



Ελληνική Δημοκρατία  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό  
Ίδρυμα Ηπείρου

# Ζωικοί Εχθροί Εργαστήριο

Ενότητα 8: Οι Τάξεις των εντόμων  
(Ενδοπτερυγωτά)

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 8: Οι Τάξεις των εντόμων (Ενδοπτερυγωτά)**

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 (Ενδοπτερυγωτά)

# Σκοποί ενότητας

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

# Περιεχόμενα ενότητας

- Οι Τάξεις των εντόμων.
- Ενδοπτερυγωτά.
  - Neuroptera.
  - Coleoptera.
  - Strepsiptera.
  - Siphonaptera.
  - Mecoptera.
  - Diptera.
  - Lepidoptera.
  - Hymenoptera.



# 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<sup>η</sup> ή 3<sup>η</sup> 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



# Ενδοπτερυγωτά



# Ενδοπτερυγωτά

- Είναι και **Ολομετάβολα**; Πτέρυγες αναπτύσσονται εσωτερικά
- Μεταμόρφωση περίπλοκη και απότομη (ή **τέλεια**)
- Προνυμφικά στάδια διαφέρουν πολύ από το ενήλικο στη μορφή, στις συνήθειες και συχνά στο είδος διατροφής
- Το τελευταίο ανήλικο στάδιο, ήτοι μεταξύ του τελευταίου προνυμφικού σταδίου και ενήλικου, ονομάζεται **νύμφη** ή **πούπα** ή **πλαγγών** (pupa)



# Τάξη Neuroptera

- Μικρομέγαλα με μαλακό εξωσκελετό
- Πτέρυγες μακριές (μακρύτερες από το σώμα) και έχουν πολλά επιμήκη και εγκάρσια νεύρα σαν δαντέλα; Σε ανάπαυση οι πτέρυγες είναι υπό γωνία (σαν στέγη) πάνω από την κοιλία
- Στοματικά μόρια μασητικά; Μεγάλοι σύνθετοι οφθαλμοί
- Κεραίες νηματοειδείς (ενίοτε ροπαλοειδείς) ποικίλλοντος μήκους
- Ταρσοί με 5 άρθρα; Κοιλία με 10 δακτυλίους & απουσία κέρκων
- Προνύμφες σαρκοφάγες με θωρακικά πόδια & μασητικού ή νύσσοντος-μυζητικού στοματικά μόρια; Σε πολλά είδη φέρουν δρεπανοειδείς σωληνωτούς άνω γνάθους με τις οποίες συλλαμβάνουν, τρυπούν & μυζούν τον αιμολέμφο



# Τάξη Neuroptera

- Το μετάξι για την ύφανση του βομβυκίου προνυμφών παράγεται από τους σωλήνες Malpighi
- Ενήλικα τρώνε μαλακά έντομα ή μυζούν υγρές τροφές, π.χ μελιτώδη αποχωρήματα άλλων εντόμων
- **Αποτελεσματικοί φυτικοί εχθροί:** είδη της Οικ. **Chrysopidae** κατατρώγουν Hemiptera (π.χ. αφίδες, κοκκοειδή), μικρές προνύμφες Lepidoptera & Hymenoptera, ακάρεα; Είδη Chrysopidae: *Chrysoperla carnea*, *C. vulgaris* (8-10 mm, πράσινα)
- **Αποτελεσματικοί φυτικοί εχθροί:** προνύμφες ορισμένων ειδών Mantispidae κατατρώγουν φυτοφάγες προνύμφες Scarabaeidae & Noctuidae στο έδαφος

# Τάξη Neuroptera





# Τάξη Neuroptera

## *Chrysoperla carnea* Chrysopidae

Προνύμφη





# Τάξη Neuroptera

## *Chrysoperla carnea* Chrysopidae







# Τάξη Neuroptera

## *Chrysoperla carnea* Chrysopidae



Προνύμφες κατατρώνουν αφίδες

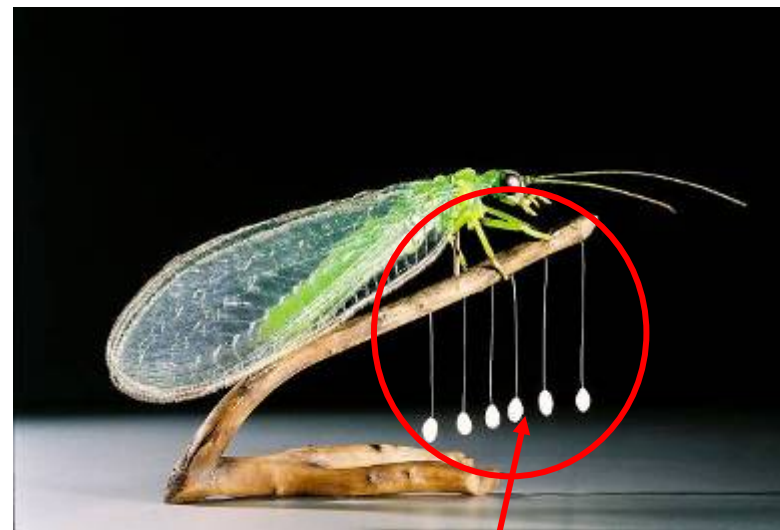


# Τάξη Neuroptera

## *Chrysoperla carnea* Chrysopidae



Προνύμφη κατατρώγει  
αφίδα



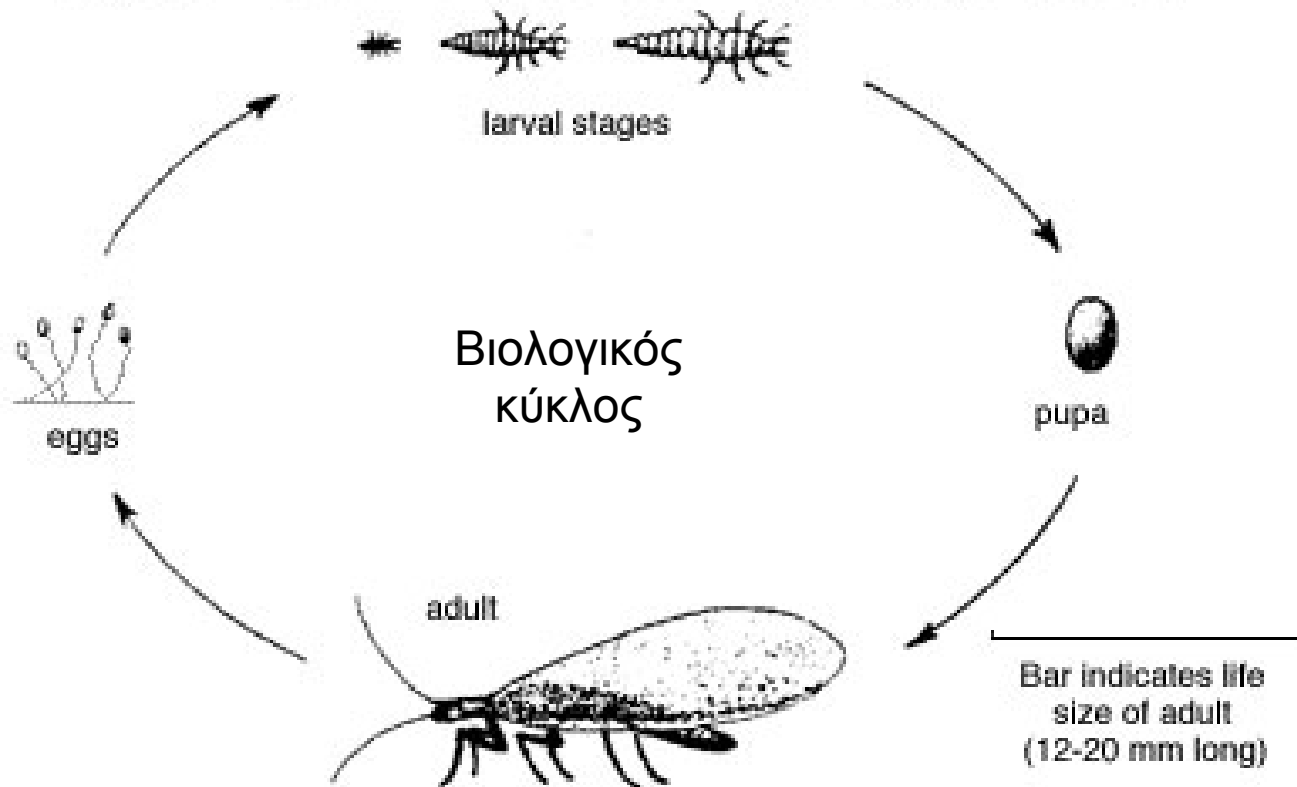
Ενήλικο και ωά με μίσχο  
(αποφυγή θηρευτών τους)



# Τάξη Neuroptera

## *Chrysoperla carnea* Chrysopidae

Life cycle of the common green lacewing, *Chrysoperla carnea*





# Τάξη Coleoptera

- Πολυπληθέστατη Τάξη, κοινώς τα ενήλικα **σκαθάρια** ή **κάνθαροι**
- Πολύ μικρά έως μεγάλα (0,5-155 mm)
- **Πρόσθιες πτέρυγες** παχιές, δερματοειδείς/σκληρές (έλυτρα) χωρίς κάθετες νευρώσεις και προστατεύουν τα νώτα των μαλακών μεταθώρακα και κοιλία
- **Οπίσθιες πτέρυγες** (όταν υπάρχουν) μεμβρανώδεις και διπλωμένες & προστατευμένες υπό των ελύτρων; Με αυτές ίπταται μέσω του ξεδιπλώματος και κίνησής τους, αφού ανασηκωθούν τα έλυτρα



# Τάξη Coleoptera

- Κεραίες νηματοειδείς ή κομβοειδείς ή κεφαλωτές ή ελασματοειδείς ή κτενοειδείς και ποικίλλουν σε μέγεθος
- Στοματικά μόρια μασητικού τύπου, άνω γνάθοι καλοανεπτυγμένες που μέχρι και ξύλο μπορούν μασούν ή να σπάνε σπόρους; Σε άλλα είδη είναι λεπτές και μυτερές (σωλήνας) για να μυζούν αιμολέμφο
- Στα Curculionidae, το πρόσθιο μέρος της κεφαλής είναι μακρύ ρύγχος και στην άκρη του εντοπίζονται τα μασητικά στοματικά μόρια
- Ορισμένα είδη με διμορφισμό; Μεταμόρφωση πλήρης
- Είδη φυτοφάγα, σαρκοφάγα, σαπροφάγα, μυκητοφάγα, παρασιτικά



# Τάξη Coleoptera

- Προνύμφες καμποδεόμορφες ή σκαραβαιόμορφες ή πλατύμορφες ή ελατερόμορφες κ.ά., με πόδια (3 θωρακικά ζεύγη) ή άποδες
- Προνύμφες με μασητικά στοματικά μόρια; Διαβιούν στην επιφάνεια ή εντός φυτικών ιστών και είναι φυτοφάγες ή αρπακτικά σαρκοφάγες
- Γενεές από 1 ανά 5-6 έτη μέχρι 4 ή και περισσότερες ανά έτος (ενήλικο συνήθως μακρόβιο; διάπαυση στο στάδιο της προνύμφης)
- Πολλά είδη διαφόρων Οικογενειών είναι ζημιογόνα στη γεωργία; Ενήλικα και προνύμφες συνήθως προσβάλλουν τον ίδιο ξενιστή

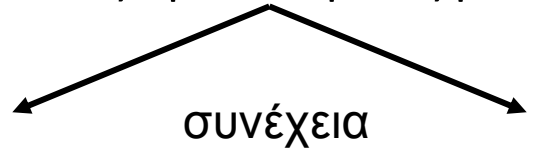


# Τάξη Coleoptera

## Υποτάξεις

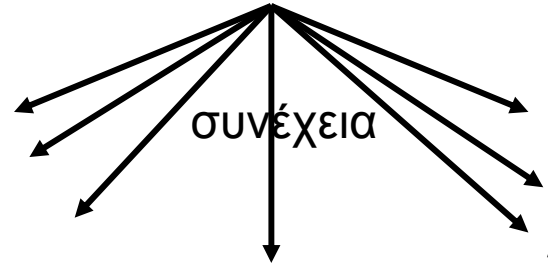
- **Adephaga**

1. Πρώτο ουρόστερνο καλυμμένο από τα οπίσθια ισχία
2. Μεμβρανοειδείς πτέρυγες με εγκάρσια νεύρα
3. Μεταστερνική ραφή
4. Ταρσοί με 5 άρθρα
5. Κεραίες συνήθως νηματοειδείς
6. Χειλικές προσακτρίδες με 3 άρθρα



- **Polyphaga**

1. Όχι
2. Χωρίς (Staphylinidae) ή λίγα (Gutaniidae)
3. Όχι
4. Διάφοροι τύποι
5. Διάφοροι τύποι
6. Διάφοροι τύποι





# Τάξη Coleoptera

## Διάκριση Υπόταξης Aderhaga (συνέχεια)

- **Caraboidae**

1. Οφθαλμοί ολόκληροι
2. Κεραίες μακριές, λεπτοφυείς

Carabidae (2-3 cm, μελανά, αρπακτικά)

Cicindelidae (πρασινωπά, αρπακτικά)

Dytiscidae (υδρόβια)

- **Cryrinoides**

1. Διαιρούνται
2. Βραχείες, ισχυρές

Scarabidae





# Τάξη Coleoptera

## Υπόταξη Polyphaga (συνέχεια)

- Staphylinoidea (Staphylinidae, Silphidae)
- Lamellicornia (Scarabeidae, Anomyia, Melontha, Ampimalur, Polyphylla)
- Palpicornia (Hydrophilidae; Υδρόβια)
- Dirersicornia (Ostomidae, Cucujidae, Coccinelidae, Bostrychidae, Buprestidae, Elateridae)
- Heteronera (Tenebrionidae)
- Phytophaga (Chrysomelidae, Cerambycidae, Bruchidae)
- Phyncophora (Curculionidae, Scolytidae)

