



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Ζωικοί Εχθροί Θεωρία

Ενότητα 13: Μυριάποδα, Γαστερόποδα,
Σπονδυλωτά

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 13: Μυριάποδα, Γαστερόποδα, Σπονδυλωτά

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



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Μυριάποδα, Γαστερόποδα, Σπονδυλωτά

Σκοποί ενότητας

- Καταγραφή των χαρακτηριστικών & ιδιοτήτων των μυριαποδών.
- Καταγραφή των χαρακτηριστικών & ιδιοτήτων των γαστεροπόδων.
- Καταγραφή των χαρακτηριστικών & ιδιοτήτων των σπονδυλωτών.

Περιεχόμενα ενότητας

- Μυριάποδα.
- Γαστερόποδα.
- Σπονδυλωτά.
 - Πτηνά.
 - Θηλαστικά.
 - Τρωκτικά.
 - Λαγόμορφα.



Μυριάποδα (Millipeda)



Κλάση Μυριάποδα

- Ανήκουν στα αρθρόποδα και έχουν σώμα που αποτελείται από την κεφαλή (φέρει κεραίες & οφθαλμούς) και από ομοιόμορφους δακτυλίους (φέρουν 1 ή 2 ζεύγη ποδιών), οι οποίοι αποτελούν τη συνέχεια της κεφαλής
- Κυρίως στα υγρά & δροσερά εδάφη προσβάλλοντας μόνο πλούσιους σε νερό φυτικούς ιστούς
- **Αυτή η Κλάση είναι πολύ ανομοιογενείς και διαιρείται στις Τάξεις: Χειλόποδα, Διπλόποδα, Σύμφυλα, Μαυρόποδα**
- Διπλόποδα & Σύμφυλα μερικές φορές είναι πολύ βλαβερά κατά το φύτρωμα των τεύτλων & σιτηρών ιδιαίτερα όταν επιβραδύνεται από ψυχρό και υγρό καιρό

Κλάση Μυριάποδα



Μυριάποδα *Scolopendra* sp. (αριστερά) & *Julus* sp. (δεξιά)



Τάξη Χειλόποδα

- Ανήκουν οι γνωστές «**σαρανταποδαρούσες**» (Scolopendra)
- Νηματοειδείς κεραίες και σώμα πεπλατυσμένο, που αποτελείται από πολυάριθμα τμήματα το καθένα από τα οποία φέρει 1 ζεύγος ποδιών
- Τρέφονται με άλλα μυριάποδα, έντομα, αραχνίδια, σκουλήκια
- Απαντώνται κάτω από πέτρες, φλοιούς δένδρων, μέσα στο έδαφος και μερικές φορές εντός των κατοικημένων χώρων
- Ορισμένα είδη προσβάλλουν κατά καιρούς τα φυτά



Τάξη Σύμφυλα

- Πολύ μικρά και υπόλευκα (αποτελούνται από μικρό αριθμό τμημάτων) με απλές πολυάριθμες κεραίες
- Σώμα με εναλλάξ τμήματα καλώς ανεπτυγμένο που φέρει 1 ζεύγος ποδιών με κοντύτερο χωρίς πόδια; Τελευταίο τμήμα φέρει 2 κέρκους
- Βλαβερό είναι το είδος *Scutigereilla immaculata* (σαρανταποδαρούσα κήπων), το οποίο κατατρώγει τα ριζίδια διαφόρων φυτών



Scutellerella immaculata

σαρανταποδαρούσα κήπων

- Μήκος 5-7 mm; Σώμα στενό, στιλπνό, λευκό-κρεμ; Πολύαρθρες κεραίες (18-55 άρθρα); 12 ζεύγη ποδιών
- Ωά άσπρα σαν μικρά μαργαριτάρια; Εναποτίθενται κατά δέσμες των 4-12
- 7 προνυμφικά στάδια; Διάρκεια ζωής ενηλίκων στα 4 έτη, κατά την οποία διέρχονται πολλές εκδύσεις (50 ή και περισσότερες)
- Προσβάλλει αραβόσιτο, τεύτλα, όσπρια (κουκί, βίκος, πιζέλι, φασόλι), λαχανικά (αγγούρι, σπαράγγι, τομάτα), μηδική, τριφύλλι, χλοοτάπητα και διάφορα αυτοφυή φυτά



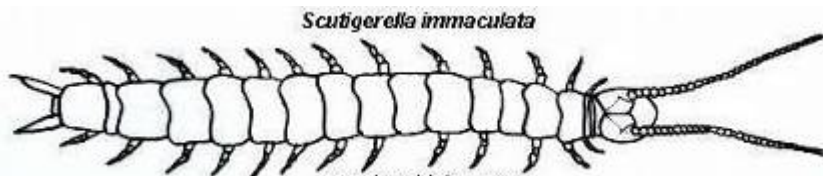
Scutelleria immaculata

σαρανταποδαρούσα κήπων

- Κατατρώγει ριζίδια και παρεμποδίζει τη (νέα) βλάστηση; Τα φυτά παραμένον ασθενικά
- Προσβάλλει και ρίζες φυταρίων (5-6 φύλλα), που φαίνονται να υποφέρουν από ξηρασία και γίνονται πορφυροκόκκινα
- Συχνά σε δροσερά εδάφη, που δέχονται ισχυρές λιπάνσεις μη καλά χωνεμένης κοπριάς
- Ωοτοκία κλιμακώνεται Μάρτιος-Αύγουστος (μέγιστο Μάιος-Ιούνιος)

Scutigerella immaculata

σαρανταποδαρούσα κήπων





Scutellerella immaculata

σαρανταποδαρούσα κήπων

- Καταπολέμηση με καλλιεργητικά & χημικά μέτρα
 - Κατεργασία εδάφους με βαθειά άροση σε συνδυασμό με επιφανειακές καλλιεργητικές εργασίες
 - Εφαρμογή κατάλληλων νηματοκτόνων & εντομοκτόνων στο έδαφος
 - Πότισμα εδάφους στα θερμοκήπια με κατάλληλα εντομοκτόνα



Τάξη Διπλόποδα

- Κυλινδρικό σώμα με 11 ή περισσότερα από 100 τμήματα
- Πρώτο τμήμα σώματος με κοντές κεραίες από 7-8 άρθρα και δεν έχει πόδια, ενώ αντίθετα τα υπόλοιπα τμήματα του σώματος έχουν το καθένα 2 ζεύγη ποδιών
- Φυτοφάγα και προκαλούν σοβαρές ζημιές
- Σπουδαιότερα γένη: *Blaniulus* & *Julus*

Blaniulus guttulatus

Στικτός βλανίουλος

- Μήκος 8-16 mm; Μακριές κεραίες; Φαιό-Υποκίτρινο
- Διάρκεια ζωής τα 3 έτη
- Προσβάλλει καρπούς φράουλας, κονδύλους πατάτας, σπόρους σίτου-αραβοσίτου-τεύτλων κατά τη διάρκεια του φυτρώματος, καλλωπιστικά, λαχανικά



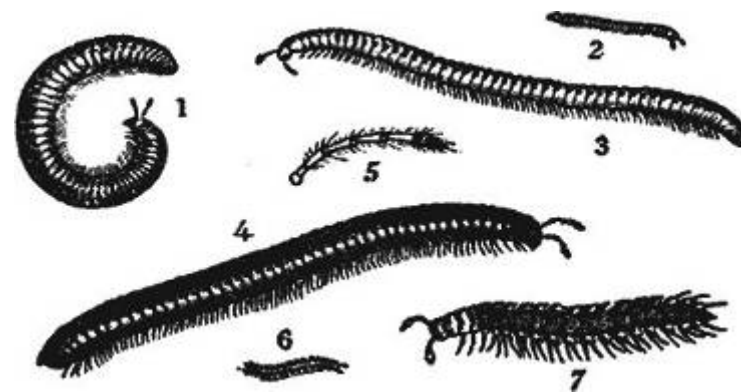
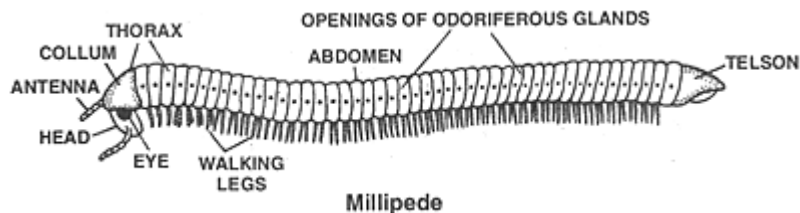


Julus sp

- Μήκος 15-50 mm; Σώμα που κουλουριάζεται και αποτελείται από 4-60 δακτυλίους
- Ζουν μέσα στο υγρό και πλούσιο σε οργανικές ουσίες έδαφος
- Συνήθως εντοπίζονται σε μεγάλους πληθυσμούς μέσα σε λαχανόκηπους ή ανθόκηπους και κατατρώγουν σαρκώδεις ρίζες, κονδύλους, βολβούς (κρίνα, τουλίπες, καρότα, πατάτες κ.ά.) ή/και μικρές ρίζες, σπόρους που βλαστάνουν και καρπούς που πέτουν στο έδαφος ή έρχονται σε επαφή με το έδαφος (π.χ. φράουλες)

Julus sp

- Αναρριχώνται τη νύχτα, για να τραφούν με φύλλα, άνθη, καρπούς (τομάτα, φράουλα, σπανάκι και άλλα κηπευτικά ή καλλωπιστικά φυτά)



1. *Julus londinensis*; 2 & 3. *J. guttatus*;
4. *J. terrestris*; 5. κεραία σε μεγέθυνση;
2 & 6 *Julus* στο φυσικό τους μέγεθος



Blaniulus sp. & *Julus* sp

Αντιμετώπιση

- Αποστράγγιση εδάφους
- Διασκορπισμός εντομοκτόνων
- Χρήση δολωμάτων με την τοποθέτησή τους σε μικρούς σωρούς στην επιφάνεια του αγρού



