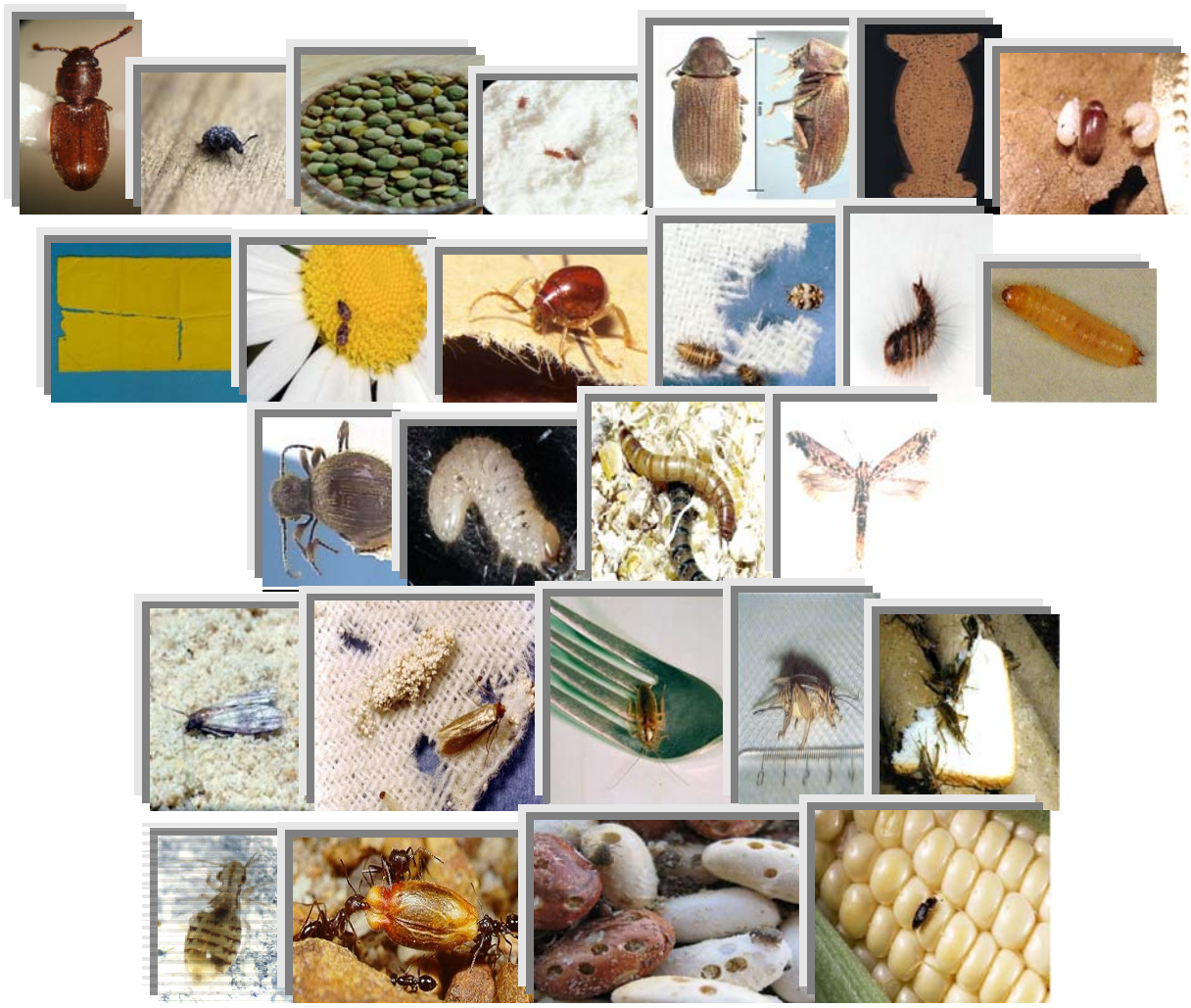
Α.Τ.Ε.Ι. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΣΕ ΑΠΟΘΗΚΕΥΜΕΝΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ»



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ : ΔΟΚΙΜΑΚΗ ΣΤ. ΑΡΓΥΡΩ
ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ : Δρ. ΒΑΣΑΡΜΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2005

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 Σελ. 3

Α. COLEOPTERA Σελ. 11

ΟΙΚ. BRUCHIDAE Σελ. 11

- *Acanthoscelides obtectus* Σελ. 11
- *Bruchus lentis* Σελ. 12
- *Bruchus pisorum* Σελ. 12
- *Bruchus rufimanus* Σελ. 12

ΟΙΚ. CUCUJIDAE Σελ. 14

- *Ahasverus advena* Σελ. 14
- *Cryptolestes (Laemophloeus) ferrugineus* Σελ. 15
- *Cryptolestes minutus* Σελ. 15

ΟΙΚ. ANOBIIDAE Σελ. 16

- *Anobium punctatum* Σελ. 16
- *Lasioderma serricorne* Σελ. 17
- *Stegobium paniceum* Σελ. 19

ΟΙΚ. DERMESTIDAE Σελ. 20

- *Anthrenus fasciatus* Σελ. 20
- *Anthrenus museorum* Σελ. 21
- *Anthrenus scrophulariae* Σελ. 21
- *Anthrenus verbasci* Σελ. 21
- *Attagenus* spp. Σελ. 23

  a)Attagenus piceum

  b)Attagenus pellio
- *Dermertes lardarius* Σελ. 24
- *Trogoderma granarium* Σελ. 25

ΟΙΚ. NITIDULIDAE Σελ. 26

- *Carpophilus dimidiatus* Σελ. 26
- *Carpophilus hemipterus* Σελ. 27

OIK. PTINIDAE Σελ. 28
- *Niptus hololeucus* Σελ. 28
- *Ptinus fur* Σελ. 29
- *Ptinus latro* Σελ. 29
- *Ptinus tectus* Σελ. 30
- *Ptinus villiger* Σελ. 30
- *Gibbium psylloides* Σελ. 31

OIK. CLERIDAE Σελ. 32
- *Necrobia rufipes* Σελ. 32
- *Necrobia ruficollis* Σελ. 32
- *Necrobia violoicea* Σελ. 32
- *Exkorynetes analis* Σελ. 32

OIK. SILVANIDAE Σελ. 34
- *Oryzaephilus mercator* Σελ. 34
- *Oryzaephilus surinamensis* Σελ. 35

OIK. BOSTRYCHIDAE Σελ. 36
- *Rhyzopertha dominica* Σελ. 36

OIK. LATHRIDIIDAE Σελ. 37
- *Dienella filum* Σελ. 38
- *Dienella filiformis* Σελ. 38
- *Aridius bifasciatus* Σελ. 38
- *Aridius nodifer* Σελ. 38
- *Adistemia watsoni* Σελ. 38

OIK. CURCULIONIDAE Σελ.38
- *Sitophilus granarius* Σελ. 40
- *Sitophilus oryzae*
- *Sitophilus zeamais* Σελ. 41

OIK. TENEBRIONIDAE Σελ. 42
- *Tenebrio obscurus* Σελ. 43
- *Tenebrio molitor* Σελ. 43
- *Tribolium comfusum* Σελ. 44

- *Tribolium castaneum* Σελ. 44

OIK. TROGOSTIDAE Σελ. 47

- *Tenebroides mauritanicus* Σελ. 47

B. LEPIDOPTERA Σελ. 48

OIK. GELECHIIDAE Σελ. 48

- *Endvosis sacritrella* Σελ. 48
- *Hofmannophila pseudospretella* Σελ. 49
- *Sitotroga cerealella* Σελ. 49
- *Pthorimaea operculella* Σελ. 50

OIK. PYRALIDAE Σελ. 52

- *Ephestia cautella* Σελ. 52
- *Ephestia elutella* Σελ. 53
- *Ephestia kuehniella* Σελ. 55
- *Corcyra cephalonica* Σελ. 56
- *Plodia interpuctella* Σελ. 56
- *Pyralis farinalis* Σελ. 58

OIK.TINEIDAE Σελ. 59

- *Tineola bisselliella* Σελ. 59

C. DICTYOPTERA Σελ. 60

OIK. BLATTIDAE Σελ. 60

- *Blattella germanica* Σελ. 60
- *Blata orientalis* Σελ. 60
- *Periplaneta americana* Σελ. 60

D. THYSANURA Σελ. 62

OIK. LEPISMATIDAE Σελ. 62

- *Lepisma saccharina* Σελ.62

E. ORTHOPTERA Σελ. 63

OIK. GRYLLIDAE Σελ. 63

- *Acheta domestica* Σελ. 63

F. PSOCOPTERA Σελ. 64

- *Liposcelis bostrychophilus* Σελ. 64
- *Leptinotus reficulatus* Σελ. 64

- *Psyllipsocus ramburii* Σελ. 64
- *Trogium pulsatorium* Σελ. 64

G. HYMENOPTERA Σελ. 66

ΟΙΚ. FORMICIDAE Σελ. 66

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 Σελ. 68

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ-ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ Σελ. 69

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ Σελ. 74

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα έντομα είναι ασπόνδυλα ζώα, δεν έχουν δηλαδή σπονδυλική στήλη. Το σώμα των θηλαστικών, των ψαριών, των πουλιών και των ερπετών περιέχει ένα σκελετό ο οποίος καθορίζει την κατασκευή του σώματος τους. Αντίθετα τα έντομα, αποτελούνται από ένα σκληρό εξωτερικό δέρμα, το λεγόμενο εξωσκελετό, που τα προστατεύει. Το σώμα όλων των ακμαίων εντόμων χωρίζεται σε τρία μέρη: το κεφάλι, το θώρακα και την κοιλιά. Στο κεφάλι βρίσκονται εσωτερικά ο εγκέφαλος και εξωτερικά τα μάτια του εντόμου, οι κεραίες και τα στοματικά μόρια. Στο θώρακα διακρίνονται οι πτέρυγες και τα πόδια (τα τέλεια έχουν έξι πόδια). Η κοιλιά είναι το μέρος όπου το έντομο χωνεύει την τροφή του και παράγει τα αυγά του, δηλαδή περιλαμβάνει το πεπτικό σύστημα, τα γεννητικό σύστημα, το κυκλοφορικό σύστημα, κ.ά.

«Έντομο αποθηκών» θεωρείται κάθε είδος εντόμου που προσβάλλει και ζημιώνει άμεσα ένα προϊόν και μπορεί να αναπτυχθεί και να αναπαραχθεί σε μια αποθήκη ή χώρο που φιλοξενεί για αρκετό διάστημα γεωργικά προϊόντα ή τρόφιμα.

Αποθηκευμένο προϊόν: **ονομάζεται κάθε προϊόν φυτικής ή ζωικής προέλευσης το οποίο συλλέγεται, αποξηραίνεται, επεξεργάζεται ή μεταποιείται κατάλληλα και αποθηκεύεται σε κλειστό χώρο για να χρησιμοποιηθεί για τη διατροφή του ανθρώπου, την προστασία του, κ.ά.**

Τα περισσότερα είδη εντόμων αποθηκευμένων προϊόντων ανήκουν στα Κολεόπτερα και ακολουθούν τα Λεπιδόπτερα. Τα πολύ λιγότερα σε αριθμό ειδών και ατόμων Υμενόπτερα, ανήκουν σε οικογένειες εντόμων που παρασιτούν πληθυσμούς εντόμων αποθηκών. Ελάχιστα είναι τα Ημίπτερα αρπακτικά διαφόρων ειδών που ζουν στους αποθηκευμένους χώρους. Η ύπαρξη ειδών άλλων τάξεων, κρίνεται μάλλον συμπτωματική.

Κοινό χαρακτηριστικό των περισσοτέρων εντόμων που έχει σχέση με τα αποθηκευμένα γεωργικά προϊόντα και τρόφιμα είναι η ευρεία γεωγραφική τους εξάπλωση.

Είναι γεγονός ότι τα έντομα αυτά, ακόμη και εκείνα που έχουν χάσει την ικανότητά τους να πετούν, είναι μεγάλοι ταξιδιώτες.

Από μόνα τους μπορούν να βρεθούν χιλιάδες χιλιόμετρα μακριά. Το ρόλο του μεταφορέα αναλαμβάνει το διεθνές εμπόριο.

Το μέγεθος αλλά και το σχήμα του σώματος των εντόμων αποθηκών είναι κύριοι παράγοντες της επιτυχίας τους ως ζωικοί εχθροί.

Μία στενή ρωγμή ή σχισμή στην εσωτερική κατασκευή του αποθηκευτικού χώρου γίνεται πολλές φορές καταφύγιο πληθυσμών εντόμων, ικανών να ξεκινήσουν σοβαρές προσβολές

στα φιλοξενούμενα προϊόντα. Το μικρό μέγεθός τους, τους παρέχει τη δυνατότητα να αποφεύγουν εύκολα τους φυσικούς εχθρούς, αλλά πολλές φορές και τον κίνδυνο των εντομοκτόνων.

Τέλος τα έντομα αποθηκών είναι χρήσιμοι δείκτες για προσβεβλημένα ή σε κακή κατάσταση ευρισκόμενα προϊόντα, αλλά και μόνο η παρουσία τους εκεί υποβαθμίζει την ποιότητα των τροφίμων. Είναι άλλωστε γνωστό ότι **«κάθε έντομο μπορεί να γίνει επικίνδυνο εφόσον το ευνοήσουν ορισμένες συνθήκες».**

Σ' αυτή την εργασία αναφέρονται αρκετά είδη εντόμων που ανήκουν στις τάξεις Κολεόπτερα και Λεπιδόπτερα, Thysanura και Psocoptera που αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία ως έντομα αποθηκευμένων προϊόντων.

Επίσης αναφέρονται έντομα των τάξεων Dictyoptera, Orthoptera και Hymenoptera που δεν ανήκουν στα έντομα αποθηκευμένων προϊόντων με τη στενή έννοια του όρου (Stored Products Pests), ωστόσο συχνά απαντώνται σε κλειστούς χώρους και τρέφονται με φρέσκα, αποξηραμένα ή ξερά προϊόντα κυρίως φυτικής προέλευσης.

Αυτά τα έντομα αναφέρονται ως οικιακά (Household pests) και συχνά γίνονται ιδιαίτερα ενοχλητικά, καταναλώνοντας τρόφιμα και δημιουργώντας προβλήματα σε οικίες και κοινόχρηστους χώρους.

Ιούνιος 2005

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΠΟΥ ΑΠΑΝΤΩΝΤΑΙ ΣΕ ΚΛΕΙΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ

Α/Α	ΕΝΤΟΜΟ		ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑ/ ΤΡΟΦΗ
Α. COLEOPTERA			
1	*Acanthoscelides obtectus*		Φασόλια όλων των ποικιλιών, βίκο, σόγια
2	*Ahasverus advena*		Προιόντα σε αποσύνθεση, φυτικά υπολείμματα σε φλοιούς δέντρων ή παλιά κούτσουρα, ελαιούχοι πλακούντες, σταφίδα, κακάο, καφέ (που έχουν προσβληθεί από μύκητες), φορτία πλοίων
3	*Anobium punctatum*		Σιτάρι, ξυλεία σπιτιού (όπως πατώματα, έπιπλα), οποιαδήποτε ξύλινη κατασκευή
4	*Anthrenus fasciatus*		Γούνες, δέρματα, μάλλινα υφάσματα, αποξηραμένα κέρατα ζώων, φλοκάτες, μπισκότα, μάλλινα καλύμματα καναπέδων (προσβεβλημένα από *Trogoderma* sp.)
5	*Anthrenus museorum*		Μάλλινα υφάσματα, γούνες, δέρματα, τάπητες, αποθήκες, αλευρόμυλους, βαμβακερά, εντομολογικές συλλογές, μουσειακά εκθέματα (όπως βαλσαμωμένα πουλιά, ζώα)
6	*Anthrenus verbasci*		Μάλλινα υφάσματα, γούνες, δέρματα, τάπητες, αποθήκες, αλευρόμυλους, βαμβακερά, εντομολογικές συλλογές, μουσειακά εκθέματα (όπως βαλσαμωμένα πουλιά, ζώα)
7	*Anthrenus scrophulariae*		Μάλλινα υφάσματα, γούνες, δέρματα, τάπητες, αποθήκες, αλευρόμυλους, βαμβακερά, εντομολογικές συλλογές, μουσειακά εκθέματα (όπως βαλσαμωμένα πουλιά, ζώα)
8	*Attagenus spp.* *a) Attagenus piceus* *b) Attagenus pellio*		Μαλλί, δέρμα, μάλλινα υφάσματα, γούνες, κουκούλια μεταξοσκώληκα, εντομολογικές, νεκρά έντομα, συλλογές, μουσειακά εκθέματα, μάλλινες στολές, χαλιά

9	*Bruchus lentis*		Φακή
10	*Bruchus pisorum*		Μπιζέλια
11	*Bruchus rufimanus*		Κουκιά
12	*Carpophilus dimidiatus*		Σπόρους κακάο, μπάλες καπνού, χουρμάδες, σπόρους, άλευρα, διάφορες φαρμακευτικές δρόγες,καρύδια, ελαιούχους σπόρους
13	*Carpophilus hemipterus*		Ζάχαρη, αποξηραμένα φρούτα, δημητριακά, τρόφιμα προσβεβλημένα από μύκητες, φιστίκια, καρύδια, φουντούκια, χουρμάδες, μπανάνες, μπισκότα, ρύζι, ψωμί, όλα τα αμυλώδη προϊόντα
14	*Cryptolestes (Laemophloeus) ferrufineus*		Σπασμένους, μουχλιασμένους σπόρους, αμυλούχες τροφές, δημητριακά και τα προϊόντα τους
15	*Dermertes lardarius*		Δέρματα, κουκούλια μεταξοσκώληκα, νεκρά έντομα, πτερά, οστά, κόλλα, γούνες, μάλλινα είδη, ξύλινα δοκάρια, φελλό, σοβάδες, μολυβδοσωλήνες, δημητριακά και προϊόντα τους
16	*Cryptolestes minutus*		Σπασμένους, μουχλιασμένους σπόρους, αμυλούχες τροφές, δημητριακά και τα προϊόντα τους
17	*Lasioderma serricorne*		Ξηρό καρπό, τσιγάρα, πούρα, ξηρά φρούτα, προϊόντα σπόρων, σπόρους, ελαιούχους πλακούντες, μπισκότα, ξηρά γλυκίσματα, μπαχαρικά, υφάσματα, γουναρικά
18	*Niptus hololeucus*		Προιόντα φυτικής και ζωικής προέλευσης, σπόρους, κριθάρι, σίκαλη, σιτάρι, άλευρα, πίτουρα, σκύβαλα, σκόνη κακάο, μπαχαρικά, τσάι, υφάσματα μάλλινα και μεταξωτά
19	*Ptinus tectus*		Άλευρα, σπόρους, φρούτα, καρυκεύματα, αποξηραμένα προιόντα, βιβλία σε βιβλιοθήκες, δέρματα, γούνες, υφάσματα, μπαχαρικά, χουρμάδες, εκθέματα φυτικής ή ζωικής προέλευσης σε μουσεία, γύρη (σπάνια), μέλι
20	*Ptinus villiger*		Άλευρα, σπόρους, φρούτα, καρυκεύματα,

			αποξηραμένα προιόντα, βιβλία σε βιβλιοθήκες, δέρματα, γούνες, υφάσματα, μπαχαρικά, χουρμάδες, εκθέματα φυτικής ή ζωικής προέλευσης σε μουσεία, γύρη (σπάνια), μέλι
21	*Gibbium psylloides*		Προϊόντα φυτικής και ζωικής προέλευσης, σπόρους, κριθάρι, σίκαλη, σιτάρι, άλευρα, πίτουρα, σκύβαλα, σκόνη κακάο, μπαχαρικά, τσάι, υφάσματα μάλλινα και μεταξωτά
22	*Necrobia rufipes*		Ελαιούχους πλακούντες, ελαιούχους σπόρους, ζωικά προιόντα, σπόρους κακάο, διάφορους σπόρους, παστό κρέας, χοιρομέρι, καπνιστό χοιρινό, παλιά τυριά, ελαιώδεις σπόρους, φορτία καρύδας
23	*Necrobia ruficollis*		Ελαιούχους πλακούντες, ελαιούχους σπόρους, ζωικά προϊόντα, σπόρους κακάο, διάφορους σπόρους, παστό κρέας, χοιρομέρι, καπνιστό χοιρινό, παλιά τυριά, ελαιώδεις σπόρους, φορτία καρύδας
24	*Necrobia violoicea*		Ελαιούχους πλακούντες, ελαιούχους σπόρους, ζωικά προϊόντα, σπόρους κακάο, διάφορους σπόρους, παστό κρέας, χοιρομέρι, καπνιστό χοιρινό, παλιά τυριά, ελαιώδεις σπόρους, φορτία καρύδας
25	*Exkorynetes anlis*		Ελαιούχους πλακούντες, ελαιούχους σπόρους, ζωικά προϊόντα, σπόρους κακάο, διάφορους σπόρους, παστό κρέας, χοιρομέρι, καπνιστό χοιρινό, παλιά τυριά, ελαιώδεις σπόρους, φορτία καρύδας
26	*Oryzaephilus mercator*		Ελαιούχους σπόρους και προϊόντα τους, υλικά με μεγάλη περιεκτικότητα σε λάδι, δημητριακά, αποξηραμένα φρούτα
27	*Oryzaephilus surinamensis*		Σπόρους δημητριακών και προϊόντα τους, αποθηκευμένα προϊόντα φυτικής προέλευσης,