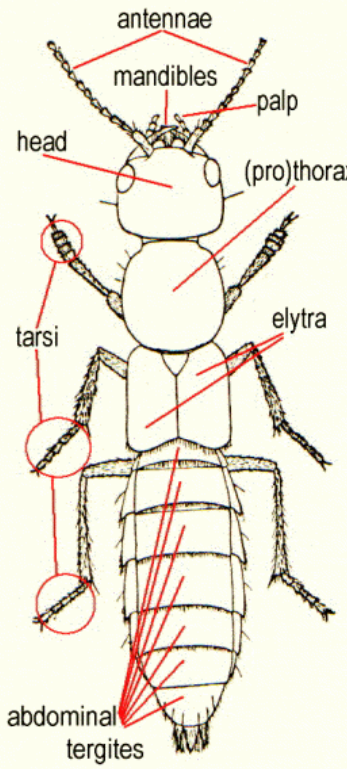
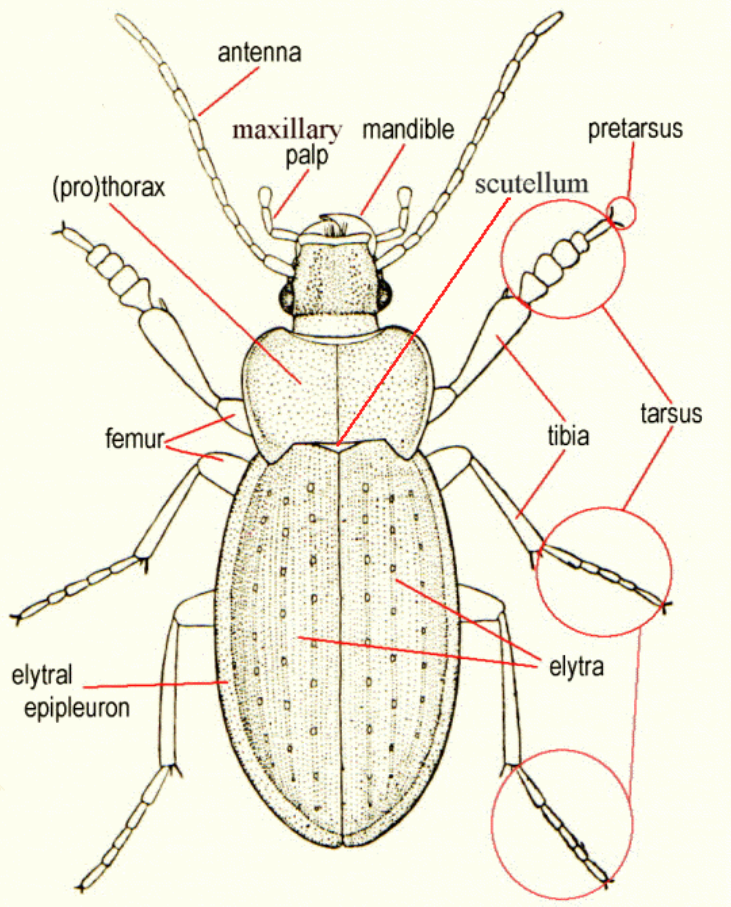
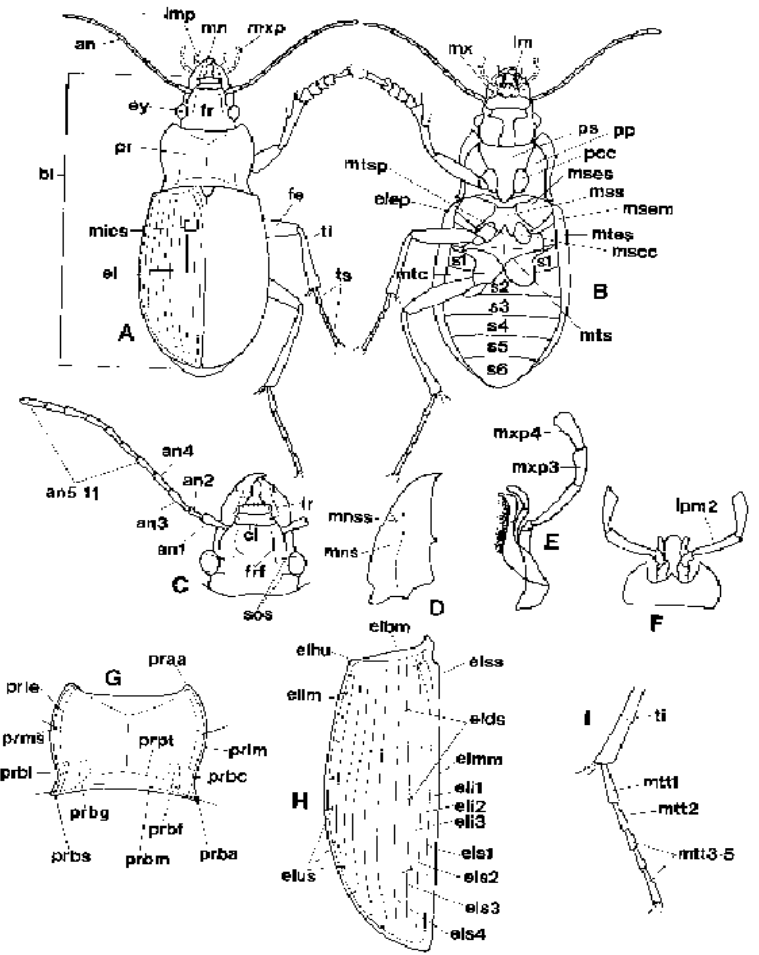


# Τάξη Coleoptera

- **Βλαβερά είδη των Οικογενειών στη γεωργία**
  - Dytiscidae
  - Scarabaeidae
  - Buprestidae
  - Elateridae
  - Dermestidae
  - Cerambycidae
  - Bruchidae
  - Chrysomelidae
  - Curculionidae
  - Attelabidae
  - Scolytidae
- **Ωφέλιμα είδη των Οικογενειών ωφέλιμα στη γεωργία**
  - Carabidae
  - Lampyridae
  - Coccinellidae

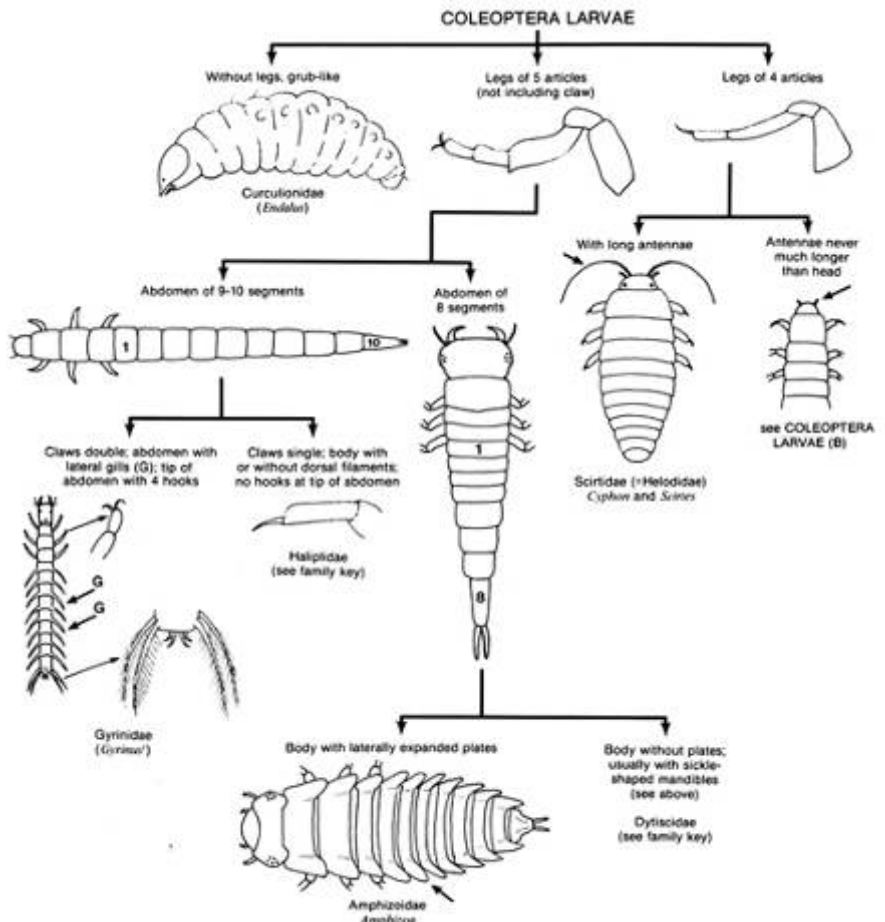


# Τάξη Coleoptera





# Τάξη Coleoptera

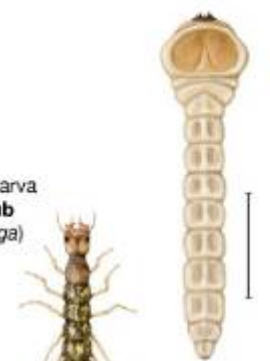


scarabaeid larva  
**white grub**  
(*Phyllophaga*)



water-penny larva  
(*Psephenus herricki*)

© 2013 Encyclopædia Britannica, Inc.



buprestid larva  
(*Chrysobothris trinerva*)



gyrenid larva  
**aquatic beetle**  
(*Dineutus*)



hydrophilid larva  
**aquatic beetle**  
(*Hydrophilus triangularis*)



cerambycid larva  
**linden borer**  
(*Saperda vestita*)

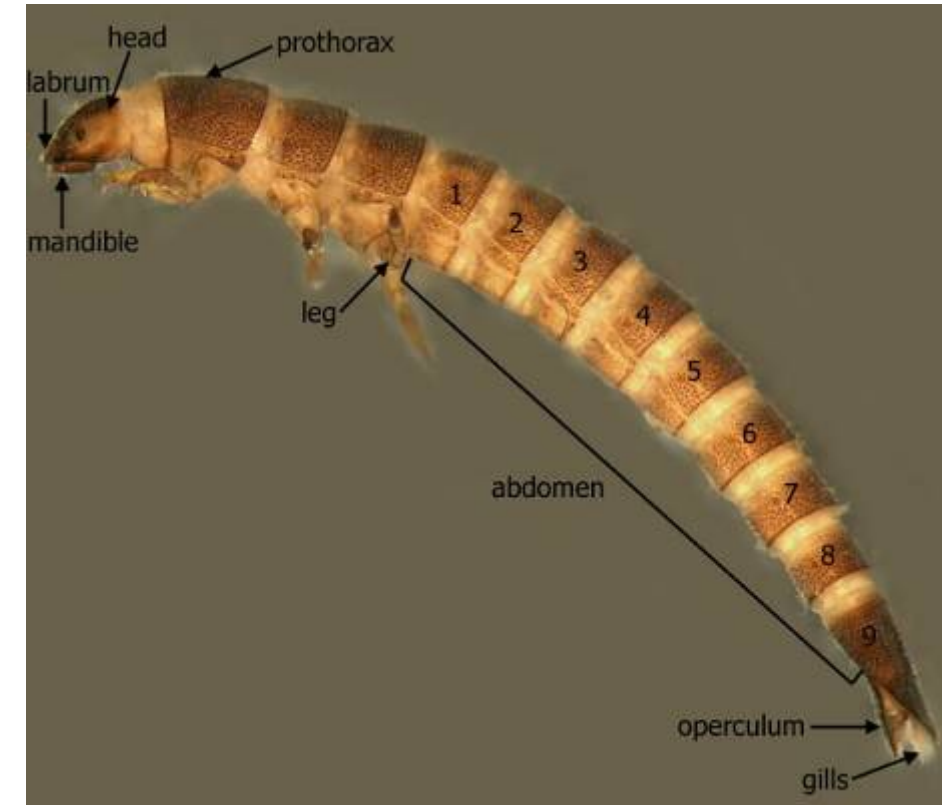
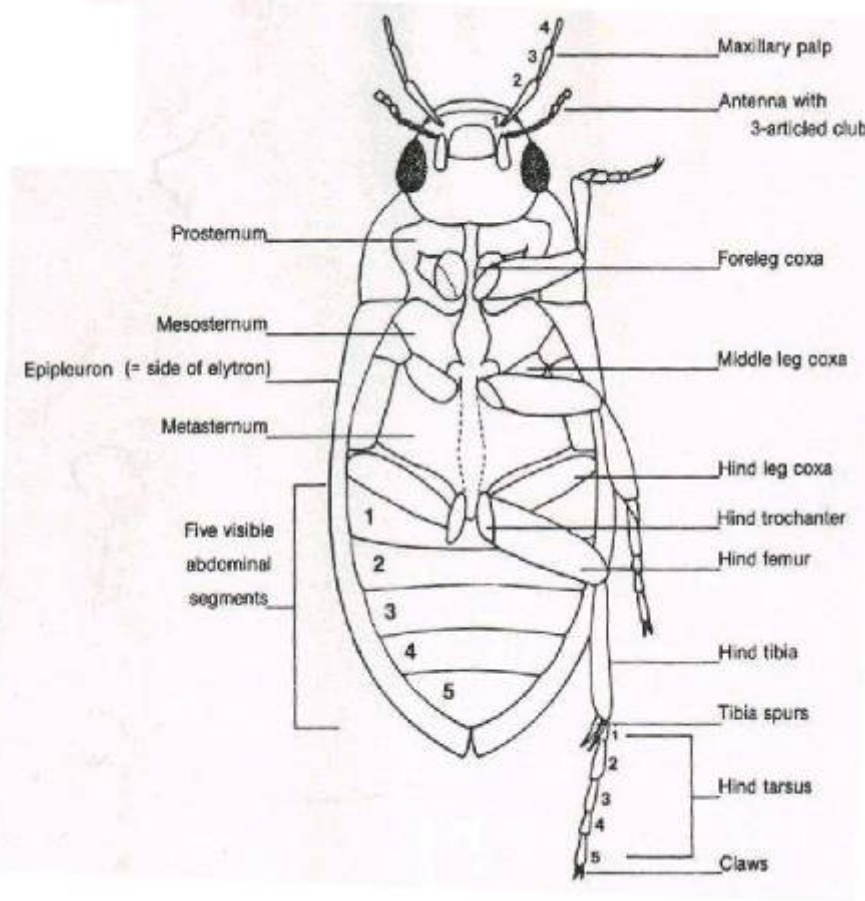


dermestid larva  
**carpet beetle**  
(*Anthrenus scrophulariae*)

<sup>1</sup>*Dineutus* is found north-central Saskatchewan and may be found in Alberta; the head of the larva narrows posteriorly into a neck region; whereas the head of *Gyrinus* does not narrow posteriorly



# Τάξη Coleoptera





# Τάξη Coleoptera

Chrysomelidae



Lucanidae



Elateridae

Bruchidae

Cerambycidae

# Τάξη Coleoptera

Buprestidae



Dermestidae



Curculionidae



Attelabidae



Scolytidae



# Τάξη Coleoptera







# *Melolontha melolontha*

## Coleoptera: Scarabaeidae

- **Ακμαίο:** Ελασματοειδείς κεραίες, πρόσθια πόδια ορυκτικού τύπου και τα έλυτρα δεν καλύπτουν όλη την κοιλιά
- **Προνύμφη:** σκαραβαιόμορφη (2-4 cm), ευκέφαλη-ολιγόποδη με καλά αναπτυγμένη κεφαλή και ισχυρές γνάθους, σώμα σαρκώδες υπόλευκο-λευκοκίτρινο; ζει και αναπτύσσεται στο έδαφος
- Διαχειμάζει σαν ΡΥΡΑ



# *Melolontha melolontha*



νύμφη



Ακμαίο



προνύμφη



# Ασπροσκώληκες



**Συμπτώματα:** Οι προνύμφες είναι αποκλειστικά ριζοφάγες, ενώ τα ακμαία φυλλοφάγα



Απουσία πλευρικών ριζών



Ακμαίο *Melolontha melolonta*  
(είδος που ανήκει στα κοινώς  
ασπροσκούληκα)



# *Leptinotarsa decemlineata*

## Coleoptera: Chrysomelidae



### Δορυφόρος πατάτας

- **Ακμαίο:** ~1 cm, λαμπερό κίτρινο ή πορτοκαλί με 5 μαύρες γραμμές κατά μήκος σε κάθε έλυτρο και μαύρα στίγματα στον πρόνωτο
- **Προνύμφη:** 1-15 mm, κοντόχοντρη, ημισφαιρική, πορτοκαλί-κεραμμιδί, κεφαλή μαύρη, δύο σειρές μαύρες κηλίδες στην κάθε πλευρά
- **Ωό:** κίτρινο ως πορτοκαλί κατά ομάδες στην κάτω επιφάνεια των φύλλων





