



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Ζωικοί Εχθροί Εργαστήριο

Ενότητα 9: Προνύμφες & νύμφες των
ολομετάβολων εντόμων

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 9: Προνύμφες & νύμφες των ολομετάβολων εντόμων.

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



Προνύμφες & νύμφες των ολομετάβολων εντόμων

Σκοποί ενότητας

- Αποσαφήνιση του αναπτυξιακού σταδίου της προνύμφης των διαφόρων Τάξεων των ολομετάβολων εντόμων.
- Αποσαφήνιση του αναπτυξιακού σταδίου της νύμφης των διαφόρων Τάξεων των ολομετάβολων εντόμων.

Περιεχόμενα ενότητας

- Χαρακτηριστικά προνυμφών
 - Προνύμφες Lepidoptera
 - Προνύμφες Coleoptera
 - Προνύμφες Neuroptera
 - Προνύμφες Diptera
 - Προνύμφες Hymenoptera
- Χαρακτηριστικά νυμφών



Χαρακτηριστικά προνυμφών ολομετάβολων εντόμων



Προνύμφες & νύμφες ολομετάβολων

- Ανήλικα στάδια (προνύμφη & νύμφη) των ολομετάβολων εντόμων διαφέρουν μορφολογικά από το στάδιο του ενήλικου
- Η διαπίστωση της Τάξης που ανήκει κάποια προνύμφη ή νύμφη δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί βάσει των μορφολογικών χαρακτηριστικών των ενήλικων ατόμων



Χαρακτηριστικά προνυμφών

- Υπάρχουν ορισμένα χαρακτηριστικά των προνυμφών, που μας δίνουν τη δυνατότητα να διαπιστώσουμε σε ποια Τάξη ανήκουν
- Βασικότερα χαρακτηριστικά προνυμφών ολομετάβολων εντόμων (**διαγνωστικοί χαρακτήρες**)
 - Ύπαρξη ή μη θωρακικών ποδιών
 - Ύπαρξη & αριθμός κοιλιακών ψευδοπόδων
 - Βαθμός ανάπτυξης κεφαλικής κάψας



Βαθμός ανάπτυξης κεφαλικής κάψας προνυμφών

- **Ευκέφαλες:** προνύμφες που διαθέτουν καλά ανεπτυγμένη κεφαλική κάψα
- **Ημικέφαλες:** προνύμφες που διαθέτουν κεφαλική κάψα περιορισμένης ανάπτυξης
- **Ακέφαλες:** προνύμφες που δεν διαθέτουν κεφαλική κάψα (καθόλου ανεπτυγμένη)



Διαγνωστικοί χαρακτήρες προνυμφών ολομετάβολων εντόμων

- **Ευκέφαλες-Ολιγόποδες:** κεφαλή καλώς ανεπτυγμένη και αφοριζόμενη του προθώρακα, 3 ζεύγη θωρακικών ποδιών σαφώς ορατά, ελλείποντες ψευδόποδες
- Ανήκουν οι προνύμφες **Coleoptera**
 - Εξαίρεση: Οικογένειες Curculionidae & Scolytidae



Διαγνωστικοί χαρακτήρες προνυμφών ολομετάβολων εντόμων

- **Ευκέφαλες-πολύποδες:** κεφαλή καλώς ανεπτυγμένη και αφοριζόμενη του θώρακα, 3 ζεύγη θωρακικών ποδιών σαφώς ορατά, 2-8 ζεύγη ψευδόποδες
 - 2-5 ζεύγη ψευδοπόδων (κάμπιες *Lepidoptera*)
 - 6-8 ζεύγη ψευδοπόδων (ψευδοκάμπιες *Hymenoptera*)
- Ψευδόποδες στις κάμπιες φύονται από το 3^ο κοιλιακό τμήμα, ενώ στις ψευδοκάμπιες από το 2^ο κοιλιακό τμήμα



Διαγνωστικοί χαρακτήρες προνυμφών ολομετάβολων εντόμων

- **Ευκέφαλες-άποδες:** κεφαλή καλώς ανεπτυγμένη και σαφώς ορατή, απουσία θωρακικών ποδιών και ψευδόποδων
- Ανήκουν οι προνύμφες
 - **Curculionidae & Scolytidae Coleoptera**
 - **Apidae (μέλισσα) Hymenoptera**
 - **Formicidae (μυρμήγκι) Hymenoptera**
 - **Diptera (Nematocera)**



Διαγνωστικοί χαρακτήρες προνυμφών ολομετάβολων εντόμων

- **Ακέφαλες-άποδες:** κεφαλή αδιαμόρφωτη και η κεφαλική περιοχή παρίσταται υπό του γναθο-φαρυγγικού σκελετού, απουσία θωρακικών ποδιών και ψευδόποδων
- Ανήκουν οι προνύμφες
 - **Diptera (Cyclorrhapha)** (π.χ. δάκος ελιάς)

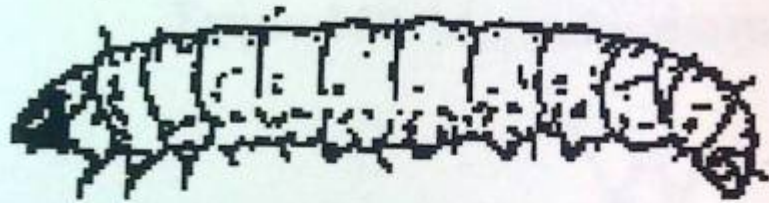


Προνύμφες Lepidoptera

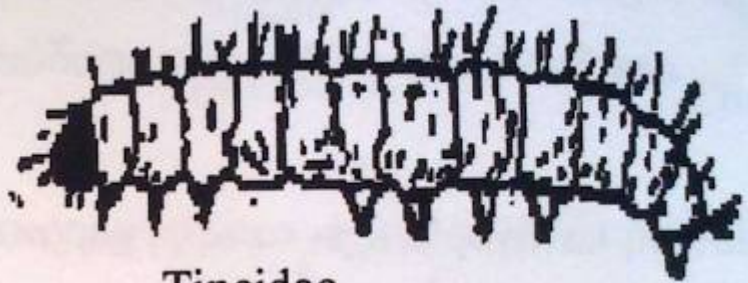
- **Καμποειδείς** με χαρακτηριστικά
 - Ευκέφαλες
 - Φέρουν 3 ζεύγη θωρακικών ποδιών
 - Φέρουν 5 ζεύγη κοιλιακών ψευδοπόδων, οι οποίοι βρίσκονται στο 3^ο, 4^ο, 5^ο, 6^ο και 10^ο κοιλιακό τμήμα
 - **Εξαίρεση:** προνύμφες Οικογένειας Geometridae διαθέτουν 2 ζεύγη κοιλιακών ψευδόποδων (6^ο & 10^ο κοιλιακό τμήμα) και το γένος *Plusia* Οικογένειας Noctuidae, που διαθέτουν 3 ζεύγη κοιλιακών ψευδόποδων



