



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Ζωικοί Εχθροί Θεωρία

Ενότητα 1: Εισαγωγή

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 Θεωρία

Ενότητα 1: Εισαγωγή

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 «**Ανοιχτά 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



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Εισαγωγή

Σκοποί ενότητας

- Καταγραφή της επίδρασης των εντόμων στον άνθρωπο και στο περιβάλλον.
- Αποσαφήνιση της επιστημονικής κατάταξης των ζωικών εχθρών (κυρίως εντόμων, ακάρεων, νηματωδών) στο ζωικό βασίλειο και η σχέση τους με τους υπόλοιπους ζωικούς εχθρούς των φυτών.
- Διευκρίνιση των κλάδων της εντομολογίας.

Περιεχόμενα ενότητας

- Εισαγωγή στους ζωικούς εχθρούς των φυτών
- Περιληπτική αναφορά των γενικών χαρακτηριστικών των ζωικών εχθρών, στα οποία περιλαμβάνονται φυτοπαράσιτα είδη.
- Κλάδοι εντομολογίας.
- Ταξινόμηση των ζωικών εχθρών (κυρίως εντόμων, ακάρεων, νηματωδών) στο ζωικό βασίλειο.



Εισαγωγή (ζωικοί εχθροί των φυτών)

Ταξινόμηση ζωικών ειδών

- Τα ζωικά είδη ανήκουν στο ζωικό βασίλειο (Regnum, Animale)
- Βάσει κοινών χαρακτηριστικών ομαδοποιούνται σε ευρύτερες ομάδες, που συνιστούν τις γνωστές ταξινομικές κατηγορίες:

- Βασίλειο (Regnum)
- Φύλο (Phylum)
- Κλάση (Classis)
- Τάξη (Ordo)
- Οικογένεια (Familia)
- Γένος (Genus)
- Είδος (Species)

Και τις ενδιάμεσες:

- Υποβασίλειο
- Υποφύλο
- Υποκλάση
- Υπερτάξη
- Υποτάξη
- Υπεροικογένεια
- Υποοικογένεια
- Υποείδος)

Φύλα ζωικού βασιλείου

ΦΥΛΟ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΙΔΩΝ
1	Πρωτόζωα (Protozoa)	28.350
2	Ποροφόρα ή Σπογγώδη (Porifera)	4.800
3	Κοιλεντερωτά (Coelenterata)	4.300
4	Κτενοφόρα (Ctenofora)	80
5	Πλατυέλμινθες (Platyelminthes)	12.700
6	Νηματώδεις (Nematoda)	10.000
7	Μαλάκια (Molusca)	107.000
8	Κρικωτοί (Annelida)	8.500
9	Αρθρόποδα (Arthropoda)	838.000
10	Εχινοδέρματα (Echinodermata)	6.000
11	Χορδωτά (Chordata)	43.000
12	Λοιπά Φύλα	7.020
ΣΥΝΟΛΟ		1.071.000



Χαρακτηριστικά των φύλων του ζωικού βασιλείου

ΦΥΛΟ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ
Protozoa	Μονοκύτταροι οργανισμοί, που συχνά φέρουν βλεφαρίδες.	Αμοιβάδα, <i>Malaria</i> , <i>Trypanosoma</i>
Porifera	Ακίνητα, υδρόβια, πολυκύτταρα ζώα, με πολυάριθμους πόρους, μέσω των οποίων εισρέει νερό, εξασφαλιζομένης έτσι της διατροφής τους. Πολλά έχουν σκελετό από πυρόλιθο, άσβεστο ή πρωτεΐνη (σπογγίνη).	Σπόγγοι
Coelenterata	Υδρόβια, κυρίως θαλάσσια ζώα, με ακτινωτή συμμετρία. Το σώμα τους περιβάλλεται από γλοιώδη ουσία και φέρει δηκτικές νηματοκύστες. Το πεπτικό σύστημα είναι κλειστό (φέρει στόμα αλλά όχι έδρα). Μερικά είδη εκκρίνουν σκληρό σκελετό.	Θαλάσσιες ανεμώνες. Μέδουσες, Κοράλλια,
Ctenofora	Θαλάσσια ζώα, αμφικτενωτής συμμετρίας, παρόμοια με τα Coelenterata. Στερούνται δηκτικών νηματοκύστεων.	Ζώνη της Αφροδίτης.
Platyelminthes	Σκωληκόμορφα, πεπλατυσμένα ζώα, χωρίς εξωτερική μεταμέρεια, μικροσκοπικά.	Εχινόκοκκος, Διστομίαση
Nematoda	Λεπτά, σκωληκόμορφα, μικροσκοπικά, ζώα, με αμφίπλευρη συμμετρία σώματος και ανοικτό πεπτικό σύστημα. Δεν έχουν εξωτερική μεταμέρεια. Πολλά είναι φυτοπαράσιτα.	Χρυσονηματώδης της πατάτας, <i>Meloidogyne</i> spp.
Molusca	Ζώα με σώμα μαλακό, ενιαίο, με μη αρθρωτά εξαρτήματα. Το σώμα πολλών ειδών εγκλείεται σε κοχλία (κέλυφος).	Χταπόδια, σουπιές, σαλιγκάρια.
Annelida	Μακροί σκύληκες με ομόνομο μεταμέρεια, χωρίς εξαρτήματα.	Γαιοσκώληκες.
Arthropoda	Ζώα με ετερόνομο μεταμέρεια και αμφίπλευρη συμμετρία του σώματος. Φέρουν αρθρωτά ζυγά εξαρτήματα. Περιβάλλονται από χιτίνινο σκελετό.	Έντομα, ακάρεα, καραβίδες, κ.ά.
Echinodermata	Θαλάσσια ζώα, ακτινωτής συμμετρίας, με ασβεστολιθικές καταθέσεις μέσα στο σώμα. Έχουν περισπλαχνική κοιλότητα και σωληνοειδή ή ακανθοειδή κινητήρια εξαρτήματα.	Αχινοί, αστερίες κ.ά.
Chordata	Είναι ζώα με αμφίπλευρη συμμετρία του σώματος, που φέρουν νωτιαία χορδή. Έχουν την τελειότερη οργάνωση απ' όλα τα ζώα.	Θηλαστικά, πτηνά, ερπετά, ψάρια, βάτραχοι.