# *Leptinotarsa decemlineata*



Ωά



Έξοδος νεαρών προνυμφών από τα ωά



νύμφη



προνύμφες



Φυλλοφάγα ακμαία



# *Scolytus (= Ruguloscolytus) rugulosus*

## Scolitidae Coleoptera (Σκολύτης)

- **Ακμαίο** μήκους 2-2.5 mm, καστανό σκούρο, έλυτρα υπέρυθρα; **Προνύμφη** 3 mm, γαλακτόχρωμη, άποδη, κεφάλι μαύρο
- Διαχειμάζει ως προνύμφη μέσα στη «θυγατρική στοά» → νύμφωση την άνοιξη → έξοδος ακμαίων το Μάιο μέσω οπής στο φλοιό
- Σύζευξη → θήλυ ορύσσει τη μητρική στοά → εναπόθεση 50-60 ωά → προνύμφες ορύσσουν θυγατρικές στοές ΚΑΘΕΤΑ προς της μητρική → έξοδος ακμαίων, 2 γενιές/έτος



# *Scolytus (= Ruguloscolytus) rugulosus* Scolitidae Coleoptera (Σκολύτης)



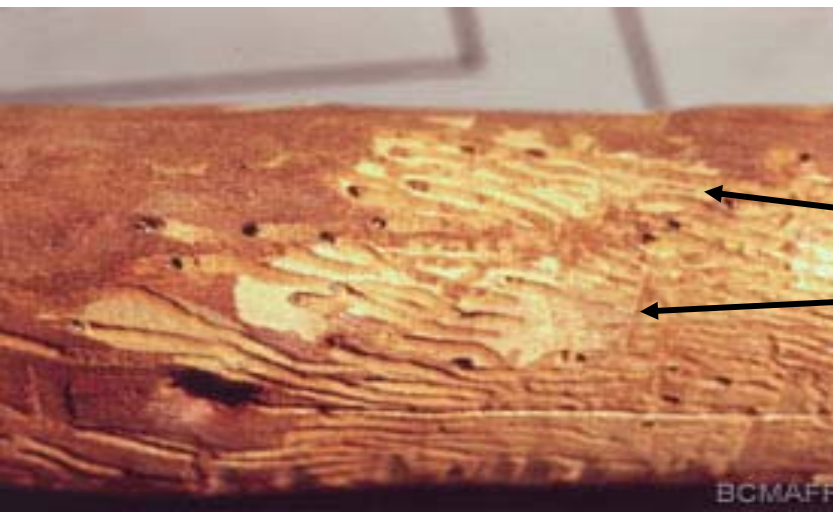
Ακμαίο



Προνύμφη



Οπές εξόδου  
ακμαίων σε κλάδο



Μητρική και θυγατρικές  
στοές σε κλάδο



# Τάξη Strepsiptera

- Μικρόσωμα (1,5-4,0 mm) και **ενδοπαρασιτικά** άλλων εντόμων
- **Άρρεν** πτερωτό με τις πρόσθιες μικρές ροπαλοειδείς και τις οπίσθιες μεμβρανώδεις καλοανεπτυγμένες και με λίγα επιμήκη νεύρα
- **Άρρεν** με εξέχοντες σύνθετους οφθαλμούς, κεραίες ριπιδοειδείς με 4-7 άρθρα και με μακριές αποφύσεις, στοματικά μόρια εκφυλισμένα μασητικά και απουσία τροχαντήρα (το 2<sup>ο</sup>) στα πόδια
- **Θήλυ** άπτερο, άποδο, όχι σύνθετους οφθαλμούς & κεραίες; Αν εγκαταλείψει τον ξενιστή αποκτά τα ανωτέρω εκτός των πτερύγων
- **Άρρεν** βραχύβιο, **Θήλυ** ζωτόκο (**προνούμφες** με απλούς οφθαλμούς, θωρακικά πόδια και ατροφικά στοματικά μόρια και τρέφονται με διήθηση των θρεπτικών ουσιών μέσω του δερματίου τους)

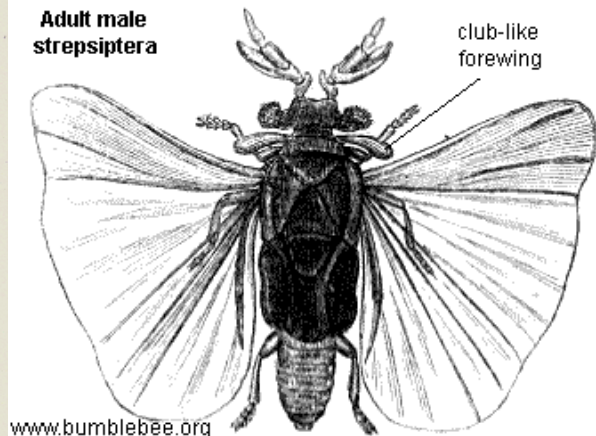
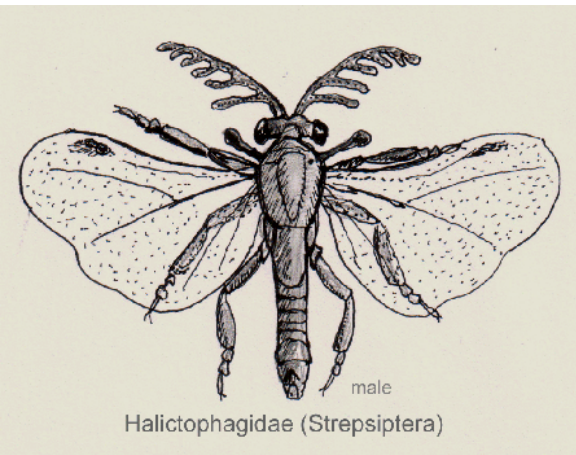




# Τάξη Strepsiptera

- **Ημερμεταμόρφωση:** οι προνύμφες 1<sup>ης</sup> ηλικίας διαφορετικής μορφής σε σχέση των μεταγενέστερων ηλικιών (1<sup>η</sup> ηλικία έχει θωρακικά πόδια, τα οποία αποβάλλονται στις επόμενες ηλικίες)
- Στον στείρο **παρασιτισμένο** (σύμπτωμα προσβολής από στρεψίπτερα) ξενιστή τα αρρενα εξέρχονται, ενώ τα θήλεα πεθαίνουν μέσα του όταν τελειώσει η αναπαραγωγή
- Ενδοπαράσιτα Hemiptera (Homoptera), Hymenoptera (σφήκα μέλισσα) Diptera (Tabanidae), μερικά Orthoptera & Thysanura
- Δεν είναι γεωργικής σημασίας

# Τάξη Strepsiptera

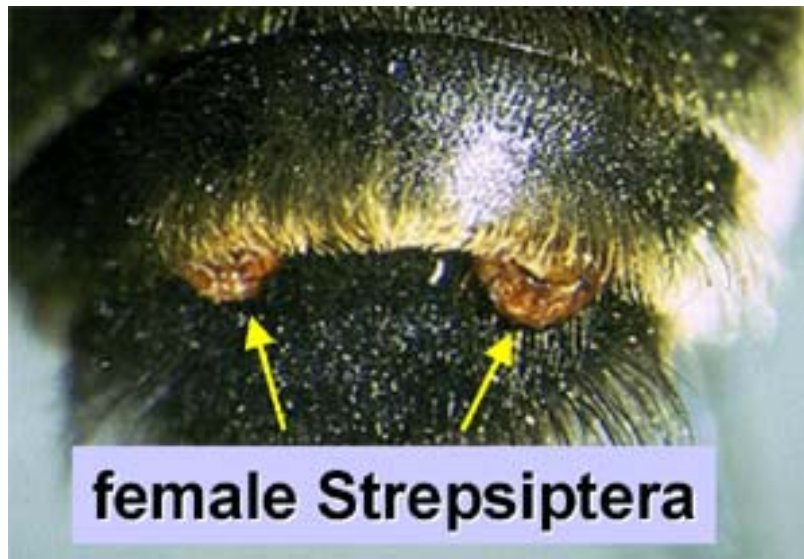


Στρέψη πτερύγων





# Τάξη Strepsiptera



Άρρενα

# Τάξη Strepsiptera



Ενήλικο  
Strepsiptera  
παρασιτεί στην  
κοιλία σφήκας



Άνω θήλυ ρυρarium

Κάτω άρρεν ρυρarium

# Τάξη Strepsiptera

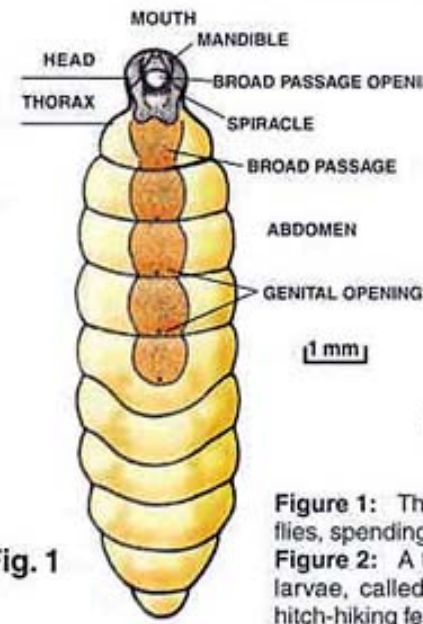
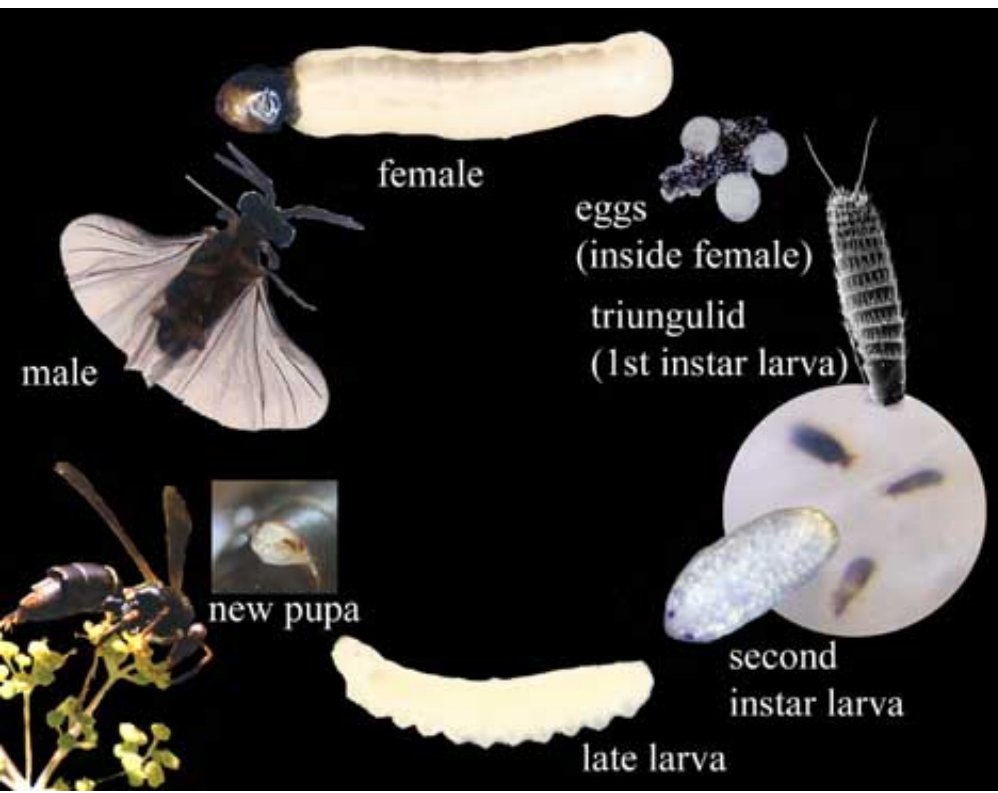


Fig. 1

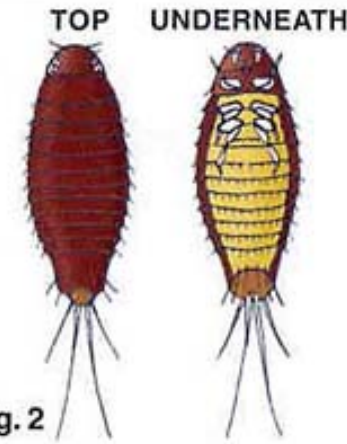


Fig. 2

Figure 1: The grub-like adult female, which never flies, spending its whole life in the host insect.  
Figure 2: A typical larva of a strepsipteran. Such larvae, called triungulinids, perform the amazing hitch-hiking feats described in the article.

Βιολογικός κύκλος



# Τάξη Siphonaptera ή Aphaniptera (ψύλλοι)

- Μικρά, άπτερα εκτοπαράσιτα θερμόαιμων ζώων
- Σώμα συμπιεσμένο πλευρικά (ήτοι, μεγαλύτερο ύψος από ό,τι πλάτος) με πολλές ακανθόμορφες προεξοχές και κοντές τρίχες, που έχουν κατεύθυνση προς το ουραίο μέρος του
- Κεραίες κοντές (όχι ευδιάκριτες)
- Όχι σύνθετους οφθαλμούς & 2 απλοί; Ταρσοί με 4 άρθρα
- Πόδια μακριά με ιδιαίτερα μεγάλο ισχίο (εκτέλεση αλμάτων)
- Δεν υφίσταται στενή διαχωριστική ζώνη μεταξύ κεφαλής & θώρακα, ούτε μεταξύ θώρακα & κοιλίας

