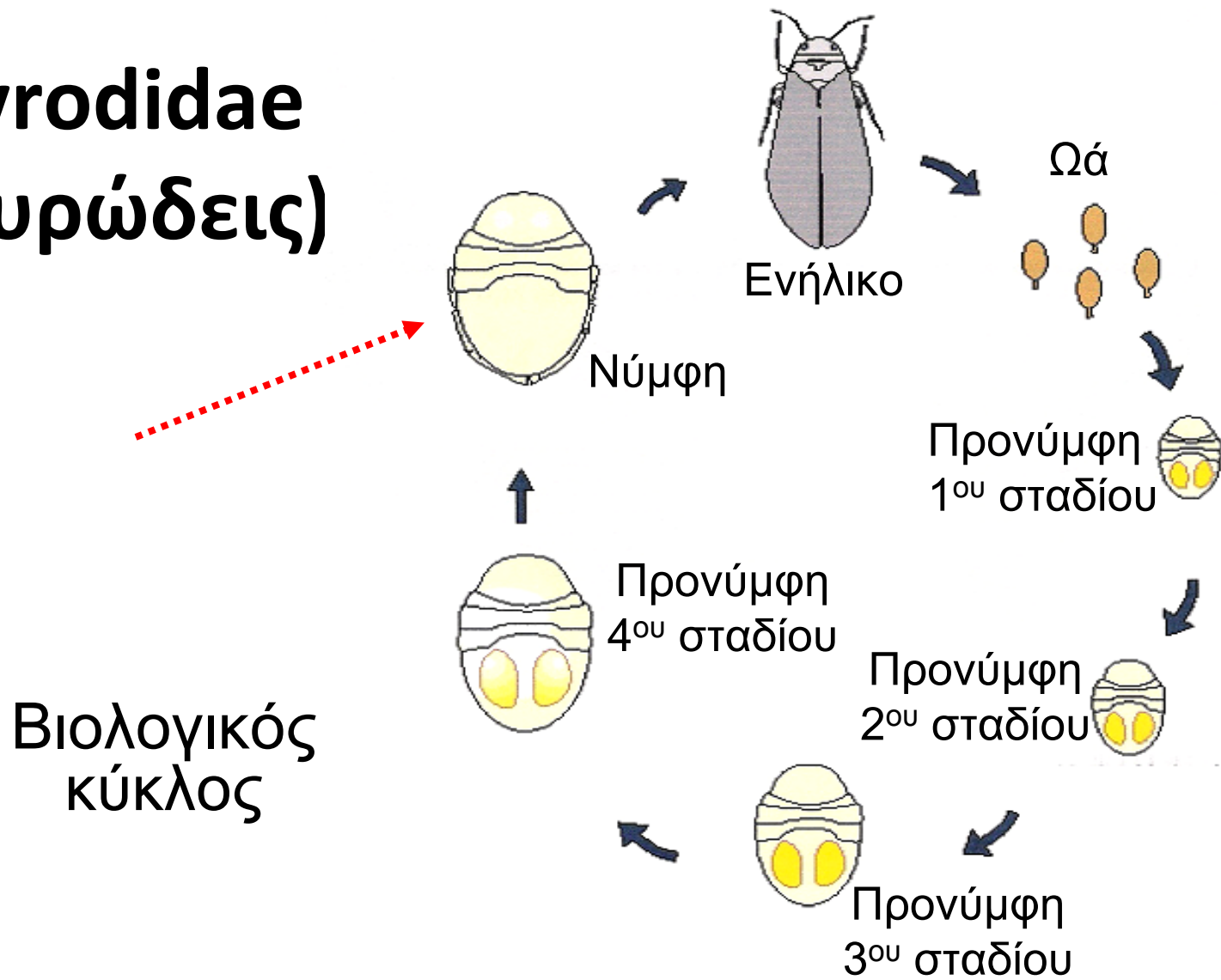
Ωά & προνύμφες
νεαρών ηλικιών



Προνύμφες προχωρημένων
ηλικιών και πτερωτά ενήλικα



Aleyrodidae (αλευρώδεις)



Βιολογικός
κύκλος



Ζημιές στα φυτά από αλευρώδεις

Άμεσες ζημιές

- Μύζηση χυμών → εξασθένηση φυτών → μείωση παραγωγής

Έμμεσες ζημιές

- Ανάπτυξη του συμπλόκου των μυκήτων («καπνιά»), στα μελιτώδη αποχωρήματα του εντόμου → μείωση φωτοσύνθεσης → μείωση παραγωγής
- Μετάδοση ιών ή/και βακτηρίων



Συμπτώματα σε προσβεβλημένα φυτά από αλευρώδεις



Trialeurodes vaporariorum (αλευρώδης των θερμοκηπίων)



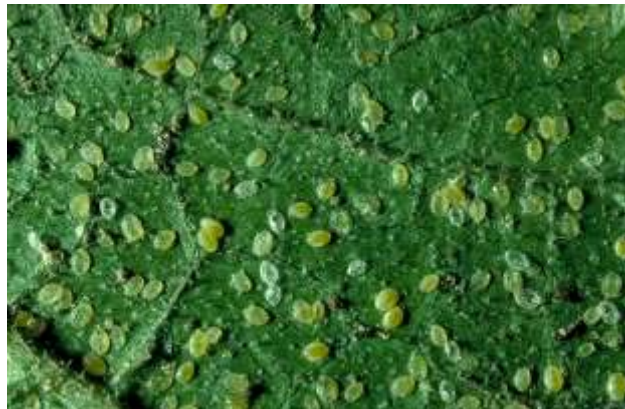


Aleurothrixus floccosus (εριώδης αλευρώδης)





