

Γενική Εντομολογία

Νικόλαος Παπαδόπουλος

Καθηγητής, Εργαστήριο Εντομολογίας & Γεωργικής
Ζωολογίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα
Φυτικής Παραγωγής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τηλ.: 24210 93285

E-mail: nikopap@uth.gr

Πρόγραμμα μαθημάτων θεωρίας Γενικής Εντομολογίας

<http://eclass.uth.gr/SGEA117/>

18/02/15	Εισαγωγή στη Εντομολογία και τη σημασία των εντόμων
25/02/15	Εξωσκελετός, δερμάτιο και έκδυση
04/03/15	Πεπτικό σύστημα
11/03/15	Ανατομία, κυκλοφορικό και αναπνευστικό σύστημα
18/03/15	Νευρικό και ενδοκρινές σύστημα
26/03/15	Μυϊκό σύστημα
01/04/15	Αισθητήρια όργανα
22/04/15	Αναπαραγωγικό σύστημα και αναπαραγωγή
29/04/15	Ανάπτυξη εντόμων και βιολογικοί κύκλοι
06/05/15	Συστηματική και ταξινόμηση εντόμων I
13/05/15	Αμετάβολα και Ημιμετάβολα Έντομα
20/05/15	Ολομετάβολα έντομα
27/05/15	Σχέσεις εντόμων και φυτών ξενιστών
03/06/15	Οικολογία εντόμων
	Εισαγωγή στις στρατηγικές και μεθόδους αντιμετώπισης εντόμων
?	Επαναληπτικό

Προηγούμενη ενότητα

- Νευροεκκριτικό (ενδοκρινικό) σύστημα
 - Έκδυση
 - Μεταμόρφωση
- Μυϊκό σύστημα
 - Μυικές ίνες
 - Πρωτεΐνες μυών
 - Κατηγορίες μυών
 - Δομή
 - Φυσιολογία

Σύνοψη της σημερινής διάλεξης

- Κλάση Insecta – Έντομα
- Υποκλάσεις
 - Apterygota (Απτερύγωτα) – Αμετάβολα
 - Pterygota (Πτερυγωτά)
 - Exopterygota (Εξωπτερυγωτά) – Ημιμετάβολα
 - Endopterygota (Ενδοπτερυγωτά) – Ολομετάβολα
- Κυριότερες τάξεις εντόμων
- Βιολογικά χαρακτηριστικά
- Μορφολογικά χαρακτηριστικά
- Σημασία

Φυλογενετική εντόμων

- Υποκλάση Arterygota (Απτερύγωτα) – **Αμετάβολα** – 4 τάξεις εντόμων
 - Thysanura
 - Diplura
 - Protura
 - Collembola
- Υποκλάση Pterygota (Πτερυγωτά)
 - Υπερτάξη Exopterygota (Εξωπτερυγωτά) – **Ημιμετάβολα**, 16 τάξεις εντόμων
 - Paleoptera: Odonata, Ephemeroptera
 - Neoptera: Dictyoptera, Orthoptera, Grylloblattodea...
 - Υπερτάξη Endopterygota (Ενδοπτερυγωτά) – **Ολομετάβολα**, 11 τάξεις εντόμων
 - Lepidoptera
 - Diptera
 - Coleoptera.....

Νέα κατάταξη εντόμων

Φύλο	Arthropoda	<u>Τάξεις</u>
Υπερκλάση (Superclass)	Uniramia Εξάποδα (Hexapoda)	
Κλάση INSECTA	Ενδόγναθα (Entognatha)	Diplura, Protura, Collembola,
	Έντομα (Insecta)	
Υποκλάση (Subclass)	Απτερύγωτα	Thysanura, Archaeognatha
	Πτερυγωτά	

Αμετάβολα - Απτερύγωτα

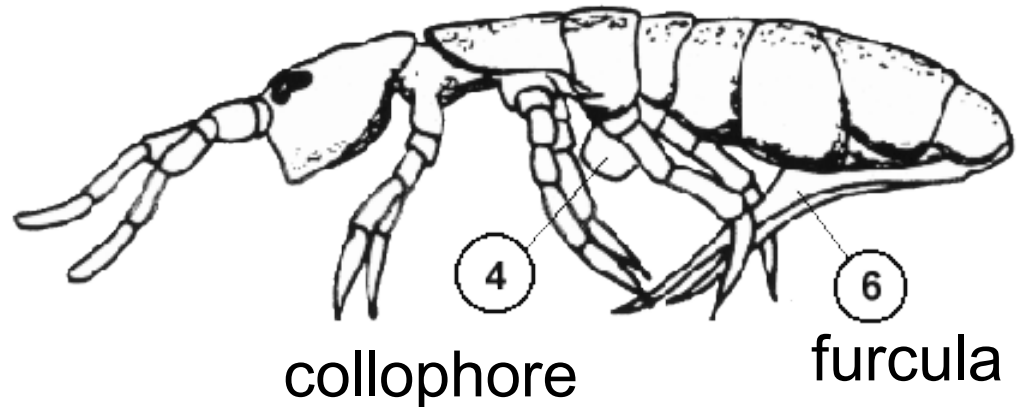
Collembola (Springtails)

- Ενδόγναθα
- Μικρού μεγέθους
- Κεραίες με 4 άρθρα
- Δεν έχουν τραχείες
- Και σύνθετους οφθαλμούς

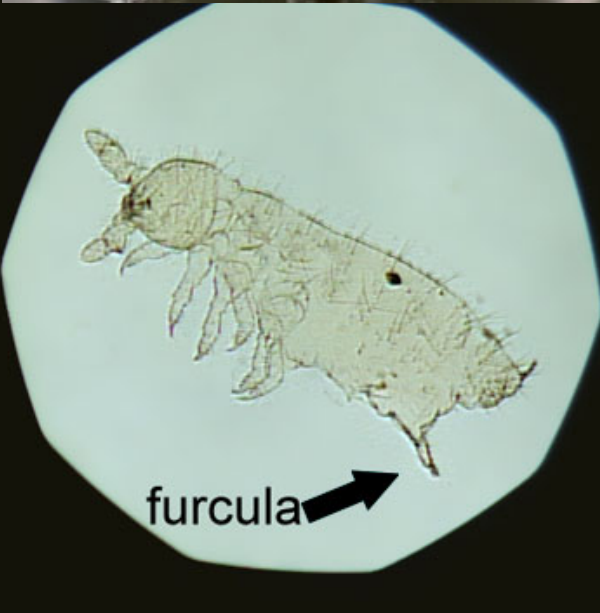


© Pavel Krásenský

www.naturfoto.cz



Collembola



Κεφαλή



Collembola

- Υγρό περιβάλλον, σηπόμενη οργανική ύλη
- Χωρίς γεωργική σημασία.