Γαστερόποδα

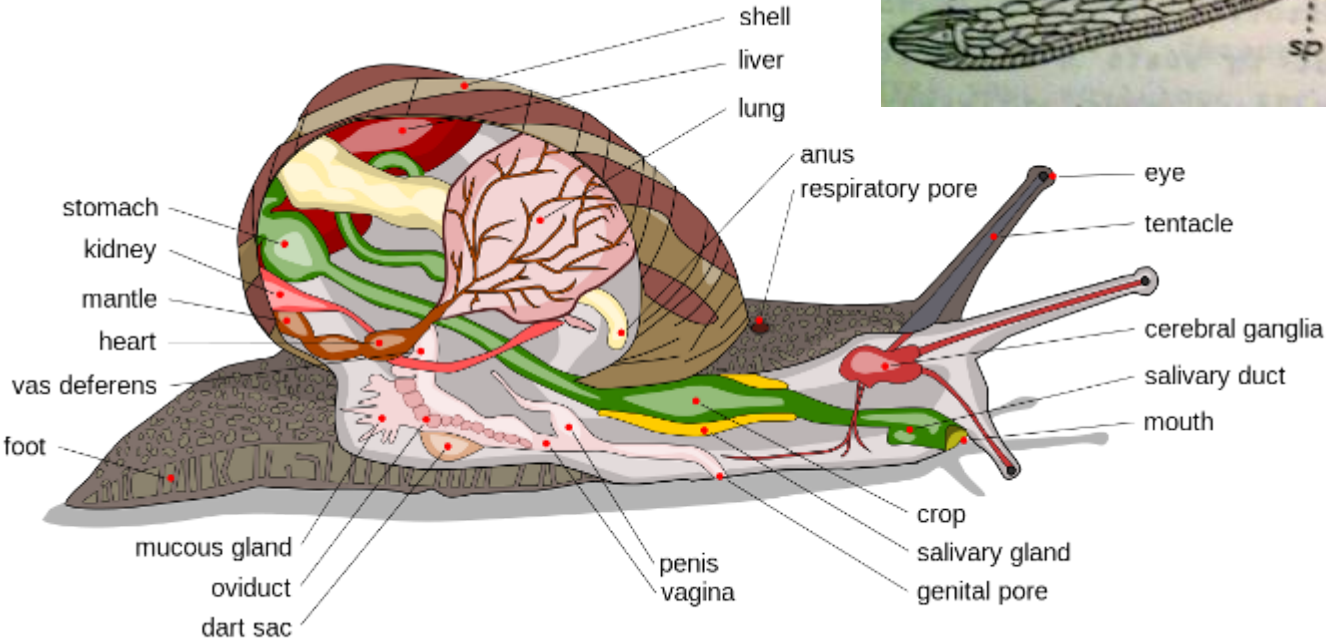
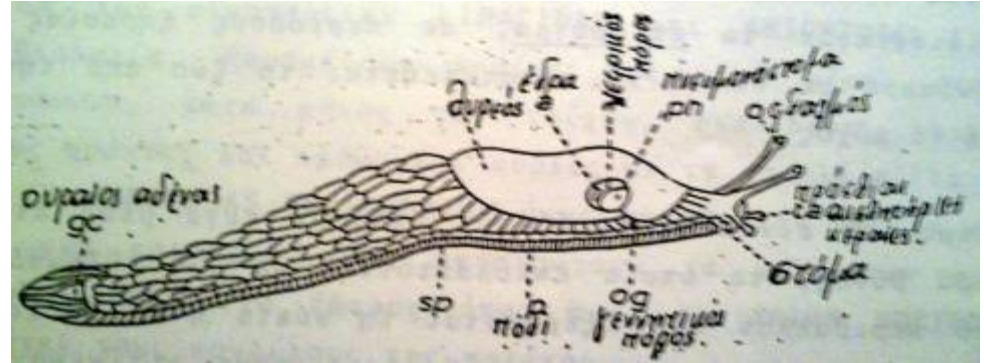


Κλάση Γαστερόποδα

- Αυτή η κλάση ανήκει στα Mollusca (**μαλάκια**), τα οποία είναι ζώα με μαλακό δερματοσκελετό, πλούσια και αδενώδη κύτταρα
- Ζουν κυρίως στη θάλασσα ή στα γλυκά νερά
- Τα χερσαία γαστερόποδα (κοινώς **σαλιγκάρια & λείμακες**) ανήκουν στην **Υπόκλαση Πνευμονωτά**
 - **Σώμα που χωρίζεται σε 3 μέρη:** κεφαλή, πόδι, σπλαχνική μάζα
 - Αναπνέουν μέσω πνευμονικού θύλακα (το **πνευμονόστομα**)



Σώμα Πνευμονωτών (σαλιγκάρι & λείμακα)





Σώμα Πνευμονωτών (σαλιγκάρι & λείμακα)

- Σώμα περικλείεται από το **κογχύλιο** (όστρακο), το οποίο έχει σχήμα διαφορετικό ανάλογα με το είδος ή είναι δυνατόν να μην υπάρχει (**γυμνοσάλιαγκας**)
- Κεφαλή χωρίζεται ευδιάκριτα από το πόδι με την **ποδιαία αύλακα** και φέρει 2 ζεύγη κεραιών, οι οποίες προβάλλονται και συμπύσσονται
- Στις άκρες του μεγάλου ζεύγους κεραιών βρίσκονται οι οφθαλμοί, ενώ το μικρό ζεύγος-αισθητηρίων- κεραιών χρησιμεύει ως όργανο αφής



Σώμα Πνευμονωτών (σαλιγκάρι & λείμακα)

- **Πόδι ή ποδιαίο πέλμα:** στενόμακρη και πεπλατυσμένη σαρκώδη μάζα, που απολήγει στην ουρά; Κίνηση επιτυγχάνεται έρποντας με το μυώδες κοιλιακό πόδι τους χάρις σε συστολές που μεταδίδονται κυματοειδώς
- **Σπλαχνική μάζα:** καλύπτεται από μυικό χιτώνα (μανδύα), ο οποίος φέρει αδένες και εφάπτεται στο νωτιαίο σωματικό περίβλημα. Παρουσιάζει, επίσης, στόμιο (**πνευμονόστομα**) που εκβάλλει δεξιά (δεξιόστροφα) ή αριστερά ανάλογα με το είδος



Σώμα Πνευμονωτών (σαλιγκάρι & λείμακα)

- **Κογχύλιο (όστρακο):** κομμάτι μοναδιαίο, που εκκρίνεται από τους αδένες του μανδύα και αποτελείται από ένα άξονα γύρω από τον οποίο περιτυλίγονται οι σπείρες του κογχυλίου
 - Εισέρχεται-εξέρχεται από το άνοιγμα του κογχυλίου
 - Το άνοιγμα σε μερικά πνευμονωτά κλείνει τελείως από μεμβρανώδες παπυροειδές διάφραγμα (το **επίφραγμα**) σε περιόδους ξηρασίας ή κατά το φθινόπωρο
 - Σκοπός ύπαρξης του επιφράγματος είναι να προστατεύεται το ζώο από την αποξήρανση ή το ψύχος

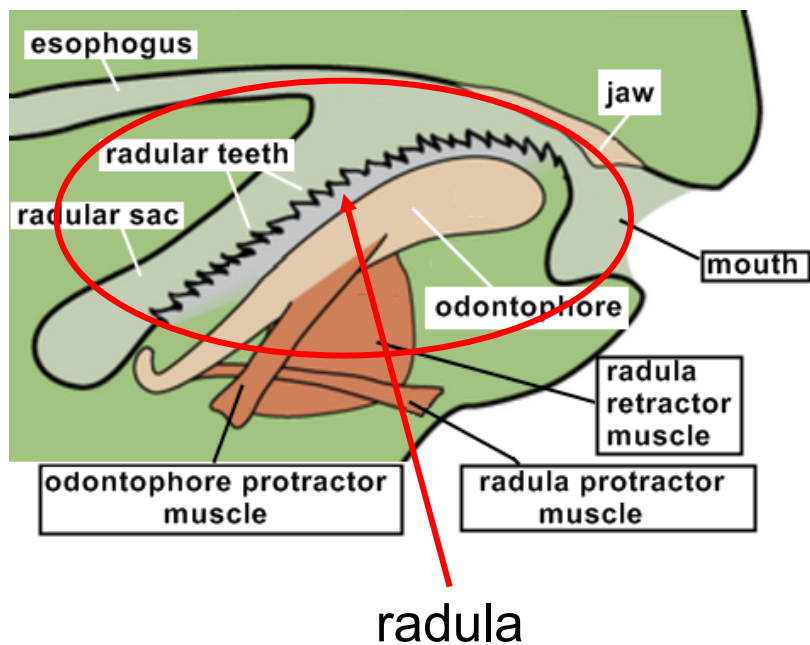


Σώμα Πνευμονωτών (σαλιγκάρι & λείμακα)

- Ερμαρφόδιτα; Γεννούν ωά εντός εδάφους σε μικρό βάθος, τα οποία εκκολάπτονται σε 3-4 εβδομάδες
- Ζουν σε υγρό περιβάλλον και εξέρχονται τη νύχτα ή με βροχερό καιρό για αναζήτηση τροφής
- Με το χιτίνινο όργανό τους (το **γλουττοειδές**, radula), που φέρει πολυάριθμα μικρά δόντια, κατατρώνουν την επιφάνεια των φυτικών οργάνων δημιουργώντας «αποτυπώματα» (διακρίνονται εύκολα με μεγεθυντικό φακό τα ίχνη των μικρών δοντιών)



Σώμα Πνευμονωτών (σαλιγκάρι & λείμακα)



Ίχνη μικρών δοντιών σαλιγκαριού
επί φυτικής επιφάνειας



Πνευμονωτά (σαλιγκάρια-λείμακες)