Ονοματολογία ζωικών ειδών

- Όπως και στα φυτά, εφαρμόζεται η δυαδική ονοματολογία των ζωικών εχθρών (γένος και είδος)
- Το πρώτο γράμμα του ονόματος του γένους γράφεται με κεφαλαίο, ενώ το αντίστοιχο του είδους με μικρό
- Το όνομα του γένους και του είδους γράφονται πάντα με «πλαγιαστά» γράμματα (*italics*) σε τυπογραφημένο κείμενο ή υπογραμμισμένα, σε χειρόγραφο
 - π.χ. *Heterodera rostochiensis* ή (χειρόγραφα) Heterodera rostochiensis (το επιστημονικό όνομα του χρυσονηματώδη της πατάτας)

Οι ζωικοί εχθροί των φυτών

- Είναι οργανισμοί από διάφορα **Φύλα** του Ζωικού Βασιλείου, όπως:
 - Νηματώδεις
 - Μαλάκια
 - Αρθρόποδα
 - Χορδωτά

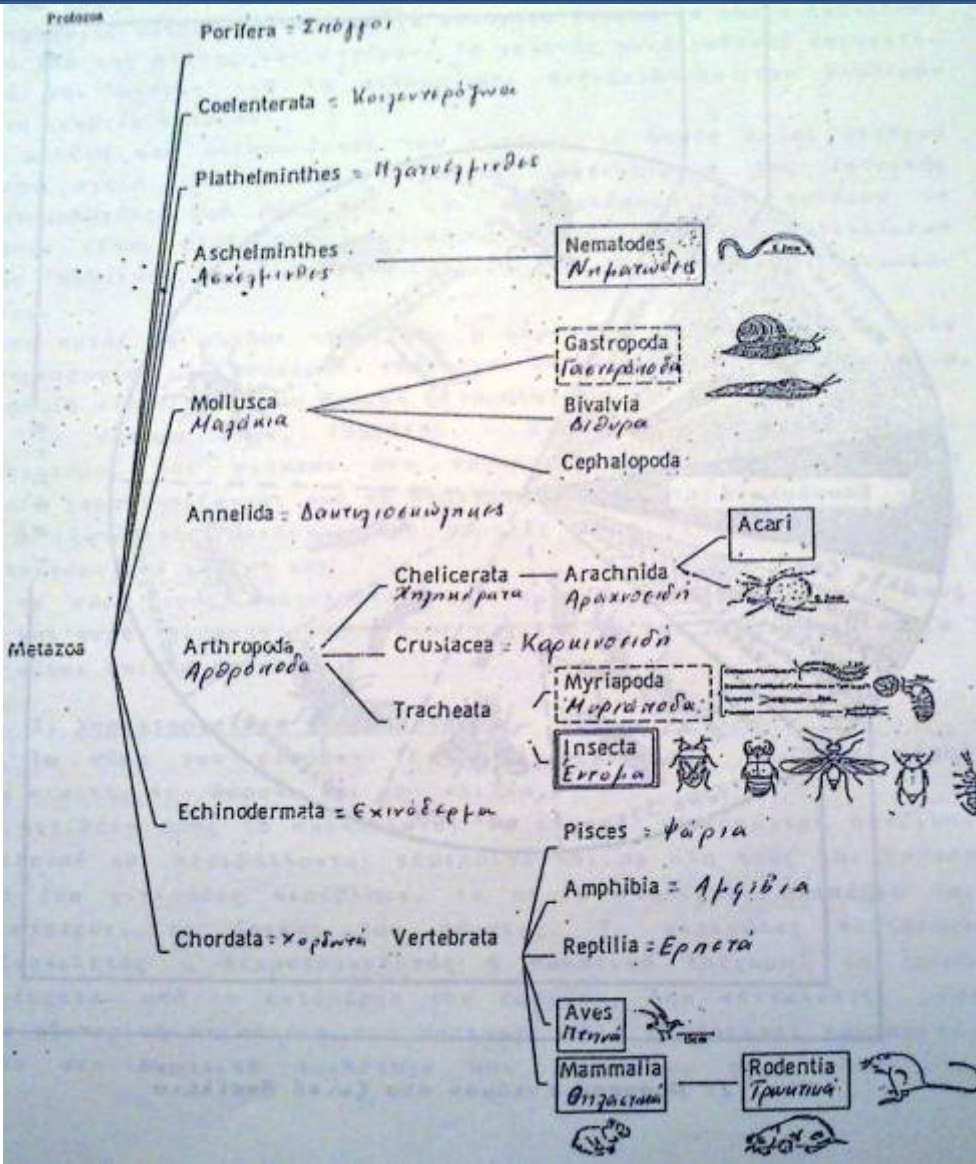
Οι ζωικοί εχθροί των φυτών

- Είναι οργανισμοί από διάφορες **Κλάσεις** του Ζωικού Βασιλείου, όπως:
 - τα **έντομα**
 - τα **ακάρεα**
 - οι νηματώδεις
 - τα τρωκτικά
 - οι λείμακες
 - τα πτηνά κ.ά.
- αρθρόποδα
- χορδωτά

ΚΛΑΣΗ	ΤΑΞΗ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ
Insecta		Έχουν 3 ζεύγη ποδών. Το σώμα τους διακρίνεται σε 3 περιοχές (κεφαλή, θώρακας & κοιλία). Είναι πτερυγωτά. Φέρουν 1 ζεύγος κεραιών. Τα σπουδαιότερα ζωικά φυτοπαράσιτα.	Έντομα
Arachnida		Είναι χηληκερωτά Αρθρόποδα, με σώμα ενιαίο ή χωριζόμενο σε κεφαλοθώρακα και κοιλία. Έχουν 4 ζεύγη αρθρωτών ποδών. Δεν έχουν κεραιές.	Σκορπιοί, αράχνες, ακάρεα, ψευδοσκορπιοί.
	Acarina	Είναι αραχνίδια με σώμα μικρό, ωσειδές, χωριζόμενο σε κεφαλοθώρακα και κοιλία. Η κοιλία δεν χωρίζεται σε μεταμερή. Περιλαμβάνουν σπουδαία φυτοπαράσιτα.	Ακάρεα.



