ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΒΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΠΛΗΘΥΣΜΩΝ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ NOCTUIDAE

Πτυχιακή εργασία του σπουδαστή

Μουστάκη Ιωάννη

Καλαμάτα, Οκτώβριος 2003

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΒΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΠΛΗΘΥΣΜΩΝ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ NOCTUIDAE

Πτυχιακή εργασία του σπουδαστή

Μουστάκη Ιωάννη

Επιβλέπων Καθηγητής : Αναστάσιος Ηλιόπουλος

Καλαμάτα, Οκτώβριος 2003

" Το πιθανό είναι ο,τι συνήθως συμβαίνει "

Αριστοτέλης

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την πραγματοποίηση αυτής της μελέτης θέλω να ευχαριστήσω θερμά όσους συνέβαλαν και με βοήθησαν με οποιοδήποτε τρόπο :

- Τον εισηγητή αυτής της μελέτης και καθηγητή μου Αναστάσιο Ηλιόπουλο για την ανάθεση της πτυχιακής μου εργασίας και την βοήθεια που μου προσέφερε, καθώς και τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής προκαταβολικά για την παρουσία τους και την οποιαδήποτε συμβολή τους.

- Τη Διεύθυνση του Μπενάκειου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου που με δέχθηκε να πραγματοποιήσω την πρακτική μου εξάσκηση και να χρησιμοποιήσω χώρους και την υλικοτεχνική υποδομή του Ινστιτούτου.

- Την προϊσταμένη του Εργαστηρίου Μικροβιολογίας και Παθολογίας Εντόμων του Μ.Φ.Ι. Δρ. Μαρία Ανάγνου – Βερονίκη, που ανέλαβε το θέμα της πτυχιακής μου μελέτης και που με τη συνεχή ενθάρρυνση, επιστημονική καθοδήγηση και τις πολύτιμες συμβουλές της, συνέβαλε ουσιαστικά στην προσπάθειά μου να παρουσιάσω το θέμα.

- Τον Δ.Χ. Κοντοδήμα ο οποίος με καθοδήγησε στο θέμα της πτυχιακής μου μελέτης, καθώς επίσης για τη συνεχή βοήθεια, επιστημονική και φιλική υποστήριξη.

- Το υπόλοιπο προσωπικό, επιστημονικό και τεχνικό του τμήματος Εντομολογίας και Ζωολογίας του Μ.Φ.Ι. και ιδιαίτερα την κ. Καποθανάση Βασιλική για την ευγενή και πρόθυμη εξυπηρέτηση, καθώς και τους λοιπούς συναδέλφους εξασκούμενους για τη φιλική τους συμπεριφορά.

- Τέλος τους γονείς μου και την αδελφή μου, που με στήριξαν και σε αυτή την εργασία, όπως και σε κάθε άλλη προσπάθειά μου.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή μελέτη, έχει ως αντικείμενο την βιοοικολογία των 7 Λεπιδοπτέρων της οικογένειας Noctuidae *Agrotis segetum, Agrotis exclamationis, Agrotis ipsilon, Spodoptera exigua, Spodoptera littoralis., Helicoverpa armigera* και το *Mamestra brassicae,* με σκοπό την εύρεση του κατάλληλου χρόνου και τρόπου επέμβασης για την αντιμετώπισης τους, κυρίως σε καλλιέργειες χλοοταπήτων, εγκατεστημένους χλοοτάπητες και εκτάσεις γκαζόν, αφού αυτά προσβάλλουν και ετήσια καλλιεργούμενα φυτά.

Η μελέτη εκπονήθηκε στο Εργαστήριο Μικροβιολογίας και Παθολογίας Εντόμων, του Τμήματος Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας, του Μπενακείου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου, στο οποίο προΐσταται η Δρ Μαρία Ανάγνου-Βερονίκη, Αναπληρώτρια Ερευνήτρια Β΄. Την εργασία επέβλεπε η ίδια καθώς και ο κ. Δημήτρης Κοντοδήμας, Γεωπόνος, Ειδικός Τεχνικός Επιστήμονας του Εργαστηρίου, κατά την διάρκεια της πρακτικής μου άσκησης.

Η εργασία έγινε στα πλαίσια χρηματοδοτούμενων ερευνητικών προγραμμάτων που έχουν ανατεθεί στο Εργαστήριο. Η χρηματοδότηση έχει γίνει από την εταιρεία HellaSod Ε.Π.Ε., και σκοπό έχει την αναβαθμισμένη προσφορά υπηρεσιών για την παρουσία του πρασίνου στην Χώρα μας και ιδιαίτερα στις χλοοπροστατευτικές τεχνικές και αφορά την "*Έρευνα για την ανάπτυξη μεθόδων ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των αγρότιδων (Agrotis spp. Lep.Noctuidae) και παρακολούθηση των πληθυσμών για την πρόβλεψη ζημιών*".

Την εργασία ανέλαβα με ενθουσιασμό, για δυο κυρίως λόγους. Πρώτον διότι το θέμα αυτό μελετάται για πρώτη φορά στην Ελλάδα με αποτέλεσμα να μου δίνεται η ευκαιρία να συμμετάσχω στην διερεύνηση ενός νέου επιστημονικού θέματος και δεύτερον διότι λόγω του ότι με ενδιαφέρει γενικά η κηποτεχνία και ιδιαίτερα η εγκατάσταση χλοοταπήτων, θα ήθελα με την πτυχιακή μου μελέτη να αποκτήσω σημαντικές γνώσεις σε αυτόν τον τομέα.

Η παρούσα μελέτη χωρίζεται σε δυο μεγάλα μέρη. Το πρώτο μέρος, το οποίο είναι και το γενικό θεωρητικό, χωρίζεται σε δυο κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο αναφέρεται γενικά στα μορφολογικά και ανατομικά χαρακτηριστικά των Λεπιδοπτέρων και περιλαμβάνει το ακμαίο, το ωό, την προνύμφη ή κάμπια και την χρυσαλίδα.

Το δεύτερο κεφάλαιο του πρώτου μέρους αναφέρεται στα βιοοικολογικά χαρακτηριστικά των Λεπιδοπτέρων της οικογένειας Noctuidae. Συγκεκριμένα στο πρώτο υποκεφάλαιο (2.1) παρουσιάζονται τα κυριότερα είδη της τάξης των Λεπιδοπτέρων που συναντώνται στον γεωγραφικό χώρο της Ελλάδας, η συστηματική τους κατάταξη και η σημασία τους καθώς και τα χαρακτηριστικά των Λεπιδοπτέρων της οικογένειας Noctuidae που συναντώνται στον γεωγραφικό χώρο της Ελλάδας όπως το ακμαίο, το ωό, την προνύμφη ή κάμπια και την χρυσαλλίδα.

Στα επόμενα 7 υποκεφάλαια του δευτέρου κεφαλαίου του πρώτου μέρους αναλύονται διεξοδικά η προέλευση, η γεωγραφικά εξάπλωση, τα συνώνυμα, η μορφολογία (του ακμαίου, του ωού, της προνύμφης και της νύμφης) καθώς και η βιολογία, καθενός από τα 7 Λεπιδόπτερα του θέματος της πτυχιακής μελέτης.

Στο δεύτερο μέρος, το πειραματικό, αναφέρεται η ταυτοποίηση των Λεπιδοπτέρων, ειδών της οικογένειας Noctuidae, που συλλέγονταν κατά την διάρκεια του πειράματος, μέσω παρατήρησης παρασκευασμάτων των γεννητικών οργάνων των αρρένων ακμαίων (male genitalia), τα οποία παρασκευάστηκαν στο Εργαστήριο καθώς επίσης παρουσιάζεται και η καταγραφή των πτήσεων τους με τη χρήση φερομονικών παγίδων τύπου Funnel σε καλλιέργειες χλοοταπήτων.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελίδες

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ
(ΓΕΝΙΚΟ - ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΒΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ NOCTUIDAE

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ
(ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ)

ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ, ΕΙΔΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ NOCTUIDAE, ΜΕ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΓΕΝΝΗΤΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΤΩΝ ΑΡΡΕΝΩΝ ΑΚΜΑΙΩΝ (MALE GENITALIA) ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΤΗΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΦΕΡΟΜΟΝΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΤΥΠΟΥ FUNNEL ΣΕ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΕΣ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οικογένεια Noctuidae (=Agrotidae, Phalaenidae) είναι η μεγαλύτερη σε αριθμό ειδών στην τάξη των Λεπιδοπτέρων. Αριθμεί 21.000 περίπου είδη, των οποίων 18.000 είδη στην παλαιαρκτική περιοχή και 3.500 στη Β. Αμερική. Περιλαμβάνει πολλά είδη βλαβερά στη Γεωργία, δηλαδή έντομα οικονομικής σημασίας. Θεωρείται ως η πιο βλαβερή στα ετήσια καλλιεργούμενα φυτά οικογένεια των Λεπιδοπτέρων καθώς και για καλλιέργειες χλοοταπήτων.

Οι υπάρχουσες γνώσεις για την προστασία των χλοοταπήτων από διάφορους ζωικούς εχθρούς βασίζονταν μέχρι τώρα στις παρατηρήσεις και την εμπειρία των απασχολουμένων με την εγκατάσταση και συντήρηση του πρασίνου. Η επαγγελματική διαχείριση των προβλημάτων αυτών προϋποθέτει επιστημονική γνώση που να δίνει την δυνατότητα αναγνώρισης του ζωικού εχθρού από τα συμπτώματα της προσβολής του, της επισήμανσης και ταυτοποίησης του είδους του και της γνώσης του βιολογικού του κύκλου, ώστε να εφαρμόζεται επίκαιρα η κατάλληλη και αποτελεσματική αντιμετώπιση.

Η μεγάλη προσβολή που παρατηρήθηκε στους χλοοτάπητες τα τελευταία χρόνια και ιδίως το 2001, από τις νυχτόβιες κάμπιες του γένους *Agrotis*, έθεσε ως πρώτη προτεραιότητα τη μελέτη των τρόπων αντιμετώπισης των Λεπιδοπτέρων σε χλοοτάπητες στα πλαίσια ολοκληρωμένης διαχείρισης.

Αυτός είναι και ο κύριος λόγος που το Εργαστήριο Μικροβιολογίας και Παθολογίας Εντόμων του Μπενακείου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου ανέλαβε την πειραματική μελέτη με θέμα : *''Έρευνα για την ανάπτυξη μεθόδων ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των αγρότιδων (Agrotis spp. Lep.Noctuidae) και παρακολούθηση των πληθυσμών για την πρόβλεψη ζημιών''*, που σκοπό έχει την αναβαθμισμένη προσφορά υπηρεσιών για την παρουσία του πρασίνου στην Χώρα μας και ιδιαίτερα στις χλοοπροστατευτικές τεχνικές.

Τα είδη αυτής της οικογένειας που απαντώνται στον Ελλαδικό χώρο αναγράφονται εκτενέστερα στην παρούσα εργασία μαζί με τα λοιπά Λεπιδόπτερα που υπάρχουν στην Ελλάδα καθώς επίσης αναφέρεται και ο τρόπος αντιμετώπισής τους στον Πίνακα 2. που βρίσκεται στο παράρτημα της εργασίας.

Στην παρούσα εργασία θα μελετηθούν τα είδη *Agrotis segetum*, *Agrotis exclamationis*, *Agrotis ipsilon*, *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera exigua*, *Helicoverpa armigera* και *Mamestra brassicae* τα οποία αποτελούν τους κυριότερους εχθρούς των ετησίων φυτών και των χλοοταπήτων στη Χώρα μας. (Ανάγνου–Βερονίκη et al., 2003, Ανάγνου-Βερονίκη, 1995, Ανάγνου-Βερονίκη, 1998, Κοντοδήμας et al., 2003, Τόλης, 1986, 1992).

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ
(ΓΕΝΙΚΟ)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

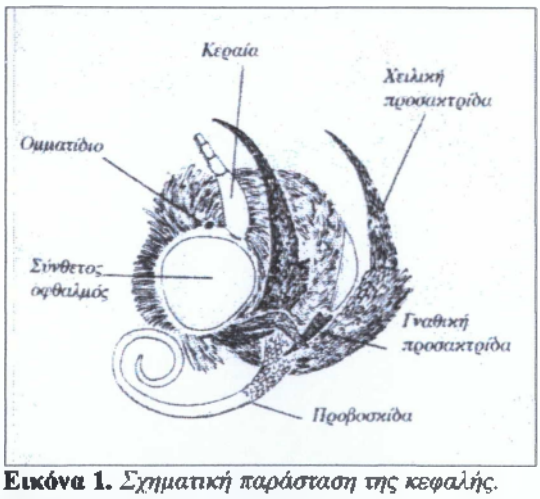
ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΜΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΣΤΑΔΙΩΝ ΤΩΝ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Στην προκειμένη περίπτωση θα παρουσιάσουμε τα χαρακτηριστικά των ακμαίων και τα στάδια ανάπτυξης (ωό, προνύμφη ή larva, χρυσαλλίδα ή pupa ή νύμφη) που χρησιμοποιούνται πιο συχνά στην αναγνώριση. Πολλά από τα λεπιδόπτερα εμφανίζουν δευτερογενή γενετήσιο διαμορφισμό ο οποίος είναι και εποχιακός και ο οποίος εκδηλώνεται μεταξύ των δύο φύλων των εντόμων με έντονες μορφολογικές διαφορές (χρώμα, μέγεθος, τύπος κεραιών κλπ.) (Zanghieri et al., 1992).

1.1 ΑΚΜΑΙΟ

Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό γνώρισμα των ψυχών (πεταλούδων) συνίσταται στο ότι έχουν τις πτέρυγες και συχνά το σώμα και τα πόδια τους καλυμμένα με λέπια, διακοσμημένα με ποικίλα χρώματα και διατεταγμένα έτσι ώστε να σχηματίζουν συγκεκριμένα σχέδια (ιδιαίτερα στις πρόσθιες πτέρυγες). Αναγνωρίζονται επίσης λόγω των τυπικών στοματικών μορίων μυζητικού τύπου, του οποίου το βασικότερο τμήμα αποτελεί η προβοσκίδα (αποκλειστικότητα των λεπιδοπτέρων). Ένας αρκετά μακρύς σωληνίσκος που συχνά μαζεύεται υπό μορφή σπείρας κάτω από το σώμα στο κάτω μέρος της κεφαλής κατά τη διάρκεια της ανάπαυσης και ο οποίος χρησιμεύει στην πεταλούδα για την απομύζηση των ζαχαρούχων χυμών (π.χ. νέκταρ), με τους οποίους τρέφεται (Εικ.1). Σε είδη που ως ενήλικα δεν τρέφονται, η προβοσκίδα είναι μικρή ή ανύπαρκτη.



Εικόνα 1. *Σχηματική παράσταση της κεφαλής.*
Πηγή : Zangheri et al, 1992.

Γενικά οι διαστάσεις τους σώματος είναι μικρές με το μέγεθος των πτερύγων και αυτό εξηγεί τις εξαιρετικές πτητικές ικανότητες με τις οποίες είναι προικισμένα τα λεπιδόπτερα. Επίσης, το σώμα τους φέρει δερματοσκελετό μετρίως σκληρό ο οποίος καλύπτεται πάντοτε από τρίχες και λέπια. Για τη μελέτη των λεπιδοπτέρων

λαμβάνονται υπόψη ανάλογα με την περίπτωση διάφοροι μορφολογικοί χαρακτήρες (Zangheri et al., 1992).

Κεφαλή: Στην κεφαλική κάψα, η οποία είναι μικρή, ελεύθερη, υπόγναθος, προεξέχουσα ομοιόμορφης κατασκευής υπάρχουν δύο μεγάλοι σύνθετοι οφθαλμοί και συχνά επίσης ένα ζεύγος απλών οφθαλμών. Οι σύνθετοι οφθαλμοί είναι πλευρικοί, σφαιρικοί, μεγάλοι. Ιδιαίτερη αξία από πλευράς συστηματικής κατάταξης έχουν οι κεραίες οι οποίες διαφέρουν μορφολογικά από ομάδα σε ομάδα και ορισμένες φορές διαφέρουν και μεταξύ θηλυκών και αρσενικών του ίδιου είδους. Αυτές μπορεί να είναι νηματοειδείς, ροπαλοειδείς (ιδιαίτερα στα θήλεα άτομα), κτενοειδείς, πτεροειδείς (ιδιαίτερα στα άρρενα άτομα), από τη μία ή και από τις δύο πλευρές. Άλλοτε έχουν κάποιο ακραίο άγκιστρο, όπως στις ημερόβιες πεταλούδες ή έχουν και άλλες ακόμα μορφές.

Το μήκος των κεραιών είναι μέτριο εκτός ορισμένων γενών στα οποία οι κεραίες είναι πολύ κοντές (π.χ. *Hepiolus*) και άλλα στα οποία είναι αρκετά μακριές (π.χ. Adelinae). Κάτω από την κεφαλή, πέρα από την προβοσκίδα, που ήδη αναφέραμε, παρατηρείται ένα ζεύγος χειλικών προσακτρίδων, που μπορεί να είναι μακριές και πολυαρθρωτές (Εικ.1) (Zanghieri et al., 1992).

Θώρακας: Ο θώρακας σχηματίζεται με την σύντηξη των τριών τμημάτων του, από τα οποία ο μεσοθώρακας είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένος. Στο σύνολο του έχει σφαιρικό – επίμηκες σχήμα. Επίσης στον θώρακα βρίσκονται οι τέσσερις λεπιδωτές πτέρυγες, καθώς και τα έξη πόδια (Della Beffa, 1962). Τα τμήματα του θώρακα είναι διαφορετικών διαστάσεων. Το πρώτο είναι μικρό σαν ένας μικρός δακτύλιος, ενώ τα άλλα δυο είναι πλατιά για να επιτρέπουν την πρόσφυση των πτερύγων και των σχετικών μυών (Zanghieri et al., 1992).

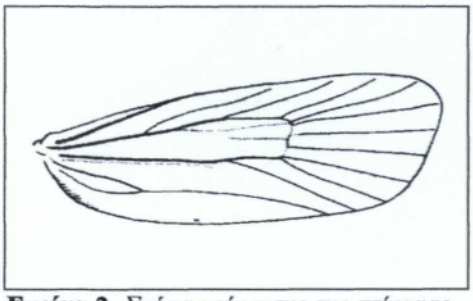
Πτέρυγες: Οι διαστάσεις των ατόμων μετρούνται ως προς το άνοιγμα των πτερύγων οι οποίες ποικίλουν από λίγα χιλιοστά στα μικρότερα είδη, έως 15 εκ. στα μεγαλύτερα. Ορισμένα εξωτικά είδη των τροπικών χωρών, έχουν άνοιγμα πτερύγων μέχρι 30 εκ., στην Ευρώπη όμως επικρατούν τα λεπιδόπτερα μετρίων διαστάσεων. Οι πτέρυγες, όπως προαναφέρθηκε, καλύπτονται εξολοκλήρου από μικρά λέπια τοποθετημένα το ένα πάνω στο άλλο όπως ακριβώς τα κεραμίδια στις στέγες των σπιτιών.

Τα λέπια είναι ποικιλόχρωμα με αποτέλεσμα να προσδίδουν στις πτέρυγες διάφορους χρωματισμούς, σχηματίζοντας πολλές φορές θαυμάσια σχέδια με μεταλλικές ανταύγειες. Στα ημερόβια Λεπιδόπτερα ο χρωματισμός είναι ζωηρός, τόσο στην πάνω όσο και στην κάτω επιφάνεια των πτερύγων, ενώ στα νυκτόβια είδη ο χρωματισμός είναι γενικά λιγότερο ζωηρός και υπάρχουν σχέδια μόνο στην πάνω επιφάνεια, ενώ η κάτω είναι ομοιόχρωμη. Σε ορισμένες οικογένειες (Sesiidae) τα λέπια λείπουν από σημαντικό τμήμα των πτερύγων, έτσι ώστε αυτές να είναι μερικώς διαφανείς, μοιάζοντας στην όψη με εκείνες των Υμενόπτερων.

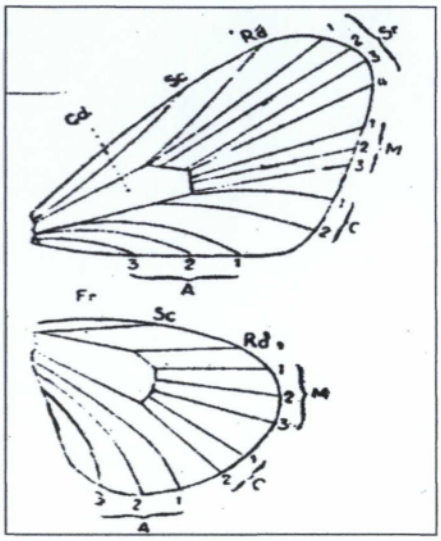
Στις πτέρυγες υπάρχουν πολυάριθμες νευρώσεις οι οποίες είναι αρκετά εμφανείς όταν αφαιρεθούν τα λέπια. (Εικ. 2). Γενικά λείπει πάντα το τμήμα της νεύρωσης κοντά στη βάση και έτσι σχηματίζεται ο καλούμενος δισκοειδής χώρος ή δισκοειδές κύτταρο (Εικ. 3) το οποίο είναι ανοικτό ή κλειστό. Εκτός από λίγες οικογένειες οι οποίες ανήκουν στην τάξη Homoneura, σε όλες τις άλλες υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των νευρώσεων των μπροστινών και εκείνων των οπίσθιων πτερύγων. Όταν υπάρχουν όλες οι νευρώσεις Βλ. είκ. 3. διακρίνουμε 1 υποπλευρική (Sc), 1 κερκιδική (Rd), 4 υποκερκιδικές (Sr_{1-4}), 3 μεσαίες (M_{1-3}), 2 ωλενικές (C_{1-2}) και 3 πυγαίες (A_{1-3}). Η υποπλευρική, η κερκιδική και οι υποκερκιδικές σχηματίζουν τον πλευροκερκιδικό κορμό, ενώ οι ωλενικές και οι πυγαίες σχηματίζουν τον ωλενοπυγαίο κορμό. Η

ταξινόμηση των Λεπιδοπτέρων στηρίζεται κατά μεγάλο μέρος από τον αριθμό και τη διάταξη των νευρώσεων και των πτερύγων.

Αυτές σε κατάσταση ανάπαυσης στέκονται όρθιες κατά τέτοιον τρόπο ώστε οι αντίστοιχες πάνω επιφάνειες τους να εφάπτονται μεταξύ τους όπως ακριβώς συμβαίνει και στα έντομα που ανήκουν στην τάξη Rhopalocera, ή είναι δυνατόν να στηρίζονται



Εικόνα 2. *Σχήμα νεύρωσης της πτέρυγας.*
Πηγή : Zangheri et al, 1992.



Εικόνα 3. *Σχηματική παράσταση των νευρώσεων στα Λεπιδόπτερα.*
Πηγή : Della Beffa, 1962.

στην πίσω πλευρά σε προστατευτική θέση, κατά τέτοιον τρόπο ώστε οι μπροστινές να καλύπτουν τις οπίσθιες και να εφάπτονται σε αυτές μέσω των οπίσθιων παρυφών τους (ο μέγιστος αριθμός των Λεπιδοπτέρων Sphingidae, Noctuidae, Zyganidae και το μέγιστο τμήμα των μικρολεπιδοπτέρων). Τέλος είναι δυνατόν να τοποθετούνται εκτεταμένα οριζοντίως όπως συμβαίνει και στα Geometridae.

Οι μπροστινές πτέρυγες είναι πάντοτε μεγαλύτερες των πίσω. Σε πολλά είδη των Heterocera οι οπίσθιες πτέρυγες φέρουν ισχυρή σμήριγγα η οποία καλείται χαλινός (frenulum) και η οποία προεξέχει από την μπροστινή παρυφή. Η σμήριγγα αυτή αγκιστρώνεται σε μια μεμβρανοειδή αναδίπλωση η οποία καλείται *δεσμός* (retinaculum) και βρίσκεται στην κάτω επιφάνεια της γειτονικής παρυφής της πρόσθιας πτέρυγας. Σε όλα τα θηλυκά άτομα της οικογένειας Psychidae και στα θηλυκά άτομα ορισμένων γενών άλλων οικογενειών (*Orgia, Biston, Cheimatobia* κ.α.) οι πτέρυγες είναι δυνατόν να λείπουν ολοσχερώς ή να είναι υποτυπώδεις.(Della Beffa, 1962).

Πόδια: Τα πόδια των Λεπιδοπτέρων είναι γενικώς μικρά και λεπτά, εξοπλισμένα με αγκάθια, κεντριά, τρίχες ή σμήριγγες. Συνήθως τα οπίσθια είναι αρκετά πιο ισχυρά από τα μπροστινά, τα οποία υπάρχει δυνατότητα να είναι περιορισμένης ανάπτυξης. Τα πόδια σπάνια λείπουν ή είναι υποτυπώδης όπως στα θηλυκά των Psychidae (Della Beffa, 1962). Από τα τρία ζεύγη ποδών σε ορισμένες ομάδες το πρώτο μπορεί να μην είναι λειτουργικό (π.χ. ημερόβιες πεταλούδες). Στις κνήμες διακρίνονται μία ή περισσότερες εγκεντρίδες, η ύπαρξη των οποίων, ο αριθμός και το σχήμα χρησιμοποιούνται στην συστηματική ταξινόμηση (Zanghieri et al., 1992).

Κοιλία: Η κοιλία είναι δυνατόν να είναι άμισχη, κωνική, ευτραφής (π.χ. Noctuidae), ή ελαφρός άμισχη, λεπτή δρεπανοειδής ή ατρακτοειδής(π.χ. Pieridae, Papilionidae κ.α.). Η κοιλία σχηματίζεται από 10 τμήματα από τα οποία τα τελευταία ανήκουν στο

γεννετικό σύστημα (απόφυση) (Zanghieri et al., 1992). Επίσης είναι λεία τριχωτή και σε πολλές περιπτώσεις φέρει εμφανή ωοθέτη ή διάφορα εξαρτήματα στα αρσενικά άτομα (π.χ. γένη *Thais, Sesia* κ.α.). Σε αυτά τα γένη η κοιλία του γονιμοποιημένου θηλυκού ατόμου είναι δυνατόν να είναι αρκετά ογκώδης λόγο του μεγάλου αριθμού αυγών που περιέχει (π.χ. *Lymantria, Hepiolus*, Psychidae κ.α.) (Della Beffa, 1962).

Στις πλευρές του πρώτου από τα 10 τμήματα ή *ουρομερούς* των Pyralidae και των Geometridae διακρίνεται ένα ζεύγος ακουστικών οργάνων. Ανάλογα όργανα παρατηρούνται στα Noctuidae και στα Noctuoidea, τοποθετημένα ωστόσο στο τελευταίο θωρακικό τμήμα. (Zanghieri et al., 1992).

1.2 ΩΟ

Τα ωά των Λεπιδοπτέρων είναι βασικά δύο τύπων: Ο πρώτος είναι πεπλατυσμένος, δισκοειδής (π.χ. Tortricidae), ο άλλος είναι ημισφαιρικός (π.χ.Noctuidae) ή και ατρακτοειδής (π.χ. Pieridae). Η εξωτερική επιφάνεια (χόριον) μπορεί να είναι λεία ή καλυμμένη από κάποιο ανάγλυφο σχέδιο. Τα ωά τοποθετούνται σχεδόν πάντα επάνω στο φυτό ξενιστή (μεμονωμένα ή σε σωρούς) συχνά κολλημένα και μερικές φορές σκεπασμένα με έκκριμα, που προέρχεται από τους αδένες του γεννητικού συστήματος (Zanghieri et al., 1992).

1.3 ΠΡΟΝΥΜΦΗ – ΚΑΜΠΙΑ (LARVA)

Οι σκωληκόμορφες προνύμφες (larvae[1]) καλούνται κοινώς *κάμπιες*, όσον αφορά τη μορφολογία τους είναι επιμήκεις, κυλινδρικές (λίγο ως πολύ πεπλατυσμένες όπως στα είδη φυλλορυκτών) και αποτελούνται από την κεφαλή και 13 τμήματα (Εικ. 4).

Κεφαλή: Η κεφαλική κάψα της προνύμφης είναι ισχυρά χιτινισμένη και φέρει στοματικά μόρια μασητικού τύπου, μεταξύ των οποίων βρίσκεται ένα μικρό κυλινδρικό εξάρτημα, το οποίο καλείται *μεταξογόνος θηλή* (papilla sericipara), από την οποία εκκρίνεται μετάξι (Della Beffa, 1962).

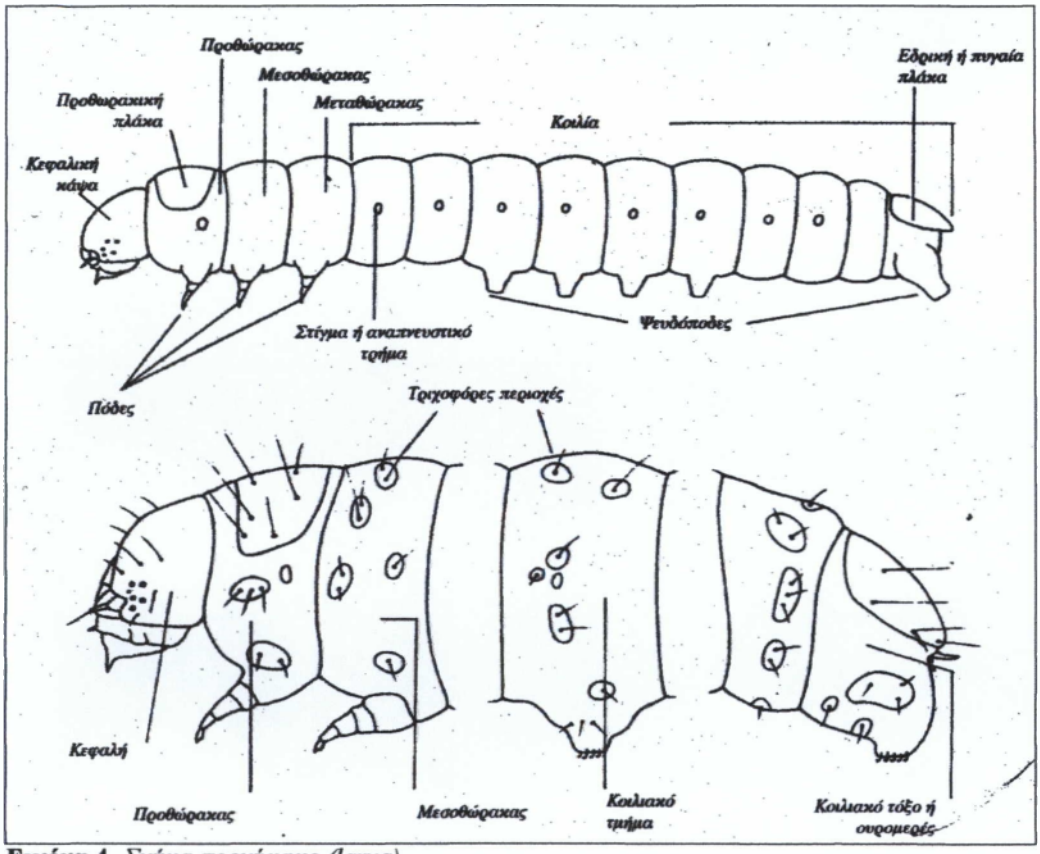
Σώμα: Τα 13 τμήματα του σώματος είναι όμοια μεταξύ τους και φέρουν σμήριγγες ή τρίχες, οι οποίες είναι διασκορπισμένες ή πυκνά τοποθετημένες ή κατανεμημένες κατά θυσάνους συχνά σε ειδικά φυμάτια. Πολλές φορές υπάρχουν ακανθοειδή εξαρτήματα απλά ή διακλαδιζόμενα (Della Beffa, 1962). Στην τελευταία περίπτωση οι τρίχες φύονται από συγκεκριμένα σημεία του θώρακα και της κοιλίας (τριχοφόρες περιοχές ορισμένες φορές φυματιοφόροι ή επάρματα) ή σχηματίζουν σαφείς "θυσάνους" (π.χ.*Orgyia*). Ο αριθμός, η θέση και το μήκος των τριχών στις τριχοφόρες περιοχές χρησιμοποιούνται για την ασφαλή αναγνώριση των προνυμφών ορισμένων οικογενειών (π.χ. Tortricidae). Αυτό ωστόσο μπορεί να παρατηρηθεί με ακρίβεια μόνο σε μικροσκοπικά παρασκευάσματα. Στην άκρη της κοιλίας μπορεί να υπάρχει μια οδοντωτή απόφυση (Zanghieri et al., 1992).

Θώρακας: Από τα 13 τμήματα, τα πρώτα 3 αποτελούν τον θώρακα, που είναι σκληροποιημένος και φέρουν από κάτω ένα ζεύγος ανά τμήμα μικρά, κωνικά αρθρωτά πόδια τα οποία καταλήγουν σε νύχι *(θωρακικοί πόδες)* (Εικ. 4) (Della Beffa, 1962).

Κοιλία: Ενώ από τα 13 τμήματα τα πρώτα 3 αποτελούν τον θώρακα, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, τα υπόλοιπα 10 τμήματα αποτελούν την κοιλία. Το τελευταίο άκρο μπορεί να είναι σκληροποιημένο στη ράχη (εδρική πλάκα). Κάτω από αυτά τα τμήματα

[1] Βλέπε παράρτημα

βρίσκονται οι *ψευδόποδες* ή *κοιλιακοί πόδες*. Είναι σκόπιμο να διευκρινίσουμε ότι με τις κάμπιες των Λεπιδοπτέρων μοιάζουν ορισμένες προνύμφες Υμενοπτέρων Symphyta (π.χ. οπλοκάμπη). Αυτές τις τελευταίες μπορούμε να τις ξεχωρίσουμε με βεβαιότητα, εάν παρατηρήσουμε τους ψευδόποδες που υπάρχουν στο 2° ουρομερές.
Στις κάμπιες των λεπιδοπτέρων υπάρχουν συνήθως 5 ζεύγη ψευδοπόδων, οι οποίοι αντιστοιχούν στο 3°, 4° ,5°, 6°και 10° κοιλιακό τμήμα . (Εικ 4). Σε ορισμένες όμως οικογένειες Λεπιδοπτέρων (π.χ. στα Geometridae, πρώτη ηλικία Noctuidae) ο αριθμός των ζευγών των ποδιών είναι μειωμένος (υπάρχουν μόνο οι ψευδόποδες του 6° και 10° τμήματος) ενώ σε σπάνιες περιπτώσεις αυτοί λείπουν τελείως (π.χ. Nepticulidae, προνύμφες 1ου τύπου των Gracillariidae) (Della Beffa, 1962).



Εικόνα 4. *Σχήμα προνύμφης (larva).*
Πηγή : Zangheri et al, 1992.

Χρώμα: Τα χρώματα των προνυμφών, οι οποίες ζουν στην ύπαιθρο, συχνά είναι πολύ ωραία και έχουν αρκετά μεγάλη ποικιλία. Σε πολλές περιπτώσεις τα χρώματα των προνυμφών τείνουν να μιμηθούν το περιβάλλον. Στα υπόγεια και ξυλοφάγα είδη τα χρώματα αντιθέτως είναι ομοιόμορφα και λιγότερο ζωηρά (Della Beffa, 1962).

Διαχείμανση: Οι προνύμφες, διατρέφονται τρώγοντας διάφορα όργανα των φυτών, είτε τα προσβάλλοντας εξωτερικά, είτε εισχωρώντας στο εσωτερικό τους. Προσβάλλουν άνθη, καρπούς, φύλλα, σπόρους, στελέχη και ρίζες. Είναι δυνατόν να ανοίξουν στοές εντός διαφόρων οργάνων των φυτών. Συχνά τρώνε το παρέγχυμα των φύλλων αφήνοντας άθικτες τις δυο επιδερμίδες και ορίσουν χαρακτηριστικές στοές. Πολύ λίγα μόνο είδη διατρέφονται με ουσίες ζωικής προέλευσης όπως το κερί και τα μετάξινα νημάτια.

Οι κάμπιες ως επί το πλείστον ζουν μεμονωμένες, σε ορισμένα όμως είδη ζουν σε ομάδες, συχνά σε ομάδες κοινής ωφέλειας μέχρι να συμπληρώσουν την ανάπτυξη

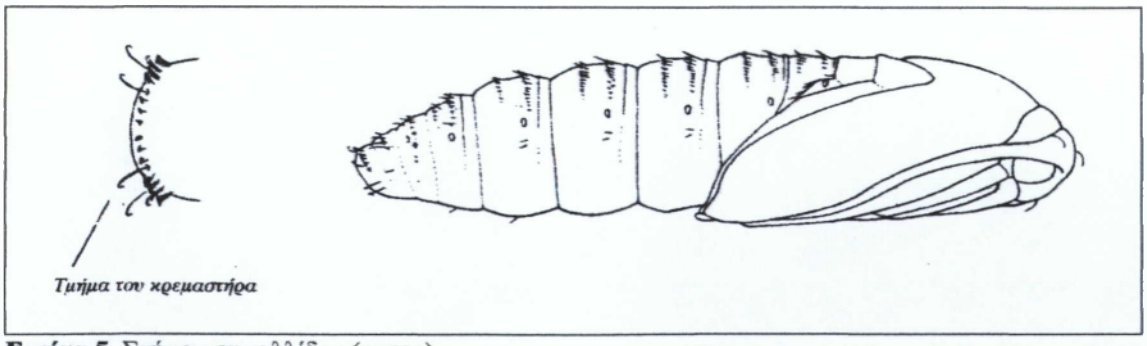
τους (*Hyponomeuta, Thaumetopoea*) ή μόνο κατά την νεανική τους περίοδο (*Eriogaster, Euproctis*). Είναι ιδιαιτέρως αδηφάγοι και αναπτύσσονται αρκετά γρήγορα με διαδοχικές αποδερματώσεις, συνήθως τέσσερις οι οποίες είναι δυνατόν να συνοδεύονται με αλλαγές του χρωματισμού ή σε άλλες περιπτώσεις αλλαγές των εξαρτημάτων τους. Όταν συμπληρώνουν την ανάπτυξή τους πολλές κάμπιες κλείνονται εντός του βομβυκίου το οποίο κατασκευάζεται από καθαρό μετάξι ή με συγκόλληση μεταξώδους ουσίας ή συγκολλητικού εκκρίματος με φύλλα, μικρά τεμάχια ξύλου, χώμα ή άλλα παρόμοια υλικά.

Άλλες πάλι καθηλώνονται πάνω σε ένα στήριγμα με το άκρο της κοιλίας κατά τέτοιον τρόπο ώστε να κρέμονται με το κεφάλι προς τα κάτω ή παραμένουν προσκολλημένοι σε μια επιφάνεια στην οποία και καθηλώνονται, ενώ το σώμα τους περιβάλλεται με μεταξένια νήματα. Τέλος ορισμένες άλλες μένουν απλώς ελεύθερες σε προφυλαγμένες θέσεις ή μέσα στην γη. Όλες αυτές οι προνύμφες που ακινητοποιούνται μεταμορφώνονται σε νύμφες (pupae[2]) καλούμενες χρυσαλλίδες[3] (Della Beffa, 1962).