Οικογένειες γεωργικής σημασίας

- **Helicidae:** περιλαμβάνει τα γνωστά σαλιγκάρια με τα ελικοειδή κογχύλια (όστρακα) με έγχρωμες ταινίες και χωρίς ποδιαία αύλακα [είδη: *Helix pomatia* σαλιγκάρι των αμπελων; *H. risana* σαλιγκάρι (κοχλίας) των λαχανικών]
- **Limacidae:** περιλαμβάνει τους λείμακες (κοινώς γυμνοσάλιαγκες), οι οποίοι στερούνται κογχυλίων [είδη: *Deroceras reticulatum* μικρός φαιός λείμακας; *Limax maximus* μεγάλος τεφρός λείμακας]
- **Arionidae:** περιλαμβάνει είδη επιμήκη, κυλινδρικά με πολύ παχύ δέρμα και αρκετά μεγάλο θυρεό; Αντικατάσταση κογχυλίου από μικρούς ασβεστολιθικούς σχηματισμούς μεμονωμένων ή συγκολλημένων κοκκίων [είδος: *Arion hortensis* λείμακας κήπων]



Πνευμονωτά (σαλιγκάρια-λείμακες)

Οικογένειες γεωργικής σημασίας

- Limacidae & Arionidae ίδιας βιολογίας; Παραμένουν στα υγρά μέρη (χείλος ρυακιών, κατά μήκος τοίχων, δάση, κήπους & φράκτες) και τρέφονται με τα χαμηλά φύλλα διαφόρων φυτών
- Το είδος *Deroceras reticulatum* προσβάλλει και τα υψηλότερα φύλλα, ενώ ορισμένα είδη κατατρώνουν τα μέρη των φυτών που βρίσκονται μέσα στο έδαφος (π.χ. το *Arion hortensis* κατατρώνει τους κονδύλους πατάτας)



Πνευμονωτά (σαλιγκάρια-λείμακες)

Είδη γεωργικής σημασίας

Helix pomatia



Deroceras reticulatum

Helix pisana



Arion hortensis



Limax maximus



Helix pomatia

σαλιγκάρι των αμπέλων

- Αδηφάγο σε κήπους, λιβάδια, δάση για τα τρυφερά χόρτα, φυτά σαλάτας, λάχανα, καρπούς και ιδιαίτερα για τα φύλλα αμπελιών
- Διάρκεια ζωής 2-3 έτη; Αναπαραγωγή ξεκινά 1 έτος μετά τη γέννηση
- Ωοτοκία Μάιος-Σεπτέμβριος κατά διαστήματα
- Ωά 6 mm με ασβεστολιθικό περίβλημα και τοποθετούνται σε φωλιές βάθους 40-50 mm σε δροσερό έδαφος κάτω από τη χλόη ή τα βρύα και σε σκιερό μέρος; Διάρκεια επώασης 20-30 ημέρες
- Προτιμά υγρό περιβάλλον, ωστόσο αντέχει παροδικά σε περιόδους ξηρασίας, λόγω σχετικής προστασίας από το όστρακό του, και έτσι μπορεί να δημιουργεί ζημιές σε δένδρα, θάμνους, αμπέλια



Helix pomatia

σαλιγκάρι των αμπέλων

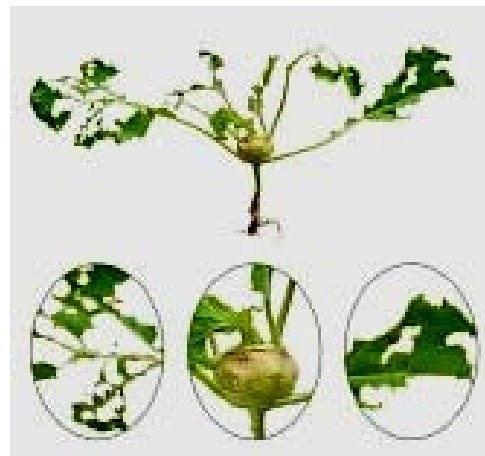
- Από το τέλος Οκτωβρίου παύει να τρέφεται και βυθίζεται 4-5 cm στο έδαφος κάτω από τη χλόη ή τα βρύα με το άνοιγμα του κογχυλίου προς τα πάνω
- Εκκρίνει το επίφραγμα και παραμένει ακίνητο μέχρι τέλος Απριλίου



Ωά στο έδαφος



επίφραγμα



Ζημιές στα φύλλα αμπελιού



Καταπολέμηση πνευμονωτών

- Λήψη μέτρων, που βασίζονται στη συνήθεια να καταφεύγουν σε φυσικά καταφύγια κατά τη διάρκεια της ημέρας και να μεταβαίνουν για αναζήτηση τροφής κατά τη νύχτα
 - **Τεχνητά καταφύγια:** σανίδες ή κεραμίδια μεταξύ των φυτών
 - **Προστατευτικές λωρίδες** από άνυδρο ασβέστη ή στάχτη ή άνυδρο θειϊκό χαλκό γύρω από τα φυτά; Αφυδάτωση όταν έρθουν τα σαλιγκάρια σε επαφή με αυτές τις ουσίες
 - **Πιτυρούχα δολώματα** με κοχλιοκτόνα, π.χ. mercaptodimethur, Sevin, κ.ά.



Σπονδυλωτά (πουλιά & θηλαστικά)



Σπονδυλωτά

- Στο πλαίσιο της φυτοπροστασίας, από τα σπονδυλωτά παρουσιάζουν ενδιαφέρον 2 Κλάσεις
 - Πουλιά (Aves)
 - Θηλαστικά (Mamalia) και κυρίως οι Τάξεις των τρωκτικών (rodentia) & Λαγομόρφων (Lagomorpha)



Κλάση: Πουλιά (Aves)

- Ευρύ φάσμα διατροφής; Ωφέλιμα όταν τρέφονται από διάφορα έντομα εδάφους, αρκετά βλαβερά όταν τρέφονται από χειμερινές σπορές, πατάτες, ώριμα φρούτα
- Το **στρουθίο** διατρέφεται κατά την περίοδο επώασης και τρέφει τα νεογνά του με ακμαία & προνύμφες εντόμων, ενώ κατά το υπόλοιπο έτος είναι κοκκοφάγο και επιφέρει σημαντικές ζημιές την εποχή του θερισμού & αλωνισμού
- Μεγαλύτερες ζημιές από το στρουθίο, όταν τα σιτηρά έχουν κόκκους τρυφερούς και γαλακτώδεις



Κλάση: Πουλιά (Aves)

- Άλλα πτηνά τρέφονται την άνοιξη & αρχή καλοκαιριού αποκλειστικά με σκουλήκια, σαλιγκάρια και προνύμφες εντόμων, ενώ το φθινόπωρο προσβάλλουν κατά σμήνη τους οπωρώνες και τα αμπέλια, αλλά και στα λαχανικά & καλλωπιστικά φυτά, δημιουργώντας σοβαρές ζημιές
- **Γλαύκα:** τρώγει επίμυες και αρουραίους
- **Δρυοκολάπτης & Τρυποκάρυδος, Κοτσύφι, Περιστέρι κ.ά.:** τρέφονται κυρίως με έντομα, ωστόσο τα εντομοφάγα πουλιά ευκαιριακά διατρέφονται με καρπούς



Ζημιές από πουλιά στα φυτά

- Ημερήσια ανάγκη τροφής στα 5-6 g αποξηραμένων καρπών ή 10 g γαλακτωδών σπόρων
- «Φάγωμα» ώριμων φρούτων; Τα πυρηνόκαρπα δέχονται πολλά χτυπήματα και παραμένουν εκτεθειμένα σε παθογόνα, που δημιουργούν σήψεις
- «Φάγωμα» ώριμων δημητριακών & ελαιοκάρπου
- Επιδρομή σε σπαρμένες εκτάσεις
- Δάγκωμα οφθαλμών κατά το χειμώνα

Ζημιές από πουλιά στα φυτά



Πτηνό την ώρα που «τρώγει» καρπούς εσπεριδοειδούς (αριστερά) και οι ζημιωμένοι καρποί (δεξιά)

Προστασία φυτών από πουλιά

- Προστασία νεοσπαρμένων αγρών με
 - Φόβητρα (σκιάχτρα)
 - Κομμάτια γυαλιού ή καθρέπτη, τα οποία κρέμονται με σχοινί για να ταλαντεύονται και οι αντανακλάσεις των ηλιακών ακτίνων να τα (εκ)φοβίζουν
 - Δίχτυα



Προστασία φυτών από πουλιά δίχτυ





Τάξη: Τρωκτικά (Rodentia)

- Πλέον ενδιαφέρουσα για τη φυτοπροστασία από τις 20 Τάξεις που διαιρείται η Κλάση των Θηλαστικών (Mammalia) του Φύλου Χορδωτά (Chordata), είναι αυτή των Τρωκτικών (Rodentia)
- Η Τάξη των Τρωκτικών, μαζί με τη συγγενή της Τάξη των Λαγομόρφων (Lagomorpha), διαφέρει των υπολοίπων χερσαίων μη-ιπτάμενων και χωρίς οπλές θηλαστικών, γιατί τα είδη της **δεν φέρουν κυνόδοντες** (μεταξύ των τομέων & γομφίων υπάρχει μεγάλο κενό διάστημα)
- Τα **Λαγόμορφα φέρουν 2 ζεύγη τομέων άνω γνάθου**, ενώ τα **Τρωκτικά φέρουν μόνο 1 ζεύγος τομέων άνω γνάθου**



Τάξη: Τρωκτικά (Rodentia)

- Τρωκτικά είναι από τα πλέον πολυάριθμα από όλα τα Θηλαστικά μιας και περιλαμβάνουν 1700 είδη σε 389 γένη και 35 Οικογένειες
- Θερμόαιμα, ήτοι εξαρτώνται το χειμώνα από την πρόσληψη τροφής; Κατά τους χειμερινούς μήνες δημιουργούν μεγάλες ζημιές ροκανίζοντας το φλοιό δενδρυλλίων (οπωρώνες & δασικά δένδρα)
- Ορισμένα είδη είναι εξαιρετικά παμφάγα ακόμα και αν δείχνουν προτίμηση για ένα ορισμένο είδος τροφής
- **Κοπτήρες σχήματος σμήλης, στερούνται αδαμαντίνης & αυξάνουν συνεχώς; Παρεμπόδιση της επιμήκυνσής τους με το απαραίτητο συνεχές ροκάνισμα**