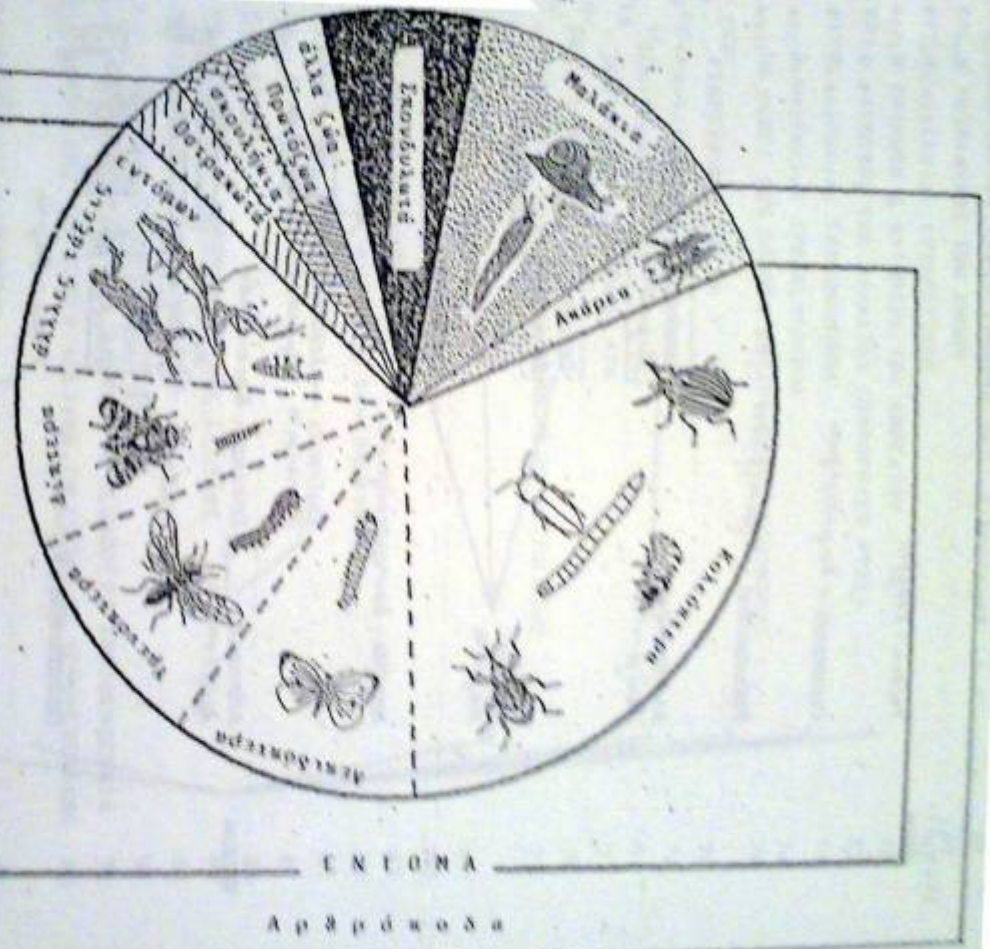
Ζωικοί εχθροί των φυτών



Οι Κλάσεις των ζωικών εχθρών των φυτών



Ζωικοί εχθροί των φυτών



Ποσοστό εντόμων στο Ζωικό Βασίλειο



Κλάσεις ζωικών εχθρών των φυτών

• Έντομα



• Αραχνίδια



• Νηματώδεις



• Γαστρόποδα



• Τρωκτικά

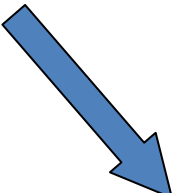


• Πτηνά



ΚΛΑΣΗ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ
Pisces	Ζώα ψυχρόαιμα, υδρόβια, με λέπια και πτερύγια. Αναπνέουν με βράγχια.	Ψάρια.
Amphibia	Ζώα ψυχρόαιμα, με μαλακό δέρμα. Τα νεαρά είναι υδρόβια και αναπνέουν με βράγχια, ενώ τα ακμαία είναι χερσαία και αναπνέουν με πνεύμονες.	Βάτραχοι, Φρύνοι, Σαλαμάνδρες.
Reptilia	Ζώα ψυχρόαιμα, με φολίδες. Αναπνέουν με πνεύμονες. Είναι 4ποδα.	Ερπετά.
Aves	Ζώα θερμόαιμα, με πτέρυγες και πούπουλα.	Πτηνά.
Mammalia	Ζώα θερμόαιμα με τρίχωμα, 4ποδα (εκτός από τον άνθρωπο), που εκκρίνουν γάλα.	Θηλαστικά.

Οι ζωικοί εχθροί των φυτών

- Τρέφονται από διάφορα όργανα των καλλιεργουμένων φυτών και των προϊόντων τους
 - Προξενούν άμεσες και έμμεσες ζημιές στα φυτά, με αποτέλεσμα...
- 
- ... σημαντικές **απώλειες** στη γεωργική παραγωγή!



Ασθένειες VS Εχθροί των φυτών

Μικροοργανισμοί & ιοί

- Ασθένειες των φυτών
 - Ασθένεια: εκτροπή από τη φυσιολογική λειτουργία του φυτού



Παθογένεση

Ζωικοί εχθροί

- Βλάβες/Ζημιές των φυτών
 - Βλάβη/ζημιά: το φυτό ζημιώνεται σε ένα ή κάποια συγκεκριμένα σημεία από ζωικό εχθρό



η προσβολή από το ζωικό εχθρό **δεν** επιφέρει **πάντα** εκτροπή στη φυσιολογική λειτουργία του φυτού

Απώλειες της γεωργικής παραγωγής



Ασθένειες VS Εχθροί των φυτών

- **Είσοδος** του παθογόνου (μικροοργανισμού) **στο φυτό** → **Μόλυνση**
 - Εξάπλωση του παθογόνου **στο φυτό**
 - Δημιουργία συμπτωμάτων
 - Μαζικός πολλαπλασιασμός

Επιδημία

- **Επαφή** του βλαβερού/ζημιογόνου (ζωικού) εχθρού **με το φυτό** εσωτερικά ή εξωτερικά
 - Δημιουργία συμπτωμάτων
 - Μαζικός πολλαπλασιασμός

Καταστροφή



Επιτακτική ανάγκη η προστασία της φυτικής παραγωγής



Απώλειες στη γεωργική παραγωγή (εχθροί, ασθένειες, ζιζάνια)

Ευρώπη	25%
Β. & Κ. Αμερική	25%
Ν. Αμερική	33%
Ωκεανία	28%
Ρωσία	30%
Ασία	43%
Αφρική	42%



Παράγοντες που επιβάλλουν την καταπολέμηση των ζωικών εχθρών

- Εντατικοποίηση καλλιεργειών & επέκταση μονοκαλλιέργειας
- Ανάπτυξη φυτοφάγων ζωικών εχθρών → αύξηση ζημιών στα φυτά
- Αύξηση απαιτήσεων καταναλωτικού κοινού για εμφανίσιμα γεωργικά προϊόντα, χωρίς προσβολές από ζωικούς εχθρούς