1.4 ΧΡΥΣΑΛΛΙΔΑ

Η πλαγγών (ή νύμφη ή pupa) των Λεπιδοπτέρων αποκαλείται κοινώς χρυσαλλίδα. Αυτή ανήκει στον τύπο των καλυμένων ή προστατευόμενων νυμφών (pupae obtectae). Έχει κυλινδρικό σχήμα, λεπτό στο πίσω μέρος και στην επιφάνειά της διακρίνεται η θήκη μέσα στην οποία περιέχονται τα άκρα (πτέρυγες, πόδια, κεραίες), συνδεδεμένη ωστόσο με το υπόλοιπο περίβλημα του σώματος (τύπος καλυμμένων νυμφών) (pupae obtectae). Γενικώς, οι χρυσαλλίδες έχουν χρώμα καστανό, εκτός από αυτές που έχουν ζωηρούς χρωματισμούς ή είναι ποικιλόχρωμες ή φέρουν μεταλλικές κηλίδες.

Το άκρο της κοιλίας μπορεί να διαθέτει μία σειρά οδοντωτών αποφύσεων (κρεμαστήρας) (Εικ. 5), που είναι χρήσιμες για την αναγνώριση των ειδών λόγω της ποικιλομορφίας τους σε αριθμό και σχήμα. Οι αποφύσεις αυτές επιτρέπουν στις νύμφες να προχωρούν εντός των στοών στο έδαφος με απλές κοιλιακές κινήσεις. Η χρυσαλλίδα βρίσκεται συχνά μέσα σε ένα βομβύκιο, από μετάξινα νημάτια, που υφαίνεται από την ώριμη προνύμφη, κυρίως σε κρύπτες. (π.χ. στις ρωγμές του φλοιού ή σε άλλα ανοίγματα πάνω στο φυτό, ή στη βάση του κορμού). Σε ορισμένες περιπτώσεις η χρυσαλλίδα βρίσκεται σε ένα μικρό κελί μέσα στο έδαφος, το οποίο προετοιμάζει η προνύμφη. Η έξοδος του ακμαίου (ψυχής), πραγματοποιείται από μία σχισμή του περιβλήματος του βομβυκίου, που δημιουργείται στο μπροστινό νωτιαίο τμήμα της χρυσαλλίδας. Οι πτέρυγες του ακμαίου οι οποίες αρχικά είναι μαλακές και μικρές, εκτείνονται, στεγνώνουν και στερεοποιούνται γρήγορα. (Zanghieri et al., 1992).



Εικόνα 5. Σχήμα χρυσαλλίδας (pupae).
Πηγή : Zangheri et al. 1992.

[2] βλέπε παράρτημα
[3] Διότι ορισμένες νύμφες (pupae) των Λεπιδοπτέρων φέρουν χρυσίζοντα σχέδια.

Η τάξη των Λεπιδοπτέρων είναι μία από τις πολυαριθμότερες τάξεις των εντόμων σε ό,τι αφορά τον αριθμό των περιγραφόμενων ειδών καθώς πλησιάζει πλέον τα 200.000 καταγεγραμμένα είδη. Τα λεπιδόπτερα, είναι κατά κανόνα έντομα χερσαία, ευρύτατα διαδεδομένα γεωγραφικώς, πολλά από τα οποία είναι κοσμοπολίτικα. Αναπαράγονται εγγενώς (δια αμφιγονίας), σε ορισμένες περιπτώσεις και παρθενογενετικώς (π.χ. σποραδική παρθενογένεση του *Carpocapsa pomonella*) και είναι ωοτόκα. Μετεμβρυακώς διέρχονται από πλήρης μεταμορφώσεις διότι είναι έντομα ολομετάβολα (Zanghieri et al., 1992).

Τα Λεπιδόπτερα στο στάδιο του ακμαίου είναι βραχύβια, αφού ζουν για μικρή μόνο περίοδο της άνοιξης και του καλοκαιριού. Συμπληρώνουν συνήθως δυο ή περισσότερες γενεές κατ' έτος. Πολύ σπάνια υφίσταται μία γενεά ανά περισσότερα έτη. Τα λεπιδόπτερα είναι ημερόβια, νυκτόβια ή τα συναντάμε κατά το λυκόφως. Κατά την ώρα της ανάπαυσής τους κρύβονται σε καλά προφυλαγμένες θέσεις, εμφανίζοντας συχνά χαρακτηριστικά παραδείγματα μιμητισμού και ομοιομορφίας.

Διατρέφονται με νέκταρ από τα άνθη ή από μελιτώδη υγρά τα οποία εκκρίνονται από φύλλα ή καρπούς. Πολλά νυκτόβια είδη προσελκύονται από ισχυρό φως.

Όσον αφορά την ευπάθειά τους σε εντομοκτόνα, τα Λεπιδόπτερα είναι ευπαθή σε πολλά εντομοκτόνα πεπτικού συστήματος και επαφής, τόσο ως ενήλικα όσο και ως νεαρές προνύμφες. Επειδή η ανθεκτικότητά τους όμως, αυξάνει ιδίως στα τελευταία προνυμφικά στάδια και δεδομένου ότι δεν είναι επιβλαβή στο στάδιο του ακμαίου αλλά μόνο στο προνυμφικά, οι επεμβάσεις μας με εντομοκτόνες ουσίες πρέπει να γίνονται έγκαιρα ώστε να επιδρούν στα νεαρά στάδια.

Τα διασυστηματικά εντομοκτόνα δεν είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά σε προνύμφες Λεπιδοπτέρων που ζουν μέσα στο φυτό. Για το λόγο αυτό οι επεμβάσεις μας εναντίον τέτοιων ειδών, πρέπει να γίνονται κατά την περίοδο της ωοτοκίας και εκκολάψεως των αυγών, ώστε να θανατώνουμε τις νεαρές προνύμφες πριν μπουν στο φυτό καθώς και εναντίον των ακμαίων πριν αυτά προλάβουν να ωοτοκήσουν.

Από τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιήθηκαν ως σήμερα, πολλά ήταν αποτελεσματικά. Μεταξύ αυτών είναι πολλά οργανοφωσφορικά, καρβαμιδικά, ορισμένα συνθετικά πυρεθροειδή με μεγάλη υπολειμματική διάρκεια, αλλά και εκλεκτικά εντομοκτόνα (π.χ. ρυθμιστές αύξησης). Εναντίον πολλών ειδών, για βιολογική καταπολέμηση, χρησιμοποιήθηκε με καλά αποτελέσματα το βακτήριο *Bacillus thuringiensis*. Για ορισμένα είδη χρησιμοποιήθηκαν και εντομοπαθογόνοι ιοί. Γενικά τα Λεπιδόπτερα, κατά τα διάφορα στάδια του βίου τους προσβάλλονται και καταστρέφονται από μεγάλο αριθμό εχθρών, όπως πτηνά, αμφίβια και ερπετά τα οποία θηρεύουν κάμπιες και ακμαία (ψυχές), ενώ παράλληλα μεγάλος αριθμός Δίπτερων και Υμενόπτερων παρασιτούν σε ωά και κάμπιες. Επίσης οι κάμπιες συχνά προσβάλλονται από διάφορες ιώσεις και βακτηριώσεις. (Ανάγνου, 2000) (Τζανακάκης, 1980).

Στην τάξη των Λεπιδοπτέρων ανήκουν αρκετά είδη τα οποία είναι επιβλαβή σε καλλιεργούμενα φυτά, τα οπωροφόρα και τα δασικά δένδρα και τα διάφορα αποθηκευμένα γεωργικά προϊόντα (Della Beffa, 1962).

Τα λεπιδόπτερα υποδιαιρούνται σε δύο υποτάξεις τα **Homoneura** και τα **Heteroneura**. Η πρώτη τάξη δεν είναι πολυπληθής και ούτε εμφανίζει γεωργικό ενδιαφέρον. Η δεύτερη περιλαμβάνει πολλές οικογένειες και υποδιαιρείται στα:

1) **Rhopalocera**: έχουν μικρές κεραίες ροπαλοειδείς και ενήλικα ημερόβια. Είναι οι γνωστές μας πολύχρωμες, ωραίες ημερόβιες πεταλούδες, είδη γενικά ωφέλιμα.
2) **Heterocera**: μετρίου ως μεγάλου μεγέθους.

3) **Microlepidoptera**: μετρίου ως μεγάλου μεγέθους. Οι δυο τελευταίες αυτές υποδιαιρέσεις έχουν κεραίες μη ροπαλοειδείς και ενήλικα κατά κανόνα νυχτόβια. Σε αυτά περιλαμβάνονται και πολλά βλαβερά είδη για τη γεωργία.(Della Beffa, 1962).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΒΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ NOCTUIDAE

2.1. ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΕΙΔΗ ΕΝΤΟΜΩΝ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ ΤΩΝ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ (INSECTA: LEPIDOPTERA) ΠΟΥ ΣΥΝΑΝΤΩΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ, Η ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥΣ.

Είναι σκόπιμο να ξεκινήσουμε με την θέση, γενικά, των εντόμων στο ζωικό βασίλειο, πριν την αναφορά μας στη συστηματική κατάταξη των Λεπιδοπτέρων (Insecta: Lepidoptera) που συναντώνται στον γεωγραφικό χώρο της Ελλάδας.

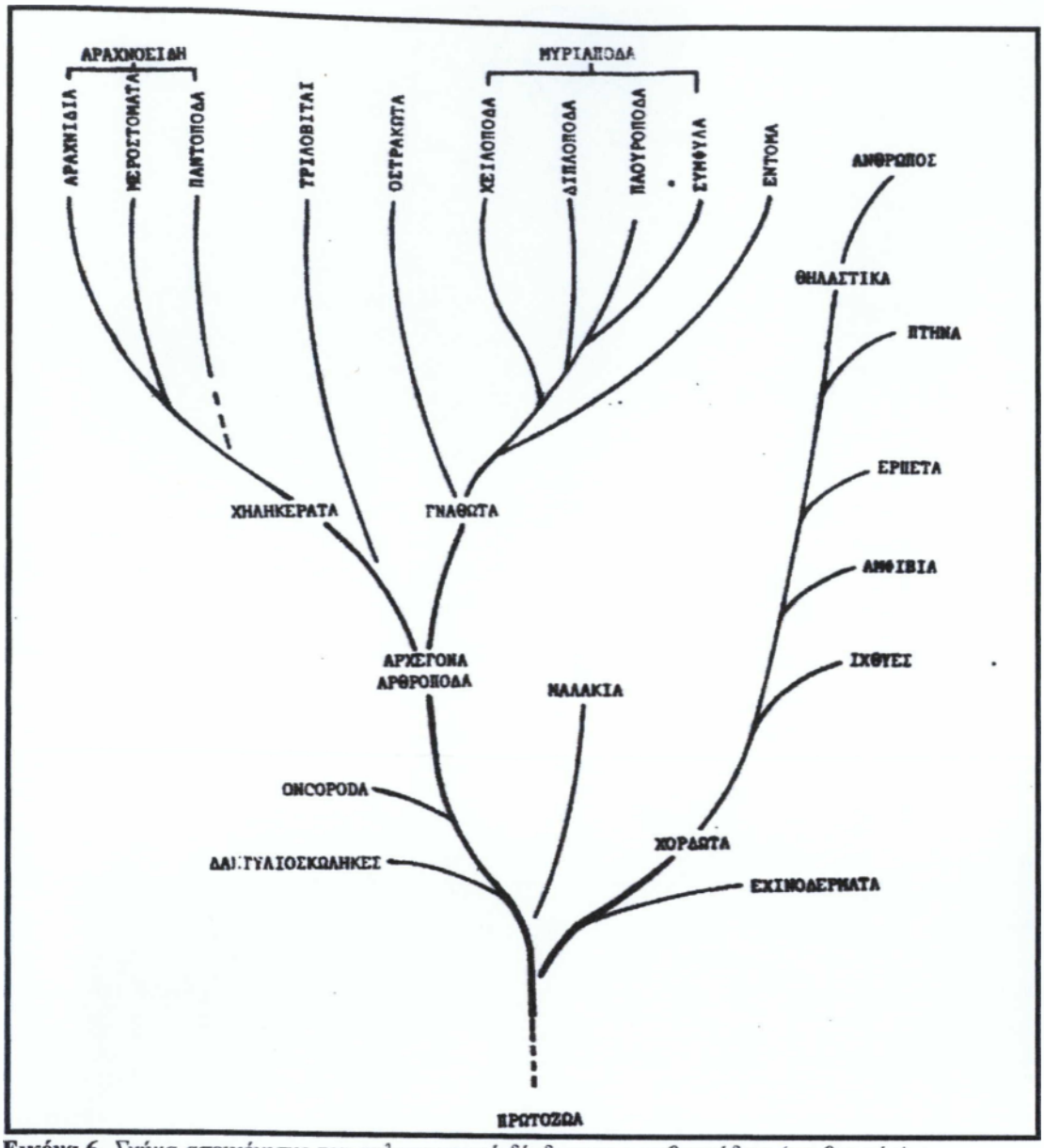
Τα έντομα ζωολογικά κατατάσσονται στο φύλο Αρθρόποδα (Αρθρόποδα = άρθρον + πους – ποδός) (ARTHROPODA) τα οποία αποτελούν τη μεγαλύτερη και σπουδαιότερη οικονομικώς Κλάση, αλλά και πολυπληθέστερο σε αριθμό ειδών άθροισμα ολόκληρου του Ζωικού Βασιλείου, δεδομένου ότι η Κλάση Έντομα, περιλαμβάνει πάνω από 750.000 εγγεγραμμένα είδη από τα 1.081.000 γνωστών μέχρι σήμερα ζωικών ειδών (Εικ. 6).

Τα έντομα διακρίνονται των λοιπών αρθροπόδων στο ότι έχουν σώμα σαφώς και χαρακτηριστικά διηρημένο σε: Κεφαλή, Θώρακα και Κοιλία. Φέρουν ένα ζεύγος κεραιών, τρία ζεύγη θωρακικών αρθρωτών και λειτουργικών ποδιών, ένα ή δύο ζεύγη πτερύγων (στα φτερωτά είδη) και αναπνέουν κυρίως μέσω τραχειών. (Πελεκάσης, 1981).

Η συστηματική κατάταξη των Λεπιδοπτέρων φαίνεται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. *Συστηματική κατάταξη των Λεπιδοπτέρων.*

ΦΥΛΟ	**ARTHROPODA**
ΚΛΑΣΗ	**INSECTA(ΕΝΤΟΜΑ)**
ΥΠΟΚΛΑΣΗ	**PTERYGOTA**
ΔΙΑΙΡΕΣΗ	**NEOPTERA**
ΤΑΞΗ	**LEPIDOPTERA**
ΥΠΟΤΑΞΗ	**HETERONEYRA**
ΣΕΙΡΑ	**HETEROCERA**



Εικόνα 6. *Σχήμα απεικόνισης του φυλογενετικού δένδρου των αρθροπόδων (υποθετικώς) και της θέσεως των εντόμων στο ζωικό βασίλειο (Κατά Ross).*
Πηγή : Πελεκάσης, 1981.

Όσο αναφορά τα κυριότερα είδη Λεπιδοπτέρων που υπάρχουν στην Ελλάδα καθώς και την σημασία τους παραθέτουμε στο Παράρτημα λεπτομερή πίνακα (Πίνακας 2.)[4], στον οποίο αναγράφεται τόσο η λατινική – επιστημονική ονομασία του κάθε εντόμου όσο και οι ξενιστές που προσβάλουν, οι ζημιές που προκαλούν σε αυτούς, η καταπολέμηση τους καθώς και εικόνες των αποτελεσμάτων της προσβολής τους. Γενικά τα Λεπιδόπτερα είναι μη επιβλαβή για την γεωργία έντομα.

[4] Βλέπε παράρτημα.

2.1.1. Τα χαρακτηριστικά των Λεπιδοπτέρων της οικογένειας Noctuidae (Insecta: Lepidoptera) που συναντώνται στον γεωγραφικό χώρο της Ελλάδας.

Η οικογένεια Noctuidae (= Agrotidae, Phalaenidae)είναι η μεγαλύτερη σε αριθμό ειδών οικογένεια των Λεπιδοπτέρων, με 21.000 περίπου είδη, των οποίων 18.000 είδη στην παλαιαρκτική περιοχή και 3.500 στη Β. Αμερική. Περιλαμβάνει πολλά είδη βλαβερά στη γεωργία, δηλαδή έντομα οικονομικής σημασίας και θεωρείται ως η πιο βλαβερή στα ετήσια καλλιεργούμενα φυτά. (Τζανακάκης, 1980).

Τα είδη αυτής της οικογένειας που απαντώνται στον Ελλαδικό χώρο αναγράφονται στον Πίνακα 2. μαζί με τα λοιπά Λεπιδόπτερα που υπάρχουν στην Ελλάδα, ο οποίος βρίσκεται στο παράρτημα.

2.1.1.1 Ακμαίο

Τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των ακμαίων έχουν όμοια δομή. Είναι έντομα μεσαίων διαστάσεων και χρώματος συχνά σκούρου γκρίζου – καφέ.

Κεφαλή: Η κεφαλή και ο θώρακας έχουν άφθονα τριχόμορφα λέπια. Απλοί οφθαλμοί σχεδόν πάντοτε υπάρχουν. Οι γναθικές προσαρκτίδες είναι υποτυπώδεις, ενώ οι χειλικές αναπτυγμένες και σε χαρακτηριστικό σχήμα.. Η προβοσκίδα συνήθως είναι ανεπτυγμένη και χρησιμοποιείται κυρίως για μύζηση νέκταρος, νερού ή άλλων υγρών. Μερικά είδη μυζούν υγρά από μάτια ή από τραύματα ζώων και άλλα έχουν προβοσκίδα αρκετά σκληρή και δυνατή ώστε να τρυπά φρούτα ή ακόμα και δέρμα σπονδυλωτών.

Πτέρυγες: Είναι μετρίου μεγέθους με άνοιγμα πτερύγων συνήθως 20 – 60 χιλ. Οι μπροστινές πτέρυγες έχουν χρώμα συνήθως σκοτεινό, θαμπό, που δεν δημιουργεί αντίθεση με το περιβάλλον τους. Το frenulum (χαλινός) υπάρχει στις πίσω πτέρυγες σε όλα τα είδη. Οι μπροστινές πτέρυγες έχουν σε πολλά είδη χαρακτηριστικές κηλίδες και γραμμές που βοηθούν στην διάκριση του είδους. Την ημέρα που μένουν ακίνητα είναι δύσκολο να τα διακρίνουμε από τον φλοιό των φυτών ξενιστών ή από το έδαφος. Οι μπροστινές πτέρυγες είναι σε πολλά είδη στενότερες από τις πίσω και όταν στέκεται το έντομο έχει τις πτέρυγες κλειστές ώστε να σχηματίζουν γωνία σαν στέγη ή να είναι σχεδόν παράλληλες προς την επιφάνεια στηρίξεως τους. Οι πίσω πτέρυγες σε άλλα είδη είναι σκοτεινές και θαμπές και σε άλλα με έντονα χρώματα όπως κίτρινο, κόκκινο ή πορτοκαλί.

Τα ενήλικα είναι κυρίως νυκτόβια και έλκονται τη νύκτα από φώτα και από ζαχαρούχα διαλύματα, χυμούς φρούτων κτλ. Τα ακμαία ορισμένων ειδών μεταναστεύουν σε μεγάλα σμήνη. Αυτό δημιουργεί απρόβλεπτες μαζικές εμφανίσεις και ωοτοκίες και αν δεν επέμβουμε έγκαιρα, σοβαρές ζημιές. Στη Γαλλία όσοι μελετούν τη βιολογία των επιζήμιων Noctuidae κατατάσσουν τα διάφορα είδη σε δυο κατηγορίες: τα ενδημικά και τα μεταναστευτικά[5].

Τα ενδημικά: είναι προσαρμοσμένα καλά στο περιβάλλον της περιοχής που ζουν. Τέτοια είδη είναι τα *Agrotis (Scotia) segetum* Schiff. και *Mamestra brassicae* Linnaeus.

Τα μεταναστευτικά: είδη που μπορούν στο ενήλικο στάδιο να μεταναστεύουν πετώντας, σε μεγάλες αποστάσεις. Οι προσανατολισμένες αυτές πτήσεις τους επιτρέπουν να απομακρύνονται προσωρινά από μία περιοχή όπου οι κλιματικές ή άλλες συνθήκες δεν θα τους επιτρέψουν να επιζήσουν.

---

[5] Υπάρχουν βέβαια και είδη που δεν είναι σαφώς ενδημικά ή μεταναστευτικά, καθώς και είδη που ανήκουν και στις δυο κατηγορίες.

Στη δυτική Μεσόγειο, τα είδη αυτά της οικογένειας Noctuidae την άνοιξη σχεδόν εξαφανίζονται από την Β. Αφρική και τις Ευρωπαϊκές παραμεσόγειες περιοχές και μεταναστεύουν προς τις βορειότερες περιοχές. Το φθινόπωρο επιστρέφουν στις θερμότερες περιοχές, όπου παραμένουν έως την επόμενη άνοιξη. Η τάση για μετανάστευση είναι πιο έντονη το φθινόπωρο από ότι την άνοιξη. Η φυσιολογική κατάσταση του εντόμου έχει σχέση με την εκδήλωση ή όχι της τάσεως για μετανάστευση.

Ομίχλη, αντίθετος άνεμος, θερμοκρασίες συχνά κάτω του 0°C ή και χιόνι, δεν σταματούν τη μεταναστευτική ροή το φθινόπωρο. Τα πιο πολλά μεταναστευτικά είδη συμπληρώνουν περισσότερες από μια γενεές κατά την διάρκεια μιας από τις μεταναστεύσεις αυτές.

Οι ζημιές από μερικά μεταναστευτικά είδη είναι αξιόλογες ορισμένες χρονιές, ενώ το ακανόνιστο και η έκταση της προσβολής, καθιστούν δύσκολη την πρόβλεψη μαζικών προσβολών σε κάθε σχετικά μικρή περιοχή. Όταν όμως ένα μεταναστευτικό σμήνος αναγκάζεται λόγο δυσμενών καιρικών συνθηκών να προσγειωθεί σε μια σχετικά μικρή περιοχή, η ζημιά στην περιοχή αυτή μπορεί να είναι σοβαρή (Τζανακάκης, 1980).

2.1.1.2 Ωό

Τα ωά των Λεπιδοπτέρων είναι κυρίως ημισφαιρικά όπως αναφέρθηκε και στην παράγραφο 1.2. Τα ωά τοποθετούνται σχεδόν πάντα επάνω στο φυτό ξενιστή συχνά κολλημένα (Zanghieri et al., 1992).

2.1.1.3 Προνύμφη

Οι προνύμφες έχουν τυπική εμφάνιση κάμπιας, είναι λείες (εκτός από τα Acronictinae) και χαρακτηρίζονται ως γυμνές, δηλαδή δεν είναι τριχωτές. Έχουν μόνο μικρές κεραίες και αραιές τρίχες, τις λεγόμενες πρωτογενείς τρίχες. Οι προνύμφες έχουν 8 ή 4 κοιλιακών ψευδοπόδων, εάν τα δυο πρώτα κοιλιακά ζεύγη είναι περιορισμένα, αλλά σε ορισμένα είδη υποοικογενειών (Catocalinae, Hypeninae, Plusiinae) λείπει το 1° ή και το 2° ζεύγος ποδιών. Σε αυτή την περίπτωση οι προνύμφες μετακινούνται διπλώνοντας και εκτείνοντας διαδοχικά το σώμα τους, όπως περίπου συμβαίνει στις προνύμφες των Geometridae.

Οι προνύμφες των περισσοτέρων ειδών (της οικογένειας Noctuidae) είναι φυλλοφάγες και νυκτόβιες, ενώ πολλών άλλων ειδών πολυφάγες τρεφόμενες από άνθη, φύλλα, καρπούς, ρίζες. Ορισμένων ειδών είναι βλαστορυκτικές, λίγων ειδών είναι εντομοφάγες αρπακτικές, όπως του γένους *Eublemma* που τρώνε Κοκκοειδή. Λίγων επίσης ειδών είναι λειχηνοφάγες ή μυκητοφάγες.

Τα περισσότερα είδη νυμφώνονται στο έδαφος, σε κελί, χωρίς να υφαίνουν βομβύκιο. Όσα είδη νυμφώνονται υπέργεια και σε κάπως εκτεθειμένες θέσεις, υφαίνουν βομβύκιο. Μετανάστευση παρατηρείται στις προνύμφες ορισμένων ειδών, όταν ο πληθυσμός τους είναι τόσο πυκνός, ώστε να εξαντλήσει τη διαθέσιμη τροφή. Τότε οι προνύμφες, βαδίζοντας, πηγαίνουν σε γειτονικούς αγρούς και τους ζημιώνουν (Τζανακάκης, 1980).

2.1.1.4 Χρυσαλλίδα

Οι χρυσαλλίδες σχηματίζονται πάντα μέσα στο έδαφος, ορισμένες φορές κλεισμένες σε ένα μετάξινο βομβύκιο (Τζανακάκης, 1980).

Η συστηματική κατάταξη των Λεπιδοπτέρων εντόμων της οικογένειας Noctuidae φαίνεται στον Πίνακα 3. που βρίσκεται στο παράρτημα.

2.2 *Agrotis segetum* Schiff. (Lepidoptera : Noctuidae).

2.2.1. Προέλευση – Γεωγραφική εξάπλωση

Όσο αφορά τη γεωγραφική του εξάπλωση, το *A. segetum* συναντάται σε όλη την Ευρώπη, την Αφρική, την Ασία και όλη την Ελλάδα.(Εικ. 7). (Della Beffa, G. 1962. Γεωργική εντομολογία, Β τόμος).

2.2.2. Συνώνυμα

Συνώνυμο του *A. segetum* είναι το *Euxoa segetum*, το οποίο προέρχεται από το *ευ* και το *ξέω* που πιθανώς υπονοεί τη διαβίωση των προνυμφών στη βάση των φυτών Επίσης ονομάζεται και *Scotia segetum*. (Della Beffa, 1962).

2.2.3. Μορφολογία

2.2.3.1. Ακμαίο

Το ακμαίο (Εικ. 8 έως 11) έχει άνοιγμα πτερύγων 40 χιλ. Οι μπροστινές πτέρυγες είναι σκούρου καστανού χρώματος και έχουν στο κέντρο μια κηλίδα κυκλική και μια κηλίδα νεφροειδή ανοικτότερου χρώματος, οι οποίες πλαισιώνονται από μια στενή μαύρη γραμμή. Οι πίσω πτέρυγες είναι λευκές στα αρσενικά άτομα και καφέ στα θηλυκά. Και τα δύο ζεύγη πτερύγων έχουν στο χείλος τους, περιφερειακά μια μαύρη λεπτή γραμμή, η οποία έχει απόσταση 1 χιλ. από την περίμετρο της πτέρυγας. Επίσης τα αρσενικά άτομα φέρουν κτενοειδείς κεραίες, ενώ τα θηλυκά νηματοειδείς (Della Beffa, 1962).

2.2.3.2. Ωό

Τα ωά (Εικ. 12) κατά την διάρκεια του Ιουνίου αποτίθενται, μεμονωμένα ή κατά μικρές ομάδες στην κάτω επιφάνεια των φύλλων (κυρίως σε ορισμένα είδη φυτών όπως *Convolvulus, Plantago, Cynodon* (αγριάδα) κλπ., καθώς και στην κάτω επιφάνεια του εδάφους. Η γονιμότητα είναι 800 έως 1.200 ωά και η μέση διάρκεια της επώασης είναι 15 ημέρες σε θερμοκρασία 14,4°C (Della Beffa, 1962).

2.2.3.3. Προνύμφη

Η προνύμφη του *A. segetum* (Εικ. 13) είναι μήκους 45 – 50 χιλ., με ερυθρή κεφαλή, γυμνό σώμα, καστανοκίτρινου ή βαθέως πρασινοκίτρινου χρώματος και φέρει τρεις ανοιχτόχρωμες γραμμές, τη μια στην κορυφή και τις άλλες δυο αριστερά και δεξιά αντίστοιχα. Από το κάτω μέρος είναι κιτρίνη. Επίσης φέρει δύο μαύρες κηλίδες στο μπροστινό μέρος και δύο στο πίσω μέρος από τις οποίες η κάθε μια φέρει μια μικρή σμήριγγα, καθώς και μικρές κηλίδες στις δύο πλευρές.

Τα άγκιστρα των κοιλιακών ψευδοπόδων είναι τοποθετημένα σε μορφή στεφάνης η οποία καταλαμβάνει τα¼ του κύκλου και περιλαμβάνει 10 –12 στοιχεία κατανεμημένα πάνω σε αυτήν (Della Beffa, 1962).

2.2.3.4. Νύμφη (Χρυσαλλίδα)

Η νύμφη ή Χρυσαλλίδα είναι καστανέρυθρη με δύο μικρά αγκάθια στο άκρο της κοιλίας της (Della Beffa, 1962).

2.2.4.Βιολογία

Οι κάμπιες διαχειμάζουν εντός του χωμάτινου κελύφους σε βάθος 10 – 20 εκ. Κατά την ανάπαυσή τους είναι κυρτές σε σχήμα C ή συσπειρωμένες σε ένα επίπεδο. Οι κάμπιες αυτές νυμφώνονται από το Νοέμβριο έως τον Απρίλιο. Οι ψυχές στη συνέχεια απαντώνται από το τέλος του Απριλίου με αρχές Μαΐου έως το τέλος του Ιουνίου και οι οποίες προέρχονται από τις χρυσαλλίδες που έχουν διαχειμάσει. Σε ορεινές περιοχές με υψόμετρο 1.000 με 1.500 μέτρα, απαντώνται κατά την διάρκεια όλου του Αυγούστου. Αυτές είναι οι ψυχές της πρώτης γενεάς.

Οι νεαρές κάμπιες τρώνε κονδύλους και ρίζες, αποκόπτουν τα τρυφερά φυτάρια από την βάση τους (όταν είναι μεγάλης ηλικίας) και αναρριχώνται αργά στο φυτό, σε μικρό ύψος, με σκοπό να φάνε τους οφθαλμούς και τα φύλλα. Κυρίως αρχίζουν από την κάτω επιδερμίδα των φύλλων των προαναφερθέντων ξενιστών (παράγραφος 1.2.3.2.) και κατόπιν προσβάλουν τα εξής φυτά μεγάλης καλλιέργειας: Σιτηρά, Πατάτα, Τεύτλα, Καπνό, Λάχανο, Ρεπάνι, Αμπέλι, ως και διάφορα Λαχανοκομικά φυτά.

Τρέφονται μόνο κατά τη διάρκεια της νύχτας, και όπως προαναφέρθηκε τρώνε το φύλλωμα με απληστία, ενώ κατά τη διάρκεια της ημέρας κρύβονται στη βάση των φύλλων ή κάτω από φύλλα, βόλους, χώματα ακόμα και πέτρες.

Στην αρχή του καλοκαιριού, 35 – 40 ημέρες από την εκκόλαψη τους, οι κάμπιες, συμπληρώνουν την ανάπτυξη τους, ιδιαίτερα στις πεδιάδες και βυθίζονται στο έδαφος 10 – 20 εκ. και κατασκευάζουν ειδικό κελί όπου μεταμορφώνονται σε χρυσαλλίδες. Έτσι έχουμε τη δεύτερη γενεά ψυχών, οι οποίες εναποθέτουν ωά, από τα οποία εκκολάπτονται νέες κάμπιες.

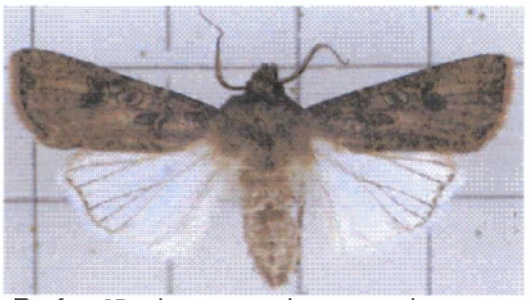
Αυτές οι νέες κάμπιες αφού διατραφούν για κάποιο ορισμένο χρονικό διάστημα, με την άφιξη του ψύχους βυθίζονται στο έδαφος με σκοπό να διαχειμάσουν και κατά την αρχή της άνοιξης του επόμενου έτους ξαναρχίζουν να διατρέφονται. Σε περιοχές με ηπιότερο κλίμα είναι δυνατό να συμπληρωθεί και τρίτη γενεά εντός ενός έτους.

Συνήθως οι κάμπιες φτάνουν στο στάδιο της χρυσαλλίδας πριν από την άφιξη του χειμώνα. Οι χρυσαλλίδες αυτές, διαχειμάζουν και δίνουν τις πρώτες καλοκαιρινές ψυχές όπως περιγράφεται παραπάνω (ακμαία $1^{ης}$ γενεάς). Οι ψυχές αυτές που συνήθως ωοτοκούν στην κάτω επιφάνεια των φύλλων των αυτοφυών φυτών και οι κάμπιες που εκκολάπτονται, ονομάζονται ''κάμπιες $1^{ης}$ γενεάς''. Στις ψυχρές χώρες της βορείου Ευρώπης υφίσταται μια μόνο γενεά, ενώ σε θερμότερες δύο με τρεις όπως περιγράφεται παραπάνω. Γενικά ο αριθμός των γενεών επηρεάζεται σημαντικά από το κλίμα ή ακόμα και το μικροκλίμα της περιοχής που βρίσκονται τα έντομα.

Οι ψυχές πετούν τη νύχτα ενώ τη μέρα είναι δύσκολο να τις δει κανείς διότι κρύβονται σε καταφύγια. Οι κάμπιες συχνά αποδεκατίζονται από διάφορα παρασιτικά υμενόπτερα, από παρασιτικά δίπτερα (*Tachinidae*) και από ιούς (πολυεδρώσεις) (Della Beffa, 1962).

Εικόνα 8. *A. segetum* άρρεν ακμαίο.

Εικόνα 9. *A. segetum*, θήλυ ακμαίο.

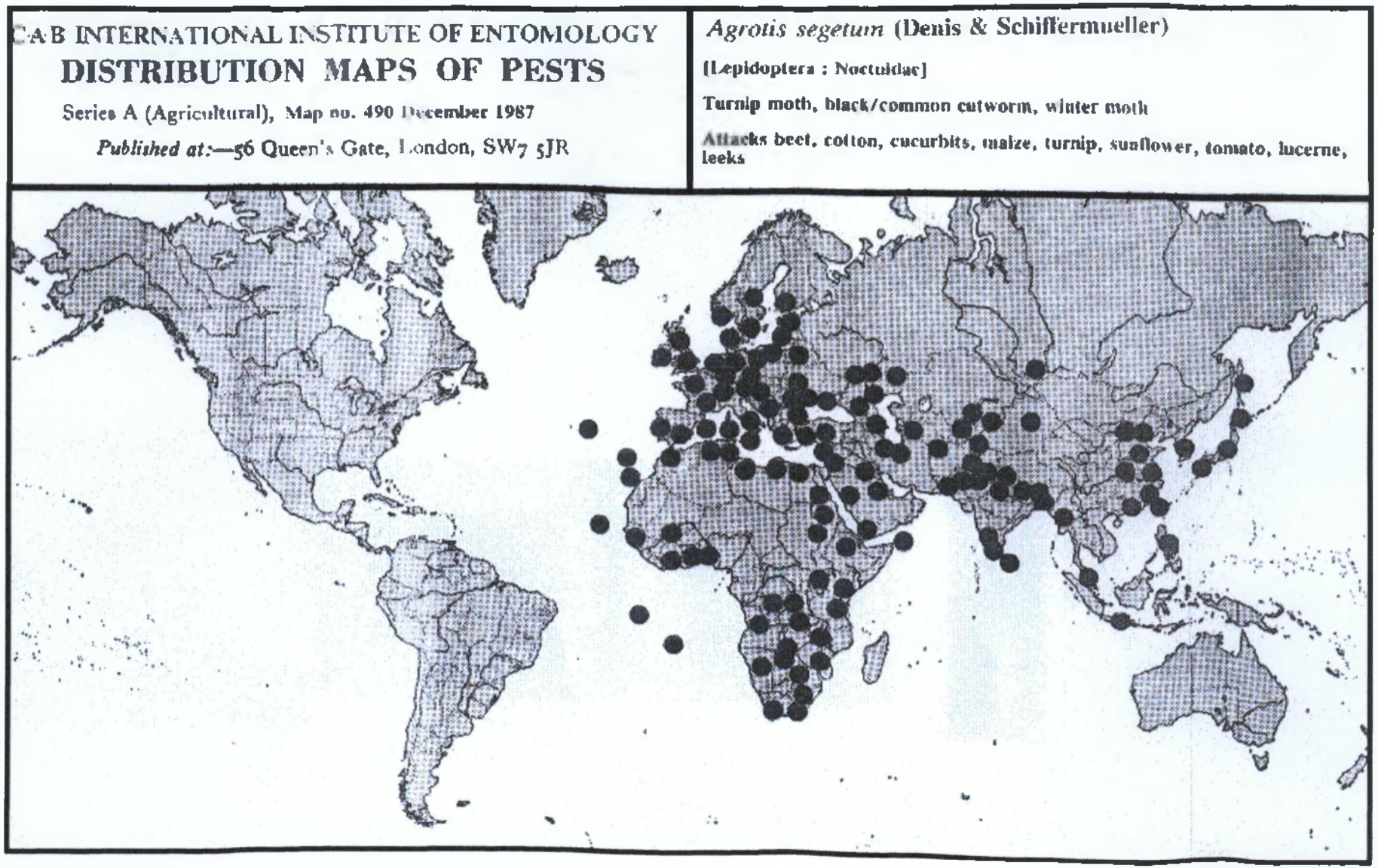


Εικόνα 10. *A. segetum*, άρρεν ακμαίο.

Εικόνα 11. *A. segetum* άρρεν ακμαίο.

Εικόνα 12. Ωοτοκία του *A. segetum*.

Εικόνα 13. Προνύμφη του *A. segetum*.



Εικόνα 7. Γεωγραφική κατανομή του *Agrotis segetum*.

2.3 *Agrotis exclamationis* L. (Lepidoptera : Noctuidae).

2.3.1 Προέλευση – Γεωγραφική εξάπλωση

Το *A. exclamationis* L. βρίσκεται μεταξύ των πολυφάγων εντόμων που υπάρχουν στην Ευρώπη, ιδιαίτερα στην Ιταλία καθώς και στα Ασιατικά τμήματα της Ρωσίας (Vrkoc et al., 1983).

2.3.2. Συνώνυμα

Το *A. exclamationis* L. ονομάζεται επίσης *Feltia exclamationis* (Della Beffa, 1962).

2.3.3. Μορφολογία

2.3.3.1. Ακμαίο

Τα ακμαίο του *A. exclamationis* L. (Εικ. 14 έως 17) έχει άνοιγμα πτερύγων 40 χιλ. (Εικ. 14 και 15). Οι μπροστινές του πτέρυγες έχουν χρώμα καστανό υποκίτρινο και φέρουν σκούρες, καστανές, επιμήκεις κηλίδες, νεφροειδούς σχήματος, στα χείλια που βρίσκονται κοντά στη βάση τους, οι οποίες ακολουθούνται από μια μικρή στρογγυλή κηλίδα, διατεταγμένη με τέτοιο τρόπο ώστε να σχηματίζεται ένα θαυμαστικό (!), εξ ού και το όνομα του εντόμου.