Τάξη: Τρωκτικά (Rodentia)

- Πρόκληση ποικίλων καταστροφών σε φυτά και αποθηκευμένα προϊόντα, αλλά και εκτεταμένες υπόγειες στοές σε βάθος 30-40 cm από την επιφάνεια του εδάφους στους αγρούς καλλιεργειών και οι οποίες έχουν πολλές εξόδους για επικοινωνία με την επιφάνεια
- Αναπτύσσουν μεγάλους πληθυσμούς σύντομα, γιατί γεννούν πολλές φορές το χρόνο (6-8 φορές από 4-6 μικρά), ωριμάζουν αναπαραγωγικά μέσα στον ίδιο χρόνο και έχουν μικρή θνησιμότητα

Τάξη: Τρωκτικά (Rodentia)



Στοές από αρουραίους σε αγρούς



Τάξη: Τρωκτικά (Rodentia)

Καταπολέμηση

- Αποτελεσματική και σίγουρη, όταν γίνεται ομαδικά με πιο κατάλληλη εποχή το διάστημα φθινόπωρο-άνοιξη
- Ρίψη στις στοές δολώματα (ποτέ με το χέρι), που παρασκευάζονται από σιτάρι & τρωκτικοκτόνα (π.χ. monocrotophos) ή σιτάρι & φωσφορικό ψευδάργυρο
- Ψεκασμός καλλιεργειών (κυρίως μηδικής) με monocrotophos
- Απαγόρευση χρήσης στρυχνίνης, λόγω της υψηλής τοξικότητάς της



Τάξη: Τρωκτικά (Rodentia)

Ελλάδα

- **Οικογένεια Sciuridae** (*Sciurus vulgaris*, σκίουρος ή βερβερίτσα; *S. anomalus*, γιαλιά ή σκίουρος της Λέσβου; *Citellus citellus*, λαγόγυρος ή νυφίτσα)
- **Οικογένεια Muridae** (ποντικοί ή επίμυες ή θαμνοποντικοί)
- **Οικογένεια Arvicolidae ή Microtidae** (αρουραίοι & αναβολιοί)
- **Οικογένεια Muscardinidae ή Cliridae** (*Dryomys nitedula*, δενδρόμυς ή δρυόμυς; *Muscardinus anellanarius*, λεπτοκαρυόμυς; *Myoxus (Glis) glis*, μμοξώς)
- **Οικογένεια Cricetidae** (*Cricetulus migratorius*, κρητικός ο μεταναστευτικός)
- **Οικογένεια Gerbillidae** (*Meriones tristrami*, θυσανοποντικός)
- **Οικογένεια Spalacidae** (*Microspalax leudodon* & *M. nehringi*, τυφλοπόντικες)
- **Οικογένεια Capromyidae** (*Myocastor coypus*, μμοκάστορας γουνοφόρο)



Τάξη: Τρωκτικά (Rodentia)

Ελλάδα

- Ιδιαίτερη γεωργικής σημασία οι Muridae & Arvicolidae/Microtidae
- Τα είδη της **Οικογένειας Muridae (επίμυες/ποντίκια)** τρώνε κυρίως σπόρους και ζημιώνουν τα γεωργικά προϊόντα στις αποθήκες και ζουν κυρίως σε κατοικημένες περιοχές (σπίτι, υπόνομος, αποθήκη); Σημαντικότερα τα είδη *Mus musculus*, *Rattus rattus* & *R. norvegicus*
- Τα είδη της **Οικογένειας Arvicolidae/Microtidae (αρουραίοι & αναβολιοί)** προτιμούν πράσινη τροφή (καλλιέργειες) και ζουν στο ύπαιθρο; Χειρότεροι εχθροί της γεωργίας είναι τα είδη *Microtus arvalis* & *Arvicola terrestris*
- Διάκριση αρουραίων από ποντικούς βάσει μορφής σώματος (μόνο τα πρώτα δύνανται να ζουν εντός του εδάφους)



Διάκριση Arvicolidae-Muridae

Arvicolidae

- Σώμα: συμπαγές, κοντόχονδρο, σχεδόν κυλινδρικό
- Κεφάλι: αποστρογγυλεμένο με αμβλύ ρύγχος
- Αυτιά: πολύ μακριά
- Ουρά: κοντή, ως τα 2/3 του σώματος; Φέρει τρίχες, δεν υπάρχουν φολίδες

Muridae

- Σώμα: επίμηκες
- Κεφάλι: επιμηκυμένο με οξύ ρύγχος
- Αυτιά: μεγάλα
- Ουρά: μεγάλη (>2/3 σώματος), δεν έχει τρίχες, φέρει μερικές φολίδες



Επιβλαβή για τις καλλιέργειες *Arvicolidae* στην Ελλάδα

- Διακρίνονται από τα είδη της Οικογένειας Muridae, γιατί έχουν:
 - Σώμα συμπαγές, κοντόχονδρο σχεδόν κυλινδρικό
 - Αποστρογγυλεμένη και ογκώδη κεφαλή
 - Κοντό και αμβλύ ρύγχος
 - Πλατιά αυτιά, βραχύτερα και προεξέχοντα σαφώς λιγότερο των Muridae
 - Οφθαλμοί μικροί
 - Ουρά μήκους το πολύ ίσο με τα $2/3$ του μήκους της κεφαλής και του σώματος και είναι ομοιόμορφα καλυμμένη με μικρές τρίχες και ουδέποτε φολιδωτή
 - Πόδια κοντά
 - Ζουν στο έδαφος



Επιβλαβή για τις καλλιέργειες *Arvicolidae* στην Ελλάδα

- Τα σημαντικότερα είδη
 - *Arvicola terestris* (οχθοαρουραίος)
 - *Pitymys subterraneus* (μικροαναβολιός)
 - *Clethrionomys glareolus* (ξανθοαρουραίος)
 - *Microtus guentheri* (ανατολικοαρουραίος)
 - ***Microtus arvalis*** (αγροτοαρουραίος)
 - *Microtus epiroticus* (βαλκανοαρουραίος)



Επιβλαβή για τις καλλιέργειες *Arvicolidae* στην Ελλάδα

- Παρατηρείται συχνά περιοδικότητα (4-5 ετών) ως προς την εμφάνιση επιδρομών από τους αρουραίους, όταν από μετρίως υγρή άνοιξη και όχι πολύ ξηρό καλοκαίρι ακολουθεί ήπιος και με λίγες βροχές χειμώνας
- Βαριές χιονοπτώσεις ακολουθούμενες από απότομο λιώσιμο του χιονιού επιφέρουν μαζικό πνιγμό αρουραίων εντός των φωλεών τους
- Επίσης, και οι βιοτικοί παράγοντες (φυσικοί εχθροί, ασθένειες) επηρεάζουν την πληθυσμιακή τους πυκνότητα
- Η άνω περιοδικότητα εκτός αυτών των παραγόντων εξηγείται και από τη μετανάστευση, που συμβαίνει λόγω έλλειψης τροφής και μη ευνοϊκών συνθηκών διαβίωσης



Επιβλαβή για τις καλλιέργειες Arvicolidae στην Ελλάδα

- **Μέθοδοι προειδοποίησης πληθυσμιακής έκρηξης αρουραίως σε περιοχές που πλήττονται συχνά από τις επιδρομές τους**
 - Βασίζονται στη γνώση τοπικής διασποράς είδους, υγιεινή κατάσταση πληθυσμού, καλλιεργητικές & άλλες παρεμβάσεις και ενοχλήσεις, διαθεσιμότητα τροφής, αυξομειώσεις θερμοκρασίας
 - **Πληθυσμιακή πυκνότητα υπολογίζεται** από τον αριθμό «ενεργών» οπών ή αποικιών ανά μονάδα επιφάνειας εδάφους
 - **Ενεργός οπή** είναι εκείνη η οπή εισόδου, η οποία όταν κλεισθεί καλά και πιεσθεί με χώμα πριν τη δύση του ηλίου αυτή θα βρεθεί ανοιχτή το επόμενο πρωί
 - **Ενεργός αποικία** θεωρείται εκείνη στην οποία μία τουλάχιστον οπή που οδηγεί στην φωλέα βρεθεί εκ νέου ανοιχτή



Arvicola terrestris

- Κυρίως στις παραλίμνιες & παραποτάμιες περιοχές της Μακεδονίας-Θράκης με νυκτερινή δραστηριότητα
- Στο νώτο βαθύ γκρι με ξανθοκόκκινες & κοκκινωπές φαιές προσμίξεις, ενώ στην κοιλιά ανοιχτό έως σκούρο γκρι
- Αυτιά κρυμμένα στο τρίχωμα
- Μήκος κεφαλής & σώματος 17-23 cm, ουρά 11,0-12,5 cm, πίσω ποδιού 2,8-3,5 cm και αυτιού 1,7-1,9 cm; Βάρος 100-320 g
- Διάνοιξη στοών για αναζήτηση τροφής; στοές στρογγυλές διαμέτρου 15-20 cm και βάθους τουλάχιστον 30 cm με πολλές εξόδους και πολλών μέτρων μήκους (δενδρώνες: 18-30 m)



Arvicola terrestris

- Το θήλυ γεννά 3-4 φορές από Μάρτιο έως Νοέμβριο; Διάρκεια κύησης 21 ημέρες και γεννά 3-7 (συνήθως 4) μικρά και η σεξουαλική ωριμότητα ξεκινά από τους 2 μήνες
- Τρέφεται με ρίζες, κονδύλους, ριζώματα, αλλά μπορεί να σύρει και το υπέργειο μέρος των φυτών μέσα στη στοά του
- Σοβαρές ζημιές σε ζαχαρότευτλο, καρότο, κράμβη, σέλινο, κ.ά.
- Σε οπωρώνες ζημιώνει τις κύριες ρίζες και δακτυλιωτά το φλοιό στο λαιμό των δένδρων, ιδίως εκεί όπου υπάρχει αυτοφυής βλάστηση