Bemisia tabaci (αλευρώδης ή άσπρη μύγα του καπνού)





Υπεροικογένεια Coccoidea (Κοκκοειδή)

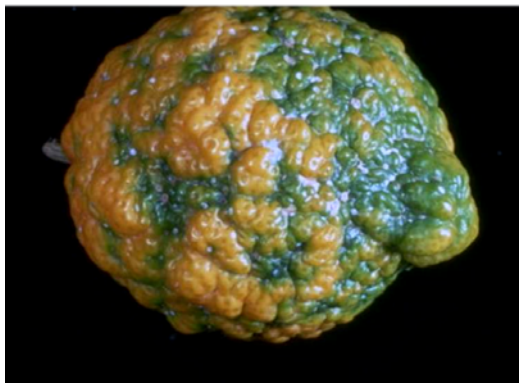
- Προσβάλλουν δένδρα & καλλωπιστικούς θάμνους
- **Άμεσες ζημιές:** μύζηση χυμών & έκχυση τοξικών ουσιών στους ιστούς του φυτού → εξασθένιση φυτών & νέκρωση κυττάρων → μείωση παραγωγής & υποβάθμιση ποιότητας
- **Έμμεσες ζημιές:** ανάπτυξη «καπνιάς» (σαπροφυτικοί μύκητες) στα μελιτώδη αποχωρήματα των κοκκοειδών → μείωση φωτοσυνθετικής ικανότητας των φυτών → μείωση παραγωγής & εμπορικής αξίας των καρπών («λέρωμα» καρπών)

Υπεροικογένεια Coccoidea (Κοκκοειδή)





Συμπτώματα προβολής από ΚΟΚΚΟΕΙΔΗ





Συμπτώματα προβολής από ΚΟΚΚΟΕΙΔΗ





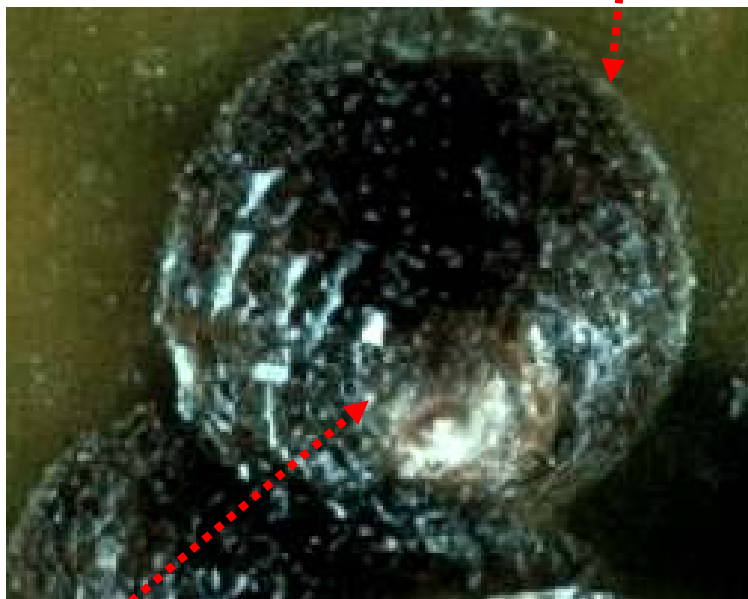
Υπεροικογένεια Coccoidea (Κοκκοειδή)

Έντονος διμορφισμός των 2 φύλων

- **Ενήλικα θήλεα:** άπτερα, χωρίς κεραίες & πόδια, χωρίς σαφή διαχωρισμό των μερών του σώματος και φέρουν ασπίδιο
- **Ενήλικα άρρενα:** ένα ζεύγος πτερύγων ή άπτερα, ατροφικά στοματικά μόρια

Έντονος διμορφισμός 2 φύλων

Ενήλικο θήλυ



Ασπίδιο



Ενήλικο άρρεν

Υπεροικογένεια Coccoidea (Κοκκοειδή)



Ωοσάκος



Ωά προστατευμένα κάτω
από το σώμα θήλεος

Ωά προστατευμένα είτε σε ωοσάκο, είτε κάτω από το
σώμα του θήλεος



Βιολογικός κύκλος αλευρωδών

- Προνύμφες 1^{ου} σταδίου έχουν κατά κανόνα πόδια και μπορούν να μετακινηθούν (**έρπουσες**)
- Προνύμφες υπολοίπων σταδίων αγκιστρώνονται σε συγκεκριμένο σημείο του ξενιστή τους και δεν μετακινούνται
- Σχηματίζουν γύρω από το σώμα τους σκληρό κηρώδεις περίβλημα ή από πυκνές κηρώδεις αποφύσεις