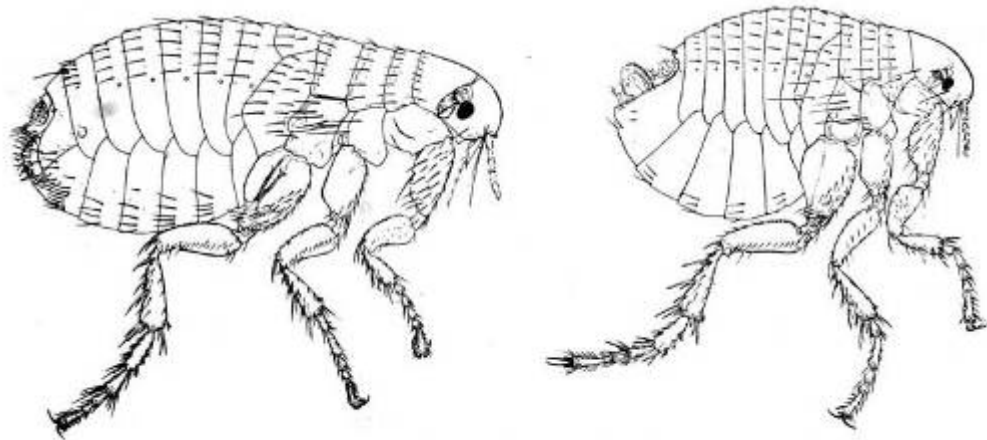


# Τάξη Siphonaptera ή Aphaniptera (ψύλλοι)

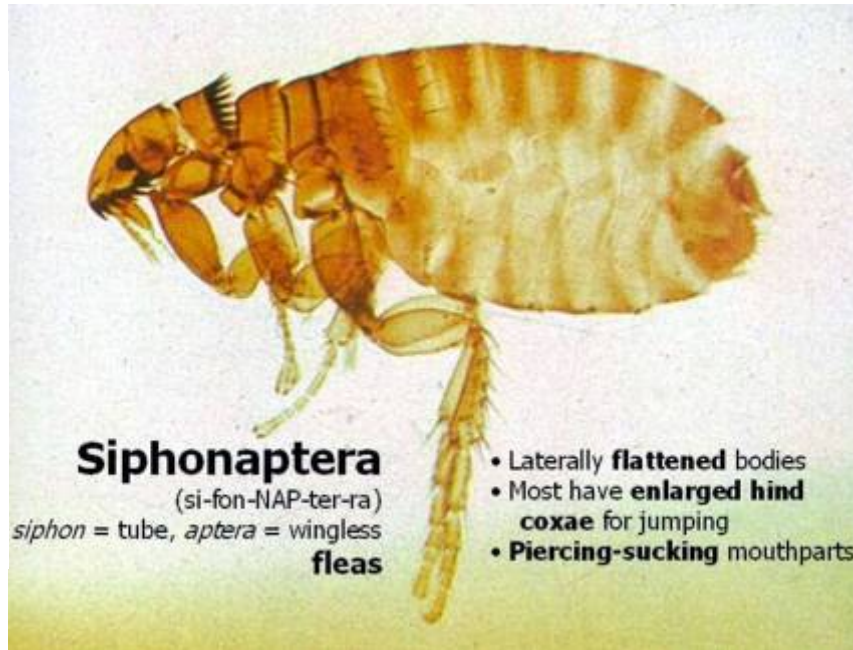
- Στοματικά μόρια νύσσοντος-μυζητικού (μυζούν αίμα ξενιστών)
- Προνύμφες σκλωληκόμορφες, στενόμακρες, άποδες, μασητικά στοματικά μόρια (τρέφονται με οργανικές ενώσεις) και νυμφώνονται εντός βομβυκίου
- Ενοχλητικά σε άνθρωπο & ζώα εξαιτίας των νυγμάτων τους; Ορισμένα και φορείς σοβαρών ασθενειών (π.χ. πανούκλα, τύφος, πανώλη)
- Είδη: *Pulex irritans* (άνθρωπος), *Ctenocephalides felis* (γάτα), *C. canis* (σκύλος), *Ceratophyllus gallinae* & *Echidnophaga gallinacea* (πτηνά)



# Τάξη Siphonaptera ή Aphaniptera (ψύλλοι)



*Pulex irritans*, the human flea; male, right; female, left.



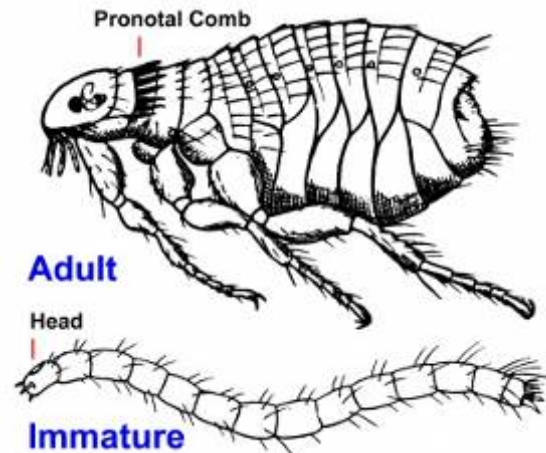




# Τάξη Siphonaptera ή Aphaniptera (ψύλλοι)



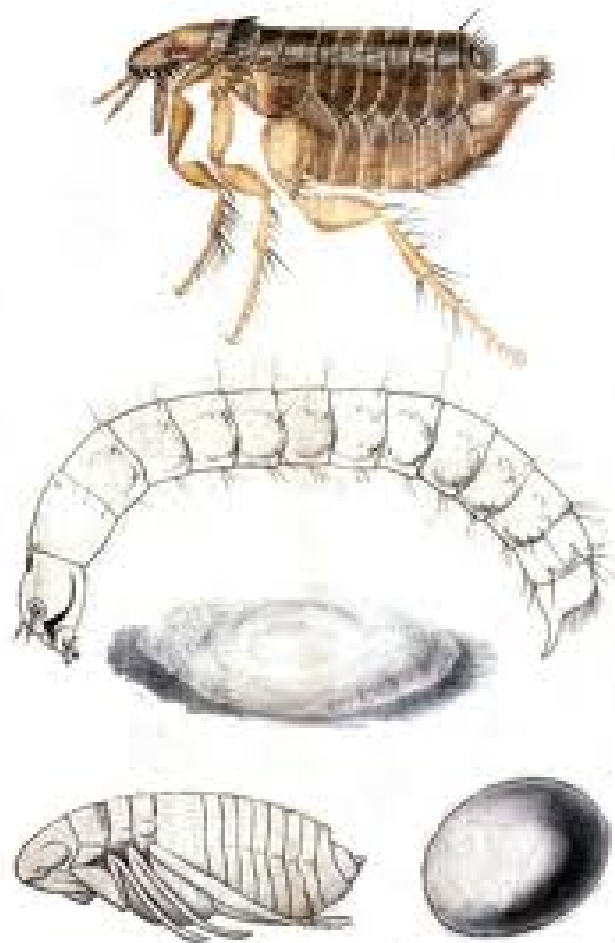
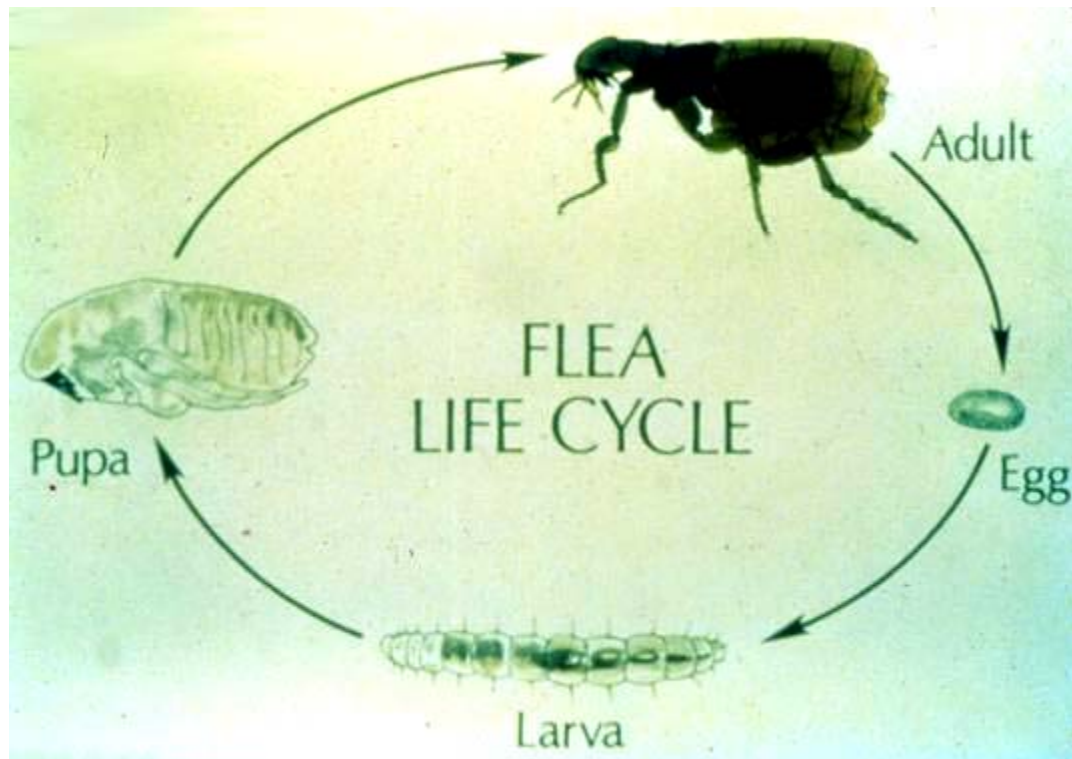
*Pulex irritans*  
ενήλικο



*Pulex irritans*  
προνύμφη



# Τάξη Siphonaptera ή Aphaniptera (ψύλλοι)





# Τάξη Siphonaptera ή Aphaniptera (ψύλλοι)



προνύμφη



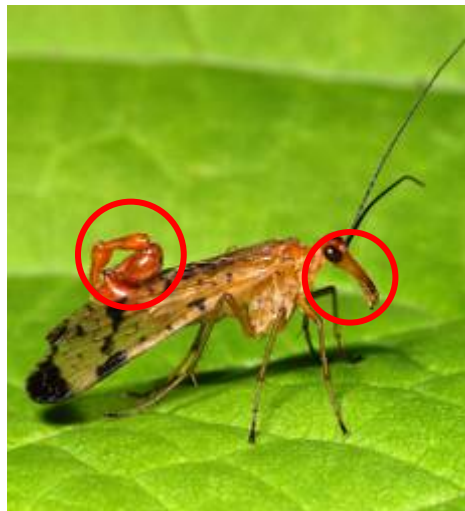
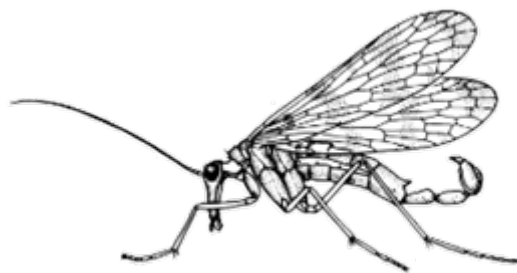
νύμφη



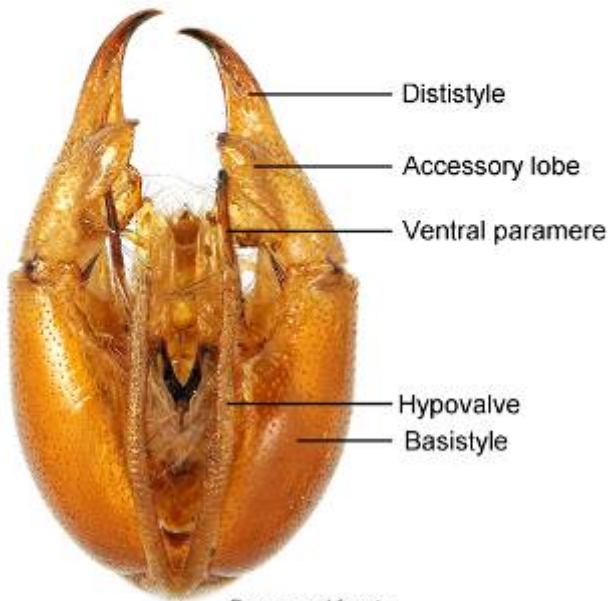
# Τάξη Mecoptera

- Μέτριο μέγεθος, λεπτό σώμα, κεφαλή με ρύγχος/ράμφος
- Δύο ζεύγη όμοιων επιμηκών πτερύγων
- Στοματικά μόρια μασητικού τύπου; Πόδια λεπτά & μακριά
- Κέρκοι κοντοί, γεννητικός οπλισμός άρρενος ογκώδης
- Άρρεν κάμπτει την άκρη της κοιλίας προς τα άνω (όπως σκορπιός)
- Ενήλικα & προνύμφες σαρκοφάγα ή σαπροφάγα
- Προνύμφες ζουν πάνω ή μέσα στο έδαφος και τρώνε ζωική ύλη
- Ζουν σε πυκνή βλάστηση; Μη ζημιογόνα στη γεωργία

# Τάξη Mecoptera



# Τάξη Mecoptera



*Panorpa subfurcata*



# Τάξη Mecoptera





# Τάξη Diptera

- Μικρά (μύγες, κουνούπια κ.ά.); Ημερόβια
- Με **1 ζεύγος** μεμβρανοειδών πτερύγων; 2<sup>ο</sup> ζεύγος πτερύγων ατροφικό και διαμορφωμένο σε ζεύγος αλτήρων (μικρά ροπαλοειδή όργανα), που πάλλονται κατά την πτήση με ρόλο γυροσκοπίου
- Στοματικά μόρια σπογγίζοντα-μυζητικά με συσταλή προβοσκίδα (οικιακή μύγα) ή νύσσοντος μυζητικά (κουνούπια); Όχι άνω γνάθοι (σπάνια υπάρχουν)
- Σύνθετοι μεγάλοι οφθαλμοί (μεγάλο μέρος κεφαλής)





# Τάξη Diptera

- Κεραίες νηματοειδείς ή κομβοειδείς ή ή σμηριγγοειδείς ή ραβδοειδείς ή πτεροειδείς ή άλλης μορφής
- Ταρσοί με 4 ή 5 άρθρα
- Ενήλικα μυζούν νέκταρ ή ρευστή τροφή
- Πολλά αρπακτικά αιμοβόρα
- Θήλυ για να ωοτοκήσει πρέπει να φάει κατάλληλη τροφή



# Τάξη Diptera

- Προνύμφες σκωληκόμορφες, άποδες με μικρή κεφαλή και στοματικά μόρια από μασητικά (κουνούπια) έως ξέοντος-μυζητικού (Κυκλόρραφα: δάκος ελιάς, μύγα μεσογείου οικιακή μύγα) στα οποία φέρει πρόσθια σκληρύτια (τα γναθικά) μυτερά & κυρτά σε σχήμα αγκιστριών
- Προνύμφες φυτοφάγες ή σαρκοφάγες ή σαπροφάγες
- Νύμφη ελεύθερη ή εντός σκληρυνθέντος προνυμφικού δερματίου, το νυμφικό δέρμα (puparium)
- **Τρεις Υποτάξεις:** Νηματόκερα, Βραχύκερα, Κυκλόρραφα



# Τάξη Diptera

- **Υγειονομικής σημασίας**
  - Ενοχλητικά & αιμοβόρα στον άνθρωπο και θερμόαιμα ζώα
  - Φορείς ασθενειών (π.χ. κίτρινος & δάγκειος πυρετός κ.ά.)
- **Γεωργικής σημασίας**
  - Προνύμφες καρπορुकτικές, φυλλορुकτικές, βλαστορुकτικές, ριζοφάγες, σποροφάγες
  - Σοβαρότερα είδη: Δάκος ελιάς, Μύγα μεσογείου, Μύγα κρεμμυδιών, Μύγα Κερασιών, Υλέμια φυτεμένων σπόρων, Κηκιδόμυγες οπωροφόρων δένδρων
  - Εντομοφάγα είδη (Οικ. Tachinidae) & αρπακτικά είδη (Οικ. Syrphidae, Muscidae, Asilidae)



# Τάξη Diptera

- **Υγιεινονομικής σημασίας Οικογένειες**
  - Psychodidae, Culicidae, Tabanidae, Muscidae
- **Γεωργικής σημασίας Οικογένειες**
  - Cecidomyiidae, Tephritidae
- **Οικογένειες με εντομοφάγα είδη**
  - Tachinidae, Syrphidae, Muscidae, Asilidae



# Τάξη Diptera

## Υποτάξεις

- **Hematocera**

- Κεραίες μακριές, νηματοειδείς ή σμηριγγοειδείς
- Προνύμφες ευκέφαλες ή ημικέφαλες, απόδες