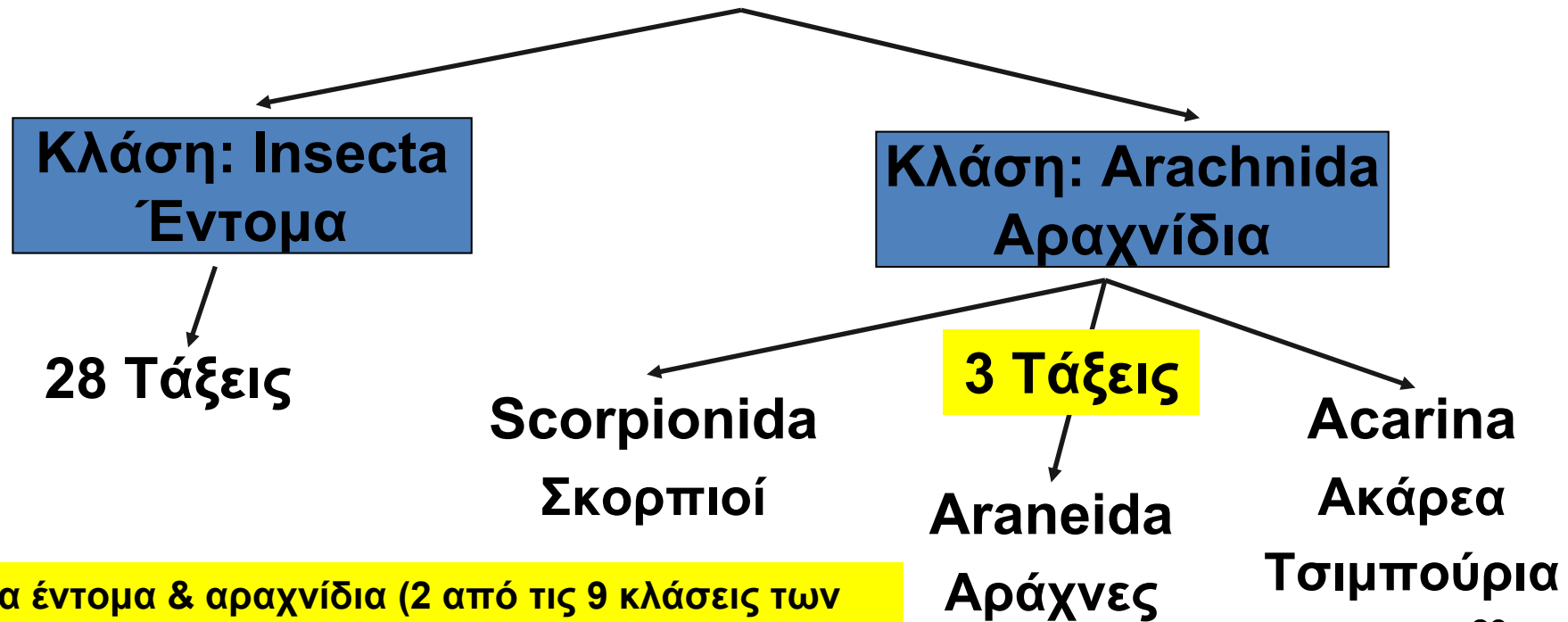
Η ανάγκη καταπολέμησης των ζωικών εχθρών οδηγεί τόσο στην αύξηση του κόστους παραγωγής, όσο και του περιβαλλοντικού κόστους



Ταξινόμηση των αρθροπόδων

Βασίλειο: Ζώα

Φύλο ή Συνομοταξία: Αρθρόποδα



Τα έντομα & αραχνίδια (2 από τις 9 κλάσεις των αρθροπόδων) παρουσιάζουν σημαντικό ενδιαφέρον



Αρθρόποδα

- Αποτελούν το πολυπληθέστερο άθροισμα με ~1 εκατομμύριο ζωικά είδη, από τα οποία το ~**90%** είναι έντομα
- Περιλαμβάνουν τα επιβλαβέστερα στα καλλιεργούμενα φυτά ζωικά είδη, που ανήκουν στις **Κλάσεις Έντομα (Insecta)** και Αραχνίδια (**Arachnida**)



Χαρακτηριστικά των αρθροπόδων

- Είναι ζώα με αμφίπλευρη συμμετρία του σώματος και ετερόνομη μεταμέρεια (μεταμερή άνισα μεταξύ τους)
- Το σώμα τους αποτελείται από τμήματα που ονομάζονται σωματίτες (somites) ή μεταμερή.
- Τα τμήματα του σώματος είναι **αρθρωτά** μεταξύ τους και φέρουν διάφορα **όργανα** (πόδια, κεραίες κ.λπ.), σε άρτιο αριθμό, τα οποία είναι επίσης **αρθρωτά**
- Το εξωτερικό περίβλημα του σώματός τους είναι λιγότερο ή περισσότερο χιτινοποιημένο σχηματίζοντας ένα σωματικό τοίχωμα από **χιτίνη, τον εξωσκελετό**, ο οποίος αποβάλλεται κατά διαστήματα και ανανεώνεται
- Η αύξησή τους είναι ασυνεχής και γίνεται με διαδοχικές αποβολές και ανασχηματισμούς του χιτίνινου εξωσκελετού (εκδύσεις)

Ταξινόμηση εντόμων

- Βασίλειο: **Animalia (Ζώα)**
- Φύλο: **Arthropoda (Αρθρόποδα)**
- Κλάση: **Insecta (Έντομα)**
- Τάξη: **28-30 Τάξεις**

Τα έντομα

- Κλάση: Insecta (Linnaeus 1758)
- Hexapoda (Latreille 1825)
- Λατινικά: insectus (εντετμημένος)
- Ελληνικά: **έντομα** (ζώα με εντομές κατά τον Αριστοτέλη, 384-322 π.Χ.)
 - Entomologia (λατινικά)
 - Entomology (αγγλικά)
 - Entomologie (γερμανικά)

Τα έντομα

- Έντομο για το μέσο άνθρωπο σημαίνει κάποιο **ανεπιθύμητο ζώυφιο** (εξαίρεση: μέλισσα, μεταξοσκώληκας)
- Μερικά έντομα συμβάλλουν:
 - στην επικονίαση ανθέων
 - καταστροφή φυτοφάγων εντόμων
 - διατήρηση ισορροπίας φυσικού περιβάλλοντος





Τα έντομα

- Πολυπληθέστερη **Κλάση** του **Ζωικού Βασιλείου**, που περιλαμβάνει περισσότερα από 800.000 είδη
- Περισσότερα από τα $3/4$ των ζωικών ειδών που έχουν καταγραφεί, είναι έντομα
- Έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά, αλλά και πολλές διαφορές ως προς:
 - τη μορφή
 - το μέγεθος
 - το χρώμα
 - τη συμπεριφορά...