Προνύμφες Lepidoptera



Pyralidae



Tineidae



Noctuidae



Papilionidae

Προνύμφες Lepidoptera



Pyralidae





Προνύμφες Lepidoptera



Tineidae



Noctuidae



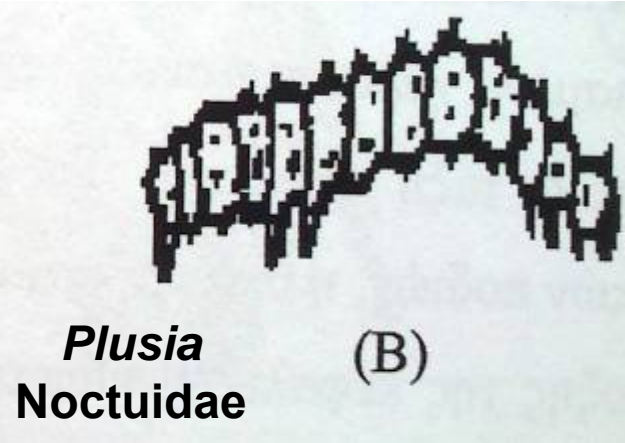
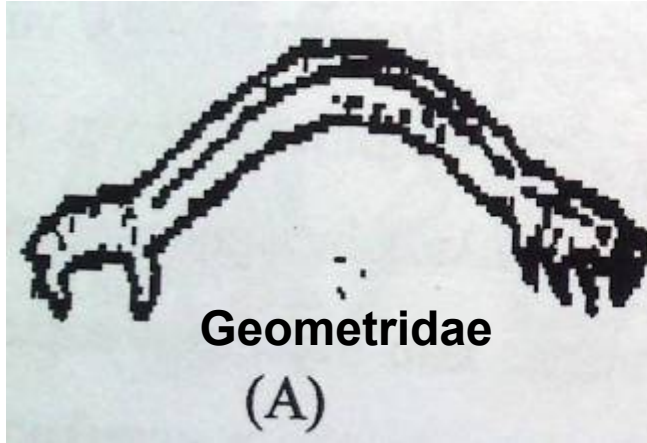
Προνύμφες Lepidoptera