Όσο αναφορά τις πίσω πτέρυγες, αυτές είναι μπεζ χρώματος με ελαφρός χρυσές ανταύγειες (Della Beffa, 1962).

2.3.3.2. Ωό

Τα θηλυκά γενούν περίπου 800 ωά τα οποία τοποθετούνται σε δεσμίδες στα φύλλα των αυτοφυών φυτών (*Convolvulus, Rumex* κ.α..), καθώς και στο έδαφος. (Della Beffa, 1962).

2.3.3.3. Προνύμφη

Η προνύμφη είναι 40 – 45 χιλ. Έχει κόκκινο κεφάλι, ενώ το σώμα της είναι σκούρο καστανό έως υποκαστανό με μια ενδιάμεση επιμήκη ταινία πιο σκούρου χρώματος. Σε κάθε τμήμα υπάρχουν 4 μικρές, μαύρες πλάκες οι οποίες είναι διατεταγμένες σε σχήμα τραπέζιου. Αυτές οι πλάκες έχουν σχεδόν τις ίδιες διαστάσεις. Στο κάτω μέρος είναι ανοικτόχρωμη. Στα πρώτα κοιλιακά πόδια υπάρχουν 10 –12 μόνο άγκιστρα τα οποία είναι διατεταγμένα στην ημιπεριφέρεια του κάθε ποδιού και το μέγεθος τους φθίνει προς την άκρη. (Della Beffa, 1962).

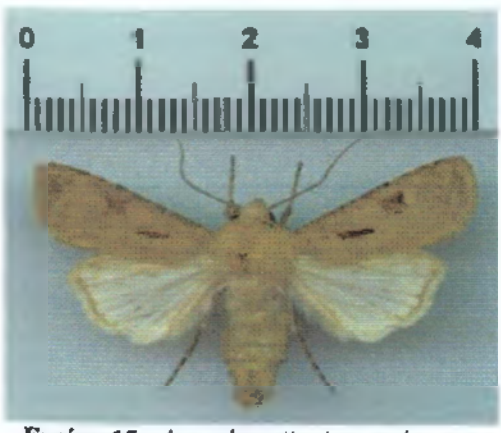
2.3.3.4. Νύμφη (Χρυσαλλίδα)

Η νύμφη ή χρυσαλλίδα του *A. exclamationis* L. είναι σκούρα καστανή. (Della Beffa, 1962).

2.3.4. Βιολογία

Οι κάμπιες διαχειμάζουν μέσα έδαφος, τρέφονται την άνοιξη και νυμφώνονται τον Μάιο. Τα ακμαία – ψυχές εμφανίζονται τον Μάιο – Ιούνιο. Τα τελευταία μετακινούνται μόνο κατά τη διάρκεια της νύκτας. Οι κάμπιες εκκολάπτονται σε 8 έως 10 ημέρες και τρώνε τα φύλλα των άγριων φυτών για ένα περίπου μήνα. Κατόπιν προσβάλλουν, πάλι κατά τη διάρκεια της νύκτας τα καλλιεργούμενα φυτά και διεισδύουν μέσα στο έδαφος τον Ιούλιο. Ο βιολογικό τους κύκλος είναι ακριβώς ίδιος με αυτόν του *A. segetum* ο οποίος περιγράφεται παραπάνω. Ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος υπάρχουν μία ή περισσότερες γενεές κατά την διάρκεια κάθε έτους (Della Beffa, 1962).

Εικόνα 14. *A. exclamationis* ακμαίο θηλυκό.



Εικόνα 15. *A. exclamationis* ακμαίο αρσενικό.

Εικόνα 16. *A. exclamationis* ακμαίο.

Εικόνα 17. *A. exclamationis* ακμαίο.

2.4 *Agrotis ipsilon* Rott. (Lepidoptera : Noctuidae).

2.4.1 Προέλευση – Γεωγραφική εξάπλωση

Το *A. ipsilon* έχει παγκόσμια διάδοση (Εικ. 19). Βρίσκεται σε όλες τις ηπείρους. Στην Ευρώπη απαντάται σε όλες σχεδόν τις χώρες, από την Ελλάδα και Σικελία στα νότια μέχρι τη Νορβηγία και Φιλανδία στα Βόρεια και από τη Βουλγαρία στα ανατολικά μέχρι την Ιρλανδία και Πορτογαλία στα δυτικά. Στην Ασία έχει βρεθεί στην Τουρκία και την Ινδία μέχρι την Κορέα και την Κίνα. Στην Αφρική επίσης έχει βρεθεί από το Κέιπ Τάουν μέχρι τις ακτές της Μεσογείου. Τέλος στη Βόρεια και Κεντρική και Νότια Αμερική καθώς και στα νησιά του Ειρηνικού Ωκεανού. (Τόλης, 1986).

2.4.2 Συνώνυμα

Το *A. ipsilon* ονομάζεται και *Lycophotia ypsilon*. Επειδή το έντομο πετάει κατά την διάρκεια της νύκτας, για αυτό το λόγο ονομάζεται και *Lycophotia*, δηλαδή αυτό που πετάει το λυκόφως (Della Beffa, 1962).

2.4.3 Μορφολογία

2.4.3.1 Ακμαίο

Το ακμαίο *A. ipsilon*, έχει άνοιγμα πτερύγων 45 χιλ. και μήκος 17 – 24 χιλ. (Εικ. 20 έως 22). Είναι σκούρο γκρίζο ή σκούρο καφέ. Τα μπροστινά φτερά έχουν ευδιάκριτες zig-zag γραμμές κοντά στο εξωτερικό περιθώριο καθώς και μια νεφροειδή κηλίδα, η οποία προεκτείνεται εξωτερικά σε μικρό μαύρο και πολύ μακρύ τρίγωνο, το οποίο έρχεται σε επαφή με άλλα δυο μικρά μαύρα τρίγωνα, που έχουν αντίθετη φορά. Τα πίσω φτερά είναι καστανοκίτρινα με καστανά νεύρα. (Τόλης, 1986).

2.4.3.2 Ωό

Τα αυγά είναι ανοικτόχρωμα φαιά, θολωτά με 30 – 40 επιμήκεις ράβδωσης, διαμέτρου 0,5 χιλ. περίπου (Εικ. 25). Καθώς πλησιάζει η εκκόλαψη το χρώμα αλλάζει σε κοκκινωπό-κίτρινο και τέλος σε μαύρο. Ο αριθμός των αυγών που γεννιούνται φτάνει ή και ξεπερνάει τα 2000. Τα αυγά τοποθετούνται σε δεσμίδες σε αυτοφυή ή και σε καλλιεργούμενα φυτά. Η διάρκεια της επώασης τους είναι 4 –5 ημέρες (Τόλης, 1986, 1992).

2.4.3.3 Προνύμφη

Η προνύμφη στη αρχή είναι ελαφρώς κιτρινοπράσινη, με μαύρο κεφάλι, ωχρές ραβδώσεις και πολλά σκοτεινά φυμάτια. Αργότερα όταν αναπτυχθεί καλά, γίνεται 40 – 50 χιλ., ανοικτή καστανή, μαυριδερή, με ελαφρά σκοτεινές επιμήκεις γραμμές σε κάθε τμήμα και 4 μαύρα σημάδια διατεταγμένα σε σχήμα τραπέζιου που φέρει το καθένα μια κοντή σμήριγγα. Από αυτά τα δυο μπροστινά σημάδια είναι τρεις φορές μικρότερα από τα πίσω. Η κεφαλή είναι κίτρινη έως μαύρη (Εικ. 23). (Della Beffa, 1962, Τόλης,1986).

2.4.3.4 Νύμφη (Χρυσαλλίδα)

Η νύμφη είναι λεία, έχει χρώμα ανοικτό καστανό και διαστάσεις 20-30Χ5χιλ., με μικρά αγκάθια στην άκρη της κοιλίας (Εικ. 24). Η νύμφωση γίνεται εντός του εδάφους σε βάθος 1-2 εκ. από το τέλος του Αυγούστου και μετά και τα ακμαία εκκολάπτονται το Σεπτέμβριο. Σε υγρό έδαφος γίνεται σε μικρότερο βάθος. (Τόλης, 1986).

2.4.4 Βιολογία

Τα ακμαία την άνοιξη γεννούν τα αυγά τους μεμονωμένα ή σε μικρές ομάδες στην κάτω επιφάνεια των φύλλων, στα κατώτερα μέρη των φυτών ή σε υγρό έδαφος (Ripper και George, 1965). Κατά τους Oku και Kobayashi (1973) οι αγρότιδες γεννούν τα αυγά τους πάνω στα φυτά και όχι στο έδαφος εκτός και αν δεν υπάρχουν φυτά. Οι νεοεκκολαφθείσες προνύμφες αναπτύσσονται στα αγριόχορτα και αργότερα μεταναστεύουν στις καλλιέργειες. Το κάθε θηλυκό γεννάει πολλές εκατοντάδες ωά και ορισμένα φτάνουν τα 2.300 ή και περισσότερα. Η επώαση των αυγών διαρκεί κατά μέσο όρο 4,8, 4, 3, και 2,4 ημέρες σε σχετική υγρασία 85% και σε θερμοκρασίες αντίστοιχα 20, 25, 3 και 35° C. Στους 25° C παρουσιάζεται η μικρότερη διάρκεια επώασης με τη μικρότερη θνησιμότητα.

Οι προνύμφες έχουν έξη ηλικίες. Οι δυο πρώτες παρουσιάζουν θετικό φωτοτροπισμό και τα μικρά σκουλήκια διατρέφονται στα φύλλα. Από την τρίτη ηλικία ζουν πάνω στο έδαφος και παρουσιάζουν αρνητικό φωτοτροπισμό. Την ημέρα κρύβονται κουλουριασμένες λίγα εκατοστά κάτω από την επιφάνεια του εδάφους συνήθως κοντά στο τελευταίο φυτό που πρόσβαλλαν και δραστηριοποιούνται τη νύχτα. Η κύρια περίοδος διατροφής της καλά ανεπτυγμένης προνύμφης, που επηρεάζεται από μεγάλη σχετική υγρασία και θερμοκρασία, είναι από τις 8 το πρωί μέχρι τις 5 το απόγευμα.

Το προνυμφικό στάδιο διαρκεί από 3 εβδομάδες μέχρι 3 μήνες ανάλογα με τη θερμοκρασία και την εποχή του χρόνου. Σε σχετικές εργασίες τους ο Fahmy, et al (1973) βρήκαν ότι η προνύμφη, σε σχετική υγρασία 60% και θερμοκρασίες 20 και 25°C, εξελίσσεται σε 74 και 48 ημέρες αντίστοιχα, ενώ σε σχετική υγρασία 85% και θερμοκρασίες 20, 25 και 30°C διαρκεί 50, 35 και 25 ημέρες αντίστοιχα. Οι προνύμφες παρουσιάζουν κανιβαλικές συνήθειες και σκοτώνει η μια την άλλη (Ripper και George, 1965)

Η νύμφωση γίνεται σε βάθος 1- 2 εκ. από την επιφάνεια του εδάφους από το τέλος Αυγούστου και μετά και τα ακμαία εκκολάπτονται τον Σεπτέμβριο. Σε υγρό έδαφος γίνεται σε μικρότερο βάθος από ότι σε ξερό. Το βάρος της προνύμφης επηρεάζεται από το είδος της τροφής της (Zaazou, et al., 1973). Το νυμφικό στάδιο διαρκεί από 2 μέχρι 6 εβδομάδες ανάλογα με την εποχή. Σε 60% σχετική υγρασία και θερμοκρασίες 20, 25 και 30°C η νύμφη εξελίσσεται σε 19, 12 και 11 ημέρες αντίστοιχα (Fahmy et al 1973).

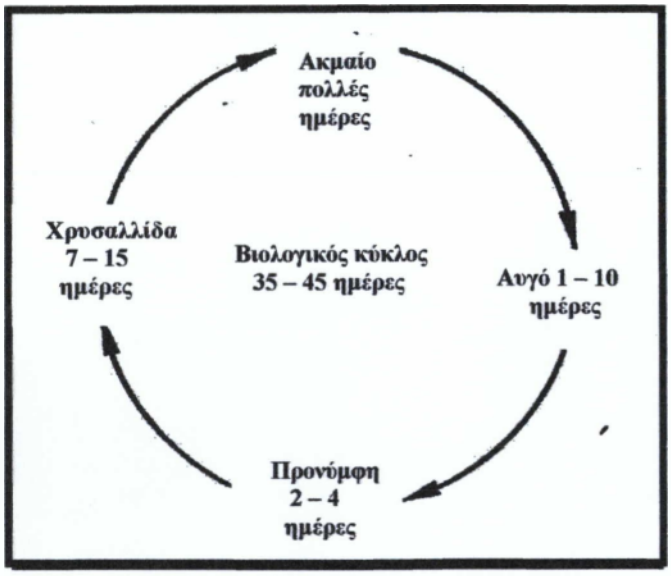
Διαχειμάζουν ως αυγά και ως νεαρές κάμπιες οι οποίες τρώνε κατά την διάρκεια της άνοιξης τα φύλλα των σιτηρών, της πατάτας, του καπνού και των τεύτλων.

Η διάρκεια ζωής των ακμαίων η περίοδος ωοτοκίας και η ωοτοκία φαίνονται στον Πίνακα 4 ενώ ο βιολογικός κύκλος του *Agrotis ipsilon* φαίνεται στην Εικόνα 18.

Πίνακας 4. *Επίδραση θερμοκρασίας στη διάρκεια ζωής και παραγωγικότητας του A. ipsilon.*

Θερμοκρασία °C	Μέση διάρκεια προωτοκίας σε ημέρες.	Μέση διάρκεια ωοτοκίας σε ημέρες	Μέση διάρκεια ζωής ακμαίων σε ημέρες		Μέσος όρος αυγών κατά θηλυκό
			Θηλυκό	Αρσενικό	
15	8,1±0,92	5,8±0,70	18,8±2,18	14,5±1,22	897
20	6,3±0,88	5,3±0,53	9,0±1,13	12,4±0,96	1,022
25	4,4±0,50	4,5±0,50	8,6±0,99	9,5±0,88	874
30	4,14±0,58	4,0±0,71	7,8±1,13	8,0±0,88	739
Σε φυσικές συνθήκες	4,14±0,99	5,3±0,94	8,4±0,82	9,9±0,36	1,311

Πηγή : (Τόλης Ι.Δ. Βαμβάκι, εχθροί και ζιζάνια, Αθήνα 1986).

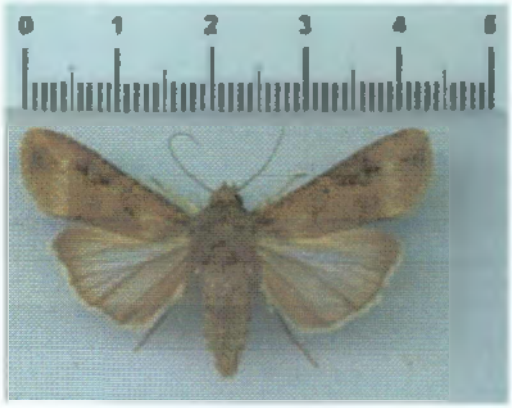


Εικόνα 18. Βιολογικός κύκλος του *A. ipsilon* (Hufn.)

Οι El-Kifl, et. Al. (1972) αναφέρουν ότι μια γενεά διαρκεί 125,6 ημέρες στους 15° C, 79,6 ημέρες στους 20° C, 54,4 ημέρες στους 25° C και 45,4 ημέρες στους 30°C. Σε φυσικές συνθήκες όλος ο βιολογικός κύκλος διαρκεί 94,9 ημέρες σε μέση θερμοκρασία 22,5° C και σχετική υγρασία 63,4%. Στο Σουδάν ο βιολογικός κύκλος διαρκεί από 1 – 4 μήνες. Οι αγρότιδες έχουν πολλές γενεές σε ένα χρόνο, στους διάφορους ξενιστές που αναφέρθηκαν παραπάνω, ενώ δεν παρουσιάζουν διάπαυση.

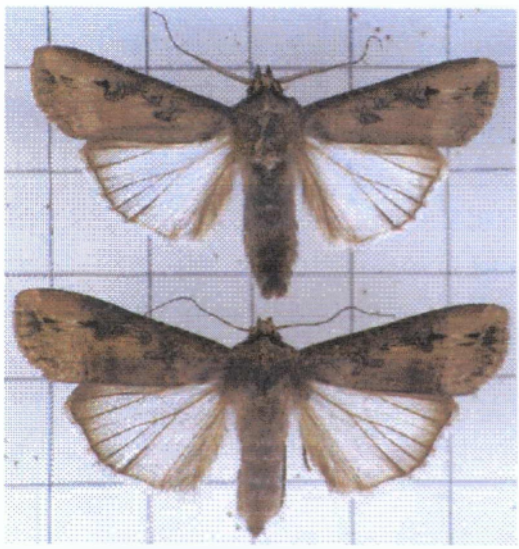
Τα ακμαία λοιπόν όπως προελέχθη εμφανίζονται Αύγουστο με Σεπτέμβριο και μετά χάνονται σαν αποτέλεσμα μετανάστευσης τους προς τις νοτιότερες περιοχές. Το *A. ipsilon* μεταναστεύει σε μεγάλες αποστάσεις χρησιμοποιώντας όπως και άλλα έντομα τους εποχιακούς ανέμους.

Μετανάστευση του εντόμου παρατηρήθηκε και στην Αίγυπτο που κάλυψε αποστάσεις 12 – 20 Km σε μια νύχτα. (Τόλης, 1986).



Εικόνα 20. Ακμαίο *A.. ipsilon.*

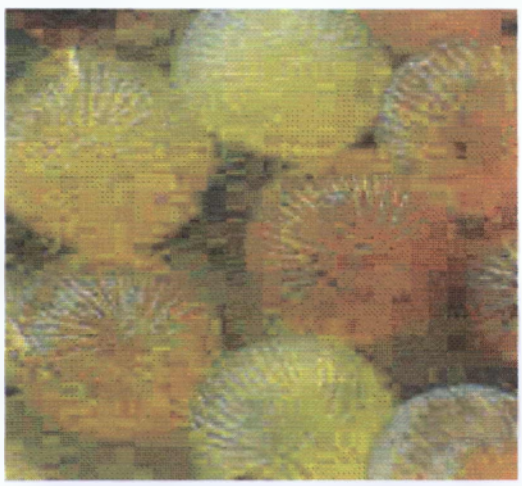
Εικόνα 21. Ακμαίο *A.. ipsilon.*



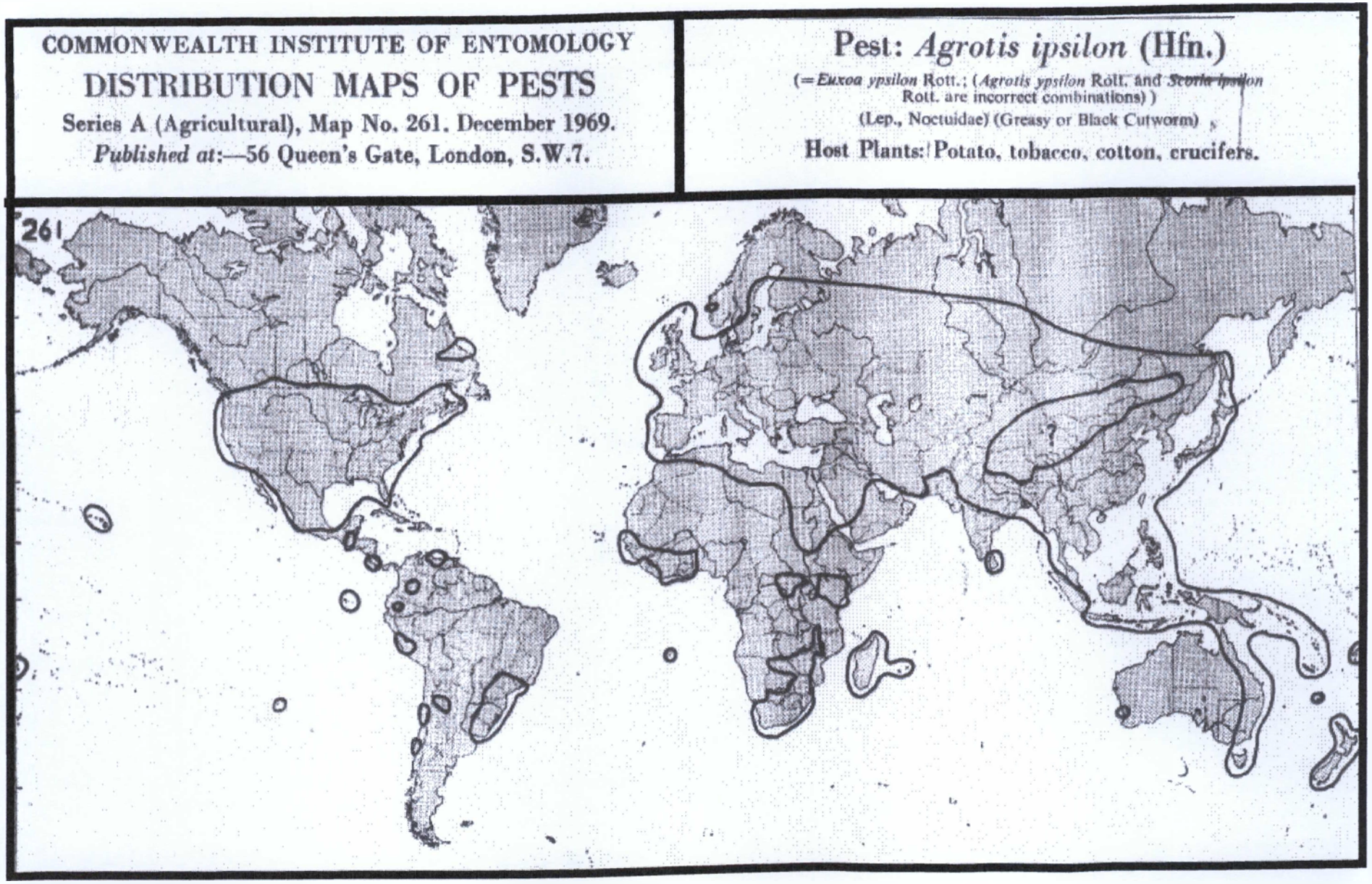
Εικόνα 22. Ακμαία *A.. ipsilon.*

Εικόνα 23. Προνύμφη *(larva) A.. ipsilon.*

Εικόνα 24. Νύμφη (pupa) *A.. ipsilon.*



Εικόνα 25. Ωοτοκία του *A.. ipsilon.*



Εικόνα 19. Γεωγραφική εξάπλωση του *Agrotis ipsilon*.

2.5 *Helicoverpa armigera* (H.B.) (Lepidoptera : Noctuidae).

2.5.1 Το πράσινο σκουλήκι *H. armigera* (H.B.) στην Ελλάδα.

Το πράσινο σκουλήκι βρίσκεται σε όλες τις βαμβακοπαραγωγικές και λαχανοκομικές περιοχές της Ελλάδας. Το πιο ευνοϊκό οικολογικό περιβάλλον για το έντομο είναι οι παραποτάμιες περιοχές. Σ' αυτές σχεδόν κάθε χρόνο σημειώνονται προσβολές.

Όσο αναφορά την οικονομική σημασία του πράσινου σκουληκιού, θεωρείται ένας από τους πιο σημαντικούς εχθρούς του βαμβακιού, για όλες τις περιοχές της Χώρας, ενώ ως πολυφάγο προσβάλλει : αραβόσιτο, τομάτα, καπνό, πατάτα, πιπεριά, ποώδη ψυχανθή, σόργο, αγγουριά, λινάρι, κουνουπίδι, αγροστώδη, οπωροφόρα δένδρα όπως πυρηνόκαρπα και εσπεριδοειδή καθώς και άλλα καλλιεργούμενα και αυτοφυή φυτά. Πολύ έντονες προσβολές σε πολλές βαμβακοπαραγωγικές περιοχές της Χώρας μας σημειώθηκαν το 1968 και 1983 με μείωση της παραγωγής 30 και 15% αντίστοιχα, αλλά και το τρέχον έτος (2003) όπου έχουμε μεγάλες προσβολές.

Στα βαμβακόφυτα προσβάλλει όλα τα μέρη. Η μικρή κάμπια τρώει φύλλα μέχρι που να βρει χτένι ή λουλούδι. Όταν μεγαλώσει προσβάλλει μόνο τα καρύδια. Τα χτένια πέφτουν ενώ στα καρύδια τρώει το περιεχόμενο και αφήνει τα περιττώματα της απ' έξω. Συνήθως αφήνει τα καρύδια μισοφαγωμένα και προσβάλλει άλλα. Η συνήθεια αυτή αυξάνει τις ζημιές γιατί τα καρύδια που προσβάλλει είναι περισσότερα από αυτά που χρειάζονται για την διατροφή της. Τα μικρά καρύδια πέφτουν ενώ τα μεγαλύτερα σαπίζουν από προσβολές μυκήτων. Η ζημιά εξαρτάται από το στάδιο ανάπτυξης του φυτού όταν προσβάλλεται και είναι σημαντική όταν το φυτό δεν έχει χρόνο να αναπληρώσει τα κατεστραμένα καρύδια (Τόλης, 1986).

2.5.2 Προέλευση – Γεωγραφική εξάπλωση

Το πράσινο σκουλήκι βρίσκεται σε πολλές χώρες της Ευρώπης (Αλβανία, Βουλγαρία, Γαλλία, Γερμανία, Γιουγκοσλαβία, Ελλάδα, σε όλες τις περιοχές, Ιταλία, Ουγγαρία, Πορτογαλία, Ρουμανία), σε όλη σχεδόν την Αφρική, σε πολλές χώρες της Εγγύς και Μέσης Ανατολής, της Κεντρικής και Νοτιο-Ανατολικής Ασίας μέχρι την Ιαπωνία, Φιλιππίνες, Ινδονησία, σε περιοχές της Αυστραλίας και σε πολλά νησιά του Ειρηνικού Ωκεανού (Εικ. 26). (Τόλης, 1986).

2.5.3 Συνώνυμα

Το πράσινο σκουλήκι εκτός από την επιστημονική ονομασία *Helicoverpa armigera*, έχει αναφερθεί επίσης ως *Heliothis armigera* καθώς και *Chloridea armigera* = *Leucania obsoleta* F. Το *Heliothis* προκύπτει από το ήλιος διότι τα ακμαία πετούν την ήμερα. Το *armigera* προκύπτει από το ένοπλος, οπλοφόρος, εξοπλισμένος εξαιτίας της ταινίας που φέρουν τα πτερά του ακμαίου, αλλά και εξαιτίας του κανιβαλισμού που παρουσιάζουν. Η ονομασία *Leucania* προέρχεται από το λευκός, αφού τα ακμαία είναι λευκά, ενώ η ονομασία *obsoleta* σημαίνει παλαιά, απαρχαιωμένη. Οι κοινές ονομασίες είναι Πράσινο σκουλήκι και American bollworm (Della Beffa, 1962, Τόλης, 1986)

2.5.4 Μορφολογία

2.5.4.1 Ακμαίο

Το ακμαίο του *H. armigera* έχει μήκος 18 χιλ. και άνοιγμα πτερύγων 30 – 40 χιλ. Το χρώμα του γενικά ποικίλει από κίτρινο μέχρι κιτρινοπράσινο, μερικές φορές με μια πολύ ελαφρά ρόδινη απόχρωση. Στα μπροστινά πτερά υπάρχει μια χαρακτηριστική κηλίδα με μια μικρότερη, κοντά στη βάση. Επίσης υπάρχει μια εγκάρσια, κυματοειδής πλατιά ταινία, σκοτεινού χρώματος, κοντά και κατά μήκος στο φαρδύτερο μέρος της πτέρυγας. Τα πίσω πτερά είναι λευκά με ευδιάκριτα νεύρα και μια πλατιά, σκοτεινότερη ταινία στην εξωτερική κορυφή τους. Το σώμα έχει μια νωτιαία κατά μήκος σκοτεινή γραμμή (Εικ. 28 έως 31).

Το αρσενικό είναι γκριζοπράσινο, ενώ το θηλυκό καστανοκίτρινο ή καστανοπορτοκαλί (Della Beffa, 1962) και (Τόλης, 1986).

2.5.4.2 Ωό

Το αυγό του πράσινου σκουληκιού είναι σχεδόν σφαιρικό με πλατιά βάση, θολωτό με 24 επιμήκεις ραβδώσεις. Στην αρχή είναι λευκό και πριν από την εκκόλαψη γίνεται σκούρο καφέ. Η διάμετρος του είναι 0,4 – 0,5 χιλ. (Τόλης, 1986).

2.5.4.3 Προνύμφη

Η προνύμφη, μετά την εκκόλαψη της, είναι κιτρινόλευκη με μαύρο κεφάλι, μαύρα τα τελευταία τμήματα και πόδια. Φαίνεται σα να σκεπάζεται με μαύρα στίγματα, ενώ στην πραγματικότητα είναι σκοτεινά φυμάτια, πάνω στα οποία υπάρχουν τρίχες. Καθώς μεγαλώνει, προοδευτικά αλλάζει το χρώμα της. Μετά τη δεύτερη ηλικία το κεφάλι και το πίσω τμήμα χάνουν το μαύρο χρώμα τους και γίνονται ελαφρά καφέ.

Ο χρωματισμός της προνύμφης αποτελείται από μια στενή, σκοτεινή ταινία στη μέση της ράχης στην κάθε πλευρά της οποίας υπάρχει μια πλατιά, ωχρή λωρίδα, μετά μια φαρδιά, σκοτεινή ταινία και τέλος μια ανοιχτόχρωμή. Σ' αυτή η γραμμή οι αναπνευστικές τρύπες φαίνεται καθαρά. Το κάτω μέρος της προνύμφης είναι ωχρό. Γενικά ο χρωματισμός της παρουσιάζει πολύ μεγάλη ποικιλία, από ανοιχτοπράσινη, σκοτεινόπράσινη έως ανοιχτοκαστανή (Εικ. 32 έως 35).

Η προνύμφη μόλις εκκολαφθεί έχει μήκος 1 χιλ. περίπου και σε 24 ώρες γίνεται 2 – 2,5 χιλ. Στη δεύτερη ηλικία έχει μήκος 3,5 – 4,5 χιλ. στην τρίτη 8 – 9 χιλ. στην τέταρτη 17 – 18 χιλ. και στην πέμπτη18 – 30 χιλ. Στο τελικό στάδιο ανάπτυξης της έχει μήκος 40 χιλ. περίπου. Η προνύμφη του πράσινου σκουληκιού έχει έξη προνυμφικές ηλικίες (Τόλης, 1986).

2.5.4.4 Νύμφη (Χρυσαλλίδα)

Η προνύμφη έχει χρώμα ερυθροκάστανο, λεία επιφάνεια, απόστρογγυλώμενη μπροστά και πίσω, με δυο παράλληλα αγκάθια στο πίσω άκρο. Το μήκος της είναι 14 – 18 χιλ. και βρίσκεται σε κελί, μέσα στο έδαφος, σε σχετικά μικρό βάθος. (Τόλης, 1986).

2.5.5 Βιολογία

Το *H. armigera* συμπληρώνει 2 – 3 γενεές το έτος στη χώρα μας και 2 – 4 στις περισσότερες μεσογειακές χώρες. Από αυτές, η πρώτη αναπτύσσεται σε άλλες καλλιέργειες όπως μηδική, τομάτα, καλαμπόκι ως επί το πλείστον, καθώς και σε άλλες καλλιέργειες όπως καπνός, πατάτα, πιπεριά, ποώδη ψυχανθή, σόργο, αγροστώδη, αγγούρι, λινάρι, κουνουπίδι, οπωροφόρα δέντρα όπως πυρηνόκαρπα και εσπεριδοειδή καθώς και σε άλλα καλλιέργούμενα ή αυτοφυή φυτά. Οι επόμενες τρεις γενεές προσβάλλουν και το βαμβάκι.

Τα ακμαία εμφανίζονται τον Απρίλιο. Ζουν τρεις περίπου εβδομάδες. Ρουφούν νέκταρ ανθέων και χυμούς τραυματισμένων φρούτων ή κάποια άλλη κατάλληλη οργανική τροφή. Κάθε θηλυκό γεννά πολλά αυγά, συνήθως περισσότερα από 50 και σύμφωνα με ορισμένους συγγραφείς ως 4.000 ή και περισσότερα. Τα αυγά είναι διάσπαρτα στα φυτά ξενιστές.

Ο αριθμός των αυγών που θα γεννήσει ένα θηλυκό εξαρτάται από το είδος της τροφής της προνύμφης και του ακμαίου, τη διάρκεια της ζωής του και από τη γονιμοποίηση του που αυξάνει πολύ την ωοτοκία. Το θηλυκό αρχίζει να γεννάει αυγά 1 – 8 ημέρες μετά την έξοδο του από τη χρυσαλλίδα. Ο μέσος ημερήσιος αριθμός αυγών αυξάνεται προοδευτικά και φτάνει στο μέγιστο την ένατη ημέρα, ενώ η περίοδος ωοτοκίας διαρκεί από 10 μέχρι και 60 ημέρες, ανάλογα με την εποχή του χρόνου.

Χαρακτηριστικό του πράσινου σκουληκιού είναι ότι ωοτοκεί στο βαμβάκι ή σε άλλους ξενιστές σε περίοδο που υπάρχουν καρποφόρα όργανα και σπάνια νωρίτερα. Ενώ δεν διαλέγει τις θέσεις ωοτοκίας πάνω στο φυτό, π.χ. στα άνθη ή στα χτένια, διαλέγει την περίοδο ώστε να υπάρχουν καρποφόρα όργανα για τη διατροφή των μικρών προνυμφών.

Όταν η προνύμφη εκκολάπτεται τρώει μέρος ή και ολόκληρο το αυγό εκτός από τη βάση του που είναι προσκολλημένη στο φυτό. Σέρνεται ή πέφτει πιο κάτω με μια κλωστή. Σε όλα τα στάδια οι προνύμφες παρουσιάζουν κανιβαλισμό τρώγοντας η μια την άλλη. Αν σε ένα λουλούδι ή χτένι υπάρχουν περισσότερα από ένα αυγά, η πρώτη προνύμφη που θα εκκολαφθεί μπορεί να φάει τα άλλα αυγά και τις μικρότερες προνύμφες. Επίσης οι προνύμφες του *H. armigera* μπορεί να τραφούν και από προνύμφες άλλων εντόμων όπως *Spodoptera* sp. κ.α.

Οι προνύμφες κινούνται πάνω στο φυτό περισσότερο από τις προνύμφες άλλων ειδών Noctuidae. Συνήθως για την αποδερματωσή τους μετακινούνται στην πάνω επιφάνεια των φύλλων. Στη διάρκεια της αποδερμάτωσης είναι ευαίσθητες στα αρπακτικά και στα παράσιτα, η συνήθειά τους όμως να μετακινούνται στην πάνω επιφάνεια του φύλλου που είναι πιο ζεστή από την κάτω, λιγοστεύει τον χρόνο αποδερμάτωσης που είναι μικρότερος από μια ώρα.

Το πράσινο σκουλήκι νυμφώνεται στο έδαφος και τα ενήλικα ωοτοκούν στους κατάλληλους ξενιστές. Μια μέρα πριν από την ολοκλήρωση του προνυμφικού σταδίου το πράσινο σκουλήκι σταματάει να τρέφεται, κατεβαίνει από το φυτό ή μερικές φορές πέφτει στο έδαφος και αμέσως ανοίγει στοά βάθους 2,5 – 17 χιλ. Στα ελαφρά αμμώδη εδάφη νυμφώνεται πιο βαθιά ενώ στα βαριά πιο κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Αν το έδαφος είναι πολύ ξερό και δεν μπορεί να μπει μέσα νυμφώνεται σε ρωγμές. Η νύμφωση ολοκληρώνεται σε 2 ημέρες. Το συγγενές είδος στην Αμερική *H. zea* αφού ανοίξει στοά, μετά εργάζεται προς τα απάνω από διαφορετικό δρόμο σχηματίζοντας έτσι μια καμπύλη στοά. Το σκάψιμο σταματάει ακριβώς κάτω από την επιφάνεια του χώματος και η προνύμφη νυμφώνεται στο κατώτερο μέρος της στοάς.

Οι νύμφες που διαχειμάζουν παθαίνουν μεγάλη φθορά από τις συνθήκες του χειμώνα (χαμηλές θερμοκρασίες, βροχοπτώσεις) αλλά και καλλιεργητικές φροντίδες με αποτέλεσμα την άνοιξη τα ακμαία να είναι περιορισμένα. Γρήγορα όμως

δημιουργούν, ιδιαίτερα όταν ευνοηθούν από τις καιρικές συνθήκες, επικίνδυνα μεγάλους πληθυσμούς τοπικά ή σε μεγάλες περιοχές. Αυτό οφείλεται στο μεγάλο αριθμό ωών που γεννά το θηλυκό. Όταν τον προηγούμενο χειμώνα οι βροχοπτώσεις είναι περιορισμένες μεγαλύτερος αριθμός νυμφών διαχειμάζει με επιτυχία.

Η έξοδος των ακμαίων αρχίζει από τις πρώτες ημέρες του Μαΐου. Συνήθως το δεύτερο 10ήμερο του Οκτωβρίου και ορισμένες χρονιές στο τρίτο, σταματάει η πτήση. Το ακμαίο όταν βγει από την νύμφη, σέρνεται με κλειστά τα πτερά του, σπάζει τη λεπτή κρούστα του χώματος που κλείνει τη στοά και βγαίνει στην επιφάνεια. Η έξοδος των ακμαίων από τις προνύμφες γίνεται σε μικρό ποσοστό την ημέρα ενώ το μεγαλύτερο μετά την δύση του ήλιου και μέχρι την ανατολή. Στις βορειότερες περιοχές παρουσιάζεται ένα μεγάλο ποσοστό θνησιμότητας των ακμαίων που εξέρχονται από τις νύμφες. Ο βιολογικός κύκλος του πράσινου σκουληκιού παρουσιάζεται στην Εικόνα 27.

Τα ακμαία την ημέρα αδρανούν πάνω στα φυτά και δραστηριοποιούνται μετά τη δύση του ήλιου, με μεγαλύτερη ενεργητικότητα μέχρι τα μεσάνυκτα και με συνεχή μείωση της μετά και μέχρι το πρωί

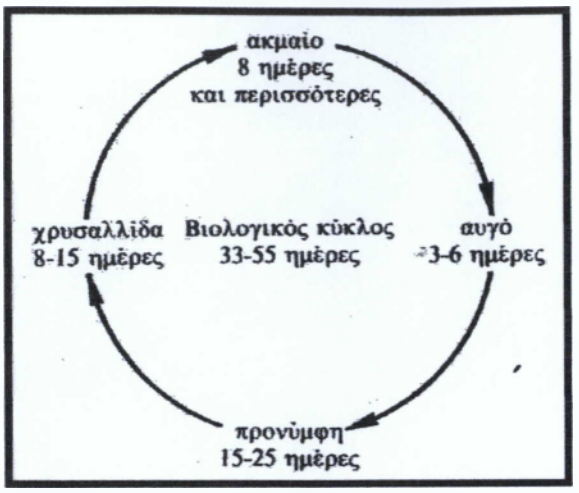
Η προνύμφη προσβάλλει κυρίως τα καρποφόρα όργανα των φυτών ξενιστών και δευτερευόντως τρυφερά στελέχη και φύλλα. Κατά κανόνα μπαίνει μέσα στα μέρη που προσβάλλει αλλά αν η περίπτωση δεν το επιτρέπει τα προσβάλλει επιφανειακά. Ο τρόπος και τα συμπτώματα προσβολής ποικίλουν με το είδος και την ηλικία του φυτού και του καρπού.