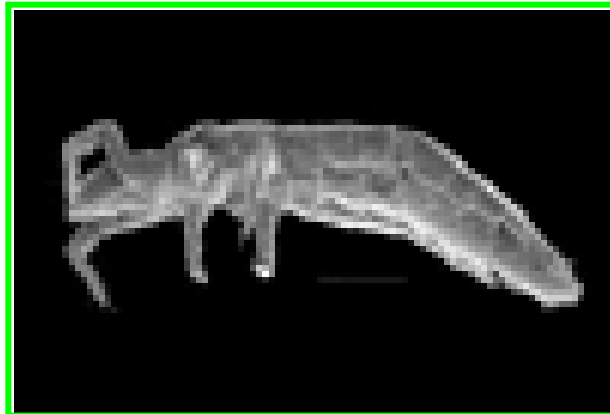
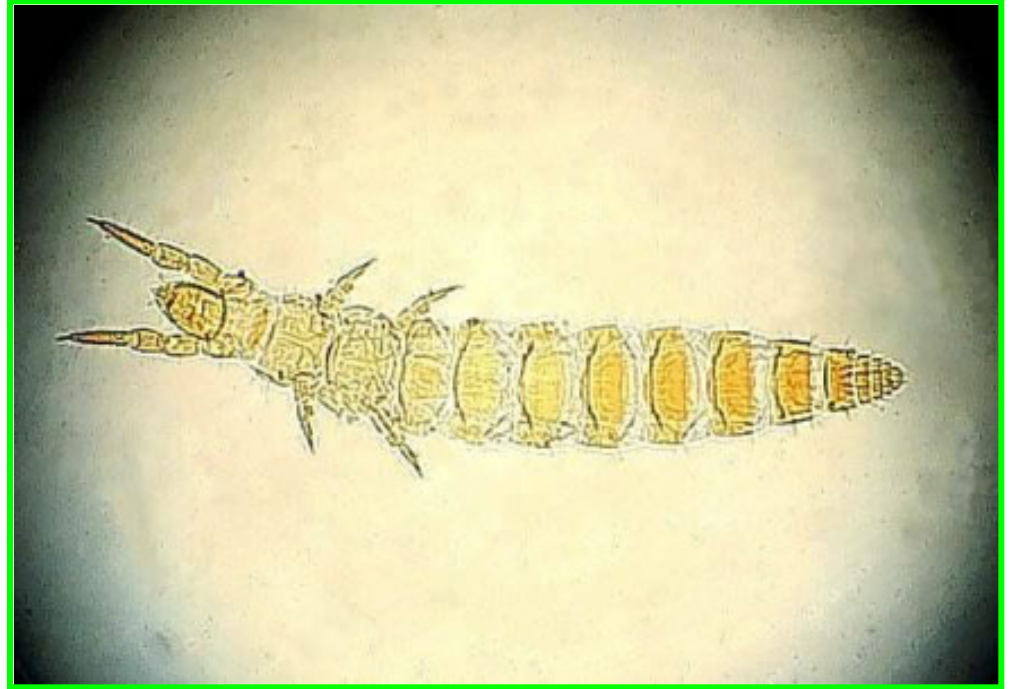


Κολλοφόρο, tenaculum, furcula

Isotomorus palustris, *Sminthurus* sp.

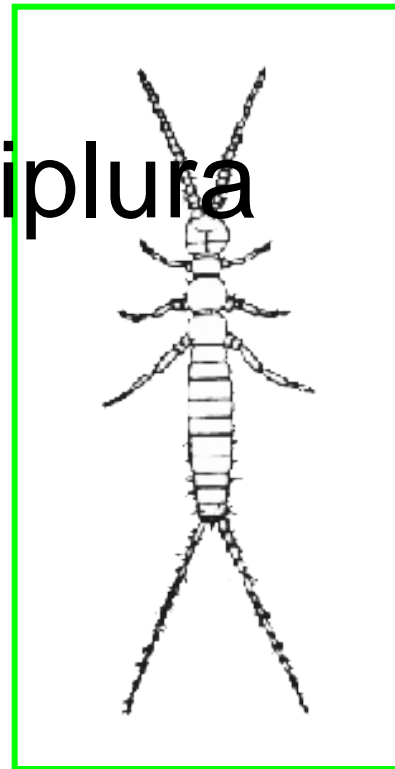
Protura

- Χρησιμοποιούν το πρώτο ζεύγος ποδιών ως κεραίες
- Νύσσουντα μυζητικά στοματικά μόρια,
- Υγρά εδάφη πλούσια σε οργανική ύλη



Τάξη: Diplura

- Στοματικά μέρια
μασητικού τύπου
- Στυλόμορφα
εξαρτήματα
- Προστατευμένες υγρές
θέσεις εντός του
εδάφους



Κλάση: Έντομα (Insecta)