Papilionidae



Προνύμφες Lepidoptera



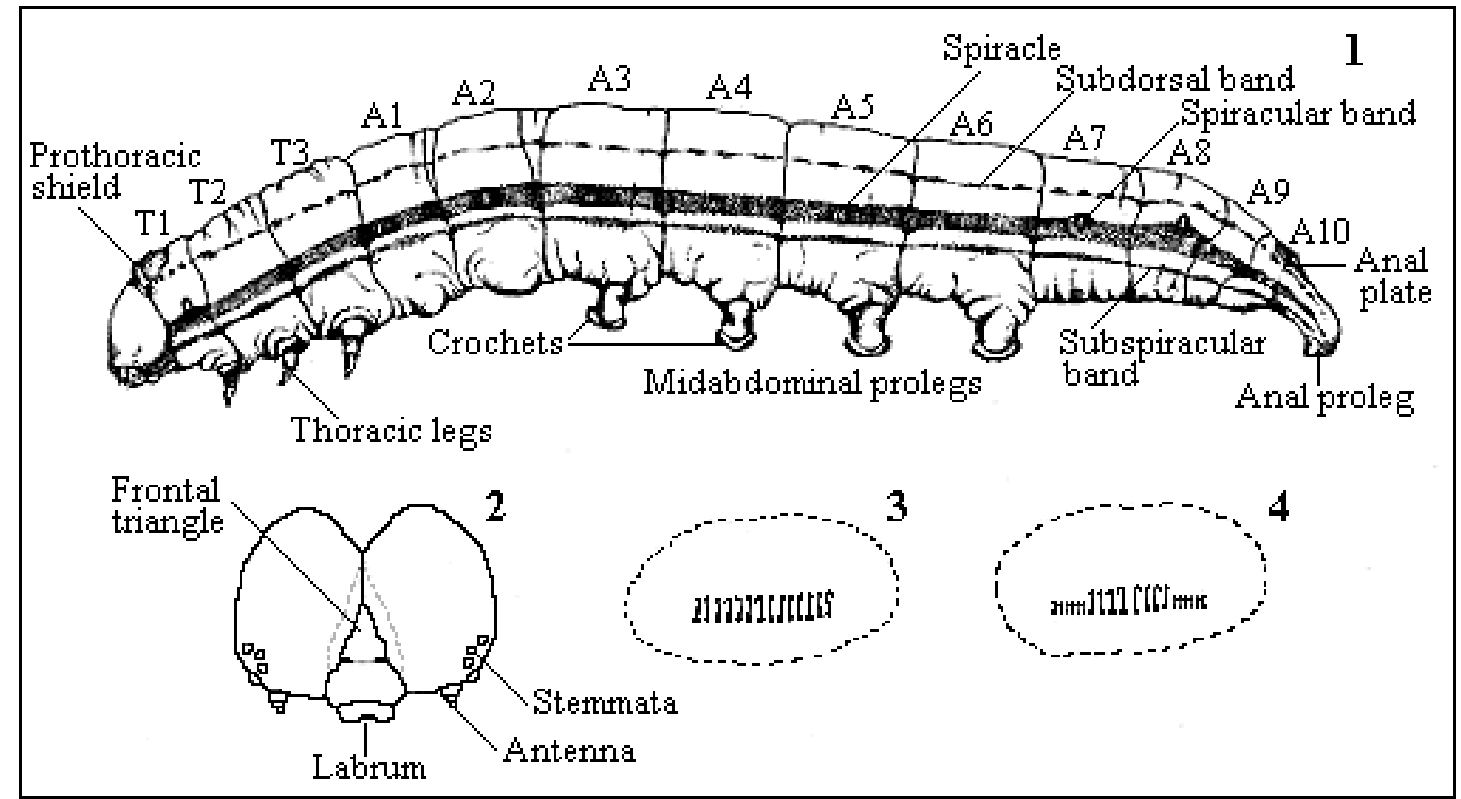


Προνύμφες Lepidoptera





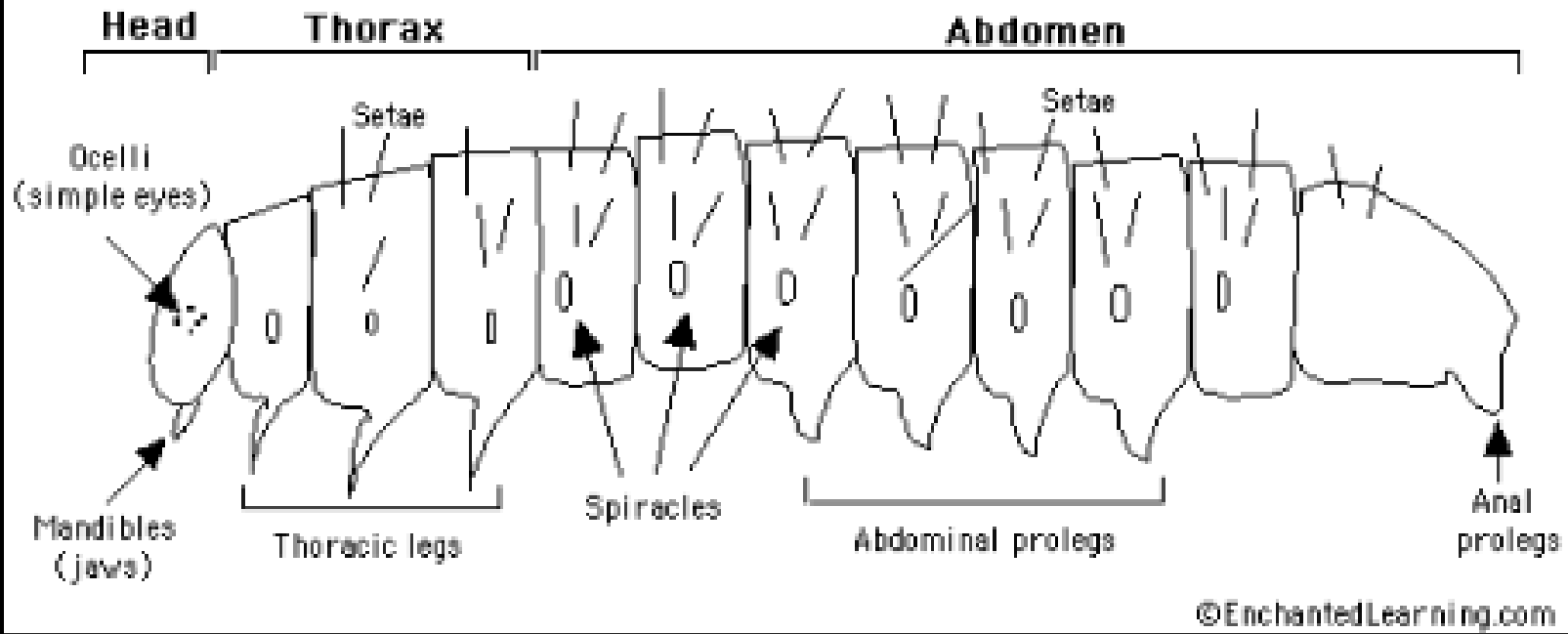
Προνύμφες Lepidoptera





Προνύμφες Lepidoptera

Caterpillar





Προνύμφες Coleoptera

- **Πρώτη Κατηγορία**

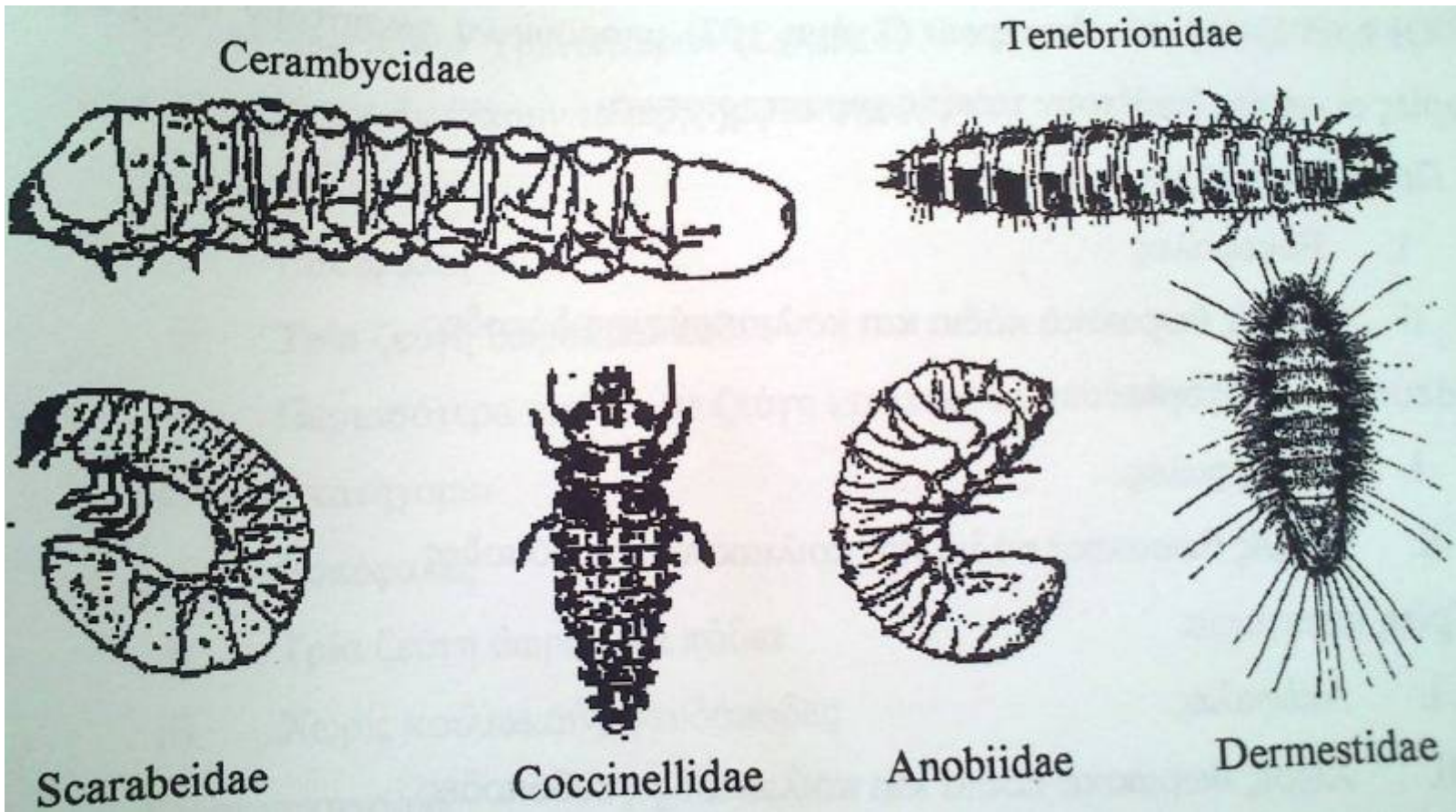
- Ευκέφαλες
- 3 ζεύγη θωρακικών ποδιών
- Απουσία κοιλιακών ψευδόποδων