Στον αραβόσιτο προσβάλλει τα αρσενικά άνθη, τους σπόρους και τη ράχη του σπάδικα. Στο βαμβάκι προσβάλλει τα άνθη, τις κάψες, ιδίως τις μικρές και τους οφθαλμούς. Στην τομάτα μπαίνει και ορίσει στοά σε πράσινους καρπούς και βλαστούς, αλλά τρώει και φύλλα. Μια προνύμφη μπορεί να καταστρέψει περισσότερους από έναν καρπούς. Στον καπνό τρώει φύλλα, νεαρούς βλαστούς και κάψες και σε άλλα φυτά τρυφερά φύλλα και τρυφερούς καρπούς. Με κατάλληλη τροφή και θερμοκρασία, η προνύμφη αναπτύσσεται σχετικά γρήγορα.

Στην Ελλάδα η προσβολή στο βαμβάκι είναι έντονη, κυρίως το 2° δεκαπενθήμερο του Ιουλίου και του Αυγούστου και ευνοείται από την γειτνίαση άλλων φυτών ξενιστών όπως καπνού ή αραβοσίτου.

Όπως και ορισμένα άλλα είδη της ίδιας οικογένειας, το *H. armigera* ως ενήλικο μπορεί να μεταναστεύσει σε μεγάλες αποστάσεις και σε ορισμένες χώρες κατά κανόνα μεταναστεύει . Το *H. armigera* κάνει δυο ειδών μετακινήσεις. Το πρώτο είδος είναι μια περιπλάνηση των ακμαίων στα χωράφια ενώ τρέφονται και ωοτοκούν. Έτσι μετακινούνται μερικά χιλιόμετρα στη διάρκεια της ζωής τους. Στη μετακίνηση αυτή εξάλλου αποδίδεται και η απότομη εμφάνιση μεγάλων πληθυσμών σε ορισμένες περιοχές ή αγρούς. Το δεύτερο είναι μετανάστευση εκατοντάδων χιλιομέτρων με τη βοήθεια των επικρατούντων ανέμων.

Οι προνύμφες όταν δεν βρίσκουν κατάλληλη τροφή ή ενοχλούνται από φυσικούς εχθρούς, μπορεί να μετακινηθούν από ένα αγρό σε γειτονικό, αλλά όχι σε μεγάλες αποστάσεις. (Della Beffa, 1962, Τόλης, 1986).



Εικόνα 27. Βιολογικός κύκλος του *H. armigera.*

Εικόνα 28. Ακμαίο του *H. armigera.*
(νωτιαία όψη)

Εικόνα 29. Ακμαίο του *H. armigera.*
(ραχιαία όψη)

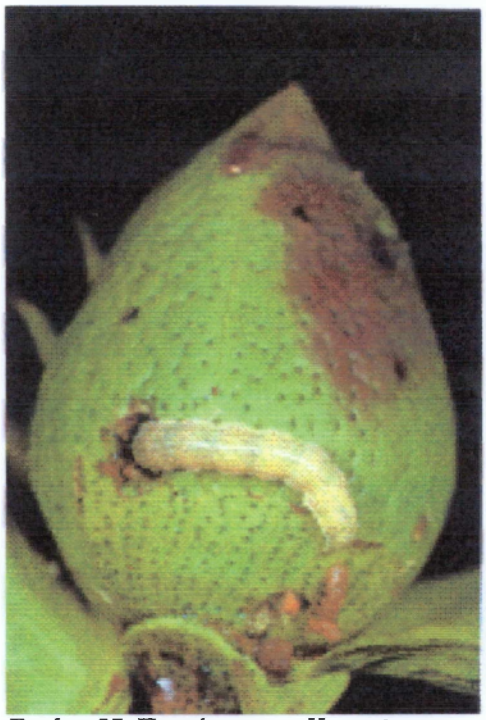
Εικόνα 30. Ακμαίο του *H. armigera.*

Εικόνα 31. Ακμαίο του *H. armigera.*

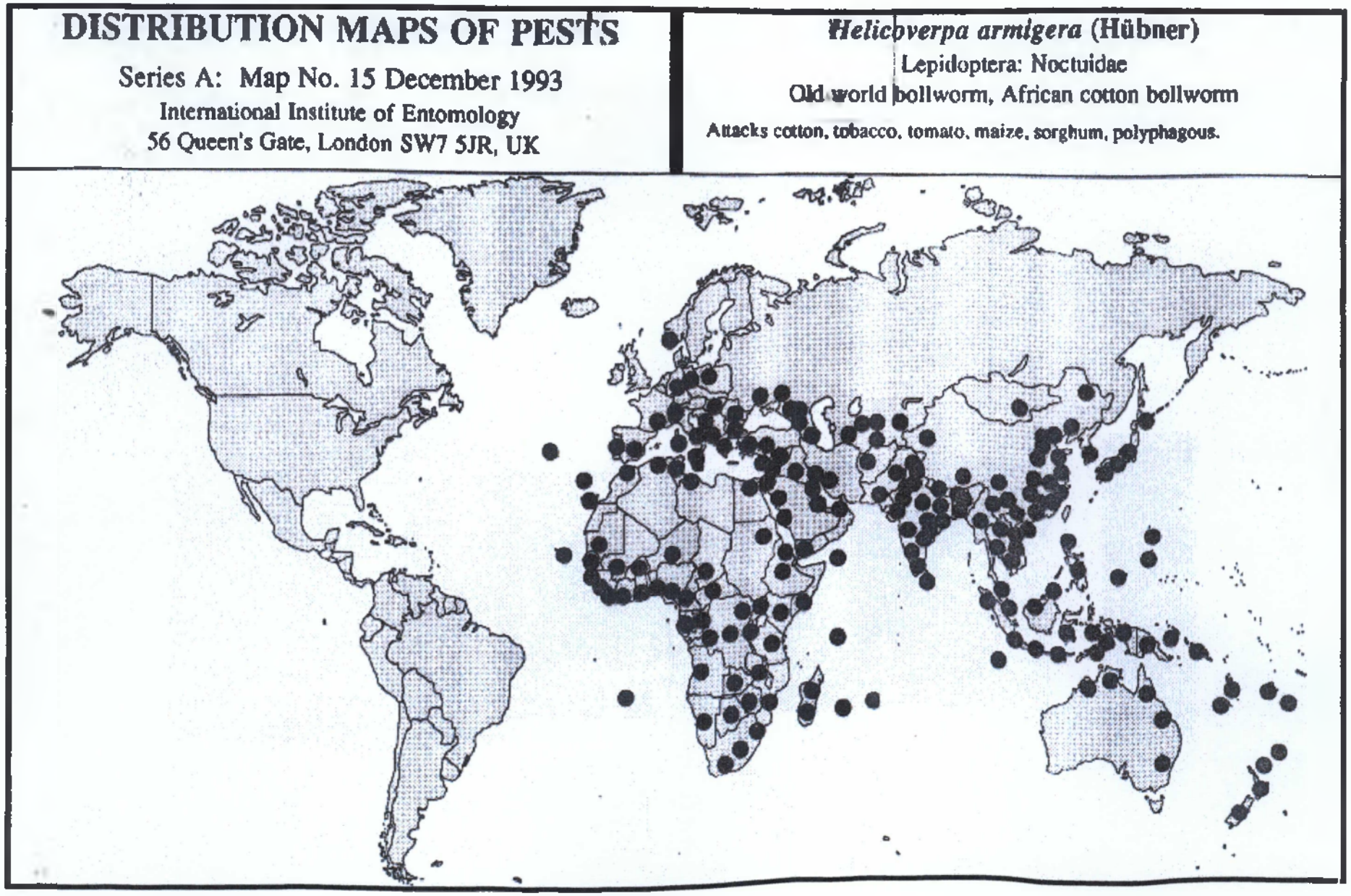
Εικόνα 32. Προνύμφη του *H. armigera*.

Εικόνα 33. Προνύμφη του *H. armigera*.

Εικόνα 34. Προνύμφη του *H. armigera*.



Εικόνα 35. Προνύμφη του *H. armigera*.



Εικόνα 26. Γεωγραφική κατανομή του *Helicoverpa armigera*.

2.6 *Spodoptera littoralis* (Boisd.) (Lepidoptera : Noctuidae).

2.6.1 Το *S. littoralis* (Boisd.) στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα το *S. littoralis* (κοινώς Αιγυπτιακό σκουλήκι) βρίσκεται σε πολλές περιοχές και θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους εχθρούς των κηπευτικών. Πρώτα αναφέρθηκε στην Κρήτη από τους Staudinger και Rebel (1901). Ενδημεί στην Πελοπόννησο, ενώ το 1971 διαπιστώθηκε στη Λήμνο και το 1972 στη Βοιωτία. Στην Κρήτη θεωρείται σημαντικός εχθρός για το βαμβάκι. Στα χρόνια 1972 – 1982, που καλλιεργήθηκε δοκιμαστικά βαμβάκι σε μικρή έκταση, οι προσβολές ήταν επικίνδυνες για την καλλιέργεια. Για πρώτη φορά το 1969 η προσβολή σε πολλές καλλιέργειες της Πελοποννήσου ήταν πολύ έντονη, το βαμβάκι όμως δεν ζημιώθηκε επειδή η προσβολή ήταν όψιμη.

Στην Πελοπόννησο, η πρώτη εμφάνιση των ακμαίων παρατηρείται τον Απρίλιο. Στη διάρκεια του καλοκαιριού και μέχρι τέλος Σεπτεμβρίου η πτήση των ακμαίων εξακολουθεί να είναι περιορισμένη. Τα ακμαία αυξάνονται αρκετά τον Οκτώβριο και Νοέμβριο, ενώ η πτήση σταματά εντελώς στα τέλη Δεκεμβρίου. Αντίθετα στην Κρήτη, που οι οικολογικές συνθήκες είναι πολύ ευνοϊκές για το έντομο, την άνοιξη παρουσιάζονται πολλά ακμαία που γρήγορα, μέσα στο καλοκαίρι, συγκροτούν μεγάλους και επικίνδυνους πληθυσμούς και για το βαμβάκι. Στην Κρήτη δεν διακόπτεται ο βιολογικός κύκλος του εντόμου (Τόλης, 1986).

2.6.2 Προέλευση – Γεωγραφική εξάπλωση

Το *S. littoralis* είναι έντομο με πολύ μεγάλη γεωγραφική εξάπλωση. Μετά το *S. exigua*, στο οποίο θα αναφερθούμε στο επόμενο κεφάλαιο, είναι το πιο διαδεδομένο είδος του γένους *Spodoptera*.

Απαντάται σε καλλιέργειες όλων σχεδόν των χωρών της Αφρικής, σε πολλές χώρες της Ασίας (Κύπρος, Ιράν, Ιράκ, Ισραήλ, Συρία, Τουρκία κ.α.), σε νησιά του Ινδικού Ωκεανού (Κόμορο, Μαδαγασκάρη, Σεϋχέλλες, Ροντρίγκουερ, Μαυριτανία, Ρεϋνιόν, Αλτάπο) καθώς και σε νησιά του Ατλαντικού Ωκεανού (Μαδέρα, Κανάριους νήσους, Φερνάρδο, Πόο, Νηπριγκίντ, Άγ. Θωμάς, Ανάληψη, Αγ. Ελένη). Επίσης έχει βρεθεί να προσβάλλει φυτά θερμοκηπίων πολλών χωρών, όπως της Δανίας και Σουηδίας, ενώ δεν έχει διαδοθεί ακόμα στις ΗΠΑ (Εικ. 36) (Τόλης, 1986).

2.6.3 Συνώνυμα

Το Αιγυπτιακό σκουλήκι είναι γνωστό στην Εντομολογία εκτός από *Spodoptera littoralis* και σαν *Prodenia litura*. Prodeo στα λατινικά σημαίνει, προχωρώ, προβαίνω και *Prodenia* προχωρούσα. *Litura* σημαίνει απάλειψη, εξάλειψη και υπονοεί το χαρακτηριστικό τρόπο που η προνύμφη τρώει το παρέγχυμα των φύλλων και εξαφανίζει το πράσινο χρώμα τους. Ο Fabricus το 1775 το είχε περιγράψει, από δείγματα του εντόμου που προέρχονταν από τις Ινδίες, σα *Noctua litura*. Το 1833 περιγράφτηκε από τον Boisduval, από δείγματα της Μαυριτανίας και Μαλλαγγάσης, και ονομάστηκε *Hadena littoralis*, ενώ το 1897 ο Aurivillius θεώρησε το *Hadena littoralis* σαν συνώνυμο του *Noctua litura*.

Ο Viette (1963) απέδειξε ότι στο *Prodenia litura*, ανήκουν δυο είδη. Το ένα βρίσκεται στην Αφρική, Νότια Ευρώπη, Μέση Ανατολή, Δημοκρατία Μαλλαγγάσης και στα γύρω νησιά και το ονόμασε ως *Spodoptera littoralis*. Το είδος αυτό διαφέρει στο γεννητικό οπλισμό από το *Prodenia (=Spodoptera) litura* που βρίσκεται στις

Ανατολικές χώρες (Αφγανιστάν, Ν. Δ. Ινδία, Πακιστάν, Αυστραλία) (ο Viette θεώρησε το *Prodenia* ως συνώνυμο του γένους *Spodoptera*).

Συνοπτικά διάφορες χρονολογίες το *S. littoralis* έχει πάρει τις παρακάτω ονομασίες: *Noctua litura* Fabricus 1775, *Hadena littoralis* Boisduval 1833, *Prodenia littoralis* (Boisduval) Mabille, *Spodoptera littoralis* (Boisduval) Viette 1963

Οι κοινές ονομασίες του *S. littoralis* είναι : Αιγυπτιακό σκουλήκι, cotton leafworm, Egyptian cottonworm, Egyptian cotton leafworm, tomato caterpillar (Τόλης, 1986).

2.6.4 Μορφολογία

2.6.4.1 Ακμαίο

Το ακμαίο έχει άνοιγμα πτερύγων 30 – 40 χιλ., μήκος 15 – 20 χιλ. και καστανό χρωματισμό. Τα μπροστινά πτερά είναι καστανά με ωχρές γραμμές και ραβδώσεις κατά μήκος των νεύρων, οι οποίες διασταυρώνονται και δημιουργούν ποικίλα σχήματα και αποτελούν χαρακτηριστικό γνώρισμα του *S. littoralis*, από τα άλλα είδη *Spodoptera*. Τα πίσω πτερά είναι υπόλευκα, ανοικτά φαιά ή ελαφρώς ιώδη με σκοτεινά, καστανά νεύρα. Ο θώρακας και η κοιλία είναι πορτοκαλί προς ανοιχτοκαστανό (Εικ. 38 και 39) (Della Beffa, 1962, Τόλης, 1986).

2.6.4.2 Ωό

Τα αυγά είναι στρογγυλά – σφαιρικά, ελαφρώς πεπλατυσμένα, με διάμετρο 0,4 έως 0,6 χιλ. περίπου και έχουν 40 επιμήκεις ραβδώσεις – αυλακώσεις. Μετά την γέννησή τους έχουν χρώμα υπόλευκο ή ελαφρά πράσινο και αργότερα πριν την εκκόλαψη αποκτούν μαύρο χρώμα. Τα αυγά γεννιούνται σε σωρούς, συνήθως στο κάτω μέρος του φύλλου (Εικ. 40) (Τόλης, 1986).

2.6.4.3 Προνύμφη

Η προνύμφη έχει έξη ηλικίες. Μόλις εκκολαφθεί έχει μήκος 1 χιλ. περίπου και τελικό 35 – 45 χιλ. το χρώμα της είναι πρασινωπό ή κίτρινο – πρασινωπό, με μεγάλο καστανό κεφάλι. Στη δεύτερη ηλικία το χρώμα είναι κιτρινοκαστανό και φέρει μια θωρακική γραμμή ανοικτού πράσινου χρώματος καθώς και μια μαύρη κηλίδα στο κάθε πλευρό του πρώτου κοιλιακού δακτυλίου. Στις άλλες ο χρωματισμός είναι πιο ζωηρός.

Γενικά το χρώμα της προνύμφης ποικίλει, ανάλογα με το περιβάλλον στο οποίο διαβιώνει και κυμαίνεται από γκρίζο ερυθρωπό ή κιτρινωπό με επινώτιες κιτρινωπές και πλάγιες μαύρες γραμμές. (Εικ 41 και 42). Στις πλευρές των σωματικών τμημάτων φαίνονται χαρακτηριστικές μελανές κηλίδες ενώ στο 1ο και 8ο κοιλιακό τμήμα οι κηλίδες αυτές είναι μεγαλύτερες και μοιάζουν με χαρακτηριστικό θυρεό. Η διάκριση του είδους στα νεαρά προνυμφικά στάδια είναι εξαιρετικά δύσκολη, χαρακτηρίζονται όμως από το ότι ανευρίσκονται κατά ομάδες. Στα μεγαλύτερα στάδια αναγνωρίζονται από τη λεία επιφάνεια του σώματος τους (Della Beffa, 1962, Τόλης, 1986).

2.6.4.4 Νύμφη (Χρυσαλλίδα)

Η νύμφη έχει χρώμα σκοτεινό κόκκινο, σχήμα κυλινδρικό και μήκος 15 – 20 χιλ. Χαρακτηριστικό της νύμφης, που αποτελεί και διακριτικό γνώρισμα από τα άλλα είδη *Spodoptera* είναι δυο ισχυρά άγκιστρα. Η νύμφη διαχειμάζει σε κελί στο έδαφος (Τόλης, 1986).

2.6.5 Βιολογία

Το θηλυκό γεννάει 1.000 – 2.000 αυγά, σε σωρούς με επάλληλα στρώματα που καλύπτονται από λέπια των πτερών του θηλυκού ακμαίου και τρίχες. Ο κάθε σωρός έχει συνήθως 250 – 350 αυγά και οι περισσότεροι τοποθετούνται σε χαμηλά τμήματα των φυτών και στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Τα γεννάνε πριν την ανατολή του ήλιου και για τη γέννηση του κάθε σωρού χρειάζονται 10 λεπτά μέχρι μία ώρα και 45 λεπτά. Τα αυγά εκκολάπτονται το καλοκαίρι, σε 4 – 10 ημέρες και 15 – 20 ημέρες το χειμώνα.

Μετά από 3 – 4 ημέρες από τα αυγά εξέρχονται οι μικρές προνύμφες. Οι προνύμφες μετά την εκκόλαψή τους, παραμένουν συγκεντρωμένες και διατρέφονται στο κάτω μέρος των φύλων. Στην δεύτερη ηλικία, πολλές προνύμφες μιας ωοτοκίας, αρχίζουν να σέρνονται ή να κρέμονται με λεπτά νήματα, ενώ στην τρίτη ηλικία διασκορπίζονται και οι υπόλοιπες. Την ημέρα οι μεγάλες προνύμφες κατεβαίνουν στο χώμα και μένουν κρυμμένες μέχρι τη δύση του ήλιου και μετά ανεβαίνουν πάλι στα φυτά.. Γενικά οι προνύμφες, στις ζεστές ώρες της ημέρας είναι αδρανείς και δραστηριοποιούνται όταν η θερμοκρασία κατεβαίνει και αυξάνεται η σχετική υγρασία. Το προνυμφικό στάδιο ολοκληρώνεται σε 12 ήμέρες στους 29 – 35° C, σε 2 – 3 εβδομάδες, στους 24 – 28° C και σε 30 ημέρες στους 18 – 20° C.

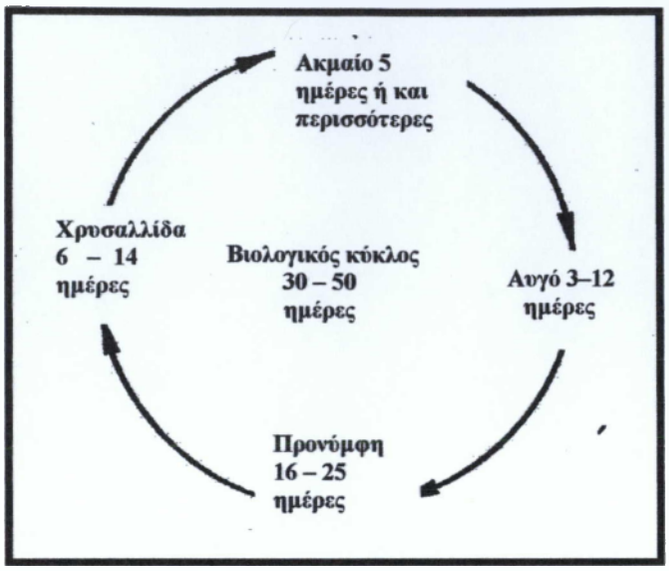
Για τη νύμφωσή τους προτιμούν θέσεις υπερυψωμένες. Νυμφώνονται σε βάθος 2 – 3 εκ., σε ξερό έδαφος κοντά στην επιφάνεια του εδάφους και σε υγρό βαθύτερα. Το *Spodoptera littoralis* διαχειμάζει με τη μορφή νύμφης μέσα στο έδαφος. Το νυμφικό στάδιο διαρκεί 7 – 8 ημέρες στους 23 – 30° C και 14 ημέρες στους 18 – 20° C.

Τα ακμαία την ημέρα κρύβονται και δραστηριοποιούνται μετά τη δύση του ήλιου. Ζουν κατά μέσο όρο 4 – 10 ημέρες στη διάρκεια του καλοκαιριού (Della Beffa, 1962) και (Τόλης, 1986).

Στην χώρα μας οι γενεές του εντόμου είναι 5 – 6 ανάλογα τις κλιματολογικές συνθήκες της κάθε περιοχής. Στην Πελοπόννησο, Λακωνία και Αττική έχει 5 γενεές, ενώ στην Κρήτη συναντάμε παραπάνω γενεές λόγο ήπιου χειμώνα.

Τα πρώτα ενήλικα εμφανίζονται από τον Απρίλιο και η μεγαλύτερη έξαρση εμφανίζεται από τα τέλη Αυγούστου και μετά, ενώ η δραστηριότητά του σταματά με τις χαμηλές θερμοκρασίες, περίπου τέλη Σεπτέμβρη. Κατά την διάρκεια αυτών των μηνών αναπτύσσονται οι 5 πρώτες γενεές. Η έκτη γενεά αναπτύσσεται στα τέλη Οκτώβρη και στους επόμενους μήνες, αλλά τελικά δεν κατορθώνει να εξελιχθεί μέχρι το στάδιο της νύμφης, σε Πελοπόννησο, Λακωνία και Αττική κυρίως, γιατί οι προνύμφες πεθαίνουν από τις χαμηλές θερμοκρασίες. Η διακοπή της εξέλιξης της έκτης γενεάς αποτελεί έναν από τους πιο δυσμενείς παράγοντες για το έντομο, γιατί δεν επιτρέπει το σχηματισμό και διαχείμανση μεγάλου αριθμού νυμφών, με αποτέλεσμα η εμφάνιση ακμαίων την άνοιξη να είναι πολύ περιορισμένη. Ο βιολογικός κύκλος του *S. littoralis* παρουσιάζεται στην Εικόνα 37.

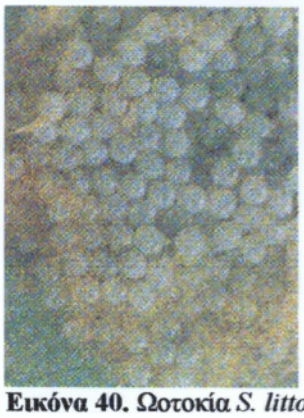
Το έντομο μεταναστεύει εύκολα από τη μία περιοχή στην άλλη και όταν υπάρχουν ευνοϊκές συνθήκες (ήπιος χειμώνας, υγρό καλοκαίρι) πολλαπλασιάζεται με γρήγορους ρυθμούς και αναπτύσσει μεγάλους πληθυσμούς. (Ανάγνου, 1980) και (Τόλης, 1986).



Εικόνα 37. Βιολογικός κύκλος του *S. littoralis*

Εικόνα 38. Ακμαίο *S. littoralis*

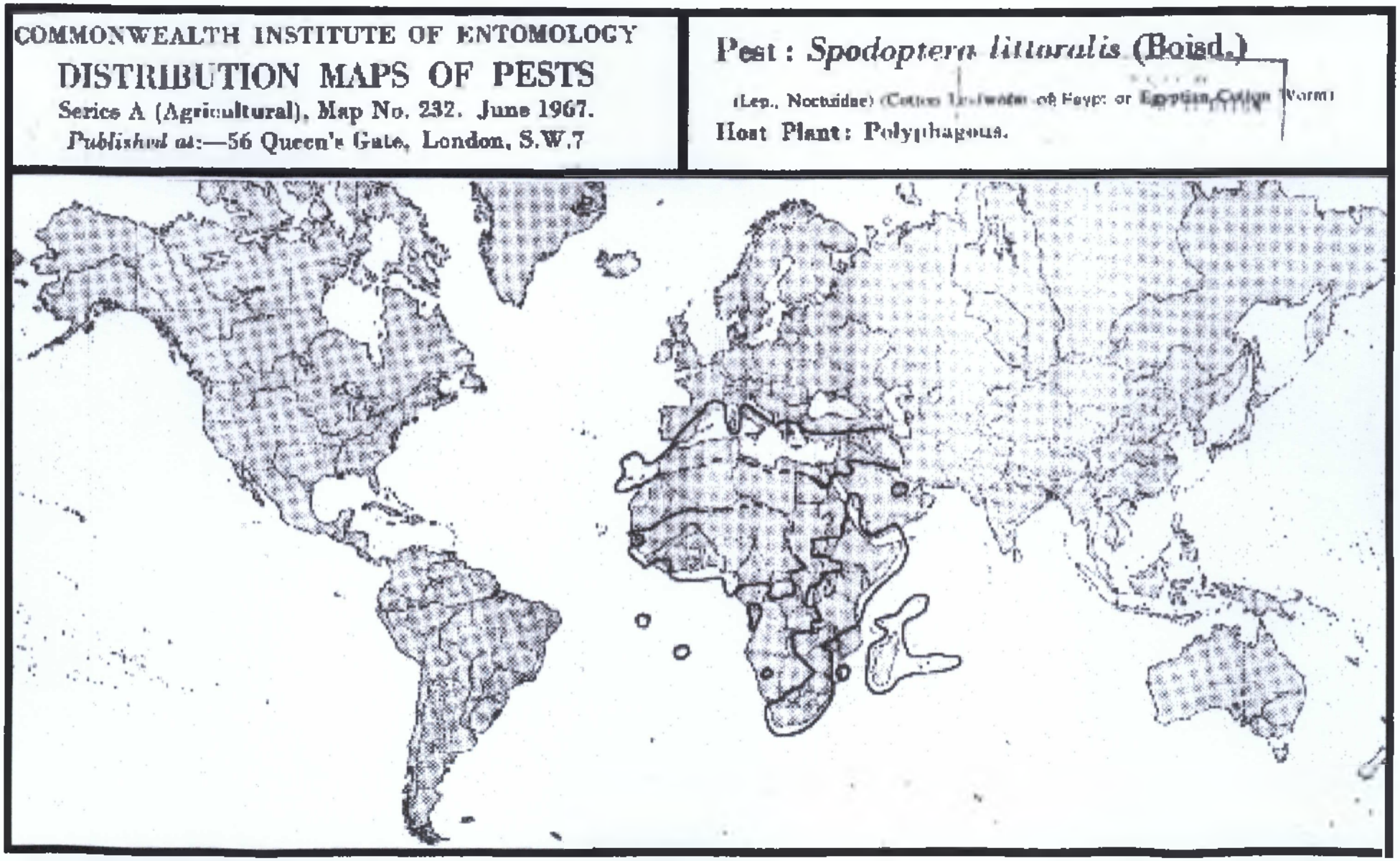
Εικόνα 39. Ακμαίο *S. littoralis*.



Εικόνα 40. Ωοτοκία *S. littoralis*.

Εικόνα 41. Προνύμφη *S. littoralis*.

Εικόνα 42. Προνύμφη *S. littoralis*.



Εικόνα 36. Γεωγραφική εξάπλωση του *Spodoptera litoralis.*

2.7 *Spodoptera exigua* (BOISD.) (Lepidoptera : Noctuidae).

2.7.1 Προέλευση – Γεωγραφική εξάπλωση

Το *S. exigua* είναι το πιο κοσμοπολίτικο είδος του γένους *Spodoptera*. Βρίσκεται στην Ευρώπη (Βουλγαρία, Βρετανία, Γαλλία Γιουγκοσλαβία, Ελλάδα Ισπανία, Ιταλία κ.α.), στην Αφρική (Αίγυπτο, Κένυα), στην Ασία (Κίνα, Σοβιετική Ένωση, Τουρκία κ.α.), στην Αυστραλία και σε Νησιά του Ειρηνικού Ωκεανού και στην Αμερική (ΗΠΑ, Καναδά, Γουατεμάλα, Νικαράγουα κ.α.). Είναι άφθονο στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές. (Εικ. 43) (Τόλης, 1986).

2.7.2 Συνώνυμα

Το *S. exigua* επιστημονικά ονομάζεται και *Laphygma exiqua* και *Noctua exigua*. Όσο αναφορά τις κοινές ονομασίες του αυτές είναι οι εξής: Σποντόπτερα, army worm, beet army worm.

Στα *S. exiqua* έδωσαν την κοινή ονομασία army worm επειδή οι προνύμφες ζουν πολλές μαζί σαν στρατός, και σε περιπτώσεις εντόνων προσβολών αναπτύσσει μεγάλους πληθυσμούς. Το *Laphygma* προέρχεται από το λαφύσσω που σημαίνει τρώγω λαίμαργα, καταβροχθίζω και εννοεί τη λαίμαργη προνύμφη, ενώ το exigua από το λατινικό exiquus που σημαίνει κοντός, μικρός, μικρόσωμος (Della Beffa, 1962).

2.7.3 Μορφολογία

2.7.3.1 Ακμαίο

Όταν μεγαλώσει καλά έχει μήκος 32 χιλ. περίπου. Το ακμαίο είναι μικρή πεταλούδα με μήκος 10 – 14 χιλ. και άνοιγμα πτερύγων 25 χιλ. περίπου. Τα μπροστινά πτερά είναι ελαφρά γκρίζα και φέρουν δυο ανοικτότερες εγκάρσιες γραμμές που μόλις διακρίνονται. Στη μέση υπάρχει μια μικρή, στρογγυλή, σκούρα κηλίδα και πιο πέρα μια άλλη μικρότερη σε σχήμα νεφρού. Τα πίσω πτερά είναι λευκά με σκούρα άκρα και νεύρα. (Εικ. 45 έως 48) (Τόλης, 1986).

2.7.3.2 Ωό

Τα αυγά αμέσως μετά την γέννησή τους είναι λευκά μέχρι κιτρινωπά ενώ πριν από την εκκόλαψη είναι καστανά. Έχουν σχήμα θόλου και ύψος 0,5 χιλ. (Εικ. 49 και 50) (Τόλης, 1986).

2.7.3.3 Προνύμφη

Η προνύμφη έχει ποικίλο χρωματισμό, από καφέ – πράσινο, μέχρι μελανόφαιο. Έχει λεπτές, κίτρινες ραβδώσεις στη ράχη και μια χονδρή στα πλάγια.(Εικ. 51 και 52) (Τόλης, 1986).

2.7.3.4 Νύμφη (Χρυσαλλίδα)

Η χρυσαλλίδα είναι γυαλιστερή καφέ, μήκους 12 χιλ. περίπου. (Τόλης, 1986).

2.7.4 Βιολογία

Το *S. exigua* γεννάει τα αυγά του σε σωρούς, από 20 μέχρι 70 αυγά, διαφόρων σχημάτων κυρίως στην κάτω επιφάνεια και μερικά στην πάνω επιφάνεια ή στα στελέχη. Τα περισσότερα αυγά βρίσκονται στο πάνω 1/3 των φυτών. Το θηλυκό γεννάει από 1.000 μέχρι 1.600 αυγά σε πολλούς σωρούς που είναι σκεπασμένοι με υπόλευκα λέπια. Μοιάζουν με τις ωοτοκίες του *S. littoralis*, αλλά τα αυγά στους σωρούς του *S. exigua* είναι λιγότερα.. Τα αυγά εκκολάπτονται το καλοκαίρι σε 2 – 3 ημέρες και το φθινόπωρο σε 3 – 5.

Οι μικρές προνύμφες ζουν σε ομάδες στο κάτω μέρος των φύλλων μέχρι το στάδιο της δεύτερης έκδυσης. Μετά διασκορπίζονται στο φυτό. Σέρνονται ή κρέμονται με τη βοήθεια λεπτών νημάτων. Οι προνύμφες των ηλικιών αυτών μένουν πάνω στα φυτά ημέρα και νύχτα, ενώ οι μεγαλύτερες, αρχίζοντας από το τέλος της τρίτης ηλικίας την ημέρα μένουν ακίνητες πάνω στο χώμα. Μετά τη δύση του ήλιου δραστηριοποιούνται και ανεβαίνουν στα φυτά από όπου και κατεβαίνουν πάλι στο χώμα με την ανατολή του ήλιου.

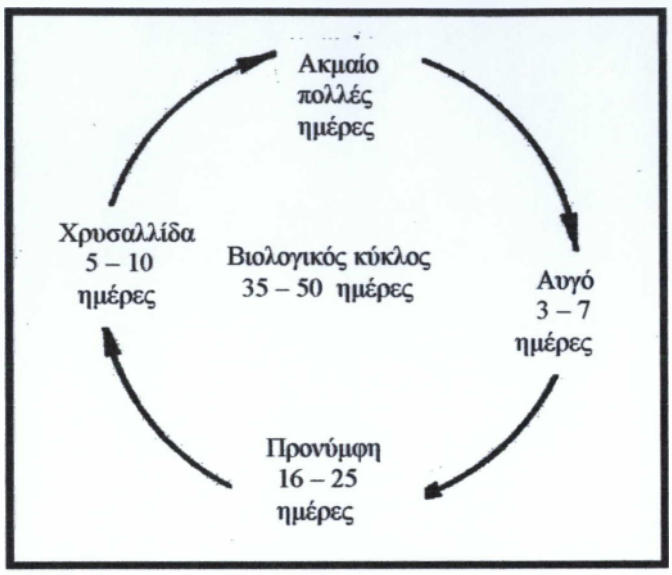
Η διάρκεια του προνυμφικού σταδίου εξαρτάται κυρίως από τη θερμοκρασία. Την άνοιξη και το καλοκαίρι ολοκληρώνεται κατά μέσο όρο σε 21,5 ημέρες στους 20° C και σε 10,8 σε 30° C. Η νύμφωση επηρεάζεται πολύ από το είδος, την υγρασία και τη θερμοκρασία του εδάφους. Η ευνοϊκότερη εδαφική υγρασία για τη νύμφωση των προνυμφών είναι 20%, ενώ βρέθηκε να νυμφώνονται σε βάθος 0,9 εκ. σε ξερό έδαφος και μέχρι 2 εκ. σε υγρό. Ευνοϊκότερες θερμοκρασίες εδάφους για τη νύμφωση είναι 32 – 34° C. Το νυμφικό στάδιο διαρκεί από 18 ημέρες στους 15,4° C μέχρι 6,2 ημέρες στους 30° C.

Τα ακμαία είναι νυκτόβια. Την ημέρα μένουν ακίνητα, συνήθως κάτω από φύλλα ή σε ρωγμές του εδάφους. Το καλοκαίρι η σύζευξη γίνεται τη δεύτερη νύχτα από την έξοδο των ακμαίων και γεννούν τα αυγά τους πριν από την ανατολή του ήλιου. Το *S. exigua* παρουσιάζει, ανάλογα με το κλίμα μιας περιοχής, 3 μέχρι 7 γενεές. Από στοιχεία του δικτύου φωτοπαγίδων του Οργανισμού Βάμβακος, που λειτουργεί σε όλες τις περιοχές που καλλιεργείται βαμβάκι, τα ακμαία εμφανίζονται τον Απρίλιο μέχρι το Μάιο, νωρίτερα στις νοτιότερες και αργότερα στις βορειότερες περιοχές. Στην Ελλάδα συμπληρώνει 4 – 5. Τα ακμαία σταματούν την πτήση τους στις νοτιότερες περιοχές, όπως στη Λακωνία, στα τέλη Νοεμβρίου ή στις αρχές Δεκεμβρίου όταν ο καιρός είναι καλός. Ο βιολογικός κύκλος του *S. exigua* φαίνεται στην Εικόνα 44 (στοιχεία οργανισμού Βάμβακος).

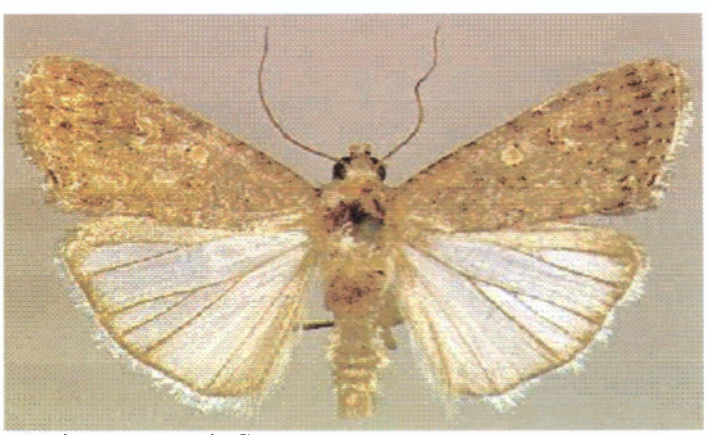
Σε ζεστές χώρες, όπως η Αίγυπτος, αναπαράγεται όλο το χρόνο σε άλλες όμως, που ο χειμώνας είναι ψυχρός, διαχειμάζει στο στάδιο της νύμφης. Η σποντόπτερα προτιμάει για τη νύμφωση της σβωλιασμένα εδάφη και αποφεύγει τα ψιλοχωματισμένα ή τα πολύ υγρά. Έδαφος με αρκετή εδαφική υγρασία το καλοκαίρι ευνοεί τη νύμφωση και την έξοδο των ακμαίων σε μεγαλύτερο ποσοστό από ότι το ξερό έδαφος. Σχετικές εργασίες έδειξαν έξοδο από νύμφες, σε ξερό χώμα και σε χώμα με υγρασία 20%, σε ποσοστά αντίστοιχα 47 και 97%. Το *S. exigua* δεν φαίνεται να παρουσιάζει διάπαυση.