Arvicola terrestris



Στοές από αρουραίους σε αγρό (αριστερά), καθώς επίσης πρόκληση ζημιών σε δένδρο (δεξιά άνω) και σε ζαχαροκάλαμο (δεξιά κάτω)



Arvicola terrestris

Καταπολέμηση

- Τοποθέτηση δολωμάτων (τμήμα κονδύλων ή ριζωμάτων) στις στοές με αντιπηκτικά μυοκτόνα, ωστόσο επειδή φράσσει το άνοιγμα στοών με χώμα το δόλωμα θάβεται
- Αποφυγή σπόρων ή ψωμιού (δεν είναι σποροφάγο)
- Χρήση μήλου, το οποίο έχει εμποτισθεί με σύριγγα με χλωροφακινόνη σε ελαιώδες διάλυμα, ή δηλητηριασμένα χαρούπια
- Τοποθέτηση 2 δισκίων ανά στοά φωσφίνης με παράλληλη απόφραξη των υπόλοιπων ανοιγμάτων των στοών
- Επάλειψη με πινέλο του κορμού δένδρων με thiram
- Υποβοηθητικά κάθε μηχανικό μέσο παγίδευσης



Arvicola terrestris

Καταπολέμηση

- **Εχθροί:** σαρκοφάγα θηλαστικά (αλεπού, βρωμοκούναβο, νυφίτσα, βύδρα) και αρπακτικά πτηνά (χουχουριστής, πεπλογλαύκα, πελαργός, νανομποπύφος)
- **Παράσιτα:** ψύλλοι, ακάρεα, κεστώδεις, νηματώδεις, τρηματώδεις



Arvicola terrestris



Microtus arvalis

- Τεφρόφαιο στο νώτο, τεφρόλευκο στην κοιλία
- Μήκος κεφαλής & σώματος 9-12 cm, ουρά 2,4-3,8 cm, πίσω ποδιού 1,4-1,6 cm και αυτιού 0,9-1,2 cm; Βάρος έως 45 g
- Ζει σε λειμώνες και μη καλλιεργούμενες εκτάσεις; Δραστήριο κυρίως την αυγή και σούρουπο
- Κατασκευάζει υπογείως σφαιρική φωλιά, την οποία επενδύει με ξηρά χόρτα και μάλιστα αποθηκεύει σε επιμέρους θαλάμους τροφές βάρους 1-2 kg
- Η σφαιρική φωλιά αναγνωρίζεται από τις πολυάριθμες οπές διαμέτρου 3-5 cm, στις οποίες καταλήγουν οι αντίστοιχες στοές, και την απουσία βλάστησης στη συγκεκριμένη περιοχή



Microtus arvalis

- Προτιμά ξηρά, βαριά, αργιλώδη ή πολύ αμμώδη εδάφη
- Άρρενα καθίστανται σεξουαλικά ώριμα στους 1-3 μήνες, ενώ τα θήλεα σε 21 ημέρες (υψηλό δυναμικό αναπαραγωγής: κύηση 21 ημερών με 1-13 νεογνά, συνήθως 4-5) και φθάνει έως 3 ετών
- Τρέφονται κυρίως με ποώδη φυτά (κτηνοτροφικά ψυχανθή), αλλά και από τους στάχεις σιτηρών; Σημαντική η ζημιά αν φθάσει σε πυκνότητα 150 άτομα ανά 10 στρέμματα
- Μάλιστα, κατ τον Ιούλιο το έδαφος σε αγρούς & βοσκοτόπους μπορεί να είναι τόσο διάτρητο, που να υποχωρεί τελείως στο πάτημα και τα φυτά να έχουν εξαφανιστεί



Microtus arvalis



Microtus arvalis



Στοές υπογείως, έλλειψη βλάστησης υπεργείως



Ζημιά σε κόνδυλο πατάτας (άνω) και στο λαιμό φυτού (κάτω)



Microtus arvalis

Πληθυσμιακή πυκνότητα

- Υπολογισμός της σε αγροτεμάχια 2,5 στρεμμάτων; Σε μικρότερες εκτάσεις οι διαστάσεις τεμαχίου 1 km μήκους και 5-10 m πλάτους
- Εξέταση τυχαία 10 αποικιών και υπολογισμός μέσου όρου αποικιών ανά 10 στρέμματα
- Εκτίμηση πληθυσμού σε μικρότερα τεμάχια (100 m²) είτε με τον αριθμό ενεργών οπών, είτε με τον αριθμό ατόμων που παρατηρείται να διαφεύγουν κατά τη διάνοιξη με άροτρο αύλακας μήκους 300 m
- Πληθυσμιακή πυκνότητα χαρακτηρίζεται μικρή, μέτρια, υψηλή και πολύ υψηλή



Microtus arvalis

Πληθυσμιακή πυκνότητα

Πυκνότητα	Αριθμός αρουραίων ανά αύλακα 300 m	Αριθμός ενεργών οπών ανά 100 m ²
Μικρή	2	10
Μέτρια	2-5	10-20
Υψηλή	5-10	20-30
Πολύ Υψηλή	>10	>30

Αποτελεσματικότητα μίας μεθόδου βάσει αριθμού ενεργών οπών ή αποικιών πριν και μετά την εφαρμογή της

Επέμβαση ανάλογα και με την καλλιέργεια, π.χ. στα σιτήρα όταν υφίσταται μέτρια πυκνότητα πληθυσμού



Microtus arvalis

Καταπολέμηση

- Περιορισμός χέρσων εκτάσεων που καλύπτονται από πυκνή χλόη και προσέλκυση φυσικών εχθρών (π.χ. αρπακτικά πτηνά)
- Τοποθέτηση πλησίον της εξόδου των στοών δηλητηριωδών δολωμάτων (σπόροι με αντιπηκτικό μυοκτόνο ή φωσφωρούχο ψευδάργυρο) εντός ειδικών πλαστικών ή χάρτινων κυλινδρικών υποδοχέων ή/και κάτω από τούβλα, κεραμίδια, πέτρες (αποφυγή λήψης δολώματος από άλλα ζώα) το διάστημα Νοέμβριος-Μάρτιος
- Προτίμηση η εν λόγω τοποθέτηση όσο το δυνατόν πιο βαθιά στις στοές με κουτάλι ή «τουφέκια» διανομής; Αποφυγής επαφής με το δέρμα μας



Microtus arvalis

Καταπολέμηση

- Μαζί με την χρήση παγίδων ή/και δολωμάτων, για την αποφυγή εισόδου σε κατοικημένους χώρους καταστροφή ποώδους βλάστησης σε πλάτος >3 m γύρω από την οικία και περίφραξη με πυκνό συρματόπλεγμα ύψους 31 cm και βυθισμένο 15-30 cm στο έδαφος
- **Εχθροί:** αρπακτικά πτηνά (κιρκινέζα, βαμβακίνες, μπούφοι, κάργιες, χαβαρόνια, κουκουβάγιες, πεπλογλαύκες, χουχουριστές, κοράκια, κουρούνες) αι σαρκοφάγα θηλαστικά (αλεπούδες, νυφίτσες, ασβοί, σκύλοι, γάτες)
- Πολλά εκτοπαράσιτα & ενδοπαράσιτα



Επιβλαβή για τις καλλιέργειες Muridae στην Ελλάδα

- Διακρίνονται από τα είδη της Οικογένειας Arvicollidae ή Microtidae, γιατί έχουν:
 - Μακριά ουρά (ίση με το μήκος του σώματος)
 - Ρύγχος οξυκατάληκτο
 - Μεγάλα αυτιά που φαίνονται από πάνω και από τα πλάγια της κεφαλής
 - Πίσω πόδια μακριά και ικανά για άλματα
 - Ζουν στους αγρούς και κυρίως στις αποθήκες



Επιβλαβή για τις καλλιέργειες Muridae στην Ελλάδα

- Καταστρέφουν κάθε λογής αποθηκευμένα προϊόντα, αλλά και να αποδεκατίσουν μικρά εκτρεφόμενα ή μη ζώα (πουλερικά, χοιρίδια, ιχθύδια), καθώς και έπιπλα, κουφώματα, ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, αποχετευτικούς αγωγούς, βιβλία, υφάσματα)
- Συνύπαρξη με άνθρωπο και εκτρεφόμενα ζώα μεταδίδουν σοβαροτάτες επιδημίες ή επιζωοτίες (π.χ. ενδημικός τύφος, επιδημικός τύφος, ασθένεια Weil, λεπτοσπείρωση, διάφορες λοιμώξεις εκ δηγμάτων, σαλμονελλώσεις, τριχενέλλωση, χοριολεπτομηνιγγίτιδα, κ.λπ.)



