



Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Σχολή Γεωπονικών Επιστημών
Τμήμα Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος



Τα αρθρόποδα ως ζωικοί εχθροί στο Αστικό και το Περιαστικό περιβάλλον-σημασία για τη δημόσια υγεία

Χρήστος Γ. Αθανασίου

Προβλήματα που δημιουργούνται από τους ζωικούς εχθρούς

Άμεσα

- Νύξη
- Μύζηση αίματος
- Όχληση
- Ποσοτικές απομειώσεις και ποιοτικές υποβαθμίσεις στα τρόφιμα

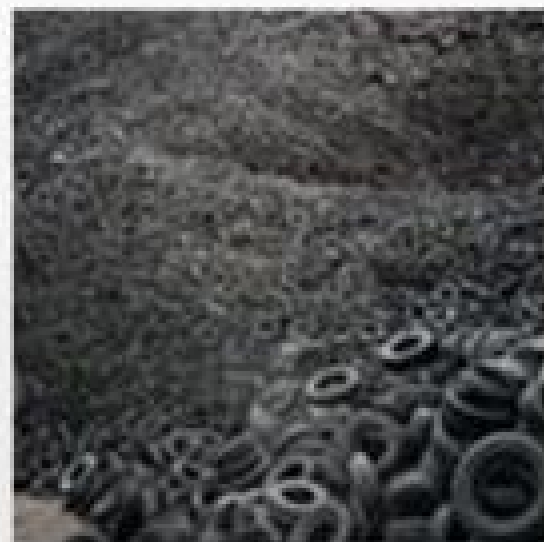
Έμμεσα

- Μετάδοση παθογόνων μικροοργανισμών
- Εντομοφοβία

Κουνούπια - Culicidae

- Τα σημαντικότερα αιμομυζητικά αρθρόποδα
- Πάνω από 3.500 είδη
- Καταναλώνουν τις πρωτεΐνες του αίματος για την ανάπτυξη των ωών τους.
- Απαραίτητη η ύπαρξη νερού (ακόμα και εκεί που πρόκειται να υπάρξει νερό) π.χ. ελώδεις περιοχές, λάστιχα, αποξηραμένες λίμνες.
- Έχει υπολογιστεί ότι στην Λιβερία ο μέσος κάτοικος δέχεται 18.000- 36.000 τσιμπήματα το χρόνο
- Περίπου 3- 4 εκατομμύρια θάνατοι το χρόνο

Περιοχές ανάπτυξης μεγάλων πληθυσμών ΚΟΥΝΟΥΤΙΩΝ



Ασθένειες μεταδιδόμενες από τα κουνούπια

1. Ελονοσία

- υψηλός πυρετός, τρέμουλο, εμετός, αιμορραγία από τη μύτη, στα παιδιά προκαλεί μόνιμες εγκεφαλικές βλάβες
- Δεν υπάρχει ακόμα το εμβόλιο.
- Πάνω από 250 εκ. νοσούν παγκοσμίως. Τα περισσότερα θύματα είναι στην Αφρική

2. Δάγγειος Πυρετός

3. Δάγγειος Αιμοραγικός Πυρετός

- προσβάλλονται ετησίως πάνω από 20 εκ. άνθρωποι

4. Εγκεφαλίτιδες (π.χ. Ιός του Δυτικού Νείλου) στον άνθρωπο και στα ζώα

5. Κίτρινος πυρετός

- πυρετός που δεν πέφτει, αίμα από το στόμα, ίκτερος, μαύρος εμετός με αίμα

Stegomyia albopicta

Κουνούπι Τίγρης

Ευρωπαϊκή διασπορά

- 1979 Αλβανία εμπορεύματα με πλοία από Κίνα.
- 1990/1991, Ιταλία σε μεταχειρισμένα λάστιχα από Georgia (USA)
- 1990/1991, Σικελία και Σαρδηνία.
- 1999 Γαλλία, ειδικά νότια Γαλλία.
- 2002 Κορσική.
- 2000 Βέλγιο.
- 2001 Μαυροβούνιο.
- 2003 Νότια Ελβετία και Ελλάδα (σήμερα σε πολλές περιοχές + Αττική).
- 2004 Ισπανία και Κροατία.
- 2005 Ολλανδία και Σλοβενία
- 2006 Βοσνία και Ερζεγοβίνη.
- 2007, αυγά μόνον στο Rastatt (Baden-Wuerttemberg, Γερμανία).
- 2007 Ελβετικές Άλπεις στο Canton Aargau.

