



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Ζωικοί Εχθροί Εργαστήριο

Ενότητα 12: Ακάρεα

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 12: Ακάρεια.

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
πρόγραμμα για την ανάπτυξη



Ακάρεια

Σκοποί ενότητας

- Διάκριση των Τάξεων των ακάρεων.
- Τρόποι συλλογής ακάρεων για το εργαστήριο από τα φύση και τα φυτά.

Περιεχόμενα ενότητας

- Μορφολογία ακάρεων.
- Ταξινόμηση ακάρεων (Τάξεις).
 - Metastigmata.
 - Mesostigmata.
 - Cryptostigmata.
 - Astigmata.
 - Prostigmata.
- Τρόποι συλλογής ακάρεων.

Μορφολογία ακάρεων



Ακάρεα: γενικά

- Ζωικοί οργανισμοί, οι οποίοι ανήκουν Ταξινομικά ως **Υπόκλαση των Αρθροπόδων, Κλάση Arachnida**
- Άκαρι: ακέφαλο, χωρίς κάρρα (=κεφαλή); Μέγεθος 200-500 μm (εξαίρεση τα τσιμπούρια, που είναι λίγο μεγαλύτερα)
- Διαδεδομένα παντού (ξηρά & ύδατα) και πολλά εξ' αυτών παρασιτούν θηλαστικά, πτηνά, έντομα κ.λπ. και φυτά, ενώ άλλα είναι ελεύθερα ή ζουν στην οικιακή σκόνη (αλλεργίες) και κατοικημένους χώρους
- Ορισμένα θεωρούνται ωφέλιμα για τη γεωργία (αρπακτικά άλλων επιβλαβών ακάρεων και εντόμων)



Ακάρεα: γενικά

- Ανοικτό πεπτικό σύστημα (έδρα); Δεν έχουν αρτηρίες, αίμα, καρδιά
- Έχουν αιμολέμφο (υγρό πλάσμα) που βρίσκεται σε κοιλότητες (τα χασμάτια) υποβοηθούμενο να καταλήγει εκεί από μία υποτυπώδη καρδιά, το νωτιαίο αγγείο
- Αναπνέουν με τραχείες; Στις άκρες αυτών των σωληνίσκων υπάρχουν οπές, τα τρήματα
- Σωλήνες Malpighi: απεκκριτικοί, που βρίσκονται ανάμεσα στο λεπτό έντερο και στομάχι



Ακάρεα: γενικά

- Ζώα γονοχωριστικά (2 φύλλα), τα περισσότερα ωτόκα
- **Στάδια:** ωό → προνύμφη/λάρβα (3 ζεύγη ποδιών) → πρωτονύμφη (4 ζεύγη ποδιών) → δευτερονύμφη → (ίσως) τριτονύμφη → ακμαίο (άρρεν τριγωνικό, θήλυ μεγαλύτερο & στρογγυλό)
- Τα φυτοφάγα ακάρεα εντοπίζονται συνήθως στην **κάτω επιφάνεια** του φύλλου, γιατί το σπογγώδες παρέγχυμα είναι πιο εύκολο να διαρραγεί από τα χηληκέρατα
- Τα φυτοφάγα ακάρεα φέρουν χειλικέρατο-στιλέτο



Μορφολογία ακάρεων (σώμα)

- Μικρό (0,12-0,20 mm) με αμφικτιοειδείς τρίχες
- Ελλειψοειδές ή σφαιρικό ή επίμηκες σκωληκόμορφο
- Έχει μαλακό ή σκληρό χιτίνινο εξωσκελετό
- Δεν χωρίζεται σαφώς σε τμήματα
- Διάκριση σώματος: γναθόσωμα (πρόσθιο μέρος σώματος) & ιδιόσωμα (υπόλοιπο σώματος)
- Κάλυψη σώματος σε πολλά είδη από χιτινισμένα τμήματα, **πλάκες** ή **θυρεοί**, τα οποία μπορεί να καλύπτουν μέρος ή ολόκληρο το ιδιόσωμα



Μορφολογία ακάρεων: γναθόσωμα

- Φέρει γύρω από το στοματικό άνοιγμα τα όργανα λήψης τροφής: **ζεύγος χηληκέρατα & ζεύγος ποδοπροσακτρίδες** (εξαρτήματα αρκετά διαφοροποιημένα μεταξύ των ειδών και η μορφή & λειτουργία τους σχετίζεται με τον τρόπο διαβίωσης & συνθήκες διατροφής)
- **Χηληκέρατα** εντοπίζονται πάνω από τη στοματική κοιλότητα και αποτελούνται από 3 άρθρα (το τελευταίο είναι κινητό και λειτουργεί ως λαβίδα/δαγκάνα ή όνυχας ή σμήριγγα)
- **Ποδοπροσακτρίδες** είναι αρθρωτά όργανα, που χρησιμεύουν ως αισθητήρια (εντοπισμός τροφής) και τροφοσυλληπτικά (ποδολαβίδες) όργανα



Μορφολογία ακάρεων: ιδιόσωμα

- Αντιστοιχεί προς το θώρακα μαζί με κοιλία και μέρος της κεφαλής των εντόμων
- Διακρίνεται στο **προποδόσωμα** (φέρει 2 πρόσθια ζεύγη ποδιών, 1 απλό ζεύγος οφθαλμών και τον εγκέφαλο) και στο **υστερόσωμα** (φέρει τα 2 υπόλοιπα ζεύγη ποδιών)
- Διαχωρισμός προποδοσώματος-υστεροσώματος με αύλακα
- Υστερόσωμα διακρίνεται στο **μεταποδόσωμα** (είναι τα 2 οπίσθια ζεύγη ποδιών και το γεννητικό άνοιγμα) και στο **οπισθόσωμα** (είναι το μετά το οπίσθιο ζεύγος ποδιών τμήμα, στο οποίο βρίσκεται η έδρα)