- **Δεύτερη Κατηγορία**

- Ευκέφαλες
- Απουσία θωρακικών ποδιών
- Απουσία κοιλιακών ψευδόποδων

Προνύμφες Coleoptera

1^η κατηγορία (με θωρακικά πόδια)



Προνύμφες Coleoptera

1^η κατηγορία (με θωρακικά πόδια)



Cerambycidae



Tenebrionidae



Προνύμφες Coleoptera

1^η κατηγορία (με θωρακικά πόδια)



Scarabaeidae



Coccinellidae



Προνύμφες Coleoptera

1^η κατηγορία (με θωρακικά πόδια)



Anobiidae



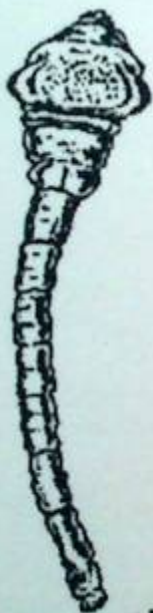
Dermestidae





Προνύμφες Coleoptera

2^η κατηγορία (χωρίς θωρακικά πόδια)



Buprestidae



Scolytidae



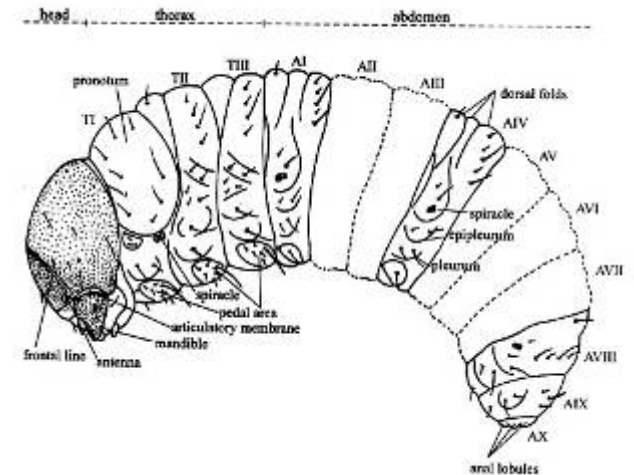
Bruchidae



Curculionidae

Προνύμφες Coleoptera

2^η κατηγορία (χωρίς θωρακικά πόδια)



Buprestidae

Scolytidae





Προνύμφες Coleoptera

2^η κατηγορία (χωρίς θωρακικά πόδια)



Bruchidae



Curculionidae





Προνύμφες Coleoptera



scarabaeid larva
white grub
(*Phyllophaga*)



buprestid larva
(*Chrysobothris trinerva*)



cerambycid larva
linden borer
(*Saperda vestita*)



water-penny larva
(*Psephenus herricki*)



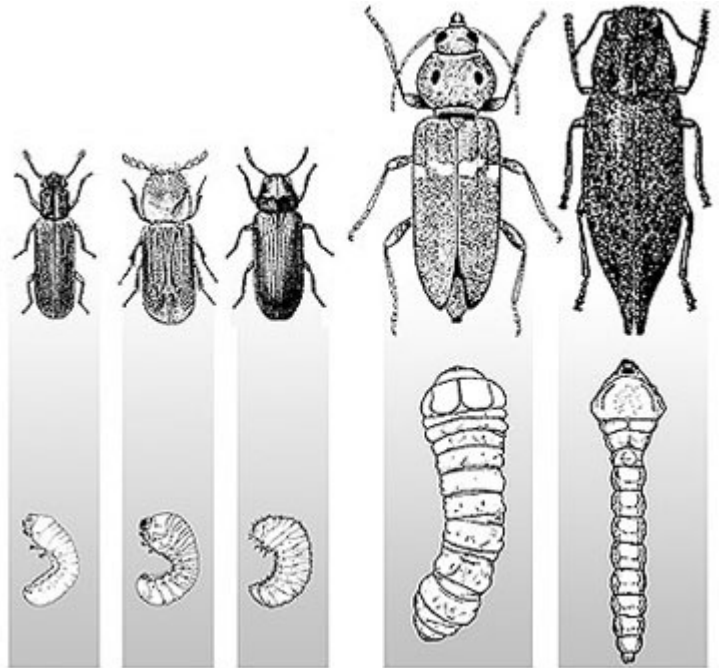
gyrenid larva
aquatic beetle
(*Dineutus*)



hydrophilid larva
aquatic beetle
(*Hydrophilus triangularis*)

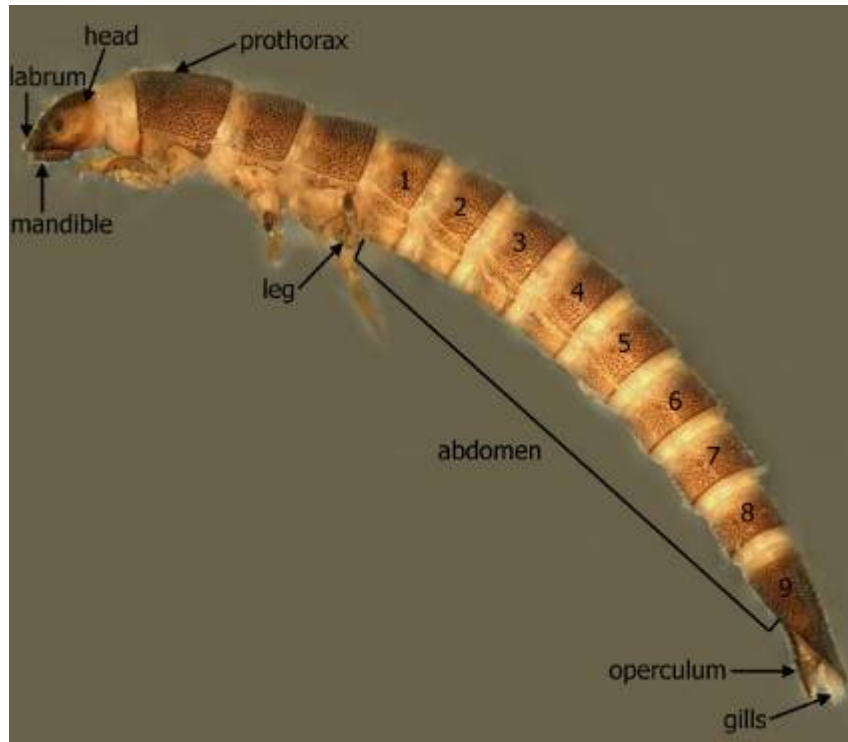


dermestid larva
carpet beetle
(*Anthrenus scrophulariae*)