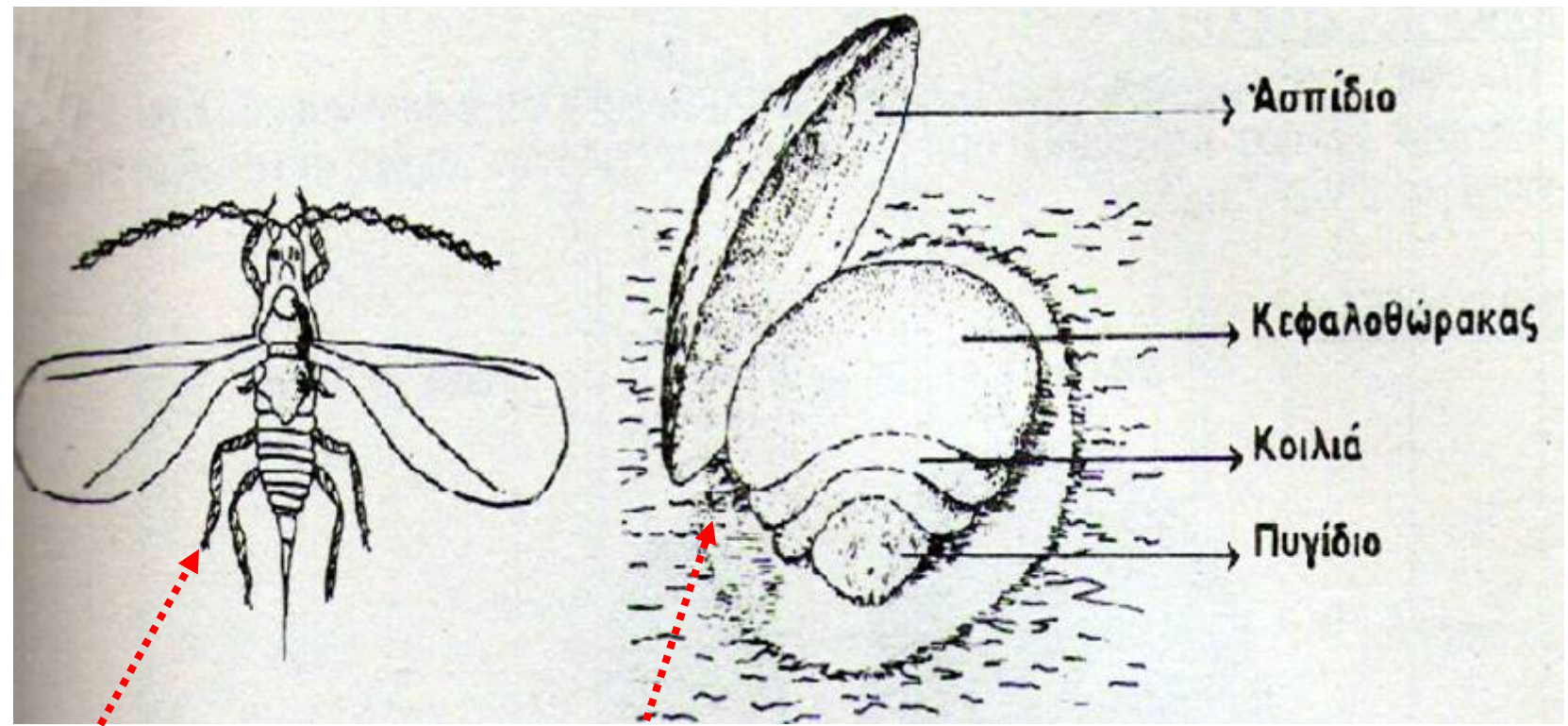


Οικογένειες κοκκοειδών με γεωργική σημασία

- **Diaspididae:** προνύμφες 1^{ου} σταδίου με πόδια (έρπουσες), ενήλικα με σκληρό κηρώδες ασπίδιο
- **Coccidae:** ενήλικα με παχύ κηρώδες στρώμα στο χελώνιό τους
- **Pseudococcidae:** έχουν πόδια, δυνατότητα μετακίνησης
- **Margarodidae:** έχουν πόδια, δυνατότητα μετακίνησης