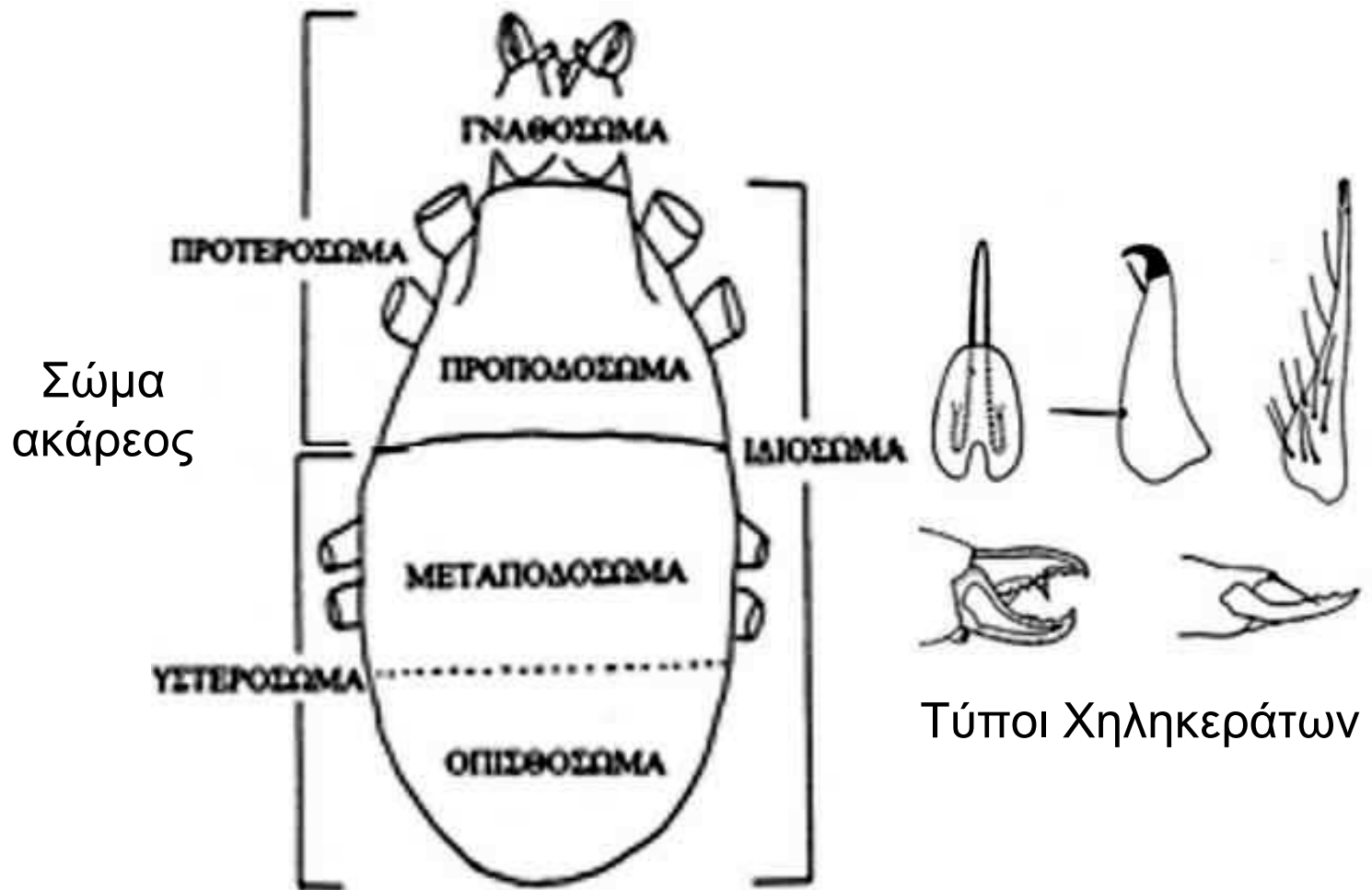


Μορφολογία ακάρεων

- Απουσία πτερύγων και κεραιών
- Παρουσία αυλακώσεων και βαθουλωμάτων στα είδη των οποίων ο εξωσκελετός δεν είναι σκληροποιημένος
- Κοιλιακή όψη ιδιοσώματος με αυλακώσεις και μπορεί να καλύπτεται από θυρεούς; 2 θυρεοί περιβάλλουν το γεννητικό άνοιγμα και την έδρα
- Πόδια ακάρεων είναι 8 (4 ζεύγη), εκτός αυτών της Υπεροικογένειας Eriophyoidea που είναι 4 (2 ζεύγη); Λάρβες των 8ποδων ακάρεων έχουν 3 ζεύγη ποδιών
- Αρθρωτά πόδια (6 άρθρα): ισχίο, τροχαντήρας, μηρός, επιγονατίδα, κνήμη, ταρσός



Μορφολογία ακάρεων



Ταξινόμηση ακάρεων (Τάξεις)



Ταξινόμηση ακάρεων

- Υποδιαίρεση σε δεκάδες Τάξεις με πάνω από 300 οικογένειες με 2.000 γένη και 30.000 περίπου γνωστά είδη
- >500.000 τα υπάρχοντα και μη περιγραφέντα ακόμη είδη
- Η Υποκλάση Acari περιλαμβάνει 2 σειρές: Parasitiformes & Acariformes
- Κάθε σειρά ταξινομείται περαιτέρω σε Τάξεις βάσει της ύπαρξης ή μη τραχειακού αναπνευστικού συστήματος και της θέση και του αριθμού των αναπνευστικών στιγμάτων
- Υπάρχουν 5 συνολικά Τάξεις ακάρεων, οι οποίες παρουσιάζουν μικρό ή μεγάλο γεωργικό ενδιαφέρον
- Κάθε Τάξη έχει ορισμένες ιδιαιτερότητες στο βιολογικό κύκλο 18