Φλεβοτόμοι (σκνίπες)



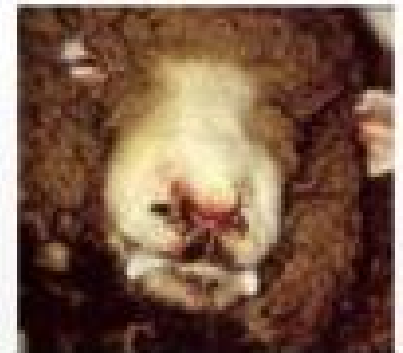
- Είναι νυκτόβια- μικρού μήκους σκνίπες(1,5- 4mm)
- Εναποθέτουν τα ωά τους σε προφυλαγμένες θέσεις, με χαμηλή θερμοκρασία και υψηλή υγρασία.
- **Μεταδίδει τον αρμποϊό του τριήμερου πυρετού και την ρικέτσια *Bartonella dacilliformis***
- **Είναι ενδιάμεσοι ξενιστές ειδών *Leishmania***



Άλλα αιμομυζητικά Diptera

Ceratorogonidae- νυσσιτικές σκνίπες.

Μεταδίδουν τον ιό *Bluetongue* στα πρόβατα και νηματώδων σκωλήκων-Φιλαριάσεις



Simulidae

Φορείς ορισμένων παρασίτων

- το νηματώδη *Onchocerca volvulus* στον άνθρωπο
- το νηματώδη των βοοειδών *Onchocerca gutturosa*- Φιλλάρια



Tabanidae

- Υπεύθυνα για την μετάδοση παθογόνων βακτηρίων και παρασιτικών πρωτοζώων.
- **Τουλαιραιμία**
- Στον άνθρωπο- μετάδοση του νηματώδη *Loa loa*

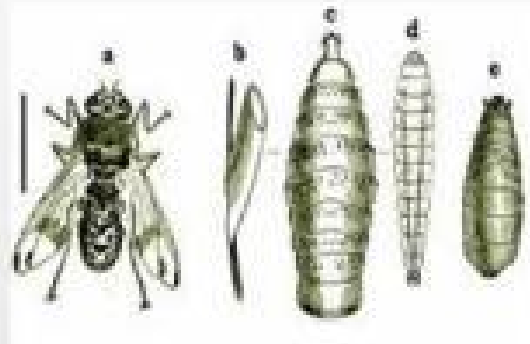


Έντομα που προκαλούν μυιάσεις

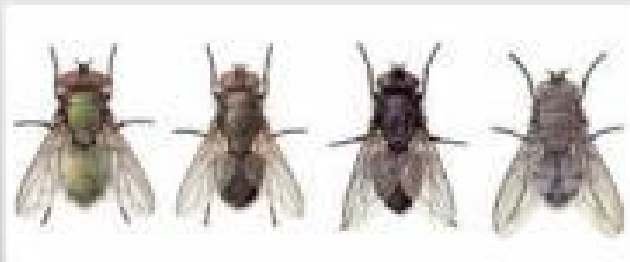
Oestridae



Gasterophilidae



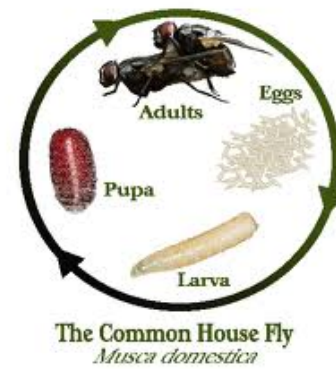
Caliphoridae



Sarcophagidae



Musca domestica οικιακή μύγα



Βιολογικός κύκλος διαρκεί 6 ημέρες, με πολλές γενιές (10- 20) ανά έτος.

Πολύ ενοχλητικό για τον άνθρωπο και τα ζώα, από τη δημιουργία τεράστιων πληθυσμών.