Μορφολογικά χαρακτηριστικά Diaspididae



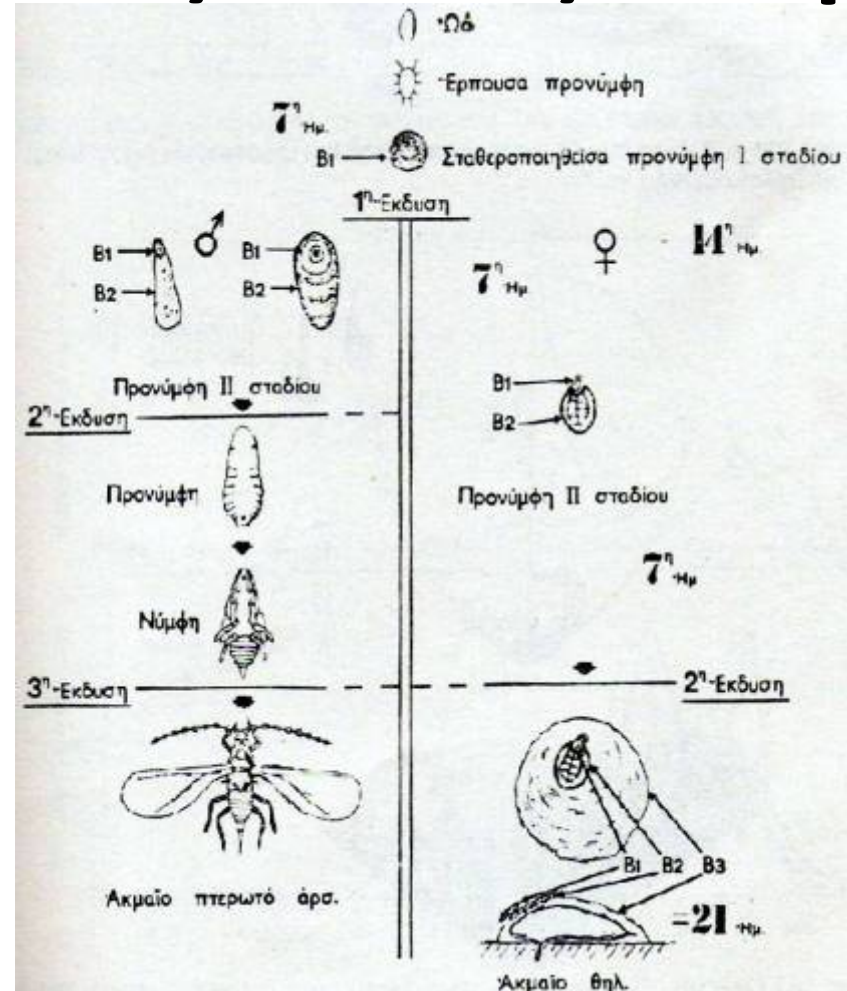
Ενήλικο άρρεν

Ενήλικο θήλυ



Βιολογικός κύκλος Diaspididae

Βιολογικός κύκλος άρρενος



Βιολογικός κύκλος θήλεος



Quadraspidiotus perniciosus

(ψώρα San José)





Pseudaulacaspis pentagona (άσπρη ψώρα μουριάς ή βαμβακάδα μουριάς & ροδακινιάς)





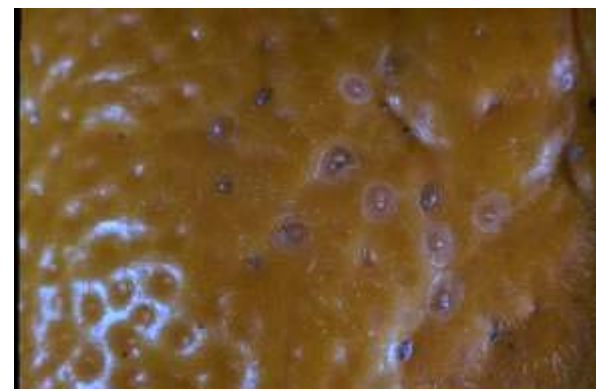
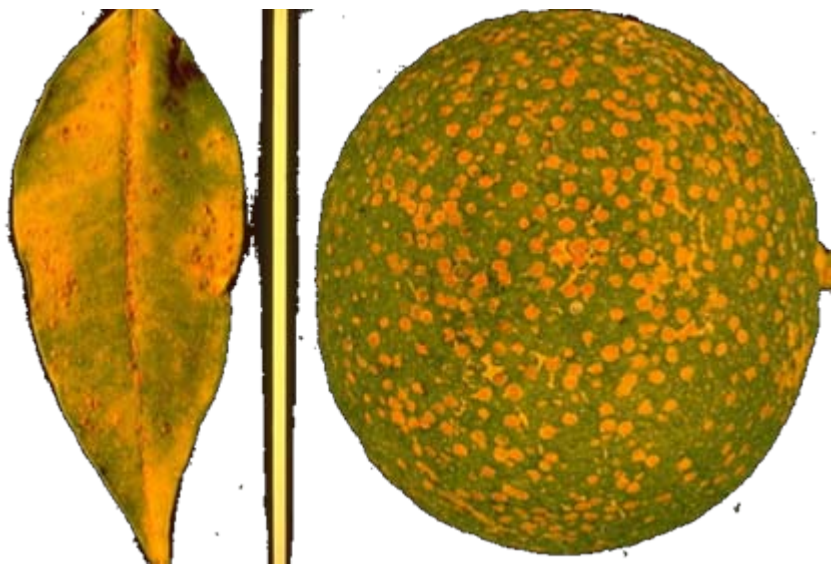
Aspidiotus nerii (ψώρα κισσού ή πικροδάφνης, άσπρη στρογγυλή ψώρα)





Aonidiella aurantii

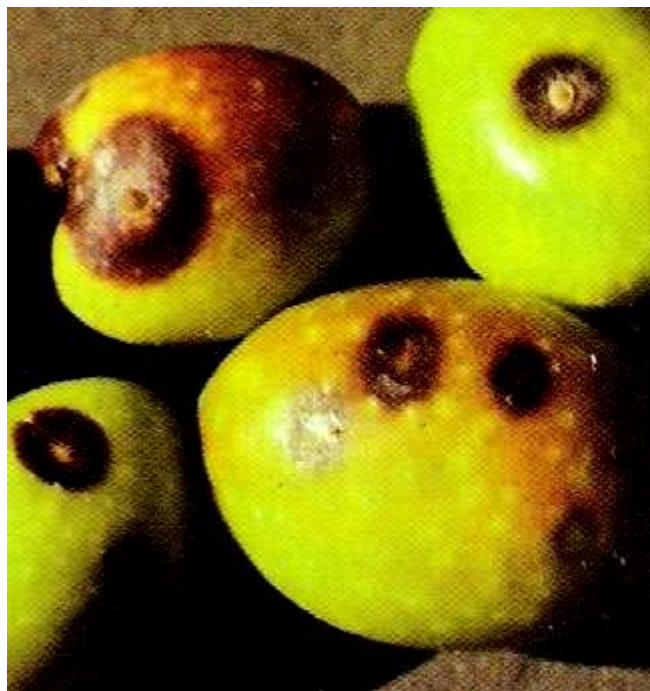
(κόκκινη ψώρα εσπεριδοειδών)