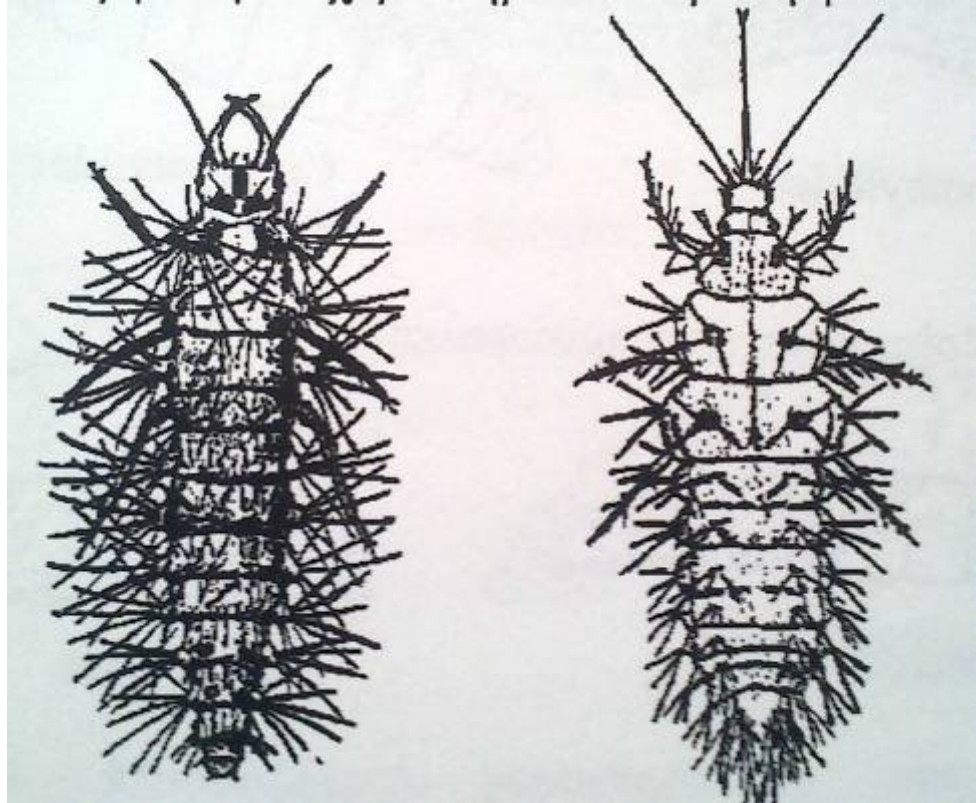


Προνύμφες Coleoptera



Προνύμφες Neuroptera

- Ευκέφαλες
- 3 ζεύγη θωρακικά πόδια
- Απουσία κοιλιακών ψευδόποδων



Προνύμφες Neuroptera





Προνύμφες Diptera

- **Πρώτη Κατηγορία**

- Ευκέφαλες
- Απουσία θωρακικών ποδιών & κοιλιακών ψευδόποδων

- **Δεύτερη Κατηγορία**

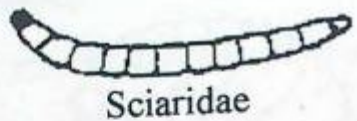
- Ημικέφαλες
- Απουσία θωρακικών ποδιών & κοιλιακών ψευδόποδων

- **Τρίτη Κατηγορία**

- Ακέφαλες
- Απουσία θωρακικών ποδιών & κοιλιακών ψευδόποδων



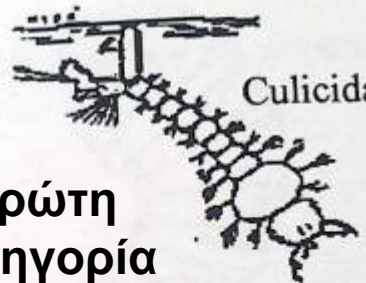
Προνύμφες Diptera



Sciariidae



Bibionidae



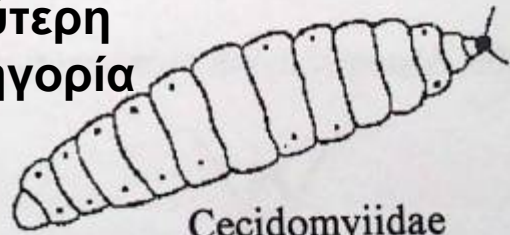
Culicidae

Πρώτη
κατηγορία

Δεύτερη
κατηγορία



Bombyliidae

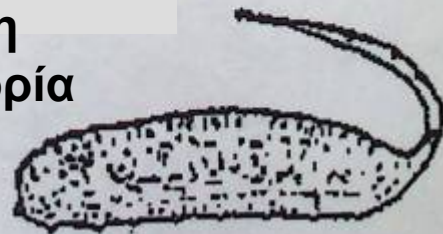


Cecidomyiidae

Τρίτη
κατηγορία



Muscidae



Syrphidae

Προνύμφες Diptera (1^η κατηγορία)

Sciaridae



Culicidae



Bibionidae



Προνύμφες Diptera (2^η κατηγορία)



Bombyliidae



Cecidomyiidae

Προνύμφες Diptera (3^η κατηγορία)