Είναι έντομο μεταναστευτικό που διανύει πολύ μεγάλες αποστάσεις. Οι Mikkola και Salmensuu (1965) δίνουν στοιχεία για την εξάπλωση της σποντόπτερας στη Ρωσία και αναφέρουν ότι είναι απίθανο να διαχειμάζει βόρεια σε γεωγραφικό πλάτος 44° . Υποστηρίζουν ότι φτάνει σε πολλές χώρες της Ευρώπης με μετανάστευση. Φαίνεται ότι διαχειμάζει στις ζεστές χώρες της Μεσογείου και σε χρονιές που οι πληθυσμοί του είναι πολύ μεγάλοι μεταναστεύει στις βόρειες χώρες. Ο French (1966) αναφέρει ότι ο μεγάλος αριθμός σποντόπτερας που εμφανίστηκε στη Νότια Βρετανία το 1962 προερχόταν από μετανάστευση ατόμων που κάλυψαν απόσταση 2.000 μιλίων σε μια συνεχή πτήση πολλών ημερών. Ο Mikkola (1970) αναφέρει ότι στο έντομο αυτό παρατηρούνται δυο είδη μεταναστεύσεων, η συνεχής

πτήση πάνω από θάλασσα και η διακεκομμένη πάνω από στεριά. Στο προνυμφικό στάδιο μετακινείται από ξενιστή σε ξενιστή. (Τόλης, 1986).



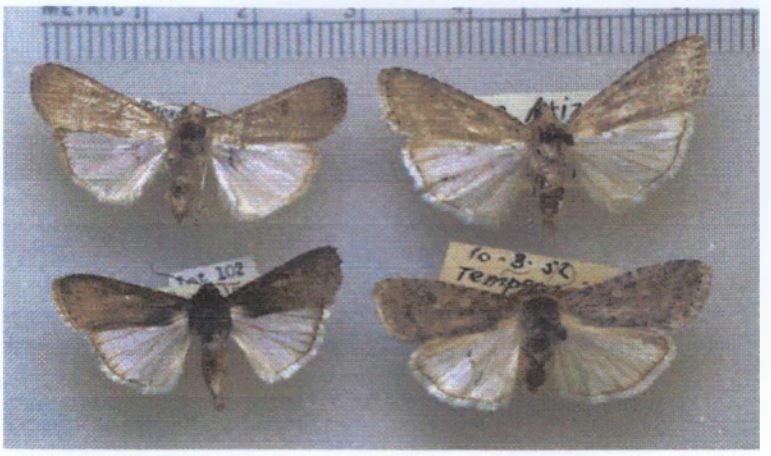
Εικόνα 44. Βιολογικός κύκλος του *S. exigua.*



Εικόνα 45. Ακμαίο *S. exigua.*

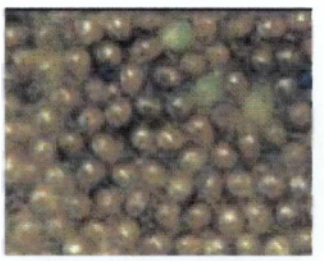
Εικόνα 46. Ακμαίο *S. exigua.*

Εικόνα 47. Ακμαίο *S. exigua.*



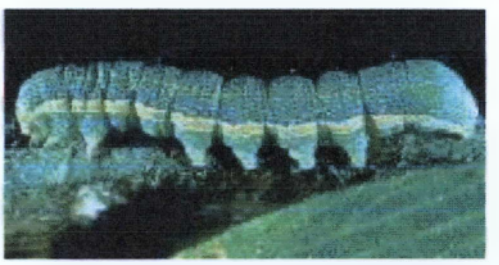
Εικόνα 48. Ακμαία *S. exigua*.

Εικόνα 49. Ωοτοκία του *S. exigua*

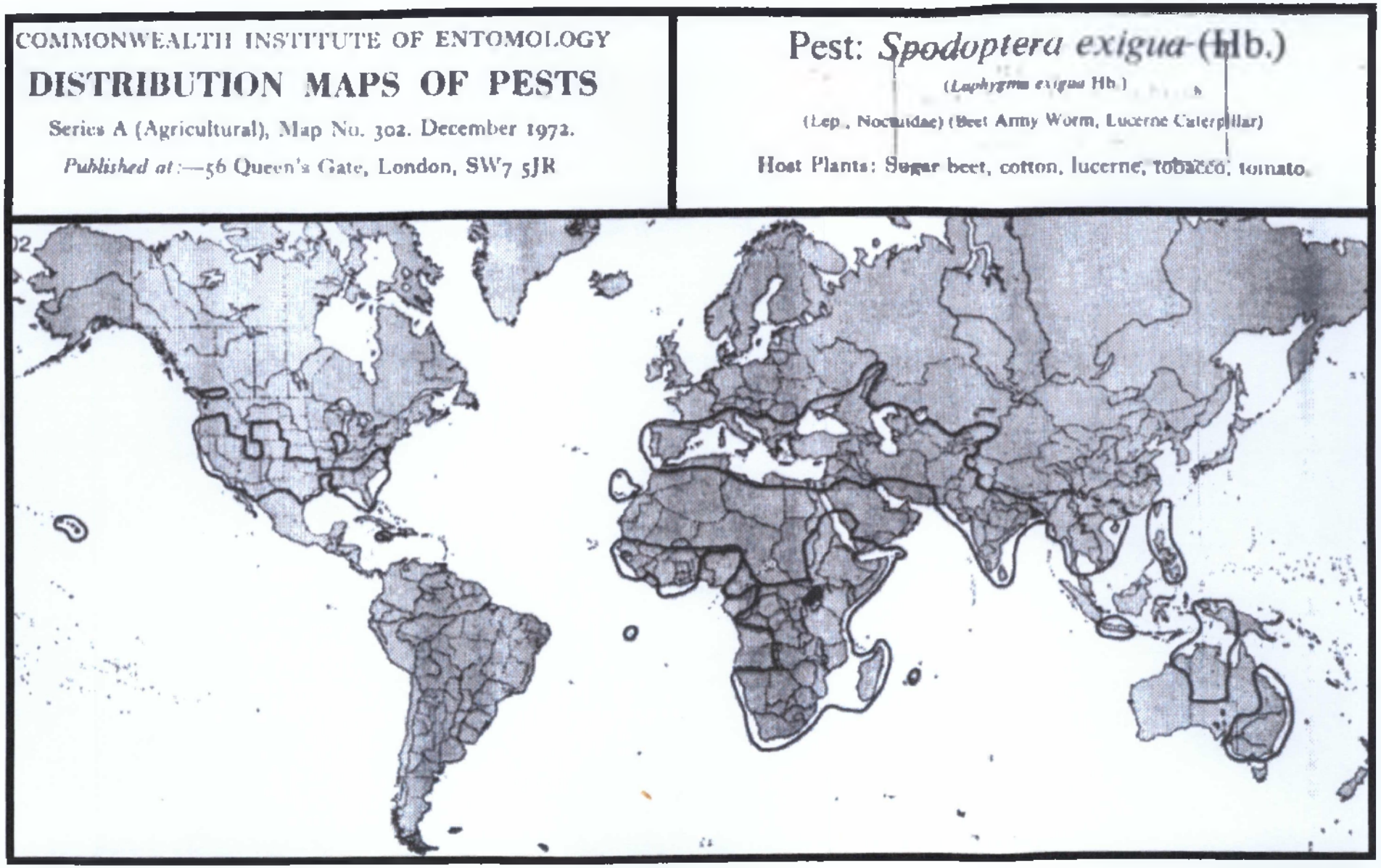


Εικόνα 50. Ωοτοκία του *S. exigua*.

Εικόνα 51. Προνύμφη του *S. exigua*



Εικόνα 52. Προνύμφη του *S. exigua*



Εικόνα 43. Γεωγραφική εξάπλωση του *Spodoptera exigua*.

2.8 *Mamestra brassicae* (LINEAUS) (Lepidoptera : Noctuidae).

2.8.1 Προέλευση – Γεωγραφική εξάπλωση

Το Λεπιδόπτερο *M. brassicae* συναντάται στην Ευρώπη (ως τα μεσογειακά παράλια), Κανάρια νησιά και Ασία. Επίσης παρατηρήθηκε στο Λίβανο και στη Συρία (Εικ. 53). Κατά τον Rivnay δεν αναφέρεται από την Ελλάδα και την Κύπρο. Είναι όμως λογικό να θεωρήσουμε ότι υπάρχει στη χώρα μας αφού από χρόνια υπάρχει στη Βουλγαρία και τη Γιουγκοσλαβία, και αφού το Ελληνικό κλίμα δεν εμποδίζει τη διαιώνισή του. (Della Beffa, 1962 Ά τόμος)

2.8.2 Συνώνυμα

Το *M. brassicae* επιστημονικά ονομάζεται και *Barathra brassicae*. Αυτή η ονομασία προέρχεται από τη λέξη *βάραθρο* και πιθανός υπονοεί την βαθιά στοά που ανοίγουν οι προνύμφες. (Della Beffa, 1962 Ά τόμος)

2.8.3 Μορφολογία

2.8.3.1 Ακμαίο

Το *M. brassicae* ως ενήλικο έχει άνοιγμα πτερύγων 40 – 50 χιλ. Οι μπροστινές πτέρυγες είναι γκριζοκαστανές ή γκριζοπράσινες με λίγες σκοτεινοκαστανές κυματοειδείς εγκάρσιες γραμμές. Οι ανοιχτόχρωμες νεφροειδείς και οφθαλμοειδείς κηλίδες των μπροστινών κηλίδων έχουν σκοτεινή περίμετρο. Από αυτές τις κηλίδες περισσότερο εμφανής είναι μια μεγάλη, ανοιχτή καστανή, η οποία βρίσκεται κοντά στο μέσο της μπροστινής παρυφής. Εμφανέστατη επίσης είναι και μια υπόλευκη ζικ – ζακ, γραμμή, που είναι παράλληλη με την εξωτερική παρυφή.

Οι πίσω πτέρυγες είναι γκρίζες, συνήθως ανοιχτές και σκούρου γκρίζου χρώματος προς την εξωτερική παρυφή τους. (Εικ 54 έως 56). (Della Beffa, 1962 Ά τόμος)

2.8.3.2 Ωό

Τα αυγά του *M. brassicae* είναι σχεδόν σφαιρικά, με κατά μήκος αυλάκια και σκοτεινόχρωμες και ανοιχτόχρωμες ακανόνιστες ζώνες. Τα ωά τοποθετούνται σε μεγάλες συνήθως ομάδες στα φύλλα του ξενιστή. (Della Beffa, 1962 Β τόμος).

2.8.3.3 Προνύμφη

Η προνύμφη έχει μήκος 40 – 50 χιλ. Το χρώμα της ποικίλει από γκριζοκάστανο έως ανοιχτό πράσινο, ανάλογα με την τροφή της. Το κεφάλι της και η προθωρακική πλάκα είναι μαύρα και γυαλιστερά και τα δυο. Η κοιλιακή επιφάνεια του σώματος είναι ανοιχτότερη της νωτιαίας. Κατά μήκος κάθε πλευράς του σώματος υπάρχει μια κιτρινωπή γραμμή και πάνω της, σε κάθε δακτύλιο, μια λοξή σκοτεινή ή μαύρη ταινία που διακόπτεται από μια λοξή κοντή κιτρινωπή γραμμή. Σε κάθε ουρονωτό υπάρχουν 4 σκοτεινά τριχοφόρα στίγματα σε απόσταση κορυφών τετραγώνου μεταξύ τους. Τα αναπνευστικά στίγματα είναι μικρά και μελανά. Στο πρόσθιο μέρος του, το τελευταίο ουρονωτό είναι σαφώς ανοιχτόχρωμο. Το τελευταίο κοιλιακό τμήμα (δακτύλιος) προεκτείνεται ανάμεσα στους δυο ψευδόποδες του. (Εικ. 57). (Della Beffa, 1962 Ά τόμος).

2.8.3.4 Νύμφη

Όταν οι προνύμφες ωριμάσουν βυθίζονται στο έδαφος σε βάθος 2 – 4 χιλ., όπου και χρυσαλλιδώνονται. Το στάδιο της χρυσαλλίδας στους 20 – 25° Cδιαρκεί περίπου 14 – 18 ημέρες. Οι χρυσαλλίδες χαρακτηρίζονται ωστόσο από σύνθετα φαινόμενα διάπαυσης, η οποία παρατείνεται ή όχι, σε συνδυασμό με την αλληλεπίδραση των διαφόρων παραγόντων (φωτοπερίοδος, θερμοκρασία, διατροφή) και συνδεόμενη με τα γενετικά χαρακτηριστικά των πληθυσμών του εντόμου. Σε διαφορετικές αναλογίες, μπορούν όντως, μερικές να εισέλθουν σε θερινή διάπαυση που αρχίζει από τις 41 ημέρες και ξεπερνάει τους 3 μήνες και άλλες να παρατείνουν το στάδιο αυτό μέχρι την επόμενη άνοιξη.

2.8.4 Βιολογία

Το *M. brassicae* έχει μια γενεά ανά έτος στις ψυχρές χώρες και 2 – 3 στη Βουλγαρία. Πιστεύεται όμως ότι στη Νότια Ευρώπη υπάρχει μια φυλή της οποίας ένα μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού έχει μια και ένα άλλο δυο γενεές το έτος.

Διαχειμάζει ως προνύμφη στο έδαφος. Τα ενήλικα εμφανίζονται στην Ιταλία και νότια Ιαπωνία τα τέλη Απριλίου και Μαΐου, στη Γαλλία και κεντρική Ευρώπη το Μάιο – Ιούνιο και στη βόρεια Ρωσία τον Ιούνιο – Ιούλιο. Είναι σχετικά μακρόβια και πετούν τη νύχτα.

Αφού τραφούν και συζευχθούν, ωοτοκούν μετά από λίγες ή περισσότερες μέρες. Το θηλυκό τοποθετεί τα αυγά του σε ομάδες των 20 – 350, σε πλάκες στην κάτω επιφάνεια φύλλων.

Τα ωά εκκολάπτονται μετά από 2 περίπου εβδομάδες. Οι νεαρές προνύμφες στην αρχή μένουν σε ομάδες η μια κοντά στην άλλη και τρώνε το φύλλωμα τη νύχτα. Όσο αναπτύσσονται διασπείρονται στο ίδιο ή και σε γειτονικά φυτά. Στο λάχανο μπορεί να μπουν μέσα στην κεφαλή και να κάνουν στοές, που μαζί με τα σκοτεινόχρωμα αποχωρήματά τους και τη σήψη που ακολουθεί, κάνουν την κεφαλή ακατάλληλη για αγορά. Οι προνύμφες συμπληρώνουν την ανάπτυξή τους σε 24 – 40 ημέρες και κατεβαίνουν στο έδαφος όπου νυμφώνονται.

Ανάλογα με το αν οι νύμφες πέσουν σε διάπαυση ή όχι αλλά και από τις κλιματικές συνθήκες που θα ισχύσουν τους επόμενους μήνες, θα εξαρτηθεί ο αριθμός γενεών που το έντομο θα συμπληρώσει ως τα τέλη του φθινοπώρου (1, 2 ή και 3 γενεές). Στη νότια Ευρώπη οι ψυχές που πετούν το Μάιο, εναποθέτουν αυγά τα οποία εκκολάπτονται σε 2 – 3 εβδομάδες. Στο τέλος του Ιουνίου συμπληρώνουν την ανάπτυξή τους και βυθίζονται μέσα στο έδαφος, όπου και μεταμορφώνονται σε χρυσαλλίδες Στη συνέχεια στο τέλος του Ιουλίου, εμφανίζεται νέα γενεά ακμαίων ($2^{η}$) και ως συνέπεια αυτού και νέα γενεά προνυμφών, πολυπληθέστερη της πρώτης, οπότε και περισσότερο επιζήμια. Κατά την διάρκεια του φθινοπώρου οι κάμπιες βυθίζονται μέσα στο έδαφος και μετατρέπονται σε χρυσαλλίδες πριν το χειμώνα. Διαχειμάζουν σαν χρυσαλλίδες και η έξοδος των ακμαίων λαμβάνει χώρα περίπου στο τέλος του Απριλίου του επόμενου έτους. Σε ψυχρότερες χώρες το έντομο αυτό έχει μια μόνο γενεά.

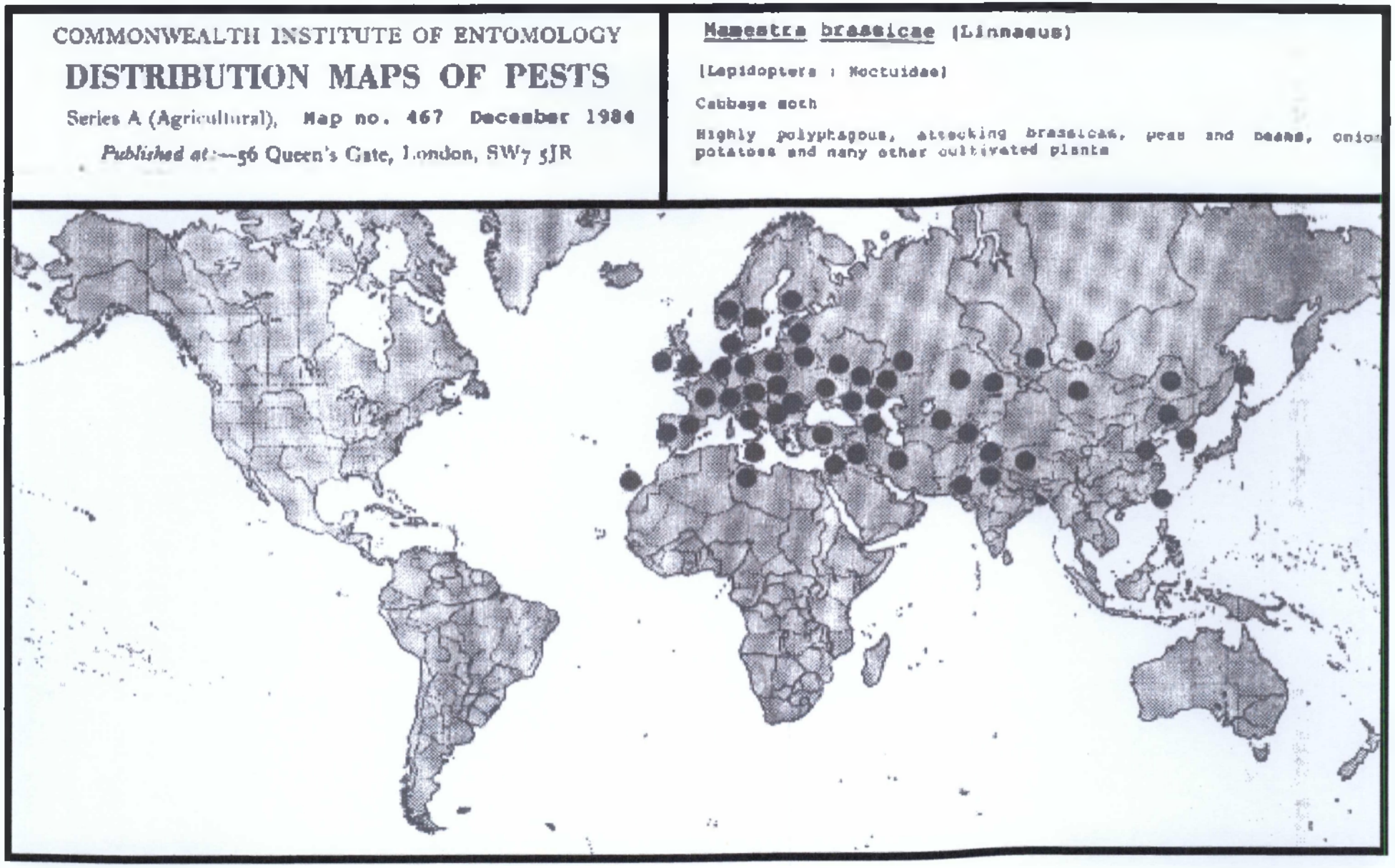
Το ποσοστό του πληθυσμού που διαπαύει για λίγους ή για πολλούς μήνες ποικίλλει με την περιοχή και ίσως αυτό εξηγεί γιατί ο Rivnay (1962) αναφέρει ότι στην Ευρώπη το έντομο έχει μόνο μια γενεά το έτος. (Della Beffa, 1962 Β τόμος).

Εικόνα 54. Ακμαίο του *M. brassicae*.

Εικόνα 55. Ακμαίο του *M. brassicae*.

Εικόνα 56. Ακμαίο του *M. brassicae*.

Εικόνα 57. Προνύμφη του *M. brassicae*.



Εικόνα 53. Γεωγραφική εξάπλωση του *Mamestra brassicae*.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ
(ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ)

ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ, ΕΙΔΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ NOCTUIDAE, ΜΕ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΓΕΝΝΗΤΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΤΩΝ ΑΡΡΕΝΩΝ ΑΚΜΑΙΩΝ (MALE GENITALIA) ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΤΗΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΦΕΡΟΜΟΝΙΚΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΤΥΠΟΥ FUNNEL ΣΕ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΕΣ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Έγιναν τακτικές παρατηρήσεις και καταγραφή των πτήσεων αρρένων ακμαίων επί πληθυσμών Λεπιδοπτέρων, ειδών της οικογενειας Noctuidae, στην περιοχή Κωπαΐδας (Ν. Βοιωτίας) με χρήση φερομονικών παγίδων τύπου Funnel, προκειμένου να διερευνηθεί το πρόβλημα των προσβολών από τα έντομα αυτά. Οι παγίδες αναρτήθηκαν κοντά σε καλλιέργειες παραγωγής έτοιμου χλοοτάπητα, μηδικής και καλαμποκιού ενώ στην περιοχή καλλιεργούνται επίσης πολλά είδη οπωροκηπευτικών και σιτηρών.

Κατά το έτος 2002 είχαν τοποθετηθεί έξη (6) ζεύγη παγίδων, με έξη είδη φερομονών *(Agrotis segetum, Agrotis exclamationis, Agrotis ipsilon, Spodoptera exigua, Spodoptera littoralis* και *Helicoverpa armigera)* και συνελήφθησαν τα είδη *A. segetum, A. exclamationis, A. ipsilon, Agrotis sp., S. exigua, Spodoptera sp., Autographa sp Heliothis maritima* και *Lymantria dispar.*

Κατά το έτος 2003 τοποθετήθηκαν 20 ζεύγη παγίδων, με 20 είδη φερομονών (*A. exclamationis, A. segetum, A. ipsilon, A. fucosa, S. exigua, S. littoralis, S. eridania, Plusia chalcites, Autographa gamma, A. californica, Trichoplusia ni, Mamestra brassicae, M. oleracae, H. armigera, Heliothis zea, Heliothis virescens, Sesamia nonagrioides, Pectinophora gossypiella, Ostrinia nubilalis* και *Plutella xylostella*) και συνελήφθησαν τα είδη *A. segetum, A. exclamationis, A. ipsilon, Agrotis sp., S. exigua, Spodoptera sp., Autographa sp. H. maritima, L. dispar, Emmelia trabealis (Agrophila sulphuralis), Plusia chalcites, M. brassicae* και *M. oleracae.*

Τα συλληφθέντα στις παγίδες είδη ταυτοποιήθηκαν με τη βοήθεια παρατηρήσεων στο στερεοσκόπιο παρασκευασμάτων του γεννητικού οπλισμού των αρρένων, (male genitalia), τα οποία παρασκευάστηκαν στο Εργαστήριο Μικροβιολογίας και Παθολογίας Εντόμων του Μπενακείου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου και καταγράφηκε ο αντίστοιχος αριθμός τους ανά ημερομηνία.

Κατά το έτος 2002 κυρίαρχα είδη ήταν τα ήταν τα *S. exigua* και *A. exclamationis* που αποτέλεσαν αντίστοιχα το 48,7% και 20,0% επί του συνόλου των συλλήψεων. Μέγιστα συλλήψεων παρατηρήθηκαν κατά τις 15 Ιουνίου, 13-20 Αυγούστου και 8-15 Οκτωβρίου.

Κατά το έτος 2003 κυρίαρχα είδη ήταν τα ήταν τα *A. exclamationis, Autographa* sp.και *E. trabealis (A. sulphuralis)* που αποτέλεσαν αντίστοιχα το 33,8, 21,8 και 16,1% επί του συνόλου των συλλήψεων. Μέγιστα συλλήψεων παρατηρήθηκαν κατά τις 2 Ιουνίου και 3 Σεπτεμβρίου.

Οι πληθυσμοί ακμαίων που αναπτύχθηκαν κατά τα έτη 2002 και 2003 στην Κωπαΐδα δεν συνοδεύτηκαν από προσβολές στην καλλιέργεια και για το λόγο αυτό δεν απαιτήθηκε να γίνουν επεμβάσεις με εντομοκτόνα ή σκευάσματα του *Bacillus thuringiensis.*

SUMMARY

Observations were done, using Funnel pheromone traps, on noctuid populations in Kopaida location (at south Viotia) in order to investigate the infestation problems that these insects caused. The traps were hanged up near of cultivations of turfgrass, alfalfa and corn. In the same area many species of vegetables and grains are cultivated.

During the year 2002 were placed six (6) pairs of traps with the pheromones of the species *Agrotis segetum, Agrotis exclamationis, Agrotis ipsilon, Spodoptera exigua, Spodoptera littoralis* and *Helicoverpa armigera.* These traps caught the species *A. segetum, A. exclamationis, A. ipsilon, Agrotis sp., Spodoptera exigua, Spodoptera sp., Autographa sp., Heliothis maritima* and *Lymantria dispar.*

During the year 2003 were placed twenty (20) pairs of traps with the pheromones of the species *A. exclamationis, A. segetum, A. ipsilon, A. fucosa, Spodoptera exigua, S. littoralis, S. eridania, Plusia chalcites, Autographa gamma, A. californica, Trichoplusia ni, Mamestra brassicae, M. oleracea, Helicoverpa armigera, H. zea, Heliothis virescens, Sesamia nonagrioides, Pectinophora gossypiella, Ostrinia nubilalis* and *Plutella xylostella.* These traps caught the species *A. segetum, A. exclamationis, A. ipsilon, Agrotis sp., Spodoptera exigua, Spodoptera sp., Autographa sp., Heliothis maritima, Lymantria dispar, Emmelia trabealis (Agrophila sulphuralis), Plusia chalcites, Mamestra brassicae* and *M. oleracea*

The species that were trapped in the pheromone traps, were identified after observations in the strereo-microscope of preparations of male genitalia, which were prepared at the Laboratory of Microbiology and Insect Pathology of Benaki Phytopathological Institute. In addition the numbers of captures were recorded weekly.

During the year 2002 *S. exigua* and *A. exclamationis* were the most common caught species who composed the 48.7 and 20.0% of the general arrest, respectively. Maxima of captures were observed at June 15, August 13-20 and October 8-15.

During the year 2003 *Agrotis exclamationis, Autographa* sp. and *Emmelia trabealis (Agrophila sulphuralis)* were the most common caught species who composed the 33.8, 21.8 and 16.1% of the general arrest, respectively. Maxima of captures were observed at June 2 and September 3.

The populations of the adults that observed during the years 2002 and 2003 at Kopaida location were not followed by infestations to the cultivation, so it was not necessary to spray with pesticides and compounds of *Baccilus thuringiensis.*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πολλά είδη Λεπιδοπτέρων της οικογένειας Noctuidae αποτελούν σημαντικούς εχθρούς των καλλιεργειών. Στη χώρα μας δεν έχουν γίνει εκτεταμένες μελέτες επί του προσδιορισμού των ειδών της οικογενειας Noctuidae που προκαλούν προσβολές στις καλλιέργειες. Ο προσδιορισμός γίνεται δυσκολότερος καθώς συχνά οι πληθυσμοί των Noctuidae είναι μικτοί και δεν αποτελούνται από ένα μόνο είδος

Οι υπάρχουσες γνώσεις για την προστασία των χλοοταπήτων από διάφορους ζωικούς εχθρούς βασίζονταν μέχρι τώρα στις παρατηρήσεις και την εμπειρία των απασχολουμένων με την εγκατάσταση και συντήρηση του πρασίνου. Η επαγγελματική διαχείριση των προβλημάτων αυτών προϋποθέτει επιστημονική γνώση που να δίνει την δυνατότητα αναγνώρισης του ζωικού εχθρού από τα συμπτώματα της προσβολής του, της επισήμανσης και ταυτοποίησης του είδους του και της γνώσης του βιολογικού του κύκλου, ώστε να εφαρμόζεται επίκαιρα η κατάλληλη και αποτελεσματική αντιμετώπιση.

Η μεγάλη προσβολή που παρατηρήθηκε στους χλοοτάπητες τα τελευταία χρόνια και ιδίως το 2001, από τις νυχτόβιες κάμπιες ειδών της οικογένειας Noctuidae, έθεσε ως πρώτη προτεραιότητα τη μελέτη των τρόπων αντιμετώπισης των λεπιδοπτέρων σε χλοοτάπητες στα πλαίσια ολοκληρωμένης διαχείρισης, αλλά και παράλληλα επιχειρήθηκε η γενική αντιμετώπιση των ζωικών εχθρών που ανέκυψαν κατά την τρέχουσα περίοδο.

Το πειραματικό μέρος της παρούσας εργασίας έγινε στα πλαίσια επιστημονικού ερευνητικού προγράμματος που ξεκίνησε το Μάιο του 2002 και εκπονείται στο Εργαστήριο Μικροβιολογίας και Παθολογίας Εντόμων του Μπενακείου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου με επιστημονική υπεύθυνη τη Δρ Μαρία Ανάγνου-Βερονίκη, Αναπληρώτρια Ερευνήτρια Β΄, Προϊστάμενη του Εργαστηρίου και επιστημονικό συνεργάτη τον κ. Δημήτρη Κοντοδήμα, Γεωπόνο, Ειδικό Τεχνικό Επιστήμονα του Εργαστηρίου.

Προκειμένου να καταγραφούν τα είδη των Noctuidae που προσβάλλουν χλοοτάπητες και να γίνει μελέτη των βιολογικών και οικολογικών χαρακτηριστικών τους έγινε ανάρτηση φερομονικών παγίδων φύλου στην περιοχή παραγωγής προκαλλιεργημένου χλοοτάπητα στη Κωπαΐδα (Ν. Βοιωτίας). Η περαιτέρω διαδικασία περιελάμβανε τις ειδικές εργαστηριακές τεχνικές με παρατηρήσεις στο στερεοσκόπιο, οργάνων των εντόμων (γεννητικός οπλισμός άρρενος, male genitalia) για την ταυτοποίηση τους.

Κατά το έτος 2002 τοποθετήθηκαν έξι (6) ζεύγη παγίδων, με έξι είδη φερομονών *(A. segetum, A. exclamationis, A., S. exigua, S. littoralis* και *H. armigera)*, κοντά σε καλλιέργειες παραγωγής έτοιμου χλοοτάπητα στη Βοιωτία όπως προαναφέρθηκε (Ανάγνου et al, 2003, Κοντοδήμας, et al, 2003).

Κατά το έτος 2003 τοποθετήθηκαν 20 ζεύγη παγίδων, με 20 είδη φερομονών όπως περιγράφεται στο επόμενο κεφάλαιο. Τα αποτελέσματα και για τα δύο έτη παρουσιάζονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

Επίσης σε άλλες εργασίες αναφέρονται τα εξής όσον αναφορά τα είδη των Λεπιδοπτέρων που προσβάλουν χλοοτάπητες:

Α) Σχετικά με είδη που απαντώνται στην Ελλάδα :

- Οι Williamson & Shetlar (1995) αναφέρουν ότι το Λεπιδόπτερο *A. ipsilon* είναι το πιο κοινά εμφανιζόμενο έντομο στα γήπεδα γκολφ.

- Αναφέρεται ότι η προνύμφη του Λεπιδοπτέρου *A. ipsilon* επιβίωσε καλύτερα στο blue grass (*Poa pratensis*) σε πείραμα με 16 πιθανές πηγές τροφής της, ανάμεσα στις οποίες ήταν διάφορα φυτά καλλιεργούμενα, σπόροι και υπολείμματα καλλιεργειών (Busching and Turpin, 1977).

- Αναφέρεται επίσης ότι το *A. ipsilon* βρέθηκε σε γήπεδα γκολφ (Lopez and Potterr, 2000), σε εκτάσεις με χλοοτάπητα στο Kentucky στις ΗΠΑ (Kunkel et al., 1999, Lopez and Potterr, 2000) και σε εκτάσεις με γκαζόν στη Χαβάη. (Murdoch et al., 1990).

- Αναφέρεται στην Ιταλία η ύπαρξη *A. ipsilon* και *A. segetum* σε εκτάσεις γκαζόν, σε γήπεδα γκολφ, σε γήπεδα ποδοσφαίρου και σε πρασινάδα γενικά (Alma,2001).

- Οι Choo-HoYul et al., (2000) αναφέρουν ότι σε γήπεδα γκολφ στην Κορέα βρέθηκαν Λεπιδόπτερα του γένους *Agrotis spp.*

- Επίσης αναφέρεται ότι το Λεπιδόπτερο *H. armigera* είναι ικανό να αναπτυχθεί ακολουθώντας δίαιτα βασισμένη σε τροφή από γκαζόν *Cynodon dactylon* (Odindo, 1981).

- Οι Vrkoč et al. (1983) αναφέρουν την χημική ανάλυση της φερομόνης που φέρουν τα θηλυκά Λεπιδόπτερα *A. exclamationis.*

Β) Σχετικά με είδη τα οποία δεν εμφανίζονται στην Ελλάδα και είναι εχθροί χλοοταπήτων:

- Σε γήπεδα γκολφ στην Κορέα βρέθηκε το Λεπιδόπτερο *Spodoptera depravata* (Choo-HoYul et al., 2000).

- Σε εργασία αναφέρεται ότι το "Khabbal" grass προσβάλλεται από το Λεπιδόπτερο *Mythimna separata* (Ashfaq et al., 2000).

- Αναφέρεται προσβολή γρασιδιού από το Λεπιδόπτερο *Mocis latipes* (Gonzales Ramirez et al., 2000).

- Αναφέρεται η ύπαρξη του Λεπιδοπτέρου *Spodoptera mauritia* σε εκτάσεις με γκαζόν στη Χαβάη (Murdoch et al., 1990).

- Ο Baldwin (1990) αναφέρει αρκετά Λεπιδόπτερα της οικογένειας Noctuidae ως έντομα που απαντώνται σε εκτάσεις καλυμμένες με χλοοτάπητα.

- Αναφέρεται το Λεπιδόπτερα *Cerapteryx graminis* (L.) (grass noctuid) ως εχθρός των χλοοταπήτων (Sherstneva, 1981).

- Το *Spodoptera frugiperda* αναφέρεται σαν κυρίαρχο έντομο σε εκτάσεις γκαζόν στην Αμερική (Reinert et al., 1998, 1999).

- Αναφέρεται ανθεκτικότητα γρασιδιών του γένους *Paspalum spp.* στο Λεπιδόπτερο *S. frugiperda* (Wiseman and Duncan, 1996).

- Αναφέρεται η ύπαρξη του Λεπιδοπτέρου *S. frugiperda* σε γκαζόν στο Kentucky (Monthean and Potter, 1992).

- Αναφέρεται η ύπαρξη των Λεπιδοπτέρων *S. frugiperda* και *Spodoptera eridania* σε γκαζόν (Breen, 1993).

- Αναφέρεται η βιολογία του Λεπιδοπτέρου *S. frugiperda* σε 4 ποικιλίες γκαζόν *Cynodon dactylon* (Combs and Valerio, 1980).

- Αναφέρεται η συχνή ύπαρξη του Λεπιδοπτέρου *S. frugiperda* σε γκαζόν Bermuda grass (*C. dactylon*) (Gardner et al., 1984, Quisenberry and Wilson, 1985, Pashley, 1986).

- Αναφέρεται η εκτροφή του Λεπιδοπτέρου *S. frugiperda* σε γκαζόν *Cynodon dactylon* με έτσι ώστε να εξυπηρετήσει πείραμα πάνω σε ζωοτροφές (Lynch et al., 1986).

- Εργασία που αναφέρεται στην αντίσταση κλώνων του γκαζόν *C. dactylon* στο Λεπιδόπτερο *S. frugiperda* (Lynch et al., 1984).

- Αναφέρεται η εκτροφή και η ανάπτυξη του Λεπιδοπτέρου *S. frugiperda* σε 3 διαφορετικά είδη γκαζόν (Chang et al., 1986).

- Αναφέρεται η εκτροφή του Λεπιδοπτέρου *S. frugiperda* σε γκαζόν *Lolium perenne* το οποίο είχε μολυνθεί με ενδοφυτικό μύκητα (Hardy et al., 1985).

Ο ευκολότερος τρόπος συλλήψεως διαφορετικών ειδών Λεπιδοπτέρων στον αγρό είναι με ανάρτηση φερομονικών παγίδων φύλου, τύπου Funnel, οι οποίες προσελκύουν τα άρρενα άτομα.(Εικ. 64).

Οι φερομόνες είναι χημικές ουσίες, οι οποίες βρίσκονται σε αδένες στην κοιλιά των θηλυκών ατόμων και οι οποίες εκκρίνονται όταν είναι περίοδος αναπαραγωγής με σκοπό να προσελκύσουν τα αρσενικά άτομα. Για να μπορέσουν να κατασκευαστούν εργαστηριακά αυτές οι χημικές ενώσεις έχουν γίνει διάφορες χημικές αναλύσεις των φυσικών φερομονών που εκκρίνουν τα θηλυκά έντομα, οι οποίες βασίζονται σε εξειδικευμένες τεχνικές.