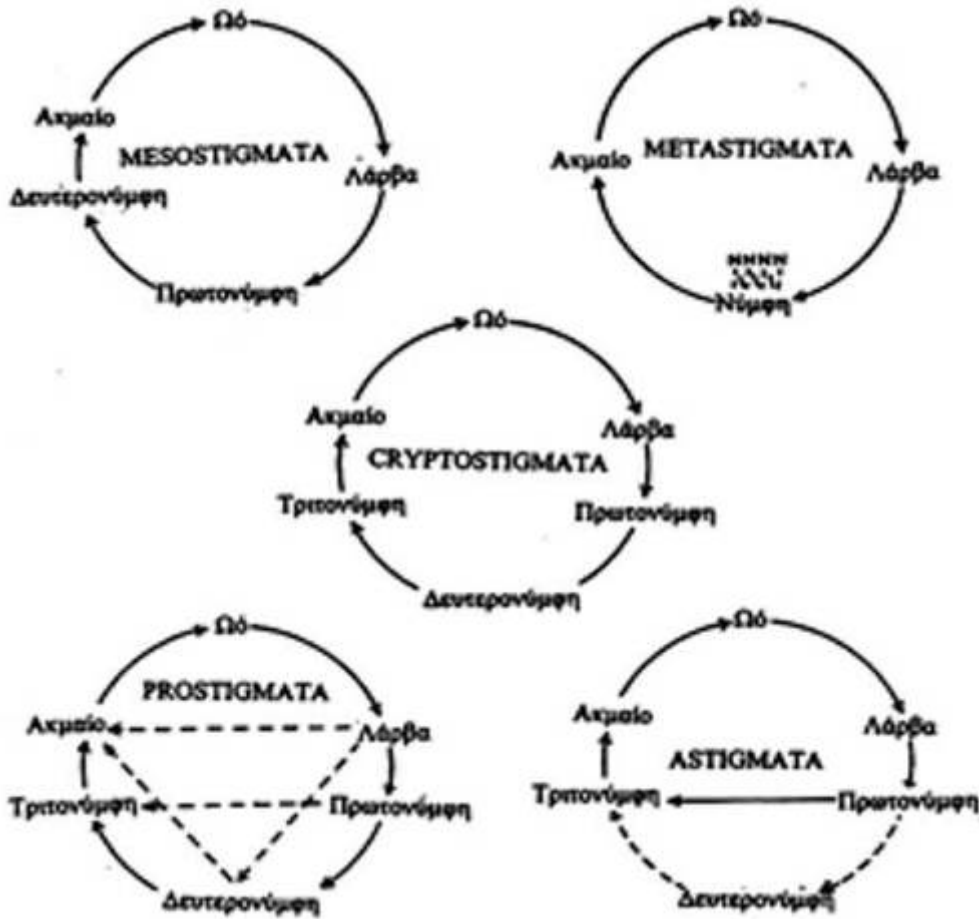


Ταξινόμηση ακάρεων ανάλογα με τα στίγματα/τρήματα

- **Astrigmata:** δεν υπάρχουν τρήματα και η αναπνοή γίνεται επιδερμικά (λεπτό δέρμα), κυρίως ζωοπαράσιτα
- **Prostigmata:** τα τρήματα είναι στο πρόσθιο μέρος του σώματος
- **Mesostigmata:** τα τρήματα είναι στο μέσο του σώματος (αρπακτικά)
- **Metastigmata:** τα τρήματα είναι μετά το μέσο του σώματος (τσιμπούρια)
- **Cryptostigmata:** τα τρήματα δεν διακρίνονται/φαίνονται
- **Notostigmata:** φέρουν τα τρήματα στη ράχη/πλάτη του σώματος
- **Tetrastigmata:** φέρουν 4 στίγματα, αντί για 2 στις ανωτέρω κατηγορίες



Βιολογικοί κύκλοι των 5 Τάξεων της Υπόκλασης Acari





Τάξη Astigmata

- **Σαπροφάγα** και λίγα **φυτοφάγα** είδη; Ελάχιστα είδη είναι παράσιτα ζώων
- Τα φυτοφάγα απαντώνται κυρίως σε αποθηκευμένα γεωργικά προϊόντα (μείωση ποιότητας, απόδοση άσχημης οσμής)
- Συνήθως λευκά με μακριές τρίχες (λεπτή cuticula) και αγαπούν την υγρασία
- Σημαντικότερες Οικογένειες φυτοφάγων ειδών (σε αποθηκευμένα γεωργικά προϊόντα): Acaridae & Glycyphagidae
- Σημαντικότερα Γένη: *Acarus*, *Tyrophagus*, *Rhizoglyphus*, *Glycyphagus*, *Lepidoglyphus*



Τάξη Astigmata

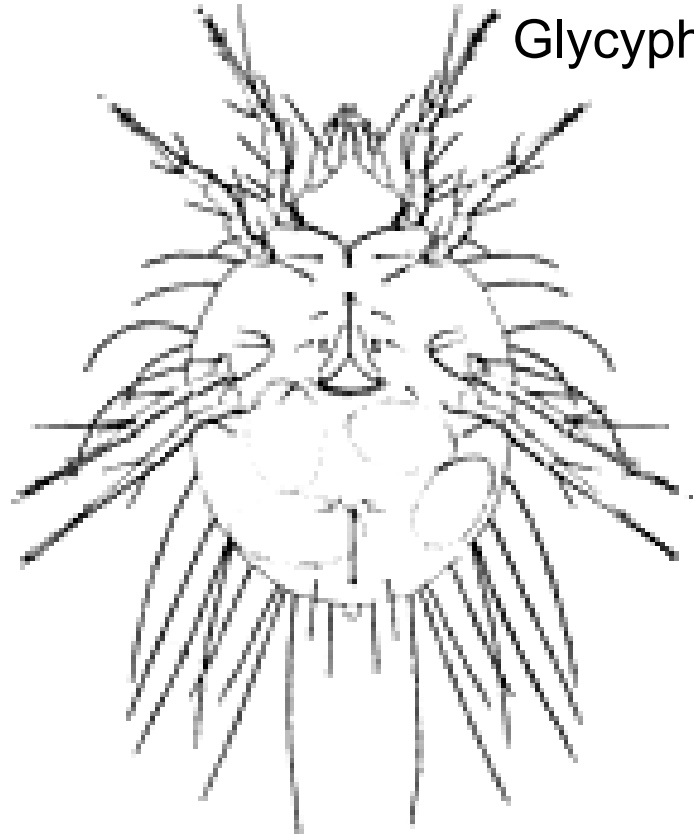
- Στα Astigmata ανήκουν και μερικά ζωοπαρασιτικά είδη αγροτικών ζώων (π.χ. ψώρες)
- ***Rhizoglyphus echinopus* Acaridae**: τρέφεται με ρίζες;
 - Καταστρέφει κυρίως τα βολβώδη φυτά (κρεμμύδι, σκόρδο, βιγκόνια, ντάλια, τουλίπα κ.λπ.) βοηθούμενο από μύκητες
 - Αγαπά το υγρό περιβάλλον είτε σε αποθήκες, είτε στα εδάφη
 - Καταπολεμάται βυθίζοντας τους βολβούς σε νερό με 43,5°C για 1 ώρα

Τάξη Astigmata

Acaridae



Glycyphagidae





Τάξη Prostigmata

- Τα περισσότερα είδη ακάρεων που απαντώνται στα φυτά είναι Prostigmata
- Σχεδόν όλοι οι **σημαντικοί εχθροί των φυτών ανήκουν σε αυτή την Τάξη**
- Αρκετά είδη είναι ωφέλιμα, αρπακτικά και άλλα σαπροφάγα.
- Περιλαμβάνει δεκάδες οικογένειες με μικρό ή μεγάλο γεωργικό ενδιαφέρον
- **Υπεροικογένειες:** Tetranychoida [Οικ. Tetranychidae (τετράνυχτοι) & Tenuipalpidae (ψευδοτετράνυχτοι)], Eriophyoidea, Tarsonemoidea



Τάξη Prostigmata

- Χηληκέρατα σε στιλέτα-βελόνες που τα βυθίζουν στους φυτικούς ιστούς και έτσι τα φυτά χάνουν την υγρασία τους (αυξάνεται η διαπνοή) και τη χλωροφύλλη (μείωση φωτοσύνθεσης)
- Απώλεια χλωροφύλλης: συμπτώματα (κατά σειρά) της χλώρωσης, κιτρινίσματος, κηλίδων, φυλλόπτωσης, ξήρανσης
- Έχουν μικρό βιολογικό κύκλο (αναπτύσσουν μεγάλους πληθυσμούς σύντομα); Τα Tenipalpidae έχουν μεγαλύτερο βιολογικό κύκλο (μικρότεροι πληθυσμοί)
- **Οι ψευδοτετράνυχοι ΔΕΝ φτιάχνουν ιστό, ενώ οι τετράνυχοι φτιάχνουν**); Από μακριά παρατηρείται κιτρίνισμα; Ανέρχονται στα κορυφαία μέρη του φυτού και παρασύρονται με τον αέρα