Επιβλαβή για τις καλλιέργειες Muridae στην Ελλάδα

- Τα σημαντικότερα είδη
 - *Acomus tinous* (ακανθοποντικός; Φέρει στη ράχη και μεταξύ των τριχών διεσπαρμένες άκανθες; Τρέφεται με σπόρους, έντομα, μαλάκια, βλαστούς ερπόντων φυτών και απαντάται σε ξηρές και ημιορημικές περιοχές της Κρήτης)
 - *Rattus norvegicus* & *R. rattus*
 - *Mus musculus*
 - *Micromys minutus*
 - *Apodemus agrarius* & *A. mystacinus* & *A. sylvaticus* & *A. flavicollis*



Mus musculus

- Κοινό ποντίκι οικιών & αγροικιών; Κοσμοπολίτικο, γονιμότατο, βάρος 12-27 g, καλοί αναρριχητές, κολυμπούν και πηδούν (30 cm ύψος)
- Εντός των οικιών αναπαράγεται όλο το χρόνο και το θήλυ δύναται να γονιμοποιείται πριν ακόμα τον απογαλακτισμό
- Μυίδια (νεογνά) 0,5-0,8 g, τυφλά, άτριχα, ροζ; Μετά από 2 εβδομάδες οι οφθαλμοί ανοίγουν, αυτιά ξεδιπλώνονται, λεπτό τρίχωμα εμφανίζεται
- Τρέφεται πολλές φορές και από λίγο κατά θέσεις (αντίθεση με τα *Rattus*) με χαρτιά, ύφασμα, ηλεκτρικά καλώδια και ο,τιδήποτε εδώδιμο στον άνθρωπο και όχι πολύ μακριά από τη φωλιά του; Στις θέσεις διατροφής αφήνει τα αποχωρήματά του



Mus musculus

- Δεν αναζητεί ύδωρ, αν βρει όμως πόσιμο το καταναλώνει (αντίθεση με τα *Rattus*, τα οποία το αναζητούν)
- Ανάγκη για πόσιμο ύδωρ είναι μεγαλύτερη αν έχει τραφεί με πρωτεΐνες (**επιτυχία υγρών δολωμάτων εξαρτάται και από το είδος τροφής, που έχει προηγουένως καταναλώσει**)
- Σε συνθήκες έλλειψης τροφής παρουσιάζει κανιβαλισμό
- Ακολουθούν συγκεκριμένες διαδρομές από τη φωλιά τους βάσει μνήμης συνδυασμένης με αισθήσεις (**όραση ασθενική**); **Αλλαγή θέσεων αντικειμένων βοηθά στην αποτελεσματικότητα παγίδων ή δολωμάτων**

Mus musculus



Κοινό ποντίκι (αριστερά), το οποίο τρέφεται με ο,τιδήποτε βρώσιμο στον άνθρωπο (δεξιά)



Rattus rattus & *Rattus norvegicus*

- Κοσμοπολίτικα, νυχτόβια (αποφυγή κινδύνων), κατασκευάζουν καταφύγια & φωλιές (αποφυγή εχθρών, καθώς και γέννηση & ανατροφή μικρών τους)
- ***R. norvegicus*** (νορβηγικός ή φαιός επίμυς): γκρι έως μαύρο ή ερυθρόφαιο, βάρος 140-600 g, μήκος κεφαλής & σώματος 15-26 cm, μήκος οπίσθιου ποδιού 3,5-5,0 cm, μήκος αυτιού 1,7-2,3 cm
- ***R. rattus***: βάρος 150-260 g, μήκος κεφαλής & σώματος 18-22 cm, μήκος οπίσθιου ποδιού 2,8-3,8 cm, μήκος αυτιού 2,1-2,7 cm
- Το ***R. norvegicus*** εντοπίζεται κυρίως εντός του εδάφους, ενώ το ***R. rattus*** συχνά επάνω σε δένδρα (πιο καλός αναρριχητής)



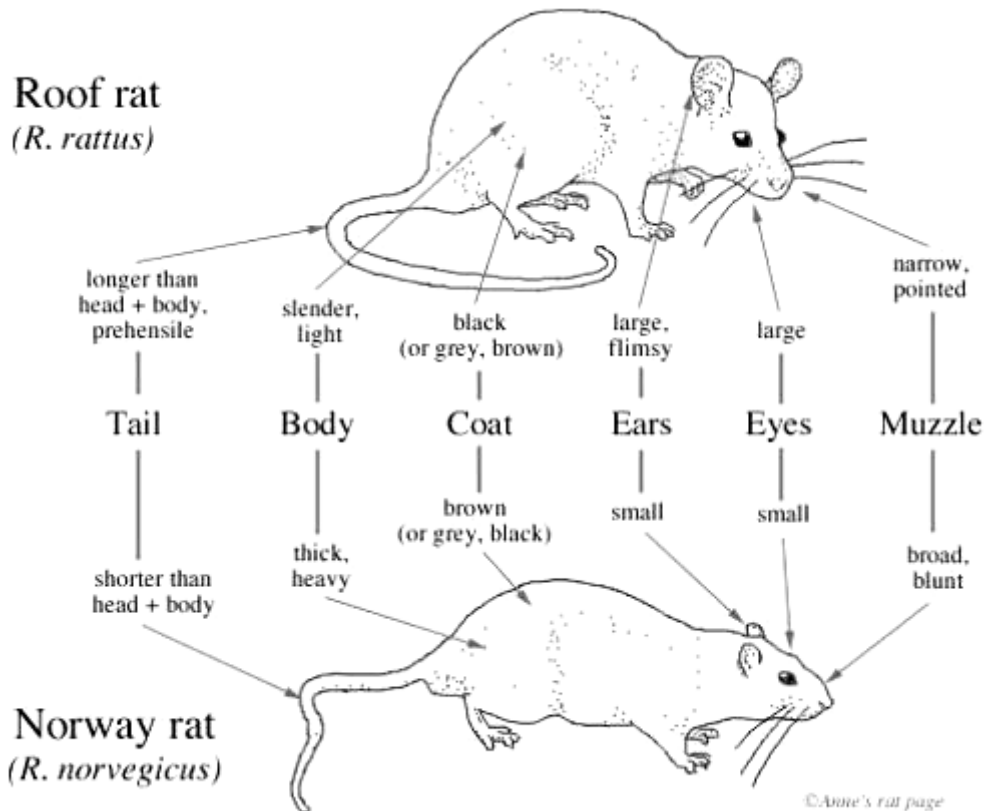
Rattus rattus & *Rattus norvegicus*



Rattus rattus



Rattus norvegicus



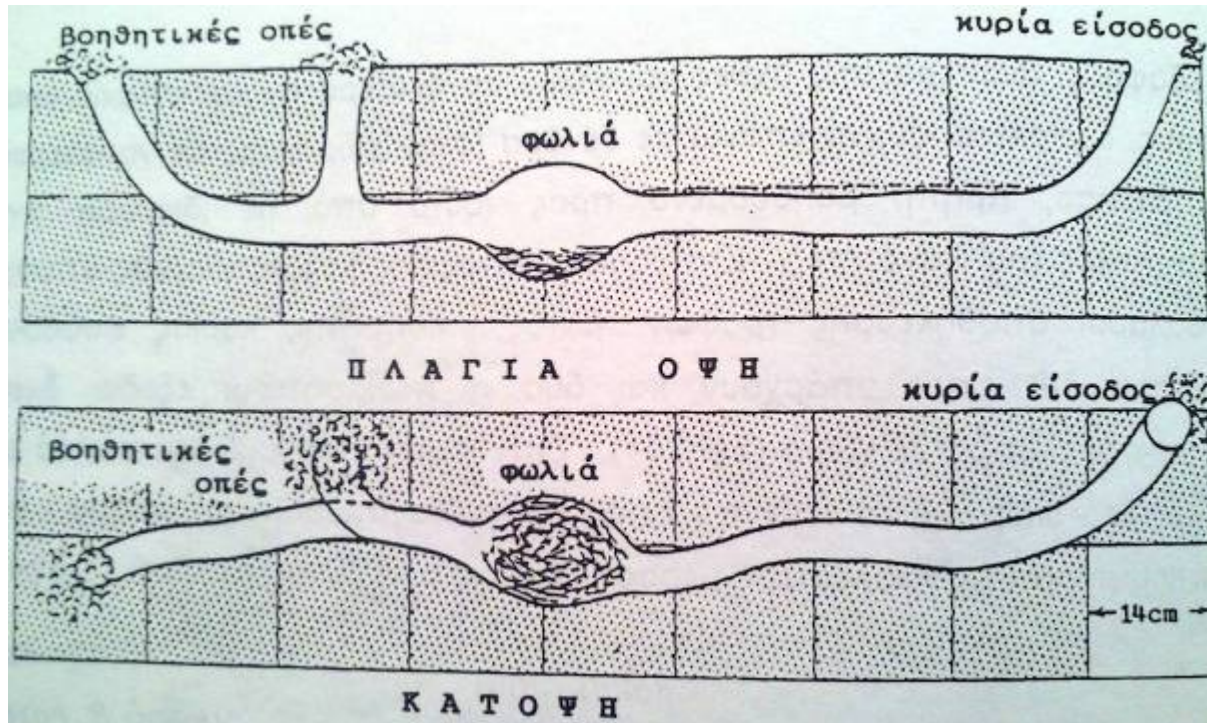


Rattus rattus & *Rattus norvegicus*

- Στο έδαφος η κύρια φωλιά με υποθαλάμους αποθήκευσης τροφών; Εκτός της κύριας εισόδου-εξόδου (5-8 cm διάμετρος) υπάρχουν 2 ή περισσότεροι έξοδοι διαφυγής, που καλύπτονται ελαφρά με χώμα
- Ανεπτυγμένη αίσθηση όσφρησης, ακοής, γεύσης, αφής (όραση ασθενική για μακρινές αποστάσεις); Φοβούνται συνήθεις θορύβους
- Πίνουν νερό και κολυμπούν; Μεταναστεύουν την άνοιξη, λόγω υπερπληθυσμού ή έλλειψης κατάλληλης τροφής
- Παμφάγα (*R. rattus* προτιμά νωπά φρούτα, λαχανικά, σπόρους, ωά; *R. norvegicus* προτιμά τροφές πλούσιες σε λίπος και είναι ιδιαίτερα ορμητικό και αδηφάγο)



Rattus rattus & *Rattus norvegicus*



Υπόγεια φωλιά, στοές και κύρια & δευτερεύουσες (διαφυγής) έξοδοι



Rattus rattus & *Rattus norvegicus*

- *R. norvegicus* προκαλεί ζημιές σε αραβόσιτο αν είναι κοντά στη φωλιά του, αλλά και αποφλοιώνουν δενδρύλλια
- Σε συνθήκες ανταγωνισμού υπερτερούν και εκδιώχνουν το *Mus musculus* από τις οικίες; Το *R. norvegicus* ως πιο ορμητικό υπερτερεί του *R. rattus*, ωστόσο επειδή το δεύτερο αναρριχάται εύκολα συνήθως συνυπάρχουν με το *R. rattus* σε οροφές και πατάρια και το *R. norvegicus* σε υπονόμους και ισόγεια
- Σε ευνοϊκές συνθήκες γεννούν κάθε μήνα με νεογνά γυμνά, ροζ, κλειστούς οφθαλμούς και διπλωμένα αυτιά; Μετά από 1 εβδομάδα αποκτούν λεπτό τρίχωμα, στις 2 ανοίγουν τους οφθαλμούς και απογαλακτίζονται στις 3 εβδομάδες