Νέα κατάταξη εντόμων

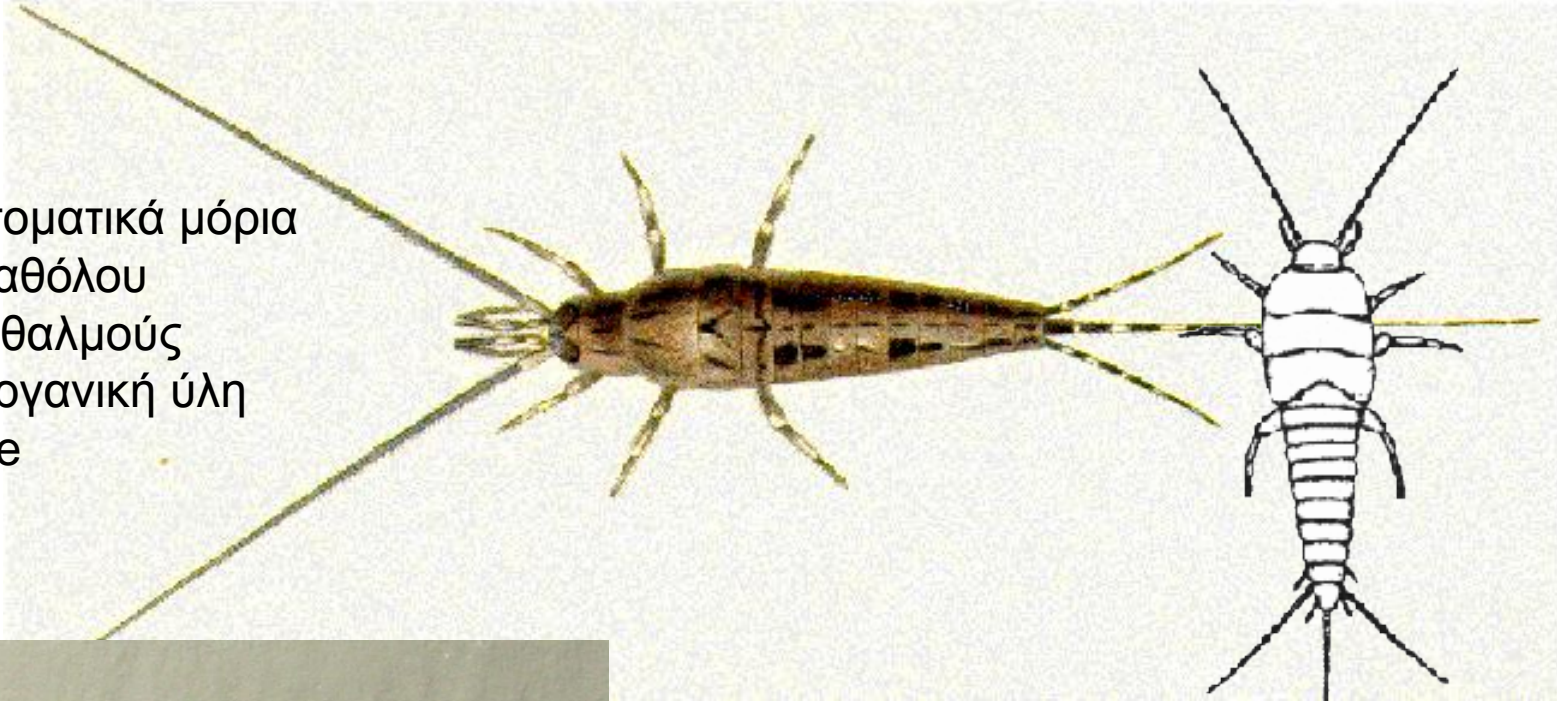
- Υποκλάση (Subclass) – Απτερούγωτα
 - Τάξεις (Orders)
 - Microcoryphia (**Archaeognatha**)
 - Zygentoma (**Thysanura**)

Archaeognatha



Thysanura (Ψαράκι Silverfish/Firebrats)

- Μασητικά στοματικά μέρη
- Μικρούς ή καθόλου σύνθετους οφθαλμούς
- Σηπτόμενη οργανική ύλη
- Lepismatidae



Thysanura *Lepisma saccharina*



Κλάση: Έντομα (Insecta)

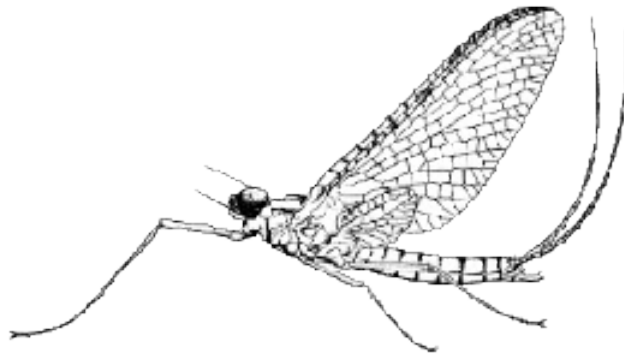
- Υποκλάση (Subclass)
 - Πτερυγωτά – Pterygota
 - Υπερτάξη Eχοpterygota (Εξωπτερυγωτά) – **Ημιμετάβολα**
 - Infraclass: **Paleoptera**: Ephemeroptera
Plecoptera, Odonata

Ημιμετάβολα, Exopterygota Paleoptera Ephemeroptera - Plectoptera (Mayflies)