			αμυλούχα τρόφιμα, σιτάρι, κριθάρι, ρύζι, σταφίδα, μπισκότα, ξηροί καρποί, ξηρά όσπρια, κακάο, καφέ, αποξηραμένα φυτά, χύδην προιόντα
28	*Ptinus fur*		Άλευρα, σπόρους, φρούτα, καρυκεύματα, αποξηραμένα προιόντα, βιβλία σε βιβλιοθήκες, δέρματα, γούνες, υφάσματα, μπαχαρικά, χουρμάδες, εκθέματα φυτικής ή ζωικής προέλευσης σε μουσεία, γύρη (σπάνια), μέλι
29	*Ptinus latro*		Άλευρα, σπόρους, φρούτα, καρυκεύματα, αποξηραμένα προιόντα, βιβλία σε βιβλιοθήκες, δέρματα, γούνες, υφάσματα, μπαχαρικά, χουρμάδες, εκθέματα φυτικής ή ζωικής προέλευσης σε μουσεία, γύρη (σπάνια), μέλι
30	*Rhyzopertha dominica*		Ρύζι, σιτάρι, κριθάρι, καλαμπόκι, μπισκότα, προϊόντα αλεύρου, ελαιούχους πλακούντες, σόργο, σπόρους δημητριακών, κ.ά.
31	*Dienella filum*		Αποθήκες, σιταποθήκες, μύκητες (όπως μούχλες, κ.ά.)
32	*Dienella filiformis*		Αποθήκες, σιταποθήκες (όπως μούχλες, κ.ά.)
33	*Aridius bifasciatus*		Αποθήκες, σιταποθήκες (όπως μούχλες), κ.ά.
34	*Aridius nodifer*		Αποθήκες, σιταποθήκες (όπως μούχλες, κ.ά.)
35	*Adistemia watsoni*		Αποθήκες, σιταποθήκες (όπως μούχλες, κ.ά.)
36	*Sitophilus granarius*		Σπόροι σιτηρών, συμπαγή αμυλούχα προιόντα (όπως ξερό ψωμί, φρυγανιές, ζυμαρικά), αλεύρι, πίτουρα, πλιγούρι, μπιζέλια, φασόλια, λούπινα, αραχίδα, αμύγδαλα, ρεβίθια (σπάνια)
37	*Sitophilus oryzae*		Σπόροι σιτηρών, συμπαγή αμυλούχα προιόντα (όπως ξερό ψωμί, φρυγανιές, ζυμαρικά), αλεύρι, πίτουρα, πλιγούρι, μπιζέλια, φασόλια, λούπινα, αραχίδα, αμύγδαλα, ρεβίθια (σπάνια)

38	**Sitophilus zeamais**		Καλαμπόκι, αναποφλοίωτο ρύζι
39	**Stegobium panigeum**		Αλευρώδη, ξηρά φυτικά προιόντα, σπόρους και προιόντα τους, ελαιούχους πλακούντες, μπαχαρικά, σοκολάτες και άλλα γλυκίσματα, παλιά βιβλία, ξερό ξύλο, φάρμακα, καπνό, καρυδόψιχα, αρτοσκευάσματα ή ζυμαρικά
40	*Tenebrio molitor*		Αμυλώδη προιόντα (όπως φρυγανιές, ζυμαρικά, αρτοσκευάσματα), προιόντα φυτικής και ζωικής προέλευσης, δημητριακά και προιόντα τους
41	*Tenebrio obscurus*		Αμυλώδη προιόντα (όπως φρυγανιές, ζυμαρικά, αρτοσκευάσματα), προιόντα φυτικής και ζωικής προέλευσης, δημητριακά και προιόντα τους
42	*Tenebroides mauritanicus*		Ρύζι, προιόντα σπόρων, ελαιούχους σπόρους και πλακούντες, κόκκους κακάο, ξηρά φρούτα, χαρούπια, μπαχαρικά, καρύδια, άλευρα, παξιμάδια, βαμβακόσπορο, στοές σε ξύλινα βαρέλια ή δοκάρια
43	*Trogoderma granarium*		Σιτηρά, δημητριακά, ζωικά και φυτικά υλικά, συλλογές εντόμων, ελαιούχους πλακούντες, σπόρους και προιόντα τους
44	*Tribolium comfusum*		Παμφάγα (όπως αλεσμένα δημητριακά και τα προϊόντα τους, αράπικα φιστίκια, δέρμα, αραχίδα, κεχρί, σόργο, μανιόκ, αλεύρι σιταριού, κεχριού, σιμιγδάλι, σπασμένους σπόρους σιτηρών, ξηρά λαχανικά, σουσάμι, σοκολάτα, ελαιούχους πλακούντες, κακάο, φρυγανιές, γλυκοπατάτα, μαύρο πιπέρι, φαρμακευτικά προιόντα, φρούτα)
45	*Tribolium castaneum*		Παμφάγα (όπως δημητριακά, αράπικα φιστίκια, δέρμα, αραχίδα, κεχρί, σόργο, μανιόκ, αλεύρι σιταριού, κεχριού, σιμιγδάλι, σπασμένους σπόρους σιτηρών, ξηρά λαχανικά, σουσάμι, σοκολάτα, ελαιούχους πλακούντες, κακάο, φρυγανιές, γλυκοπατάτα, μαύρο πιπέρι, φαρμακευτικά προιόντα, φρούτα)

B. LEPIDOPTERA			
46	*Corcyra cephalonica*		Μαύρη κορινθιακή σταφίδα και σουλτανίνα, σπόρους αλεύρων, ρυζιού, άλλων σιτηρών (όπως σιτάρι, αραβόσιτο, κ.ά.), αποξηραμένα φρούτα, φιστίκια, κακάο
47	*Endvosis sacritrella*		Ποικιλία ξηρών ζωικών και φυτικών υλών σε τρόφιμα
48	*Ephestia cautella*		Αποξηραμένα φρούτα (όπως σύκα, δαμάσκηνα, βερίκοκα), χουρμάδες, δημητριακά, ξηρούς καρπούς, κακάο, σοκολάτες, αλεύρι, αφυδατωμένα λαχανικά, αμυλούχες τροφές, ζωοτροφές, ξερά σύκα, καπνά πλούσια σε σάκχαρα και φτωχά σε νικοτίνη και αζύμωτα καπνά
49	*Ephestia elutella*		Προιόντα και υλικά φυτικής προέλευσης, καπνό, κακάο σε σπόρους, σοκολάτες, ξηρούς καρπούς, ξηρά γλυκίσματα, ρύζι, αφυδατωμένα λαχανικά, ελαιούχους πλακούντες, ζυμαρικά, διάφορους σπόρους, ξηραινόμενα και ξηρά σύκα, σταφίδες, δαμάσκηνα, βερίκοκα, χουρμάδες, φιστίκια, αμύγδαλα και λιγότερο αλεύρι, μπισκότα, ζωοτροφές, κ.ά.
50	*Ephestia kuehniella*		Δημητριακά, σιτάλευρο, ξηρούς καρπούς, σπόρους (λιγότερο), όσπρια, σπασμένους σπόρους, αμύγδαλα, σόγια, ρύζι, φιστίκι, κακάο, σουσάμι
51	*Hofmannophila pseudospretella*		Ποικιλία ξηρών ζωικών και φυτικών υλών σε τρόφιμα
52	*Plodia interpuctella*		Πολυφάγο (όπως σπόρους, ξερά λαχανικά, κακάο, γλυκίσματα, προιόντα αμύλου, αποξηραμένα φρούτα, σοκολάτες, ξηρούς καρπούς, βοτανικές και ζωολογικές συλλογές, σκόνη γάλακτος, δημητριακά, ξηρούς καρπούς)
53	*Phthorimaea operculella*		Κονδύλους πατάτας

54	*Pyralis farinalis*		Άλευρα, σπόρους, σιτηρών, διάφορα φυτικά υλικά, αλλοιωμένα προιόντα, σπόρους και προϊόντα δημητριακών
55	*Sitotroga cerealella*		Σπόρους σιτηρών (χύμα ή στην επιφάνεια των σακιών), καλαμπόκι, σιτάρι, ρύζι, σόργο, κεχρί
56	*Tineola bisselliella*		Τάπητες, ρούχα, ζωικές-φυτικές ίνες, μαλλιά, μάλλινα υφάσματα, μετάξι, πούπουλα, βαμβάκι, αποθηκευμένα δημητριακά, κ.ά.
C. DICTYOPTERA			
57	*Blata orientalis*		Σε όλα τα τρόφιμα σε διάφορα κτίρια (όπως σπίτια, αρτοποιεία, ξενοδοχεία κ.ά.)
58	*Blattella germanica*		Κιβώτια με παλιά βιβλία, κουζίνες σπιτιών, αποθήκες, εστιατόρια, πλοία
59	*Periplaneta americana*		Παμφάγα, αμυλούχα σκευάσματα, λιμάνια ή κοντά σ' αυτά
D. THYSANURA			
60	*Lepisma saccharina*		Αλεύρι, χαρτί, διάφορες ύλες, βιβλία, πίνακες ζωγραφικής, συνθετικά υφάσματα
E. ORTHOPTERA			
61	*Acheta domestica*		Οποιοδήποτε είδος τροφής, απορρίμματα
F. PSOCOPTERA			
62	*Liposcelis bostrychophilus*		Παλιά βιβλία, χαρτιά (εγκαταλελειμμένα για αρκετό διάστημα), ζύμες, μύκητες, επιφυτικά άλγη, δημητριακά
63	*Leptinotus reticulatus*		Παλιά βιβλία, χαρτιά (εγκαταλελειμμένα για αρκετό διάστημα), ζύμες, μύκητες, επιφυτικά άλγη, δημητριακά, εντομολογικές συλλογές
64	*Psyllipsocus ramburii*		Παλιά βιβλία, χαρτιά (εγκαταλελειμμένα για αρκετό διάστημα), ζύμες, μύκητες, επιφυτικά άλγη, δημητριακά
65	*Trogium pulsatorium*		Παλιά βιβλία, χαρτιά (εγκαταλελειμμένα για αρκετό διάστημα), ζύμες, μύκητες, επιφυτικά άλγη, δημητριακά

G. HYMENOPTERA			
66	*Formicidae*		Παμφάγα (λίπη, γλυκές και ζαχαρώδεις τροφές, όπως ζάχαρή, μέλι, σπόρους, ξηρούς καρπούς, κ.ά)

A. COLEOPTERA

➢ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ **Bruchidae**

Στην οικογένεια αυτή τα αυγά γεννιούνται πάνω στον καρπό ή στον σπόρο των ψυχανθών. Οι μικρές προνύμφες μόλις εκκολαφθούν μπαίνουν μέσα στους σπόρους και συνήθως περνάνε την ζωή τους μέσα σ' ένα σπόρο. Κάνουν πολύ μεγάλη ή ολοκληρωτική ζημιά στο σπόρο. Τα ακμαία ζουν λίγο και δεν τρέφονται. Είναι πολύ δραστήρια μπορούν να περπατήσουν ή να πετάξουν. Είναι συνηθισμένα σε τροπικές και ζεστές περιοχές.

- ***Acanthoscelides obtectus* (Say), (been weevil), Col.: Bruchidae κν. βρούχος των φασολιών**

<u>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ</u>: Τα ακμαία είναι μικρού μήκους και έχουν σχήμα ωοειδές. Το μήκος του σώματος των θηλυκών είναι ελαφρώς μεγαλύτερο από των αρσενικών. Το χρώμα τους είναι καστανόμαυρο, καλυπτόμενο με λεπτό φαιό χνούδι. Τα έλυτρα αφήνουν ακάλυπτο το τελευταίο κοιλιακό τμήμα και ο χρωματισμός τους είναι γενικά γκρίζος με διάφορες σκοτεινόχρωμες κηλίδες. Οι κεραίες είναι πριονωτές και ο προθώρακας κωνικός. Οι προνύμφες τους είναι σαρκώδεις, κυρτές, άποδες, λείες, λευκές με μικρή κίτρινη κεφαλή και του πρώτου σταδίου φέρουν τρίχες που στα επόμενα στάδια τις αποβάλλουν (Εικόνα 1,3).

Ο βιολογικός κύκλος τους σε ιδανικές συνθήκες (30-35^{o}C και σχετική υγρασία 70-90%) διαρκεί είκοσι με εικοσιπέντε μέρες, ενώ σε 20^{o}C συμπληρώνεται σε περίπου δύο μήνες. Η ελάχιστη θερμοκρασία για την ανάπτυξή τους είναι 15 ^{o}C.



Εικόνα 1: ***Acanthoscelides obtectus*** **(ακμαίο)**



Εικόνα 2: ***Acanthoscelides obtectus***



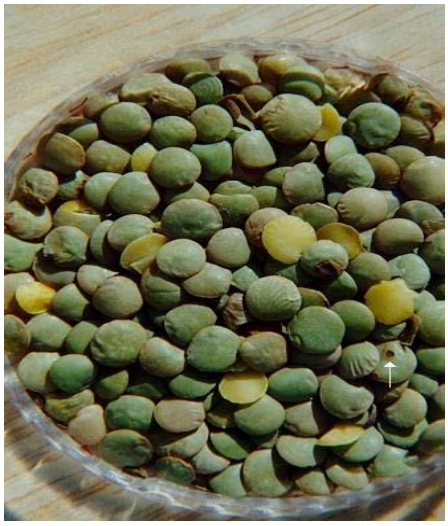
Εικόνα 3: ***Acanthoscelides obtectus***

<u>ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ</u>: Τα κολεόπτερα αυτά προσβάλλουν κυρίως τα φασόλια (Εικόνα 2) όλων των ποικιλιών, σόγια και βίκο.

- *Bruchus pisorum* (L.), (*B. Pisi, Laria pisorum*), (pea weevil), κν. βρούχος των μπιζελιών

- ***Bruchus rufimanus* (Boh)., (*B. fabae*), (broadbean weevil), κν. βρούχος των κουκιών**
- ***Bruchus lentis* (Frohl.), Col.: Bruchidae, κν. βρούχος της φακής**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ: Είναι έντομα μικρού μεγέθους. Το μήκος του σώματος των θηλυκών είναι ελαφρώς μεγαλύτερο από των αρσενικών. Ο χρωματισμός των ελύτρων είναι γενικά γκρίζος με διάφορες σκοτεινόχρωμες κηλίδες. Οι προνύμφες τους έχουν υπόλευκο χρωματισμό και αυτές του πρώτου σταδίου φέρουν τρίχες που στα επόμενα στάδια τις αποβάλλουν. Έχουν μία γενεά το χρόνο (Εικόνα 4,5,6).



Εικόνα 4: Προσβολή *Bruchus lentis* σε φακή



Εικόνα 5*: Bruchus pisorum*



Εικόνα 6*: Bruchus rufimanus*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Προσβάλλουν αντίστοιχα τα μπιζέλια, τα κουκιά και τη φακή. Ορύσσουν στοές στους σπόρους και τους καταστρέφουν (ποιοτική και ποσοτική ζημιά).

➢ **ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ** Cucujidae

- ***Ahasverus advena* (Walt), (*Cathartus advena* auct.), (the foreing grain beetle)**, **Col.: Cucujidae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ: Το σώμα των ακμαίων εντόμων είναι χρώματος καστανο – κόκκινο και μικρού μεγέθους. Ο προθώρακας έχει μια απλή μεγάλη οδόντωση σε κάθε γωνία (Εικόνα 7). Οι πλευρές είναι χωρίς οδοντώσεις και ο δίσκος του προθώρακα είναι ομαλός κυρτός.

Η εξέλιξή τους είναι ταχύτατη και ο βιολογικός κύκλος τους μπορεί να συμπληρωθεί σε τρεις με τέσσερις εβδομάδες.



Εικόνα 7: *Ahasverus advena*

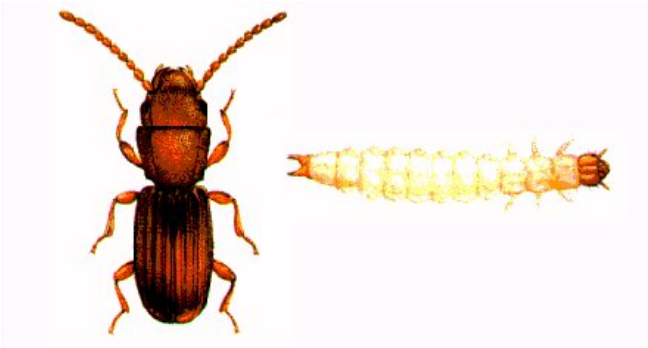
ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Είναι κοσμοπολίτικο είδος. Προσβάλλουν αποθηκευμένα προϊόντα σε αποσύνθεση, φυτικά υπολείμματα, φλοιούς δένδρων και παλιά κούτσουρα. Κυρίως τα συναντάμε σε φορτία πλοίων και ιδιαίτερα σε ελαιούχους πλακούντες, σταφίδα, κακάο ή καφέ, που όμως έχουν μία έστω ελαφρά προσβολή από μύκητες. Γενικά υγιείς σπόροι δεν

προσβάλλονται ποτέ από τα έντομα αυτά. Στην Ελλάδα παρατηρήθηκαν σε ελαφρά μουχλιασμένους σπόρους κακάο.

- ***Cryptolestes* (*Laemophloeus*) *ferrugineus* (Steph.), (the rust – red grain beetle)**
- ***Cryptolestes minutus* (Ol.), (the flat grain beetle), Col.: Cucujidae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ- ΒΙΟΛΟΓΙΑ : Είναι μικροσκοπικά έντομα, 1-2 χιλιοστά μήκος, στενόμακρα με έντονο καστανο – κόκκινο χρώμα το πρώτο, κοκκινωπό ανοιχτό ή σκούρο το δεύτερο και με χαρακτηριστικές μακριές κεραίες (Εικόνα 8,9,10). Το θηλυκό γεννάει περισσότερα από διακόσια αυγά.

Ο βιολογικός κύκλος του *Cryptolestes ferrugineus* σε θερμοκρασίες 21-38^{o}C και υγρασία 75% διαρκεί εκατόν τρεις με δεκαεφτά μέρες. Στις ιδανικές συνθήκες 33 ^{o}C και 70% σχετική υγρασία ο βιολογικός κύκλος διαρκεί είκοσι τρεις μέρες. Επιβιώνουν και το χειμώνα σε ζεστά κλίματα.



Εικόνα 8: *Cryptolestes* sp.



Εικόνα 9: *Cryptolestes ferrugineus*



Εικόνα 10: *Cryptolestes minutus*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Είναι δευτερογενείς εχθροί των δημητριακών και των προϊόντων τους. Προσβάλλουν προϊόντα που δεν βρίσκονται σε καλή υγειονομική κατάσταση όπως σπασμένοι ή μουχλιασμένοι σπόροι ή προϊόντα που τρίβονται εύκολα, όπως αμυλούχες τροφές.

- ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ **Anobiidae**

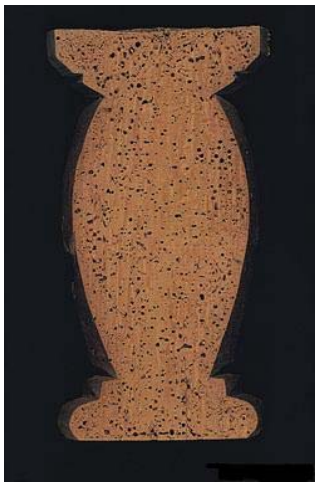
Στην οικογένεια αυτή τα έντομα είναι γνωστά και ως «Κολεόπτερα των επίπλων». Είναι πολύ μικρά, υποκυλινδρικά, ωοειδή ή σχεδόν σφαιρικά και ο προθώρακας καλύπτει, περισσότερο ή λιγότερο, την κυρτή προς τα κάτω κεφαλή. Έχει κεραίες με έντεκα άρθρα και ένα χαλαρό ρόπαλο αποτελούμενο από τρία άρθρα ή με τα τελευταία οχτώ άρθρα πλατύτερα. Τα έλυτρα καλύπτουν πλήρως την κοιλιά, με πέντε τμήματα ορατά κοιλιακός. Οι ταρσοί είναι με πέντε άρθρα.