Lepidosaphes ulmi



Parlatoria oleae





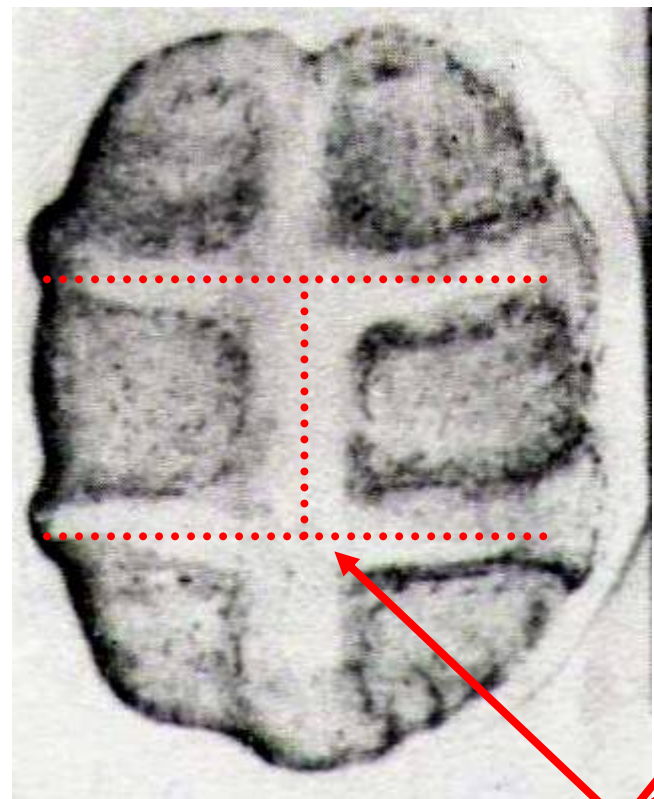
Coccidae

- Παρόμοια μορφολογία & βιολογικό κύκλο με τα Diaspididae
- **Διαφορά:** έχουν **χελώνιο**, αντί για ασπίδιο



Saissetia oleae

(λεκάνιο ή μαύρη ψώρα ελιάς)

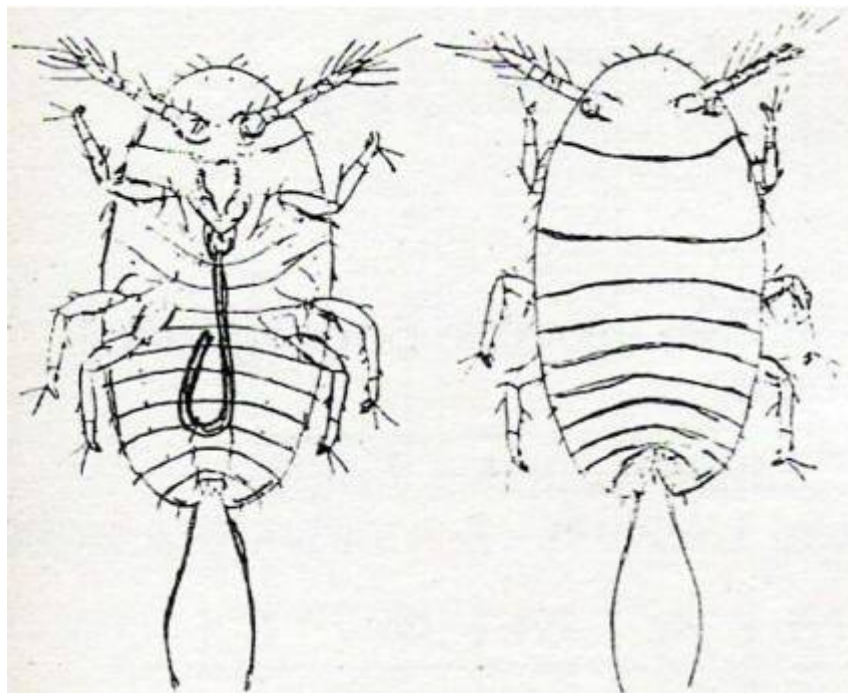


Χαρακτηριστικός σχηματισμός «Η»



Saissetia oleae

(λεκάνιο ή μαύρη ψώρα ελιάς)



Μορφολογικά χαρακτηριστικά νεαρής προνύμφης



Saissetia oleae

(λεκάνιο ή μαύρη ψώρα ελιάς)