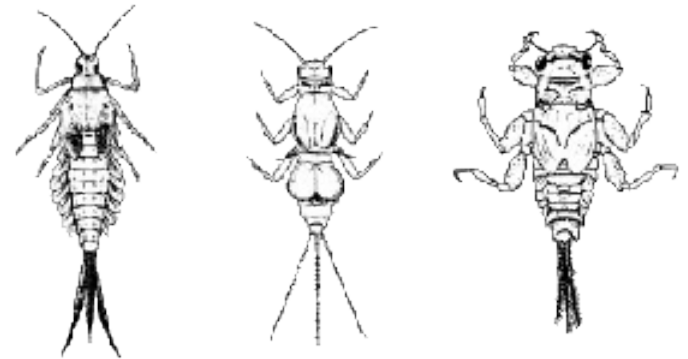
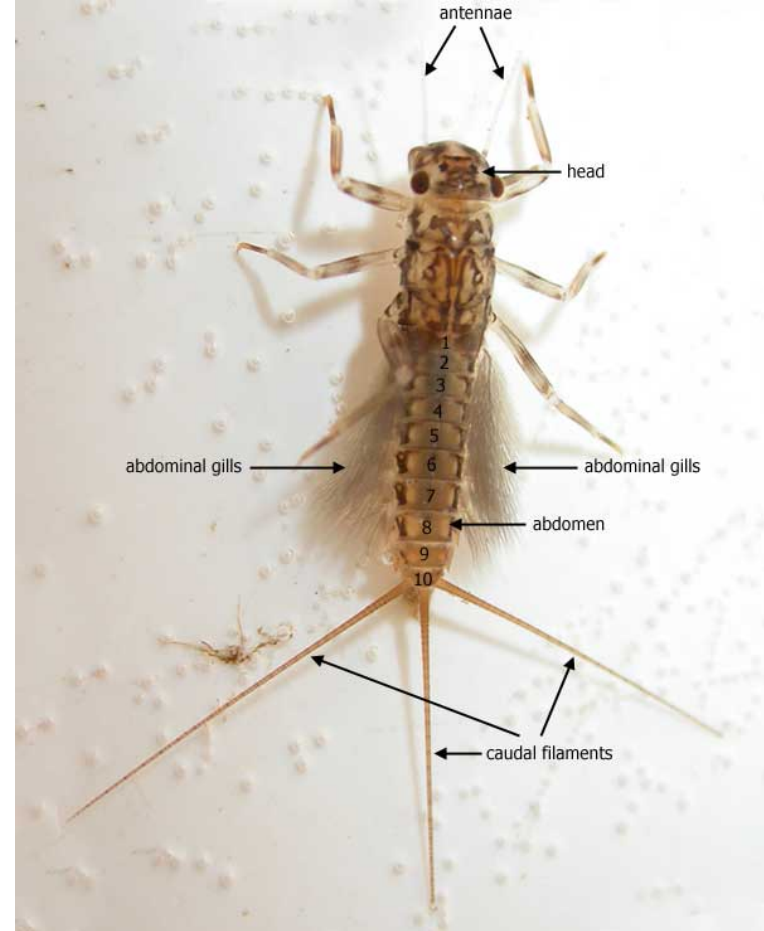
Μέτριο μέγεθος με 2-3
μακριές αποφύσεις
Ατροφικά στοματικά μέρη
το ενήλικο

Προνύμφες
καμποδεόμορφες –
υδρόβιες

Βραδεία ανάπτυξη



Ενήλικο



Naiads (υδρόβια ανήλικα)

Ημιμετάβολα, Eχοpterygota Paleoptera Ephemeroptera (Mayflies)

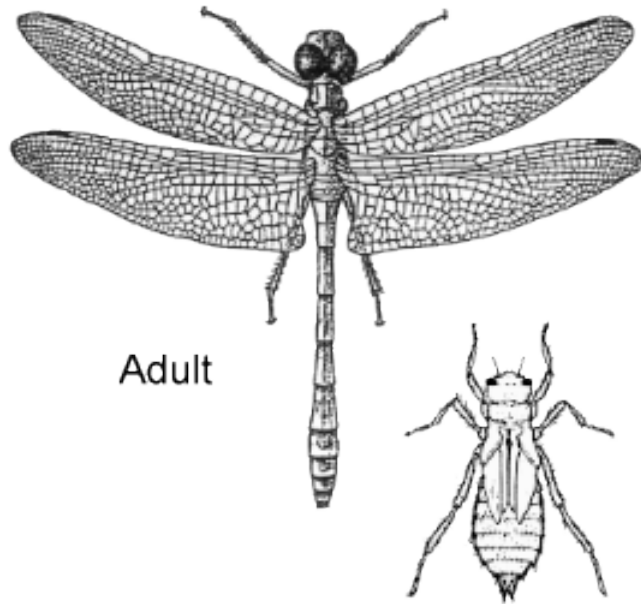


Hemimetabolous Exopterygota Paleoptera Ephemeroptera (Mayflies)



Ενήλικο

Ημιμετάβολα, Eχοpterygota Paleoptera Odonata

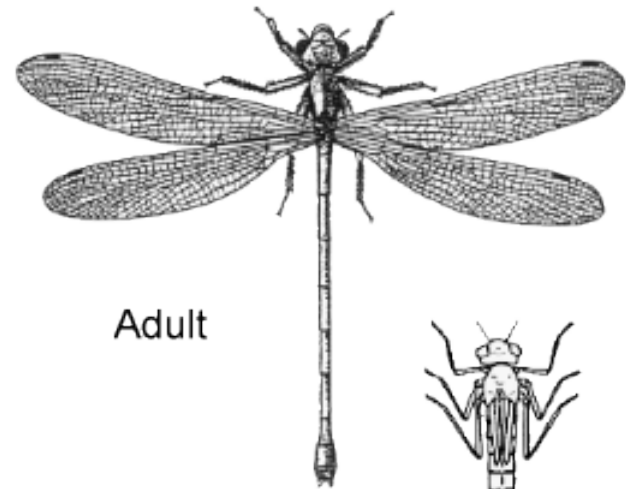


Adult



Naiad

Anisoptera (dragonflies)



Adult



Naiad

Zygoptera (damselflies)

- Αρπακτικά, τόσο τα ενήλικα όσο και οι προνύμφες,
- Πετούν γρήγορα
- Αρσενικά έχουν τη σπέρματοδόχο κύστη στο 2 – 3 ουρόστερνο
- Μόναρθροι κέρκοι

Ημιμετάβολα, Eχοpterygota Paleoptera Odonata



Anisoptera (dragonflies)

Zygoptera (damselflies)

Anisoptera - Zygoptera



Κλάση: Έντομα (Insecta)

- Υποκλάση (Subclass)
 - Πτερυγωτά – Pterygota
 - Υπερτάξη Exopterygota (Εξωπτερυγωτά) – **Ημιμετάβολα**
 - Infraclass: **Neoptera**: Orthopterida