Τάξη Prostigmata

Οικογένεια Tetranychidae (1)

- **Υπο-Οικογένειες:** Bryobiinae (αρχέγονα είδη) & Tetranychinae
- Σημαντικότερη οικογένεια φυτοφάγων ακάρεων; Περιλαμβάνει είδη φυτοφάγα, γνωστά ως «**τετράνυχοι**»
- Σώμα ωοειδές ή λεπτυνόμενο προς τα πίσω, ιδίως στα άρρενα άτομα
- Μικρά (έως 1 mm) με βασικό χρώμα κίτρινο, πράσινο ή κόκκινο
- Τελευταίο άρθρο χηληκεράτων έχει διαμορφωθεί σε σμήριγγα και οι ποδοπροσακτρίδες έχουν μορφή δαγκάνας



Τάξη Prostigmata

Οικογένεια Tetranychidae (2)

- Περισσότερα είδη εκκρίνουν από τους σιελογόνους αδένες μετάξινα νήματα, με τα οποία **πλέκουν προστατευτικούς ιστούς στα φυτικά όργανα**, κάτω από τους οποίους διαβιούν σε αποικίες
- **Δεν υπάρχει κανένα φυτό καλλιεργούμενο ή αυτοφυές, που να μην προσβάλλεται από ένα τουλάχιστον είδος Tetranychidae**
- Στα Bryobiinae τα 2 πρώτα πόδια είναι πολύ μακρύτερα, ενώ στα Tetranychinae δεν είναι τόσο πολύ μακρύτερα σε σχέση με τα υπόλοιπα
- Τα Bryobiinae καταπολεμούνται εύκολα και με εντομοκτόνα, ενώ για τα Tetranychinae απαιτούνται ειδικά ακαρεοκτόνα



Τάξη Prostigmata

Αντιπροσωπευτικά είδη της Οικογένειας Tetranychidae

- ***Tetranychus urticae* (κοινός ή πράσινος τετράνυχος):** Είδος πολυφάγο (>200 φυτά ξενιστές), που κατασκευάζει πλούσιο μετάξινο ιστό. Προσβάλλει κυρίως ετήσια φυτά (λαχανικά, ψυχανθή, βαμβάκι, καλλωπιστικά, ανθοκομικά κ.ά.), αλλά και δενδροκομικά (αμπέλι, οπωροφόρα, κ.ά.). Είναι το πιο καταστρεπτικό φυτοφάγο άκαρι
- ***Ranonychus ulmi* (κόκκινος τετράνυχος των οπωροφόρων):** Δεν κατασκευάζει ιστό. Προσβάλλει πολλά είδη οπωροφόρων (μηλοειδή, πυρηνόκαρπα κ.ά.), καθώς και το αμπέλι. Κυρίως προκαλεί αποχρωματισμό των φύλλων και φυλλόπτωση
- ***Bryobia* sp.:** Δεν κατασκευάζουν ιστό. Τα είδη του γένους *Bryobia* έχουν πολύ μακριά πρόσθια πόδια. Σημαντικά για την Ελλάδα είδη είναι τα *Bryobia praetiosa* (ποώδη φυτά, λειμώνες, σιτηρά) και *Bryobia rubrioculus* (αμυγδαλιά, μηλοειδή, ροδακινιά)



Τάξη Prostigmata

Οικογένεια Tenuipalpidae

- Μοιάζουν με τα Tetranychidae, για αυτό και ονομάζονται «**ψευδοτετράνυχοι**»; οι ψευδοτετράνυχοι είναι κόκκινοι και με πεπλατυσμένα τα κοιλιακά
- Δύσκολα διακρίνονται με γυμνό οφθαλμό; Είναι μικρότερα των Tetranychidae, κινούνται πολύ αργά και έχουν έντονο χρωματισμό
- Αντιπροσωπευτικά είδη της οικογένειας είναι τα ***Brevipalpus californicus*** (εσπεριδοειδή, καλλωπιστικά κ.ά.), ***B. phoenicis*** (εσπεριδοειδή κ.ά.), ***B. lewsi*** (πολυφάγο είδος), ***B. oleae*** (ελιά), ***B. obovatus*** (καλλωπιστικά κ.ά.) και ***Cenopalpus pulcher*** (κυδωνιά, μηλιά, μουσμουλιά, καρυδιά, αχλαδιά κ.ά.)

Τάξη Prostigmata

Chenopalpus pulcher

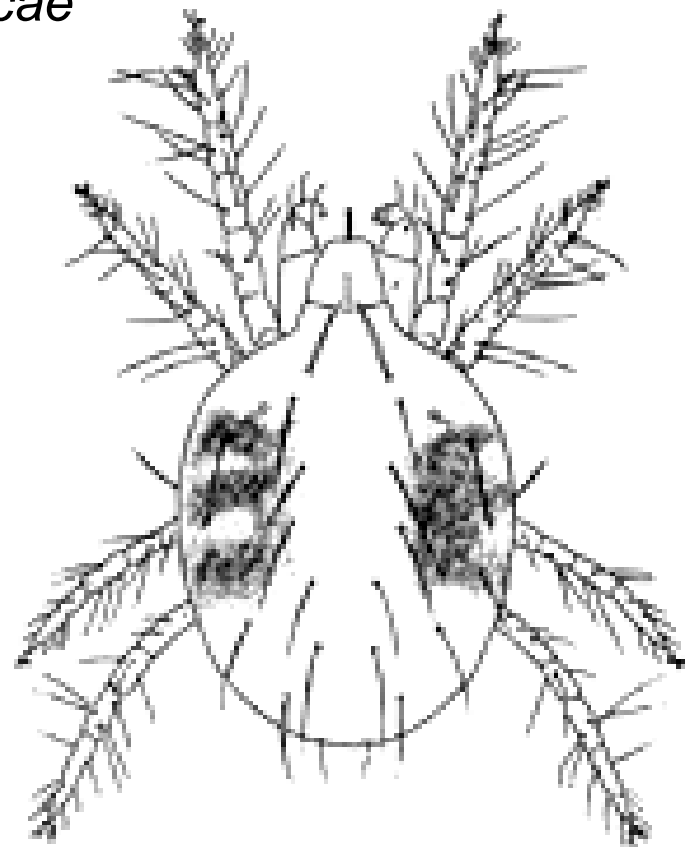
- Προσβάλλει μηλοειδή; 2-3 γενιές
- Το χειμώνα εντοπίζονται στα κλαδιά (φυλλοβόλα δένδρα), ενώ την άνοιξη επανέρχονται στα φύλλα
- Μειώνουν τη φωτοσύνθεση και αυξάνουν τη διαπνοή
- Στη μουσμουλιά προκαλεί δερματώσεις στο φλοιό, ο οποίος δεν μπορεί να ακολουθήσει την ανάπτυξη του φλοιού