Διάφορα είδη εντόμων ποικιλομορφία



mayfly



louse



wasp



water stider



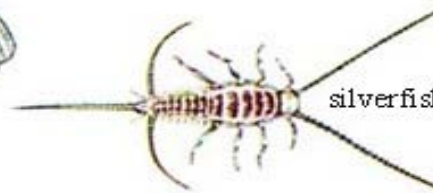
scarab beetle



butterfly



termite



silverfish



dragonfly



housefly



aphid



grasshopper



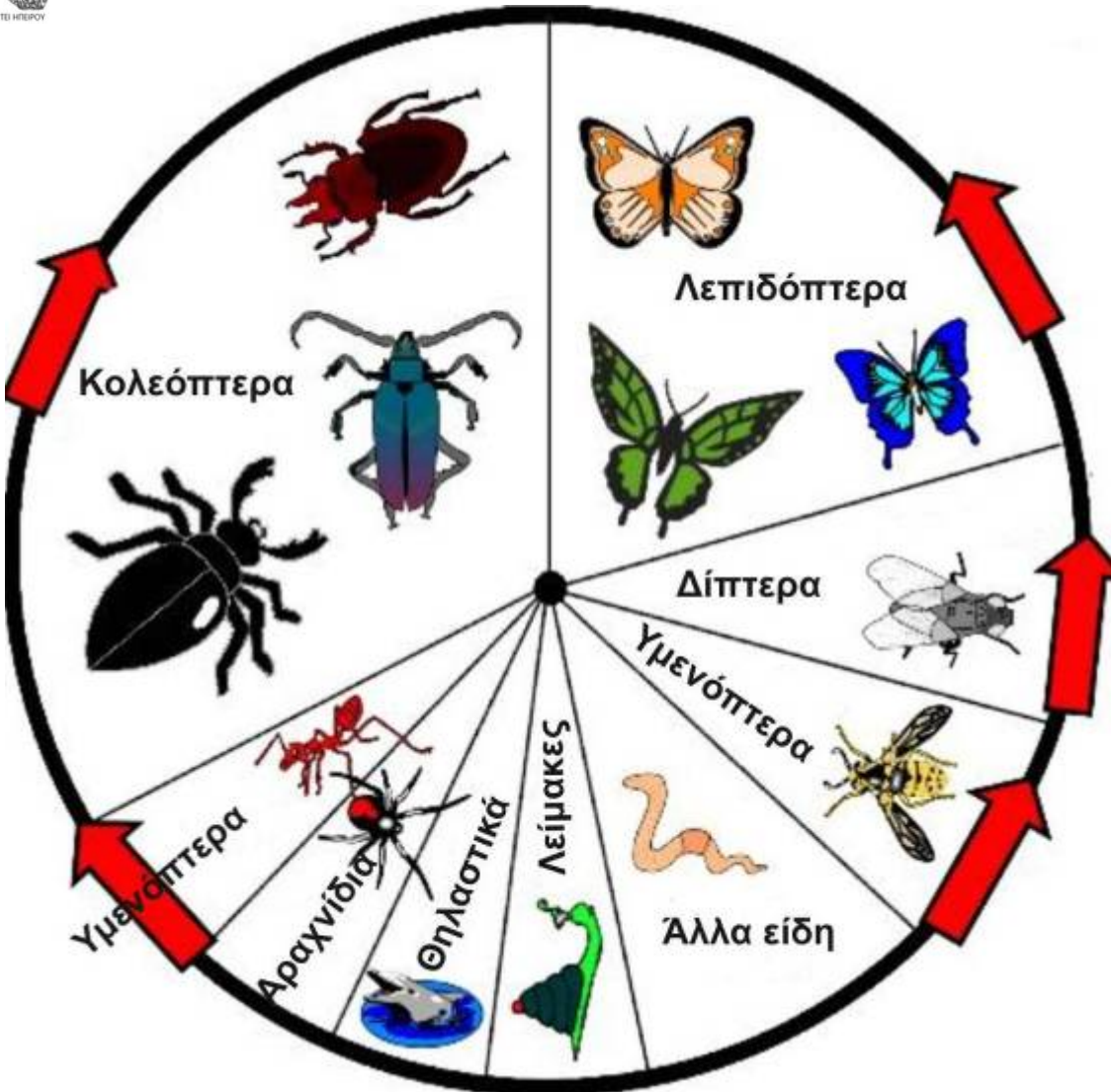
Τα έντομα

- Ανάλογα με **τον τρόπο που ζουν** χαρακτηρίζονται ως
 - χερσαία (ξηράς)
 - υδρόβια (γλυκών υδάτων)
- Ανάλογα με **τον τρόπο που ζουν** χαρακτηρίζονται ως:
 - φυτοφάγα (53%)
 - ζωοφάγα ή σαρκοφάγα (28%)
 - σαπροφάγα (19%)
 - Ορισμένα μπορεί να είναι και σαρκοφάγα και φυτοφάγα ή σε κάποιο αναπτυξιακό τους στάδιο φυτοφάγα και σε άλλο σαπροφάγα ή σαρκοφάγα



Τα έντομα

- Σε πολλά είδη, το ενήλικο τρώει την ίδια παρόμοια τροφή με τα ανήλικα στάδιά του (π.χ. προνύμφη) και ζει στο ίδιο περιβάλλον
 - Παράδειγμα: Οι προνύμφες **κουνουπιών** ζουν σε γλυκά ύδατα τρεφόμενες με νεκρή οργανική ουσία, ενώ τα ενήλικα ζουν στην ξηρά τρεφόμενα με υγρή τροφή (γύρη, τα θήλεα με αίμα ανώτερων ζώων)