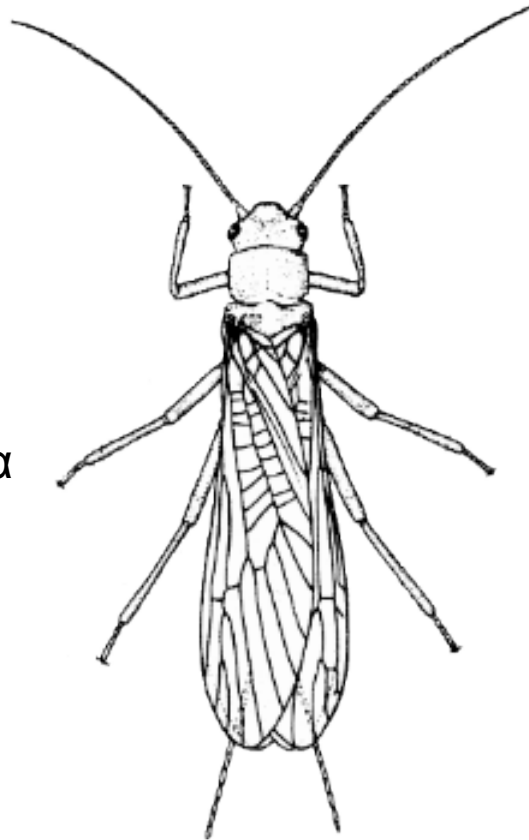
Ημιμετάβολα, Eχοpterygota, Neoptera

Υδρόβιο προγονική ομάδα

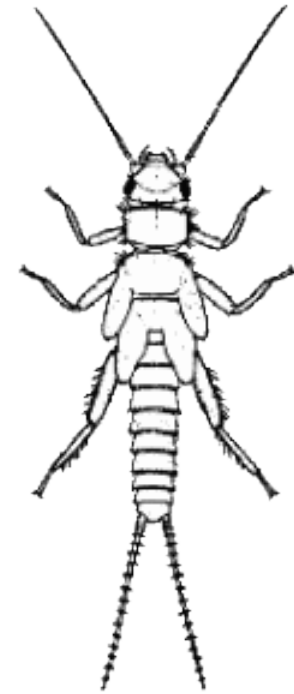
- Τάξη Plecoptera (stone flies)*
- Τάξη Embioptera (web spinners)

Ημιμετάβολα, Ectopterygota Neoptera Plecoptera (stoneflies)

- Μέτριο μέγεθος
- Οπίσθιες πτέρυγες μεγαλύτερες από τις πρόσθιες
- Μασητικού τύπου αδύνατα στοματικά μόρια
- Υδρόβιες προνύμφες, φυτοφάγες ή αρπακτικές



Ενήλικο



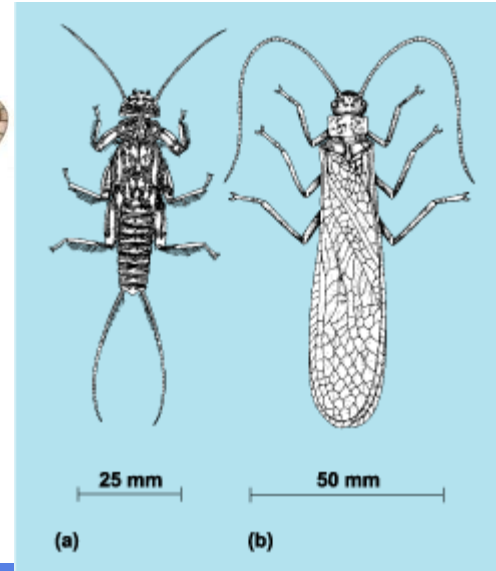
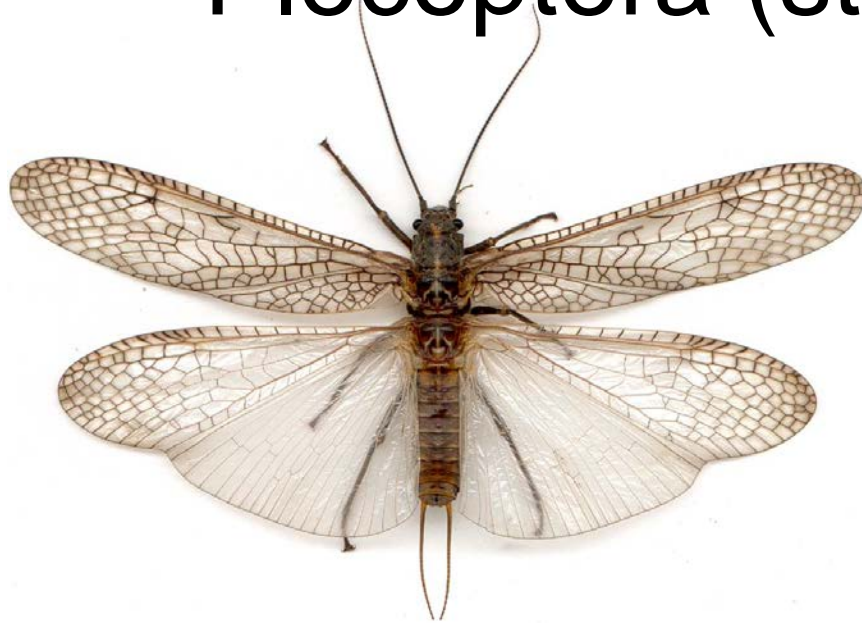
Naiad

Ημιμετάβολα, Eχοpterygota Neoptera Plecoptera (stoneflies)



- Προνύμφες υδρόβιες
- Σαπροφυτικές, λίγες αρπακτικές.
- Βραδεία ανάπτυξη

Ημιμετάβολα, Eχοpterygota Neoptera Plecoptera (stoneflies)



Alloperla sp., Fishing Bridge

Sweltsa coloradensis, nymph



Ενήλικο

Naiad

Ημιμετάβολα, Eχοpterygota Neoptera Embionptera (web spinners)

- Μικρού μεγέθους, μασητικά στοματικά μόρια, μεγάλου μήκους θώρακας, σαπρόφυτα, χωρίς γεωργική σημασία.
- Το βασικό τμήμα των πρόσθιων ταρσών διογκωμένο, παράγει μετάξι
- Δίarthροι κέρκοι