Muscidae



Syrphidae



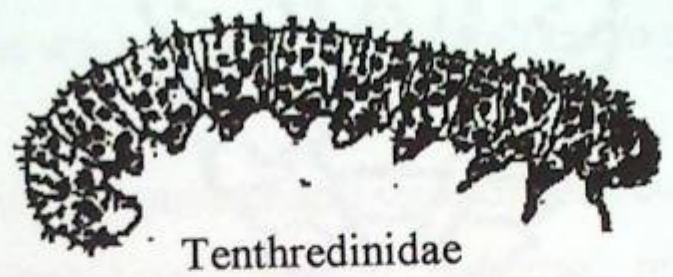
Προνύμφες Hymenoptera

- **Πρώτη Κατηγορία**
 - Ευκέφαλες
 - 3 ζεύγη θωρακικών ποδιών
 - >5 ζεύγη κοιλιακών ψευδόποδων
- **Δεύτερη Κατηγορία**
 - Ευκέφαλες
 - 3 ζεύγη θωρακικών ποδιών
 - απουσία κοιλιακών ψευδόποδων
- **Τρίτη Κατηγορία**
 - Ευκέφαλες
 - Απουσία θωρακικών ποδιών & κοιλιακών ψευδόποδων



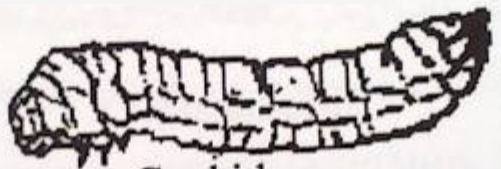
Προνύμφες Hymenoptera

Πρώτη
κατηγορία



Tenthredinidae

Δεύτερη
κατηγορία

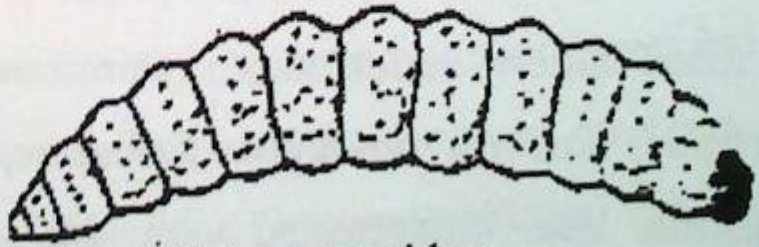


Cephidae

Τρίτη
κατηγορία



Apidae



Ichneumonidae

Προνύμφες Hymenoptera



Tenthredinidae
(1^η κατηγορία)



Cephalidae
(2^η κατηγορία)



Προνύμφες Hymenoptera (3^η κατηγορία)