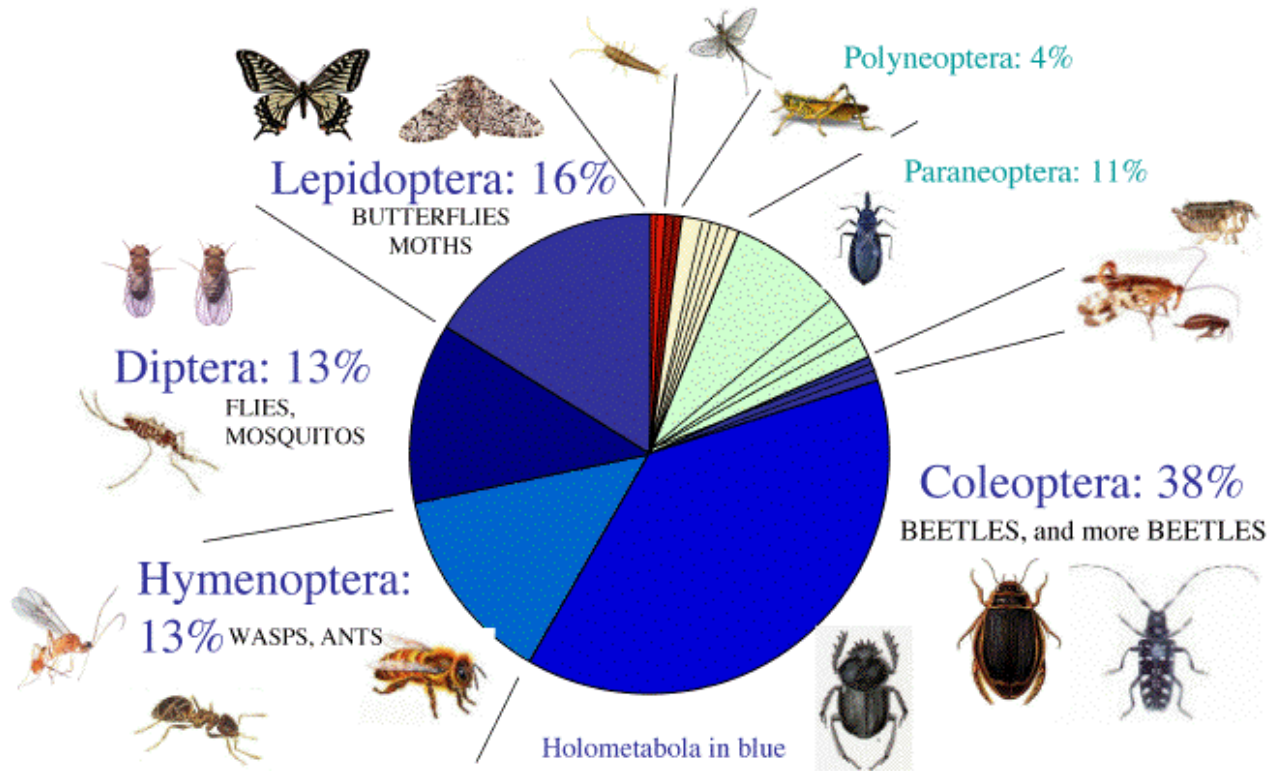
Τα έντομα

Το **85%** του ζωικού βασιλείου είναι έντομα, από τα οποία το **53%** είναι φυτοφάγα



Τα έντομα

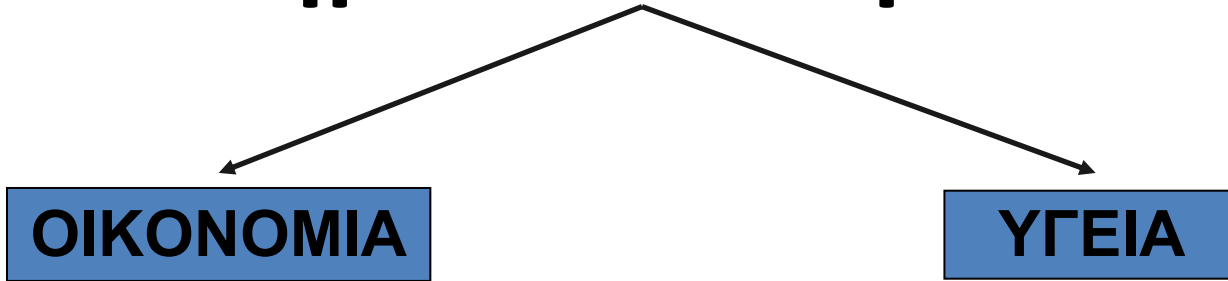
Ποσοστό των ειδών των εντόμων ανά Τάξη



Το **85%** του ζωικού βασιλείου είναι έντομα, από τα οποία το **53%** είναι φυτοφάγα



Σημασία εντόμων



- Το $\frac{1}{3}$ της παγκόσμιας γεωργικής παραγωγής καταστρέφεται ετησίως από έντομα
- Πολλά είδη επιδρούν στην υγεία του ανθρώπου & των ζώων
- Αποτελούν παράσιτα και φορείς ασθενειών
- Απλώς είναι ενοχλητικά



Ωφέλιμες χρήσεις εντόμων (1)

- Τροφή για τον άνθρωπο και των κατοικίδιων ζώων τα ίδια (ακρίδα) ή των προϊόντων τους (μέλι)
- Τα ίδια έντομα νεκρά ή ζωντανά κατά διάφορους τρόπους στην ιατρική και φαρμακευτική
- Παρασκευή χρωστικών υλών και ταννικού οξέος με πρώτη ύλη τις κηκίδες (εξογκώματα στα φυτά μετά την προσβολή τους από έντομα)
- Αύξηση της φυτικής παραγωγής μέσω της επικονίασης



Ωφέλιμες χρήσεις εντόμων (2)

- Περιορίζουν με φυσικό τρόπο και καταπολεμούν την εξάπλωση των ζιζανίων (βλαβερά φυτά)
- Περιορίζουν με φυσικό τρόπο και καταπολεμούν (βιολογική καταπολέμηση) τα φυτοφάγα έντομα και άλλα αρθρόποδα (π.χ. ακάρεα)
- Προσδιορισμός της εντομοκτόνου (ή/και βιολογικής) δράσης ορισμένων ουσιών και υπολειμμάτων εντομοκτόνων σε διάφορα προϊόντα



Ωφέλιμες χρήσεις εντόμων (3)

- Χρήσιμα για βιολογικές έρευνες, αφού εκτρέφονται ευκολότερα και μαζικότερα σε σχέση π.χ. με μύες
- Βελτιώνουν τη δομή του εδάφους και αποσυνθέτουν τη νεκρή οργανική ύλη (αύξηση εδαφικής οργανικής ουσίας)
- Αισθητικά όμορφα (πεταλούδες, χρυσοκάνθαροι) και ψυχαγωγούν (π.χ. γρύλλοι στην Κίνα)
- Δολώματα για το ψάρεμα



Βλαβερές δράσεις εντόμων

- Καταστρέφουν τα φυτά
- Φορείς φυτονόσων (π.χ. ιοσωμάτια) ή/και άλλων βλαβερών εντόμων και ζώων
- Φορείς ανθρωπονόσων ή/και ζωωνόσων
- Αρπάζουν (κατατρώγουν) ή παρασιτούν ωφέλιμα έντομα
- Προκαλούν όχληση ή ζημιά στον άνθρωπο και ζώα (οδυνηρά νύγματα, αλλεργίες, μυιάσεις κ.λπ.)
- Προσβάλλουν αποθηκευμένα τρόφιμα, ρούχα κ.λπ.