Η σημασία του εντόμου είναι μεγάλη γιατί μπορεί και μεταφέρει μεγάλο αριθμό παρασίτων και μικροοργανισμών.

- Τα βακτήρια *Salmonella*, που προκαλούν τροφικές δηλητηριάσεις
- Τα *Shigella* που προκαλούν διάρροια.
- Ακόμα χολέρα, τυφοειδής πυρετός, πολυομελίτιδα, τέτανος, γάγγραινα, επιπεφικίτιδα κ.α.
- Κάθε μύγα φέρει >600 διαφορετικά γένη βακτηρίων

Ψύλλοι

- *Pulex irritans*
- *Ctenocephalides calis/ feris*
- *Xenopsyla cheopsis*



Στοματικά μόρια νύσ.- αίματος
μυζητικού με σμήριγγες.

Φέρουν κτενίδια (όχι όλα τα είδη)

Μεταφορά ασθενειών και παρασίτων

1. *Platyelminthes*
2. Δερματίτιδες
3. Τύφος και πανούκλα
4. Αντίδραση υπερευαισθησίας
(flea allergy dermatitis)



ΚΟΡΙΟΙ- (bedbug)

- *Cimex lectularius*

Μέγεθος σώματος 5 mm, σχήμα Ωοειδές- πεπλατισμένο, χρώματος καφέ- κόκκινο.

Απαραίτητη η λήψη αίματος, αλλιώς δεν ολοκληρώνεται ο βιολογικός κύκλος.

Και τα ακμαία και οι νύμφες έχουν στοματικά μόρια νύσ.- αίματος μυζητικού τύπου με σμήριγγες.

Η ηπατίτιδα Β παραμένει στο πεπτικό σύστημα του κοριού για 6-8 εβδομάδες



Ψείρες (head louse)

- *Pediculus capitis/vestimentis*

Μέγεθος σώματος 1.8- 3.3 mm , σκούρου χρωματισμού. Στοματικά μόρια μυζητικού τύπου. Το θηλυκό μπορεί να εναποθέσει από 80 έως 140 ωά κατά τη διάρκεια της ζωής του.

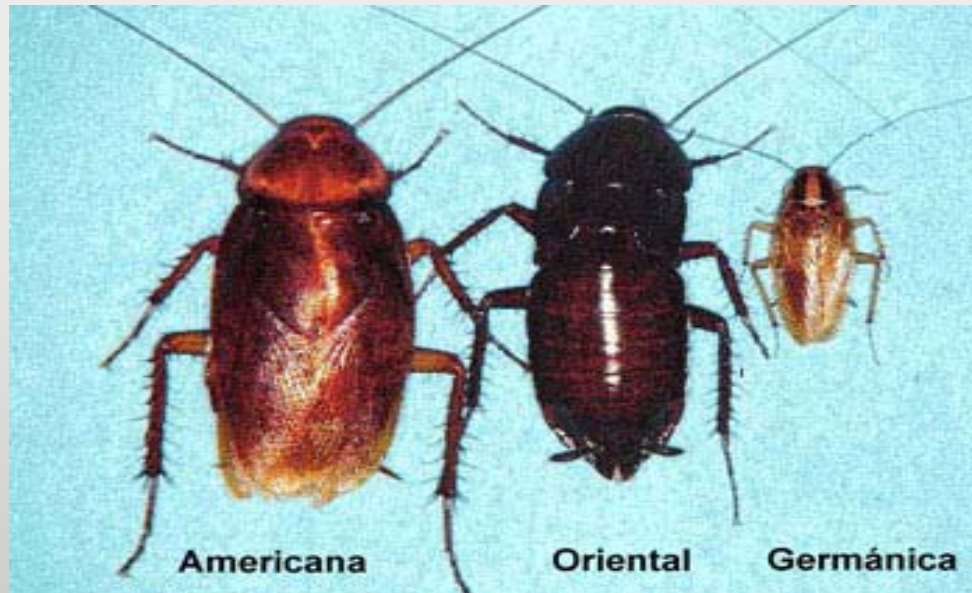
Μεταδιδόμενες ασθένειες:

- Τύφος
- Πανώλη
- Σπειροχαιτιάσεις



Κατσαρίδες- Blattaria

- Περίπου 3500 είδη
- Είναι παμφάγα, σαπροφάγα.
- Περίπου 10 είναι ζημιογόνα και ευρίσκονται σε κατοικημένες περιοχές. Στον Ελλαδικό χώρο απαντώνται κυρίως 3 είδη:
 1. *Blattella germanica* (γερμανική κατσαρίδα)
 2. *Blatta orientalis* (ανατολίτικη κατσαρίδα)
 3. *Periplaneta americana* (αμερικάνικη κατσαρίδα)

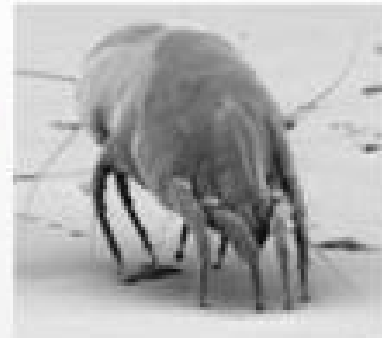


Ακάρεα σκόνης

Οικογένεια Pyroglyphidae

Σημαντικότερο είδος στην Ευρώπη
το *Dermatophagoides pteronyssinus*

- Πολύ μικρό
 - Ένα δείγμα σκόνης περιέχει μερικές χιλιάδες άτομα
- Κυρίως σε υγρές περιοχές, κρεβάτια, χαλιά, μαξιλάρια, κλινασκεπτάσματα
 - Τρέφεται με το ανθρώπινο δέρμα
 - «Πλανάται» στον αέρα με το τίναγμα (σκόνη που κινείται)
- Μέσω της αναπνευστικής οδού
 - Άσθμα, ρινίτιδα, αλλεργία (τόσο από τα ζώντα άτομα, όσο και από τα νεκρά άτομα, αποχιασμάτα κιλ.)



Σαρκόπτες (scabies, mange mites)

- ▶ Οικογένεια Sarcoptidae
 - ▶ Πολύ μικρά (0.2-0.4 mm)
 - ▶ Ζει στο δέρμα
 - ▶ Εισέρχεται βαθύτερα
 - ▶ Είναι αυτό που προκαλεί 'scaly leg' στα πτηνά
 - ▶ *Psoroptes ovis* (sheep scab) : σε πρόβατα
 - ▶ *Sarcoptes scabiei* : το πιο σημαντικό είδος
 - ▶ Προκαλεί «ψώρα» σε θηλαστικά (άνθρωπο, ίππο, σκύλο κα)



Άλλα Ακάρεια

Pyemotidae κ *Acaridae*

Σημαντικοί ρυπαντές τροφίμων

Ευρύς κύκλος τροφικών προτιμήσεων

Προκαλούν

- Αλλεργία (χρόνια και αθροιστική δράση)
- Δύσπνοια, βρογχικό άσθμα, κνησμός, ρινίτιδες
- Φλύκταινες στο δέρμα



Αρθρόποδα και προβλήματα υγείας στον άνθρωπο μέσω της τροφής

- Έντομα αποθηκευμένων γεωργικών προϊόντων και τροφίμων
 - Ποσοτική ζημιά
 - Ποιοτική υποβάθμιση
 - «Ψυχολογική» ζημιά
 - Ζημιά μέσω των κανόνων εμπορίας τροφίμων (έντομα «καραντίνας»)



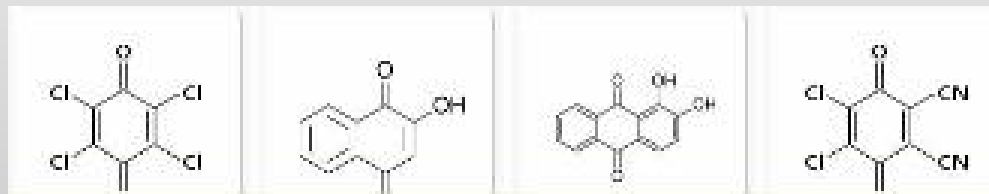
Διαταραχές στην υγεία από έντομα (και άλλους ζωικούς εχθρούς)