- ***Anobium punctatum*, (furniture beetle), (common furniture beetle), Col.: Anobiidae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ- ΒΙΟΛΟΓΙΑ : Τα ακμαία έχουν προθώρακα με βασικό μεσαίο τμήμα, σε πλάγια όψη πολύ έντονα κυρτωμένο (Εικόνα 11,12). Αυτά κατά την έξοδό τους ανοίγουν μία στρογγυλή οπή εξόδου και οι προνύμφες ορύσσουν βαθιές στοές στο ξύλο. Τα συναντάμε σε εύκρατες και υποτροπικές περιοχές.
Τυπικά ο βιολογικός κύκλος τους διαρκεί ένα χρόνο.



Εικόνα 11: *Anobium punctatum*



Εικόνα 12: Προσβολή *Anobium punctatum* σε ξύλινη κατασκευή

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Τα συναντάμε σε αποθήκες και σε σιταποθήκες επειδή ορύσσουν στοές σε ξύλινες κατασκευές. Επίσης τα συναντάμε σε ξυλεία σπιτιού, πατώματα, έπιπλα και οποιαδήποτε άλλη ξύλινη κατασκευή.

- ***Lasioderma serricorne* (fabricius), (cigarette beetle), Col.: Anobiidae, κν. σκαθάρι (ψείρα) του καπνού ή των τσιγάρων**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ: Είναι έντομα μικρού μεγέθους, μακρουλά με μήκος 2-3 χιλιοστά. Τα έλυτρα των ακμαίων εντόμων είναι λεία και έχουν χρώμα ερυθροκάστανο, χωρίς ραβδώσεις. Σε πλάγια όψη το πρόσθιο μέρος του σώματος τους είναι κυρτό και φαίνεται να σχηματίζει σχεδόν ορθή γωνία με το υπόλοιπο τμήμα. Έχουν κεραίες με τέσσερα έως δέκα πριονοειδή άρθρα. Οι προνύμφες είναι σκαραβαιόμορφες, έχουν λευκό χρωματισμό, είναι κοντόχοντρες, κυρτές με καστανή κεφαλή και τρία ζευγάρια πόδια.

Φέρουν σε όλο το σώμα τους ωχρόλευκες λεπτές τρίχες (Εικόνα 13,14). Προσελκύονται από το φως και μπορούν να πετάξουν σε μεγάλες αποστάσεις.



Εικόνα 13: *Lasioderma serricorne*

Ο βιολογικός κύκλος τους διαρκεί πενήντα με εξήντα μέρες και έχουν πολλές γενεές το έτος. Τα ακμαία ζουν δύο με έξι βδομάδες και η θερμοκρασία ανάπτυξής τους είναι 20 ^{o}-37 ^{o}C.



Εικόνα 14: *Lasioderma serricorne* (νύμφη- τέλειο- προνύμφη)

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Είναι κοσμοπολίτικο και εξαιρετικά πολυφάγο είδος. Τα ακμαία δεν τρέφονται.

Οι προνύμφες τρέφονται κατά κύριο λόγο με αποθηκευμένο ξηρό καπνό, καθώς και με τα προϊόντα του όπως τσιγάρα, πούρα κτλ. Επίσης προσβάλλουν σπόρους και προϊόντα τους, ελαιούχους πλακούντες, ξηρά φρούτα, μπισκότα και άλλα ξηρά γλυκίσματα, μπαχαρικά, υφάσματα και γουναρικά.

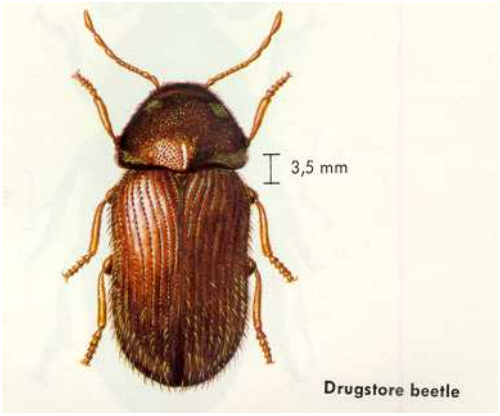
- ***Stegobium paniceum* (L.), (bread beetle ή drug store beetle), Col.: Anobiidae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ: Τα ακμαία του *Stegobium panigeum* μοιάζουν με του *Lasioderma serricorne* αλλά είναι πιο φαρδιά, τα έλυτρά τους είναι ραβδωτά, ενώ το κεφάλι τους δεν σχηματίζει ορθή γωνία με το υπόλοιπο σώμα. Το σώμα τους καλύπτεται από λεπτές τρίχες και ο προθώρακας με βασικό μεσαίο τμήμα, σε πλάγια όψη είναι πολύ έντονα κυρτωμένο (Εικόνα 15,16). Προσελκύονται και αυτά από το φως και μπορούν να πετάξουν σε μεγάλες αποστάσεις.

Σε θερμοκρασία 30^{o}C και σχετική υγρασία 60-90%, ο βιολογικός κύκλος τους διαρκεί σαράντα μέρες. Η θερμοκρασία ανάπτυξης τους είναι 23^{o}-24^{o}C. Έχουν μία με τέσσερις γενεές το έτος, ανάλογα με τη θερμοκρασία της περιοχής ανάπτυξής τους.



Εικόνα 15: *Stegobium panigeum* (προνύμφη)



Εικόνα 16: *Stegobium panigeum*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Είναι κοσμοπολίτικα και παμφάγα έντομα. Τα ακμαία δεν τρέφονται.

Οι προνύμφες προσβάλλουν πολύ μεγάλη ποικιλία υλικών, συμπεριλαμβανόμενων των αλευρωδών και ξηρών φυτικών προϊόντων, σπόρους και προϊόντα τους, ελαιούχους πλακούντες, μπαχαρικά, σοκολάτες και άλλα γλυκίσματα. Επίσης τα συναντάμε σε παλαιά βιβλία, ξερό ξύλο, φάρμακα, καπνό, καρυδόψιχα και κυρίως σε αρτοσκευάσματα ή ζυμαρικά.

➢ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ **Dermestidae**

Στην οικογένεια αυτή το μήκος των ακμαίων ποικίλει, ενώ καλύπτεται από πυκνό τρίχωμα ή λέπια, συχνά χρωματισμένα. Η κεφαλή είναι μικρή, με κλίση προς τα κάτω και συνήθως φέρει μεσαίο ομματίδιο. Οι κεραίες είναι βραχείες, με πέντε έως έντεκα άρθρα με ρόπαλο ευδιάκριτο και συχνά αρκετά μεγάλο.

• ***Anthrenus fasciatus*** **(Hbst.), (carpet beetles), Col.: Dermestidae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Το σώμα των ακμαίων είναι ισχυρώς κυρτό, σχεδόν στρογγυλό, με τη νωτιαία επιφάνεια επενδεδυμένη με εναλλασσόμενες μικρές κηλίδες από άσπρα και μαύρα ή καστανά λέπια. Οι κεραίες είναι υποδεχόμενες σε μεγάλες κοιλότητες στην πρόσθια πλευρά του προθώρακα. Τα πόδια είναι κοντά και όταν το σώμα τους συσπειρώνεται, μαζεύονται μέσα σε περισσότερο ή λιγότερο ευδιάκριτες αυλακώσεις της κοιλιακής επιφάνειας (Εικόνα 17).



Εικόνα 17: Καταστρεμμένο ύφασμα απο *Anthrenus fasciatus*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Οι προνύμφες προσβάλλουν είδη ζωικής προέλευσης όπως γούνες, δέρματα, μάλλινα υφάσματα, με ιδιαίτερη προτίμηση τα αποξηραμένα κέρατα ζώων. Στην Ελλάδα τα παρατηρούμε μαζί με προνύμφες του γένους *Attagenus* να έχουν προσβάλλει μάλλινα καλύμματα καναπέδων και φλοκάτες. Επίσης ακμαία και προνύμφες βρέθηκαν σε μπισκότα προσβεβλημένα από *Trogoderma* sp., αλλά η παρουσία τους μάλλον οφειλόταν

στην ύπαρξη νεκρών εντόμων και δεν είχε σχέση με την κατανάλωση αμυλούχου τροφής. Τα ακμαία τρέφονται με γύρη και νέκταρ λουλουδιών.

- ***Anthrenus museorum*** **(L.), (museum beetle), κν. σκαθάρι μουσείων**
- ***Anthrenus scrophulariae*** **(L.), (museum beetle), κν. σκαθάρι μουσείων**
- ***Anthrenus verbasci*** **(L.), (varied carpet beetle), Col.: Dermestidae, κν. σκαθάρι μουσείων**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ- ΒΙΟΛΟΓΙΑ : Τα ακμαία έχουν 1,5-4 χιλιοστά μήκος, είναι αρκετά κυρτά, με σχήμα σχεδόν στρογγυλό. Η νωτιαία επιφάνεια του σώματος σκεπάζεται με λέπια λευκά και μαύρα ή καστανά που σχηματίζουν κηλίδες. Τα πόδια συμπτύσσονται στην κοιλιακή επιφάνεια μέσα σε ευδιάκριτες αυλακώσεις του προθώρακα στο στέρνο. Οι προνύμφες είναι υποκίτρινες, με πρόνωτο υποκάστανο και έχουν λεπτές μακριές τρίχες. Στο πίσω μέρος του σώματος σχηματίζεται συνήθως θύσανος από τρία ζεύγη δεσμών τριχών (Εικόνα 18,19,20,84).

Το *Anthrenus museorum* έχει μία γενεά το έτος, ενώ διαχειμάζει στο στάδιο της προνύμφης.

.



Εικόνα 18: *Anthrenus museorum*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Είναι κοσμοπολίτικα είδη. Οι προνύμφες προσβάλλουν τα μάλλινα υφάσματα, γούνες, δέρματα, τάπητες, βαμβακερά και άλλα υλικά ζωικής προέλευσης. Συναντώνται ακόμη σε αποθήκες και αλευρόμυλους. Επίσης είναι εχθροί εντομολογικών συλλογών και μουσειακών εκθεμάτων, όπως βαλσαμωμένα πουλιά και ζώα. Τα ακμαία τρέφονται με γύρη και νέκταρ λουλουδιών.



Εικόνα 19: *Anthrenus verbasci*



Εικόνα 20: Προνύμφες και ακμαίο *Anthrenus verbasci*

Πιστεύεται ότι οι προσβολές που παρατηρούνται στα σπίτια από αυτά τα έντομα οφείλονται στο ότι οι προνύμφες βρίσκονται σε φωλιές πουλιών και όταν μεταναστεύουν μπαίνουν μέσα.



Εικόνα 84: *Anthrenus scrophulariae*

- ***Attagenus* spp., Col.: Dermestidae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ- ΒΙΟΛΟΓΙΑ : Τα ακμαία έχουν 2-5 χιλιοστά μήκος. Δύο είναι τα κυριότερα είδη που συναντώνται στον Ευρωπαϊκό χώρο. Τα *Attagenus piceus* Ol. (the black carpet beetle) και τα *Attagenus pellio* L. (two spotted carpet beetle). Τα έλυτρα των ακμαίων και των δύο ειδών έχουν μαύρο ή καστανό χρωματισμό, αλλά διακρίνονται εύκολα το ένα από το άλλο από το γεγονός ότι τα *A. pellio* (Εικόνα 82) φέρουν τρεις τριγωνικές λευκές κηλίδες στο πίσω μέρος του προνώτου (δύο στα άκρα και ένα στο κέντρο της βάσης του) καθώς και δύο κηλίδες στο μέσο κάθε ελύτρου. Η βάση του προθώρακα τους είναι σκεπασμένη με λευκές τρίχες στο μέσο και τα πλάγια. Οι προνύμφες των δύο ειδών μοιάζουν πάρα πολύ και είναι δύσκολο να τις ξεχωρίσουμε. Είναι μακρόστενες όπως των *Dermestes* sp. αλλά, το τελευταίο κοιλιακό τμήμα δεν έχει σφαιρική μορφή και φέρει ένα θύσανο από μακριές τρίχες πολύ χαρακτηριστικό. Τα συναντάμε σε εύκρατες περιοχές.

Ο βιολογικός κύκλος τους ποικίλλει ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες. Συνήθως διαρκεί περισσότερο από ένα χρόνο ή ακόμα και δύο χρόνια, αν οι συνθήκες είναι αντίξοες για την ανάπτυξή τους. Τα είδη αυτά που αναφέρονται, *Attagenus pellio* και *Attagenus piceus*, κάτω από συνθήκες 25^{o} C, συμπληρώνουν την ανάπτυξή η τους σε εννιάμιση περίπου μήνες.



Εικόνα 82: *Attagenus pellio*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Οι προνύμφες δείχνουν προτίμηση σε αποξηραμένες ουσίες ζωικής προελεύσεως, κυρίως μαλλί και δέρμα, όπως μάλλινα υφάσματα, γούνες, κουκούλια μεταξοσκώληκα, εντομολογικές συλλογές, νεκρά έντομα, κτλ. Οι ζημιές από τα είδη αυτά είναι σπάνια σοβαρές σε αντικείμενα που χρησιμοποιούνται συχνά. Ενώ, το αντίθετο συμβαίνει σε εγκαταλειμμένα ή σπάνια χρησιμοποιούμενα, όπως π.χ. μουσειακά εκθέματα,

παραδοσιακές μάλλινες στολές, χαλιά (φλοκάτες), κτλ. Τα ακμαία τρέφονται με γύρη και νέκταρ.

- ***Dermestes lardarius* (L.), (larder beetle), Col.: Dermestidae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ: Τα ακμαία έχουν 6-12 μήκος. Τα έλυτρα που καλύπτουν πλήρως το νωτιαίο τμήμα της κοιλιάς έχουν μία ταινία ανοιχτού καστανού χρώματος στο βασικό ήμισυ, όπου υπάρχουν μικρές κηλίδες με μαύρες τρίχες στο μέσο κάθε ταινίας. Το κορυφαίο ήμισυ των ελύτρων είναι μαύρο (Εικόνα 21,22). Στην κάτω πλευρά της κοιλιάς του πρώτου τμήματος, έχει εγκάρσιες γραμμές, όχι έντονα κυρτές εσωτερικά προς τη βάση και καταλήγουσες σε κάποια απόσταση από το οπίσθιο ισχίο. Οι ταρσοί και των τριών ζευγών ποδιών είναι με πέντε άρθρα.
Οι ιδανικές συνθήκες ανάπτυξης είναι σε θερμοκρασία 30^{o}-35^{o}C και σχετική υγρασία 75%. Η ανάπτυξή τους διαρκεί πέντε με εφτά βδομάδες. Έχουν μία γενεά το έτος αλλά μπορούν να παρατηρηθούν και πέντε ή έξι γενεές σε ζεστές περιοχές.



Εικόνα 21 : *Dermestes lardarius*



Εικόνα 22 : *Dermestes lardarius*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Είναι κοσμοπολίτικος είδος. Τα ακμαία και οι προνύμφες τρέφονται με αποξηραμένες ουσίες ζωικής προελεύσεως, κάθε είδους, ιδίως δέρματα, κουκούλια μεταξοσκώληκα, νεκρά έντομα και άλλα ζώα, φτερά, οστά, γούνες, μάλλινα είδη. Κάποια μπορεί να προσβάλλουν και αποξηραμένες ουσίες φυτικής προέλευσης. Επίσης τρέφονται με δημητριακά και τα προϊόντα τους. Οι πλήρως ανεπτυγμένες προνύμφες όταν πρόκειται να νυμφωθούν, μπορούν να ανοίξουν τρύπες σε υλικά που δεν αποτελούν θρεπτικά υποστρώματα και έτσι να κάνουν έμμεσα ζημιές όπως σε ξύλινα δοκάρια, φελλό ή ακόμη και

σε σοβάδες ή μολυβδοσωλήνες. Επίσης μπορούν να εκτραφούν σε τεχνητό θρεπτικό υπόστρωμα από έμβρυα σίτου, πράγμα που δεν συμβαίνει με άλλα είδη της οικογένειας.

- ***Trogoderma granarium* Leconte (B.), (*T. versicolor*), (Greutz), (khapra beetle), Col.: Dermestidae, κν. τρωγόδερμα των σπόρων**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ : Τα ακμαία έχουν μήκος 2-3 χιλιοστά, σχήμα ωοειδές χρώματος ανοιχτοκάστανο και τα έλυτρά τους είναι μαύρα ή σκούρα καστανά με ακανόνιστα ανοιχτοκαστανά σημεία, επενδεδυμένα με σχεδόν λευκές τρίχες (Εικόνα 23). Παρόλο που έχουν μεμβρανώδεις πτέρυγες δεν πετούν. Τα θηλυκά ακμαία είναι μεγαλύτερα από τα αρσενικά.

Οι οφθαλμοί είναι ομοιόμορφα στρογγυλεμένοι, με εμφανή εγκοπή στο εσωτερικό περιθώριο. Οι προνύμφες έχουν μήκος 5 χιλιοστά και χρώμα κιτρινωπό – καφετί με τις μεσοαρθρικές μεμβράνες υποκίτρινες. Μακριές και λεπτές κιτρινωπές τρίχες εκφύονται σχεδόν κάθετα στο σώμα τους, ενώ στο πίσω μέρος τους σχηματίζουν αραιό θύσσανο.

Η δραστηριότητά τους μπορεί να εκδηλωθεί μεταξύ 21^{o}C και 40^{o}C, ενώ η χαμηλή σχετική υγρασία δε φαίνεται να τα επηρεάζει αρνητικά. Οι ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη τους είναι στους 35^{o}C και σχετική υγρασία 73%. Σ' αυτές τις συνθήκες ο βιολογικός κύκλος τους διαρκεί δεκαοχτώ μέρες.



Εικόνα 23: *Trogoderma granarium*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Αντίθετα με τα άλλα Dermestidae, τρέφονται με σιτηρά και δημητριακά. Μπορούν να αποδειχθούν σοβαροί εχθροί τέτοιων αποθηκευμένων προϊόντων. Οι προνύμφες μπορούν να τραφούν με ζωικά και φυτικά υλικά. Μικρής σημασίας εχθροί, περισσότερο γνωστοί για τις ζημιές που μπορούν να προκαλέσουν σε συλλογές εντόμων.

Είναι αδηφάγα με σαφή προτίμηση στους ελαιούχους πλακούντες, τους σπόρους και τα προϊόντα τους. Τα ακμαία τρέφονται σπάνια ή πίνουν νερό και θεωρούνται «έντομα καραντίνας» για πολλές χώρες.

- ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ **Nitidulidae**

Στην οικογένεια αυτή τα ακμαία έντομα φέρουν κεραίες με έντεκα άρθρα και συμπαγές ρόπαλο αποτελούμενο από τρία άρθρα. Τα έλυτρα είναι μάλλον κοντά, έτσι ώστε φαίνεται νωτιαίως δύο έως τρία ακραία κοιλιακά τμήματα. Έχουν 2-5 χιλιοστά μήκος και ευνοούνται από υψηλές θερμοκρασίες. Τα συναντάμε σε τροπικές περιοχές.

- ***Carpophilus dimidiatus* (F.), (the corn – sap beetle), Col.: Nitidulidae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Ξεχωρίζουν από τα *Carpophilys hemipterus* από το σώμα τους, όπου είναι μακρόστενο και έχει ομοιόμορφο κίτρινο χρωματισμό. Ο δίσκος του προθώρακα και τα έλυτρα είναι ευκρινώς κυρτά. Η βάση του προθώρακα είναι τόσο πλατιά όσο η βάση των ελύτρων. Οι πλευρές του είναι χωρίς οδοντώσεις με ευρέως στρογγυλές γωνίες της βάσης (Εικόνα 24).



Εικόνα 24 : *Carpophilus dimidiatus*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Είναι κοσμοπολίτικο είδος. Προσβάλλουν σπόρους κακάο, ελαιούχους σπόρους, καρύδια, μπάλες καπνού, χουρμάδες, σπόρους, άλευρα, διάφορες φαρμακευτικές δρόγες, κτλ.

Τα είδη του γένους αυτού δεν είναι σοβαροί εχθροί προϊόντων που βρίσκονται σε καλή κατάσταση, αλλά καρπών που φέρουν στην επιφάνειά τους διάφορες μούχλες.

- ***Carpophilys hemipterus* (L.), (the dried fruit beetle), Col.: Nitidulidae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ: Τα ακμαία είναι σχήματος ωοειδούς, με έλυτρα κοντά, γυαλιστερά, σκούρα καστανά που φέρουν μία μεγάλη, ευδιάκριτη υποκίτρινη πενταγωνική κηλίδα στην πίσω εξωτερική επιφάνεια, στην κορυφή και άλλη μία μικρότερη τριγωνική στη βάση. Το χρώμα των κηλίδων των ακμαίων που μόλις έχουν εκκολαφθεί, είναι γυαλιστερό αργυρό, το οποίο στη συνέχεια γίνεται κίτρινο, μετά πορτοκαλί και στο τέλος σχεδόν καστανό. Οι κεραίες έχουν έντεκα άρθρα και καταλήγουν σε συμπαγές ρόπαλο από τρία άρθρα. Τα πόδια είναι κίτρινο – κόκκινα. Οι προνύμφες είναι λευκές έως υποκίτρινες με κεφαλή και πίσω εξωτερικό μέρος της κοιλιάς καστανό. Έχουν ένα ζεύγος χιτινισμένων φυματίων στο πίσω μέρος της κοιλιάς, χρώματος καστανού (Εικόνα 25,26).
Ο βιολογικός κύκλος τους διαρκεί δεκαπέντε μέρες το καλοκαίρι ως μερικούς μήνες το χειμώνα ανάλογα με τις συνθήκες. Έχει έξι γενεές το έτος.