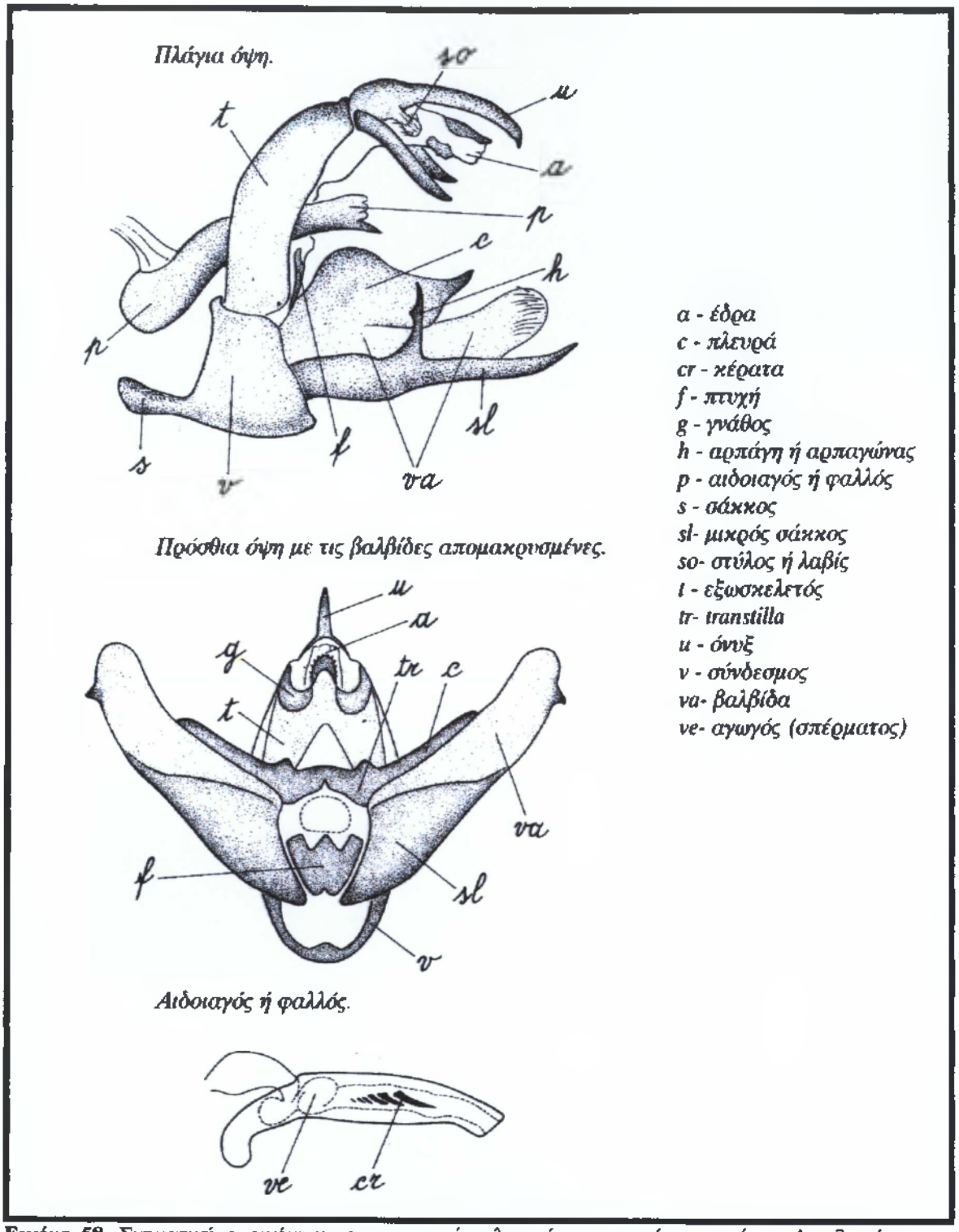
Στην δημοσίευση με τίτλο "*Isolation and identification of main componentw of the pheromone complex of the Agrotis exclamationis (Lepidoptera: Noctuidae)*" (Vrkoč et al., 1983) αναλύεται διεξοδικά η απομόνωση και αναγνώριση των συστατικών της σεξουαλικής φερομόνης του θηλυκού Λεπιδόπτερου *A. exclamationis* από εκχύλισμα της άκρης της κοιλιακής του χώρας.

Ο προσδιορισμός όμως του κάθε είδους δεν βασίζεται μόνο στο είδος της φερομόνης, καθώς η φερομόνη ενός είδους μπορεί ναι προσελκύσει και άλλα συγγενικά

είδη, αλλά σε ειδικές εργαστηριακές τεχνικές με παρατηρήσεις στο στερεοσκόπιο ή καμία φορά στο μικροσκόπιο, ανάλογα το μέγεθος του δείγματος, των αναπαραγωγικών οργάνων των εντόμων (γεννητικός οπλισμός άρρενος, male genitalia) για την ταυτοποίηση τους, καθώς και στην αποστολή ορισμένων ειδών στο εξωτερικό, σε ειδικά εργαστήρια, για την επιβεβαίωση του προσδιορισμού τους.

Το γεννητικό σύστημα των αρρένων ακμαίων των Λεπιδοπτέρων παρουσιάζει πιο ευδιάκριτα χαρακτηριστικά απ' ότι το αντίστοιχο των θηλυκών ατόμων. Έτσι επιλέγοντας φερομονικές παγίδες έχουμε ευκολότερες και καταλληλότερες συλλήψεις.

Παρακάτω στην εικόνα 58 φαίνεται ένα γενικό σχήμα του γενετικού οπλισμού των ακμαίων αρρένων Λεπιδοπτέρων σε διάφορες όψεις καθώς και τα διάφορα τμήματα του.



Εικόνα 58. Σχηματική απεικόνιση του γενετικού οπλισμού των ακμαίων αρρένων Λεπιδοπτέρων σε διάφορες όψεις.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Κατά το έτος 2003 έγιναν τακτικές παρατηρήσεις των πτήσεων των αρρένων ακμαίων στην περιοχή Κωπαΐδας (Ν. Βοιωτίας) από 1 Απριλίου έως 30 Σεπτεμβρίου με χρήση φερομονικών παγίδων τύπου Funnel, οι οποίες αποτελούνται από διάφορα τμήματα (Εικ. 59 - 64).

Μέσα στην κάθε παγίδα τοποθετείται ένα εντομοκτόνο σκεύασμα μεταλδεΰδης με βάση το dichlorvos ούτως ώστε να θανατώνονται τα έντομα κατά την είσοδο και παραμονή τους στην παγίδα. Οι φερομόνες (Εικ. 65 και 66) τοποθετούνται στην κόκκινη πλαστική υποδοχή που φαίνεται στην εικόνα 60 και η οποία είναι προσαρτημένη στην παγίδα.

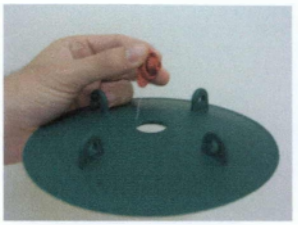
Τα σημεία τοποθέτησης των παγίδων βρίσκονταν δίπλα σε καλλιέργειες χλοοτάπητα, μηδικής και αραβοσίτου ενώ στην περιοχή καλλιεργούνται επίσης πολλά είδη οπωροκηπευτικών και σιτηρών (Σχεδιάγραμμα 1).

Τοποθετήθηκαν-αναρτήθηκαν συνολικά 40 παγίδες, κατά τέτοιο τρόπο όπως φαίνεται στις εικόνες 67 και 68, οι οποίες έφεραν τις φερομόνες των ειδών *Agrotis exclamationis, Agrotis segetum, Agrotis ipsilon, Agrotis fucosa, Spodoptera exigua, Spodoptera littoralis, Spodoptera eridania, Plusia chalcites, Autographa gamma, Autographa californica, Trichoplusia ni, Mamestra brassicae, Mamestra oleracae, Helicoverpa armigera, Helicoverpa zea, Heliothis virescens, Sesamia nonagrioides, Pectinophora gossypiella, Ostrinia nubilalis* και *Plutella xylostella* (κάθε παγίδα έφερε την φερομόνη ενός είδους). Η συλλογή και καταμέτρηση των συλληφθέντων αρρένων ακμαίων γινόταν κάθε εβδομάδα και οι φερομόνες αντικαθίσταντο ανά δίμηνο.

ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ	1A	ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑΣ	1A	ΜΗΔΙΚΗ	*Agrotis exclamationis*
	2A		2A		*Agrotis segetum*
	3A		3A		*Agrotis ipsilon*
	4A		4A		*Agrotis fucosa*
	5A		5A		*Spodoptera exigua*
	6A		6A		*Spodoptera littoralis*
	7A		7A		*Spodoptera eridania*
	8A		8A		*Plusia chalcites*
	9A		9A		*Autographa gamma*
	10A		10A		*Autographa californica*
	11A		11A		*Trichoplusia ni*
	12A		12A		*Mamestra brassicae*
	13A		13A		*Mamestra oleracae*
	14A		14A		*Helicoverpa armigera*
	15A		15A		*Helicoverpa zea*
	16A		16A		*Heliothis virescens*
	17A		17A		*Sesamia nonagrioides*
	18A		18A		*Pectinophora gossypiella*
	19A		19A		*Ostrinia nubilalis*
	20A		20A		*Plutella xylostella*

Σχεδιάγραμμα 1. Τοποθέτησης παγίδων Funnel στην Κωπαΐδα.

Εικόνα 59. Τμήμα 1.



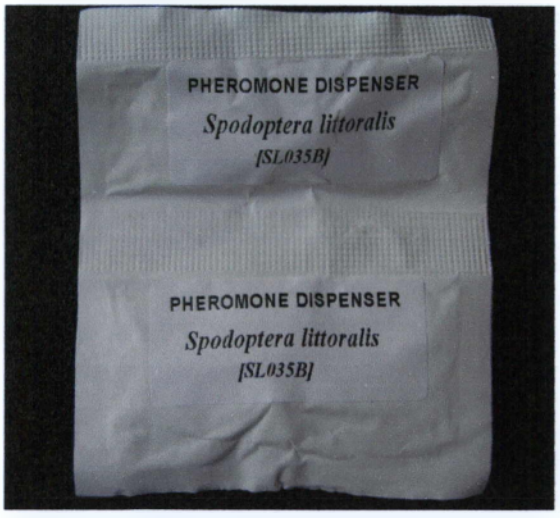
Εικόνα 60. Τμήμα 2.

Εικόνα 61. Τμήμα 3.

Εικόνα 62. Τμήμα 4.

Εικόνα 63. Φερομονική παγίδα τύπου Funnel.

Εικόνα 64. Φερομονική παγίδα τύπου Funnel.



Εικόνα 65. Φερομόνες συσκευασμένες.

Εικόνα 66. Φερομόνες παγίδων τύπου Funnel.

Εικόνα 67. Αναρτημένη παγίδα Funnel.

Εικόνα 68. Αναρτημένη παγίδα Funnel.

Από τα άρρενα αυτά ακμαία που συλλέχθηκαν, ορισμένα χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία παρασκευασμάτων από τον γεννητικό τους οπλισμό, male genitalia, με σκοπό την ταυτοποίηση τους. Τα παρασκευάσματα αυτά έγιναν με ειδικές εργαστηριακές τεχνικές που αναφέρονται αναλυτικά παρακάτω.

Η δημιουργία παρασκευασμάτων από τα συλλεγέντα ακμαία έγινε ως εξής (Zangheri, 1999):

Κατ' αρχήν αποσπούμε το κάτω μέρος της κοιλίας του ακμαίου με κατάλληλη λαβίδα ή νυστέρι και το εμβαπτίζουμε σε διάλυμα καυστικού καλίου (KOH) 10%, για 72 ώρες σε θερμοκρασία περιβάλλοντος ή σε υδατόλουτρο 60-80 °C για 15-60 λεπτά αφού πρώτα τοποθετηθεί σε κωνική φιάλη που περιέχει καυστικό κάλιο (KOH) 10%. Αυτό γίνεται με σκοπό να μαλακώσουν οι ιστοί, να διαβραχούν οι μεμβράνες και να παραμείνουν όπως είναι τα σκληροποιημένα τμήματα (π.χ. βαλβίδες).

Εν συνεχεία διαχωρίζουμε (κάτω από στερεοσκόπιο) το γεννητικό σύστημα από το υπόλοιπο σώμα με την βοήθεια λαβίδας με αρκετά μυτερές άκρες , ενώ παράλληλα το εμβαπτίζουμε σε αλκοόλη 70 βαθμών και νερό, για να ξεπλυθεί από το KOH και έπειτα το τοποθετούμε σε γυάλινη αντικειμενοφόρο εντός σταγόνας καταλλήλου προσηλωτικού υγρού (υγρό Faure), το οποίο παρασκευάζεται ως εξής :

Με 2μέρη γλυκερίνη, 3 μέρη αβραμικό κόμμι, 5 μέρη ένυδρη χλωράλη και 5 μέρη απεσταγμένο νερό. (Schneider, 1949).

Έπειτα τοποθετούμε την καλυπτρίδα φροντίζοντας να διακρίνονται τα διάφορα τμήματα του γεννητικού συστήματος και να απομακρύνουμε κατά το δυνατό περισσότερο τις φυσαλίδες αέρα που πιθανόν να έχουν εγκλωβιστεί μέσα στο προσηλωτικό υγρό ή και μέσα στο ίδιο το δείγμα κατά τα διάφορα στάδια επεξεργασίας του. Οι φυσαλίδες αέρα μπορούν επίσης να απομακρυνθούν από το δείγμα, αν ζεστάνουμε αυτό προσεκτικά με φλόγα αναπτήρα, την οποία τοποθετούμε από το κάτω μέρος του δείγματος. Το σύνολο των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία παρασκευασμάτων όπως αναφέρεται παραπάνω παρουσιάζεται στην Εικόνα 69.

Εικόνα 69. Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία παρασκευασμάτων genitalia.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο Διάγραμμα 1., Διάγραμμα 2. και στον Πίνακα 5. που ακολουθούν παρουσιάζονται : η διακύμανση και τα σύνολα των πληθυσμών των Λεπιδοπτέρων που συνελήφθησαν στις φερομονικές παγίδες κατά το έτος 2003 μαζί με τα αποτελέσματα που αποκτήθηκαν κατά το 2002 (Ανάγνου et al, 2003, Κοντοδήμας et al, 2003).

Από τις φερομονικές παγίδες που αναρτήθηκαν δεν υπήρξαν συλλήψεις στις παγίδες με φερομόνες των ειδών *S. eridania, H. zea, H. virescens, O. nubilalis* και *P. xylostella.*

Στην παγίδα του *S. littoralis* συνελήφθησαν πληθυσμοί ενός αγνώστου είδους *Spodoptera sp.* και στην παγίδα του *A. fucosa* συνελήφθη το *E. trabealis. (A. sulphuralis).*

Στην παγίδα του *A. exclamationis* συνελήφθησαν επί πλέον πληθυσμοί ενός αγνώστου είδους *Agrotis* sp.

Στην παγίδα του *A. segetum* συνελήφθη επί πλέον το *L. dispar (Lepidoptera: Lymantriidae).*

Στην παγίδα του *H. armigera* συνελήφθη επί πλέον το *H. maritima.*

Στις παγίδες των *A. gamma, A. californica* και *T. ni* συνελήφθη ένα είδος *Autographa sp.* το οποίο συλλαμβάνονταν συχνά και στην παγίδα του *A. ipsilon.*

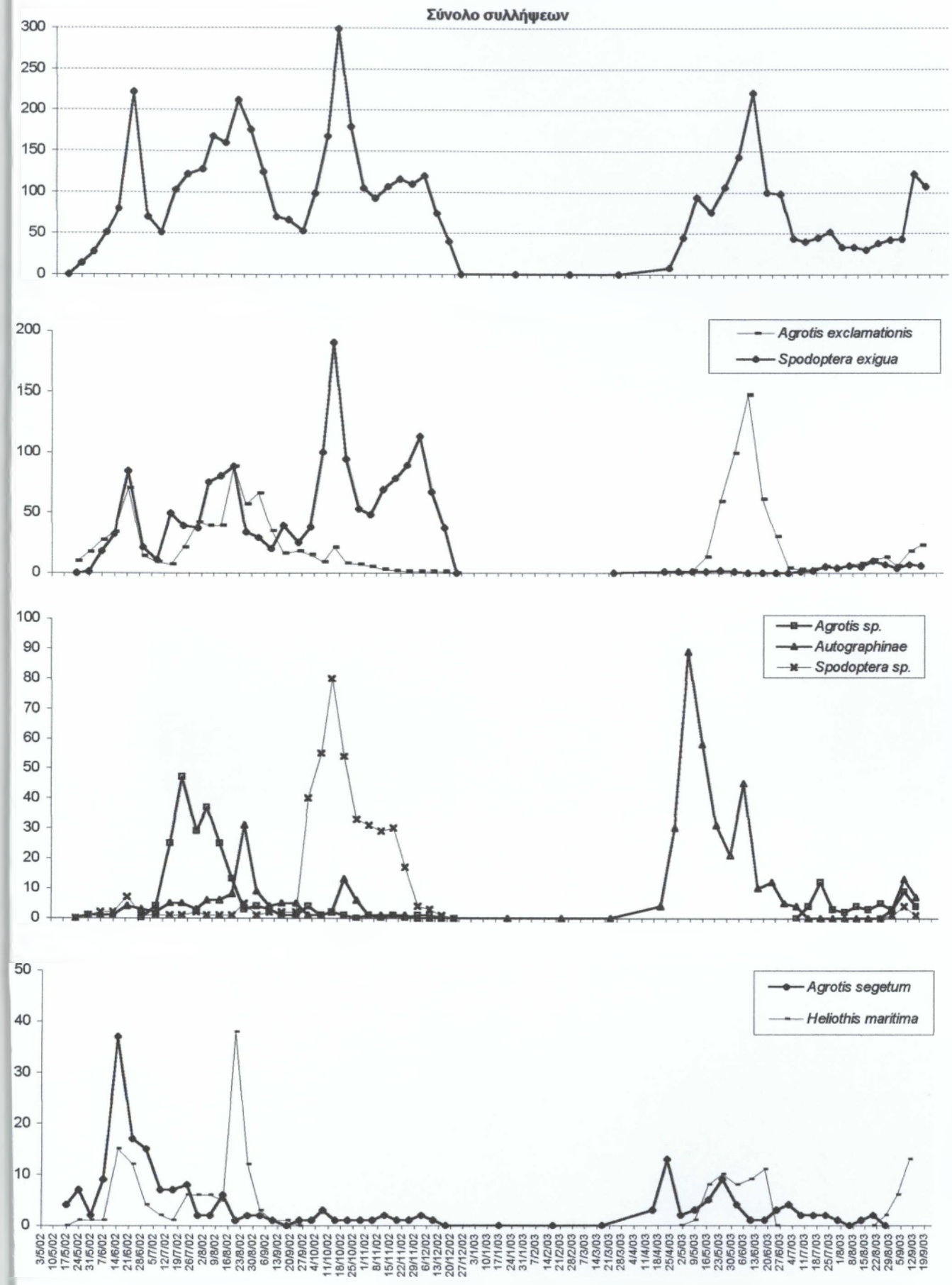
Κατά το έτος 2002 κυρίαρχα είδη ήταν τα *S. exigua* και *A. exclamationis* που αποτέλεσαν αντίστοιχα το 48,7% και 20,0% επί του συνόλου των συλλήψεων. Μέγιστα συλλήψεων παρατηρήθηκαν κατά τις 15 Ιουνίου, 13-20 Αυγούστου και 8-15 Οκτωβρίου.

Κατά το έτος 2003 κυρίαρχα είδη ήταν τα ήταν τα *A. exclamationis, Autographa* sp. και *E. trabealis (A. sulphuralis)* που αποτέλεσαν αντίστοιχα το 33,8, 21,8 και 16,1% επί του συνόλου των συλλήψεων. Μέγιστα συλλήψεων παρατηρήθηκαν κατά τις 2 Ιουνίου και 3 Σεπτεμβρίου.

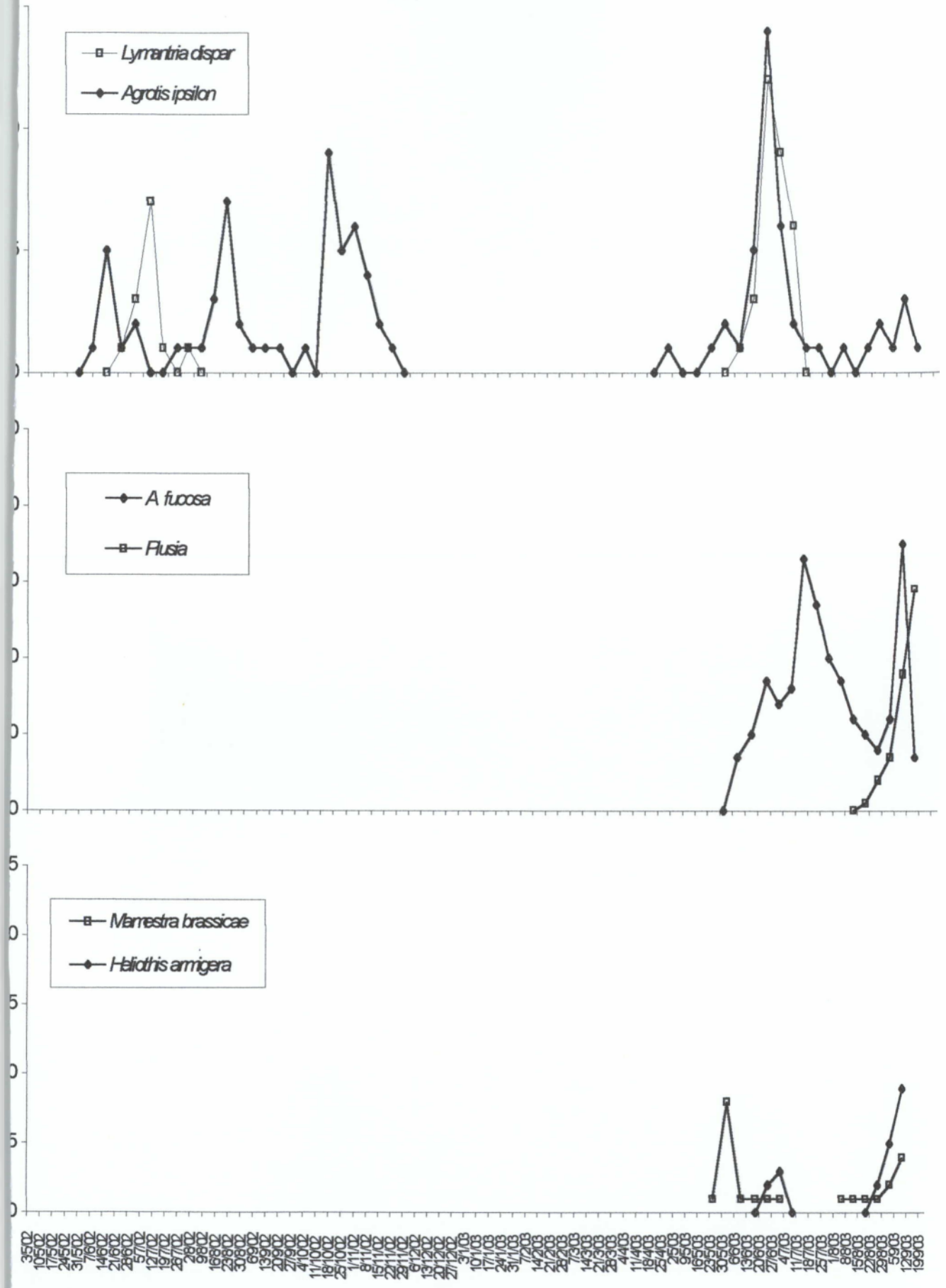
Πίνακα 5. Συλλήψεις Λεπιδοπτέρων σε φερομονικές παγίδες σε περιοχή καλλιέργειας χλοοτάπητα.

	Είδος	Σύνολο συλλήψεων	Σύνολο (%)	2002	2002 (%)	2003	2003 (%)
1	*Agrotis exclamationis*	1198	24,3	683	20,0	515	33,8
2	*Agrotis segetum*	203	4,1	145	4,3	58	3,8
3	*Agrotis ipsilon*	98	2,0	55	1,6	43	2,8
4	*Agrotis fucosa*	0	0	0	0	0	0
5	*Spodoptera exigua*	1723	34,9	1659	48,7	64	4,2
6	*Spodoptera littoralis*	0	0	0	0	0	0
7	*Spodoptera eridania*	0	0	0	0	0	0
8	*Plusia chalcites*	59	1,2	0	0,0	59	3,9
9	*Autographa gamma*						
10	*Autographa californica*	458	9,3	126	3,7	332	21,8
11	*Trichoplusia ni*						
12	*Mamestra brassicae*	23	0,5	0	0	23	1,5
13	*Mamestra oleracae*	3	0,1	0	0	3	0,2
14	*Helicoverpa armigera*	21	0,4	0	0	21	1,4
15	*Helicoverpa zea*	0	0	0	0	0	0
16	*Heliothis virescens*	0	0	0	0	0	0
17	*Sesamia nonagrioides*	4	0,1	0	0	4	0,3
18	*Pectinophora gossypiella*	1	0	0	0	1	0,1
19	*Ostrinia nubilalis*	0	0	0	0	0	0
20	*Plutella xylostella*	0	0	0	0	0	0
21	*Lymantria dispar*	44	0,9	13	0,4	31	2,0
22	*Agrotis* sp.	253	5,1	204	6,0	49	3,2
23	*Emmelia trabealis (Agrophila sulphuralis)*	245	5,0	0	0	245	16,1
24	*Spodoptera sp.*	416	8,4	410	12,0	6	0,4
25	*Heliothis maritima*	183	3,7	115	3,4	68	4,5
	Σύνολο συλλήψεων	**4932**		**3410**		**1522**	

Autographa sp.



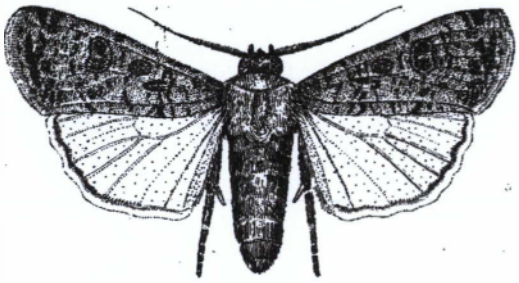
Διάγραμμα 1. Διακύμανση πληθυσμών των Λεπιδοπτέρων που συνελήφθησαν στις φερομονικές παγίδες κατά τα έτη 2002 και 2003 σε περιοχή καλλιέργειας χλοοτάπητα.



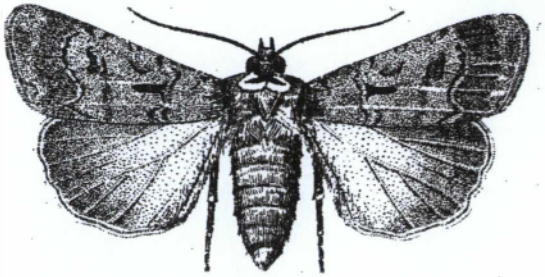
Διάγραμμα 2. Διακύμανση πληθυσμών των Λεπιδοπτέρων που συνελήφθησαν στις φερομονικές παγίδες κατά τα έτη 2002 και 2003 σε περιοχή καλλιέργειας χλοοτάπητα.

Στις εικόνες που ακολουθούν παρουσιάζονται επίσης τα παρασκευάσματα του γενετικού οπλισμού των συλληφθέντων αρρένων τα οποία κατασκευάστηκαν στο Εργαστήριο με σκοπό να συγκριθούν με αυτά που αναφέρονται στη βιβλιογραφία (Pierce, 1967).

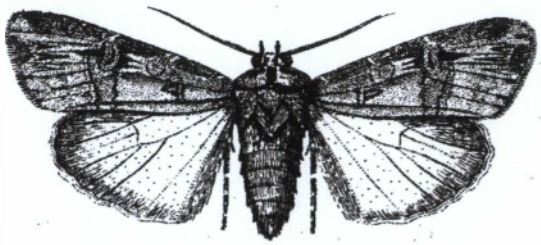
Agrotis segetum

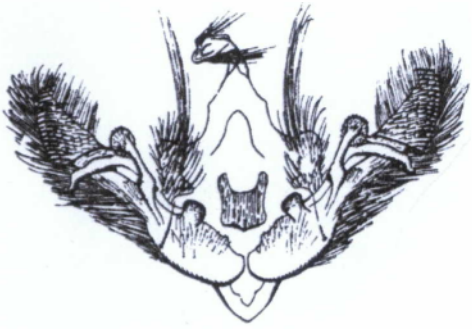


Agrotis exclamationis



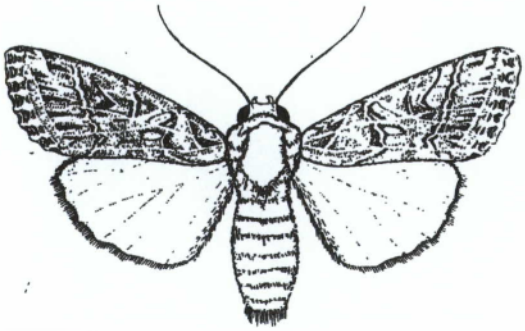
Agrotis ipsilon



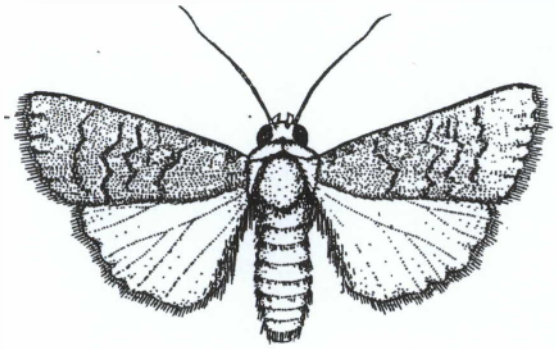


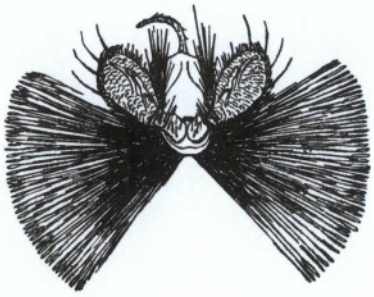
Agrotis **sp.**

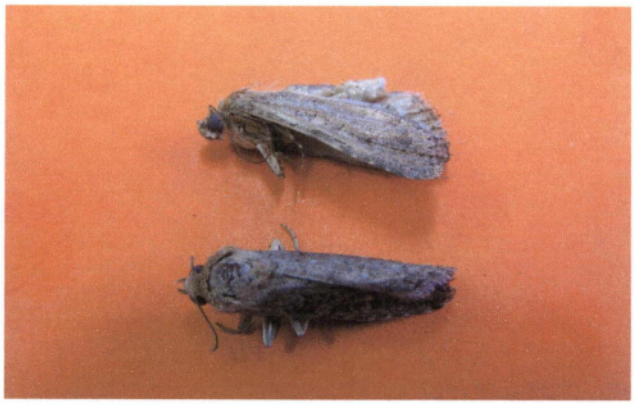
Spodoptera littoralis



Spodoptera exigua





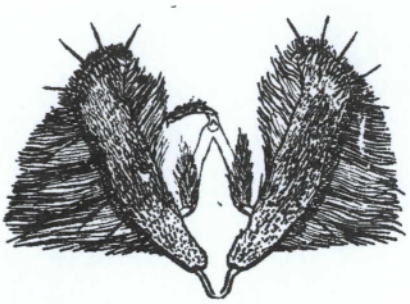


***Spodoptera* sp.**

Lymantria dispar

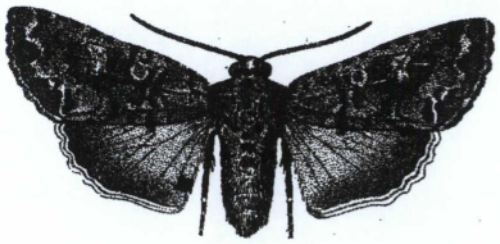
Emmelia trabealis (Agrophila sulphuralis)

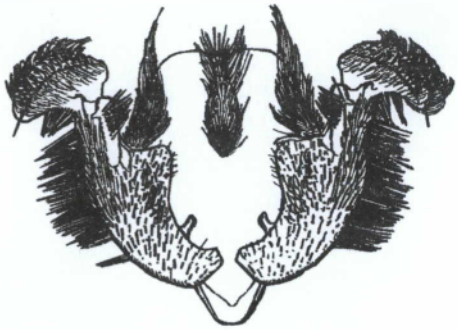
Helicoverpa armigera

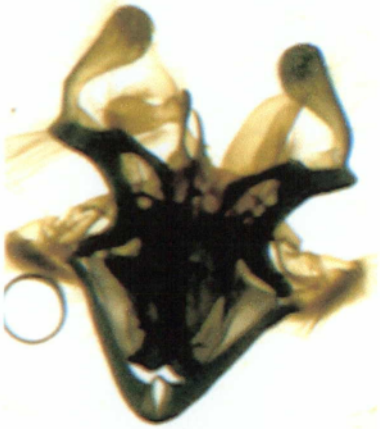


Heliothis maritima

Mamestra brassicae







Plusia chalcites

Επί πλέον των ειδών που συνελήφθησαν στις φερομονικές παγίδες έγιναν παρασκευάσματα γενετικού οπλισμού και σε είδη που προκάλεσαν προσβολές σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας σε διάφορες καλλιέργειες, τα οποία παρουσιάζονται στις εικόνες που ακολουθούν.

Aletia sp.(=*Mythimna* sp.) άρρεν (αριστερά) και θήλυ (δεξιά). Προκάλεσε προσβολές σε καλλιέργειες σιτηρών στην Τριταία Αχαΐας.

Άγνωστο είδος, βρέθηκε στην Ξάνθη σε αυτοφυή

Άγνωστο είδος, βρέθηκε στην Αμφίκλεια Φθιώτιδος σε αυτοφυή

Άγνωστο είδος, βρέθηκε Αλίαρτο σε μηδική

Άγνωστο είδος βρέθηκε Αλίαρτο σε μηδική.

Άγνωστο είδος, βρέθηκε στην Αλίαρτο σε μηδική.

Άγνωστο είδος, βρέθηκε στην Αλίαρτο σε μηδική.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ– ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τις συλλήψεις που έγιναν στις φερομονικές παγίδες στην Κωπαΐδα επιβεβαιώθηκε η παρουσία των ειδών της οικογενείας Noctuidae *A. segetum, A. exclamationis, A. ipsilon, S. exigua, H.a armigera* και *M. brassicae* ενώ δεν παρατηρήθηκαν συλλήψεις του *S. littoralis.*

Επί πλέον παρατηρήθηκαν αξιόλογοι πληθυσμοί από τα είδη *Autographa* sp., *E.trabealis (A. sulphuralis), Spodoptera* sp., *Agrotis* sp., *L. dispar, H. maritima* και *P.chalcites.* Τέλος παρατηρήθηκαν μεμονωμένα άτομα των ειδών *M. oleracae, Sesamia nonagrioides* και *P.gossypiella.*

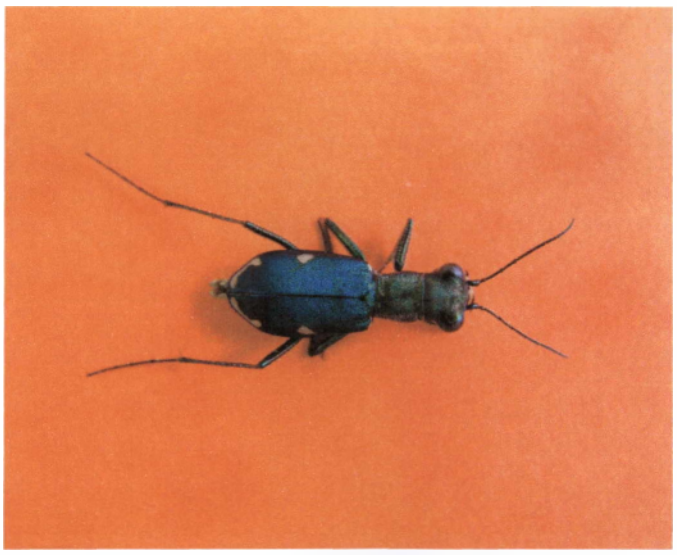
Κατά το έτος 2002 κυρίαρχα είδη ήταν τα ήταν τα *S. exigua* και *A. exclamationis* ενώ κατά το έτος 2003 κυρίαρχα είδη ήταν τα *A. exclamationis, Autographa* sp. και *E. trabealis (Agrophila sulphuralis).*

Μέγιστα συλλήψεων παρατηρήθηκαν κατά τις 2-15 Ιουνίου και 13 Αυγούστου-3 Σεπτεμβρίου περιόδους που πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για τον έγκαιρο εντοπισμό προσβολών στις καλλιέργειες, ώστε να γίνουν οι κατάλληλες επεμβάσεις.

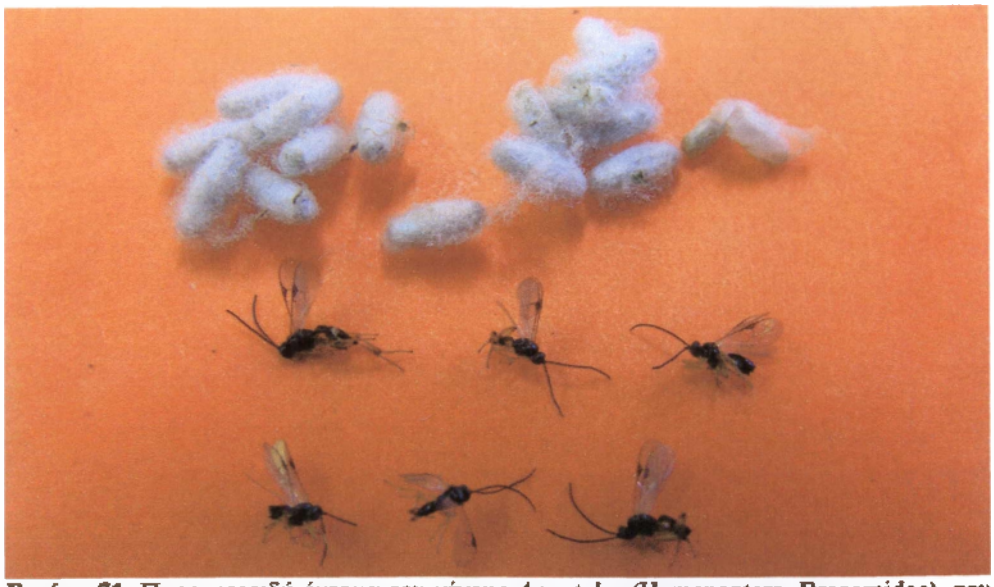
Οι πληθυσμοί ακμαίων που αναπτύχθηκαν κατά τα έτη 2002 και 2003 δεν συνοδεύτηκαν από προσβολές στην καλλιέργεια των χλοοταπήτων και δεν απαιτήθηκε να γίνουν επεμβάσεις με εντομοκτόνα η σκευάσματα του *B. thuringiensis,* όπως προέβλεπε το πρόγραμμα φυτοπροστασίας.

Στο γεγονός αυτό σίγουρα συνετέλεσε η δράση των φυσικών παραγόντων όπως αρπακτικά, παρασιτοειδή και παθογόνα που υπάρχουν στην φύση.

Στην Κωπαΐδα ανευρέθησαν αρπακτικά της οικογενείας Cicindelidae και παρασιτοειδή του γένους *Apanteles* (Hymenoptera, Braconidae) (Εικ. 70,71,72 και 73) αντίστοιχα.

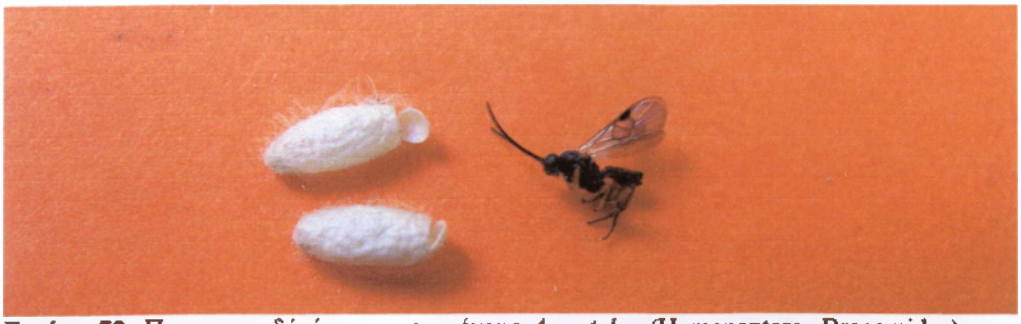


Εικόνα 70. Αρπακτικό κολεόπτερο της οικογενείας Cicindelidae που έδρασε κατά των Λεπιδόπτερων της οικογένειας Noctuidae στην Κωπαΐδα.



Εικόνα 71. Παρασιτοειδή έντομα του γένους *Apanteles* (Hymenoptera, Bracomidae), που έδρασαν κατά των Λεπιδόπτερων της οικογένειας Noctuidae στην Κωπαΐδα.