Βλαβερές δράσεις εντόμων

Νόσος Chagas: πολύ σοβαρή ασθένεια στην Κ. & Ν. Αμερική



Με ένα απλό τσίμπημα του εντόμου *Rhodnius prolixus* (Stal, 1859) Hemiptera / Reduviidae μεταφέρεται στον άνθρωπο το *Trypanosoma cruzi*, που αν και εκδηλώνει αρχικά κάποια μη ανησυχητικά συμπτώματα, παραμένει για πάντα στο σώμα, ώσπου τελικά καταστρέφει την καρδιά

Τα έντομα & ο άνθρωπος

Εχθροί ή ανταγωνιστές του δρουν ως παράσιτα

- καλλιεργουμένων φυτών
- αγροτικών ζώων
- αποθηκευμένων προϊόντων
- ξυλείας & προϊόντων ξύλου
- οικιών & βιομηχανικών χώρων

Ωφέλιμα, που συμβάλλουν

- στην αύξηση της φυτικής παραγωγής (επικονιαστές)
- στη διατήρηση φυσικού περιβάλλοντος (καταπολέμηση βλαβερών εντόμων & ζιζανίων)
- στη βελτίωση του εδάφους

Χρησιμοποιούνται για την:

- παραγωγή ωφέλιμων υλικών για τον άνθρωπο (μέλι, μετάξι, χρωστικές)
- επιστημονική έρευνα

Τα έντομα ανάλογα με τη δράση τους για τον άνθρωπο μπορεί να είναι ωφέλιμα ή βλαβερά ή χωρίς σημασία



Ταξινόμηση εντόμων

Βασίλειο: *Animalia* (Ζώα)

Φύλο: *Arthropoda* (Αρθρόποδα)

Κλάση: *Insecta* (Εντομα)

Τάξη: *Hymenoptera* (Υμενόπτερα)

Οικογένεια: *Apidae*

Γένος: *Apis*

Είδος: *mellifera*

Κοινό όνομα
Μέλισσα



Εντομολογία

ΒΑΣΙΚΗ

- Γενική
- Συστηματική
- Μορφολογία & Ιστολογία
- Οικολογία
- Ηθολογία
- Φυσιολογία & Παθολογία
- Μετάδοση ασθενειών σε φυτά και ζώα

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ

- **Μελέτη & καταπολέμηση βλαβερών Εντόμων**
- **Σηροτροφία**
- **Μελισσοκομία**
Εκμετάλλευση ωφέλιμων εντόμων



Μελέτη και καταπολέμηση βλαβερών εντόμων

Στην οικονομία
του ανθρώπου

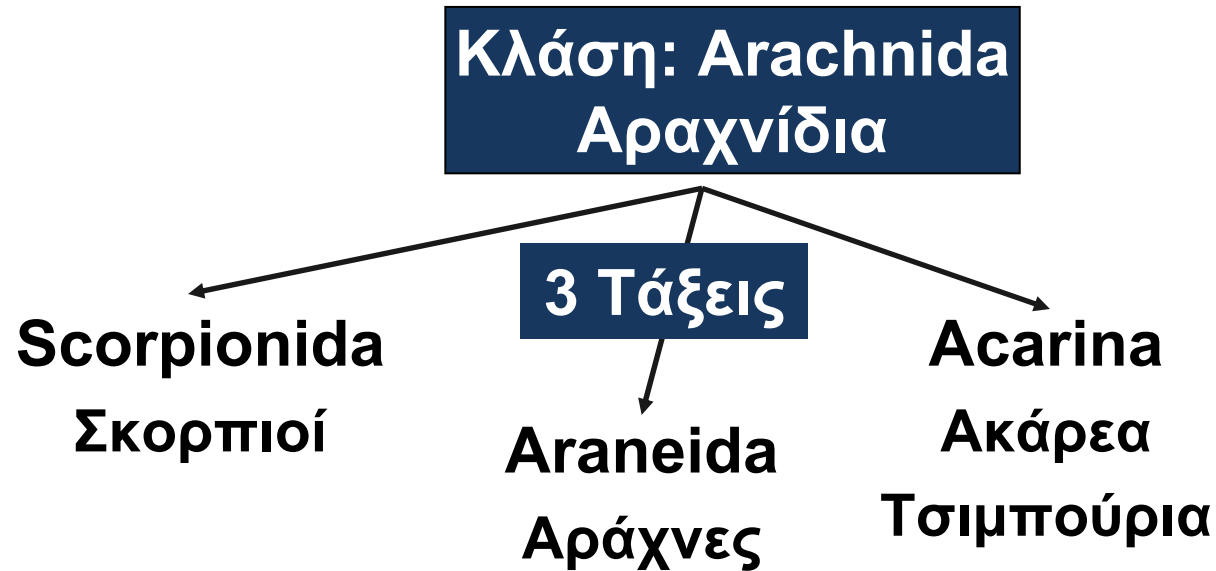
- Γεωργική Εντομολογία
- Δασική εντομολογία
- Κτηνιατρική Εντομολογία
- Βιομηχανική Εντομολογία

Στην υγεία του
ανθρώπου

- Ιατρική Εντομολογία



Arthropoda -Arachnida



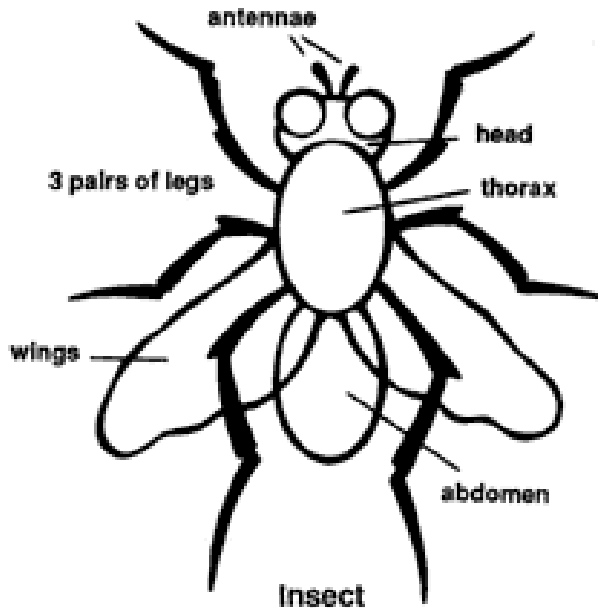
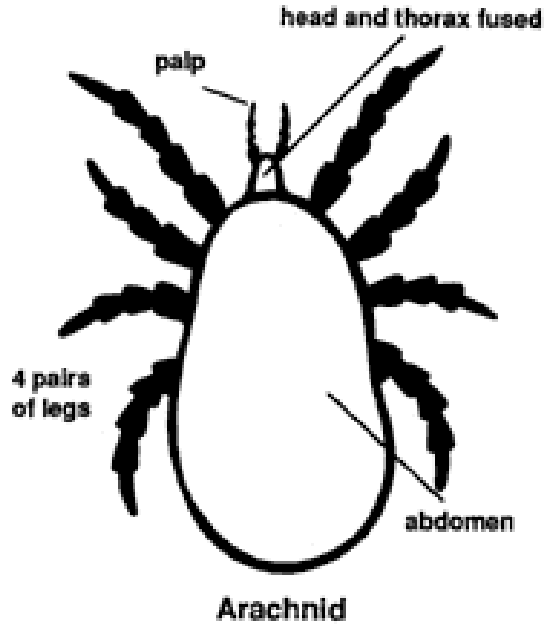