- Παρουσία εντόμων στο χώρο και στο προϊόν
 - Τεμαχίδια εντόμων (insect fragments)
 - Αποχωρήματα, εκδύματα
 - Εκκρίματα
- Οικογένεια Dermestidae (π.χ. Dermestes, Attegenus, Anthrenus, Trogoderma)
 - Τρίχες, λέπια
 - Αποχωρήματα, εκδύματα, εκκρίματα, σκόνη (εντόμων)



Τοξίνες που παράγονται από έντομα

- ❁ Τα πιο πολλά είδη εντόμων των τροφίμων παράγουν αλκυλβενζοκινόνες (γνωστές και ως κινόνες) για άμυνα και οριοθέτηση ενδιαιτήματος (*Tenebrionidae*, π. χ. *Tribolium*, *Tenebrio* κα)
- ❁ Κάθε άτομο στα τρόφιμα μπορεί να παράγει 400 μg κινόνες (δηλ. 10 άτομα *Tribolium* σε ένα κιλό από άλευρα παράγουν αρκετά γραμμάρια)
- ❁ Οι κινόνες προκαλούν στον ανθρώπινο οργανισμό δερματίτιδες, κύστεις, ερύθημα, μείωση όρασης
- ❁ Οι κινόνες συνδέονται με καρκονιγενέσεις, και σήμερα κατατάσσονται στις τοξικές ουσίες «ευρέος φάσματος»
- ❁ Στις κατσαρίδες, οι κινόνες σχετίζονται άμεσα με συγκεκριμένους τύπους καρκίνου
- ❁ Οι κινόνες αντιδρούν ταχύτατα με ορισμένες ουσίες στα τρόφιμα, όπως οι πρωτεΐνες, καθιστώντας πολλές φορές δύσκολη ακόμα και την ανίχνευσή τους
- ❁ Υπάρχουν και πολλές άλλες κατηγορίες τοξινών που παράγονται από τα έντομα και τα ακάρεα, και σχετίζονται άμεσα με προβλήματα για την υγεία



Τοξίνες που μεταφέρονται από έντομα

- Τα πιο πολλά είδη εντόμων αποθηκευμένων γεωργικών προϊόντων και τροφίμων σχετίζονται άμεσα με την μεταφορά σπορίων μυκήτων που παράγουν μυκοτοξίνες
 - Τα είδη του γένους *Aspergillus* παράγουν αυλατοξίνες, που είναι από τα πιο γνωστά «φυσικά» αίτια καρκινογένεσης του πεπτικού (ήπατος κ.α)
 - Τα έντομα μεταφέρουν (συνήθως όχι μόνο «μηχανικά») τα σπόρια και τα άλλα στάδια ενός μύκητα, αυξάνοντας τη συχνότητα της παρουσίας μυκοτοξίνης
 - Η μεταφορά γίνεται ακόμα και με εκδύματα-αποχωρήματα
 - Εκτός από τις μυκοτοξίνες, τα έντομα μπορούν να μεταφέρουν και άλλες τοξίνες (πολλές από τις οποίες είναι «φυσικές» και περιέχονται στα τρόφιμα, π.χ. αλκαλοειδή)
 - Σε πολλές περιπτώσεις έχει καταγραφεί και χρόνια έκθεση σε μυκοτοξίνες μέσω της τροφής, που δεν διασπώνται τελικά στο ήπαρ
 - Η ΗΥ με ταυτόχρονη παρουσία αυλατοξίνης έχει αποδειχθεί ότι έχει συγκρισιμική δράση στην ανάπτυξη καρκίνου του ήπατος
 - Ακόμα και να μην υπάρχουν σπόρια, η προσβολή από έντομα (π.χ. σπές σε σπόρους) διευκολύνει την είσοδο του μύκητα στα τρόφιμα



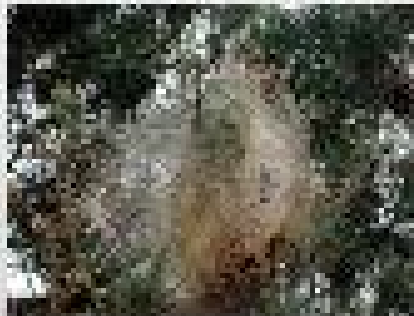
Τρωκτικά

Τα διάφορα είδη ποντικών και αρουραίων είναι φορείς παθογόνων οργανισμών. Είναι η αποθήκη για τις μεταδοτικές ασθένειες, όπως:

- Πανώλη
- Τυφοειδής πυρετός (*Rickettsia mousae*)
- Τριχινέλλωση (*Trichinella spiralis*)
- Σαλμονέλλωση (*Salmo. typhimurium*)
- Λεπτοσπείρωση ή νόσος του Weil
(*L. icterohaemorrhagiae*)
- «Ποντικοπυρετός» (Rat-bite-fever)
(*Streptococcus* και *Streptobacillus moniliformis*) -
Ασθένεια από δάγκωμα ποντικού.



Κίνδυνοι για τη δημόσια υγεία στο αστικό περιβάλλον



Εντομοφοβία



- ▶ Είναι μια κατάσταση όπου κάποιο άτομο έχει την εντύπωση πως δέχεται επίθεση από διάφορους παρασιτικούς οργανισμούς.
- ▶ Συνήθως αυτοί οι οργανισμοί μπορεί να έχουν πολύ μικρό μέγεθος ή μπορεί να είναι και αόρατοι ή και ανύπαρκτοι.

Νομοθεσία

❖ Τα έντομα στους χώρους που φιλοξενούν γεωργικά προϊόντα και τρόφιμα (χώρους αποθήκευσης επεξεργασίας, μεταφοράς):

- ❖ Μπορούν να μεταδώσουν πλήθος από βακτήρια, ιούς, έλμινθες και πρωτόζωα, με σημαντικές επιπτώσεις στη δημόσια υγεία
- ❖ Μπορούν να μολύνουν τα τρόφιμα με τοξίνες, που μπορεί να παράγονται τόσο από τα ίδια τα έντομα, όσο και από μύκητες ή και από τα ίδια τα τρόφιμα
- ❖ Η λήψη τεμαχιδίων και άλλων παραγώγων τους (μέσω τροφής, αναπνοής ή επαφής), προκαλεί άσθμα, δερματίτιδες, δύσπνοια, ρινίτιδες κα.
- ❖ Αντίστοιχα είναι και τα προβλήματα που προκαλούν και άλλοι ζωικοί εχθροί, όπως τα ακάρεα και τα τρωκτικά

❖ Νομοθεσία για την παρουσία εντόμων και άλλων ζωικών εχθρών στα τρόφιμα

- ❖ ΗΠΑ (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION - FDA): **Food Defect Action Levels** (Food Defect Act)

- ❖ Καθορίζει την ελάχιστη παρουσία τεμαχιδίων εντόμων (και άλλων «ξένων» υλών, όπως τρίχες τρωκτικών) στα τρόφιμα (από το 1995)

- ❖ Νομοθεσία στην Ευρωπαϊκή Ένωση: **μηδενική παρουσία** (zero tolerance)

Product	Type of insect contamination	Maximum Permissible Level
Canned meat	Insect larvae (larvae) or eggs)	2 or more 3 mm or longer larvae, cast skins, larval or cast skin fragments, the aggregate length of insects or insect parts exceeds 12 mm in 24 pounds
Canned fruit fruit juices	Insects and insect eggs	5 or more Drosophila and other fly eggs per 250 ml or 1 or more maggots per 250 ml
Canned fruits	Insect filth	Average of 2% or more by count has been damaged or infected by insects
liquor and chocolate	Insect filth	Average is 60 or more insect fragments per 100 grams (when 6 100 g subsamples are examined)
fruit and butter	Insect filth	Average of 30 or more insect fragments per 100 grams
fruit flour	Insect filth	Average of 150 or more insect fragments per 100 grams
Frozen meat	Insects and mites	Average of 60 or more aphids and/or thrips and/or mites per 100 grams
fruit	Insects	Average of more than 2,500 aphids per 10 grams
Ground meat	Insect filth	Average of 925 or more insect fragments per 10 grams
Ground meat	Insect filth	Average of 100 or more insect fragments per 10 grams
Ground meat	Insect filth	Average of 80 or more insect fragments per 10 gram

Ευχαριστώ για την
προσοχή σας



Χρήστος Γ. Αθανασίου
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

www.agr.uth.gr, athanassiou@agr.uth.gr