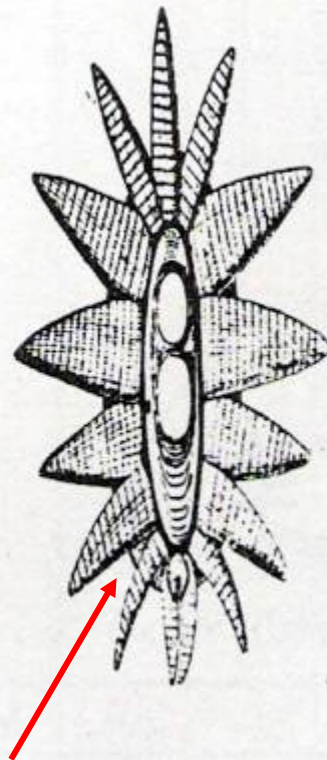
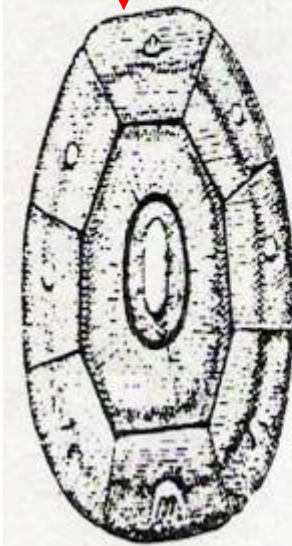




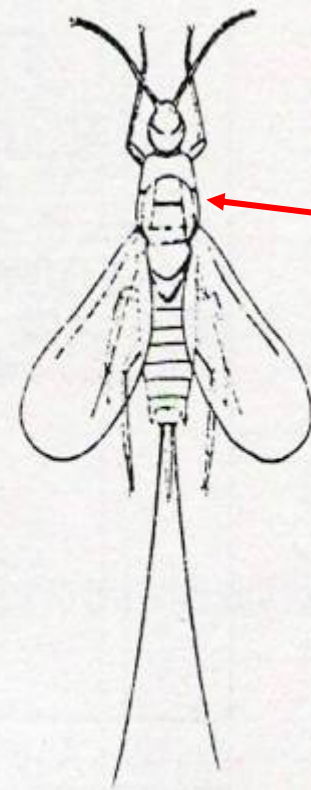
Ceroplastes rusci

(κηροπλάστης ή ψώρα συκιάς)

Ενήλικο
θήλυ



Ενήλικο
άρρεν



Ανεπτυγμένη προνύμφη άρρενος



Ceroplastes rusci

(κηροπλάστης ή ψώρα συκιάς)



Coccus hesperidum





Icerya purchasi Margarodidae

Ισέρυα ή βαμβακάδα εσπεριδοειδών



Ωοσάκκος



Novius (Rodolia) cardinalis

Pseudococcidae

- Όλα τα στάδια έχουν πόδια και μετακινούνται
- Σώμα μαλακό με ευδιάκριτους σωματικούς δακτυλίους, το οποίο καλύπτεται από κηρώδη εκκρίματα
- **Είδη με γεωργική σημασία:** *Planococcus citri* (ψευδόκοκκος εσπεριδοειδών) & *Pseudococcus adonidum* (σε καλλωπιστικά φυτά)





Τάξη Thysanoptera (θρίπες)

- Πολύ μικρά (0,5-12 mm) & στενόμακρα; Κίτρινα, καστανοκίτρινα ή μαύρα; Πτερωτά ή άπτερα
- 2 ζεύγη στενών πτερύγων με λίγα ή χωρίς νεύρα & πολλές μακριές & λεπτές τρίχες (**κροσσούς**) στην περίμετρό τους (σαν θύσανοι)
- Μεγάλοι & εξέχοντες οφθαλμοί; Κεραίες κοντές κομβοειδείς ή νηματοειδείς; Ταρσοί με 1 ή άρθρα με 1 ή 1 όνυχες
- Ασύμμετρα (υποτυπώδης άνω γνάθος) στοματικά μόρια **σχίζοντος-ξέοντος-μυζητικού** τύπου, που βρίσκονται στο οπίσθιο κοιλιακό μέρος της κεφαλής: τρυπά ή κόβει ιστούς με 3 εκτατά ξιφίδια (2 κάτω γνάθοι & αριστερή άνω γνάθος)



Τάξη Thysanoptera (θρίπες)

- Προθώρακας καλοανεπτυγμένος; Απουσία κερκών
- Ατελής μεταμόρφωση; Μεταξύ προνυμφινικού και ενήλικου παρεμβάλλονται 2 ή 3 αδρανή νυμφικά (nymphae) στάδια
- Προνύμφες μοιάζουν σε σχήμα, στοματικά μόρια & συνήθειες με τα ενήλικα
- **Υποτάξεις: Terebrantia** (πριονοειδής ωοθήτης & κωνική άκρη κοιλίας θήλεων) και **Tubulifera** (δεν έχουν τέτοιο ωοθήτη και η άκρη της κοιλίας -10^{ος} δακτύλιος- είναι σωληνοειδής)
- Φυτοφάγα, σαρκοφάγα, σαπροφάγα