Apidae

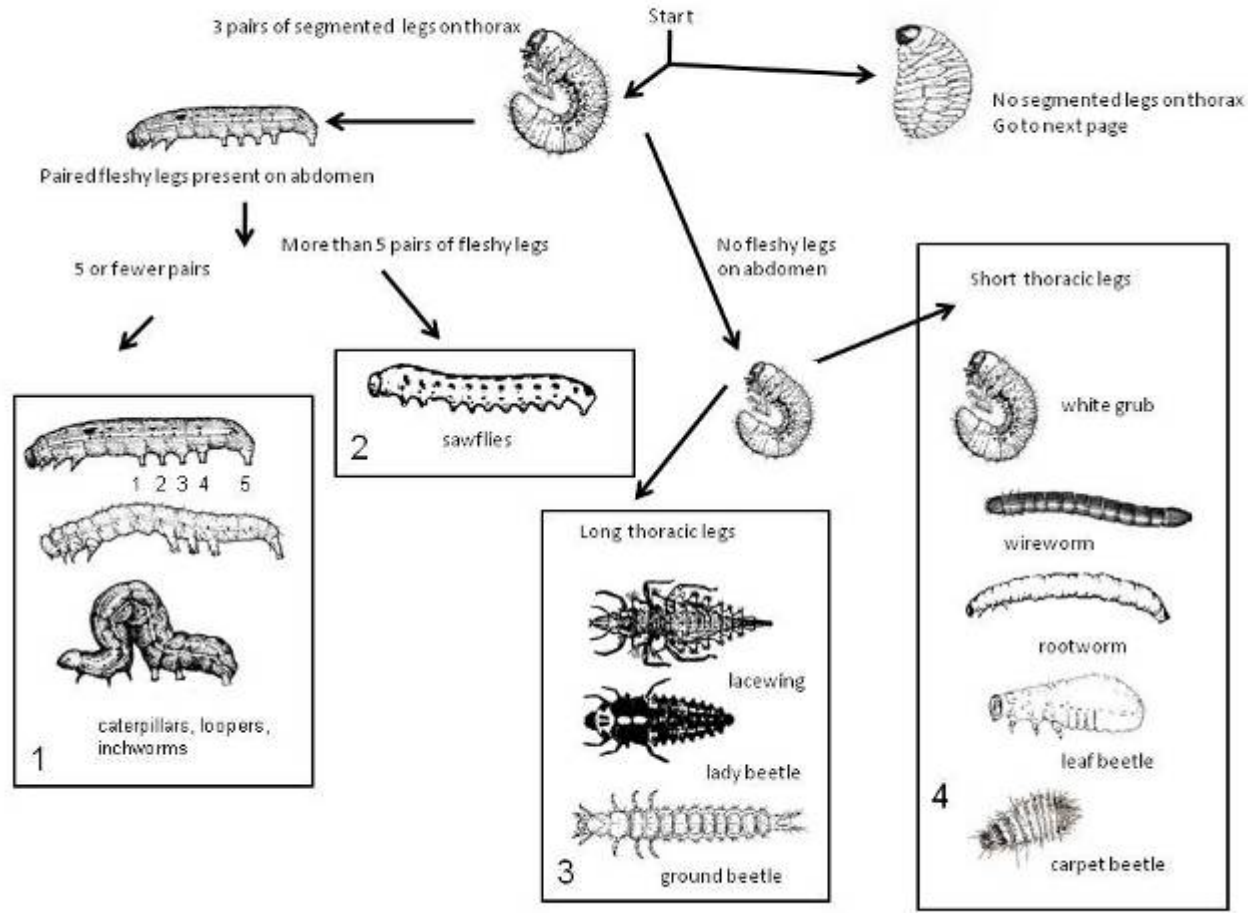


Ichneumonidae

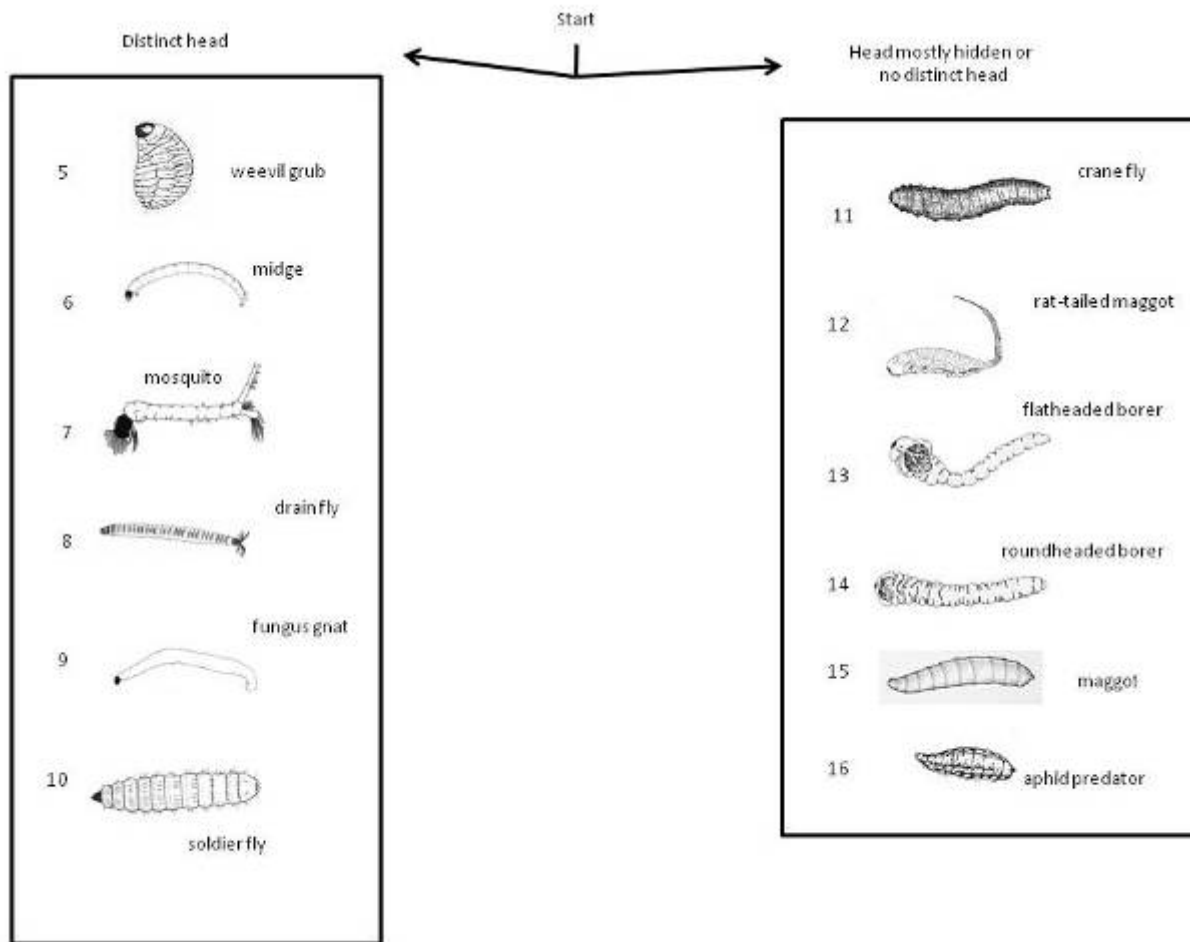


Προνύμφες ολομετάβολων

Picture key to insect larval types



Προνύμφες ολομετάβολων





Συνδυασμοί διαγνωστικών χαρακτήρων προνυμφών ολομετάβολων εντόμων

- 1: κεφαλή (+ ευκέφαλη, - ακέφαλη); 2: θωρακικά πόδια (+ υπάρχουν, - δεν υπάρχουν); 3: ψευδόποδες (+ υπάρχουν, - δεν υπάρχουν)
- 1+, 2+, 3+: ευκέφαλη πολύποδη προνύμφη (Lepidoptera και Οικογένειες Tenthredinidae & Diprionidae Hymenoptera)
- 1+, 2+, 3-: ευκέφαλη ολιγόποδη προνύμφη (Coleoptera εκτός Curculionidae και Οικογένεια Cephidae Hymenoptera)
- 1+, 2-, 3-: ευκέφαλη, άποδη προνύμφη (Curculionidae & Scolytidae Coleoptera, Apidae Hymenoptera, Nematocera Diptera)
- 1-, 2-, 3-: ακέφαλη, άποδη προνύμφη [Brachycera & Cyclorrhapha (Trypetidae) Diptera]



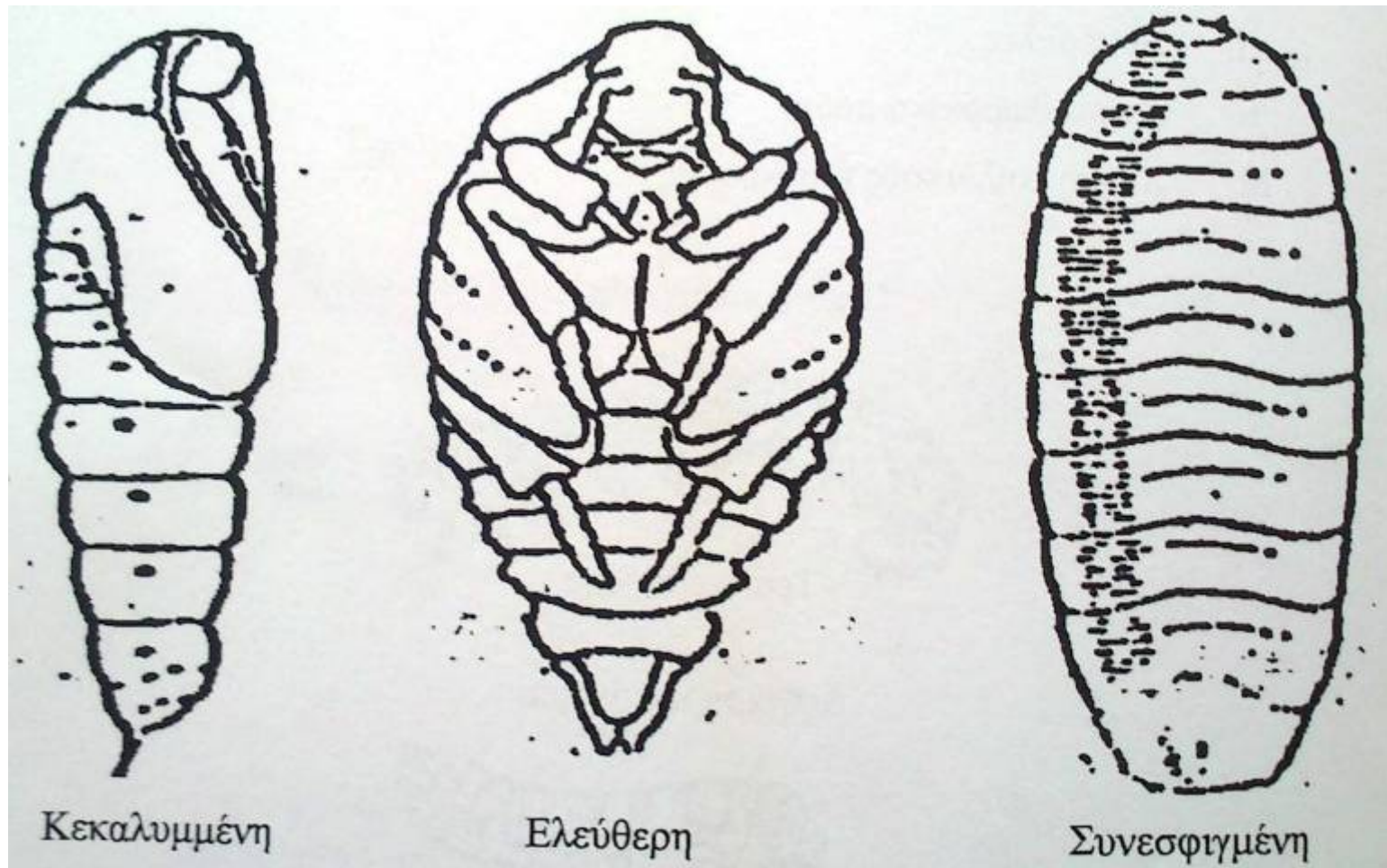
Χαρακτηριστικά νυμφών ολομετάβολων εντόμων