Εικόνα 72. Παρασιτοειδή έντομα του γένους *Apanteles* (Hymenoptera, Bracomidae), που έδρασαν κατά των Λεπιδόπτερων της οικογένειας Noctuidae στην Κωπαΐδα.



Εικόνα 73. Παρασιτοειδή έντομα του γένους *Apanteles* (Hymenoptera, Bracomidae), που έδρασαν κατά των Λεπιδόπτερων της οικογένειας Noctuidae στην Κωπαΐδα.

Σε άλλες εργασίες σχετικά με την εναλλακτική αντιμετώπιση των Λεπιδοπτέρων της οικογενείας Noctuidae έχουν αναφερθεί:

- πρωτόζωα του γένους *Pleistophora* (και ιδιαίτερα ο *P. schubergi*) κατά Λεπιδοπτέρων της οικογένειας Noctuidae (εκτός του *A. segetum*) (Sherlock, 1984).

- ο μύκητας *Beauveria bassiana* GY1-17 εναντίον των *P. xylostella* και *A. segetum* (Lee SangMyeong, 1997)

- η φυσική βιολογική καταπολέμηση με αρπακτικά σκαθάρια Scarabaeidae και το σκαθάρι τίγρης της οικογένειας Cicindelidae, με το παρασιτοειδές έντομο *Pseudogonia rufifrons*, έντομα του γένους *Microplitis* sp., είδη του γένους *Apanteles*, καθώς και με είδος παρασιτικού μύκητα και με τον ιό της πυρηνικής πολυέδρωσης (NPV), (Guo et al., 1993)

- νηματώδεις και κυρίως ο *Steinernema carpocapsae* για τη βιολογική καταπολέμηση των Λεπιδοπτέρου *A. ipsilon* και *Spodoptera depravata* (Hatsukade, 1994, Hatsukade & Grey, 1996).

- η φυσική βιολογική καταπολέμηση με ορισμένα από τα Κολεόπτερα των οικογενειών Carabidae, Staphylinidae, Cicindelidae και Histeridae, που είναι αρπακτικά της νύμφης του Λεπιδοπτέρου *S. frugiperda* καθώς και άλλων εντόμων που προσβάλλουν το γκαζόν (Terry et al., 1993).

- η φυσική βιολογική καταπολέμηση με το κολεόπτερο *Calosoma schayeri* της οικογένειας Cicindelidae, που τρέφεται τις προνύμφες των Λεπιδοπτέρων του είδους *Agrotis* sp. (Hawkeswood, 1992).

- η φυσική βιολογική καταπολέμηση με το κολεόπτερο έντομο *Solenopsis invicta* της οικογένειας Cicindelidae είναι αρπακτικό των νυμφών του Λεπιδοπτέρου εντόμου *Anticarsia gemmatalis*. (Lee et al., 1990)

- η βιολογική καταπολέμηση ειδών του γένους *Spodoptera* και ιδιαίτερα του εντόμου *Spodoptera exempta* με τον ιό της πυρηνικής πολυέδρωσης (NPV). Επίσης αναφέρεται ότι η χρήση ενός ιού για βιολογική καταπολέμηση των ακόλουθων γενεών ευκίνητων εντόμων, όπως των εντόμων του είδους *Spodoptera* spp, με την εφαρμογή αυτού στην προνύμφη ακριβώς πριν από το στάδιο της νύμφωσης ή το να παγιδεύεις ακμαία (έτσι ώστε ο ιός της πυρηνικής πολυέδρωσης να μεταφερθεί τελικά στα αυγά), καθώς και η διάδοση των ιών σε λιγότερα ευκίνητα - μεταβλητά είδη, προτίθενται σαν θέματα πειραματισμού για το μέλλον. (McKinley, 1975).

- η χρήση απορρυπαντικών, απωθητικών και ερεθιστικών υγρών κατά Λεπιδόπτερων της οικογένειας Noctuidae (Barbulescu, 1972, Short and Koehler, 1979, Tashiro, 1983)

Από τα παραπάνω στοιχεία αυτά κρίνεται απαραίτητη η συνέχιση της έρευνας με σκοπό την κατ' αρχήν την καταγραφή των επιβλαβών ειδών της οικογενείας Noctuidae αλλά και άλλων οικογενειών Λεπιδοπτέρων και εν συνεχεία την μελέτη των βιοοικολογικών χαρακτηριστικών τους (βιοθέση, μεταναστευτικότητα) και των τρόπων αντιμετώπισής τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ανάγνου–Βερονίκη, Μ., Κοντοδήμας, Δ.Χ., Μουστάκης, Ι.Ι., Μεντή, Χ. και Αραμπάνος, Π., (2003). *Φαινολογία Λεπιδοπτέρων της οικογενείας Noctuidae σε χλοοτάπητες*. 10° Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο, Ηράκλειο Κρήτης, 4-7 Νοεμβρίου 2003, Περιλήψεις Πρακτικών.

Ανάγνου-Βερονίκη, Μ., (1995). Πατάτα εντομολογικοί εχθροί. *Γεωργία και κτηνοτροφία*, **1995 - 5:** 160 – 166.

Ανάγνου-Βερονίκη, Μ., (1998). Η Spodoptera, *Spodoptera littoralis* (Boisd.). *Γεωργία και κτηνοτροφία*, **1998 - 3:** 75 - 76.

Ανώνυμος, (1994). Χειμερινά Σιτηρά, οι κυριότεροι εχθροί που τα προσβάλουν. *Γεωργία και κτηνοτροφία*, **1994 - 10:** 13 – 15.

Ανώνυμος, (1994). Αραβόσιτος, οι κυριότεροι εχθροί που τον προσβάλουν. *Γεωργία και κτηνοτροφία*, **1994 - 10:** 32 – 34.

Ανώνυμος, (1994). Βαμβάκι, οι κυριότεροι εχθροί που το προσβάλουν. *Γεωργία και κτηνοτροφία*, **1994 - 10:** 54 – 62.

Aldo Pollini, Ivan ponti, Frenco Laffi, (2000). *Εχθροί των κηπευτικών*. Εκδώσεις Ζεύς, Αθήνα.

Alma, A., (2001). Turf grass insects. *Informatore Fitopatologio*, **51:** 1 – 2, 25 – 29. [in R.A.E.]

Ashfaq, M., Ahmad, A., Ali, A., (2000). Consumption and coefficient of different host plants by *Mythimna* seperata Walk. *Bulletin of the Institute of tropical Agriculture*, **23:** 1 – 5. [in R.A.E.]

Baldwin, N.A., (1990). Turfgrass pests and diseases, **3:** 49.

Barbulescu, A., (1972). Findings on the biology, ecology and control of the Noctuid Laphygma exigua Hubn. under the conditions of Rasht - Iran. *Analele Institutului de Cercetari pentru Protectia Plantelor*, publ. 1974, **10:** 333-340. [in R.A.E.]

Bonnemaison, L., (1967). *Ζωικοί εχθροί των καλλιεργούμενων φυτών και των δασών*. Εκδοτικός οίκος Σταύρος Ν. Γεωργιάδης και Σία, Θεσσαλονίκη.

Breen, J.P., (1993). Enhanced resistance to fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) in Acremonium endophyte-infected turfgrasses. *Journal of Economic Entomology*, **86:** 2, 621-629.

Busching, M.K., Turpin, F.T., (1977). Survival and development of black cutworm (Agrotis ipsilon) larvae on various species of crop plants and weeds. *Environmental Entomology*, **6:** 1, 63-65.

Champon, J.P., (1986). *Les tordeuses nuisibles en arboriculture fruitière. Inra*, σελ.118.[in R.A.E.]

Chang, N.T., Wiseman, B.R., Lynch, R.E., Habeck, D.H., (1986). Growth and developent of fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) on selected grasses. *Environmental Entomology*,**15:** 1, 182-189.

Choo-HoYul, Lee-DongWoon, Lee-SangMyeong, Lee-TaeWoo, Choi-WooGeun, Chung-YoungKi, Sung-YoungTak, Choo-HY, Lee-DW, Lee-SM; Lee-TW, Choi-WG, Chung-YK, Sung-YT., (2000). Turfgrass insect pests and natural enemies in golf courses. *Korean Journal of Applied Entomology,* **39:** 3, 171-179.[in R.A.E.]

Combs, R.L. Jr., Valerio, J.R., (1980). Biology of the fall armyworm on four varieties of Bermudagrass when held at constant temperatures. *Environmental Entomology*, **9:** 4, 393-396.

Della Beffa, G., (1962). *Γεωργική εντομολογία Α τόμος*. Εκδοτικός οίκος Μόσχου Χ. Γκιούρδα, Αθήνα.

Fahmy, H.S.M., Zaazou, M.H., Camel, A.A.M., El-Hemaesy, A.H., (1973). Effect of temperature and humidity on the immature stages of the greasy cutworm, *Agrotis ipsilon* (Hufn). *Bulletin Soc. Ent. Egypte,* **LVII :** 153 – 161.

Gardner, W.A., Noblet, R., Schwehr, R.D., (1984). The potential of microbial agents in managing populations of the fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae). *Florida Entomologist*, **67:** 3, 325-332.

Gonzales Ramirez, M., Lezama Ggutierrez, R., Molina Ochoa, J., Rebolledo-Dominguez, O., Lopez Edwards M., Pescador Rudio A., (2000). Susceptibility of *Mocis latipes* (Lepidoptera : Noctuidae) to *Heterorhabditis bacteriophora* (Rhabditida: Heterorhabditidae). *Journal of Economic Entomology,* **93:** 4, 1105 – 1108 [in R.A.E.]

Guo, P.L., Zhang, D.L., Zhang, X.P., (1993). Observation on the biological characters of Sidemia depravata (Butler). *Entomological Knowledge*, **30:** 2, 103-106.

Hacker, H., Luckasch, J., 1984. Geometriden und Noctuiden aus der Sammlung J. lukasch – ein Beitrag zur Fauna von Griechendland (Lepidoptrera). *Spixiana,* **7:** 51 - 56.[in R.A.E.]

Hardy, T.N., Clay, K., Hammond, A.M. Jr., (1985). Fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae): a laboratory bioassay and larval preference study for the fungal endophyte of perennial ryegrass. *Journal of Economic Entomology*, **78:** 3, 571-575.

Hatsukade, M., Grey, G., (1996). Control of turfgrass insect pests with entomopathogenic nematodes in Japan. Biological pest control in systems of integrated pest management. *Proceedings of the International Symposium on "The use of Biological Control Agents under Integrated Pest Management", 78-85.*

Hatsukade, M., (1994). Control of insect pests with entomopathogenic nematodes. II. Control of turfgrass insect pests with entomopathogenic nematodes in Japan. *Presented at an international seminar on Use of Biological Control Agents under Integrated Pest Management in October 1993 in Japan. Technical Bulletin Food and Fertilizer Technology Center*, **No. 139**, 14-22.

Hawkeswood, T.J., (1992). A list and notes on some nocturnally active beetles (Coleoptera) attracted to street lights at Townsville, north-eastern Queensland, Australia. *Giornale Italiano di Entomologia*, **6:** 30, 5-8. [in R.A.E.]

Κοντοδήμας, Δ.Χ., Ανάγνου – Βερονίκη, Μ. και Αραμπάνος, Π., (2003). Ταυτοποίηση Λεπιδοπτέρων, ειδών της οικογενειας Noctuidae, με παρατήρηση παρασκευασμάτων των γεννητικών οργάνων των αρρένων ακμαίων και καταγραφή των πτήσεων τους με χρήση φερομονικών παγίδων τύπου Funnel. *21° Επιστημονικό Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης Οπωροκηπευτικών, Ιωάννινα, 8-10 Οκτωβρίου 2003, Περιλήψεις Πρακτικών.*

Kunkel, B.A., Held, D.W., Potter, D.A., (1999). Impact of halofezide, imidacloprid and bendiocarb on beneficial invertebrates and predatoryactivity in turfgrass. *Journal of economic Entomology*, **92 :** 4, 922 – 930.

Lee, J.H., Johnson, S.J., Wright, V.L., (1990). Quantitative survivorship analysis of the velvetbean caterpillar (Lepidoptera: Noctuidae) pupae in soybean fields in Louisiana. Environmental Entomology, **19:** 4, 978-986.

Lee, SangMyeong, Lee, DongWoon, Choo, HoYul, Park, JiWoong, Lee, SM, Lee, D.W., Choo, HY, Park, J.W., (1997). Pathogenicities of Beauveria bassiana GY1-17 against some agro-forest insect pests. *Korean Journal of Applied Entomology*, **36:** 4, 351-356. [in R.A.E.]

Lopez, R., Potter, D.A., (2000). Ant predation on eggs and larvae of the black cutworm (Lepidoptera: Noctuidae) and Japanese beetle (Coleoptera : Scarabaeidae) in turfgrass. *Environmental entomology*, **29:** 1, 116-125.

Lynch, R.E., Monson, W.G., Wiseman, B.R., Burton, G.W., Gaines, T.P., (1986). Relationship of forage quality to developmental parameters of the fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae). *Environmental Entomology*, **15:** 4, 889-893.

Lynch, R.E., Monson, W.G., Wiseman, B.R., Burton, G.W., (1984). Bermudagrass resistance to the fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae). Environmental Entomology, **12:** 6, 1837-1840.

Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Αρχείο Τμήματος Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας.

Μουρνάκας, Β., (1995). Τομάτα Εντομολογικοί Εχθροί. *Γεωργία και κτηνοτροφία*, **1995 - 5:** 60 – 62.

McKinley, D.J., (1975). Nuclear polyhedrosis viruses in the control of some lepidopterous pests of tropical agriculture. Current work and thoughts on strategy. XXVII Internationaal Symposium over Fytofarmacie en Fytiatrie, 1975. *Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen Rijksuniversiteit Gent*, **40:** 261-265. [in R.A.E.]

Monthean, C., Potter, D.A., (1992). Effects of RH 5849, a novel insect growth regulator, on Japanese beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) and fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) in turfgrass. *Journal of Economic Entomology*, **85:** 2, 507-513.

Murdoch, C.L.; Tashiro, H.; Tavares, J.W.; Mitchell, W.C., (1990). Economic damage and host preference of lepidopterous pests of major warm season turfgrasses of Hawaii. *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society*, **30:** 63-70.

Odindo, M.O., (1981). Rearing the American bollworm Heliothis armigera on a grass-meal diet. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, **29:** 3, 254-258.

Πελεκάσης Κωνσταντίνος, Ε.Δ., (1986). *Μαθήματα Γεωργικής Εντομολογίας, Ειδική Εντομολογία Β τόμος*. Ανώτατη Γεωπονική σχολή Αθηνών. Αθήνα.

Πελεκάσης Κωνσταντίνος, Ε.Δ., (1981). *Μαθήματα Γεωργικής Εντομολογίας, Μορφολογία, Συστηματική Α τόμος*. Ανώτατη Γεωπονική σχολή Αθηνών. Αθήνα.

Pashley, D.P., (1986). Host-associated genetic differentiation in fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae): a sibling species complex? *Annals of the Entomological Society of America*, **79:** 6, 898-904.

Pierce, F.N., (1967). *The Genitalia of the Group Noctuidae of the Lepidoptera of the British Islands. E.W.Classey*, Middlesex, England, σελ. 88.

Quisenberry, S.S,, Wilson, H.K., (1985). Consumption and utilization of Bermuda grass by fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) larvae. *Journal of Economic Entomology*, **78:** 4, 820-824.

Reinert, J.A., Read, J.C., Engelke, M.C., Colbaugh, P.F., Maranz, S.J., Wiseman, B.R., (1999). Fall armyworm, Spodoptera frugiperda resistance in turfgrass. *Proceedings: 51st International symposium on crop protection, Gent, Belgium, 4 May 1999. Part I. Mededelingen Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen Universiteit Gent*, **64:** 3a, 241-250.

Reinert, J.A., Read, J.C., Engelke, M.C., Colbaugh, P.F., Maranz, S.J., Wiseman B.R., (1999). Fall armyworm, Spodoptera frugiperda resistance in turfgrass. *Proceedings: 50st International symposium on crop protection, Gent, Belgium, 5 May 1998. Part II. Mededelingen Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen, Universiteit Gent*, **63:** 2b, 467 – 471.

Ripper, W.E., George, I., (1965). *Cotton pests of the Sudan, their habits and condrol.* Blackwell Sci. Publ., Oxford, σελ 345.

Shneider, O., Orelli, (1949). *Ασκήσεις Εντομολογίας. Εισαγωγή εις την γεωργικήν και στη δασική Εντομολογία.* Τυπογραφείο Εστία. Αθήνα.

Sherlock, P.L., (1984). Some pathogenic effects of a species of *Pleistophora* [*PROTOZOA, MICROSPORIDA*] for *Agrotis exclamationis* and other Noctuids. *Entomographaga*, **29 :** 1, 73 –81.

Sherstneva, E.A., (1981). The grass noctuid. *Zashchita-Rastenii*, **No.11**, 41. [in R.A.E.]

Short, D.E., Koehler, P.G., (1979). A sampling technique for mole crickets and other pests in turfgrass and pasture. *Florida Entomologist*, **62:** 3, 282-283.

Τζανακάκης, Μ.Ε., (1980). *Μαθήματα εφαρμοσμένης εντομολογίας 2° ειδικό μέρος.* Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Θεσσαλονίκη.

Τόλης, Ι.Δ., (1992). *Καλλιέργεια και φυτοπροστασία του Βαμβακιού στην Ελλάδα.* Αθήνα.

Τόλης, Ι.Δ., (1986).*Βαμβάκι, Εχθροί – Ασθένειες - Ζιζάνια.* Αθήνα.

Tashiro, H., Murdoch, C.L., Mitchell, W.C., (1983). Development of a survey technique for larvae of the grass webworm and other lepidopterous species in turfgrass. *Environmental Entomology*, **12:** 5, 1428-1432.

Terry, L.A., Potter, D.A., Spicer, P.G., (1993). Insecticides affect predatory arthropods and predation on Japanese beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) eggs and fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) pupae in turfgrass. *Journal of Economic Entomology*, **86:** 3, 871-878.

Vrkoč, J., Konyukhov, V.P., Kovalev, B.G., (1983). Isolation and identification of main components of the pheromone complex of the moth Agrotis exclamationis (Lepidoptera, Noctuidae). *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, **80:** 3, 184-189.

Williamson, R.C., Shetlar, D.J., (19950. Oviposition, egg location and diel periodicity of feeding by black cutworm (Lepidoptera : Noctuidae) on bentgrass maintained at golf course cutting heights. *Journal of economic Entomology*, **88:** 5, 1292 – 1295.

Wiseman, B.R., Duncan, R.R., (1996). Resistance of Paspalum spp. to Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) (lepidoptera : Noctuidae) larvae. *Journal of Turfgrass Management*, **1 :** 4, 23 – 36.

Zaazou, M.H., Fahmy, H.S.M., Camel, A.A.M., El-Hemaesy, A.H., (1973). Effect of food on the development of the greasy cutworm, *Agrotis ipsilon* (Hufn.). *Bulletin Soc. Ent. Egypte*, **LVII :** 379 – 386.

Zangheri, S., Briolini, G., Cravedi, P., Duso, C., Molinari, F. and Pasqualini, E., (1999). *Λεπιδόπτερα των οπωροφόρων και του αμπελιού*. Εκδόσεις Ζευς, σελ. 191.

Zangheri, S., Briolini, G., Cravedi, P., Duso, C., Molinari, F. and Pasqualini, E., (1992). *Λεπιδόπτερα των οπωροφόρων και του αμπελιού*. Εκδόσεις Ζευς, Αθήνα, σελ. 11 – 13, 120 – 125, 189 – 186.

Οι ηλεκτρονικές διευθύνσεις των web sites που χρησιμοποιήθηκαν είναι :

- www.inra.fr
- www.quoditch.org.uk
- www.lepss.it
- www.funet.fi
- cgi.ukmoths.forcl.co.uk
- www.schmetterling-raupe.de
- www.hortnet.co.uk
- www.ncsu.edu
- nitro.biosci.arrizona.edu
- www.udec.cl
- zma.bio.uva.ul
- www.maga.gob
- www.ent.orst.edu
- www.dbuact.pt
- www.biol.lu.se
- www.agrotecnica.com
- www.holt.studios.co.uk
- www.flonnet.com
- www.google.com
- www.ilpolliceverde.it
- www.nysaes.comell.edu

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1. Επεξήγηση του όρου «larvae»
2. Επεξήγηση του όρου «pupae»
3. Επεξήγηση του όρου «χρυσαλίδα»
4. Πίνακας 3.
5. Πίνακας 2.

1. Larva = προσωπίδα. Η επινόηση του όρου αυτού οφείλεται στην εντύπωση την οποίαν είχαν οι αρχαίοι ότι η πραγματική μορφή του τέλειου εντόμου κρύβεται κάτω από το κουκούλι της πούπας όπως ακριβώς κρύβεται το πρόσωπο του ανθρώπου πίσω από την προσωπίδα.

2. Pupae = βρέφος, πλαγγόνα (κούκλα). Το στάδιο αυτό των ολομεταβόλων εντόμων μοιάζει πραγματικά με «φασκιωμένο» βρέφος ή κούκλα.

3. Η χρυσαλίδα είναι και μια άλλη ονομασία για την νύμφη (pupae), διότι ορισμένες νύμφες των Λεπιδοπτέρων φέρουν χρυσίζοντα σχέδια.

4. Πίνακας 3.

Πίνακας 3. *Η συστηματική κατάταξη των Λεπιδοπτέρων της οικογένειας Noctuidae*

ΦΥΛΟ	ARTHROPODA
ΚΛΑΣΗ	INSECTA(ENTOMA)
ΥΠΟΚΛΑΣΗ	PTERYGOTA
ΔΙΑΙΡΕΣΗ	NEOPTERA
ΤΑΞΗ	LEPIDOPTERA
ΥΠΟΤΑΞΗ	HETERONEURA
ΣΕΙΡΑ	HETEROCERA
ΥΠΕΡΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	NOCTUOIDEA
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	NOCTUIDAE
ΓΕΝΟΣ	-
ΕΙΔΟΣ	-

Πίνακας 2. *Σημασία των κυριότερων Λεπιδοπτέρων στον Ελλαδικό χώρο.*

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Holocacista rivillei Stainton (=*Antispilla rivillei*) **(Lepidoptera, Heliozelidae).**	Όχι αξιόλογες ζημιές στην Ελλάδα. Στην Εύβοια προσβάλει κρεβατίνες των ποικιλιών Εφτάκοιλο, Σουλτανίνα και Ροζάκι	Με οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα και με σκευάσματα του *Bacillus thuringiensis*.	
Eupoecilia (=*Clysia*) ***ambiguella*** (Hubner) **(Lepidoptera, Tortricidae) κοιν. κοχυλίδα της αμπέλου.**	Αμπέλι	Με συνθετικά εντομοκτόνα, όπως οργανοφωσφορικά (diazinon, fenitrothion, methidathion) και με σκευάσματα του *Bacillus thuringiensis*	
Lobesia botrana (Denis and Schiffermueller) (= *Polychrosis botrana, eudemis botrana)* **(Lepidoptera, Tortricidae) κοιν. Ευδεμίδα της αμπέλου.**	Αμπέλι, δαμασκηνιά, ακτινίδια	Με συνθετικά εντομοκτόνα: οργανοφωσφορικά (diazinon, fenitrothion, methidathion, azinphos-methyl, chlorpyrifos, etrimfos, methyl parathion, meviphos, parathion, phosalone, pyridafenthion, ronnel, tetrachlorvinphos και methomyl), καρβαμιδικά (fenoxycarb), πυρεθροειδή, (carbaryl), χλωριωμένα εντομοκτόνα (endosulfan) μόνο του ή μαζί με θερινό ορυκτέλαιο (oleoendo-sulfan) και με σκευάσματα του *Bacillus thuringiensis*	  
Sparganothis pilleriana (Schiffermueller) **(Lepidoptera, Tortrticidae) κοιν. Πυραλίδα της αμπέλου.**	Πολυφάγο αλλά με ιδιαίτερη προτίμηση στο αμπέλι (όχι σοβαρές προσβολές)	>>	

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Theretra alecto (Boisduval) (=*Chaerocampa alecto*) **(Lepidoptera, Sphingidae).**	Οι προνύμφες τρώνε τα φύλλα της αμπέλου.	>>	
Phyllonorycter (=*Lithocolletis*) ***blancasdella*** (F.) **(Lepidoptera, Gracillariidae) κοιν. νάρκη των γιγαρτόκαρπων.**	Μηλιά, Αχλαδιά, Κυδωνιά	Ολοκληρωμένη (έχει αρκετούς φυσικούς εχθρούς) ή με εκλεκτά εντομοκτόνα ή εντομοκτόνα με μικρή διάρκεια υπολειμμάτων ή οργανοφωσφορικά (π.χ. diclorvos). Επίσης με παρεμποδιστές έκδυσης ή εκκόλαψης της προνύμφης.	
Phyllonorycter (=*Lithocolletis*) ***corylifoliella*** (Haw.) **(Lepidoptera, Gracillariidae) κοιν. Νάρκη των γιγαρτόκαρπων.**	Μηλιά, Αχλαδιά, Κυδωνιά, Φουντουκιά.	Ολοκληρωμένη (έχει αρκετούς φυσικούς εχθρούς) ή με εκλεκτικά εντομοκτόνα (όπως παρεμποδιστές έκδυσης ή εκκόλαψης της προνύμφης) ή εντομοκτόνα με μικρή διάρκεια υπολειμμάτων ή οργανοφωσφορικά (π.χ. diclorvos).	
Leucoptera malifoliella (O.G. Costa) (=*L. scitella, Cemiostoma scitella*) **(Lepidoptera, lyonetiidae).**	Είναι πολυφάγο. Προσβάλει ποικίλα πλατύφυλλα δασικά και καρποφόρα δέντρα, γιγαρτόκαρπα και πυρηνόκαρπα.	>>	

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Lyonetia clerkela (L.) **(Lepidoptera, Lyonetiidae) κοιν. Φυλλορύκτης της μηλιάς.**	Γιγαρτόκαρπα και πυρηνόκαρπα (κυρίως μηλιά και κερασιά) και πλατύφυλλα άλλων οικογενειών.	>>	
Yponomeyta malinellus(Zeller) **(Lepidoptera, Yponomeutidae) κοιν. Υπονομευτής της μηλιάς.**	Μηλιά	Στο τέλος του χειμώνα ψεκασμός με χειμερινό ορυκτέλαιο, δινιτροκρεζόλη, ή με συνδυασμό των δυο. Την άνοιξη με οργανικό εντομοκτόνο. Όταν οι προνύμφες είναι στο δεύτερο στάδιο με σκευάσματα *Bacillus thurigiensis*	
Synanthedon myopiformis (Borkhausen) (=*S. myopaeformis, Sesia myopiformis, Conopia myopiformis.* **(Lepidoptera, Sesiidae) κοιν. σέζια των γιγαρτόκαρπων.**	Μηλιά, Αχλαδιά, Κυδωνιά, Κερασιά, Βερικοκιά, Δαμασκινιά, Σορβιά και *Crataegus oxyacantha*	Με οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα μεγάλης υπολειμματικής διάρκειας, όπως chlorpyrifos, dichlorvos.	
Cossus cossus L. **(Lepidoptera, Cossidae) κοιν. κόσσος.**	Προνύμφη ξυλοφάγος και πολυφάγος. Προσβάλει ελιά, μηλιά, κερασιά, αχλαδιά, δαμασκηνιά, κυδωνιά, ροδακινιά, βερικοκιά, καστανιά, μουριά, δρύς, φτελιά, ιτιά, πλάτανο, οξιά, λεύκα.	Με οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα ανά 15 μέρες. Η χρήση φερομονικών παγίδων βοηθάει στον καθορισμό του κατάλληλου χρόνου επεμβάσης εναντίον των ενηλίκων και των προνυμφών.	

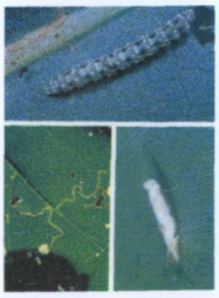
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Zeuzera pyrina *L.* **(Lepidoptera, Cossidae) κοιν. ζεύζερα.**	Ξυλοφάγο και πολυφάγο έντομο. Προσβάλει ελιά, μηλιά, αχλαδιά, κυδωνιά, δαμασκηνιά, καρυδιά και άλλα καρποφόρα, δασικά, καλλωπιστικά και θάμνους. Στην ηπειρωτική Ελλάδα ζημιώνει και τα γιγαρτόκαρπα.	Με οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα ανά 15 ημέρες. Η χρήση φερομονικών παγίδων βοηθάει στον καθορισμό του κατάλληλου χρόνου επέμβασης εναντίον των ενηλίκων και των προνυμφών.	
Adoxophyes orana (Fischer von Rosslerstamm) *(=A. reticulana, Capua reticulana)* **(Lepidoptera, Tortricidae)**	Πολυφάγο, προσβάλει καρποφόρα Rosaceae, αμπέλι, καλλωπιστικά Oleaceae, δρύς, λεύκες και ιτιές.	Με μιμητές της νεανικής ορμόνης, (όπως fenoxycarb) ή με συνθετικά εντομοκτόνα (όπως οργανοφωσφορικά) ή με σκευάσματα παθογόνων ιών (όπως Capex)	
Archips rosanus **L.** *(=A. laevigana, Cacoecia rasana)* **(Lepidoptera, Tortricidae) κοιν. φυλλοδέτης της μηλιάς.**	Πολυφάγο στην κεντρική Ευρώπη προσβάλει κυρίως μηλιά και αχλαδιά, στην Ελλάδα τα πυρηνόκαρπα, φυστικιά και πορτοκαλιά. Σε άλλες χώρες προσβάλει και τη φουντουκιά.	Ψεκασμός με οργανικό εντομοκτόνο επαφής.	 
Cydia pomonella **(L.)** *(=Carpocapsa pomonella, Laspeyresia pomonella)* **(Lepidoptera, Tortricidae) κοιν καρπόκαψα ή σκουλήκι των μήλων.**	Μηλιά, Αχλαδιά, Κυδωνιά, Καρυδιά, Βερικοκιά, Ροδακινιά, Αμυγδαλιά, Δαμασκηνιά, Λωτό, Σορβιά, Καστανιά, Μουσμουλιά.	Χειμερινό ορυκτέλαιο ενισχυμένο με δινιτροκρεζόλη, ή υδάτοαιωρήσιμα σκευάσματα ενώσεων δινιτροκρεζόλης ή άλλης κατάλληλης διδνιτροφαινόλης.	

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Saturnia pyri (Schiffermueller) **(Lepidoptera, Saturniidae).**	Αχλαδιά, Μηλιά, φτελιά και άλλα δέντρα.	Με εντομοκτόνο πεπτικού συστήματος ή επαφής.	
***Euproctis chrysorrhoea* (L.)** (=*Nygmia phaeorrhoea)* **(Lepidoptera, Lymatriidae).**	Πολυφάγο, προσβάλει πλατύφυλλα καρποφόρα και δασικά δέντρα και θάμνους. Προτιμά αχλαδιά, μηλιά, πυρηνόκαρπα, καστανιά, δρυ, φτελιά, οξιά, κουμαριά.	Με εντομοκτόνο πεπτικού συστήματος ή επαφής, εκλεκτικό ώστε να ζουν οι φυσικοί εχθροί.	
Lymantria dispar (L.) =*(Pothetria dispar, Liparis dispar)* **(Lepidoptera, Lymantriidae) κοιν. Λυμάντρια.**	Πολυφάγο, προσβάλει πλατύφυλλα δασικά και πολλά καλλωπιστικά και καρποφόρα δένδρα, όπως καστανιά, φουντουκιά, αχλαδιά, μηλιά, δαμασκηνιά, φτελιά, ιτιά, λεύκα, δρυ.	Με εντομοκτόνο επαφής ή πεπτικού συστήματος, εκλεκτικό ώστε να μην ζημιωθούν οι φυσικοί εχθροί.	
Yponomeuta padellus L. **(Lepidoptera, yponomeutidae) κοιν. Υπονομευτής της δαμασκηνιάς.**	Προσβάλει δαμασκηνιά, αμυγδαλιά, κερασιά, κράταιγο και σπάνια την μηλιά.	Στο τέλος του χειμώνα ψεκασμός με χειμερινό ορυκτέλαιο, δινιτροκρεζόλη, ή με συνδυασμό των δυο. Την άνοιξη με οργανικό εντομοκτόνο. Όταν οι προνύμφες είναι στο δεύτερο στάδιο και με σκευάσματα *Bacillus thurigiensis*	
Anarsia lineatella (Zeller) **(Lepidoptera, Gelechiidae) κοιν. Ανάρσια, σοκολατένιο σκουλήκι, βλαστορύκτης της Ροδακινιάς.**	Προσβάλει ροδακινιά, βερικοκιά, αμυγδαλιά, και δευτερευόντως άλλα πυρηνόκαρπα (δαμασκηνιά, κερασιά) και γιγαρτόκαρπα (μηλιά και αχλαδιά).	Κατά των προνυμφών που διαχειμάζουν χειμερινός ψεκασμός με οργανοφωσφορικό εντομο-κτόνο μόνο του ή μαζί με θερινό ορυκτέλαιο. Κατάλληλα εντομοκτόνα είναι τα: azinphos methyl, carbophenothion, chlorpyrifos, diazinon, methidathion, pirimiphos ethyl κ.α.	

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Grapholitha molesta (Busck) *(=Cydia molesta, Laspeyresia molesta)* **(Lepidoptera, Tortricidae) κοιν. Βλαστορύκτης της ροδακινιάς.**	Προσβάλει γιγαρτόκαρπα και πυρηνόκαρπα οπωροφόρα όπως ροδακινιά, κυδωνιά, βερικοκιά, δαμασκηνιά, αμυγδαλιά, αχλαδιά και μηλιά.	Χειμερινός ψεκασμός κορμού και βραχιόνων με γαλάκτωμα ορυκτέλαιου (θερινού για τη ροδακινιά) ή με εντομοκτόνο (azinphos-methyl, phosalone, buprofezin, diflubenzuron, fenoxycarb, hexaflumuron, triflumuron, carbaryl, fluvalinate) ή με συνδυασμό των δυο.	
Grapholitha funebrana (Treitschke) *(=Cydia funebrana, Laspeyresia funebrana)* **(Lepidoptera, Tortricidae) κοιν. σκουλήκι των δαμασκήνων, καρπόκαψα των δαμασκήνων.**	Προσβάλει πυρηνόκαρπα και κυρίως τα δαμάσκηνα	Με οργανικό εντομοκτόνο πριν οι προνύμφες μπουν στους καρπούς.	
Pemmene fasciana **L.** *(=P. juliana)* **(Lepidoptera, Tortricidae).**	Προσβάλει κυρίως την καστανιά. Μπορεί όμως να αναπτυχθεί η προνύμφη του και στη βελανιδιά και σε καρπούς σφενδάμου.	Με χημικά με 2 επεμβάσεις τον Ιούνιο και Ιούλιο.	
Iphiclides (=*Papilio*) ***podalirius*** **L. (Lepidoptera, Papilionidae).**	Φυλλοφάγο, προσβάλει διάφορα Rosaceae με προτίμηση του γένους *Prunus*		
Vanessa *(=Nymphalis)* ***polychloros*** (L.) **(Lep. Nymphalidae).**	Φυλλοφάγο, προσβάλει	Κερασιά και βυσσινιά.	
Anthophila nemorana (Hubner) *(=Simaethi nemorana, Hemarophila nemorana)* **(Lepidoptera, Glyphipterygidae).**	Συκιά *(Ficus carica), καλλιεργούμενη και αυτοφυής.*	Ψεκασμός του φυλλώματος την άνοιξη εναντίων νεαρών προνυμφών 1ης γενεάς με εντομοκτόνο επαφής ή πεπτικού συστήματος , μεγάλης υπολειμματικής διάρκειας	

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Phyllocnistis citrella (Stainton) **(Lepidoptera, Gracillariidae) κοιν. Φυλλορύκτης ή φυλλοκνίστης των εσπεριδοειδών.**	Εσπεριδοειδή	Κλασσικά εντομοκτόνα acephate, dimethoate, diazinon, methomyl, phosphamidon, fenvalerate. Επίσης συνιστούνται θερινά ορυκτέλαια, το fenoxycarb κυρίως ως ωοκτόνο, καθώς και άλλα ορμονικά εντομοκτόνα. Αποτελεσματικά είναι και τα διαφυλλικά abamectin, flufenoxuron και imidacloprid	
Prays citri (Milliere) **(Lepidoptera, Yponomeutidae) κοιν, ανθοτρήτης της λεμονιάς.**	Εσπεριδοειδή και σπανίως λίγα άλλα φυτά όπως το *Achraw sapota.* Στην Ελλάδα προσβάλει κυρίως τη λεμονιά και την κιτριά.	Έχει φυσικούς εχθρούς όπως τα *Ageniaspis fuscicollis* και *Elasmus flabellatus.* Όταν πάνω από 50% των ανθέων ή 35 των καρπών είναι προσβεβλημένοι συνιστάται επέμβαση με εντομοκτόνα οργανοφωσφορικά μέτρια ή μικρής τοξικότητας όπως τα: acephate, dimethoate, phosalone, tetrachorvinphos και trichlorphon.	
Palpita unionalis (Hubner) *(Margaronia unionalis, Glyphodes unionalis)* **(Lepidoptera, Pyralidae) κοιν. Πυραλίδα, ή μαργαρόνια, ή φυλλοδέτης της ελιάς και του γιασεμιού.**	Είδη των Oleaceae, όπως γιασεμί *(Jasminum officinale* var. *grandiflorum)*, ελιά, αγριελιά, λιγούστρο, αλλά και είδη άλλων οικογενειών	Με εντομοκτόνο επαφής, συνήθως οργανοφοσφωρικό	
Aporia crataegi (L.) **(Lepidoptera, Pieridae).**	φυλλοφάγο	Rosaceae, μηλιά, αχλαδιά.	

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
***Prays oleae* (Bernard) Lesne** *(P. Oleellus)* **(Lepidoptera, Yponomeutidae) κοιν. πυρηνοτρήτης της ελιάς.**	Ολιγοφάγο. Προσβάλει κυρίως την ελιά και αγριελιά αλλά και ορισμένα άλλα Oleaceae όπως: *Jasminum, Ligustrum, Phillyrea.*	Κατά κανόνα χημική. Μια ή δυο επεμβάσεις με οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο εναντίον νεαρών προνυμφών, η με διασυστηματικό όπως dimethoate, phosphamidon, ή με επαφής όπως fenthion και methidathion. Επίσης χρησιμοποιείται και το διασυστηματικό καρβαμιδικό methomyl. Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα και τα οργανοφωσφορικά καρβαμιδικά triflubenzuron, triflumuron και diflubenzuron	
Thyrsostoma guerini (Stainton) *(Stathmopodaguerin, Tinea pistaciae)* **(Lepidoptera, Helionidae)**	Προσβάλει είδη φιστικιάς όπως: *Pistacia vera, P. terebinthus, P. atlantica* αλλά και νωπές κηκίδες αυτοφυών ειδών*Pistacia* που προκαλούνται από ορισμένα είδη αφίδων.	Συνιστώνται έγκαιρη αφαίρεση και καταστροφή των προσβεβλημένων καρπών και κορυφών των βλαστών και ψεκασμοί τον χειμώνα (Ιανουάριο) με χειμερινά ορυκτέλαια. Την άνοιξη και το καλοκαίρι ψεκασμοί με οργανοφοσφωρικά συνθετικά εντομοκτόνα την εποχή εμφάνισης και ωοτοκίας των ενηλίκων.	
***Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera, Pyralidae)** *(Spectrobates ceratoniae, Myelois ceratoniae)* **κοιν. σκουλήκι των χαρουπιών.**	Πολυφάγο. Προσβάλει χαρούπια, αμύγδαλα, κυδώνια, καρύδια, ξερές οπώρες και άλλους ξερούς καρπούς, τόσο στο ύπαιθρο, όσο και στην αποθήκη.	Δεν αφήνουμε τους καρπούς στο δέντρο ή στο έδαφος μετά την συγκομιδή. Συνιστώνται ψεκασμοί με εντομοκτόνο πεπτικού συστήματος τους τελευταίους θερινούς μήνες.	