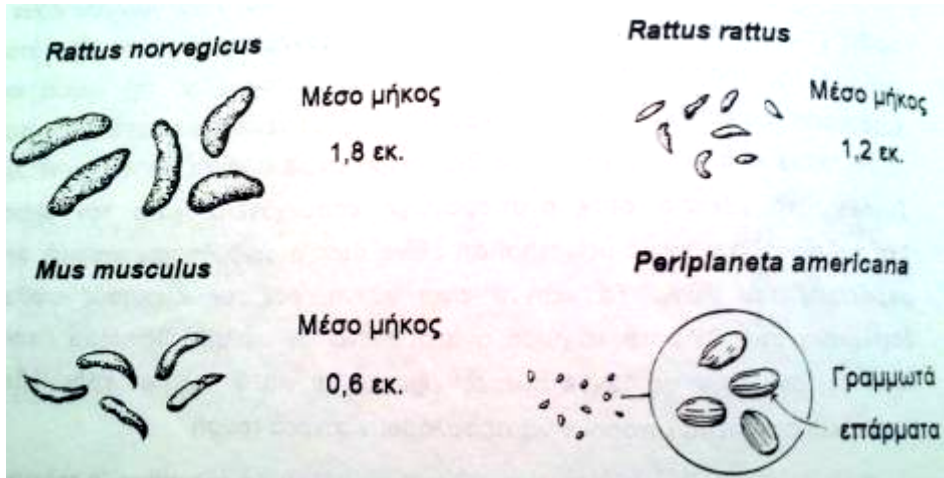


Rattus rattus & *Rattus norvegicus*

- Σημάδια προσβολής σε κατοικημένο χώρο αποτελούν τα αποχωρήματα (τα φρέσκα είναι υγρά, γλοιώδη και πιέζονται εύκολα), ίχνη διαδρομών (τα φρέσκα είναι στιλπνά από το ρυπαρό σώμα τους), ρινίσματα, παρουσία νεκρών ή ζωντανών ατόμων, φωλιές, οσμή, ασυνήθης ανησυχία ζώων, ούρα με τη χρήση υπεριώδους ακτινοβολίας
- Ίχνη ποδιών & ουράς διακρίνονται ευχερέστερα (πέλματα με 5 δάχτυλα) την επόμενη ημέρα με χρήση ταλκ ή κιμωλίας (αλεύρι συχνά έλκει τα έντομα αποθηκών) σε πολύ λεπτό στρώμα σκόνης
- **Εχθροί:** σκύλος, γάτα, φίδι, αρπακτικά πτηνά (κυρίως πεπλογλαύκα & χουχουριστής), αλεπού, νυφίτσα



Διάκριση περιτωμάτων τρωκτικών σύγκριση και με το έντομο *Periplaneta americana*



Norway Rat



Roof Rat



House Mouse



Muridae: Καταπολέμηση

- Αποφυγή εισόδου και εγκατάστασης τρωκτικών με τη χρήση μεταλλικού πλέγματος, μπετόν, γυαλιού κ.λπ. σε όλες τις πιθανές εισόδους κατοικημένων χώρων
- Αποθήκευση τροφών σε γυάλινα ή μεταλλικά σκεύη και αποθήκευση απορριμμάτων σε ειδικούς κάδους
- Επιθεώρηση περιοχής για πιθανές φωλιές τρωκτικών





Muridae: Καταπολέμηση

- **Μηχανικά μέσα:** παγίδες (π.χ. κολλητικές, επέκτασης πεδίου με ελατήριο, πιγμού, με δόλωμα) και άλλες συσκευές (π.χ. «πολλαπλής σύλληψης ζώντων ποντικιών», όπου εισέρχονται ζωντανά, αλλά δεν μπορούν να εξέλθουν) και δολώματα διαφόρων ειδών (αλλαντικά, τυρί, φιστίκια κ.ά.), υπερήχων ή ηλεκτρομαγνητικού πεδίου

Δολωματικός σταθμός ασφαλείας



Παγίδα θανάτωσης με ελατήριο



Παγίδα «κλουβί»



Σωλήνας δόλωσης



Muridae: Καταπολέμηση

- **Χημική καταπολέμηση:** παλιότερα διάκριση στα μυοκτόνα μίας δόσης (άμεση & ταχεία θανάτωση) & πολλαπλής δόσης (πολλές εφαρμογές), πλέον βάση της ιδιότητας να δρουν ως ή μη αντιπηκτικά του αίματος
- **Μη αντιπηκτικά αίματος μυοκτόνα:** στρυχνίνη, ουσία παραγόμενη από τα λέπια βολβών του φυτού *Urginea maritima* (σκυλοκρεμμύδα), φωσφορούχος ψευδάργυρος, θειϊκό κάλιο, φωσφόρος, antu (α-ναφθιλοδιουρία), φωσφίνη, bromethalin, calcife-rol, flupropradine (**βρωμιούχο μεθύλιο έχει καταργηθεί**)
- **Αντιπηκτικά αίματος μυοκτόνα:** brodifacoum, bromadiolone, flocoumafen, difenacoum, difethialone, warfarin, prolin, coumchlor, coumatetraryl, pindone, diphacinone, chlorophacinone (περισσότερο χρησιμοποιούμενα)



Muridae: Καταπολέμηση

Μηχανισμός δράσης αντιπηκτικών

- Επέμβαση στο κύκλο της βιταμίνης K στα μικροσώματα του ήπατος
- Οι παράγοντες II, VII & X δημιουργούνται ως αποτέλεσμα της γ-καρβοξυλιώσεως των υπολειμμάτων του γλουταμινικού οξέος
- Η ενεργός μορφή της βιταμίνης, η βιταμίνη K-υδροξυκινόνη, ενεργεί ως παράγοντας στη διαδικασία κατά την οποία μετασχηματίζεται σε ανενεργό βιταμίνη K 2-3 epoxide
- Η τελευταία μετασχηματίζεται σε βιταμίνη K-κινόνη με το ένζυμο ρεδουκτάση και αργότερα πάλι σε υδροκινόνη με το ένζυμο ρεδουκτάση της βιταμίνης K



Muridae: Καταπολέμηση

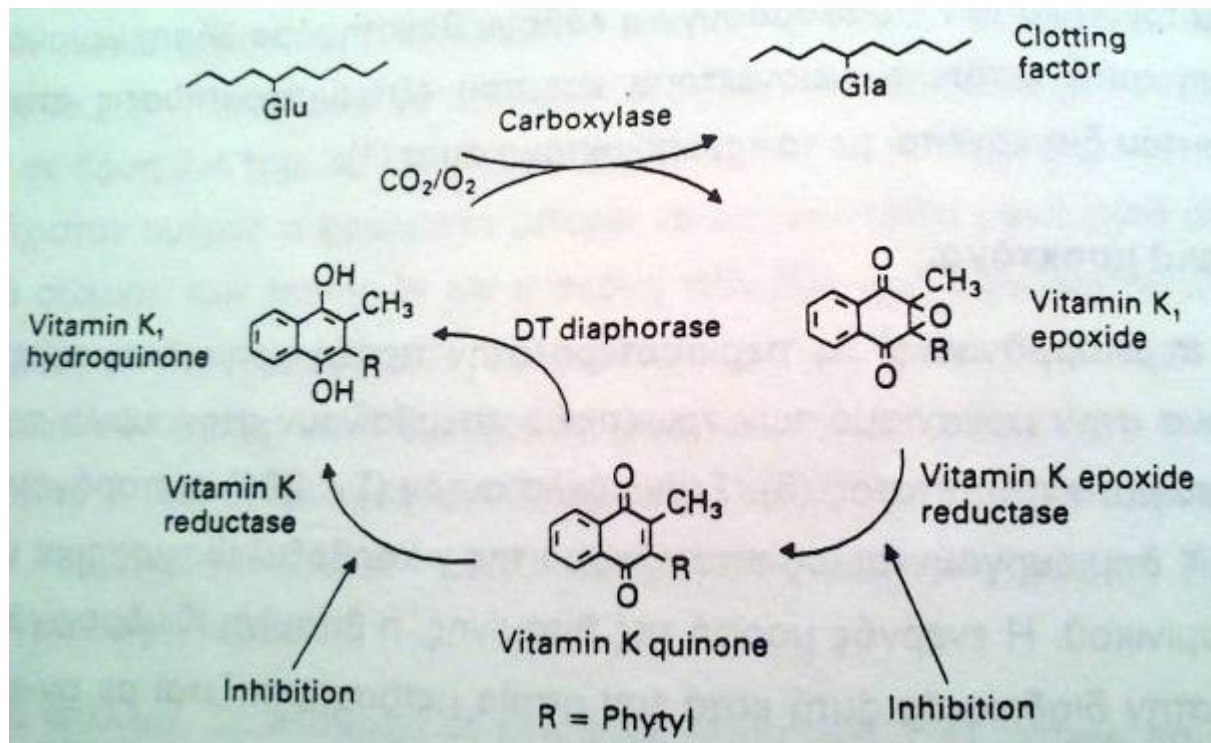
Μηχανισμός δράσης αντιπηκτικών

- Τα αντιπηκτικά μυοκτόνα αδρανοποιούν τη ρεδουκτάση και έτσι εμποδίζουν το επανασχηματισμό της ενεργού βιταμίνης K
- Αποτέλεσμα, μόνο η βιταμίνη K των τροφών είναι διαθέσιμη στον οργανισμό του τρωκτικού, η οποία όμως δεν επαρκεί για να διατηρηθεί η σύνθεση των παραγόντων θρόμβωσης
- Όταν η βιταμίνη K απουσιάσει, κατά κανόνα μετά από 4-10 ημέρες, η πήξη του αίματος δεν επιτυγχάνεται και επέρχεται ο θάνατος από την πρόκληση εσωτερικών & εξωτερικών αιμορραγιών
- Λήψη νεότερων (δεύτερης γενιάς) αντιπηκτικών μόνο μία φορά, αρκεί, ιδίως με τη μορφή κέρινου κύβου