Εικόνα 25: *Carpophilys hemipterus*



Εικόνα 26: *Carpophilys hemipterus* (προνύμφη)

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Είναι κοσμοπολίτικο είδος. Τα ακμαία και οι προνύμφες τρέφονται με ζάχαρη, αποξηραμένα φρούτα (όπου είναι σημαντικός εχθρός), όπως σύκα, δαμάσκηνα, βερίκοκα, σταφίδες, πορτοκάλια, λεμόνια, δημητριακά και τρόφιμα που γίνονται περισσότερο ελκυστικά όταν είναι προσβεβλημένα από μύκητες. Συνήθως βρίσκονται σε φορτία ξηρών καρπών. Προσβάλλουν επίσης φιστίκια αράπικα, καρύδια, φουντούκια, χουρμάδες, μπανάνες, καρύδα και μερικές φορές ξηρά λαχανικά. Πρέπει να αναφέρουμε ότι προσβάλλουν φρέσκους καρπούς που δεν βρίσκονται σε καλή υγιεινή κατάσταση και

ιδιαίτερα καρπούς στους οποίους έχει αναπτυχθεί μούχλα και καρπούς που έχουν προσβληθεί από άλλους εχθρούς. Είναι επίσης ενοχλητικά σε σπίτια, αρτοποιεία, ζαχαροπλαστεία, επειδή μπορούν να προσβάλλουν τα μπισκότα, το ρύζι, το ψωμί και γενικά όλα τα αμυλώδη προϊόντα.

- ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ **Ptinidae**

Στην οικογένεια αυτή ανήκουν μικρά κολεόπτερα, που συγγενεύουν με τα Anobiidae. Έχουν πόδια και κεραίες μακριές και σώμα σχεδόν σφαιρικό, συνήθως με τριχωτή επιφάνεια. Μοιάζουν με μικρές αράχνες και συχνά αναφέρονται ως «spider beetles». Οι κεραίες είναι με έντεκα άρθρα, που δεν παχύνονται ποτέ προς το άκρο και βρίσκονται στο πρόσθιο μέρος της κεφαλής, μεταξύ των οφθαλμών και σε μικρή απόσταση μεταξύ τους. Η βάση του προθώρακα, σχεδόν πάντα, είναι με κοντό, λιγότερο ή περισσότερο στενό «λαιμό». Τα έλυτρα που καλύπτουν ολόκληρη την κοιλία, με τέσσερα ή πέντε κοιλιακά τμήματα ορατά κοιλιακώς. Οι ταρσοί έχουν πέντε άρθρα, το μήκος των τεσσάρων πρώτων μειώνεται σταδιακώς.
Τα Ptinidae που σχετίζονται με τα αποθηκευμένα προϊόντα τα συναντάμε σε εύκρατα ή και ψυχρά κλίματα. Σε μερικά είδη είναι απαραίτητη η έκθεση σε πολύ χαμηλές συνθήκες για την συμπλήρωση του βιολογικού τους κύκλου. Συνήθως συνδέονται με κακές συνθήκες υγιεινής.

- ***Niptus hololeucus (*F.), (the golden spider beetle), Col.: Ptinidae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ : Τα ακμαία έχουν σώμα σφαιρικό και βασικό χρωματισμό καστανο – κόκκινο, ο οποίος όμως καλύπτεται από ένα πυκνό μεταξώδες τρίχωμα κίτρινο – χρυσό από το οποίο και αναγνωρίζονται εύκολα (Εικόνα 27). Ο μηρός του οπίσθιου ζεύγους ποδιών είναι λεπτός, με ακραίο 1/3 διογκωμένο. Τα έλυτρα και το πρόνωτο είναι καλυμμένα από χρυσοκίτρινες, πλαγιασμένες τρίχες. Οι κεραίες είναι μακριές, εκτεινόμενες ως το μέσο του δεύτερου ορατού κοιλιακού στερνίτη.
Οι σχετικά στενές σε εύρος θερμοκρασιών απαιτήσεις τους, τα περιορίζουν να ζουν σε ψυχρά κλίματα, όπου σπάνια παρουσιάζουν παραπάνω από μία γενεά το έτος.



Εικόνα 27 : *Niptus hololeucus*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Προσβάλλουν πολλά προϊόντα φυτικής ή ζωικής προέλευσης και προτιμούν κατεστραμμένους σπόρους, κριθάρι, σίκαλη, σιτάρι, αλεύρι, πίτουρα, σκύβαλα, κακάο σκόνη, μπαχαρικά, τσάι, κτλ. Προκαλούν επίσης σημαντικές ζημιές σε υφάσματα κυρίως μάλλινα ή μεταξωτά στα οποία κάνουν ολοστρόγγυλες τρύπες.

- ***Ptinus fur* (L.), (the white market spider beetle)**
- ***P. latro* (F.), Col.: Ptinidae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ- ΒΙΟΛΟΓΙΑ : Τα θηλυκά ακμαία έχουν ανορθωμένες τρίχες εναλλασσόμενων μεσοδιαστημάτων ίδιου μήκους και συνήθως με ίδια κλίση των τριχών των κανονικών μεσοδιαστημάτων (Εικόνα 28). Η επιφάνεια του πρόνωτου είναι θαμπή, με πόρους ή κοκκώδη εξογκώματα, μεταξύ και προς τα άκρα των πυκνών συστάδων τριχών. Τα αρσενικά έχουν πρόνωτο με λεπτή, πυκνή σειρά από κιτρινωπές τρίχες με κλίση προς τα πίσω. Συχνά οι δύο γραμμές ενώνονται σχηματίζοντας «U» ή »V». Οι προνύμφες τους είναι λευκές σκαραβαιόμορφες.

Η άριστη θερμοκρασία ανάπτυξής τους είναι 23^{o}C, ενώ η ανώτερη βρίσκεται περίπου στους 30^{o} C. Διάπαυση σ' αυτή τη θερμοκρασία δεν παρατηρήθηκε, αλλά στους 23^{o}C και στους 20^{o}C ο βιολογικός κύκλος τους διαρκεί εκατό τριάντα με εκατόν ογδόντα μέρες, αντίστοιχα για ορισμένα άτομα, ενώ σε άλλα, μια εκτεταμένη σε διάρκεια διάπαυση μπορεί να επιμηκύνει τον κύκλο σε τριακόσιες σαράντα με τριακόσιες ογδόντα μέρες. Σε εύκρατα κλίματα τα ακμαία εμφανίζονται το φθινόπωρο και ο βιολογικός κύκλος τους διαρκεί ένα με δύο χρόνια.



Εικόνα 28: *Ptinus fur*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Είναι κοσμοπολίτικα είδη. Τα συναντάμε σε αποθήκες ή υπόγεια να τρέφονται με αποχωρήματα άλλων ζώων όπως ποντίκια ή με διάφορα τρόφιμα όπως αλεύρι, πίτουρα, κτλ. Προσβάλλουν αποθηκευμένους σπόρους, φρούτα, καρυκεύματα και άλλα αποξηραμένα προϊόντα, καθώς και βιβλία σε βιβλιοθήκες, δέρματα, γούνες, υφάσματα, μπαχαρικά, χουρμάδες, εκθέματα φυτικής ή ζωικής προέλευσης σε μουσεία, ενώ μερικές φορές μπορούμε να τα συναντήσουμε σε κυψέλες όπου τρέφεται με γύρη, μέλι ή ακόμη και με νύμφες μελισσών.

- ***P. tectus, (P. Ocellus),* (Boieldieu), (Australia spider beetle)**
- ***P. villiger,* (Reitter), (the hairy spider beetle), Col.: Ptinidae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ: Τα ακμαία *P. tectus,* έχουν επιφάνεια ελύτρων με αυλακώσεις και οι πόροι και τα μεσοδιαστήματα καλυμμένα από πλαγιασμένες, καστανές ή χρυσοκαστανές τρίχες. Τα ακμαία *P. villiger,* έχουν μακριές ανορθωμένες τρίχες, στα άνω 2/3 των μεσοδιαστημάτων των ελύτρων, ίσες ή πιο μακριές από το τελευταίο άρθρο του ταρσού του οπισθίου ζεύγους των ποδών (Εικόνα 29,30).
Έχουν υψηλό ρυθμό ανάπτυξης με δύο ως τρεις γενεές το έτος και προσαρμοσμένο σε μάλλον ψυχρά κλίματα.



Εικόνα 29: *P. villiger*



Εικόνα 30: *P. tectus*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Είναι κοσμοπολίτικα είδη. Τα συναντάμε σε αποθήκες ή υπόγεια να τρέφονται με αποχωρήματα άλλων ζώων όπως ποντίκια ή με διάφορα τρόφιμα όπως αλεύρι, πίτουρα κτλ. Προσβάλλουν αποθηκευμένους σπόρους, φρούτα, καρυκεύματα και άλλα αποξηραμένα προιόντα, καθώς και βιβλία σε βιβλιοθήκες, δέρματα, γούνες, υφάσματα, μπαχαρικά, χουρμάδες, εκθέματα φυτικής ή ζωικής προέλευσης σε μουσεία, ενώ μερικές φορές μπορούμε να τα συναντήσουμε σε κυψέλες όπου τρέφεται με γύρη, μέλι ή ακόμη και με νύμφες μελισσών.

- ***Gibbium psylloides,* (de Czenpinski), (shiny spider beetle), Col.: Ptinidae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Τα ακμαία έχουν κοιλιά με τέσσερις ορατούς στερνίτες και σκούρο κόκκινο-καφέ χρώμα. Ο τροχαντήρας του οπισθίου ζεύγους ποδών έχει μήκος περίπου ίσο με το μήκος του μηρού. Το πρόνωτο και τα έλυτρα είναι χωρίς τρίχες (Εικόνα 31,32). Αναπτύσσονται σε θερμά κλίματα.

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Προσβάλλουν πολλά προϊόντα φυτικής ή ζωικής προέλευσης και προτιμούν κατεστραμμένους σπόρους, κριθάρι, σίκαλη, σιτάρι, άλευρα, πίτουρα, σκύβαλα, κακάο σκόνη, μπαχαρικά, τσάι, κτλ. Συναντώνται σε τάφους και γενικά βρίσκονται σε ακάθαρτα μέρη. Προκαλούν επίσης σημαντικές ζημιές σε υφάσματα κυρίως μάλλινα ή μεταξωτά στα οποία κάνουν ολοστρόγγυλες τρύπες.



Εικόνα 31: *Gibbium psylloides*



Εικόνα 32: *Gibbium psylloides* (προνύμφη)

- ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ **Cleridae**

Στην οικογένεια αυτή τα έντομα έχουν μεταλλικά χρώματα (μπλε, πράσινο ή χρυσαφί), έχουν αραιό τρίχωμα και είναι μετρίου μεγέθους. Οι κεραίες έχουν έντεκα άρθρα, με τα κορυφαία πεπλατυσμένα ή σχηματίζουν ένα ευδιάκριτο ρόπαλο. Τα έλυτρα καλύπτουν πάντα πλήρως την κοιλιά, με πέντε ή έξι κοιλιακά τμήματα ορατά κοιλιακώς. Οι ταρσοί είναι όλοι με πέντε άρθρα.

- ***Necrobia rufipes*** **(Degeer), (the copra beetle)**
- ***Necrobia ruficollis*** **(Fabricius)**
- ***Necrobia violoicea*** **(L.)**
- ***Exkorynetes analis*** **(Klug), Col.: Cleridae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ : Τα *N. rufipes* (Εικόνα 35) έχουν χρώμα πράσινο – μπλε, 4-5 χιλιοστά μήκος, με πόδια και βασικά άρθρα των κεραιών κόκκινα. Έχουν οφθαλμούς που χωρίζονται, κατά τη νωτιαία όψη, με περιθώριο αρκετά μεγαλύτερο από το πλάτος του κάθε οφθαλμού και το ρόπαλο της κεραίας τους είναι σκούρο καστανό ή σχεδόν μαύρο. Το ακραίο άρθρο της κεραίας είναι σχεδόν τετράγωνο και η κοιλία τελείως βαθυκύανη.

Τα ακμαία έντομα του *Necrobia ruficollis* (Εικόνα 33) είναι ίδια με του *N. rufipes* αλλά έχουν προθώρακα και βασικό τέταρτο των ελύτρων κόκκινο της σκουριάς και η ραχιαία επιφάνεια είναι κυανή ή κυανοπράσινη. Τα δύο αυτά είδα τα συναντάμε σε τροπικές και υποτροπικές περιοχές.

Τα ακμαία του *Necrobia violoicea* (Εικόνα 34) έχουν κεραίες και πόδια παντού μαύρα ή υποκυανά και βασικά άρθρα κεραιών και όλα των ποδιών κιτρινωπά ή ερυθρά.

Τέλος, τα ακμαία του *Exkorynetes analis* έχουν οφθαλμούς που χωρίζονται, νωτιαίος, με περιθώριο όχι μεγαλύτερο από το πλάτος του κάθε οφθαλμού. Το ρόπαλο των κεραιών τους είναι κιτρινοκαστανό και το ακραίο άρθρο τους με μήκος τριπλάσιο από το πλάτος του. Η κοιλιά είναι ανοιχτοκόκκινη ή κιτρινωπή κοντά στο άκρο της.

Η χαμηλότερη θερμοκρασία ανάπτυξής τους είναι 20^{o}C, ενώ υψηλές θερμοκρασίες και υγρασία ευνοούν την ανάπτυξή τους και την προνυμφική επιβίωση τους.

Τα *N. rufipes* έχουν βιολογικό κύκλο που διαρκεί τριάντα έξι με εκατόν πενήντα μέρες ή περισσότερο ανάλογα με την τροφή και τη θερμοκρασία.



Εικόνα 33: *Necrobia ruficollis*



Εικόνα 35: *N. rufipes*



Εικόνα 34: *Necrobia violoicea*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Προσβάλλουν φορτία καρύδας, ελαιούχων πλακούντων και σπόρων, ζωικών προϊόντων, σπόρων κακάο, διαφόρων άλλων σπόρων, κτλ. Τρέφονται με παστό κρέας, ιδιαίτερα με χοιρομέρι, καπνιστό χοιρινό, παλιά τυριά και ελαιώδεις σπόρους. Η καταλληλότερη τροφή είναι η καρύδα και μάλιστα όταν αυτή είναι προσβεβλημένη από βακτήρια ή μύκητες.

- ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ **Silvanidae**

Στην οικογένεια αυτή τα ακμαία έντομα έχουν μήκος 2-4 χιλιοστά και σώμα πεπλατυσμένο και παραλληλόμορφο. Οι κεραίες τους είναι με έντεκα άρθρα και με συμπαγές ρόπαλο. Τα έλυτρα καλύπτουν τελείως την κοιλιά και οι ταρσοί είναι όλοι με πέντε άρθρα.
Βρίσκονται σε αποθηκευμένα προιόντα ως δευτερογενείς εχθροί και τα ακμαία ζουν πάρα πολύ.

- ***Oryzaephilus mercator*** **(Fauvel), (*Silvanus mercator),* (merchant grain beetle), Col.: Silvanidae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ: Τα ακμαία αυτά έχουν 2,5-3,5 χιλιοστά μήκος και κεφαλή με μήκος κροτάφου αρκετά μικρότερο από το ήμισυ της κάθετης διαμέτρου του οφθαλμού (Εικόνα 36,85). Στην κεφαλή, σε αντίθεση με τα *Oryzaephilus surinamensis*, η περιφέρεια του τμήματος αμέσως κάτω από τους οφθαλμούς και πριν από το θώρακα είναι οξεία. Ο θώρακας έχει δύο κατά μήκος αυλακώσεις και από έξι οδοντοειδείς προεξοχές σε κάθε πλευρά τους.

Αναπτύσσονται σε θερμοκρασία 17,5 ^{o}-37,5^{o}C και σχετική υγρασία 10-90%. Σε αυτές τις συνθήκες ο βιολογικός κύκλος τους διαρκεί περίπου είκοσι ως ογδόντα μέρες. Οι ιδανικές συνθήκες ανάπτυξης είναι σε θερμοκρασία 30^{o}-35^{o}C και σχετική υγρασία 70-90%. Μπορούν να ζήσουν για μικρό διάστημα σε θερμοκρασία κάτω από τους 0 ^{o}C.



Εικόνα 36: *Oryzaephilus mercator*



Εικόνα 85: *Oryzaephilus mercator*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Το είδος *Oryzaephilus mercator* είναι κοσμοπολίτικο. Τα έντομα αυτού του είδους δεν αντέχουν στις χαμηλές θερμοκρασίες, γι' αυτό και δε θεωρούνται σημαντικοί εχθροί. Προτιμούν τους ελαιούχους σπόρους, τα προϊόντα τους και άλλα υλικά που έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε λάδι, σε αντίθεση με τα *Oryzaephilus surinamensis* που προτιμάνε αμυλώδεις τροφές. Είναι επίσης δευτερογενείς εχθροί στα δημητριακά, αποξηραμένα φρούτα, κ.ά.

- ***Oryzaephilus surinamensis* (L.), (*Silvanus surinamensis*), (saw – toothed grain beetle), Col.: Silvanidae, κν. ψείρα του σιταριού ή οδοντωτό σκαθάρι των σπόρων**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ: Τα ακμαία είναι λεπτά, πεπλατυσμένα, ευκίνητα και έχουν χρώμα καφετί. Επίσης φέρουν χαρακτηριστικές ακανθώδεις αποφύσεις στο θώρακα. Ο θώρακας έχει δύο κατά μήκος αυλακώσεις και από έξι οδοντοειδείς προεξοχές σε κάθε πλευρά του. Στη κεφαλή, η περιφέρεια του τμήματος αμέσως κάτω από τους οφθαλμούς και πριν από το θώρακα είναι καμπύλη (Εικόνα 37,86). Επίσης έχουν μήκος κροτάφου (περιοχή ακριβώς πίσω από κάθε οφθαλμό) ίσο ή μεγαλύτερο από το ήμισυ της κάθετης διαμέτρου του οφθαλμού. Οι προνύμφες έχουν νηματοειδή μορφή, πεπλατυσμένες, υποκίτρινες, με κεφαλή

και πόδια καστανά και φέρουν μία σκοτεινόχρωμη, ραχιαία κηλίδα σε κάθε τμήμα του σώματος.

Αναπτύσσονται σε θερμοκρασία 17,5^{o}-37,5^{o}C και σχετική υγρασία 10-90%. Σε αυτές τις συνθήκες ο βιολογικός κύκλος τους διαρκεί περίπου είκοσι ως ογδόντα μέρες. Οι ιδανικές συνθήκες ανάπτυξης είναι σε θερμοκρασία 30^{o}-35^{o}C και σχετική υγρασία 70-90%. Μπορούν να ζήσουν για μικρό διάστημα σε θερμοκρασία κάτω από τους 0 ^{o}C.



Εικόνα 37: *Oryzaephilus surinamensis*



Εικόνα 86: *Oryzaephilus surinamensis*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Είναι κοσμοπολίτικο είδος. Τα ακμαία και οι προνύμφες του προσβάλλουν περισσότερο συχνά σπασμένους και προσβεβλημένους σπόρους δημητριακών, τα προιόντα τους και πολλά άλλα αποθηκευμένα προϊόντα, φυτικής προελεύσεως, κυρίως αμυλούχα τρόφιμα, όπως ψωμί και ζυμαρικά. Τα συναντάμε πολύ συχνά στο σιτάρι, το κριθάρι και το ρύζι. Επίσης προσβάλλουν σταφίδα και είδη διατροφής, όπως μπισκότα, ξηρούς καρπούς, ξηρά όσπρια, κακάο, καφέ, αποξηραμένα φυτά, πάντα όμως με άλλα επιζήμια σε αυτά έντομα. Είναι σοβαροί εχθροί των χύδην προϊόντων. Μπορούν να επιβιώσουν το χειμώνα, σε ψυχρά κλίματα σε καταφύγια ακόμη και μη θερμαινόμενων κτιρίων.

- ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ **Bostrychidae**

- *Rhyzopertha dominica* (F.), (lesser grain borer), Col.: Bostrychidae

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ : Τα ακμαία είναι επίμηκη, κυλινδρικά, καστανέρυθρα, με μήκος 2-3 χιλιοστά. Η κεφαλή δεν φαίνεται από πάνω αλλά καλύπτεται από τον προθώρακα. Οι κεραίες είναι χαρακτηριστικές με ρόπαλο από τρία αραιά τοποθετημένα

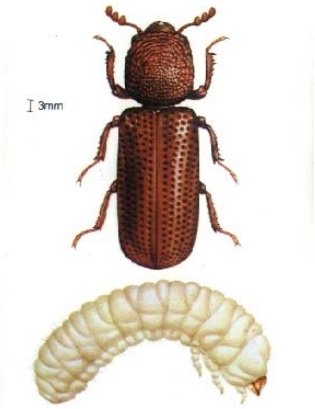
άρθρα. Ο θώρακας, στη ραχιαία επιφάνεια φέρει πυκνά χιτινώδη επάρματα (εξογκώματα). Στα έλυτρα υπάρχουν ευκρινείς κατά μήκος γραμμές από μικρά κοιλώματα.

Οι προνύμφες είναι σκαραβαιοειδείς (δηλαδή με σώμα κυρτό, παχύ, διογκωμένο εμπρός), υπόλευκες, με κεφαλή και πόδια καστανά (Εικόνα 38,39). Είναι σημαντικοί εχθροί σε ζεστές και ξηρές συνθήκες, όπως είναι οι τροπικές και υποτροπικές περιοχές.

Έχουν ταχεία ανάπτυξη και οι θερμοκρασίες στις οποίες ευνοείται η ανάπτυξή τους είναι 18^{o}-30^{o}C. Σε θερμοκρασία 34^{o}C και σχετική υγρασία 14% ο βιολογικός κύκλος τους διαρκεί εικοσιπέντε μέρες. Οι ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη τους είναι 32^{o}C και σχετική υγρασία 80%. Τα ακμαία ζουν μερικούς μήνες και γενικά εμφανίζουν τέσσερις με έξι γενεές το έτος.



Εικόνα38: ***Rhyzopertha dominica***



Εικόνα 39: ***Rhyzopertha dominica***

<u>ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ:</u> Είναι κοσμοπολίτικο είδος. Θεωρούνται τα πολυπληθέστερα έντομα αποθηκών σε αποθηκευμένο ρύζι και σιτάρι στη Ελλάδα. Προσβάλλουν επίσης κριθάρι, σόργο, καλαμπόκι, μπισκότα και άλλα προιόντα αλεύρου, ελαιούχους πλακούντες, κ.ά. Είναι πρωτογενείς εχθροί σε υγιείς και όχι σπασμένους σπόρους δημητριακών.

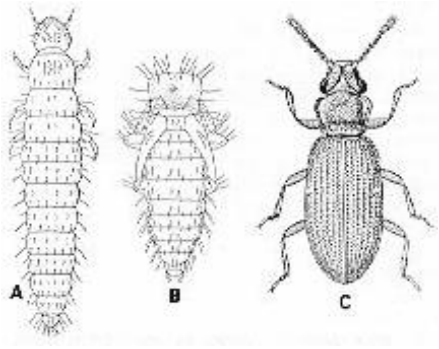
- ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ **Lathridiidae**

Είναι μία μικρή οικογένεια κολεοπτέρων, συνήθως με ωοειδές σχήμα και ανοιχτοκαστανό έως μαύρο χρώμα. Οι κεραίες, αυτών των ειδών, είναι με έντεκα άρθρα και με ρόπαλο αποτελούμενο από δύο ή τρία άρθρα. Οι πλευρές του προθώρακα μερικές φορές είναι πεπλατυσμένες, με επιφάνεια πιεσμένη κατά μήκος της μέσης και εγκαρσίως κοντά στη

βάση. Τα έλυτρα που καλύπτουν τελείως την κοιλιά, με πέντε κοιλιακά τμήματα ορατά κοιλιακώς. Οι ταρσοί είναι όλοι με τρία άρθρα. Τα ακμαία είναι μικρά και έχουν 1-3 χιλιοστά μήκος.

- ***Dienella filum* (*Microgramme filum),* (Aubé)**
- ***Dienella filiformis* (*Microgramme filiformis*), (Gyllenhal)**
- ***Aridius bifasciatus*, (Reitter)**
- ***Aridius nodifer,* (Westwood)**
- ***Adistemia watsoni,* (Wollaston), Col.: Lathridiidae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Τα *Dienella filum* (Εικόνα 40) έχουν κεφαλή με τριγωνικό βοθρίο στο μέσο και στη βάση. Οι οφθαλμοί είναι πολύ μεγάλοι με φαρδιά ομματίδια, καταλαμβάνουν περίπου το μισό του μήκους της κεφαλής μεταξύ της βάσεως και του σημείου εκφύσεως των κεραιών. Η κεφαλή είναι εντόνως στενούμενη πίσω από τους οφθαλμούς και οι κρόταφοι υποτυπώδεις. Οι κεραίες είναι με επιμήκη άρθρα και ρόπαλο αποτελούμενο από δύο άρθρα. Το πρόνωτο με ωοειδές εντύπωμα στο μπροστινό ήμισυ του δίσκου.



Εικόνα 40: *Dienella filum*

Τα ακμαία του *Dienella filiformis* έχουν κεφαλή χωρίς προεξοχές και οι οφθαλμοί είναι πολύ μικροί, σπανίως ορατοί. Οι κρόταφοι είναι ευδιάκριτοι, σχεδόν παράλληλοι. Οι κεραίες έχουν άρθρα μη επιμήκη εκτός από το κορυφαίο άρθρο και ρόπαλο αποτελούμενο από τρία άρθρα. Το πρόνωτο είναι χωρίς βοθρίο στο ανώτερο μπροστινό ήμισυ του δίσκου.

Τα *Aridius bifasciatus* (Εικόνα 41) έχουν έλυτρα χωρίς προεξοχές ή ράχεις (ανυψώσεις), εκτός από μία μικρή ανύψωση στη βάση του εβδόμου μεσοδιαστήματος. Η κεφαλή, το πρόνωτο και τα πόδια είναι χρώματος ανοιχτού κοκκινοκαστανού. Τα αρσενικά είναι χωρίς δόντι στο εσωτερικό άκρο της πίσω κνήμης.

Τα *Aridius nodifer* (Εικόνα 42) έχουν έλυτρα με μία μεγάλη προεξοχή στο ακραίο τρίτο του τρίτου μεσοδιαστήματος και το πέμπτο μεσοδιάστημα έχει ράχη (ανύψωση), που καταλήγει σε προεξοχή κοντά στο άκρο και το έβδομο διάστημα είναι ρυτιδωμένο τουλάχιστον κοντά στη βάση. Το σώμα είναι μονόχρωμο, καστανό ή μαύρο και οι ταρσοί είναι κιτρινοκαστανοί. Τα αρσενικά έχουν ένα μεγάλο δόντι στο εσωτερικό άκρο της πίσω κνήμης.

Τέλος, τα *Adistemia watsoni* έχουν μέσο βασικό τμήμα του πρώτου κοιλιακού στερνίτη (ανάμεσα στους οπίσθιους πόδες) ενσωματωμένο στο μετάστερνο. Είναι πολύ επιμήκη, στενά και κιτρινοκαστανά, με τρίτο και έβδομο μεσοδιάστημα ελύτρων εντόνως ρυτιδωμένα. Οι «ώμοι» είναι υποτυπώδεις.



Εικόνα 41: *Aridius bifasciatus*



Εικόνα 42 : *Aridius nodifer*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Τα ακμαία και οι προνύμφες τρέφονται με μύκητες, κυρίως μούχλες, και δε προσβάλλουν συνήθως αποθηκευμένα τρόφιμα αν και έχουν βρεθεί τριανταπέντε είδη αυτής της οικογένειας που προσβάλλουν αποθηκευμένα τρόφιμα.

Συνήθως τα συναντάμε σε αποθήκες, σιταποθήκες, κ.ά.

➢ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ **Curculionidae**

Στην οικογένεια αυτή τα έντομα διακρίνονται από την κεφαλή τους, που προεκτείνεται μπροστά από τους οφθαλμούς και να σχηματίζεται ένα καλά διαμορφωμένο ρύγχος. Έχει γονατοειδείς και ροπαλοειδείς κεραίες και όλους τους ταρσούς με τέσσερα άρθρα. Οι προνύμφες είναι άποδες, παχιές και ελαφρώς κυρτές, λευκές με ανοιχτή καστανή ή κιτρινωπή κεφαλή. Τα ακμαία ζουν πάρα πολύ, από μερικούς μήνες ως ένα χρόνο και τρέφονται. Τα θηλυκά γεννάνε περίπου εκατό πενήντα αυγά. Αναπτύσσονται σε θερμοκρασία 15 ^{o}-35 ^{o}C και σε σχετική υγρασία 27 ^{o}C- 70%. Ο βιολογικός κύκλος τους διαρκεί τριάντα πέντε μέρες.

- ***Sitophilus granarius* L. (*Calandra granaria* L.), (granary weevil ή grain weevil), Col.: Curculionidae κν. καλάντρα του σταριού, σιταρόψειρα**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ: Τα ακμαία έχουν προθώρακα με βοθρία, επιμήκη ή ατρακτοειδή έλυτρα με μεσοδιαστήματα πιο πλατιά από τις αυλακώσεις ή τα βοθρία τους (Εικόνα 43,44). Οι οπίσθιες μεμβρανώδεις πτέρυγες είναι απούσες. Έχουν χρώμα βαθυκάστανο μέχρι μαύρο. Οι προνύμφες τους είναι κοντόχονδρες, άποδες, κυρτές και το χρώμα τους είναι αχυρόλευκο (κιτρινωπό).

Η ανάπτυξή τους από το αυγό ως το ακμαίο διαρκεί τριανταοχτώ με σαράντα μέρες σε θερμοκρασίες 22^{o}-25^{o}C, αλλά στην πράξη, μέσα στις αποθήκες, ακόμα και το καλοκαίρι, υπολογίζεται έξι με εφτά βδομάδες. Μπορεί να συμπληρώσει τέσσερις με πέντε γενεές το έτος. Τα ακμαία πολλές φορές μπορούν να ζήσουν μέχρι ένα έτος και σε εξαιρετικές περιπτώσεις και δυόμισι έτη.



Εικόνα 43: *Sitophilus granarius*



Εικόνα 44: *Sitophilus granarius*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Είναι κοσμοπολίτικο είδος. Ζημιά προκαλούν οι προνύμφες και τα ακμαία. Τα συναντάμε σε σπόρους σιτηρών, όπως σιτάρι, σίκαλη, σόργο, αραβόσιτο, κριθάρι, καλαμπόκι και σπάνια στη βρώμη, καθώς και σε συμπαγή αμυλούχα προϊόντα όπως ξερό ψωμί, φρυγανιές, ζυμαρικά. Επίσης τρέφονται με αλεύρι, πίτουρα ή πλιγούρι αλλά δεν μπορούν να αναπαραχθούν. Τρέφονται αλλά πεθαίνουν σύντομα στα μπιζέλια, φασόλια, λούπινα, αραχίδα και αμύγδαλα, ενώ δεν προσβάλλουν ποτέ τους σπόρους κακάο, καφέ και το αποφλοιωμένο ρύζι. Σπανιότερα προσβάλλουν και όσπρια, όπως ρεβιθιά.

- ***Sitophilus oryzae (*L.), (*calandra oryzae* L.), (maize weevil ή rice weevil),**
- ***Sitophilus zeamais (*L.), (maize weevil), Col.: Curculionidae**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ: Μοιάζουν με το *Sitophilus granarius.* Είναι χρώματος καστανό ή βαθυκάστανο με τέσσερεις ανοιχτόχρωμες κηλίδες (υπέρυθρες ή κιτρινωπές) από δύο σε κάθε έλυτρο (Εικόνα 45,87). Στον προθώρακα τα κοιλώματα είναι πυκνά, κυκλικά ή πολυγωνικά. Έχουν μεμβρανώδεις πτέρυγες και πετούν. Οι προνύμφες έχουν μικρές διαφορές από του *Sitophilus granarius.* Το *S. zeamais* (Εικόνα 83) μοιάζει περισσότερο με το *Sitophilus oryzae.*

Η ανάπτυξή τους από το αυγό ως το ακμαίο σε καμία περίπτωση δεν ξεπερνάει τους οχτώ μήνες. Τα ακμαία ζουν τέσσερις με πέντε μήνες.



Εικόνα 45: *Sitophilus oryzae*



Εικόνα 87: *Sitophilus oryzae*



Εικόνα 83: *Sitophilus zeamais*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Είναι κοσμοπολίτικα είδη. Τα συναντάμε σε σπόρους σιτηρών, όπως σιτάρι, σίκαλη, σόργο, αραβόσιτο, κριθάρι, καλαμπόκι και σπάνια στη βρώμη, καθώς και σε συμπαγή αμυλούχα προϊόντα όπως ξερό ψωμί, φρυγανιές, ζυμαρικά. Επίσης, τρέφονται με αλεύρι, πίτουρα ή πλιγούρι αλλά δεν μπορούν να αναπαραχθούν. Τρέφονται αλλά πεθαίνουν σύντομα στα μπιζέλια, φασόλια, λούπινα, αραχίδα και αμύγδαλα, ενώ δεν προσβάλλουν ποτέ τους σπόρους κακάο, καφέ και το αποφλοιωμένο ρύζι. Σπανιότερα προσβάλλουν και όσπρια όπως ρεβιθιά. Το *S. zeamais* είναι συνηθισμένο μόνο στο αποθηκευμένο καλαμπόκι και στο αναποφλοίωτο ρύζι.

- ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ **Tenebrionidae**

Τα έντομα αυτής της οικογένειας είναι μικρά έως μέτριου μεγέθους (3-10 χιλιοστά μήκος) με ομοιόμορφο μαύρο ή κόκκινο – καφέ χρωματισμό. Οι κεραίες τους είναι με έντεκα άρθρα, σπανίως με δέκα, παχυμένες ή ροπαλοειδείς κοντά στο άκρο τους. Εισέρχονται κάτω από τα πλάγια της κεφαλής ή κάτω από μία μετωπική ράχη. Τα έλυτρα που καλύπτουν τελείως την κοιλιά, με πέντε κοιλιακά τμήματα ορατά κοιλιακώς. Οι πρόσθιοι και οι μεσαίοι ταρσοί έχουν πέντε άρθρα και οι οπίσθιοι έχουν τέσσερα άρθρα. Είναι δευτερογενείς εχθροί των αποθηκευμένων προϊόντων.

- ***Tenebrio obscurus* (F.), (the dark mealworm)**
- ***Tenebrio molitor* (L.), (the yellow mealworm), Col.: Tenebrionidae**

<u>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ</u>: Τα ακμαία του *Tenebrio molitor* έχουν νωτιαία επιφάνεια ελαφρώς γυαλιστερή και χρωματισμό σώματος καστανο – κόκκινο και το τελευταίο άρθρο των κεραιών είναι τριγωνικό, με μήκος ίσο με το πλάτος του (Εικόνα 46,47). Το τρίτο άρθρο των κεραιών έχει μήκος λίγο μεγαλύτερο του τετάρτου. Τα έλυτρα φέρουν κατά μήκος πέντε γραμμώσεις το καθένα. Οι προνύμφες είναι κυλινδρικές, σκληρές με χρώμα κιτρινέρυθρο και γυαλιστερό.

Σε αντίθεση τα ακμαία του *Tenebrio obscurus* είναι μαύρα ματ και το τελευταίο άρθρο των κεραιών είναι στρογγυλό και αρκετά πλατύ παρά μακρύ (Εικόνα 48,49). Το τρίτο άρθρο των κεραιών έχει μήκος σχεδόν διπλάσιο από του τετάρτου. Επίσης στη βάση του προνώτου έχει ένα οριζόντιο βύθισμα που το πρώτο δεν το έχει. Οι προνύμφες είναι κυλινδρικές, σκληρές με χρώμα σκούρο και γυαλιστερό.

Τα δύο αυτά είδη έχουν σχεδόν την ίδια βιολογία. Τα ακμαία ζουν δύο με τρεις μήνες και έχουν μία γενεά το έτος.



Εικόνα 46: *Tenebrio obscurus* (προνύμφη)



Εικόνα 47: *Tenebrio obscurus*



Εικόνα 48: *Tenebrio molitor*



Εικόνα 49: Προνύμφη του *Tenebrio molitor* (πάνω)

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Τα έντομα των δύο αυτών ειδών τα συναντάμε σε μέρη σκοτεινά αποθηκών ή αλευρόμυλων, όπου υπάρχουν αποθηκευμένα αμυλώδη προϊόντα όπως φρυγανιές, ζυμαρικά, αρτοσκευάσματα και πίτουρα. Οι ζημιές εκτός από ποσοτικές είναι και ποιοτικές, εξαιτίας των αποχωρημάτων ή των προνυμφικών εκδυμάτων, τα οποία αφήνουν στα διάφορα τρόφιμα. Τα ακμαία και οι προνύμφες προτιμούν δημητριακά και τα προϊόντα τους, τρέφονται με μεγάλη ποικιλία προϊόντων φυτικής και ζωικής προελεύσεως. Συχνά βρίσκονται σε φωλιές πουλιών, κυρίως περιστεριών.

- *Tribolium confusum,* (jacquelin du Vl.), (*T. Ferrugineum*, Muls), (confused flour beetle)
- *Tribolium castaneum,* (Herbst.), (rust – red flour beetle), Col.: Tenebrionidae

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ: Τα ακμαία έντομα του *Tribolium confusum* έχουν σώμα μακρόστενο, πεπλατυσμένο και χρώμα ελύτρων ερυθροκάστανο γυαλιστερό. Το πιλίδιο υπερβαίνει πλευρικά το χείλος των οφθαλμών και τα άρθρα των κεραιών πλαταίνουν βαθμιαία από τη βάση προς το άκρο τους (δε σχηματίζουν ρόπαλο). Οι προνύμφες είναι ολιγόποδες, λευκοκίτρινες και έχουν χαρακτηριστική δικρανοειδή απόφυση στο τελευταίο κοιλιακό τμήμα. Η κεφαλή και το δίκρανο του τελευταίου κοιλιακού τμήματος έχουν σκούρο καστανό χρώμα (Εικόνα 50,51,89).

Παρόμοια είναι τα ακμαία του συγγενικού είδους *Tribolium castaneum* (rust – red flour beetle) Herbst., τα οποία όμως έχουν διαφορά στο ότι τα τρία τελευταία άρθρα των

κεραιών του είναι περισσότερο πεπλατυσμένα, με ευδιάκριτο μετρίως συμπαγές ρόπαλο, και ότι το πιλίδιο δεν υπερβαίνει πλευρικά το χείλος του οφθαλμού (Εικόνα 52,90). Η κεφαλή είναι χωρίς προεξοχή (φρύδι) πάνω από κάθε οφθαλμό. Οι οφθαλμοί έχουν πλάτος περίπου ίσο με το πλάτος τεσσάρων απλών οφθαλμών. Οι προνύμφες στα πρώτα στάδια έχουν υπόλευκο χρώμα, ενώ στα επόμενα, το σχετικά ισχυρά χιτινισμένο δερμάτιο τους έχει κίτρινο – καστανό.

Και τα δύο είδη μπορούν να πετάξουν και έχουν 3-4 χιλιοστά μήκος. Το πρώτο το συναντάμε σε εύκρατες περιοχές και το δεύτερο σε τροπικές και ζεστές περιοχές.

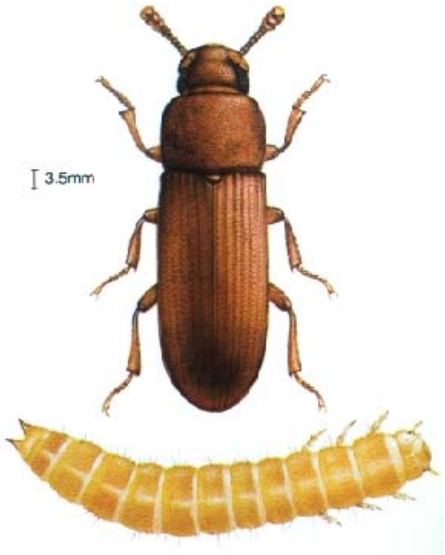
Σε ευνοϊκά μέρη, μπορεί να συνυπάρχουν και τα δύο είδη *Tribolium*, αλλά μόνο σε χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού. Όταν ο αριθμός τους ξεπεράσει ορισμένα όρια, τότε το ένα εκτοπίζει το άλλο με τελικό αποτέλεσμα να συναντούμε τελικά μόνο το ένα είδος.

Τα ακμαία ζουν πολλούς μήνες, μπορεί να φτάσουν και τα δύο χρόνια.