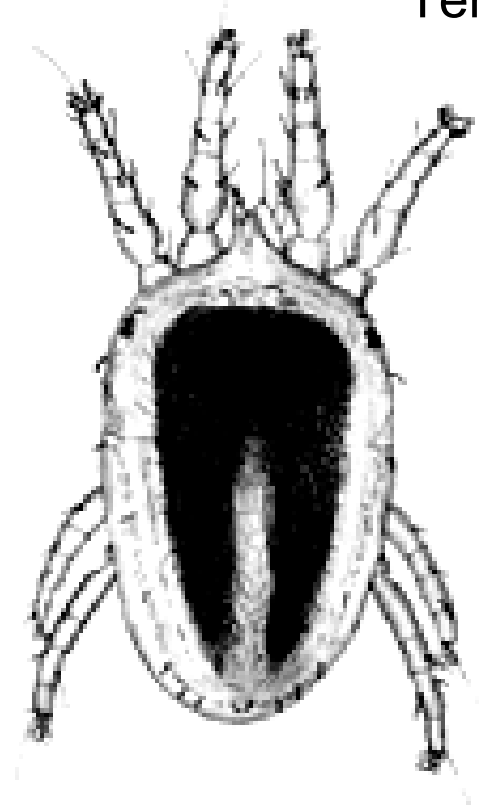


Τάξη Prostigmata

*Tetranychus
urticae*



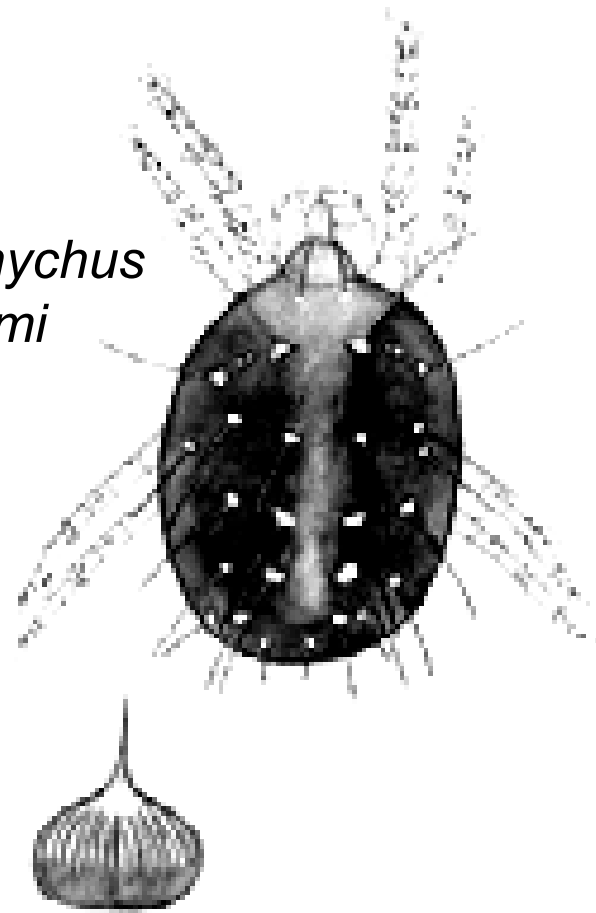
Tenuipalipidae



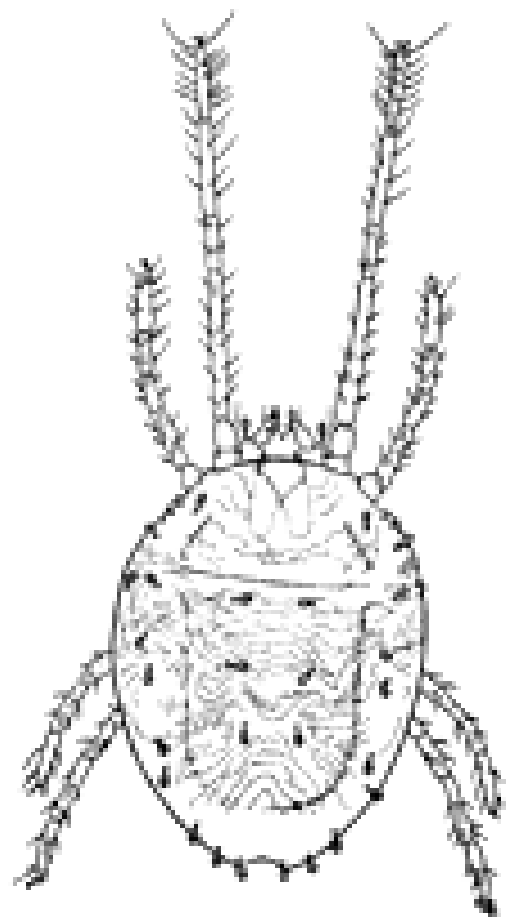


Τάξη Prostigmata

*Panonychus
ulmi*



Bryobia sp.





Τάξη Prostigmata

Οικογένεια Tarsonemidae

- Πολύ μικρά (100-300 μm); Δεν διακρίνονται με γυμνό οφθαλμό
- Παρουσιάζουν γενετήριο διμορφισμό; Τα άρρενα φέρουν τελευταίο ζεύγος ποδιών ισχυρό νύχι
- Ο ταρσός του τελευταίου ζεύγους ποδιών είναι νηματοειδής
 - Ταρσός + νήμα \rightarrow Tarsonemidae



Τάξη Prostigmata

Σημαντικότερα είδη της Οικογένειας Tarsonemidae

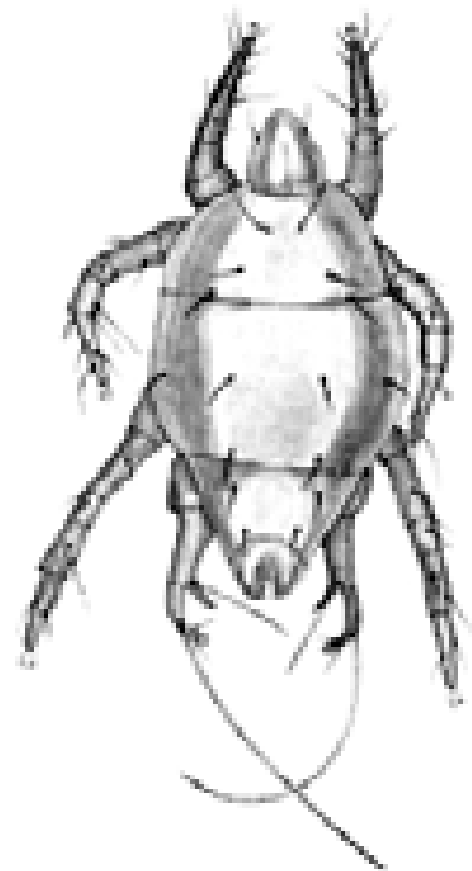
- ***Polyphagotarsonemus latus***: πολυφάγο, προσβάλλει εσπεριδοειδή, βαμβάκι, καλλωπιστικά, σολανώδη κ.ά.
- ***Lupotarsonemus* (= *Tarsonemus*, *Steneotarsonemus*) *pallidus***: προσβάλλει πολλά φυτά, κυρίως καλλωπιστικά, όπως κυκλάμινο, βιολέτα, ζέρμπερα, βιγόνια, πελαργόνιο, φράουλα. Προκαλεί παραμόρφωση ή τύφλωση οφθαλμών, παραμόρφωση φύλλων και ανθέων, καθήλωση ανάπτυξης
- ***Steneotarsonemus* spp.**: Απαντώνται κυρίως σε αγροστώδη (αυτοφυή και καλλιεργούμενα), βολβώδη και άλλα μονοκότυλα φυτά