Ημιμετάβολα, Exopterygota Neoptera Γρυλλοσιλφοειδή Grylloblattodea



- Πολύ μικρή σε αριθμό άλλα ενδιαφέρουσα τάξη.
- Νηματοειδείς κέρκοι – 8 άρθρων
- Αναπτύσσονται σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες (άριστο 1 – 4 C). Βραδεία ανάπτυξη (έως 6 έτη). Σαπροφάγα – παμφάγα

Ημιμετάβολα Exopterygota

Neoptera

Orthopteroid Orders

- Dermaptera* (earwigs)
- Grylloblatodea (rock crawlers)
- Phasmotodea* (walking sticks)
- Orthoptera* (grasshoppers, crickets and katydids)

Dictyopterous (παράγουν αυγά σε θήκες (cases, Mantidae και κατσαρίδες)

- Mantodea* (Mantids)
- Blattodea* (Cockroaches)
- Isoptera* (Termites)

*= συχνά απαντούνται σε προβληματικά αισθητικά οικοσυστήματα

Ημιμετάβολα Exopterygota

Neoptera Dermaptera (Earwigs, ψαλίδες)



Μεγάλου μεγέθους cerci

- Πτερωτά ή άπτερα, μασητικά στοματικά μόρια
- Στα πτερωτά οι πρόσθιες πτέρυγες δερματώδεις, κοντές χωρίς νευρώσεις – Ψευδέλυτρα
- Αρπακτικά, Οπίσθιες πτέρυγες, ημικυκλικές μεμβρανώδεις με ακτινωτά διατεταγμένες νευρώσεις,
- Μικρής Γεωργικής σημασίας

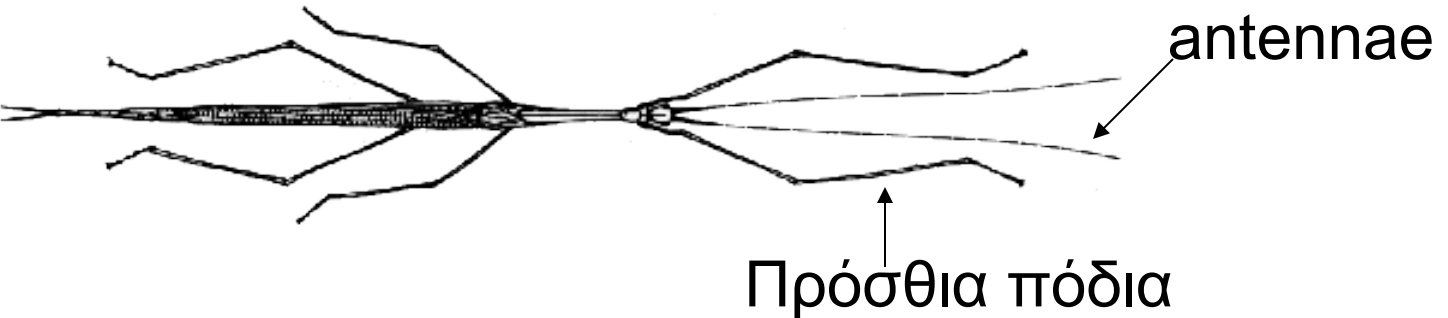
Ημιμετάβολα Exopterygota Neoptera Phasmatodea (Walking Sticks)

Θηλυκό



- Μασητικά στοματικά μέρη
- Κεραίες ποικίλου μεγέθους
- Προθώρακας κοντός σε σχέση με μέσο, μεταθώρακα,

Αρσενικό



Ημιμετάβολα Eχοpterygota

Neoptera **Orthoptera**

- Suborder

- Ensifera

Υπεροικογένεια

- Gryllacridoidea
- Tettigonioidea
 - Tettigoniidae

Υπεροικογένεια

- Grylloidea
 - Gryllidae
- Υπεροικογένεια
 - Gryllotalpoidea

- Suborder

- Coelifera

- Υπεροικογένεια

- Eumastacoidea
- Acridoidea
 - Acrididae

- Υπεροικογένεια

- Tetrigoidea

Orthoptera (grasshoppers, katydids, crickets, mole crickets)



Gryllacrididae

Tettigoniidae



Gryllidae



Ορισμένα όπως (*Gryllus campestris*)
έχουν γεωργική σημασία

Gryllotalpidae



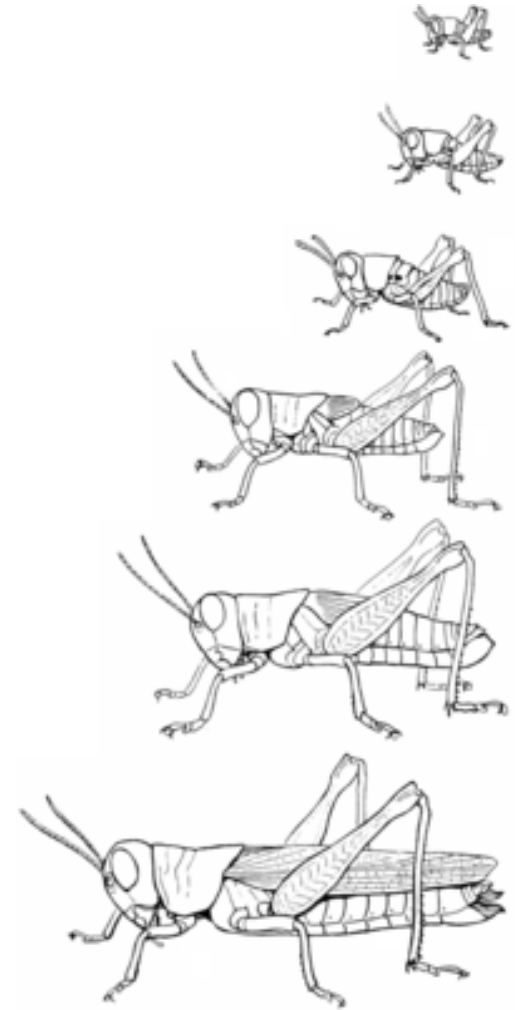
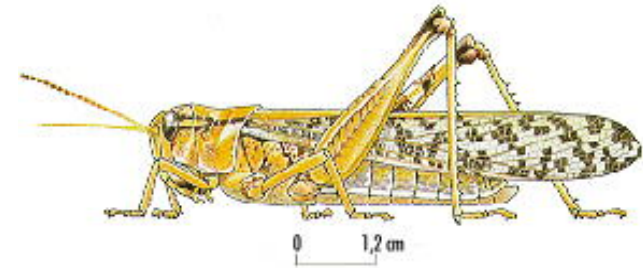
Gryllotalpa gryllotalpa