Culcidae

Tipulidae

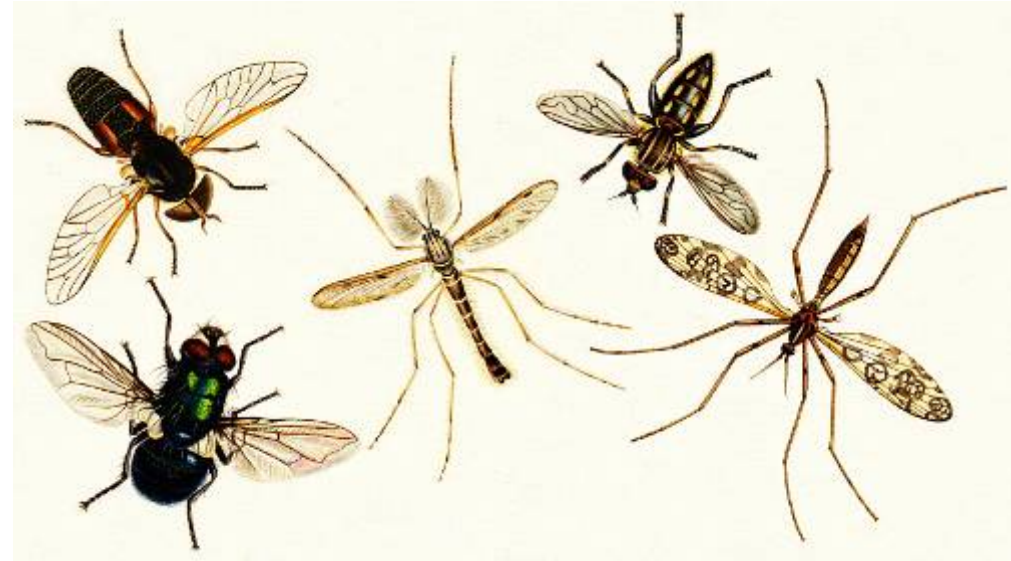
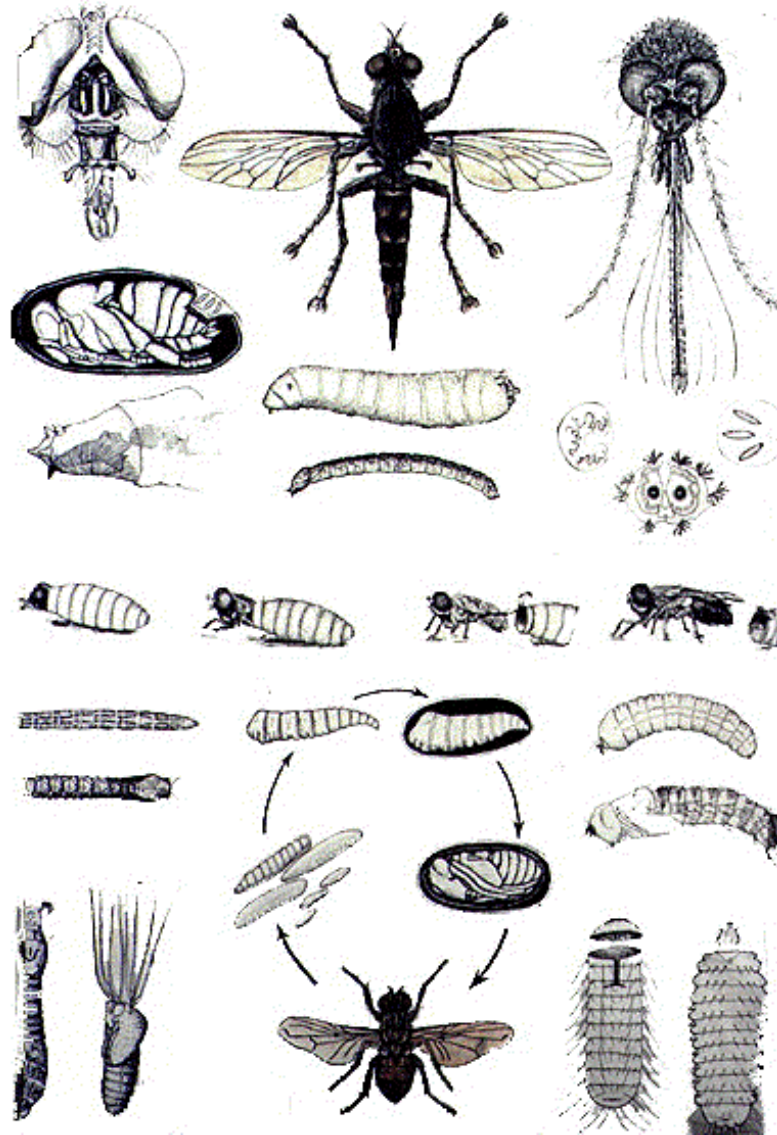
Cecidomyiidae

- **Brachycera**

- Orthorrhapha (Tabanidae, Bombyliidae)
- Cyclorrhapha (Trypetidae, Agromyzidae)
- pronύμφες ημικέφαλες ή ακέφαλες, άποδες (γναθικά άγκιστρα



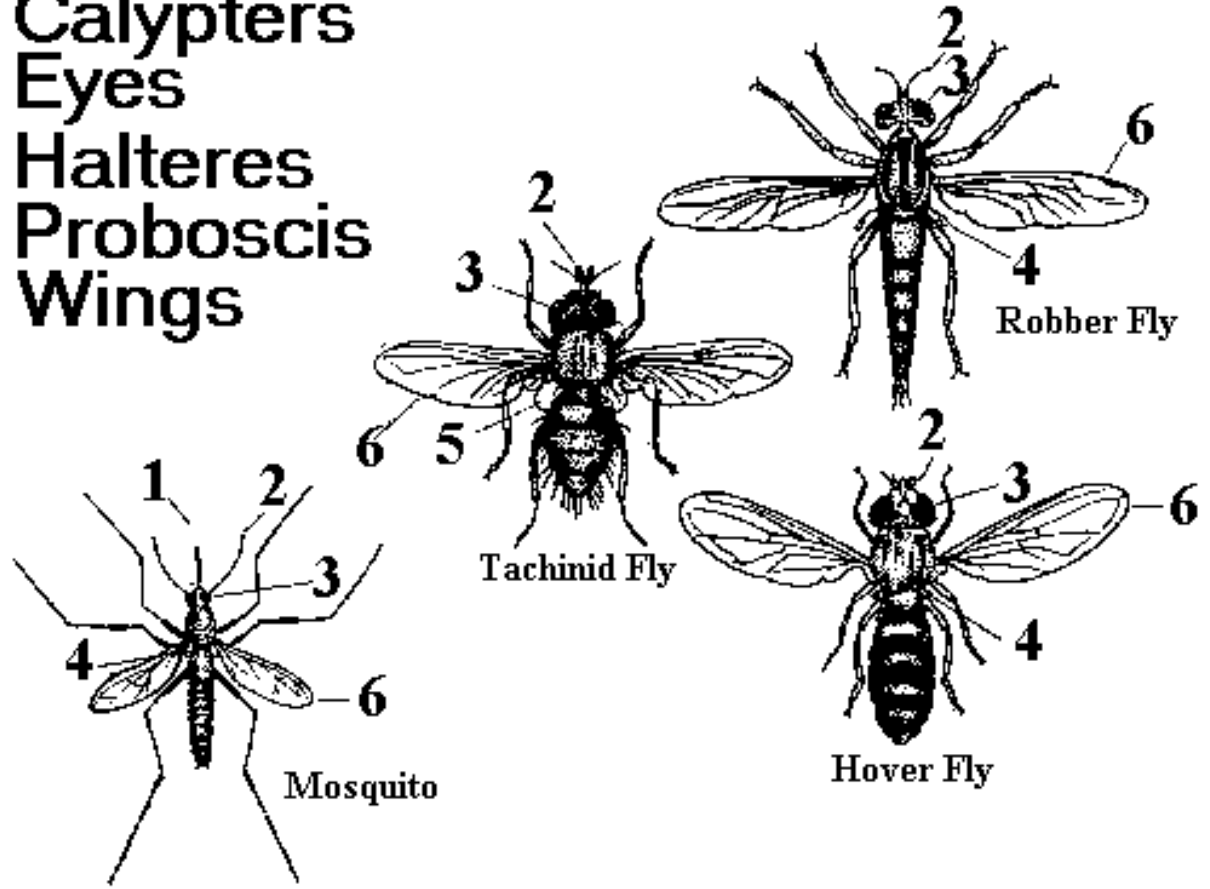
# Τάξη Diptera





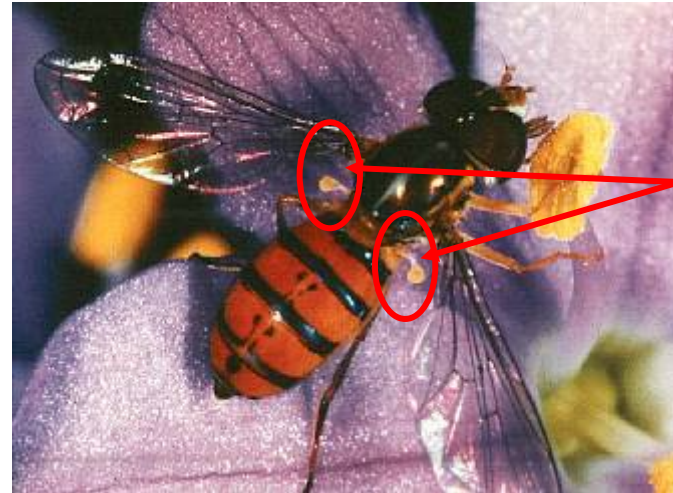
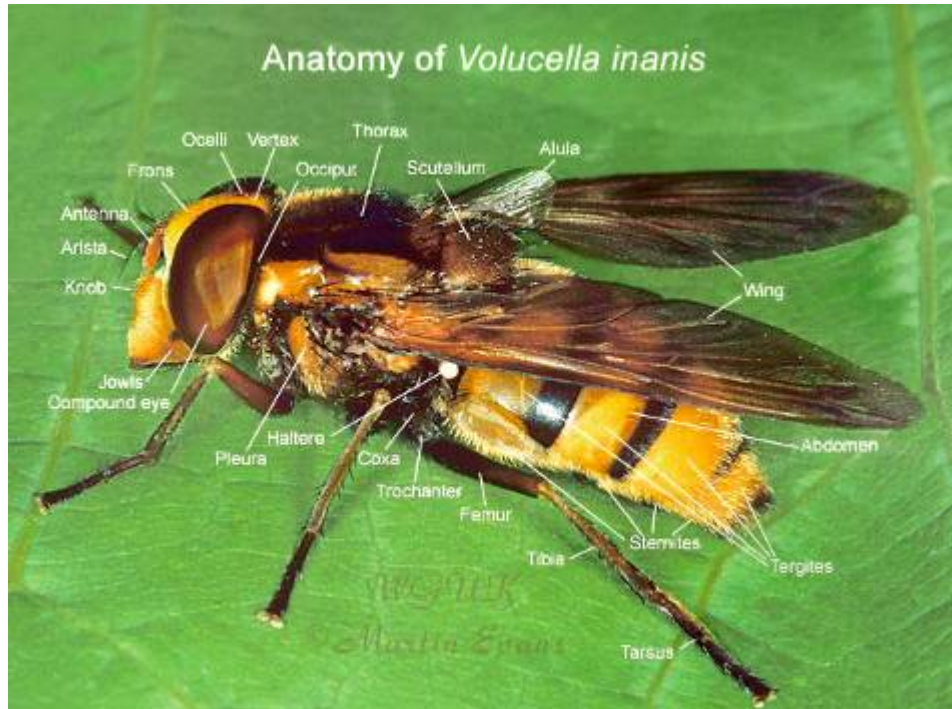
# Τάξη Diptera

Antennae  
Calypters  
Eyes  
Halteres  
Proboscis  
Wings





# Τάξη Diptera

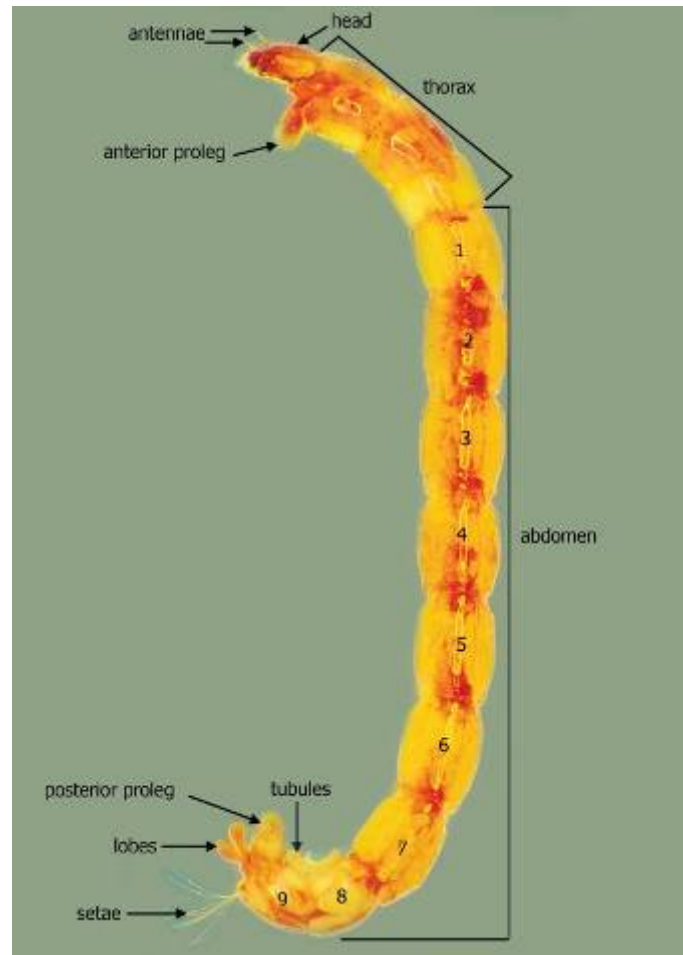


αλτήρες





# Τάξη Diptera





# Τάξη Diptera

## υγειονομικής σημασίας

Phychodidae



Tabanidae



Culicidae



Muscidae



# Τάξη Diptera

## γεωργικής σημασίας



Cecidomyiidae



Tephritidae



# Τάξη Diptera

## εντομοφάγα είδη

Tachinidae



Asilidae



Syrphidae



Muscidae



# *Bactocera (=Dacus) oleae* Diptera: Tephritidae (δάκος της ελιάς)

- **Μονοφάγο** (καρπούς ελιάς)
- **Προνύμφη:** λευκή-άποδη-ακέφαλη, 7-8mm μήκος & 3 σταδίων
- **Ακμαίο:** 4-5mm; κεφαλή κιτρινοκόκκινη με 2 μαύρες κηλίδες κάτω από τις κεραίες; σύνθετοι οφθαλμοί κυανοπράσινοι; θώρακας με μαύρο ραχαίο τμήμα με 3 σκοτεινές γραμμές κατά μήκος με λευκοκίτρινες κηλίδες στα πλάγια; **Πτέρυγες υαλώδεις με μία καφέ κηλίδα στην κορυφή;** Κοιλιά καφέ με κοκκινωπές κηλίδες; Ωοθέτης μαύρος, 1 mm