Τάξη Prostigmata



Θήλυ Tarsonemidae



Άρρεν Tarsonemidae



Τάξη Prostigmata

Οικογένεια Eriophyidae

- Πολύ μικρά, σκωληκόμορφα με **2 ζεύγη ποδιών**
- Τρέφονται σε οφθαλμούς, άνθη, φύλλα και καρπούς προκαλώντας ζημιές ποικίλων μορφών (παραμορφώσεις, σκωριόχρωμες κηλιδώσεις, **ερινώσεις, κηκίδες** κ.ά.)
- Πιο **χαρακτηριστικό σύμπτωμα** της προσβολής είναι ο σχηματισμός **υπερπλασιών** οι οποίες είναι είτε **ανοιχτές (ερινώσεις)**, είτε **κλειστές (κηκίδες)**
- Μέσα στις υπερπλασίες αυτές βρίσκονται υπερτροφικές τρίχες και ακάρεια, όπου και τρέφονται



Τάξη Prostigmata

Αντιπροσωπευτικά είδη της Οικογένειας Eriophyidae

- ***Colomerus (Eriophyes) vitis***: Προκαλεί την ερίνωση του αμπελιού
- ***Eriophyes pyri***: Προκαλεί την ερίνωση της αχλαδιάς
- ***Aculops (Vasates) lycopersici***: Προσβάλλει την τομάτα
- ***Eriophyes (Aceria) sheldoni***: παραμορφωτικό άκαρι των εσπεριδοειδών. Προκαλεί παραμορφώσεις διαφόρων οργάνων στα εσπεριδοειδή, κυρίως στα λεμόνια
- ***Aculops (Aculus) pelekassi***: Προκαλεί την σκωριόχρωμη κηλίδωση στα πορτοκάλια και μανταρίνια
- ***Phyllocoptruta oleivora***: Προκαλεί την αργυρόχρωμη κηλίδωση στα λεμόνια

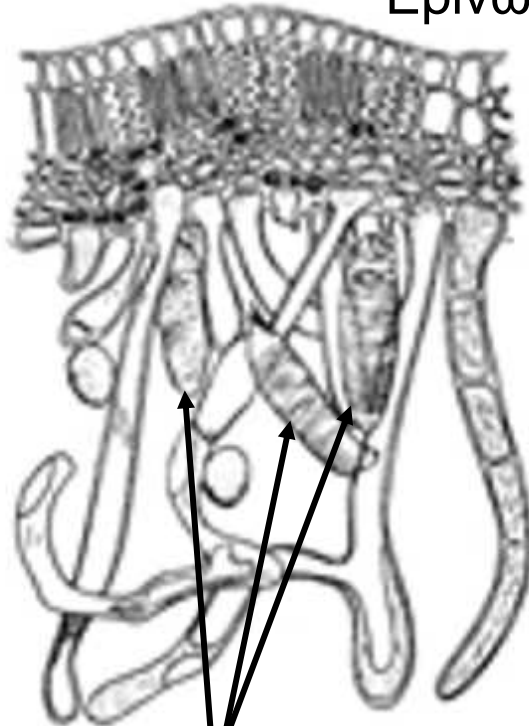


Τάξη Prostigmata

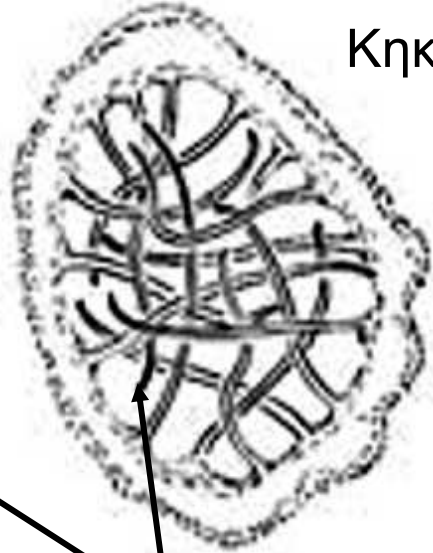
Σώμα
ακάρεος



Ερίνωση



Κηκίδα



ακάρεα

Υπερτροφικές τρίχες



Τάξη Mesostigmata

- Κυρίως αρπακτικά ακάρεων & εντόμων (**ωφέλιμα**); Λίγα είδη είναι παράσιτα ζώων και λίγα σαπροφάγα; Ωό 1/3 σώματος
- Πολλά είδη είναι πολύ σημαντικοί φυσικοί εχθροί εντόμων και ακάρεων, ορισμένα χρησιμοποιούνται και σε εμπορική κλίμακα

Οικογένεια Phytoseiidae

- Η πιο σημαντική οικογένεια αρπακτικών ακάρεων μιας και τα είδη της τρέφονται με άλλα ακάρεα, ωά και προνύμφες εντόμων
- ***Phytoseiulus persimilis***: χρησιμοποιείται στα θερμοκήπια για την καταπολέμηση του πράσινου τετράνυχου *Tetranychus urticae*
- Στην Ελλάδα έχουν αναφερθεί περί τα 70 Είδη, τα οποία ανήκουν στα Γένη *Phytoseius*, *Amblyseius*, *Typhlodromus* και *Phytoseiulus*



Τάξη Mesostigmata

Οικογένεια Ascidae

- Αρπακτικά, τρέφονται κυρίως με ακάρεα και έντομα που προσβάλλουν αποθηκευμένα γεωργικά προϊόντα
- Στην Ελλάδα πολύ συχνά απαντώνται τα είδη *Blattisocius tarsalis* και *Blattisocius keegani*, τα οποία τρέφονται με ωά & προνύμφες λεπιδοπτέρων, καθώς και με ακάρεα αποθηκών