Μεγάλης γεωργικής
σημασίας

Eumastacoidea

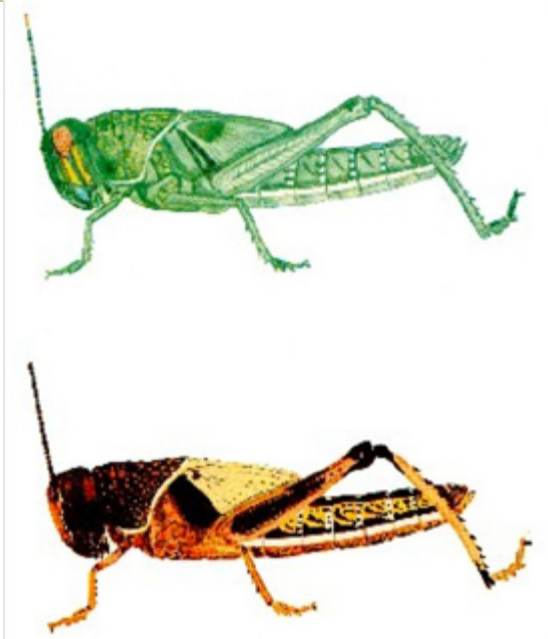


Acrididae



Locusta migratoria L.

Schistocerca gregaria



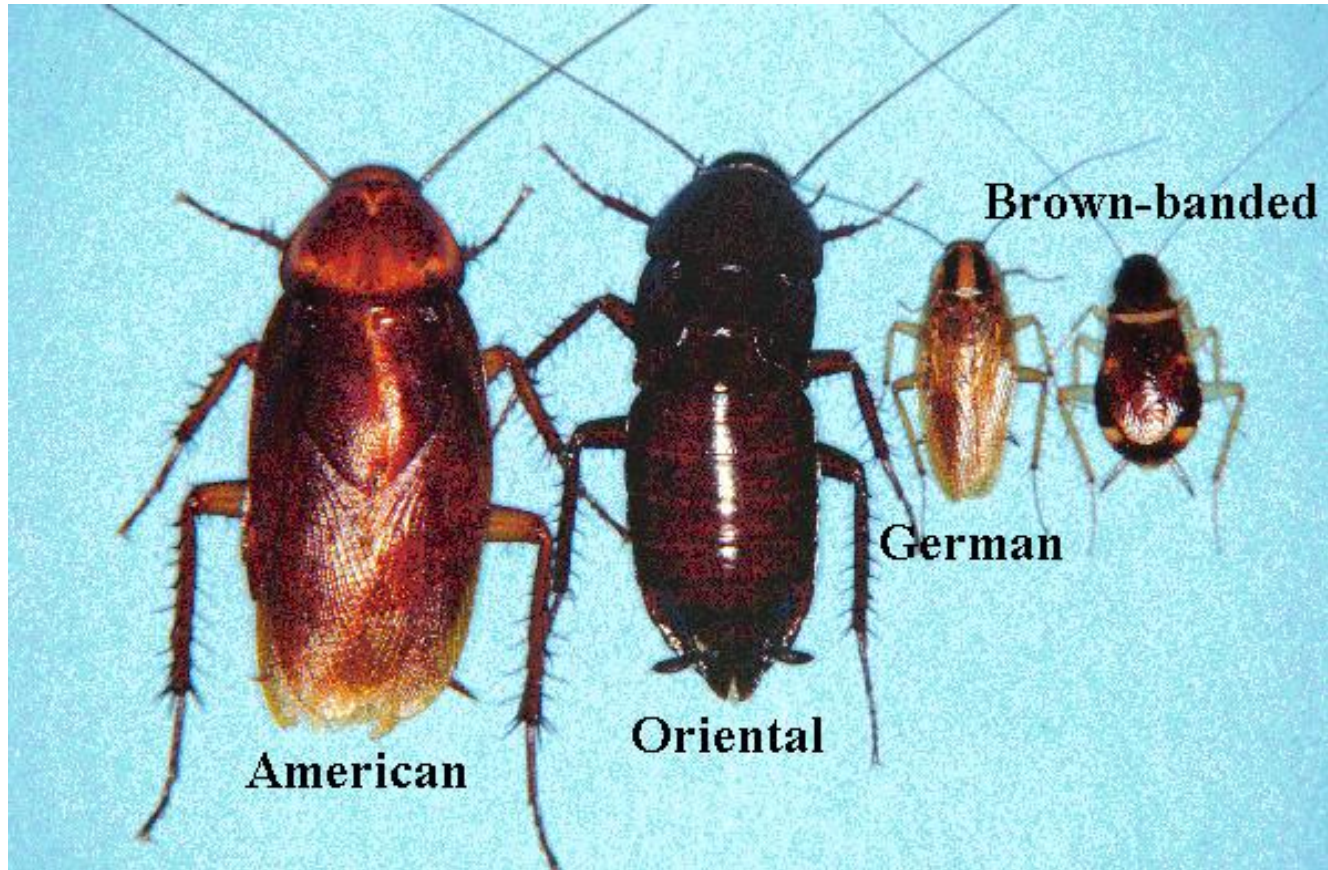
Blattodea (Cockroaches)