Muridae: Καταπολέμηση

Μηχανισμός δράσης αντιπηκτικών



Μηχανισμός παρεμπόδισης της θρόμβωσης του αίματος από αντιθρομβωτικές ενώσεις σχετιζόμενες με την υδροξυκουμαρίνη 86



Muridae: Καταπολέμηση

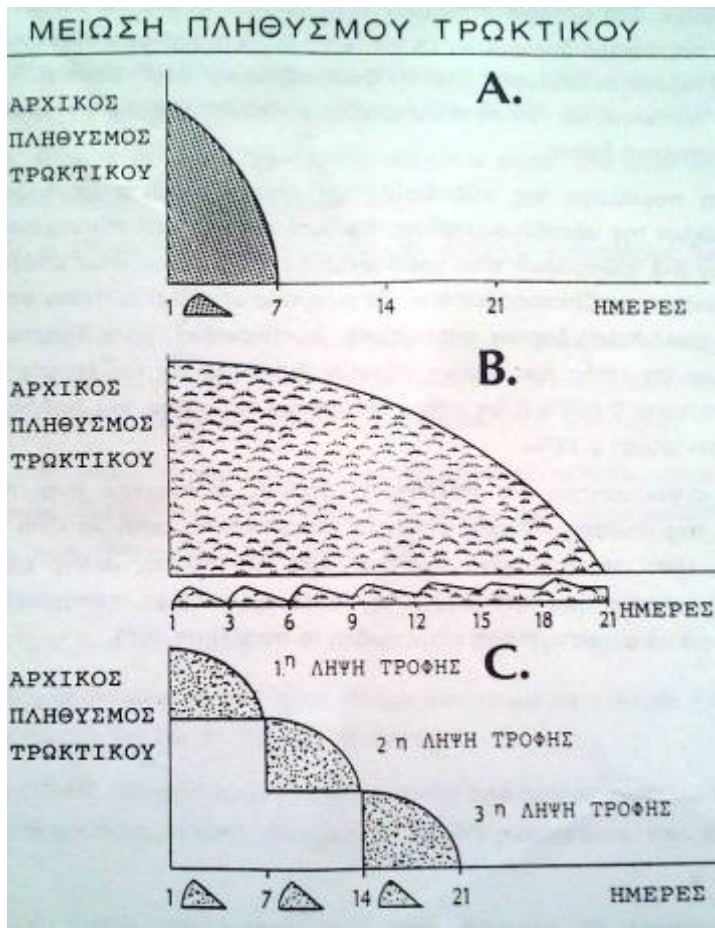
Ρυθμιζόμενη δόλωση (pulsed baiting)

- Με τα αντιπηκτικά 2^{ης} γενιάς είναι δυνατή η κατά ελεγχόμενο τρόπο δόλωση (**pulsed baiting**)
- Μικρές ποσότητες τρωκτικοκτόνου εφαρμόζονται ανά εβδομάδα, περίπου
- Τα άτομα που κυριαρχούν ή εκείνα που επιδεικνύουν μικρότερη «νεοφοβία» τρέφονται πρώτα με τα δολώματα αυτά και πεθαίνουν μάλιστα πριν δοθεί η νέα μικρή ποσότητα τρωκτικοκτόνου
- Τη νέα εφαρμοζόμενη ποσότητα την προσλαμβάνουν άτομα που έχουν μικρότερη συμπάτρια κυριαρχία ή που είναι περισσότερο νεόφοβα από τα προηγούμενα
- Κ.Ο.Κ.



Muridae: Καταπολέμηση

Ρυθμιζόμενη δόλωση (pulsed baiting)



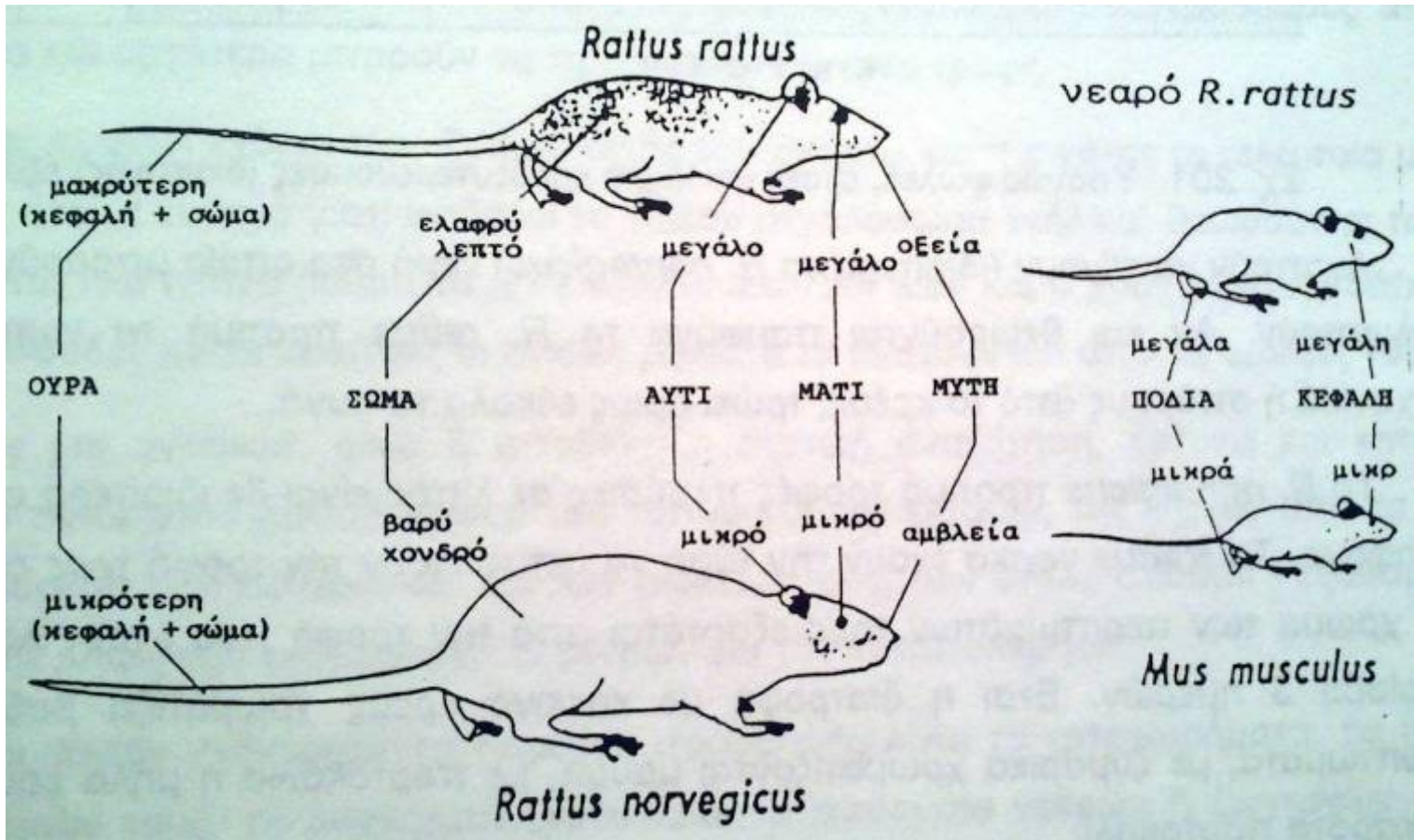
A. Δόλωση με τρωκτικοκτόνο άμεσης θανάτωσης

B. Δόλωση με αντιπηκτικό τρωκτικοκτόνο 1^{ης} γενιάς

C. Δόλωση με τρωκτικοκτόνο 2^{ης} γενιάς ή με υποξείας δράσεως μη-αντιπηκτικά τρωκτικοκτόνα



Χαρακτήρες διάγνωσης των τριών σημαντικότερων Muridae





Τάξη: Λαγόμορφα (Lagomorpha)

- Άλλα τρωκτικά που δημιουργούν ζημιές στα φυτά, ειδικά κατά το χειμώνα όταν τα αυτοφυή χόρτα καλύπτονται από χιόνι, είναι οι λαγοί, που τρώνε τότε τους κορμούς νεαρών δένδρων
- Στα Λαγόμορφα ανήκει η Οικογένεια **Leporidae**, η οποία στη χώρα μας περιλαμβάνει τα είδη *Lepus europaeus* (**λαγός**) και *Oryctolagus cuniculus* (**αγριοκούνελο**)
- Το αγριοκούνελο αναπτύσσει πυκνούς πληθυσμούς και προκαλεί ζημιές τοπικού χαρακτήρα και λόγω των στοών που δημιουργεί σε δενδρώνες & αμπελώνες
- Lagomorpha: 5 δάχτυλα στο πρόσθιο πόδι, 4 στο οπίσθιο; Rodentia: 5 δάχτυλα στο πρόσθιο πόδι, 5 στο οπίσθιο



Τάξη: Λαγόμορφα (Lagomorpha)



Lepus europaeus



Oryctolagus cuniculus



Ζημιές λαγομόρφων σε φυτά



Βιβλιογραφία

Εμμανουήλ, Ν.Γ. (1995). Γεωργική Ζωολογία, Ειδικός Μέρος Α΄: Φυτοφάγα είδη, ΓΠΑ, 315 σελ.

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



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Δρ Δήμητρα Ζωάκη
Μαλισιόβα.

Ζωικοί Εχθροί Θεωρία. Μυριάποδα, Γαστερόποδα, Σπονδυλωτά.

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



ΕΣΠΑ
2007-2013
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