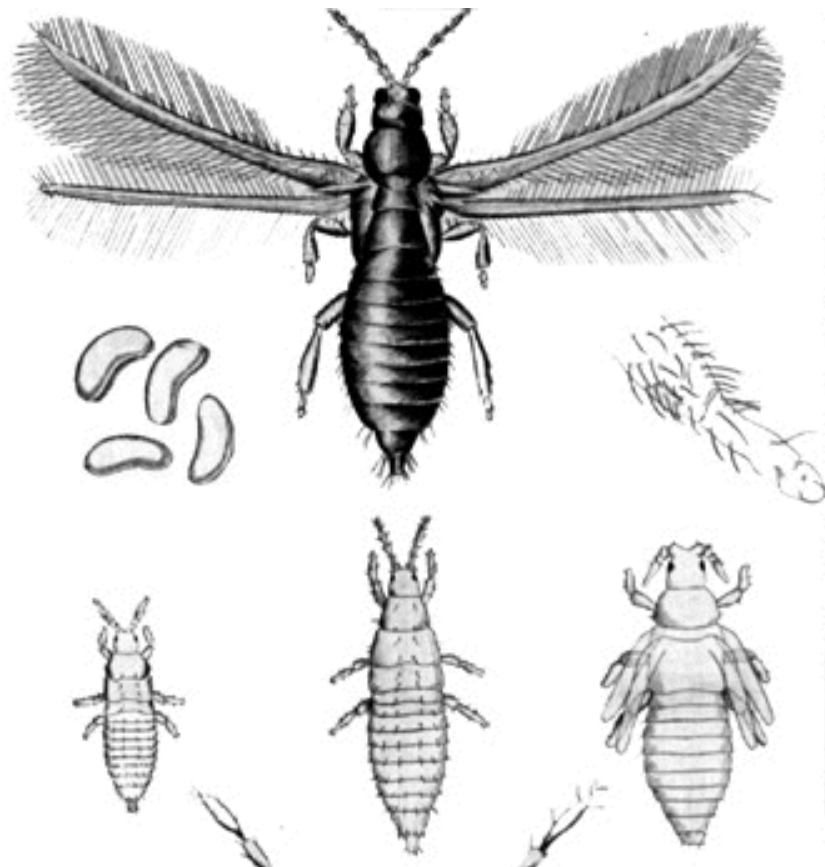


Τάξη Thysanoptera (θρίπες)

- Φυτοφάγα προσβάλλουν φύλλα, οφθαλμούς, βλαστούς, άνθη, καρπούς: διατρυπούν, κόβουν ή ξέουν αι μυζούν τους φυτικούς χυμούς και χλωροπλάστες
- Ορισμένα είδη μυζούν νέκταρ, σπόρια μυκήτων, κόκκους γύρης
- Τα αρπακτικά σαρκοφάγα μυζούν τον αιμολέμφο και γενικά τα υγρά σώματος ακάρεων & μικρών εντόμων ή το περιεχόμενο ωών
- Τρώνε αφίδες, ψωκόπτερα, κοκκοειδή → αποτελεσματικοί φυσικοί εχθροί

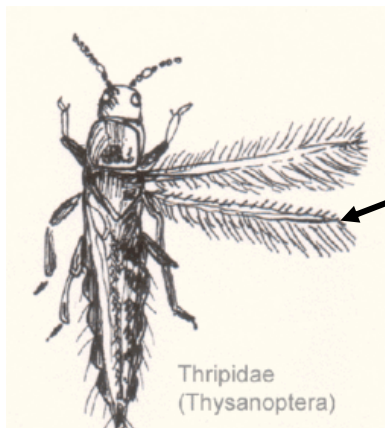


Τάξη Thysanoptera (θρίπες)

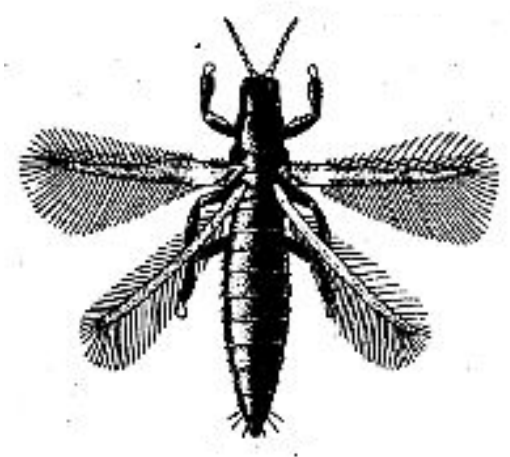




Τάξη Thysanoptera (θρίπες)



Πτέρυγες
θυσανωτές



Τάξη Thysanoptera (θρίπες)