Τα *Tribolium castaneum* ολοκληρώνουν την ανάπτυξη σε είκοσι μία μέρες τους σε ιδανικές ,συνθήκες 35^{o}C και σχετική υγρασία 75%. Μπορούν να αναπτυχθούν σε θερμοκρασία 22 ^{o}-40^{o}C. Το *Tribolium confusum* αναπτύσσεται σε συνθήκες θερμοκρασίας που είναι δυόμισι βαθμούς χαμηλότερη από το *Tribolium castaneum* και συμπληρώνει τρεις με πέντε γενεές το έτος, ανάλογα με τις επικρατούσες κλιματικές και άλλες συνθήκες στις αποθήκες. Μπορούν να αναπτυχθούν σε μη θερμαινόμενους χώρους, όπου έχουν δύο ως πέντε γενεές το έτος.



Εικόνα 50: *Tribolium castaneum*



Εικόνα 51: *Tribolium castaneum*



Εικόνα 89: ***Tribolium castaneum***



Εικόνα 52: ***Tribolium confusum***



Εικόνα 90: ***Tribolium confusum***

<u>ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ</u>: Είναι κοσμοπολίτικα είδη. Τα ακμαία και οι προνύμφες είναι παμφάγα, προσβάλλουν ποικιλία αποθηκευμένων προϊόντων όπως αλεσμένα δημητριακά και τα προϊόντα τους, δέρμα, αραχίδα (αράπικα φιστίκια), κεχρί, σόργο, μανιόκ (κομμένα και ξηραμένα φυμάτια), αλεύρι σιταριού, κεχριού, σιμιγδάλι, σπασμένους σπόρους σιτηρών, πίτουρα, ξηρά λαχανικά, σουσάμι, σοκολάτα, ελαιούχους πλακούντες, κακάο, φρυγανιές, γλυκοπατάτα, μαύρο πιπέρι, φαρμακευτικά προϊόντα, αποξηραμένα φρούτα, ζωοτροφές, κ.ά. Δεν μπορούν να φάνε άσπαστους σπόρους.

Το φαινόμενο του κανιβαλισμού είναι πολύ έντονο σε αυτά τα είδη. Πολλές φορές τρέφονται με αυγά ή προνύμφες άλλων εντόμων. Αναπτύσσονται πολύ γρήγορα σε τρόφιμα που έχουν προσβληθεί από μύκητες.

- **ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ** Trogostidae

- *Tenebroides mauritanicus* (L), (the cadelle), Col. :Trogostidae (= Ostomatidae)

<u>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ</u>: Τα ακμαία έχουν 7-11 χιλιοστά περίπου και χρώμα συνήθως καστανόμαυτο μέχρι και μαύρο. Οι κεραίες και τα πόδια είναι καστανέρυθρα. Η βάση του προθώρακα χωρίζεται πολύ ευκρινώς από τη βάση των ελύτρων. Οι προνύμφες έχουν χρώμα συνήθως υπόλευκο ή υποκίτρινο με κεφαλή και πόδια καστανά. Στο νώτο του πρώτου θωρακικού τμήματος υπάρχουν δύο σκοτεινόχρωμες κηλίδες, χιτινώδεις προεκτάσεις (άγγιστρα) (Εικόνα 53).

Τα ακμαία και οι προνύμφες είναι πολύ ανθεκτικά στο κρύο και μπορούν να επιζήσουν για αρκετές βδομάδες σε θερμοκρασία –9^{o}C, ενώ για λίγες ώρες μπορούν να αντέξουν σε θερμοκρασία –18^{o}C περίπου.



Εικόνα 53: ***Tenebroides mauritanicus***

<u>ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ</u>: Οι προνύμφες τρέφονται με σπόρους και κυρίως ρύζι, προϊόντα σπόρων, ελαιούχους σπόρους και πλακούντες, κόκκους κακάο, ξηρά φρούτα, χαρούπια, μπαχαρικά, καρύδια, άλευρα, πίτυρα, παξιμάδια, βαμβακόσπορο, κ.ά. Επίσης, οι προνύμφες ορύσσουν στοές σε ξύλινα δοκάρια ή βαρέλια. Αντίθετα, τα ακμαία τρέφονται με άλλα έντομα αποθηκών (σαρκοφάγα).

B. LEPIDOPTERA

- **ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ** Gelechiidae

Η οικογένεια αυτή χαρακτηρίζεται από τις επιμήκεις, ισχυρώς κεκαμένες χειλικές προσακτρίδες και μία προβοσκίδα, η οποία είναι πυκνώς καλυμμένη με λεπιοειδείς σμήριγγες κατά το 1/3 του βασικού τμήματός της.

- *Endrosis sarcritrella* (L.), (white – shoulder house moth), Lep.: Gelechiidae

<u>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</u>: Τα ακμαία έχουν πίσω πτέρυγες στενές, με νεύρο M2 απόν. Το χρώμα της κεφαλής και του θώρακος είναι λευκό και οι μπροστινές πτέρυγες είναι υποκίτρινες, με καστανού χρώματος στίγματα (Εικόνα 54).



Εικόνα 54: ***Endrosis sarcritrella***

<u>ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ</u>: Οι προνύμφες τρέφονται από μεγάλη ποικιλία ξηρών ζωικών και φυτικών υλών και τις συναντάμε σε τρόφιμα.

- *Hofmannophila pseudospretella* (Stainton), (brown house moth), Lep.: Gelechiidae

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Οι πίσω πτέρυγες των ακμαίων είναι ευρείες και φέρουν το νεύρο Μ2. Το χρώμα της κεφαλής και του θώρακος είναι ωχρόλευκο, ενώ το χρώμα των μπροστινών πτερύγων είναι σκούρο καστανό (Εικόνα 55).



Εικόνα 55: *Hofmannophila pseudospretella*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Οι προνύμφες τρέφονται από μεγάλη ποικιλία ξηρών ζωικών και φυτικών υλών και τις συναντάμε σε τρόφιμα.

- *Sitotroga cerealella* (Oliver), (the angoumois grain moth), Lep.: Gelechiidae

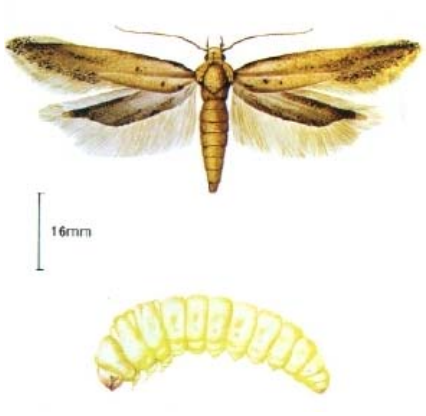
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ: Τα ακμαία έχουν μήκος 1,5 εκατοστό και άνοιγμα πτερύγων 10-16 χιλιοστά. Οι μπροστινές πτέρυγες είναι στενόμακρες και κροσσωτές με χρωματισμό ανοιχτό κιτρινότεφρο, ενώ οι πίσω είναι επίσης κροσσωτές, αλλά τεφρού χρώματος (Εικόνα 56,57).

Οι μπροστινές πτέρυγες είναι χωρίς CuP νεύρα. Τα νεύρα R4, R5 και M1 αποτελούν διακλαδώσεις του ίδιου νεύρου. Το ακραίο τμήμα των μπροστινών πτερύγων είναι οξύ και επίμηκες. Το χρώμα της κεφαλής, του θώρακος και των πτερύγων είναι ανοιχτό ωχροκάστανο. Οι προνύμφες είναι σπάνια ορατές, επειδή τρέφονται εσωτερικά στα προιόντα και έχουν χρώμα υπόλευκο ή ανοιχτοκαστανό. Το συναντάμε περισσότερο συχνά σε εύκρατες και τροπικές περιοχές.

Η ανάπτυξή του εξαρτάται από τη διατροφή, τη θερμοκρασία και την υγρασία (π.χ. στο σόργο διαρκεί είκοσι μία μέρες). Τριάντα πέντε μέρες περίπου διαρκεί ο βιολογικό κύκλος τους και οι ιδανικές θερμοκρασίες είναι 28^{o}-30^{o}C, αλλά σπάνια αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες κάτω από τους 17 ^{o}C και πάνω από τους 36 ^{o}C. Σε εξαιρετικά κακές συνθήκες η ανάπτυξη διαρκεί ένα χρόνο. Έχει δύο με τέσσερις γενεές το έτος.



Εικόνα 56: ***Sitotroga cerealella***



Εικόνα 57: ***Sitotroga cerealella***

<u>ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ</u>: Είναι κοσμοπολίτικο είδος. Οι προνύμφες βρίσκονται σε αποθηκευμένους σπόρους σιτηρών, καλαμπόκι, σιτάρι, ρύζι, σόργο, κεχρί, όταν αυτοί βρίσκονται «χύμα», ή στην επιφάνεια των σάκων, όταν το προϊόν είναι αποθηκευμένο.

- *Phthorimaea operculella* (Zeller), (*P. tabacella, Gelechia* ή *Cnorimoschema operculella*), Lep.: Gelechiidae, κν. φθοριμαία ή σκουλήκι της πατάτας

<u>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ- ΒΙΟΛΟΓΙΑ</u> : Τα ακμαία έχουν γενικό χρωματισμό του σώματος τους τεφρό. Οι μπροστινές πτέρυγες είναι στενές, περισσότερο από το μέσο προς το άκρο τους, τεφρογκρίζες με διάσπαρτες σκοτεινές κηλίδες. Οι πίσω πτέρυγες είναι επίσης στενές, μυτερές στο άκρο τους, πιο κοντές από τις πρόσθιες και πιο ανοιχτόχρωμες με μακριούς κροσσούς στο κάτω μέρος τους. Οι κεραίες είναι μεγάλες, σχεδόν όσο το μήκος του σώματος (Εικόνα 58,59).

Οι προνύμφες έχουν χρώμα σώματος κιτρινωπό. Η κεφαλή, η προθωρακική πλάκα και τα πόδια είναι καστανόμαυρα ως μαύρα ενώ η πυγαία πλάκα είναι ανοιχτοκαστανή. Τα δύο

πρώτα θωρακικά τμήματα είναι σχεδόν πάντα σκοτεινότερα από το χρωματισμό που έχει το υπόλοιπο σώμα των προνυμφών.

Έχει έξι γενεές το έτος. Τα ακμαία εμφανίζονται από Απρίλιο ως Οκτώβριο.

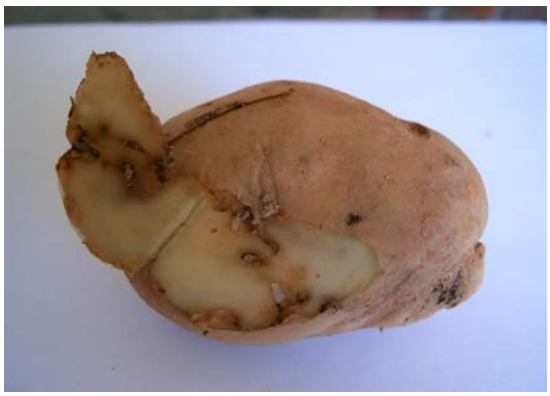


Εικόνα 58: *Phthorimaea operculella*



Εικόνα 59: *Phthorimaea operculella*

<u>ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ</u>: Πέντε με έξι προνύμφες είναι αρκετές για να καταστρέψουν ένα κόνδυλο πατάτας (Εικόνα 91,92). Είναι πολύ σοβαρός εχθρός των αποθηκευμένων κονδύλων πατάτας. Οι προνύμφες ορύσσουν επιφανειακές στοές στους κονδύλους. Με την προσβολή αυτή υποβαθμίζουν ποιοτικά το προϊόν και πολλές φορές και ποσοτικά γιατί προκαλείται η σήψη του λόγω ανάπτυξης μυκήτων.



Εικόνα 91: Προσβολή σε κόνδυλο πατάτας από *Phthorimaea operculella*



Εικόνα 92: *Phthorimaea operculella*

➢ **ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ** Pyralidae

Στην οικογένεια αυτή υπάρχει μία ποικιλία σχεδίων πτερύγων, αλλά οι νευρώσεις είναι παρόμοιες σε όλη την οικογένεια. Στις πίσω πτέρυγες οι νευρώσεις Sc+R1+R2 αναστομούνται ή εκτείνονται κοντά η μία στην άλλη, σε ένα τμήμα του μήκους τους και αυτό είναι ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της οικογένειας. Έχουν μακριά πόδια και οι πτέρυγες εμφανίζονται λαμπερές ή ημιδιάφανες. Όλα τα είδη διαθέτουν τυμπανικό ακουστικό όργανο στη βάση της κοιλιάς. Η υποοικογένεια Phyctinae είναι μία μεγάλη ομάδα ειδών, πολλά από τα οποία είναι επιβλαβή, με παγκόσμια εξάπλωση. Τα περισσότερα έχουν μουντό χρωματισμό και οι πτέρυγες λίγα σχέδια. Ένα καλά ανεπτυγμένο χαιτόσημα είναι πάντα παρόν στην κεφαλή και η νεύρωση R5 απουσιάζει από την μπροστινή πτέρυγα, η οποία είναι πιο στενή από ότι στις άλλες υποοικογένειες της Pyralidae.

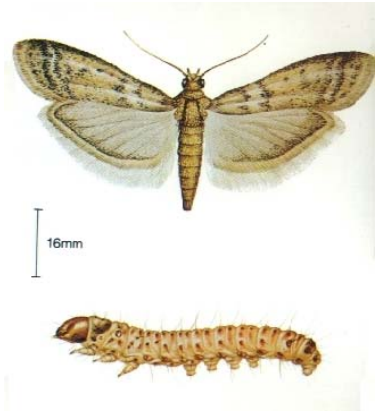
- *Ephestia cautella*, (Walker), (*C. cahiritella*, *Cadra cautella*, *E. cathiritella*, *E. passulella*), (dried currant moth ή fig moth), Lep.: Pyralidae, κν. εφέστια των σύκων, σκουλήκι των σύκων ή των αμυγδάλων, σκουλήκι του κακάο

<u>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ</u>: Ο γεννητικός οπλισμός των αρσενικών είναι με βαλβίδα, ενώ των θηλυκών είναι με χιτινισμένη ταινία κατά μήκος του αγωγού οχείας μισό κατά του μήκους της σπερματοθήκης, σκληρές ακανθοειδείς αποφύσεις διατεταγμένες κατά το «σημερινό» της σπερματοθήκης, που δεν έχει οπίσθια χιτινισμένη περιοχή.

Τα ακμαία έχουν χρώμα πτερύγων τεφροκάστανο και στις μπροστινές πτέρυγες δύο εγκάρσιες τεθλασμένες ή κυματοειδείς ταινίες πλαισιώνονται από σκοτεινόχροα λέπια. Οι πίσω πτέρυγες έχουν ανοιχτότερο χρώμα και το άνοιγμά τους είναι 1,4-2,2 εκατοστά (Εικόνα 60).

Οι προνύμφες έχουν χρώμα υπόλευκο, κιτρινωπό ή ρόδινο. Η κεφαλή και η θωρακική πλάκα είναι καστανές. Επίσης έχουν καστανά σμηριγγοφόρα φυμάτια στα νώτα των σωματικών δακτυλίων.

Το είδος αυτό το συναντάμε σε τροπικές και ζεστές περιοχές. Έχει τρεις με τέσσερις γενεές το έτος, αλλά ο αριθμός αυτός εξαρτάται οπωσδήποτε και από τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν σε κάθε περιοχή.



Εικόνα 60: ***Ephestia cautella***

<u>ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ</u>: Οι προνύμφες τρέφονται με αποξηραμένα φρούτα όπως σύκα, δαμάσκηνα, βερίκοκα, χουρμάδες καθώς επίσης δημητριακά, ξηρούς καρπούς, κακάο, σοκολάτες, αλεύρι, αφυδατωμένα λαχανικά, αμυλούχες τροφές, ζωοτροφές, κ.ά. Στην Ελλάδα είναι σοβαρός εχθρός των ξερών σύκων. Επίσης οι προνύμφες προσβάλλουν κυρίως καπνά πλούσια σε σάκχαρα και πτωχά σε νικοτίνη καθώς και αζύμωτα καπνά.

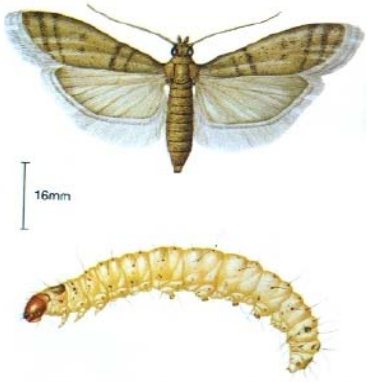
- *Ephestia elutella* (Hübner), (cacao moth ή tobacco moth), Lep.: Pyralidae, Phyctinae κν. σκώρος του καπνού

<u>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ</u>: Είναι οι πιο μικρές πεταλούδες του γένους και έχουν άνοιγμα πτερύγων 1,5-1,6 εκατοστά. Οι πίσω πτέρυγες των ακμαίων έχουν χρώμα ανοιχτό υαλώδες, ενώ οι μπροστινές έχουν χρώμα καστανότεφρο με δύο εγκάρσιες κυματοειδείς γραμμές και με σαφή ταινία κοντά στο άκρο, με κόλπους και περίγραμμα από σκούρα λέπια, γεννητικός οπλισμός αρσενικού χωρίς προεξοχή στη νωτιαία παρυφή των βαλβίδων, αγωγός σπερματοθήκης θηλυκού με μικροσκοπικές άκανθες διασκορπισμένες στο πρόσθιο μισό. Ο χρωματισμός των προνυμφών εξαρτάται από τη διατροφή τους. Συνήθως είναι υπόλευκες ή

ελαφρά ρόδινες, με κεφαλή και θωρακική πλάκα καστανού χρώματος. Τόσο στα νώτα όσο και στα πλάγια κάθε σωματικού δακτυλίου φέρουν καστανά στίγματα από τα οποία εξέρχεται μία τρίχα (Εικόνα 61,62). Το είδος αυτό δεν το συναντάμε σε τροπικές περιοχές.

Η ανάπτυξη τους από το αυγό ως το ακμαίο διαρκεί περίπου πενήντα μέρες σε συνθήκες καλοκαιριού (πέντε μέρες για την εκκόλαψη των αυγών, τριανταπέντε μέρες για την ανάπτυξη των προνυμφών και δέκα μέρες για το στάδιο της χρυσαλίδας). Τα ακμαία ζουν περίπου μία βδομάδα. Τα ακμαία της γενιάς που διαχείμασε εμφανίζονται γύρω στον Απρίλιο, της πρώτης γενιάς τον Ιούλιο και της δεύτερης γενιάς τον Αύγουστο με Σεπτέμβριο.

Αναπτύσσεται πολύ καλά σε θερμοκρασία 15^{o}-30^{o}C και από το αυγό ως το ακμαίο χρειάζεται έξι με εφτά βδομάδες σε θερμοκρασία 25 ^{o}C και 70% σχετική υγρασία. Έχει δύο με τρεις γενεές το έτος στη χώρα μας.



Εικόνα 61: ***Ephestia elutella***



Εικόνα 62: ***Ephestia elutella***

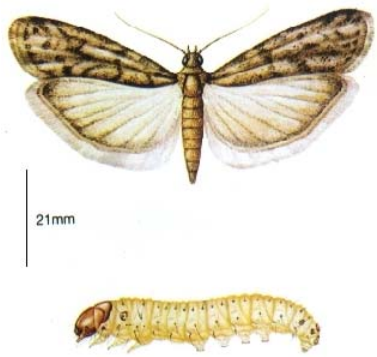
<u>ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ</u>: Είναι κοσμοπολίτικο είδος. Προσβάλλουν πολλά προϊόντα φυτικής προέλευσης, Στη χώρα μας κάνει σοβαρές ζημιές στον αποθηκευμένο καπνό. Προσβάλλει επίσης κακάο σε σπόρους, σοκολάτες, ξηρούς καρπούς, ξηρά γλυκίσματα, ρύζι, αφυδατωμένα λαχανικά, ελαιούχους πλακούντες, ζυμαρικά, διάφορους σπόρους, ξηραινόμενα και ξηρά σύκα, σταφίδες, δαμάσκηνα, βερίκοκα, χουρμάδες, φιστικιά, αμύγδαλα, χαρούπια. Λιγότερο προσβάλλει αλεύρι, πίτυρα, μπισκότα, ζωοτροφές, κ.ά.