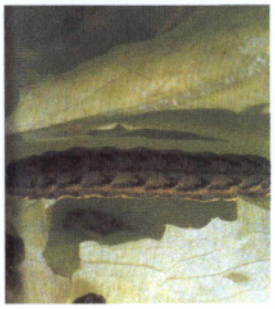
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
***Laspeyresia fagiglandana* Zeller** *(Cydia grossana)* **(Lepidoptera, Tortricidae) κοιν. καρπόκαψα των καστάνων.**	Κυρίως δασική οξυά *Fagus silvatica* και αριά *Quercus ilex.* Επίσης προσβάλλει καρπούς και άλλων ειδών *Quercus* καθώς και καστανιάς και φουντουκιάς.	Με καλλιεργητικά μέσα και σε ορισμένες ειδικές περιπτώσεις μπορεί να εφαρμοστούν χημικά. Τα προσβεβλημένα κάστανα συλλέγονται και καταστρέφονται με κάψιμο ή χορηγούνται σε χοίρους. Επίσης μπορούν να μεταφερθούν σε ειδικούς χώρους ή λάκκους.	-
***Laspeyresia splendana* Hubner** *(=Carpocapsa splendana, Cydia splendana)* **(Lepidoptera, Tortricidae) κοιν. Καρπόκαψα των καστάνων, σκουλήκι των καστάνων.**	Ολιγοφάγο. Η προνύμφη προσβάλει μόνο κάστανα και βαλάνους όλων των ειδών δρυός	>>	
Diacrisia investigatorum (Karsch) **(Lepidoptera, Arctiidae).**	Βαμβάκι	-	
Estigmene acrea (Drury) **(Lepidoptera, Arctiidae). κοιν. Saltmarsh caterpilar.**	Βαμβάκι	Με τα εντομοκτόνα chlorpyrifos και phoxim.	
Amsacta flavicosta Hmps. **(Lepidoptera, Arctiidae).**	Βαμβάκι (είναι μικρής σημασίας).	-	
Bucculatrix thurberiella Busck **(Lepidoptera, Lyonetiidae) κοιν. Cotton leaf perforator.**	Βαμβάκι.	Ποικιλίες βαμβακιού χωρίς νεκτάρια μειώνουν τους πληθυσμούς του, καθώς και τα εντομοκτόνα : trichlorphon, azinphos-ethyl, parathion.	

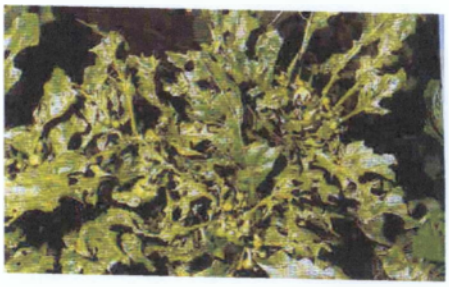
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Ostrinia nubilalis Hubner) **(Lepidoptera, Pyraustidae). κοιν. πυραλίδα του καλαμποκιού.**	Καλαμπόκι, σόργο, αυτοφυή και καλλιεργούμενα φυτά δενδρώδη και ποώδη που περιλαμβάνουν κηπευτικά (πιπεριά, φασόλι, μελιτζάνα αγκινάρα σπαράγγι)	Με χρήση των ωοφάγων του γένους *Trichogramma* καθώς και τα δίπτερα *Tachinidae, Ichneumonidae, Braconidae* και το πρωτόζωο *Perezia pyraustae*. Το πιο σημαντικό προληπτικό μέσο είναι η η επιμελής και έγκυρη καταστροφή των φυτικών υπολειμμάτων του καλαμποκιού. Στη χημική κατάπολέμηση πρέπει να ελέγχεται η παρουσία των ακμαίων με φερομονικές παγίδες. Σχετικά με τις δραστικές ουσίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν πυρεθροειδή όπως deltamethrine, lambdacyhalothrin) καθώς και ο *Bacillus thurigiensis.*	  
Etiella zinckenella Treitsche **(Lepidoptera, Phycitidae).**	Μπιζέλι, φασόλι, λούπινο, σόγια, φακή, σπάρτο, καλλωπιστική ακακία, αυτοφυή ψυχανθή.	Βασίζεται ουσιαστικά σε προληπτικά μέτρα αγρονομικού χαρακτήρα όπως : επιλογή πρώιμων ποικιλιών, έγκαιρη καταστροφή των φυτικών υπολειμμάτων της καλλιέργειας, επιφανειακές αρόσεις του εδάφους στο τέλος του χειμώνα.	

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Udea ferrugalis (Hubner) *Pionea=Mesographe)* **(Lepidoptera, Phicitidae).**	Πατζάρι, καπνός, φράουλα, μηδική, ρίμπες, χρυσάνθεμο, γλαδίολο, πολλά ζιζάνια, σόγια, διάφορα κηπευτικά όπως σέλινο, αγκινάρα, λάχανο, φασόλι, πιζέλι, μαϊντανό, μαρούλι, αγγούρι, κολοκύθι, μελιτζάνα, κάρδο, πιπεριά, σπανάκι και ραδίκι.	Με *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ή σκευάσματα μικρής διάρκειας δράσης όπως carbaryl ή πυρεθροειδή (cyfluthrin, zeta-cypermethrin).	
halonida contractana Zeller). **(Lepidoptera, Chochilidae). κοιν. Πεταλούδα των σπόρων του μαρουλιού.**	Άνθη μαρουλιού και ραδικιού.	Αγρονομικά μέσα όπως αποφυγή εγκατάστασης καλλιεργειών σποροπαραγωγής σε προσβεβλημένα αγροτεμάχια της προηγούμενης χρονιάς και καταστροφή των φυτών που παρέμειναν στο χωράφι μετά την συλλογή και καρποφόρησαν. Η χημική καταπολέμηση γίνεται μετά από έλεγχο ωοθεσίας	
Vanesa cardui (L.) **(Lepidoptera, Nymfalidae). κοιν. Βανέσα του κάρδου (αγριοαγγινάρα).**	Κυρίως αγκινάρα και κάρδο. Επίσης προσβάλει σόγια τσουκνίδα και περιστασιακά άλλα ποώδη φυτά.	Το λεπιδόπτερο έχει φυσικούς εχθρούς διάφορα παρασιτοειδή που περιλαμβάνουν τα *Amblyteles camelinus, Amblyteles casticator, Limneria exareolata, Pimpla diluta, Bracon variator, Apanteles emarginatus.* Στην περίπτωση των μεγάλων προσβολών μπορούμε να επέμβουμε κατά των νεαρών προνυμφών με *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, permethrin και carbaryl.	

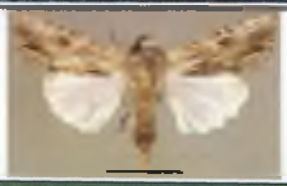
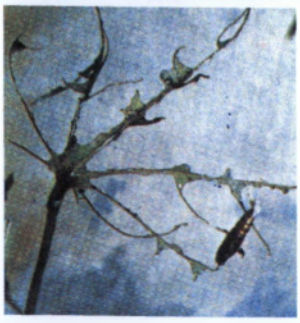
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Pieris brassicae **(L.) (Lepidoptera, Pieridae). κοιν. πιερίδα του λαχάνου.**	Λάχανο και τα άλλα σταυρανθή και πιο σπάνια φυτά άλλων οικογενειών (Cenopodiaceae, Caparidaceae).	Το Λεπιδόπτερο αυτό περιορίζεται από την φύση από πολλούς αβιοτικούς και βιοτικούς παράγοντες όπως η υψηλή θερμοκρασία (πάνω από 26° C νεκρώνουν τα ωά) και το υπερβολικό (πάνω από τους –20° C) και παρατεταμένο ψύχος (προκαλεί τον θανατο των χρυσαλίδων στη διάρκεια της διαχείμασης). Πολλά εντομοφάγα είδη αναπτύσσουν περιοριστική δράση στους πληθυσμούς του, όπως τα : *Apanteles glomeratus, Anilastus ebeninus, Pteromalus puperum* και *Phryxe vulgaris.* Οι προνύμφες προσβάλλονται από βακτήρια και το εντομοπαθογόνο *Entomophthora sphaerosperma.* Η καταπολέμηση μπορεί να πραγματοποιηθεί επίσης με τον *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ή με chlorpyrifos-methyl, hexaflumuron, triflubenzuron, lufenuron, triflumuron.	

ΙΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Plutella xylostella **(L.) (Lepidoptera, Plutellideae). κοιν. κάμπια των σταυρανθών.**	Λάχανο, κουνουπίδι και άλλα σταυρανθή, καλλιεργούμενα και αυτοφυή. Επίσης προσβάλει και φυτά των οικογενειών Chenopodiaceae, Caparidaceae, Resadaceae και Tropeolaceae.	Το έντομο έχει πολλούς φυσικούς εχθρούς όπως τα υμενόπτερα *Agnitia tibialis* Gray (Ichneumonidae), *Apanteles plutelae* Kurj (Braconidae). Η χημική καταπολέμηση γίνεται με ψεκασμούς κατά των νεαρών προνυμφών με *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki,* deltamethrine, cyfluthrin, lamda-cyhalothrin.	
Pieris rapae **(L.) (Lepidoptera, Pieridae). κοιν. κάμπια του γογγυλιού.**	Σε όλα τα καλλιεργούμενα και αυτοφυή σταυρανθή.	Έχει φυσικούς εχθρούς είδη *Apanteles* (Braconidae) που προκαλούν υψηλά ποσοστά θνησιμότητας. Η χημική καταπολέμηση μπορεί να πραγματοποιηθεί με τον *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ή με την χρήση carbaryl, chlorpyrifos-methyl, fluvalinate, hexaflumuron, lufenuron, triflubenzuron.	
Korscheltellus lupulinus **(L.) (Lepidoptera, Epialidae) κοιν. Ηπίολος της λουπουλίνας**	Εντοπίζεται στο *Convallaria mazalis* (Muguet) ανεμώνη, λίλιο, γλαδιόλο, γεράνι, χρυσάνθεμο, αυτοφυή φυτά (αγρωστώδη, Urticaceae, Labiatae, Plantaginaceae, Clamatidae), βαλεριάνα, σιτηρά, μηδική, *Ribes,* φράουλα και διάφορα κηπευτικά όπως πατάτα, και καρώτο.	Εάν διαπιστωθούν παρουσίες προνυμφών στο έδαφος επεμβαίνουμε πρίν τη σπορά ή πρίν τη μεταφύτευση με μικροκοκκώδη εντομοκτόνα εδάφους με βάση το ethoprop και το diazinon..	

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Diataraxia suasa (*Mamestra dissimilis*) (Schiffermuller) **(Lepidoptera, Noctuidae).**	Πολυφάγο προσβάλλει λαχανικά, πατζάρι, φασόλι, σπανάκι, καπνό, σιτάρι, βρώμη, αχλαδιά, μηλιά και διάφορα αυτοφυή (χηνοπόδι κ.α.).	Πολύ αποτελεσματικά είναι τα σκευάσματα με βάση τον *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki,* τα οποία πρέπει να χρησιμοποιούνται βραδυνές ώρες, επαναλαμβάνοντας τον ψεκασμό, εάν είναι δυνατόν, μετά από μια εβδομάδα. Εναλλακτικά μπορούμε να επέμβουμε με χημικά εντομοκτόνα.	
Mamestra dysodea (Denis & Schiffermuller) **(Lepidoptera, Noctuidae). κοιν. Νοκτουίδη των ταξιανθιών του αρουλιού, μαμέστρα του μαρουλιού.**	Τα *Lactuca spp* και άλλα σύνθετα.	Παρασιτείται από υμενόπτερα Icnemonidae του γένους *Enicospilus* και από το δίπτερο Tachinidae *Voria ruralis* Fall. Η χημική καταπολέμηση εφαρμόζεται μόνο εάν οι προσβολές είναι μεγάλες. Σε αυτήν την περίπτωση επεμβαίνουμε κατά των νεαρών προνυμφών με *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki,* acephate, chlorpyrifos-methyl, και πυρεθροειδή.	
Spodoptera littoralis (Boisduval) **(Lepidoptera, Noctuidae). κοιν. Αιγυπτιακό σκουλήκι.**	Πολυφάγο. Προσβάλει βαμβάκι, σολανώδη (πιπεριά, μελιτζάνα, τομάτα), κηπευτικά (λάχανο, αγκινάρα, μαρούλι).	Οι προσβολές περιορίζονται με acephate, trichlorfon, chlorpyrifos, πυρεθροειδή ή με τον *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki.*	

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Mamestra brassicae (L.) **(Lepidoptera, Noctuidae). κοιν. κάμπια του λαχάνου.**	Λάχανο, πατζάρι, γογγύλι, σέλινο, μαρούλι, πιπεριά, τομάτα, πατάτα, φασόλι, μπιζέλι, κρεμύδι, και άλλα ποώδη φυτά (καπνό, ηλίανθο, σιτηρά). Μαζί με το *Mamestra oleracea* προκαλεί ζημιές και στα μηλοειδή (μηλιά, αχλαδιά).	Με *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* εφαρμόζοντας δυο ψεκασμούς που να απέχουν 7-10 ημέρες.	
Mamestra oleracea (L.) **(Lepidoptera, Noctuidae). κοιν. Μαμέστρα των λαχανικών.**	Πολυφάγο με προτίμηση στα σταυρανθή, χηνοποειδή, και Pappilionaceae, αλλά προσβάλει ακόμα και τα σολανώδη και το αμπέλι. Οι πιο ευαίσθητες κηπευτικές καλλιέργειες είναι τα λάχανα, το πατζάρι, η τομάτα, το μπιζέλι, και λιγότερο το σπαράγγι και το καρπούζι.	>>	

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
***Agrotis ipsilon* Hfn.** *(=Agrotis ypsilon, Euxoa ypsilon, Scotia ypsilon)* **(Lepidoptera, Noctuidae) κοιν. αγρότιδα, καραφετμέ, κοφτοσκούληκο.**	Μικρά βαμβακόφυτα, κρεμμύδι, σκόρδο, σπαράγγι, παντζάρι, ελαιοκράμβη, πιπεριά, πεπονιά, καρπουζιά, αγγουριά, κολοκύθα, αγκινάρα, καρώτο, μπάμια, γλυκοπατάτα, μαρούλι, τομάτα, φασόλια, μπιζέλια, ρεπάνια, μελιτζάνα, πατάτα, αμπελοφάσουλα, καλαμπόκι	Με καλλιεργητικά μέτρα, όπως κατεργασία του εδάφους νωρίς ή με χημική καταπολέμηση όπως δολώματα ή νυχτερινοί ψεκασμοί. Για την κατασκευή των δολωμάτων χρησιμοποιούνται τα εντομοκτόνα lindane, carbaryl, enbdosulfan, diazinon, toxaphene + parathion-methyl. Για ψεκασμούς χρησιμοποιούνται τα εντομοκτόνα carbaryl, chlorpyrifos, endosulfan, diazinon, leptophos, perathion methyl, phosalone, phosfolan και πυρεθρίνες	   
***Peridroma saucia* Hb** *(=Peridroma margaritarosa, Lycophotia margaritarosa* Haw.*)* **(Lepidoptera, Noctuidae).**	Μικρά βαμβακόφυτα, πατάτες, φασόλια, ρύζι.	Με carbaryl, trichlorphon.	
***Diloba caeruleocephala* (L.) (Lepidoptera, Noctuidae).**	Φυλλοφάγο, προσβάλλει καλλιεργούμενα και αυτοφυή Rosaceae και την ιαπωνική δαμασκηνιά *Prunus pissardii*		
***Spodoptera ornithogalli* (Guene) (Lepidoptera, Noctuidae) κοιν. Yellow striped armyworm.**	Φύλλα, χτένια και καρύδια βαμβακιού.		

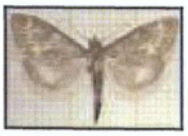
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Spodoptera frugiperda (J. E. Smith) (=*Laphygma frugiperda*) **(Lepidoptera, Noctuidae) κοιν. Fall armyworm.**	Καλαμπόκι, σόργο, αράπικα φιστίκια, αγριάδα, βαμβάκι	Με εντομοκτόνα όπως carbaryl, malathion, methyl – parathion, trichlorfon, toxaphene και methomyl.	 
Spodoptera eridania (Cramer) (=*Prodenia eridania)* **(Lepidoptera, Noctuidae) κοιν. Southern armyworm.**	Βαμβάκι, Εσπεριδοειδή. **Αποτελεί έντομο καραντίνας για την Ελλάδα.**	Αποτελεσματικά είναι τα εντομοκτόνα: acephate, azinphos – methyl, methomyl.	 
Alabama argillacea Hb. **(Lepidoptera, Noctuidae) κοιν. Cotton leafworm.**	Βαμβάκι ή άγριο βαμβάκι. Τα ακμαία προσβάλλουν τα ώριμα ροδάκινα, σταφύλια και άλλα φρούτα.	Με ανθεκτικές ποικιλίες (που δεν έχουν νεκτάρια), με *Bacillus thurigiensis,* και με εντομοκτόνα όπως trichlorfon.	
Cosmphila flava (F.) **(Lepidoptera, Noctuidae) κοιν. Cotton semi-looper.**	Βαμβάκι καθώς και φυτά που ανήκουν στην οικογένεια *Malvaceae (Anthaea rosa, Hibiscus spp., Abutilon spp.,* και *Sida spp.).* Είναι φυλλοφάγο	Εντομοκτόνα όπως azinphos, carbaryl, phosalone.	

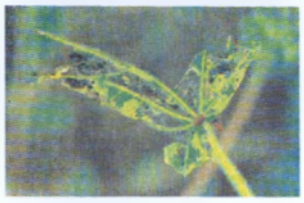
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Heliothis armigera (Hb.) (=*Heliothis obsoleta, Helicoverpa armigera)* **(Lepidoptera, Noctuidae) κοιν. πράσινο σκουλίκι.**	Βαμβάκι, μπιζέλια, φασόλια, καλαμπόκι, σόργο, βρώμη, κριθάρι, ηλίανθος, καπνός, λινάρι, μπάμια, κολοκυνθοειδή, τομάτα, πατάτα πιπεριά. Επίσης προσβάλει και αυτοφυή φυτά όπως *Acalypha segetalis, Amaranthus thunbergii*	Με καλλιεργητικά μετρα (δισκοσβάρνισμα), φυτά παγίδες, αποφυγή σποράς ορισμένων καλλιεργειών, βιολογική *(B.t.)*, γενετική και χημική (acephate, carbaryl, endosulfan, methomyl, monocrotophos, quinalphos, chlorpyrifos, chlorpyrifos methyl, prophenophos, πυρεθρίνες όπως cypermethrin deltamethrin permethrin, fenvalerate) καταπολέμηση	
Heliothis virescens (F.) **(Lepidoptera, Noctuidae) κοιν. tobacco budworm.**	Καπνός, βαμβάκι, λινάρι.	Η καταπολέμηση γίνεται με καλλιεργητικά μετρα (φθινοπωρινά και ανοιξιάτικα οργώματα), ανθεκτικές ποικιλίες, βιολογική κατάπολέμηση *(B.t.)* και χημική καταπολέμηση (carbaryl, chlordimeform, EPN+parathion-ethyl).	
Heliothis zea (Bodie) **(Lepidoptera, Noctuidae) κοιν. cotton bollworm, corn earworm.**	Βαμβάκι, καλαμπόκι, τομάτα, καπνό, λάχανο, σόργο, ηλίανθο, μηδική, μπάμια και αγριόχορτα. **Αποτελεί έντομο καραντίνας για την Ελλάδα.**	>>	
Heliothis peltigera (Schiff.) **(Lepidiptera, Noctuidae).**	Βαμβάκι, τομάτα, μηδική, καπνός, καλλωπιστικά, πολλά ποώδη, δενδρώδη, καλλιεργούμενα και αυτοφυή	Όμοια με του *H. armigera.*	
Heliothis dipsacea L.	Βαμβάκι.	>>	
Autographa gamma (L.) (=*Phytometra* =*Plusia gamma*) **(Lepidoptera, Noctuidae.) κοιν. φυτομέτρης των λαχανικών.**	Προσβάλει κηπευτικά όπως φασόλι, πατζάρι, σπανάκι, πιπεριά, τομάτα, πατάτα, μπιζέλι, λάχανο, κολοκυνθοειδή, αγκινάρα.	Με *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*	

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Sacadodes pyralis Dyar. **(Lepidoptera, Noctuidae)**	Βαμβάκι.	Με azinphos methyl. Επίσης με κταστροφή υπολειμμάτων της καλλιέργειας μετά την συγκομιδή με βαθύ παράχωμα.	
Earias insulana Boisd. (= *Earias smaragdina. E. frondosana, E.simillina, E. chlorion, E. gossypi, E. anthophilana, e. tristigosa, E. dorsivitta, acontia xanthophyla, Totrix insulana*). **(Lepidoptera, Noctuidae) κοιν. Αγκαθωτό σκουλήκι.**	Προσβάλει τα φυτά από τις ακόλουθες οικογένειες : Bombaceae:*Ceiba pemtandra* Malvaceae: *Abutilon angulatum, A. indicum, A. mauritanium, A. muticum, A. soneratianum, A. zanzibaricum, Altheae rosea, Cienfuegosia gerrardii, C. hildebrandtii, Hibiscus asper, H. calycinus, H. cannabinus, H. esculentus(μπάμια), H. Mutabilis, H. rosa-sinensis, H. sabdarigga, gossypium spp.(βαμβάκι), Sida carpinifilia, S. cordifolia, S. spinosa, thespesia sp., Urena lobata.* Sterculiaceae: *Dombeya emarginata, Melhania ferruginea, Sterculia tragacantha, theobroma cacao* Tiliaceae: *Corchorus olitorius, C. tridens, Grewia villosa.*	Καλιεργητικές τεχνικές: κταστροφή ξενιστών και υπολειμμάτων της καλλιέργειας μετά την συγκομιδή με βαθύ παράχωμα Χημική: Γίνεται αν βρεθούν ωά και 5 ζωντανές προνύμφες σε 100 χτένια ή καρύδια από 200 τυχαία φυτά και χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα φάρμακα : acephate, azinphos methyl, carbaryl, endosulfan, chlorpyrifos, methospholan, methamidophos, monocrotophos, quinalphos, triazophos, trichlorofon, diflubenzuron + endosulfan και οι πυρεθρύνες cypermethrin, deltamethrin, fenvalerate και permethrin.	

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Diparopsis castanea Hmps. **(Lepidoptera, Noctuidae) κοιν. Red bollworm.**	Βαμβάκι (καλλιεργούμενα και άγρια του γένους *Gossypiym*) καθώς και ο θάμνος *Cienfuegosia hilderbrandtii*	Καλλιεργητικά μέσα: οργώματα, φρεζαρίσματα, κατάκλιση με νερό και καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας. Χημική καταπολέμηση γίνεται αν βρεθούν αυγά και 5 ζωντανές προνύμφες σε 100 χτένια ή καρύδια από 200 τυχαία φυτά και χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα φάρμακα : azinphos methyl, carbaryl, chlorpyrifos, dimethorate, monocrotophos.	 
Diparopsis watersi (Roths.) **(Lepidoptera, Noctuidae) κοιν. Sudan bollworm.**	Προσβάλει φυτά του γένους *Gossypium*. Έχει βρεθεί να τρέφεται και επί *Hibisccus cannabinus* και *Hibiscus sabdariffa.*	Κατάκλιση με νερό και καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας. Επίσης καταπολεμείται με πρώιμη σπορά , κανονική λίπανση και πότισμα. Καλά αποτελέσματα έχει και η χημική καταπολέμηαη που γίνεται αν βρεθούν αυγά και 5 ζωντανές προνύμφες σε 100 χτένια ή καρύδια από 200 τυχαία φυτά και χρησιμοποιούνται τα εντομοκτόνα azinphos methyl, carbaryl, endosulfan, endrin, fenthion.	

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Pectinophora gossypiella (Saund.) (=*Platyedra gossypiella, Gelechia fossypiella*). **(Lepidoptera, Gelechiidae) κοιν. Ρόδινο (κόκκινο) σκουλήκι.**	Βαμβάκι, και ορισμένα φυτά της οικογένειας Malvaceae όπως: *Hibiscus esculentus, H. cannabinus, H sabdariffa, H. abelmoschus, Ricinus communis (ρετσινιλαδιά), Corchorus olitorius (γιούτα).*	Κατά την εκκόκκιση λόγω της γρήγορης περιστροφής των πριονιών της μηχανής. Επίσης αντιμετωπίζεται με ανθεκτικές ποικιλίες, καθώς και με καλλιεργητικά μέσα όπως καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας μετά την συγκομιδή με βαθύ παράχωμα αυτών. Η χημική καταπολέμηση γίνεται με εντομοκτόνα όπως acephete, azinphos methyl, azinphos ethyl, carbaryl, chlorpyrifos, chlorpyrifos methyl, methidathion, monocrotophos, phosalone, prophenophos, quinalphos, triazophos, πυρεθρίνες (cypermethrin, deltamethrin, fenvalerate, permethrin). Επίσης με *Bacillus thuringiensis*, με στείρωση των αρσενικών ακμαίων με ακτίνες γάμμα, με εφαρμογή φυτορυθμιστικών ουσιών (ethephon, mepiquat, chloride) που πρωιμίζει την παραγωγή του βαμβακιού και μειώνει τον αριθμό των προνυμφών και τέλος η με ελκυστικά φύλου.	 

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
ometa zemiodes Durr. **(Lepidoptera, Gelechiidae).**	Βαμβάκι (εχθρός μικρής σημασίας), *Acanthus arboreus, Thespesia garckeana, Dalium lacourtianum.*	-	
Phthorimaea operculella (Zeller). **(Lepidoptera, Gelechidae).κοιν. Φθοριμαία της πατάτας.**	Μελιτζάνα, πιπεριά, τομάτα, καπνό και διάφορα αυτοφυή σολανώδη.	Αντιμετωπίζεται με αγρονομικά, μηχανικά και χημικά μέσα. Απαραίτητη είναι η χρήση υγιούς πατατόσπορου και η χρήση πρώιμων ποικιλιών και μετά την συλλογή να παραχώνονται άμεσα τα φυτικά υπολείμματα. Όσο για την χημική καταπολέμηση χρησιμοποιούνται συνθετικές σεξουαλικές φερομονικές παγίδες και εν συνεχεία επεμβάσεις με *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ή/και chlorpyriphos .	
lometa zemiodes Durr. **(Lepidoptera, Gelechiidae).**	Βαμβάκι (εχθρός μικρής σημασίας), *Acanthus arboreus, thespesia garckeana* και το *Dalium lacourtianum.*	-	
Acrocercops bifasciata Wlsm.) **(Lepidoptera, Gracilariidae) κοιν. Cotton leaf minor.**	Βαμβάκι και φυτά *Ricinus.*	-	
Ostrinia nubilalis (Hb.) (=*Pyrausta nubilalis*) **(Lepidoptera, Pyralidae) κοιν. Πυραλίδα ή κάμπια του αραβόσιτου και του καναβουριού.**	Καλλιεργούμενα φυτά (κανάβι, βαμβάκι, καλαμπόκι, σόργο, καπνό, ρύζι, σόγια, λυκίσκο, ήλιο), καλλωπιστικά (χρυσάνθεμο, ντάλια, ζίνια.) και διάφορα αγριόχορτα.	Με οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα	

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Sylepta derogata F. **(Lepidoptera, Pyralidae) κοιν. Cotton leaf roller.**	*Gossypium esculentus, Hibiscus esculentus, H. dongolensis, H. panduriformis, H. cannabinus, H. sabdariffa, H. diversifolius, Abutilon angulatum, A. figeriarum*	Με καλλιεργητικά μέτρα όπως καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας με χημική καταπολέμηση (μείγμα BHC-DDT και parathion).	
Pyroderces simplex Wlsm. **(Lepidoptera, Cosmopterygidae).**	Βαμβάκι. Προτιμά τα καρύδια και τους σπόρους που έχουν ζημιωθεί από άλλες αιτίες (εχθρός μικρής σημασίας).	-	-
Thaumetopoea pityocampa (Schiff.) **(Lepidoptera, Thaumetopoeidae). κοιν. πιτυοκάμπη.**	Πεύκη.	Μικροβιακά εντομοκτόνα με βάση τον *Bacillus thuringiensis* . var. *kurstaki*..	  

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Cryptophlebia leucotreta (Meyr.) (=*Argyroploce leucotreta)* **(Lepidoptera, Olethreitidae). κοιν. False colding moth.**	Βαμβάκι,εσπεριδοειδή. Επίσης προσβάλει τα *Sclerocarya caffra* (Anacardiaceae), *Combretum apiculatum* (Combreteceae), *Podocarpus falseta* (Coniferae), *Royena pallens* (Ebenaceae), *Ricinus communis*, *Pseudolachnostylis maproenifolia* (Euphorbiaceae), *Sorgum vulgare* (Gramineae), *Schotia spesiola* (Leguminosae), *hibiscus spp.* (Malvaceae), *Ximenia caffra* (oleaceae), *Ziziphus jujuba, Z. mucronata* (Rhamnaceae), *vangueria infansia* (Rubiaceae), *Chrysophyllum magalis–montanum* (Sapotaceae), *Psidium guajava, Anona reticulata, Olea europea, Diospyros virginianum, Persea americana, Punica granatum, Garcinia mangostana, Zea mays.*	Με καλλιεργητικά μέτρα όπως η συντομευση της περιόδου καρποφιρίας των φυτών και η καταστροφή των πεσμένων καρυδιών. Χημική καταπολέμηση γίνεται με azinphos, carbaryl, endrin και parathion.	

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΞΕΝΙΣΤΕΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	ΕΙΚΟΝΕΣ
Acrolepiopsis asectella (Zeller) **(Lepidoptera). κοιν. Φυλλορύκτης του πράσου.**	Πράσο, κρεμμύδι και περιστασιακά το σκόρδο.	Η καταπολέμηση βασίζεται σε χημικά σκευάσματα. Απαραίτητοι είναι και 10 – 12 ψεκασμοί, κατά την διάρκεια της γενιάς, με *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*	
Dyspessa ulula (Borkhausen) **(Lepidoptera, Cossidae). κοιν. κόσσος του σκόρδου.**	Σκόρδο.	Η αντιμετώπιση βασίζεται κυρίως σε μέτρα αγρονομικού χαρακτήρα, τα οποία συνίστανται στην καταστροφή των προσβεβλημένων βολβών, κατά διάρκεια της συλλογής. Η ύποπτη ή ελαφρώς προσβεβλημένη καλλιέργεια πρέπει να αποθηκευτεί ξεχωριστά από τις υγιείς παρτίδες. Ηενδεχόμενη απολύμανση μπορεί να πραγματοποιηθεί με χρήση βρωμιούχου μεθυλίου.	
Parahypopta caestrum (Hubner) **(Lepidoptera, Cossidae). κοιν. κόσσος του**	Καλλιεργούμενα και αυτοφυή φυτά σπαραγγιού.	Η χημική καταπολέμηση γίνεται για την καταστροφή των βομβυκίων και πραγματοποιήται την περίοδο που εκολάπτονται οι προνύμφες, εφαρμόζοντας 2 – 3 ψεκασμούς, οι οποίοι απέχουν 10 ημέρες.	

Επί πλέον στην Ελλάδα έχει αναφερθεί η παρουσία των παρακάτω Λεπιδοπτέρων, ειδών της οικογενείας **Noctuidae** (Hacker and Lukasch, 1984)	
Euxoa temera (Hubner)	***Mamestra blanna*** (Hubner)
Euxoa distinguenda (Lederer)	***Mamestra bocolorata*** (Hunfagel)
Agrotis spinifera (Hubner)	***Mamestra dysodea*** (Denis & Schiffermuller)
Agrotis trux (Hubner)	***Hadena perplexa*** (Denis & Schiffermuller)
Agrotis crassa (Hubner)	***Hadena silenes*** (Hubner)
Ochropleura forcipula (Denis & Schiffermuller)	***Hadena luteago*** (Denis & Schiffermuller)
Ochropleura leucogaster (Freyer)	***Hadena armeriae*** (Guenee)
Chersotis margaritacea (de Villers)	***Hadena laudeti*** (Boisduval)(
Xestia xanthographa (Denis & Schiffermuller)	***Hadena magnolii*** (Boisduval)
Xestia cobaesa (Herrich-Schaffer)	***Orthosia cruba*** (Denis & Schiffermuller)
Discestra mendax (Staudinger)	***Orthosia stabilis*** (Denis & Schiffermuller)
Discestra trifolii (Hunfagel)	***Mythimna riparia*** (Ranbur)
Discestra stigmosa (Christoph)	***Mythimna congrua*** (Hubner)
Cardepia sociabilis (de Graslin)	***Mythimna l-album*** (Linnaeus)
Mythimna zeae (Duponchel)	***Mythimn asicula*** (Treitschke)
Mythimna loreyi (Duponchel)	***Mythimna putrescens*** (Hubner)
Mythimna celsiae (Herrich-Schaffer)	***Agonicta euphorbiae*** (Denis & Schiffermuller)
Cuculia scrophularie (Denis & Schiffermuller)	***Agonicta orientalis*** (Mann)
Calophasia platyptera (Esper)	***Crypia ochsi*** (Boyrsin)
Copiphana olivina (Herrich-Schaffer)	***Cryphia algae*** (Fabricius)
Copiphana lunaki (Boursin)	***Cryphia raptricula*** (Denis & Schiffermuller)
Amephana dalmatica (Rebel)	***Pyrois effusa*** (Boisduval)
Omphalophana antirrhini (Hubner)	***Amphipyra livida*** (Denis & Schiffermuller)
Omphalophana anatolica (Lederer)	***Anthracia eriopoda*** (Herrich-Schaffer)
Episema glausina (Esper)	***Thalpophila matura*** (Hufnafel)
Episema tersa (Denis & Schiffermuller)	***Trachea atriplicis*** (Linnaeaus)
Episema scoriacea (Esper)(	***Callopistria juventina*** (Duponchel)
Aporophila australis (Boisduval)	***Cosmia affinis*** (Linnaeaus)
Evisa schawerdae (Reisser)	***Cosmia confinis*** (Herrich-Schaffer)
Meganehpria bimaculosa (Linnaeus)	***Actinotia hyperici*** (Denis & Schiffermuller)
Valeria oleagina (Denis & Schiffermuller)	***Luperina rubella*** (Duponchel)
Dichonia aeureginea (Hubner)	***Gotryna xanthenes*** (Grmar)
Dryobotodes carbonis (Wagner)	***Oria musculosa*** (Hubner)
Dryobotodes monochroma (Esper)	***Sesamia nonagrioides*** (Lefebvre)
Blepharita solieri(Boisduval)	***Sesamia cratica*** (Lederer)

Polymixis serpentina *(*Treitschke)	***Charanyca trigrammica*** (Hufnagel)
Polymixis rufocincta (Hubner-Geyer)	***Hadjina viscosa*** (Freyer)
Polymixis bischoggi (Herrich-Schaffer)	***Hoplodrina ambigua*** (Denis & Schiffermuller)
Ammoconia caecimacula (Denis & Schiffermuller)	***Caradrina aspersa*** (Rambur)
Ammoconia senex (Hubner-Geyer)	***Caradrina selini*** (Boisduval)
Conistra rybiginea (Staudinger)	***Caradrina clavipalpis*** (Scopoli)
Agrochola gratiosa (Staudinger)	***Caradrina gilva*** (Donzel)
Atehmia ambusta (Denis & Schiffermuller)	***Athetis hospes*** (Freyer)
Xanthia cypreago (Hampson)	***Praestilbia armeniaca*** (Staudinger)
Ozarba moldavicola (Herrich-Schaffer)	***Stilbina olympica*** (Dierl & Povolny)
Emmalia trabealis (Scopolis)	***Epimesia ustula*** (Freyer)
Acontia lusida (Hufnagel)	***Aegle agatha*** (Staudinger)
Eutelia adulatrix *(Hubner)*	***Minusia lunaris*** (Denis & Schiffermuller)
Eutelia adoratrix (Staudinger)	***Ophiusa tirbaca*** (Gramer)
Zebeeba falsalis (Herrich-Schaffer)	***Dysgonia algira*** (Linnaeaus)
Xanthodes albago (Fabricius)	***Grammodes bifasciata*** (Petegna)
Aegle vespertalis (Hubner)	***Grammodes stolida*** (Fbricius)
Elaphria venustula (Hubner)	***Clyte syriaca*** (Bugnion)
Rhodocleptria icarnata (Freyer)	***Aleucanitis cailino*** (Denis & Schiffermuller)
Periphanes delphinii (Linnaeaus)	***Catephia alchymista*** (Denis & Schiffermuller)
Metachrostis velox (Hubner)	***Aedia funesta*** **(Esper)**
Odice suava (Hubner)	***Aedia leucomelas*** (Linnaeaus)
Eublamma ostrina (Hubner)	***Tyta luctuosa*** (Denis & Sciffermuller)
Eublamma respersa (Hubner)	**Lygephila craccae** *(Denis & Sciffermuller)*
Eublamma polygramma (Duponchel)	**Lygephila limosa** *(Treitschke)*
Calymma communimacula (Denis & Schiffermuller)	***Epizeuxis calvaria*** (Denis & Sciffermuller)
Euchalcia chlorocharis (Dufay)	**Zethes insularis** *(Rambur)*
Macdunnoughia confusa (Stephens)	***Phytometra viridaria*** (Clerck)
Plusia festucae (Linnaeaus)	***Nodaria nodosalis*** (Herrich – Schaffer)
Nycteola asiatica (Kroulikowsky)	***Herminia zelleralis*** (Wocke)
Trichoplusia ni (Hubner)	***Rhynchodontodes antiqualis*** (Hubner)
Cteniplusia accentifera (Lefebvre)	***Heliothis viriplaca*** (Hufnagel)
Trichoplusia circumscripta (Freyer)	***Catocala conjucta*** (Esper)
Crysodeixis chalcites (Esper)	***Catocala conversa*** (Lang)
Catocala dilecta (Hubner)	***Catocala hymeneata*** (Denis & Schiffermuller)
Catocala ecolata (Esper)	***Ephesia eutychea*** *(*Treitschke)