Χαρακτηριστικά νυμφών

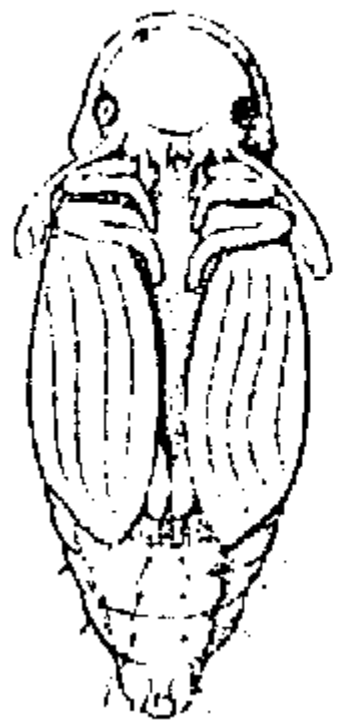
- Νύμφη αποτελεί μη δραστήριο στάδιο μεταξύ της προνύμφης και του ενήλικου, στο οποίο συμβαίνει μεταμόρφωση των ολομετάβολων εντόμων
- Η νύμφη δεν έχει κοινά μορφολογικά χαρακτηριστικά με τις προνύμφες και ενήλικα
- **Κατηγορίες νυμφών** βάσει μορφολογικών χαρακτηριστικών: **κεκαλυμμένη, ελεύθερη, συνεσφιγμένη**

Κατηγορίες νυμφών ολομετάβολων

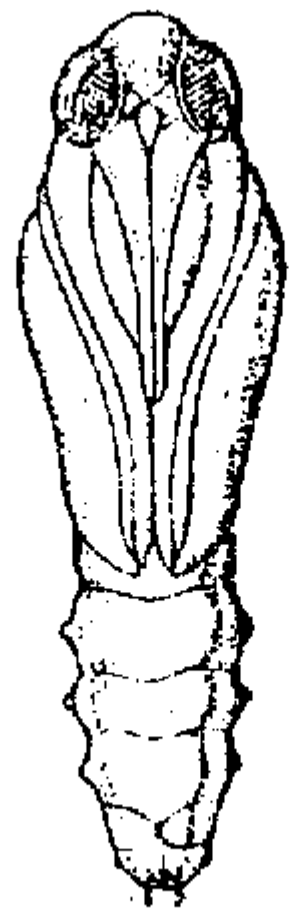




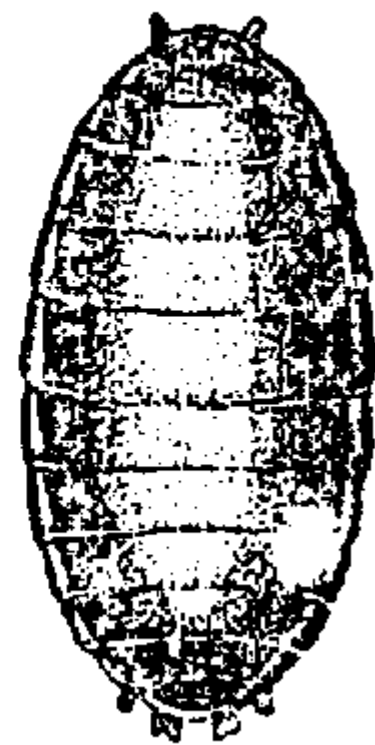
Κατηγορίες νυμφών ολομετάβολων



ελεύθερη



κεκαλυμμένη



συνεσφιγμένη



Κατηγορίες νυμφών ολομετάβολων

- **Κεκαλυμμένη:** Lepidoptera, ορισμένα Diptera (Orthorrhapha) και σε ορισμένα Coleoptera (Coccinellidae)
- **Ελεύθερη:** Hymenoptera, Coleoptera, ορισμένα Diptera
- **Συνεσφιγμένη:** Diptera (Cyclorrhapha)



Κατηγορία νυμφών: Κεκαλυμμένη



347-26

Lepidoptera



Orthorrhapha
Diptera



Coccinellidae 54

Κατηγορία νυμφών: Ελεύθερη



Hymenoptera



Coleoptera



Κατηγορία νυμφών: Συνεσφιγμένη



Cyclorrhapha Diptera



Μεταμόρφωση εντόμων

- **Ολομετάβολα** (Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera): ωό-προνύμφη-προπυλαγγόνα-πυλαγγόνα-ακμαίο (*ovum-larva-prepupa-pupa-imago*)
- **Ετερομετάβολα** (Orthoptera, Odonata, Thysanoptera): ωό-(υπο)νύμφη-νύμφη (ναϊιάς)-ακμαίο
- **Αμετάβολα** (Apterygota, Mallophaga): ωό-ακμαίο



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.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Δρ Δήμητρα Ζωάκη Μαλισιόβα.

Ζωικοί Εχθροί Εργαστήριο. Προνύμφες & νύμφες των ολομετάβολων εντόμων.

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