- *Ephestia kuehniella*, (*Anagasta kuehniella*), (Zeller), (mediterranean flour moth), Lep.: Pyralidae, Phycitinae, κν. πυραλίδα των αλεύρων ή εφέστια των αλεύρων

<u>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ</u> : Είναι οι μεγαλύτερες πεταλούδες του γένους και έχουν άνοιγμα πτερύγων 2-2,5 εκατοστά. Οι μπροστινές πτέρυγες έχουν τεφρό χρώμα με διάσπαρτες μικρές σκουρόχρωμες κηλίδες και τρεις μαύρες εγκάρσιες κυματοειδείς ή τεθλασμένες γραμμές. Οι πίσω πτέρυγες είναι υπόλευκες ή ανοιχτότεφρες και ελαφρώς κροσσωτές, με περιφέρεια και νεύρα καστανά. Η κεφαλή τους είναι μικρή αλλά σφαιρική με μέτωπο γυμνό από λέπια, εφοδιασμένη με χειλικές προσακτρίδες που είναι μακριές και κατευθυνόμενες προς τα εμπρός, προεξέχουσες με μορφή κερατοειδή. Οι προνύμφες έχουν χρώμα υπόλευκο ή ελαφρώς ρόδινο, με κεφαλή και πρόνωτο καστανά (Εικόνα 63).

Το είδος αυτό δεν το συναντάμε σε τροπικές περιοχές και δεν ζουν σε κρύο ή ψυχρές περιοχές, αλλά ευνοείται σε εύκρατες και μεσογειακές περιοχές.

Ανάλογα με την προέλευση των αλεύρων (επειδή είναι η κύρια τροφή τους), είναι και η διάρκεια του βιολογικού κύκλου τους. Σε θερμοκρασία 26^{o}-28^{o}C η ανάπτυξη τους συμπληρώνεται σε ογδόντα τρεις μέρες, όταν οι προνύμφες τρέφονται σε καλαμποκάλευρο, σε εκατόν είκοσι τρεις μέρες όταν τράφηκαν σε άλευρο κριθαριού και διακόσιες δεκαεφτά μέρες όταν τρέφονται σε ρυζάλευρο.



Εικόνα 63: ***Ephestia kuehniella***

<u>ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ</u>: Οι προνύμφες τρέφονται με δημητριακά, σπασμένους σπόρους, αμύγδαλα, σόγια, ρύζι, φιστίκι, κακάο, σουσάμι, ιδιαίτερα σιτάλευρο και κυρίως ξηρούς καρπούς. Προσβάλλουν αλευρόμυλους ή αποθήκες αλεύρων, ενώ μπορούν να κάνουν ζημιές, λιγότερο βέβαια συχνά, σε αποθηκευμένους σπόρους. Ακόμα προσβάλλουν όσπρια, πίτυρα και γύρη στις κυψέλες μελισσών.

- *Corcyra cephalonica* (Stainton), (the rice moth), Lep.: Pyralidae

<u>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ</u> : Οι μπροστινές πτέρυγες των θηλυκών είναι ανοιχτοκαστανές ενώ των αρσενικών μαυριδερές. Οι πίσω πτέρυγες και των δύο φύλων είναι ωχρές υποκαστανές. Τα αρσενικά έχουν άνοιγμα πτερύγων 1,7 εκατοστά, ενώ τα θηλυκά έχουν 1,9 εκατοστά. Οι προνύμφες έχουν χρώμα υπόλευκο ή ελαφρό ρόδινο με κόκκινο – καφέ κεφάλι (Εικόνα 64). Το είδος αυτό το συναντάμε περισσότερο συχνά σε τροπικές περιοχές και συνήθως είναι δευτερογενής εχθρός.

Η ιδανική θερμοκρασία για την ανάπτυξη του είναι στους 30^{o}-32^{o}C και δεν αναπτύσσεται σε θερμοκρασία χαμηλότερη από 17 ^{o}C και ψηλότερη απο 35 ^{o}C.



Εικόνα 64: ***Corcyra cephalonica***

<u>ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ</u>: Στην Ελλάδα έχει προκαλέσει σοβαρές ζημιές σε μαύρη κορινθιακή σταφίδα και σουλτανίνα, αχρηστεύοντας το αποθηκευμένο προϊόν ενώ διεθνώς αναφέρεται ως εχθρός των σπόρων και αλεύρων ρυζιού καθώς και αλεύρων άλλων σιτηρών, όπως σίτου, αραβοσίτου, κ.ά. Επίσης προσβάλλει αποξηραμένα φρούτα, φιστίκια, κακάο.

- *Plodia interpuctella*, (Hübner), (indian meal moth), Lep.: Pyralidae

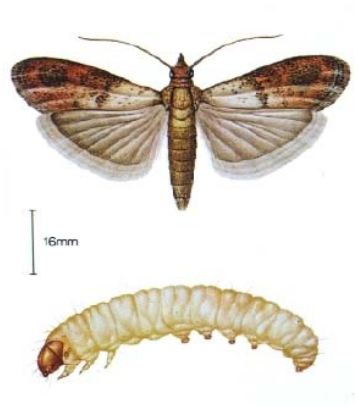
<u>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ</u>: Οι μπροστινές πτέρυγες είναι δίχρωμες. Στο βασικό μισό έχουν χρώμα ανοιχτό υπόλευκο ή υποκίτρινο, στο εξωτερικό μισό χρώμα ερυθροκάστανο με δύο εγκάρσιες μαύρες γραμμώσεις ενώ το υπόλοιπο ήμισυ έχει το χρώμα της σκουριάς. Οι πίσω πτέρυγες είναι αργυρόλευκες και ελαφρώς κροσσωτές. Το άνοιγμα των πτερύγων είναι 1,9 εκατοστά. Η κεφαλή και ο θώρακας είναι καστανέρυθρα. Επίσης η κοιλιά είναι ανοιχτού χρώματος. Οι προνύμφες έχουν μήκος 1,25 εκατοστά και στα πρώτα στάδια έχουν χρώμα υπόλευκο ενώ αργότερα γίνονται υπορόδινες. Το χρώμα τους βέβαια εξαρτάται από το είδος της τροφής τους (Εικόνα 65,66,67,88).

Η διάρκεια του βιολογικού κύκλου του εξαρτάται τόσο από τις επικρατούσες στο περιβάλλον θερμοκρασίες όσο και από το είδος της τροφής που καταναλώνουν οι προνύμφες. Αναφέρεται ότι μπορεί να διαρκέσει από είκοσι εφτά ως τριακόσιες πέντε μέρες, σε συνήθεις όμως συνθήκες τις σαράντα με ογδόντα μέρες. Αναπτύσσεται σε συνθήκες σχετικής υγρασίας μικρότερη από 4% και οι ιδανικές θερμοκρασίες είναι 28^{o}-32^{o}C. Σπάνια αναπτύσσεται σε θερμοκρασία κάτω από

18 ^{o}C ή πάνω από 35 ^{o}C. Έχει τέσσερις με έξι γενεές το έτος, που σε πιο ζεστές περιοχές μπορεί να φτάσει και τις οχτώ.



Εικόνα 65: ***Plodia interpuctella***



Εικόνα 66: ***Plodia interpuctella***





Εικόνα 67: ***Plodia interpuctella***

Εικόνα 88: ***Plodia interpuctella***

<u>ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ</u>: Είναι έντομο εξαιρετικά πολυφάγο. Οι προνύμφες μπορούν να προσβάλλουν σπόρους, δημητριακά, ξερά λαχανικά, κακάο,

γλυκίσματα, προϊόντα αμύλου, αποξηραμένα φρούτα, σοκολάτες και ξηρούς καρπούς. Ακόμα προσβάλλουν βοτανικές και ζωολογικές συλλογές, σκόνη γάλακτος, γύρη στις κυψέλες μελισσών, κ.ά.

- *Pyralis (Asopia) farinalis* (L.), (the meal moth), Lep.: Pyralidae, κν. σκουλήκι των αλεύρων

<u>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ</u> : Τα ακμαία έχουν μπροστινές πτέρυγες με μεσαία ζώνη χρώματος ανοικτού καστανού υπόλευκου, χωρισμένες με λεπτές λευκές κυματοειδείς γραμμές από το βασικό και ακραίο τμήμα χρώματος μωβ – καστανού (Εικόνα 68). Οι πίσω πτέρυγες έχουν χρώμα σκούρο γκρι (μαυριδερό) και διατρέχονται από δύο λεπτές υπόλευκες γραμμές. Το άνοιγμα των πτερύγων τους είναι 2,2-2,3 εκατοστά. Το θηλυκό γεννάει διακόσια με τετρακόσια αυγά και οι προνύμφες έχουν χρώμα σώματος λευκό ή τεφρόλευκο.
Η ανάπτυξή του από το αυγό ως το ακμαίο γίνεται σε έξι με οχτώ βδομάδες το καλοκαίρι.



Εικόνα 68: *Pyralis farinalis*

<u>ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ</u>: Είναι κοσμοπολίτικο είδος. Προσβάλλει το αλεύρι, σπόρους σιτηρών αλλά και διάφορα άλλα φυτικά υλικά και αλλοιωμένα προϊόντα. Επίσης προσβάλλει σπόρους και προϊόντα δημητριακών που είναι αποθηκευμένα σε υγρά μέρη.

➢ **ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ** Tineidae

- ***Tineola bisselliella* (Η. *Tinea destructor*), (common clothes moth), Lep.: Tineidae, κν. σκώρος**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ : Τα ακμαία έχουν δύο ζεύγη μεμβρανωδών πτερύγων που το άνοιγμά τους είναι 10-14 εκατοστά, καλυμμένα με μικροσκοπικά λέπια, όπως το υπόλοιπο σώμα. Οι μπροστινές πτέρυγες είναι στενές, λογχοειδείς, γενικού χρώματος υποκίτρινο με χρυσές ή αργυρές ανταύγειες. Το κεφάλι είναι συνήθως τριχωτό και η προβοσκίδα μικρή ή σχεδόν ανύπαρκτη (Εικόνα 69). Οι σκώροι αγαπούν το σκοτάδι, αν και οι αρσενικοί και σπανιότερα οι θηλυκοί ελκύονται από το φως, και γι' αυτό κρύβονται αντί να πετούν μακριά όταν ενοχλούνται.
Η ανάπτυξη των προνυμφών είναι βραδεία και διαρκεί δύο με τρεις μήνες.
Συμπληρώνει κατά τη διάρκεια του έτους δύο με τρεις γενεές, ανάλογα με τις κλιματικές και άλλες συνθήκες της αποθήκης.



Εικόνα 69: *Tineola bisselliella*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Στη φύση τα έντομα αυτά βρίσκουν καταφύγιο στις φωλιές των πουλιών και των μικρών θηλαστικών, αλλά και μέσα στις κατοικίες, όπου οι τάπητες, τα ρούχα και οι ζωικές και φυτικές ίνες τους παρέχουν άφθονη τροφή. Τα σύγχρονα υλικά με ίνες από γυαλί ή πολυεστέρα σπάνια γλιτώνουν από τις επιθέσεις τους. Οι προνύμφες τρέφονται με όλα τα υλικά που περιέχουν

κερατίνη όπως μαλλιά, μάλλινα υφάσματα, μετάξι, πούπουλα κ.ά. Μπορούν να καταναλώσουν ακόμη και φυτικά υλικά όπως το βαμβάκι και τα αποθηκευμένα δημητριακά.

C. DICTYOPTERA

➢ **ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ** Blattidae

- *Blattella germanica* (L.)
- *Blatta orientalis* (L.)
- *Periplaneta americana* (L.), Dict.: Blattidae, (σιλφοειδή) κν. Κατσαρίδες, Dict.: Blattidae

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ: Αυτή η τάξη πέρα από τις κατσαρίδες περιλαμβάνει και τα αλογάκια της Παναγίας (Mantidae), ομάδες που παλαιότερα ανήκαν στα Orthoptera. Οι κεραίες των εντόμων της τάξης αυτής είναι μακριές και αποτελούμενες από πολλά άρθρα. Τα στοματικά τους μόρια είναι μασητικού τύπου και οι πρόσθιες πτέρυγες είναι συνήθως μερικώς χιτινισμένες και υπερκαλύπτουν κατά μήκος τη μέση νωτιαία γραμμή. Οι πίσω πτέρυγες είναι μεμβρανώδεις και περισσότερο εκλεπτυσμένες και διπλωμένες κάτω από τις μπροστινές. Μερικές φορές μπορεί να έχουν μικρότερο μέγεθος και τα δύο ζεύγη ή να λείπουν εντελώς. Το άκρο της κοιλιάς φέρει συνήθως κέρκους αποτελούμενους από τμήματα μικρού ή μετρίου μεγέθους. Τα νυμφικά στάδια μοιάζουν με τα ακμαία, αλλά πάντα στερούνται πτέρυγες. Οι κατσαρίδες έχουν μεγάλη, στρογγυλή, όμοια με ασπίδα, ράχη που καλύπτει το μπροστινό τμήμα του σώματος και καλείται «πρόνωτο».

Ο χρωματισμός τους είναι συνήθως χρήσιμος για τον προσδιορισμό του είδους. Είναι νυχτόβια είδη, τα οποία κρύβονται κατά τη διάρκεια της μέρας σε ρωγμές.

Οι *Blatta orientalis* (ανατολίτικες κατσαρίδες) (Εικόνα 70) έχουν χρώμα σκούρο καστανέρυθρο έως μαύρο, ζουν στο σκοτάδι και δρουν μόνο τη νύχτα. Το πρόνωτο είναι χρωματισμένο ομοιόμορφα και τα αρσενικά ακμαία δεν έχουν μπροστινές πτέρυγες μέχρι το άκρο της κοιλίας, ενώ τα θηλυκά ακμαία έχουν πλευρικές μπροστινές πτέρυγες όμοιες με λοβούς. Κρύβονται στα όχι πολύ ζεστά μέρη του σπιτιού ή ακόμη και στα δροσερά, όπως στα υπόγεια και στους χώρους αποχέτευσης.

Οι *Blattella germanica* (γερμανικές κατσαρίδες) (Εικόνα 71) είναι μικρές, ξανθές, με μακρύ σώμα και κεραίες. Το πρόνωτο έχει δύο σκοτεινές επιμήκεις ταινίες. Προτιμούν ζεστά και όχι πολύ υγρά μέρη.





Εικόνα 71: *Blattella germanica*

Εικόνα 70: *Blatta orientalis*

Οι *Periplaneta americana* (αμερικάνικες κατσαρίδες) (Εικόνα 72) είναι μεγάλες καστανέρυθρες και πετάνε. Το πρόνωτο έχει δυσδιάκριτη ανοιχτόχρωμη ταινία στο περιθώριο, που περιβάλλει μία μάλλον διαχεόμενη σκουρότερη καστανοκόκκινη κεντρική περιοχή. Η βάση των μπροστινών πτερύγων δεν έχει κίτρινη ταινία. Εξαιτίας της ικανότητας τους να πετούν, ακόμη και αν προτιμούν να ζουν στις αποχετεύσεις ή στο εσωτερικό των σπιτιών, τις συναντάμε συχνά το καλοκαίρι γύρω από τις λάμπες του δρόμου ή γύρω από τα φωτιστικά των δωματίων.

Η ανάπτυξη τους διαρκεί δύο με τρεις βδομάδες περίπου.



Εικόνα 72: *Periplaneta americana*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Οι ***Blatta orientalis*** τρώνε τα πάντα. Είναι ευρέως διαδεδομένες σε κτίρια με αποθηκευμένα τρόφιμα, όπως εστιατόρια, αρτοποιεία και ξενοδοχεία.

Οι ***Blattella germanica*** είναι ευρέως διαδεδομένες σε συνθήκες όπως οι πρώτες, αλλά εξαρτώμενες περισσότερο από τη ζέστη. Ενώ τρώνε τα πάντα έχουν προτίμηση στις τροφές που περιέχουν άμυλο. Είναι διαδεδομένες σε πλοία. Τις συναντάμε επίσης σε κουζίνες σπιτιών, σε κιβώτια με παλιά βιβλία, (όπου τρέφονται με την αμυλόκολλα της βιβλιοδεσίας), σε εστιατόρια, αποθήκες, κτλ

Οι ***Periplaneta americana*** χρειάζονται όμοιες συνθήκες με το προηγούμενο είδος, αλλά είναι λιγότερο κοινές, τρέφονται με οργανικής φύσεως τροφές και συνήθως βρίσκονται σε λιμάνια ή κοντά σε αυτά. Γι' αυτό είναι κοινές σε πλοία.

Οι κατσαρίδες είναι παμφάγα έντομα αλλά πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα η αποθήκευση των αμυλούχων σκευασμάτων.

D. THYSANURA

- **ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ** Lepismatidae

- ***Lepisma saccharina*** **(Romoser), Thys.: Lepismatidae, κν. ψαράκι**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ: Τα ακμαία είναι μικρού μεγέθους, άπτερα, με σώμα πεπλατυσμένο και φέρουν στυλόμορφα εξαρτήματα στα κοιλιακά τμήματα και μικρούς σύνθετους οφθαλμούς. Έχουν μακριές, ακανθώδεις σαν ουρές αποφύσεις και

οι κεραίες είναι μακριές αποτελούμενες από πολλά άρθρα, με στοματικά μόρια μασητικού τύπου. Διακρίνονται έντεκα κοιλιακά τμήματα και τα ατελή στάδια διέρχονται από πολλές εκδύσεις και μοιάζουν με τα ακμαία (Εικόνα 73,74).

Η άπτερη μορφή τους λαμβάνεται ως κύρια, αφού ποτέ κατά τη διάρκεια της εξελικτικής τους πορεία δεν είχαν πτέρυγες. Είναι νυκτόβια και πολύ δραστήρια έντομα.

Καθ' όλη τη διάρκεια του έτους συναντάμε όλα τα στάδια των εντόμων. Ο βιολογικός κύκλος τους συμπληρώνεται ανάλογα με την επικρατούσα θερμοκρασία και σχετική υγρασία, από εφτά ως είκοσι τέσσερις μήνες.



Εικόνα 73: Χαρτί καταστρεμμένο από *Lepisma saccharina*



Εικόνα 74: *Lepisma saccharina*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Προσβάλλουν το αλεύρι, το χαρτί και διάφορες ύλες. Επίσης προσβάλλουν τα βιβλία, τους πίνακες ζωγραφικής και υφάσματα συνθετικά.

Ε. ORTHOPTERA

- ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ **Gryllidae**

- ***Acheta domestica* (L.), Orth.: Gryllidae, κν. οικιακός γρύλος**

Οι γρύλοι μερικές φορές γίνονται ενοχλητικοί στο εσωτερικό των σπιτιών. Είναι πολύ δραστήρια, κυρίως νυχτόβια έντομα και τρέφονται με οποιοδήποτε είδος τροφής, ακόμη και με απορρίμματα (Εικόνα 75,76).



Εικόνα 75: *Acheta domestica*



Εικόνα 76: *Acheta domestica*

F. PSOCOPTERA

Τα είδη της τάξεως αυτής είναι μικρά έως πολύ μικρά έντομα (0,7-6 χιλιοστά), με μαλακό σώμα. Έχουν μακριές, νηματοειδείς κεραίες, αποτελούμενες από δεκατρία έως πενήντα άρθρα. Τα μασητικού τύπου στοματικά τους μόρια είναι χαρακτηριστικά, από το ότι οι εσωτερικοί λοβοί της κάτω γνάθου είναι μακροί, όμοιοι με «οδοντογλυφίδα». Πολλά είδη είναι πτερωτά, αλλά αυτά που συναντάμε στους εσωτερικούς χώρους συνήθως είναι άπτερα ή οι πτέρυγες τους είναι μικρές. Δεν υπάρχουν κοιλιακοί κέρκοι. Λίγα είδη της τάξης αυτής έχουν οικονομική

σημασία και προκαλούν προβλήματα υγιεινής, επειδή μεταφέρουν μικροοργανισμούς.

- ***Liposcelis bostrychopilus* (Badonnel), Psoc.: Liposcelidae**
- ***Leptinotus reticulatus***
- ***Psyllipsocus ramburii***
- ***Trogium pulsatorium*, Psoc ., κν. ψείρες βιβλίων ή ψείρες σκόνης ή ψείρες φλοιού**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Τα είδη που ανήκουν στα γένη *Trogium* και *Leptinotus* κάνουν αισθητή την παρουσία τους από τους θορύβους που μπορούν να προκαλούν. Τα *Trogium pulsatorium* (Εικόνα 79,80) ακούγονται όπως ένα ρολόι που χτυπά, ενώ τα είδη του γένους *Leptinotus* ακούγονται όπως ένα αμυδρό τερέτισμα (μουρμούρισμα).
Τα ακμαία έντομα του *Liposcelis bostrychopilus* (Εικόνα 77,78) έχουν οπίσθιο μηρό διογκωμένο, με μια φυματοειδή προεξοχή ραχιαίως. Έχουν 1 χιλιοστό μήκος, είναι στρογγυλά και έχουν ανοιχτό καφέ χρώμα.



Εικόνα 77: *Liposcelis bostrychopilus*



Εικόνα 78: *Liposcelis bostrychopilus*

Τα *Psyllipsocus ramburii* έχουν γναθική προσακτρίδα με κωνική αισθητήρια τρίχα στο δεύτερο τμήμα της. Οι πίσω κνήμες και οι ταρσοί μαζί είναι σε μήκος βραχύτερα της κοιλιάς.
Τα *Leptinotus reticulatus* έχουν το ακραίο τμήμα της γναθικής τους προσακτρίδας με διπλάσιο μήκος από το πλάτος τους.