Ακάρεα (Acarina ή Acari)

- Περιλαμβάνει είδη κυρίως χερσαία και κατά κανόνα αρπακτικά με εξαίρεση τα ακάρεα που περιλαμβάνουν εκτός από αρπακτικά, και φυτοπαράσιτα και ζωοπαράσιτα είδη
- Τα ακάρεα και οι αράχνες (Araneae), χαρακτηρίζονται από ενιαία μη αρθρωτή κοιλία (Hologastra)
- Το τελευταίο μέρος του σώματός τους (φέρει πόδια)
- Δεν ενώνεται με «μίσχο» με το υπόλοιπο σώμα, όπως συμβαίνει στην Τάξη Araneae



Άκαρι (αριστερά) & Έντομο (δεξιά)



Διαφορές



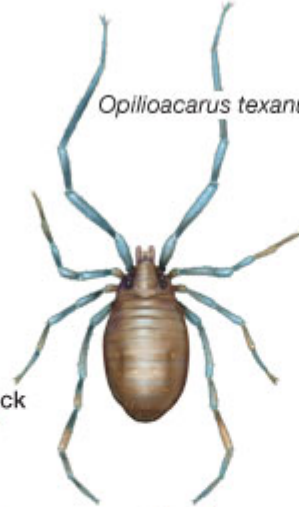
Ακάρεα (Acarina ή Acari)

Διάφορα α-κάρεα
(χωρίς κεφαλή)

tropical rat mite
(*Ornithonyssus bacoti*)



Opilioacarus texanus



Holothyrus legendrei

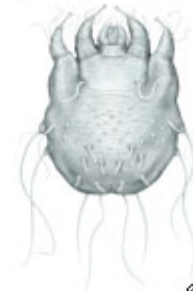


fur mite
(*Myobia musculi*)

black-legged, or deer, tick
(*Ixodes scapularis*)



itch mite
(*Sarcoptes scabiei*)



soil mite
(*Diapterobates notatus*)



American house-dust mite
(*Dermatophagoides farinae*)



© 2011 Encyclopædia Britannica, Inc.



Διάκριση ακάρεων βάσει του τρόπου που ζουν

- **Φυτοφάγα/Φυτοπαρασιτικά:** ζουν σε βάρος αυτοφυών ή καλλιεργούμενων φυτών (προσβάλλουν υπέργειο & υπόγειο τμήμα των φυτών στον αγρό)
- **Αρπακτικά:** ζουν κυνηγώντας μικρά ζώα ή ωά εντόμων
- **Σαπροφάγα ή ζωικά παράσιτα:** τρέφονται από οργανικά υπολείμματα που βρίσκονται σε αποσύνθεση ή είναι παράσιτα ζώων (τσιμπούρια)



Ακάρεα

Οικογένειες οικονομικής σημασίας

Φυτοπαράσιτα:

- Οικ.: Tetranychidae
- Οικ.: Eryophyidae
- Οικ.: Tarsonemidae
- Οικ.: Acaridae

Αρπακτικά:

- Οικ.: Phytoseiidae

Σαπροφυτικά

Νηματώδεις (nematoda)

- Είναι ζώα σκωληκόμορφα μικρού μεγέθους
- Το μήκος των φυτοπαρασίτων κυμαίνεται από 0,2 mm μέχρι 5 mm
- Στο μικροσκόπιο (x100) εντός σταγόνας ύδατος διακρίνονται σα λεπτά νωθρά ή δραστήρια σκουλήκια, με λευκό χρωματισμό στο προσπίπτον φώς ή διαφανή σε διερχόμενο φώς



Μαλάκια (mollusca)

- Είναι ζώα με μαλακό σώμα, ενιαίο και μη αρθρωτά εξαρτήματα
- Διακρίνονται από το ότι εκκρίνουν γλοιώδη ουσία και από την παρουσία προστατευτικού κελύφους το οποίο εκκρίνουν
- Τα περισσότερα είναι υδρόβια
- Τα είδη της **Κλάσεως Gastropoda** (γαστερόποδα), Υποκλάσεως Pulmonata, είναι χερσαία, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται φυτοπαράσιτα είδη, όπως οι **λείμακες** (γυμνοσαλίγκαρα ή γυμνοσάλιαγκοι) και **κοχλίες**





Χορδωτά (chordata)

Επιβλαβή είδη στη γεωργία περιλαμβάνουν οι **Κλάσεις**

- Κλάση Aves (**πτηνά**)
- Κλάση Mammalia (**θηλαστικά**)
 - **Τάξη:** Rodentia (τρωκτικά)

Aves (πτηνά)

- Από τα **πτηνά**, επιβλαβή στη γεωργία είναι κυρίως:
 - Ο **σπουργίτης** (*Passer domesticus*) σε αμπέλια επιτραπέζιων κυρίως σταφυλών, σε σιτηρά κ.ά.)
 - Οι **κουρούνες** (*Corvus corax* & *C. corone*), το **κοράκι** (*C. cornix*) και η **κάργια** (*C. monedula*), τα οποία προξενούν ζημιές σε διάφορα φυτικά προϊόντα]



Τάξη: Rodentia (τρωκτικά)

- Επιβλαβή είδη θηλαστικών σε καλλιεργούμενα φυτά και αποθηκευμένα γεωργικά προϊόντα είναι αυτά της **Τάξεως Rodentia** (Τρωκτικά) και κυρίως της **Οικογένειας Muridae** (ποντικοί, τυφλοπόντικες)
- Χαρακτηρίζονται από το ό,τι έχουν 4 δακτύλους και ατροφικό αντίχειρα στα πρόσθια πόδια και 5 δακτύλους στα οπίσθια





Τάξη: Rodentia (τροκτικά)

- Πιο γνωστά είδη της
 - *Mus musculus* (κοινός ποντικός των οικιών)
 - *Rattus (Epimys) rattus* (ποντικός της οροφής)
 - *Rattus (Epimys) norvegicus* (νορβηγικός ποντικός)



Βιβλιογραφία

Γραβάνης, Φ. Θ. (1997). Γενική Ζωολογία & Εντομολογία (2^η εκδ). ΤΕΙ Θεσσαλίας, 138 σελ.

Ζωάκη-Μαλισσιόβα, Δ. (1988). Μαθήματα Φυτοπροστασίας ΙΙ-Ζωικοί Εχθροί, ΤΕΙ Ηπείρου, 102 σελ.

Τζανακάκης, Μ. Ε. (1995). Εντομολογία. Studio University Press, 501 σελ.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Δρ Δήμητρα Ζωάκη
Μαλισιόβα.

Ζωικοί Εχθροί Θεωρία. Εισαγωγή.

Έκδοση: 1.0. Άρτα, 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<<http://eclass.teiep.gr/courses/TEXG102/>>

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