Οικογένεια Varroidae

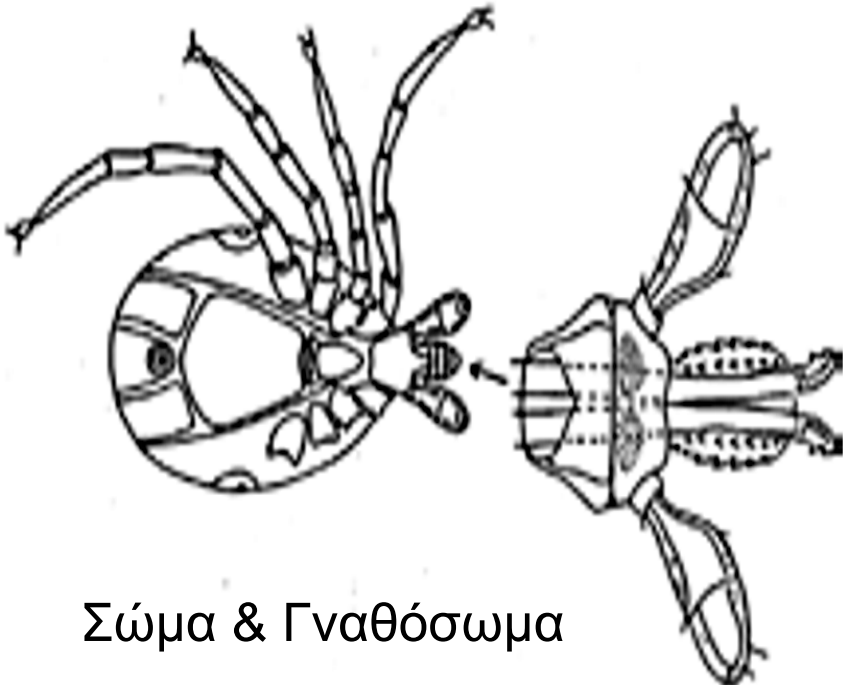
- ***Varroa jacobsoni*** : ζωοπαρασιτικό άκαρι, που προκαλεί τη «βαρροϊκή ακαρίαση» της μέλισσας. Προσβάλλει τη μέλισσα τόσο στα ατελή στάδια (γόνος μέσα στα κελιά), όσο και στο στάδιο του ακμαίου. Προσκολλάται πάνω στο σώμα του εντόμου και μυζά τον αιμολέμφο του



Τάξη Metastigmata

- Δεν περιλαμβάνει φυτοφάγα είδη; Γνωστά ως «τσιμπούρια»
- Κυρίως **αιματοφάγα εκτοπαράσιτα** χερσαίων σπονδυλωτών ζώων (ζωοπαρασιτικά) και προκαλούν σε αυτά σοβαρότατες (άμεσες ή έμμεσες) ζημιές
- Μεταδίδουν πληθώρα παθογόνων (βακτήρια, ιοί, ρικέτσιες, σπειροχαίτες κ.ά.)
- Δύο οικογένειες με γεωργικό ενδιαφέρον είναι οι Ixodidae (σκληρά τσιμπούρια) & Argasidae (μαλακά τσιμπούρια)