Τέλος τα *Trogium pulsatorium* έχουν ακραίο τμήμα της γναθικής προσακτρίδας με πλάτος μικρότερο από το διπλάσιο του μήκους τους.



Εικόνα 79: *Trogium pulsatorium*



Εικόνα 80: *Trogium pulsatorium*

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Είναι κοσμοπολίτικα είδη και πολύ κοινά στα αποθηκευμένα προιόντα. Τα συναντάμε συχνά σε οικιακούς χώρους και αποθήκες τροφίμων. Επίσης σε παλιά βιβλία και χαρτιά εγκαταλελειμμένα για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα. Η παρουσία τους σε εσωτερικούς χώρους είναι ένδειξη παλιάς και παρούσας υγρασίας.

Τρέφονται με ζύμες, μύκητες, λειχήνες, επιφυτικά άλγη (φύκη), οργανική ύλη, εντομολογικές συλλογές και μερικά είναι αρπακτικά.

Προτιμούν αποθηκευμένα προιόντα δημητριακών, ιδιαίτερα αν αυτά είναι υγρά και οι συνθήκες είναι τέτοιες που να ευνοούν την ανάπτυξη μυκήτων και φυκών. Ωστόσο, με αυτό τον τρόπο αυξάνεται η ζημιά και η μόλυνση των προϊόντων από τα απεκκρίματα των εντόμων.

G. HYMENOPTERA

➢ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ **Formicidae**

Τα μυρμήγκια είναι γνωστά σε όλους, συνήθως βρίσκονται σε εξωτερικούς χώρους, αλλά όταν εισέλθουν σε οικίες γίνονται πολύ ενοχλητικά. Θεωρούνται φορείς μικροβίων, είναι παμφάγα και βοηθούν στην ανακύκλωση της ύλης. Υπάρχουν πολλά είδη μυρμηγκιών που το μέγεθος τους ποικίλει. Τα μυρμήγκια είναι κοινωνικά έντομα

που παράγονται από ένα έντομο (τη βασίλισσα), ζουν σε πολυπληθείς οργανωμένες κοινωνίες, στις οποίες παρατηρούνται πολλές μορφές:

α) τα αρσενικά, που είναι φτερωτά και πεθαίνουν λίγο μετά το ζευγάρωμα με τη βασίλισσα. β) η βασίλισσα, η οποία είναι φτερωτή και ζει μέχρι και ένα χρόνο. Γονιμοποιείται μόνο μία φορά και μετά χάνει τα φτερά της και αναζητά ένα μέρος κρυμμένο και καλά προστατευμένο, όπου περνά το υπόλοιπο της ζωής της.

γ) οι εργάτες, που έχουν ως μόνο προορισμό της ζωής τους την εργασία (κατασκευή χώρων, φροντίδα προνυμφών, αναζήτηση τροφής και τάισμα της βασίλισσας).

δ) τους στρατιώτες, που είναι φρουροί (προστασία της αποικίας τους).

Πολλά είδη μυρμηγκιών ζουν σε χώρες τροπικές και χώρες του ισημερινού. Στις κεντρικές και νότιες περιοχές της Ευρώπης τα πιο διαδεδομένα είδη είναι το μαύρο και το κόκκινο μυρμήγκι. Το πιο διαδεδομένο μαύρο μυρμήγκι στη χώρα μας ανήκει στο είδος *Formica fusca* (Εικόνα 92).

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Τα μαύρα μυρμήγκια (Εικόνα 81) έχουν λαμπερό μαύρο χρώμα και μήκος που ποικίλλει. Ζουν κοντά σε δέντρα ή κάτω από τις πέτρες, αλλά τα συναντάμε και στους χώρους που κατοικούμε, όπου φωλιάζουν στις ρωγμές των τοίχων.

Αντίθετα τα κόκκινα μυρμήγκια χαρακτηρίζονται από ένα κόκκινο αραχνώδες σώμα με καφέ πόδια και κεραίες και απουσία κεντριού. Έχουν την ικανότητα να πετάνε σε απόσταση ακόμη και τριάντα εκατοστών. Εκκρίνουν το μυρμηκικό οξύ, από το κοιλιακό τους σύστημα και με αυτό χτυπάνε και ζαλίζουν τα θύματά τους. Τα συναντάμε λιγότερο συχνά στα σπίτια μας, ενώ η παρουσία τους είναι έντονη στα κωνοφόρα δάση.



Εικόνα 81: Μυρμήγκια

ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΖΗΜΙΕΣ: Τα μυρμήγκια είναι παμφάγα έντομα και μέσα στους οικιακούς χώρους γίνονται σύντομα μια μάστιγα μαζεύοντας οποιοδήποτε τρόφιμο. Έλκονται από τις γλυκές και ζαχαρώδεις τροφές, όπως ζάχαρη, μέλι, σπόρους, ξηρούς καρπούς, κ.ά. Τρέφονται επίσης με λίπη.



Εικόνα 81: *Formica fusca*

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΕΝΤΟΜΩΝ (ΑΠΟ ΑΥΓΟ ΕΩΣ ΑΚΜΑΙΟ) (ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ)

ΕΙΔΗ	**ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (ºC)**								
	17.5	**20**	**22.5**	**25**	**27.5**	**30**	**32.5**	**35**	**37.5**
Ephestia kuehniella	-	69,1	56,0	46,5	40,6	39,2	-	-	-
Plodia interpuctella	150,9	99,3	67,3	48,1	37,9	34,9	38,4	49,1	-
Ephestia cautella	108,9	76,7	57,1	45,3	38,3	34,4	32,5	31,8	-
Corcyra cephalonica	192,0	92,6	57,6	44,8	39,7	37,4	36,1	35,2	-
Cryptolestes	-	-	53,4	37,0	28,1	23,2	20,6	19,0	18,2

ferrugineus									
Oryzaephilus surinamensis	-	-	48,5	36,4	27,9	22,4	19,8	20,8	27,0
Sitophilus oryzae	-	52,9	43,2	35,9	30,6	27,4	26,7	29,1	36,7
Tribolium castaneum	-	-	-	41,8	32,7	28,4	26,3	23,4	21,7
Tribolium comfusum	-	-	56,2	44,6	35,6	28,5	23,0	20,0	34,1
Rhyzopertha dominica	-	-	-	58,8	49,9	42,4	36,1	31,0	-
Acanthoshelides obtectus	82,0	60,4	45,4	35,7	30,2	28,9	-	-	-
Lasioderma serricorne	-	94,8	62,1	43,1	32,9	28,3	27,9	30,7	36,5
Stegobium paniceum	153,5	105,4	73,4	52,9	41,9	41,6	58,4	-	-

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ – ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Η προστασία των αποθηκευμένων προϊόντων είναι ένα θέμα που απασχολεί τους ανθρώπους εδώ και χιλιάδες χρόνια. Τα αποθηκευμένα τρόφιμα και τα άλλα προϊόντα ζωικής και φυτικής προέλευσης συχνά γίνονται καταφύγιο, τροφή ή μέσω ανάπτυξης πολλών εντόμων.Οι απώλειες σε προϊόντα - τρόφιμα από έντομα εκτιμούνται από μικρό ποσοστό στις αναπτυγμένες χώρες ως 20% στις αναπτυσσόμενες χώρες το χρόνο.

Μερικές εκατοντάδες είδη εντόμων προσβάλλουν τα αποθηκευμένα προϊόντα. Τα περισσότερα είναι τα κολεόπτερα και τα Λεπιδόπτερα. Παρόλα αυτά είναι γύρω στα εκατό είδη που έχουν οικονομική σημασία. Αυτά χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Στην πρώτη είναι τα είδη που προσβάλλουν τα ξερά φυτικά προϊόντα και στη δεύτερη τα είδη που προσβάλλουν τα ζωικά προιόντα (γούνες, μαλλί, κρέας).Πολύ λίγα μπορούν να τραφούν εξίσου καλά και στις δύο κατηγορίες.

Σ’ όλα τα έντομα η καταπολέμηση αρχίζει από το χωράφι, αλλά αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό στα αποξηραμένα προϊόντα. Η αντιμετώπιση – καταπολέμηση τους είναι ιδιαίτερα σημαντική εργασία και μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους – μέτρα:

Α) Προληπτικά μέτρα: πρέπει στο χώρο (σιταποθήκη, σιλό, αποθήκη, άλλοι κλειστοί χώροι, κ.ά.) που προορίζεται για την αποθήκευση γεωργικών προϊόντων πριν την εισαγωγή αυτών να γίνεται εφαρμογή ορισμένων φυτοϋγειονομικών προϊόντων ή άλλα μέτρα.

Οι τοίχοι, το δάπεδο και η οροφή αυτών των χώρων να είναι λείοι, χωρίς σχισμές, ρωγμές και άλλες ανωμαλίες, που μπορεί να χρησιμεύσουν ως καταφύγια των διάφορων εντόμων. Ακόμη να διατηρείται καθαρός και τελείως απαλλαγμένος από υπολείμματα γεωργικών προϊόντων παλαιότερων αποθηκεύσεων. Να ελέγχεται κατά διαστήματα αν υπάρχουν έντομα και διάφοροι ζωικοί εχθροί. Τέλος, να εξασφαλίζεται καλός αερισμός και τα παράθυρα να είναι εφοδιασμένα με συρματόπλεγμα, για την αποφυγή των εξωτερικών ιπτάμενων εντόμων.

Β) Κατασταλτικά:

1. **Μηχανικά:**

- Πίεση: Σε ειδικά μηχανικά πιεστήρια προκαλείται υψηλή πίεση στα προϊόντα που έχει ως αποτέλεσμα την σύνθλιψη και θανάτωση κυρίως των εντόμων που βρίσκονται στα μεσαία στρώματα.
- Ξήρανση: Για να αποβληθεί η πλεονάζουσα υγρασία αναστρέφουμε τα προϊόντα σε τακτά χρονικά διαστήματα. Τα θετικά αυτής της μεθόδου είναι ότι σκοτώνει όλα τα ακμαία και τα αρνητικά είναι ότι δύσκολα σκοτώνει τα αυγά και αλλοιώνει ή καταστρέφει τα τρόφιμα.
- Κενό: Σε ειδικούς χώρους αφαιρείται ο ατμοσφαιρικός αέρας και έχει ως αποτέλεσμα τα έντομα να παθαίνουν ασφυξία.
- Πλύσιμο με νερό: Τα θετικά αυτής της μεθόδου είναι ότι μπορεί να σκοτώνει μερικά ακμαία και τα αρνητικά είναι ότι δεν σκοτώνει τα αυγά, αλλοιώνει τα προϊόντα και απαιτεί αρκετά εργατικά.

2. **Φυσικά:**

- Θερμότητα (ψηλή θερμοκρασία): Σε ειδικούς θαλάμους θερμαίνουμε τα προϊόντα σε ορισμένη θερμοκρασία και για συγκεκριμένο χρόνο με αποτέλεσμα τη

θανάτωση των εντόμων. Τα θετικά αυτής της μεθόδου είναι ότι έχουμε πολύ μεγάλη θνησιμότητα εντόμων, ενώ τα αρνητικά ότι δύσκολα καταστρέφονται τα αυγά και μπορεί να καταστρέψει και να αλλοιώσει τα προϊόντα.

- Ψύξη (χαμηλή θερμοκρασία): μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την προστασία μικρών ποσοτήτων προϊόντων. Όσο χαμηλότερη είναι η θερμοκρασία τόσο μικρότερος είναι ο χρόνος που απαιτείται για την απεντόμωση. Τα θετικά της μεθόδου είναι ότι σκοτώνει τα ακμαία και δεν αφήνει τοξικά υπολείμματα, ενώ τα αρνητικά της ότι δεν σκοτώνει τα αυγά και είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθεί σε μεγάλες ποσότητες. Στον ακόλουθο πίνακα (ΠΙΝΑΚΑΣ 3) φαίνεται ο αριθμός των ημερών που απαιτείται για τη θνησιμότητα όλων των σταδίων των κυριότερων εντόμων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: **ΗΜΕΡΕΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΣΤΑΔΙΩΝ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΝΤΟΜΩΝ ΣΕ ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ**

ΕΙΔΟΣ ΕΝΤΟΜΟΥ	**ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (˚C)**						
	-17,78 ως -15	-15 ως -12,22	-12,22 ως -9,44	-9,44 ως –6,67	-6,67 ως –3,89	-3,89 ως -1,11	-1,11 ως +1,67
Tribolium comfusum	1	1	1	1	5	12	17
Tribolium castaneum	1	1	1	1	5	8	17
Sitophilus oryzae	1	1	1	3	6	8	16
Sitophilus granarius	1	3	-	14	33	46	73
Oryzaephilus surinamensis	1	1	3	3	7	23	26
Plodia interpuctella	1	3	5	8	28	90	-
Ephestia kuehniella	1	3	4	7	24	116	-
Sitotroga	1	1	1	-	-	-	-

cerealella							

- Ηλεκτροστατικό πεδίο: Από ειδικές συσκευές παράγεται ρεύμα υψηλής συχνότητας και μεγάλης έντασης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη θανάτωση των εντόμων λόγο της απότομης αύξησης της θερμοκρασίας τους.
- Ακτινοβόλος ενέργεια: Η χρήση ακτινοβολίας ορισμένου μήκους κύματος που έχει ως αποτέλεσμα τη θανάτωση των εντόμων λόγο της απότομης αύξησης της θερμοκρασίας τους.
- Ιονίζουσα ακτινοβολία ή ραδιενέργεια: Χρησιμοποιούνται δύο τύποι ακτινοβολίας, η ακτινοβολία γ που παράγεται από ραδιενεργά ισότοπα (Co-60 ή Cs-137) και τα ηλεκτρόνια υψηλής ταχύτητας. Είναι μία μέθοδος που δεν αφήνει κατάλοιπα στα προϊόντα. Αρνητικό θεωρείται το υψηλό κόστος εφαρμογής, αλλά και η αποδοχή από το κοινό ενός ακτινοβολημένου προϊόντος.

3. Χημικά:

- Ασφυκτικές ουσίες (δρουν με υποκαπνισμό): Παράδειγμα τέτοιας ουσία είναι το βρωμιούχο μεθύλιο, όπου τα θετικά αυτού είναι ότι σκοτώνει όλα τα ακμαία και τα αρνητικά του είναι η επικινδυνότητα για τον άνθρωπο, τα ζώα και το περιβάλλον, η μείωση της βλαστικότητας των σπόρων, κ.ά.

Η χρήση του τα τελευταία χρόνια ήταν περιορισμένη, αλλά καταργείται λόγω των προβλημάτων που δημιουργεί.

- Χημικά εντομοκτόνα, χρησιμοποιούνται με διάφορους τρόπους και σε διάφορες μορφές:

α) υγρή μορφή

β) σκόνη επίπασης

γ) αεροζόλ

δ) δολώματα

4. Νέα ολοκληρωμένη μέθοδος καταπολέμησης (Integrated pest control):

α) Υγιεινή: Τα προσβεβλημένα τρόφιμα, τα υλικά συσκευασίας, οι σπασμένες παλέτες, οι κάδοι σκουπιδιών και κάθε άλλο αντικείμενο θα πρέπει να καθαρίζονται στο τέλος κάθε εργάσιμης ημέρας. Οι χώροι που περιτριγυρίζουν την περίμετρο της εγκατάστασης θα πρέπει να βρίσκονται σε λειτουργική και καθαρή κατάσταση με τους υποδοχείς σκουπιδιών μακριά από το κτίριο και πάντα σκεπασμένοι. Επίσης θα πρέπει να ελέγχονται οι εγκαταστάσεις για την

παρουσία εντόμων ή προσβολών και να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης.

β) Προστασία χώρου: Οι εγκαταστάσεις θα πρέπει να βρίσκονται σε καλή κατάσταση δηλαδή να κλείνονται τα τυχόν ανοίγματα, να αερίζονται και να λειτουργούν τα παράθυρα και οι πόρτες.

γ) Καταπολέμηση πουλιών και τρωκτικών: Αυτό επιτυγχάνεται με την καταστροφή των χώρων που μπορούν να φωλιάσουν. Επίσης με την χρήση χημικών ουσιών αλλά και έμμεσα με την κάλυψη των προϊόντων που μπορούν να μολυνθούν.

5. Βιοτεχνολογική:

α) Αιθέρια έλαια: από αρωματικά φυτά της οικογένειας Labiate, που δρουν με ασφυκτικό τρόπο και θανατώνουν όλα τα στάδια των εντόμων.

β) Παγίδες φερομόνης: Είναι παγίδες που περιέχουν την φερομόνη του εντόμου ως μέσω προσέλκυσης, μαζί με ειδική κόλλα για να παγιδέψουν το έντομο.

6. Βιολογική:

α) Μικροοργανισμούς: Ο πιο συνηθισμένος είναι ο βάκιλλος τη Θουριγίας (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*), που χρησιμοποιείται για την καταπολέμηση προνυμφών λεπιδοπτέρων. Σε μεγάλη κλίμακα χρησιμοποιείται για την καταπολέμηση της φθοριμαίας της πατάτας και την *Ephestia* sp.

β) αρπακτικά και παρασιτοειδή έντομα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Hill S. Dennis, 1997. Household and stored products pests. The economic importance of insects. Published by Chapman & Hall, 2-6 Boundary Row, London, p. 106-142
- Michael Chinery, 1993. Collins Pocket Guide Insects of Britain & Western Europe. 320 pp.
- Subramanyan Bhadriraju & David W. Hagstrum, 1996. Integrated management of insects in stored products. Library of Congress Cataloging- in-Publication Data, p. 1-70 & p. 73 & p. 195-330
- Vincent H. Resh & Ring T. Cardé. Encyclopedia of Insects. Academic Press, An imprint of Elsevier, Copyright 2003, Elsevier Science (USA), p. 1089-1094
- Μπουχέλος Θ. Κων/νος, 1990. Σημειώσεις γεωργικής εντομολογίας. Γεωργικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Αθήνα, p. 36-51
- Μπουχέλος Θ. Κων/νος, 1996. Έντομα αποθηκευμένων γεωργικών προϊόντων και τροφίμων. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Αθήνα, p. 5-26
- Μπουχέλος Θ. Κων/νος, 2000. Έντομα βάμβακος, ψυχανθών, τεύτλων, καπνού και πατάτας. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Αθήνα, p. 68-70
- Μπουχέλος Θ. Κων/νος, 2003. Οδηγός προσδιορισμού κυριοτέρων εντομών αποθηκών και τροφίμων. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Αθήνα, 1–99 pp.
- Πελεκάσης Κων/νος, 1986. Μαθήματα γεωργικής εντομολογίας, α' τόμος μορφολογία- συστηματική. Εκδόσεις Καραμπερόπουλος. Αθήνα
- Πελεκάσης Κων/νος, 1989. Μαθήματα γεωργικής εντομολογίας, β' τόμος ειδική εντομολογία. Εκδόσεις Καραμπερόπουλος. Αθήνα p. 452-486 & p. 496-517
- Σταμόπουλος Κ. Δημ., 1999. Έντομα αποθηκών μεγάλων καλλιεργειών & λαχανικών. Εκδόσεις ΖΗΤΗ. Θεσσαλονίκη, p. 69–108 & p. 143-144
- Bayer. Τα έντομα και κάθε τι σχετικό με αυτά (ας τα γνωρίσουμε καλά για να προστατευτούμε καλύτερα), 32 pp.
- http://images.google.com/images?q=psocoptera&hl=el&lr=&sa=N&tab=wi
- http://inventory.ent.ncsu.edu/tree/dsp_species.cfm?genusName=Adistemia

- http://www.cals.ncsu.edu/course/ent425/compendium/psocop~1.html
- http://www.csl.gov.uk/prodserv/rds/culture/insects.cfm
- http://www.dpi.qld.gov.au/horticulture/5085.html
- http://www.entomology.ucr.edu/ebeling/figures/fig333.jpg
- http://www.funet.fi/pub/sci/bio/life/warp/coleoptera-index-d.html
- http://www.koehleroptera.de/gallery2/nitidulidae/carpophilus-hemipterus.jpg
- http://www.xfaweb.baden-wuerttemberg.de/nafaweb/berichte/pas_06/pas06-73.html
- www.aqualandpetsplus.com
- www.baktoflavors.com/natural2005/kostyukovsky_poster.html
- www.entomology.ucr.edu/ebeling/ebeling7.html
- www.insectimage.org
- www.midwestfreezingdryltd.com/Non_Toxic%20pests%20control.html
- www.pherolist.slu.se/pheroli
- www.uky.edu/Agriculture/Entomology/entfacts/struct/ef635.htm
- www.unexco.com/ storprod.html
- www.unimol.it/didattica-on-line/argaria/rotundo/insetti/page_ordini/ord_Lepido