# *Bactocera oleae* Diptera: Tephritidae

- **Θήλυ ωοτοκεί** το καλοκαίρι στον ελαιόκαρπο εκτείνοντας τον ωοθέτη του και τρυπά με κλίση κοιλίας  $60^\circ$  (τριγωνική κηλίδα κατά την επούλωση της οπής και εκεί το θήλυ έχει μυζήσει τη σταγόνα φυτικού χυμού στην επιφάνεια του καρπού)
- **Προνύμφη** τρώει το μεσοκάρπιο του καρπού διανοίγοντας ακανόνιστη στοά και κατευθύνεται προς την επιδερμίδα δημιουργώντας κοίλωμα,
- Το φθινόπωρο η 3<sup>ου</sup> σταδίου προνύμφη μέσω οπής πέπτει στο έδαφος και νυμφώνεται (μεγαλύτερος καρπός με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε λάδι)



# *Bactocera oleae* Diptera: Tephritidae



άρρεν



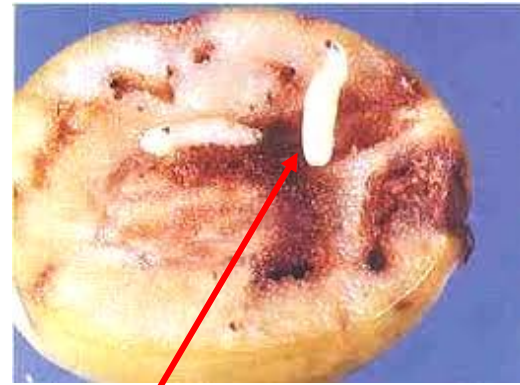
Foto: M. Ent. Agraria SS

Ωοθεσία θήλεος στον ελαιόκαρπο (έκταση ωοθέτη με κλίση κοιλίας 60°)

θήλεα



ωοθέτης



Προνύμφη σε καρπό ελιάς 79



# *Bactocera oleae* Diptera: Tephritidae

Νύγματα  
ωθεσίας  
δάκου



Καρποί  
ζημιωμένοι  
από δάκο



Αριστερά προνύμφη δάκου, κέντρο νύγμα ωθεσίας,  
δεξιά ακμαίο τη στιγμή εναπόθεσης ωού





# *Ceratitis capitata* Diptera: Tephritidae

## Μύγα της Μεσογείου

- **Ακμαίο:** στο μαύρο θώρακα υπάρχουν στίγματα και ραβδώσεις κίτρινες και καστανές (σαν **νεκροκεφαλή**), κοιλία κίτρινη, μήκος 4-6 mm, πτέρυγες διαφανείς με κίτρινα, καστανά και μαύρα στίγματα και ζώνες
- **Προνύμφη:** ακέφαλη-άποδη, θήλυ ωοθήτη, αναπτύσσεται σε καρπούς (1-6 ωά/καρπό)
- **Νύμφη:** καστανό βομβύκιο, πτέρυγες καφέ με μαύρα στίγματα
- **Εσπεριδοειδή:** νύγμα ωοτοκίας ως μαύρο στίγμα με χλωρωτική κηλίδα



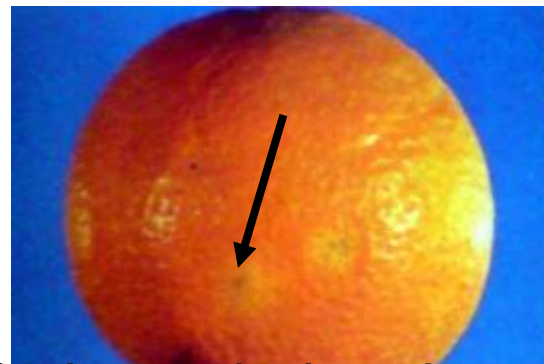
# *Ceratitis capitata* Diptera: Tephritidae

## Μύγα της Μεσογείου

Ακμαίο με τη «νεκροκεφαλή» στη ράχη του



Νύμφες



Σημείο ωθοσεσίας με φλοιό σκούρο χρώμα και γύρω του υπάρχει κιτρινωπή ζώνη (βέλος)



Στοά προνύμφης στο εσωτερικό καρπού



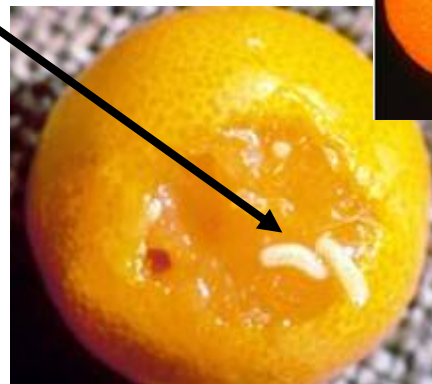
# *Ceratitis capitata* Diptera: Tephritidae

## Μύγα της Μεσογείου



Ωοθεσία θήλεος σε ροδάκινο

Προνύμφες σε πορτοκάλι



Νύγματα ωοτοκίας



# Τάξη Lepidoptera

- Κοινώς τα ενήλικα ως **πεταλούδες** και οι προνύμφες ως **κάμπιες** και οι νύμφες γνωστές και ως **χρυσαλλίδες**
- Σώμα, πτέρυγες (2 ζεύγη), σωματικά εξαρτήματα **σκεπάζονται από λέπια**
- Μικρά έως πολύ μεγάλα σε μέγεθος
- Άνω γνάθοι υποανάπτυκτες, κάτω γνάθοι ως μακριά μυζητική προβοσκίδα με την οποία το ενήλικο μυζά την υγρή τροφή του (νέκταρος-μυζητικά)



# Τάξη Lepidoptera

- Κεραίες με πολλά άρθρα και στο θήλυ είναι νηματοειδείς ή ροπαλοειδείς, ενώ στο άρρεν πτεροειδείς ή κτενοειδείς
- Τα αναπαραγωγικώς ώριμα & παρθένα θήλεα εκκρίνουν την ελκυστική σεξουαλική φερομόνη, που ελκύει & διεγείρει τα άρρενα
- Πολλά νυχτόβια είδη, τα οποία τη νύχτα ελκύονται από το φως
- Πολλά είδη ζημιογόνα στη γεωργία, μερικά ωφέλιμα (π.χ. *Bombyx mori*, μεταξοσκώληκας) & εντομοφάγα
- **Υποτάξεις:** ροπαλόκερα (κεραίες ροπαλοειδείς, ημερόβια), ετερόκερα (νυχτόβια), μικρολεπιδόπτερα (νυχτόβια)



# Τάξη Lepidoptera

- **Προνύμφες** με μασητικά μόρια, συνήθως 5 ζεύγη κοιλιακών ψευδοπόδων & 3 ζεύγη θωρακικών και διέρχονται 5 στάδια
- Οι περισσότερες προνύμφες νυμφώνονται σε βομβύκιο, που υφαίνουν σε μετάξι που παράγεται από τους χειλικούς αδένες; Εξαίρεση η νύμφωση στο έδαφος σε κελί με ειδικό έκκριμα
- Προνύμφες φυτοφάγες, ενώ τα ενήλικα μυζούν νέκταρ, χυμούς ώριμων φρούτων, μελιτώδη εκκρίματα
- **Οικογένειες επιβλαβείς στη γεωργία:** Tineidae, Sesidae, Hyponomeutidae, Gelechiidae, Tortricidae, Pyralidae, Sphingidae, Noctuidae



# Τάξη Lepidoptera

## Υποτάξεις

- **Homoneura ή Zygotae**

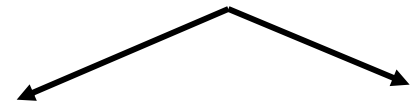
1. Πρόσθιες & οπίσθιες πτέρυγες σχεδόν ισομεγέθεις με ίδιο περίπου αριθμό νεύρων
2. Προβοσκίδα μάλλον ατροφική

Micropterygoidea

Herialiodea

- **Heteroneura ή Frenatae**

1. Όχι
2. Όχι



- **Phopalocera**

1. Ροπαλοειδείς
2. Σύνδεση με πλευρικό πλήκτρο

συνέχεια

- **Heteroccera**

1. Όχι
2. Όχι



# Τάξη Lepidoptera

## Υποτάξεις

- **Phopaloccera**

- Papilionidae
- Nymphalidae
- Pieridae
- Lasiocampidae
- Shigidae
- Arctidae
- Iridae

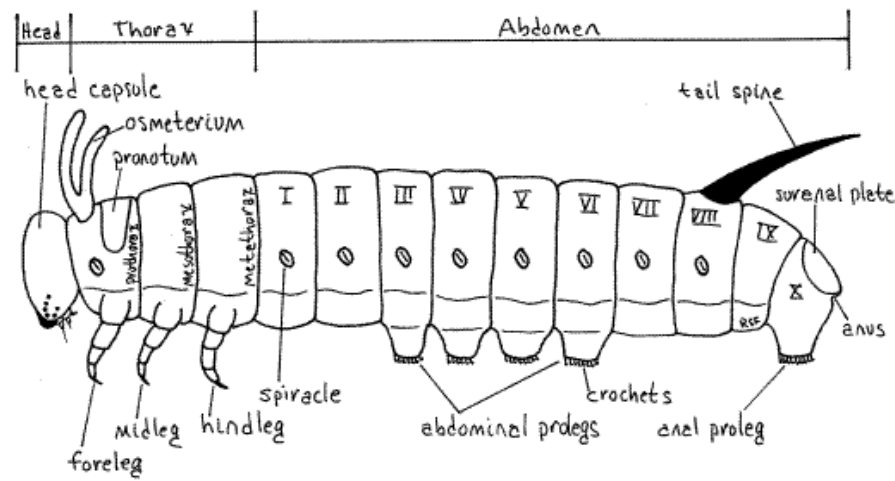
- **Heteroccera**

- Cossidae
- Gracilariidae
- Gelochiidae
- Olethreutidae
- Tortricidae
- Pyralidae
- Noctuidae
- Geometridae





# Τάξη Lepidoptera

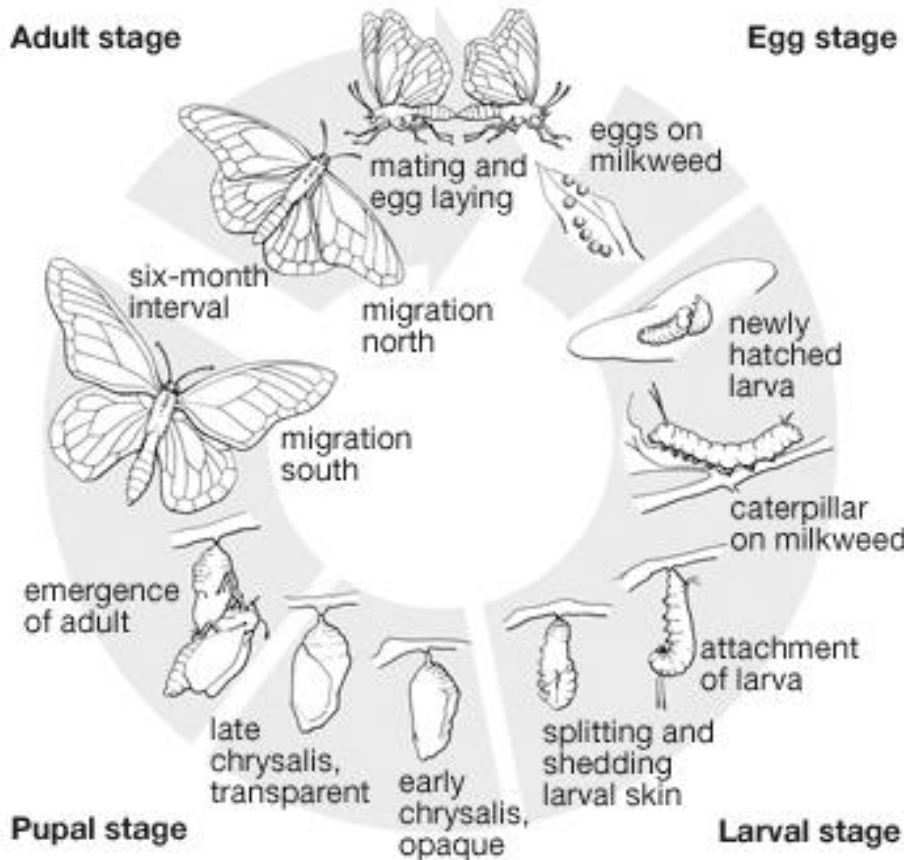




# Τάξη Lepidoptera

Adult stage

Egg stage



Egg

Larva

Pupa

Moth



# *Lobesia botrana* Lepidoptera: Tortricidae (ευδεμίδα αμπέλου)

- **Ακμαίο** με άνοιγμα πτερύγων 1-1.5 mm, πρόσθιες πτέρυγες τεφρώδεις (διαχειμάζει ως νύμφη στα καταφύγια του πρέμνου)
- **Προνύμφη** μήκους 10-12 mm, κιτρινοκαστανοπράσινη με προθωρακική πλάκα καστανωπή και πυγαία πλάκα ανοιχτοκίτρινη
- 3 γενεές το έτος: **1<sup>η</sup> γενεά ανθοφάγος** (προνύμφη εισέρχεται μέσω οπής στο κλειστό άνθος του οποίου τρώει τους στήμονες και τον ύπερο); **2<sup>η</sup> & 3<sup>η</sup> γενεά καρποφάγες** (προνύμφες εισέρχονται στις άγουρες ράγες, για να ολοκληρώσουν την ανάπτυξή τους)



# *Lobesia botrana*

## Lepidoptera: Tortricidae



Ακμαία



Προνύμφες καρποφάγες  
με μετάξινα νημάτια





# *Lobesia botrana*

## Lepidoptera: Tortricidae



Προσβολή ραγών (άνω & αριστερά)



# *Lobesia botrana*

## Lepidoptera: Tortricidae



Προσβολές  
ραγών



Από την  
προνύμφη





# *Cydia (= Carposapsa) pomonella*

## Lepidoptera:Tortricidae (καρπόκαψα μηλιάς)

- Υπονομευτής καρπών
- **Ακμαίο:** άνοιγμα πτερύγων 20 mm (πρόσθιες βαθύτερου χρωματισμού, φέρει εγκάρσιες ταινίες και την «οφθαλλοειδή κηλίδα», που περιβάλλεται από χαλκόχρωη ταινία), καστανό
- **Προνύμφη:** υπόλευκη, ενώ σε πλήρη ανάπτυξη ρόδινη, κεφάλι και πρόθώρακας καστανοί
- **Νύμφη:** καστανή μήκους 9-10 cm; Διαχειμάζει ως προνύμφη σε βομβύκιο στα ρυτιδώματα του φλοιού, όπου και νυμφώνεται