Metastigmata

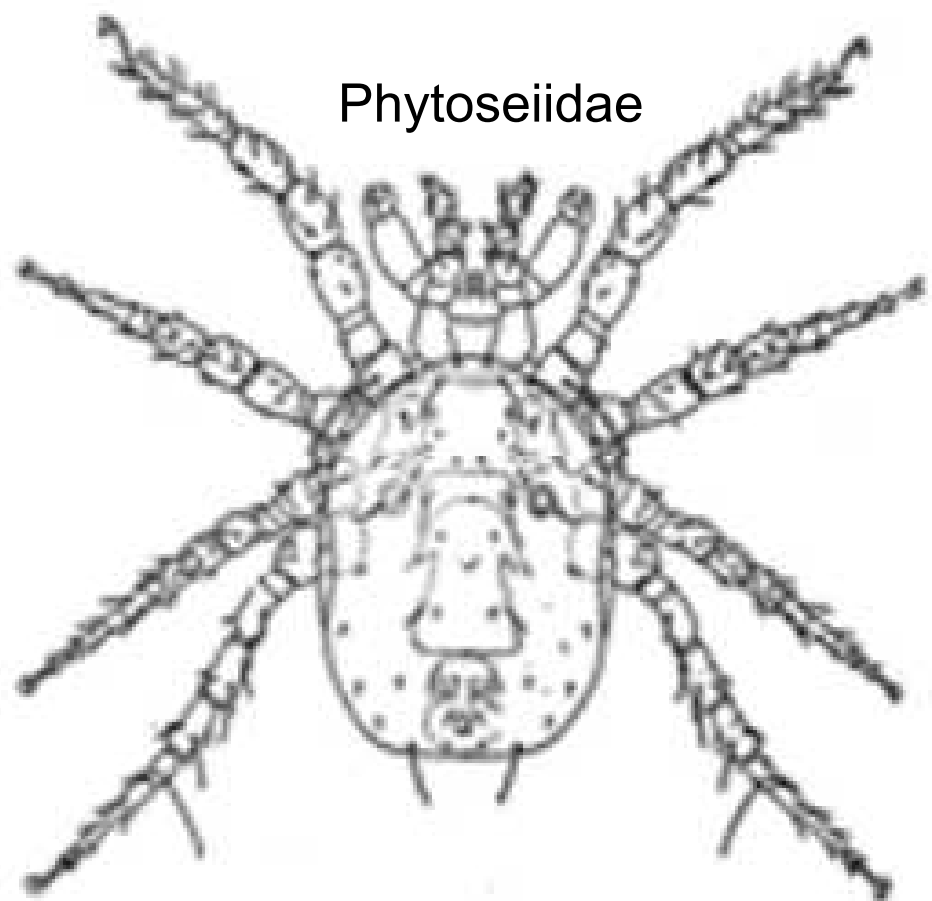


Σώμα & Γναθόσωμα

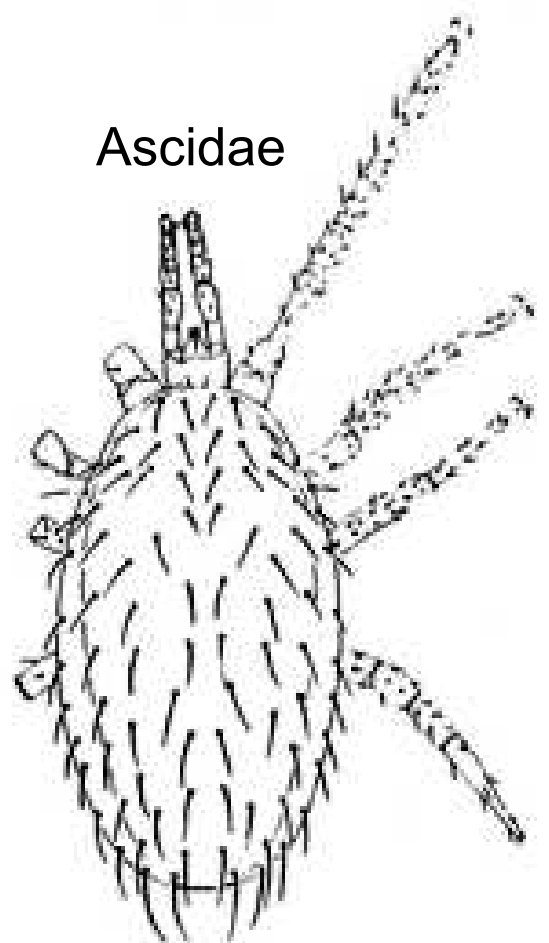
Βιολογικός Κύκλος



Τάξη Mesostigmata



Phytoseiidae



Ascidae



Τάξη Cryptostigmata

- **Εδαφόβια**, μικρά με σκούρο καφέ χρώμα, λόγω του έντονα χιτινισμένου δερματοσκελετού τους
- Είναι η πολυπληθέστερη ομάδα αρθροπόδων στο έδαφος και με τη δράση τους βοηθούν στη χουμοποίηση του εδάφους (ωφέλιμα)
- Είναι σαπροφάγα ή μυκητοφάγα, ενώ ελάχιστα είναι τα φυτοφάγα είδη
- Όσο δεν επεμβαίνουμε στο έδαφος, τόσο περισσότερο αναπτύσσονται (κυρίως στα δασικά και όχι στα γεωργικά εδάφη)

Τρόποι συλλογής ακάρεων



Τρόποι συλλογής ακάρεων

- **Άμεσος τρόπος συλλογής:** λήψη προσβεβλημένου φύλλου και βελόνας και μέσω στερεοσκοπίου τα ακάρεα συλλέγονται σε μείγμα με 70% αλκοόλη και 1/10 γλυκερίνη (διατήρηση ακάρεων)
- Άκρη βελόνας βυθίζεται στο νερό ή γαλακτικό οξύ και κατόπιν την εφάπτεται στο σώμα του ακάρεως και αυτό κολλάει
- Για άμεση παρατήρηση, στη συνέχεια τοποθετείται το άκαρι σε αντικειμενοφόρο πλάκα με γαλακτικό οξύ (μη μόνιμο παρασκεύασμα)



Τρόποι συλλογής ακάρεων

- **Βούρτσισμα φύλλων:** υφίσταται συσκευή με βούρτσες και κυλίνδρους, με την οποία τα ακάρεα συλλέγονται με τις παλμικές κινήσεις του φύλλου
- **Αναρροφητήρας:** ειδικό μηχάνημα που «ρουφά» τα ακάρεα
- **Στερεοσκόπιο:** άμεση παρατήρηση ακάρεων
- **Χτύπημα φυτικού υλικού:** σε μεγάλο δοχείο τα π.χ. φύλλα χτυπιούνται και τα ακάρεα πέτουν μέσα στο δοχείο



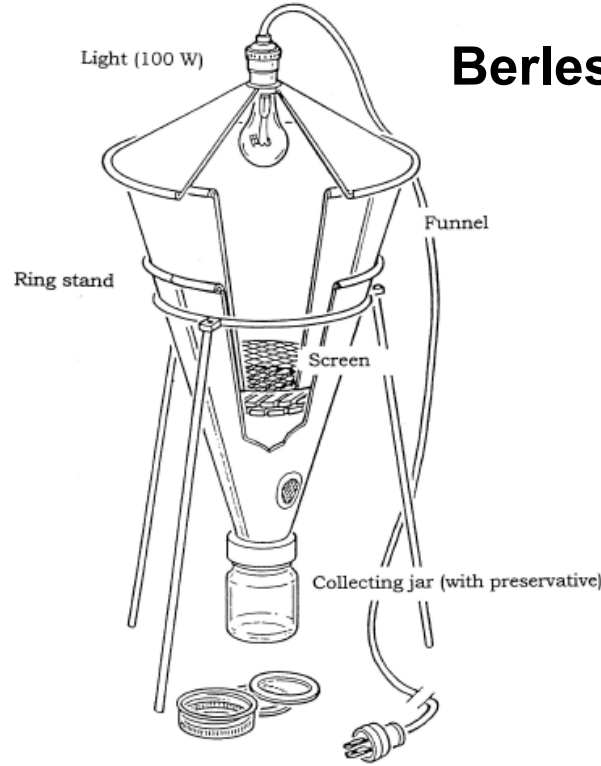
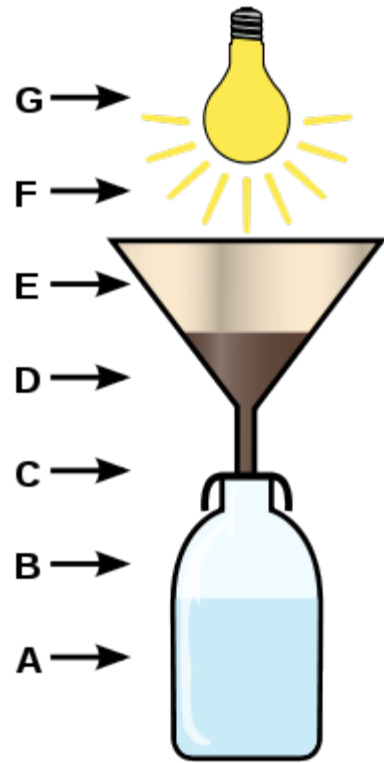
Συλλογή ακάρεων

- **Μέθοδος Berlese-Tullgren:** βασίζεται στο ότι τα ακάρεα είναι φωτόφοβα και θερμόφοβα; Με τη χρήση λάμπας, η θερμότητα και ένταση του φωτός αναγκάζουν τα ακάρεα να πέτουν στο υγρό συλλογής τους (το φυτικό υλικό είναι μέσα σε χωνί)
- Το υγρό συλλογής προτιμάται να είναι αλκοόλη, γιατί στο νερό τα ακάρεα σαπίζουν
- Αρχικά η λάμπα δεν είναι πολύ κοντά και η θερμοκρασία και ένταση φωτός αυξάνονται σιγά-σιγά (αποφυγή τάχιστης αφυδάτωσης των ακάρεων)
- **Μειονεκτήματα:** αρκετός χρόνος (4-5 ημέρες) και συλλογή μόνο των κινητών μορφών



Συλλογή ακάρεων

Berlese-Tullgren





Βιβλιογραφία

- Εμμανουήλ Ν., 1993. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις Γεωργικής Ζωολογίας Ι. Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας & Εντομολογίας, ΓΠΑ.
- Ηλιόπουλος Π.Α., 2007. Γενική Γεωργική Ζωολογία & Εντομολογία: Εργαστηριακές ασκήσεις. ΤΕΙ Λάρισας, 133 σελ.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Δρ Δήμητρα Ζωάκη
Μαλισιόβα.

Ζωικοί Εχθροί Εργαστήριο. Ακάρεια.

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