Στάδια ανάπτυξης στις γερμανικές κατσαρίδες



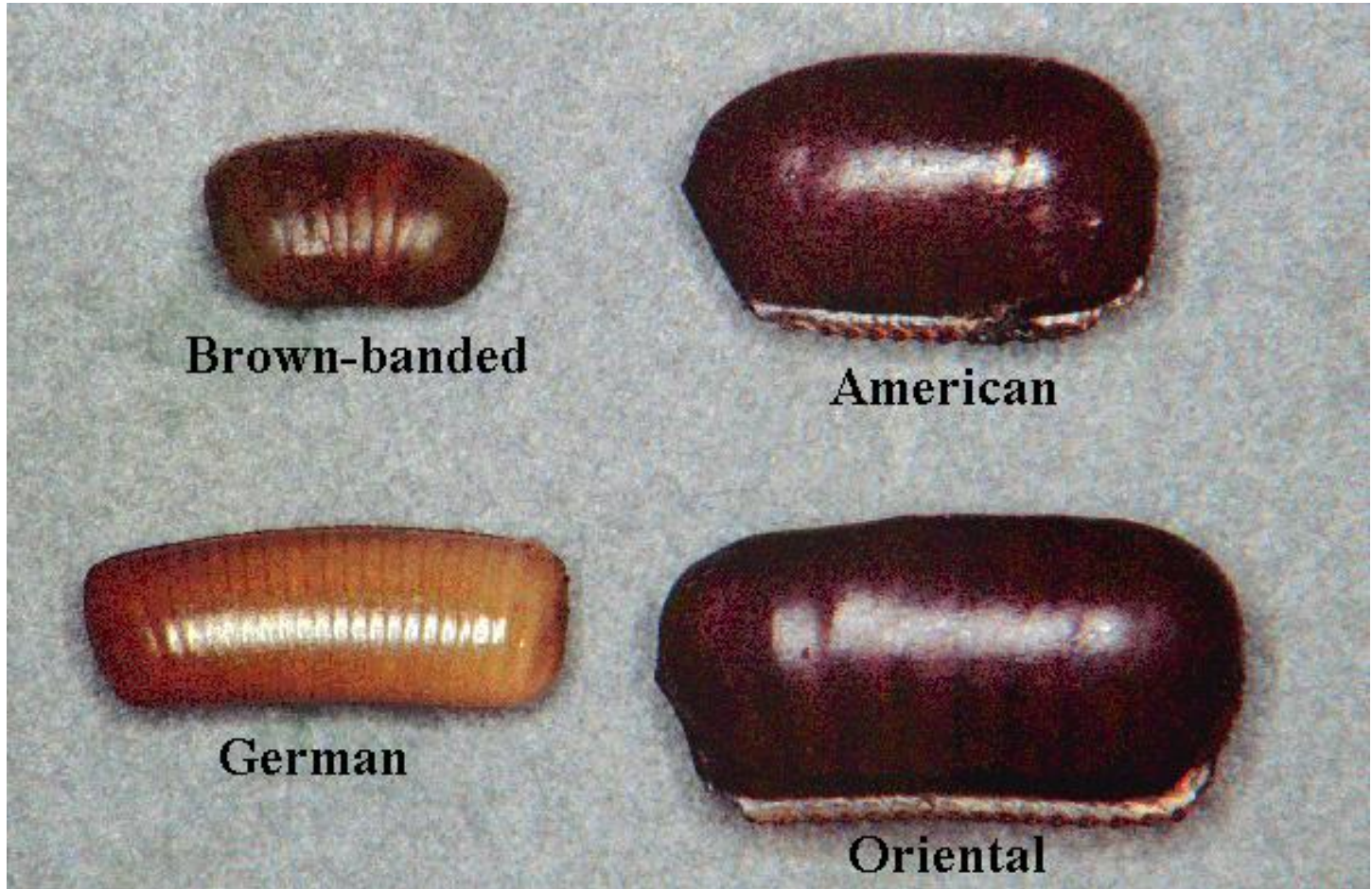
Blattodea (Κατσαρίδες)

Ενήλικα



Blattodea (Κατσαρίδες)

Θήκες αυγών



Mantodea (Praying Mantids, το αλογάκι της παναγιάς)



Ανακεφαλαίωση

- Κλάση Insecta – Έντομα
- Υποκλάσεις
 - Arterygota (Απτερύγωτα) – Αμετάβολα
 - Pterygota (Πτερυγωτά)
 - Exopterygota (Εξωπτερυγωτά) – Ημιμετάβολα
 - Endopterygota (Ενδοπτερυγωτά) – Ολομετάβολα
- Κυριότερες τάξεις εντόμων
- Βιολογικά χαρακτηριστικά
- Μορφολογικά χαρακτηριστικά
- Σημασία

Ερωτήσεις

1. Ποιες είναι οι κυριότερες υποκλάσεις των εντόμων;
2. Ποιες υπερτάξεις ανήκουν στα Πτερυγωτά;
3. Σε τι διαφέρουν τα αμετάβολα με τα ημιμετάβολα έντομα;
4. Ποια είναι τα κυριότερα χαρακτηριστικά του βιολογικού κύκλου των ολομετάβολων εντόμων;
5. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ παλιάς και νεώτερης κατάταξης των εντόμων όσον αφορά τα Thysanura;
6. Αναφέρετε τάξεις των εντόμων που ανήκουν στα αμετάβολα απτερύγωτα.
7. Αναφέρετε τάξεις των εντόμων που ανήκουν στα ημιμετάβολα εξωπτερυγωτά.

Εντομο – Quiz!

Η προνύμφη της ακρίδας είναι σκωληκόμορφη και μορφολογικά είναι τελείως διαφορετική από το ενήλικο

Η ακρίδα ανήκει στα ημιμετάβολα έντομα και τα ανήλικα στάδια μοιάζουν με το ενήλικο.

- Σωστό
- Λάθος



Εντομο – Quiz!

Η κατσαρίδα είναι συγγενικό είδος με το αλογάκι της Παναγίας και ένα από τα κοινά τους χαρακτηριστικά είναι η παραγωγή αυγών σε θήκες

- Σωστό
- Λάθος

Η κατσαρίδα και το αλογάκι της Παναγίας ανήκουν στην Τάξη Dictyoptera και εναποθέτουν τα αυγά τους σε θήκες