# *Cydia (= Carposapsa) pomonella* Lepidoptera: Tortricidae (καρπόκαψα της μηλιάς)



Ακμαίο



Προνύμφη πλήρους ανάπτυξης



Προνύμφη

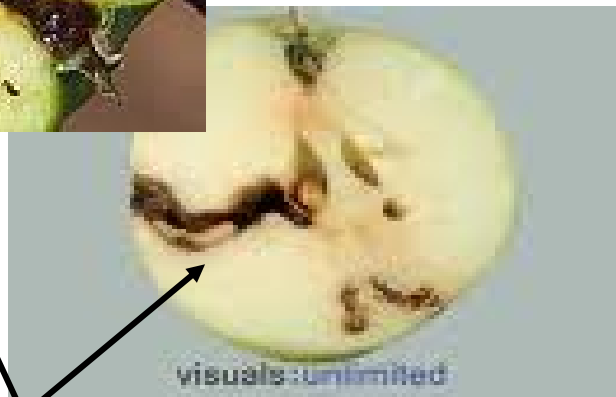


Οπή εισόδου  
προνύμφης  
σε μήλο





# *Cydia (= Carposapsa) pomonella* Lepidoptera: Tortricidae (καρπόκαψα της μηλιάς)



Αποχωρήματα προνύμφης

Προσβολή σε καρπό με  
κατεύθυνση τους σπόρους



# *Phyllocnistis citrella* Lepidoptera: Gracillariidae (φυλλοκνίστης εσπεριδοειδών)

- Εναπόθεση ωών στο φύλλο (κοντά στο κεντρικό νεύρο) και η προνύμφη εισέρχεται στο μεσόφυλλο δημιουργώντας **οφιοειδείς** στοές σε φύλλα και βλαστούς εσπεριδοειδών
- **Προνύμφη:** άποδη, λεπτή και υπόλευκη, αργότερα πιο στρογγυλή και κιτρινωπή και κατευθύνεται προς στην άκρη της στοάς, κυρτώνεται (αναδίπλωση) και νυμφώνεται
- **Ακμαίο:** άνοιγμα πτερύγων 7-9 mm, αργυρόλευκο προς κίτρινο με μαργαριτώδεις ανταύγειες; Πρόσθιες πτέρυγες φέρουν σκοτεινόχρωμη ταινία και στην άκρη φέρει μαύρη ζώνη; Πτέρυγες «εν ηρεμία»: παράλληλες με το σώμα



# *Phyllocnistis citrella* Lepidoptera: Gracillariidae (φυλλοκνίστης εσπεριδοειδών)



Ακμαία



Αποχωρήματα εντός στοάς



Στοές υπό της επιδερμίδας από προνύμφη σε φύλλο (αριστερά & άνω) και καρπό (δεξιά)





# *Phyllocnistis citrella* Gracillariidae Lepidoptera

## Φυλλοκνίστης εσπεριδοειδών



Στοές υπό της επιδερμίδας από προνύμφη σε ακραία βλάστηση (αριστερά), φύλλο (δεξιά με λευκά βέλη στα αποχωρήματα) & βλαστό (κάτω)





# Lepidoptera



Ακμαίο (άνω) & δίχρωμη προνύμφη (κάτω) του *Cossus cossus*



Ακμαίο (άνω) & προνύμφη με βούλες (κάτω) του *Zeuzera pyrina*



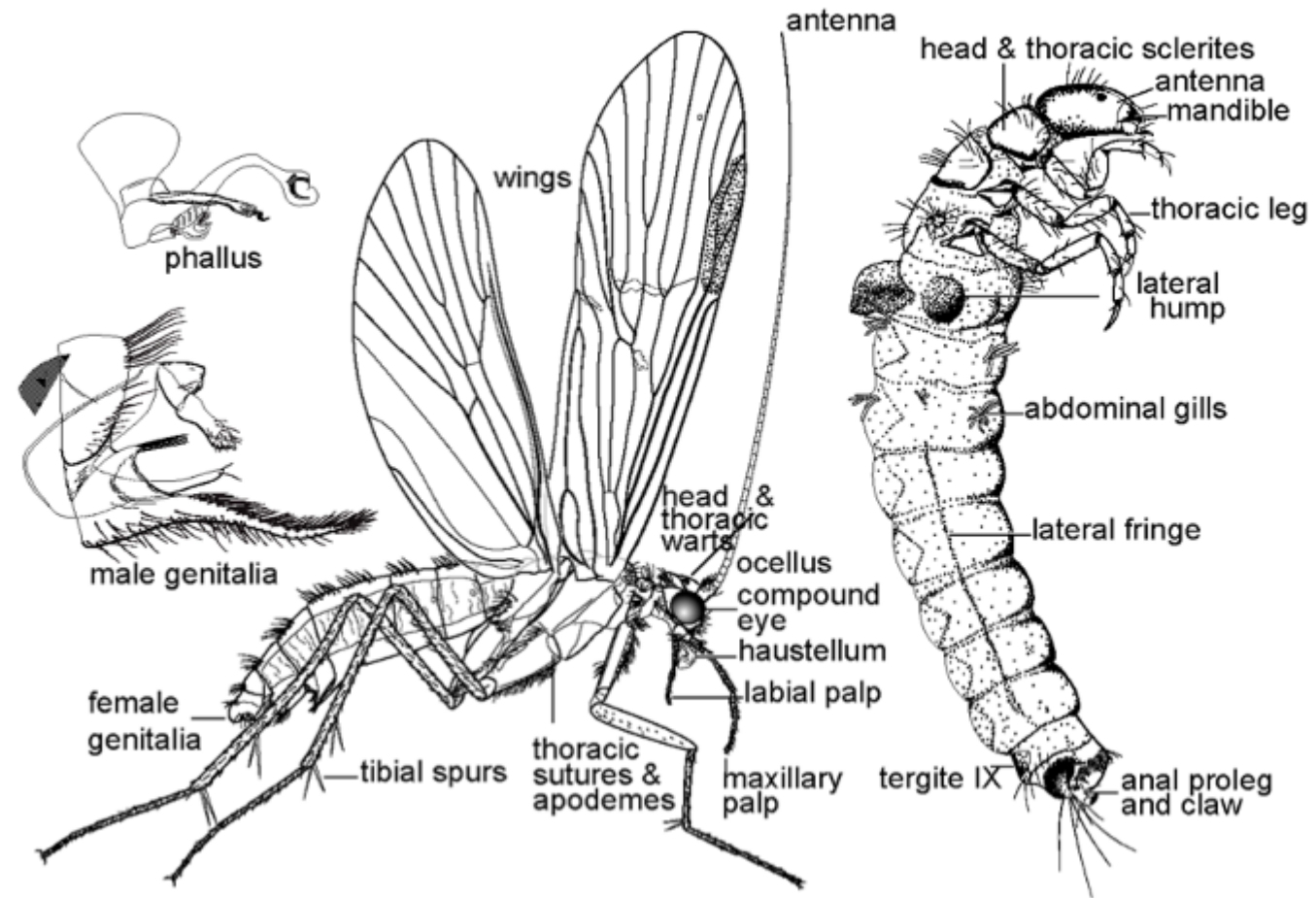


# Τάξη Trichoptera

- Μήκος 1,5-4,0 mm με τριχωτές πτέρυγες (σαν μικρές νυχτόβιες πεταλούδες) υπό γωνία (στέγη), όταν δεν ίπταται
- Στοματικά μόρια λείχοντος τύπου με τις άνω γνάθους ατροφικές και όλες τις προσακτρίδες καλοανεπτυγμένες
- Κεραίες νηματοειδείς; Ταρσοί με 5 άρθρα
- Προνύμφες φυτοφάγες ή σαπροφάγες και υδρόβιες, οι οποίες κατασκευάζουν θήκη (κολεός) από μετάξινο πλέγμα
- Βιολογικός κύκλος σχεδόν 1 έτους
- Δεν είναι ζημιογόνα για τη γεωργία



# Τάξη Trichoptera



# Τάξη Trichoptera



Ενήλικα

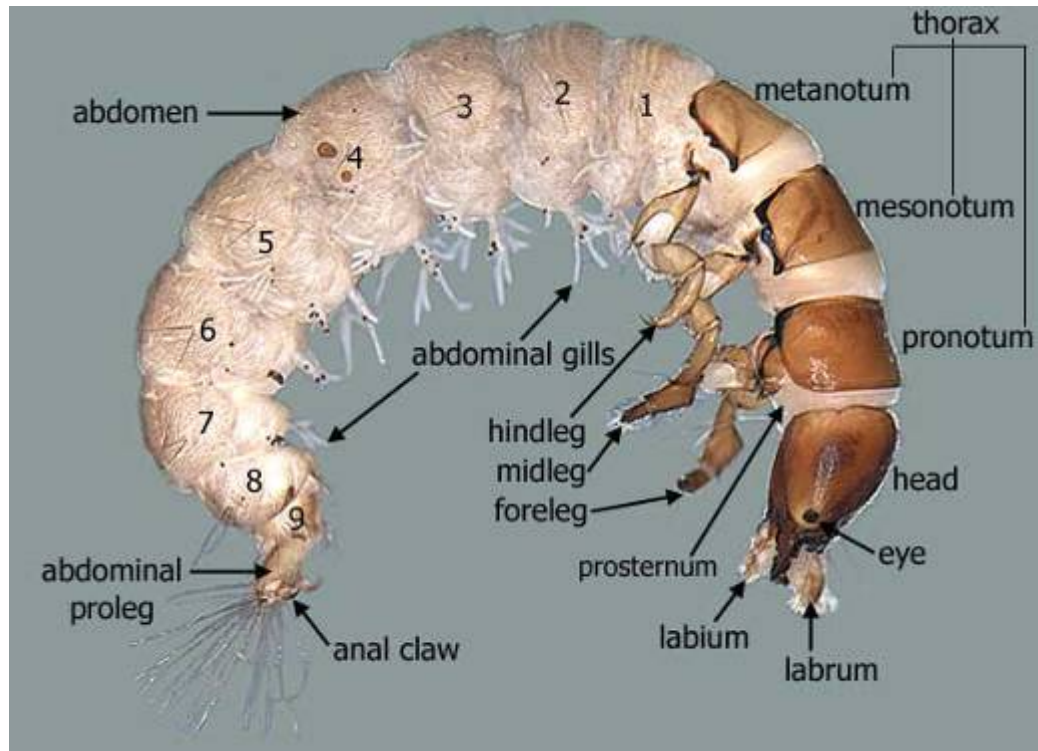
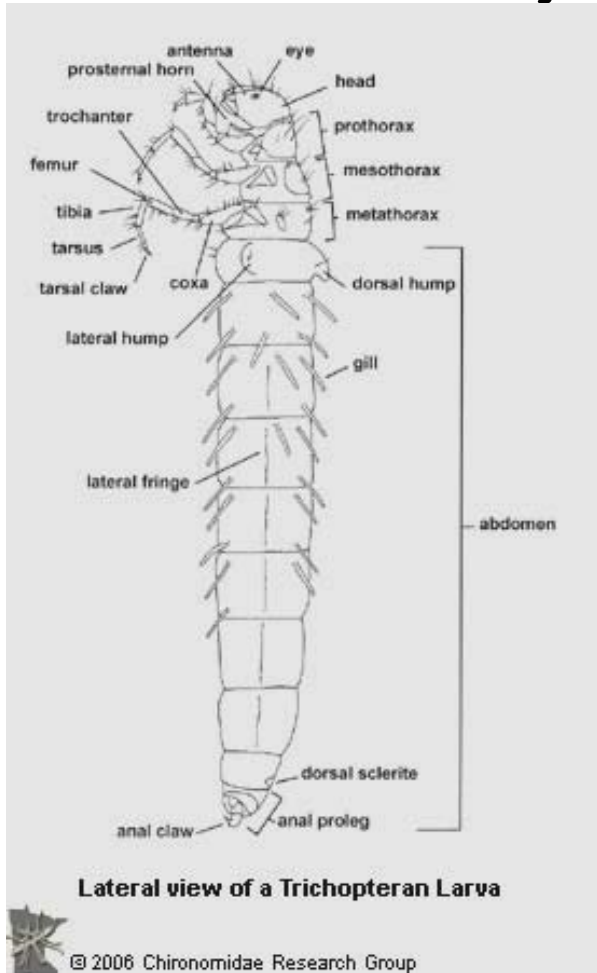


Προνύμφες (αριστερά  
προνύμφες σε  
μετάξινο κολεό-θήκη)





# Τάξη Trichoptera





# Τάξη Hymenoptera

- Μέλισσες, μυρμήγκια, σφήκες και άλλα λιγότερο γνωστά είδη ζημιογόνα και ωφέλιμα
- Μικρού (0,1 mm) έως μεγάλου μεγέθους (έως και 50 mm)
- 2 ζεύγη μεμβρανοειδών πτερύγων (υφίστανται και άπτερα είδη)
- Κεφαλή εμφανής, ευκίνητη, μεγάλοι σύνθετοι οφθαλμοί
- Στοματικά μόρια μασητικά ή λείχοντα ή μυζητικά με άνω γνάθους πάντα μασητικού τύπου
- Κεραίες ποικίλουν σε σχήμα, μέγεθος, αριθμός άρθρων
- Ωοθήτης διαφόρου μήκους για πριόνισμα, διάνοιξη σπής, νύξη
- Νύμφωση σε πυκνό ή αραιό βομβύκιο ή ειδικό κελί ή μέσα στο σώμα ξενιστού

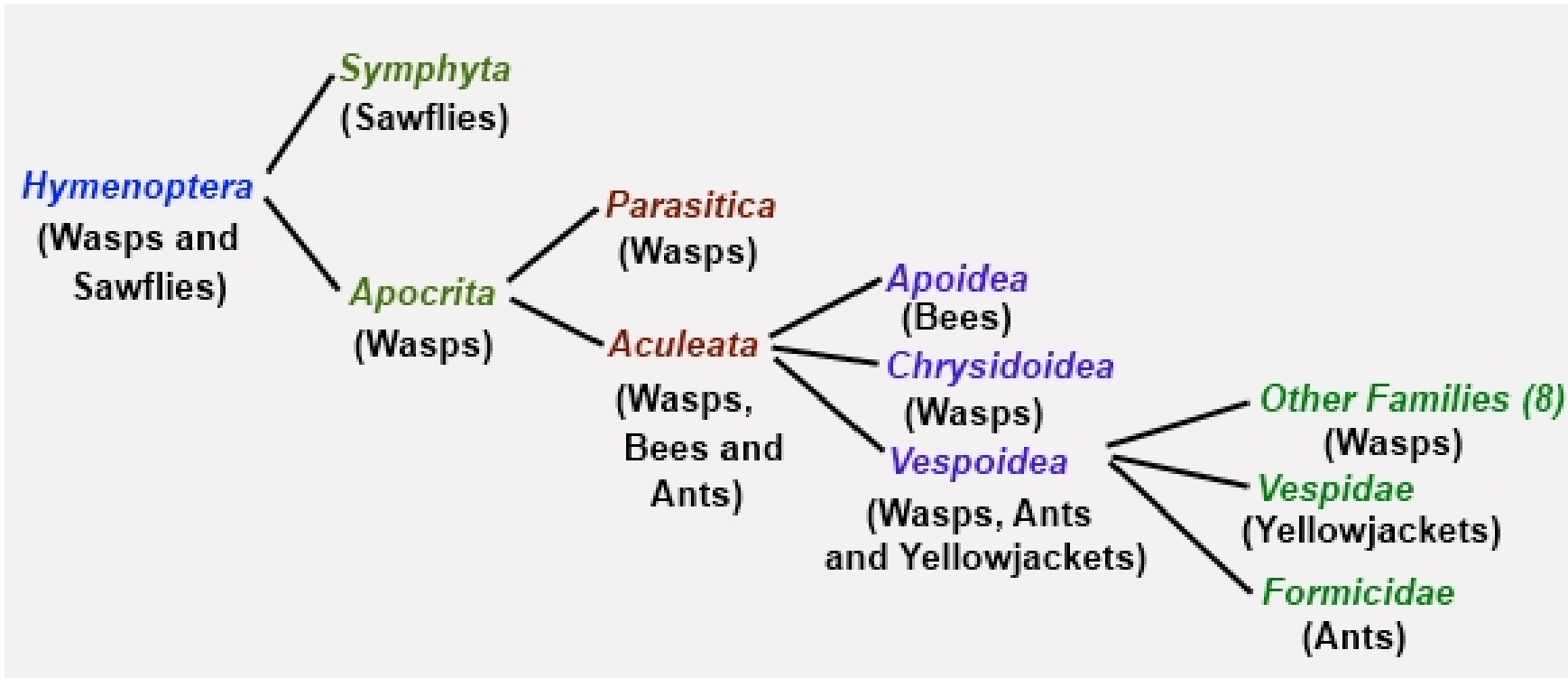


# Τάξη Hymenoptera

- Χαρακτηριστικό της Τάξης είναι ότι το 1<sup>ο</sup> κοιλιακό τμήμα έχει κολλήσει και γίνει ένα με το μεταθώρακα (θώρακας με 4 τμήματα)
  - **Υπόταξη Symphyta:** 2<sup>ο</sup> κοιλιακό τμήμα έχει πλάτος όσο και το επόμενο ουρομερές και η ένωση κοιλιάς-θώρακα είναι πλατειά
  - **Υπόταξη Apocrita:** 2<sup>ο</sup> κοιλιακό τμήμα είναι πολύ στενό (μίσχος)