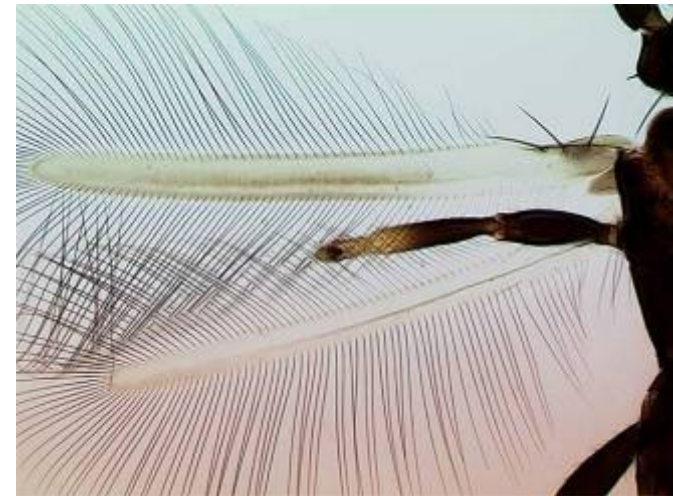
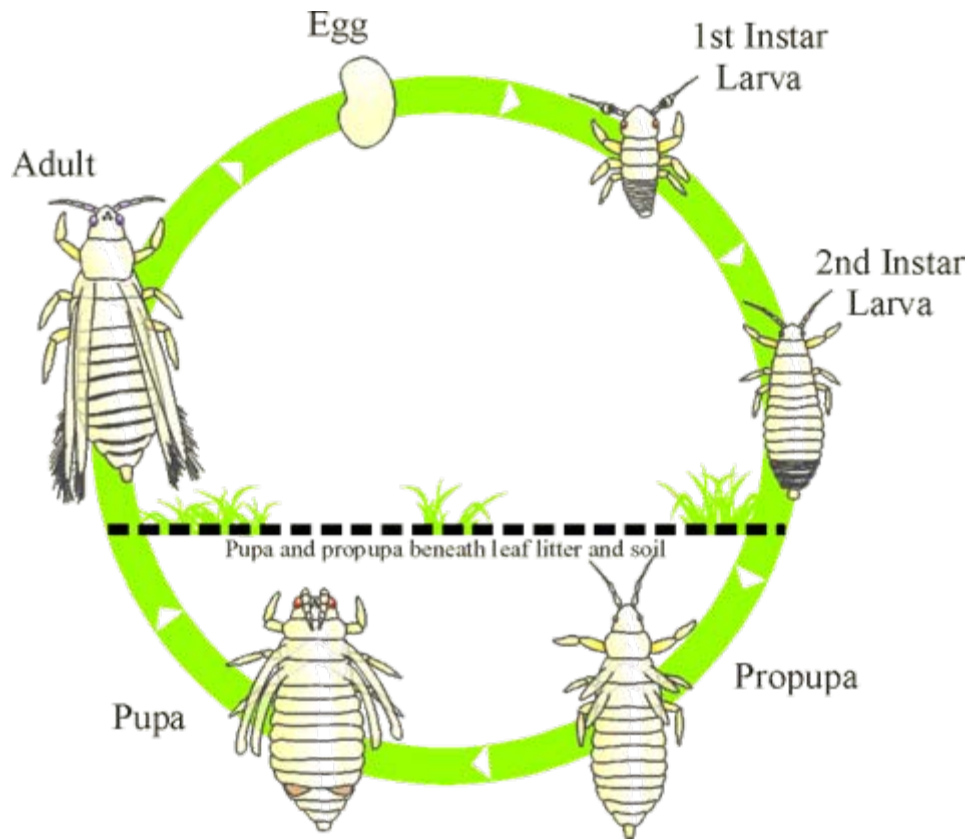
Άρρεν (αριστερά) & θήλυ (δεξιά) του ίδιου είδους
και στις δύο εικόνες

Τάξη Thysanoptera (θρίπες)





Τάξη Thysanoptera (θρίπες)





Τάξη Thysanoptera (θρίπες)



Thrips tabaci



Frankliniella occidentalis



Τάξη Thysanoptera (θρίπες)



Ζημιές στα φυτά από θρίπες (στοματικά μόρια ξέοντος μυζητικού τύπου & εγχέουν τοξίνες προκαλώντας παραμορφώσεις)



Βιβλιογραφία

- Γιαμβριάς, Χ. & Μπουχέλος, Χ., 1995. Σημειώσεις εργαστηριακών ασκήσεων γενικής εντομολογίας. Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, ΓΠΑ, 40 σελ.
- Ζωάκη, Δ. & Παπαχρήστος, Δ. (2004). Σημειώσεις για τα εργαστήρια των ζωικών εχθρών, Μέρος πρώτο. ΤΕΙ Ηπείρου, 130 σελ.
- Παπαχρήστος, Δ. & Ζωάκη, Δ. (2004). Σημειώσεις για τα εργαστήρια των ζωικών εχθρών, Μέρος δεύτερο (Οικογένειες εντόμων γεωργικής σημασίας). ΤΕΙ Ηπείρου, 48 σελ.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Δρ Δήμητρα Ζωάκη
Μαλισιόβα.

Ζωικοί Εχθροί Εργαστήριο. Οι Τάξεις των εντόμων
(Εξωπτερυγωτά Β).

Έκδοση: 1.0. Άρτα, 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<<http://eclass.teiep.gr/courses/TEXG103/>>

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κλ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Δρ Αντωνόπουλος Δημήτριος

Γεωπόνος-Φυτικής Παραγωγής ΓΠΑ

Γεωπόνος-Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας ΓΠΑ

ΕΠΠΑΙΚ ΑΣΠΑΙΤΕ

ΜΔΕ (MPhil) Φυτοπροστασίας ΓΠΑ

ΜΔΕ (MSc) Ασφάλειας Τροφίμων WUR

ΔΔ (PhD) Φυτοπαθολογίας ΓΠΑ

Μετα-ΔΔ (Post-Doc) Φυτοπαθολογίας NCSU USA

Μετα-ΔΔ (Post-Doc) Φυτοπαθολογίας ΓΠΑ-ΙΚΥ

Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