# Τάξη Hymenoptera





# Τάξη Hymenoptera

## Υπόταξη Symphyta

- **Ενήλικα** με άμισχη κοιλία (ένωση πλήρους κοιλίας-θώρακα); πρόσθιες πτέρυγες με 4 ωλενικά κύτταρα; τροχαντήρες διάρθροι; κεραίες όχι γονατοειδείς; ωοθέτης πριονωτός ή τρυπανοειδής
- **Προνύμφη** ευκέφαλη, σκληρωτινισμένη με 1 ζε΄γος απλών οφθαλμών και πάντα φυτοφάγες (οι βλαστορुकτικές, καρπορुकτικές και ξυλοφάγες με 3 ζεύγη θωρακικών ποδιών με 1 άρθρο (ταρσός & όνυχας ενωμένοι), ενώ αυτές που διαβιούν επί της φυτικής επιφάνειας με επιπλέον 6-8 ζεύγη ψευδόποδες χωρίς άγκιστρα



# Τάξη Hymenoptera

## Υπόταξη Apocrita (περισσότερα)

- **Ενήλικα** με μίσχο (στενή βάση κοιλίας); Ωοθέτης για διάτρηση (Parasitica) ή νύξη/κέντρισμα (Aculeata)
- **Προνύμφη** άποδη, ευκέφαλη, δυσκίνητη; Ζει ως παρασιτοειδές μέσα στο σώμα αρθροπόδων ή μέσα σε φυτικούς ιστούς (καρποί, κηκίδες) ή ως φυτοφάγος ή σε κελιά που κατασκευάζουν τα ενήλικα και εφοδιάζουν τις προνύμφες με ζωικής ή φυτικής προέλευσης τροφή
- Μέλισσα, σφήκα, μυρμήγκι, πολλά ωφέλιμα παρασιτικά έντομα (φυσικοί εχθροί φυτοφάγων εντόμων) και λίγα φυτοφάγα είδη



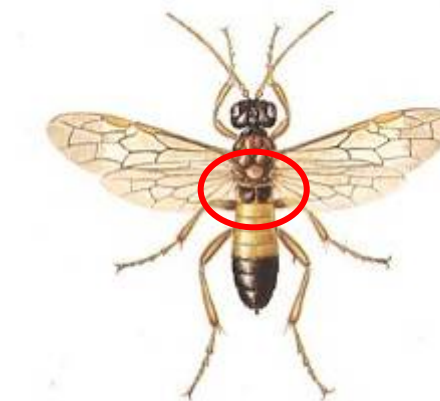
# Υποτάξεις Symphyta-Apocrita



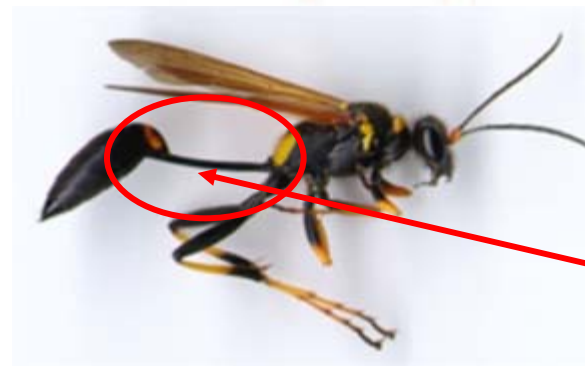
**Symphyta**  
(Fused waist)



**Apocrita**  
(Wasp waist)



**Symphyta:**  
βάση κοιλίας  
ευρέως  
ενωμένη με  
το θώρακα



**Apocrita:**  
Στενό το 2<sup>ο</sup>  
κοιλιακό τμήμα  
(μίσχος)



# Τάξη Hymenoptera

## Υποτάξεις

- **Symphyla**

- Tenthedinidae
- Cimbicidae

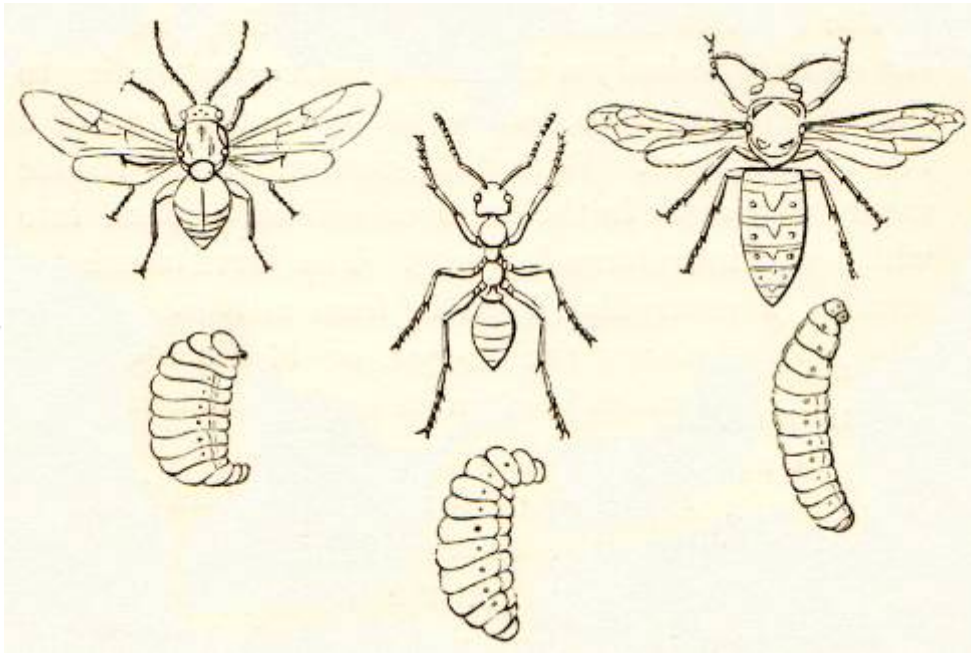
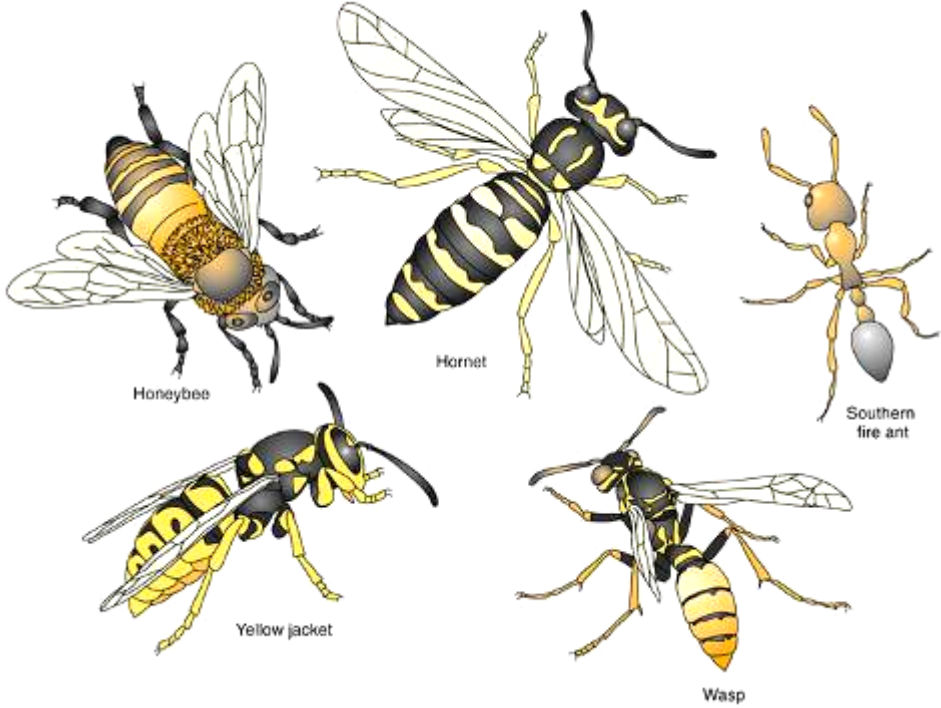
- **Apocrita**

- Ichneumonidae
- Challididae
- Formicidae
- Vespidae
- Apidae

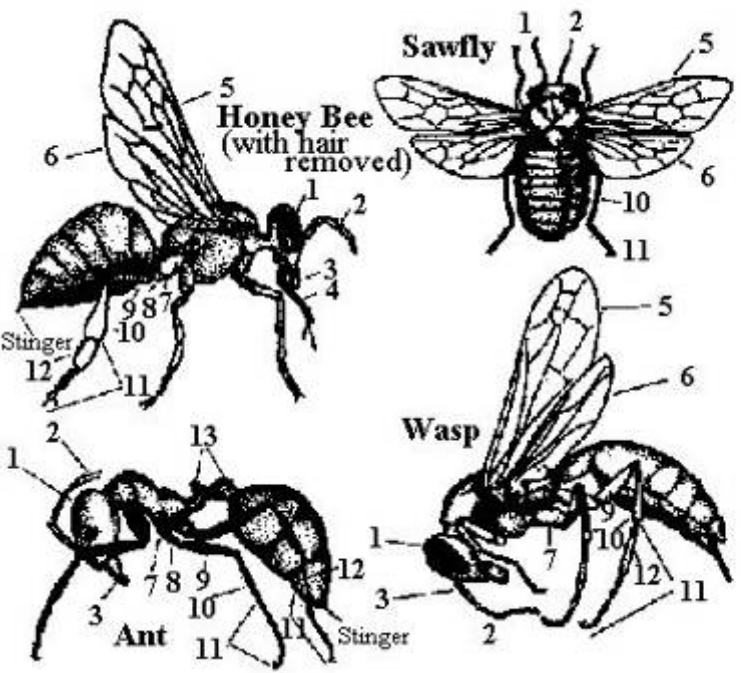


# Hymenoptera

Hymenoptera stinging insects



# Hymenoptera



- Antennae
- Compound Eyes
- Coxa
- Femur
- Front Wings
- Hind Wings
- Mandibles
- Metatarus
- Nodes
- Proboscis
- Tarsus
- Tibia
- Trochanter

# Hymenoptera



# Hymenoptera





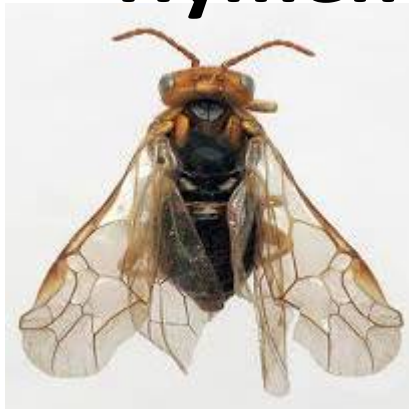
# *Hopllocampa brevis* Tenthredinidae

## Hymenoptera Οπλοκάμβη της αχλαδιάς

- Προσβάλλει την αχλαδιά, 1 γενιά/έτος
- Θήλυ με τον ωοθέτη του τοποθετεί ωό στο κλειστό άνθος → προνύμφη ορύσσει στοά περιμετρικά στα επιφανειακά στρώματα του νεαρού καρπού περιβάλλοντας τον κάλυκα → στη συνέχεια η προνύμφη κατευθύνεται προς το κέντρο του καρπού → παραμόρφωση καρπών, κηλιδώσεις, καρπόπτωση
- Προνύμφη 7-9 mm, πράσινη

# *Hoplocampa brevis* Tenthredinidae

## Ημενοπτερα Οπλοκάμβη της αχλαδιάς



Ακμαίο

Προνύμφες εντός καρπών



Προσβολή μικρού αχλαδιού, διακρίνεται η οπή εξόδου κοντά στον κάλυκα



Προσβολές σε καρπούς





# *Hoplocampa brevis* Tenthredinidae

## Hymenoptera Οπλοκάμβη της αχλαδιάς



Μικρή σκούρα κηλίδα (βέλος) του σημείου εναπόθεσης του ωού (αριστερα) και ωό που έχει τοποθετηθεί στη βάση των σεπάλων του άνθους (δεξιά)



Προσβεβλημένο καρπίδιο

Τομή καρπών εντός των οποίων διακρίνονται οι προνύμφες



Καρπίδια κατεστραμμένα από τη στοά της προνύμφης





# *Hoplocampa testudinea* Tenthredinidae

## Hymenoptera Οπλοκάμβη της μηλιάς

- Προσβάλλει στη μηλιά τα φύλλα και νεαρούς καρπούς, όπως η *H. brevis* στην αχλαδιά
- Η επιφανειακή στοά της προνύμφης στο νεαρό καρπό δημιουργεί συχνά χαρακτηριστική επιμήκη οφιοειδή ουλή





# *Hoplocampa testudinea* Tenthredinidae

## Ημενοπτερα Οπλοκάμβη της μηλιάς



Ακμαίο (αριστερά), προνύμφη (δεξιά)

Προνύμφη στο εσωτερικό του καρπού

Χαρακτηριστικές ουλές προσβολής σε μήλα





# *Hoplocampa testudinea* Tenthredinidae

## Hymenoptera Οπλοκάμβη της μηλιάς



Προσβολή μήλου από την προνύμφη, οι οποία ανοίγει υποδερμικά στοά τρώγοντας τη σάρκα και φλούδα (ή ανοίγει στοά προς το κέντρο μέχρι στους σπόρους). Στη πρώτη περίπτωση (φωτογραφία) διακρίνεται το αυλάκι και οι καρποί υποβαθμίζονται ποιοτικά (ενώ στη δεύτερη περίπτωση πίπτουν)



# 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 (Ενδοπτερυγωτά).

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



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

