



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

**ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΕΠΙΖΗΜΙΩΝ  
ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ TORTRICIDAE  
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΙΒΑΔΙ ΚΡΟΥΣΩΝΑ**



**ΠΑΠΑΖΟΓΛΟΥ ΑΓΑΠΗ ΕΛΕΝΗ**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ, 2014**



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

**ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΕΠΙΖΗΜΙΩΝ  
ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ TORTRICIDAE  
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΙΒΑΔΙ ΚΡΟΥΣΩΝΑ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:**

**ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ**

**ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:**

**ΑΓΑΠΗ - ΕΛΕΝΗ**

**ΠΑΠΑΖΟΓΛΟΥ**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ, 2014**

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα πτυχιακή εκπονήθηκε από την φοιτήτρια Παπάζογλου Αγάπη- Ελένη στην περιοχή Λιβιάδι του Κρουσώνα σε διάστημα επτά μηνών.

Κατά την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου οφείλω τις θερμές μου ευχαριστίες στον εισηγητή καθηγητή μου Ελευθέριο Αλυσσανδράκη, για την πολύτιμη βοήθειά του καθώς και για την καθοδήγηση και την υποστηριξή του όλο αυτό το χρονικό διάστημα .

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω στους γεωπόνους, κύριο Παύλο Μαυρικάκη και στον κύριο Μανώλη Δρακουλάκη για την βοήθεια που μου πρόσφεραν κατά την διάρκεια του πειραματικού μέρους, ακόμα στους παραγωγούς του Κρουσώνα για την παραχώρηση των χωραφιών τους,

Επιπρόσθετα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Αποστόλη Τριχά για την βοήθειά του, στην ταυτοποίηση του εντόμου *Meligethes*.

Τέλος ευχαριστώ από καρδιάς τον Γιάννη Μιχαλακόπουλο, τους γονείς μου και την αδερφή μου για την συνεχή συμπαράσταση, κατανόηση και αγάπη που έδειξαν όλο αυτόν τον καιρό.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<u>Ευχαριστίες</u>	<u>σελ. 3</u>
<u>Περίληψη</u>	<u>σελ.6</u>
1. <u>Εισαγωγή</u>	<u>σελ. 8</u>
1.1 <u>Η τάξη των Λεπιδόπτερων</u>	<u>σελ. 8</u>
1.1.1. <u>Μορφολογικά Χαρακτηριστικά</u>	<u>σελ. 8</u>
1.1.2. <u>Σημασία για τον άνθρωπο</u>	<u>σελ. 9</u>
1.2. <u>Η οικογένεια Tortricidae</u>	<u>σελ. 9</u>
1.3 <u>Η καρπόκαμα των μηλοειδών</u>	<u>σελ. 10</u>
1.3.1 <u>Μορφολογικά Χαρακτηριστικά του εντόμου</u>	<u>σελ. 10</u>
1.3.2 <u>Ο βιολογικός κύκλος του εντόμου</u>	<u>σελ. 12</u>
1.3.3 <u>Ζημιές εντόμου</u>	<u>σελ. 13</u>
1.3.4 <u>Αντιμετώπιση του εντόμου</u>	<u>σελ. 14</u>
1.4 <u>Σκοπός της μελέτης</u>	<u>σελ. 15</u>
2. <u>Υλικά και μέθοδοι</u>	<u>σελ. 16</u>
2.1 <u>Περιγραφή της περιοχής</u>	<u>σελ. 16</u>
2.2 <u>Υλικά και μέθοδοι</u>	<u>σελ. 17</u>
3. <u>Αποτελέσματα και συζήτηση</u>	<u>σελ. 19</u>
3.1 <u>Κλιματολογικά στοιχεία κατά την διάρκεια του πειράματος</u>	<u>σελ. 19</u>
3.2 <u>Πληθυσμιακή διακύμανση της καρπόκαμας</u>	<u>σελ. 19</u>
3.3 <u>Ωφέλιμα έντομα στις παγίδες</u>	<u>σελ. 20</u>
3.3.1 <u>Αρπακτικά έντομα της οικογένειας Syrphidae</u>	<u>σελ. 21</u>
3.3.2 <u>Αρπακτικά έντομα της οικογένειας Crysopidae</u>	<u>σελ. 22</u>
3.4 <u>Επιβλαβή έντομα που βρέθηκαν στις παγίδες</u>	<u>σελ. 23</u>
3.4.1 <u>Έντομα της οικογένειας Agromizidae</u>	<u>σελ. 23</u>
3.4.2 <u>Έντομα της τάξης θυσανόπτερα</u>	<u>σελ. 25</u>
3.4.3 <u>Έντομα της οικογένειας Cicadellidae</u>	<u>σελ. 26</u>
3.4.4 <u>Έντομα της οικογένειας Elateridae</u>	<u>σελ. 27</u>

3.4.5 Έντομα της οικογένειας Curculionidae	σελ. 27
3.5 Άλλα έντομα που βρέθηκαν στις παγίδες	σελ. 29
3.5.1 Έντομα της οικογένειας Nitidulidae	σελ. 29
3.5.2 Έντομα της οικογένειας Tipulidae	σελ. 31
4. Συμπεράσματα	σελ. 33
5. Βιβλιογραφία	σελ. 35
6. Παράρτημα	σελ. 40

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή πραγματοποιήθηκε στην περιοχή Κρουσώνα στο Λιβάδι σε χρονικό διάστημα επτά μηνών. Το Λιβάδι βρίσκεται στις ανατολικές πλαγιές του Ψηλορείτη σε υψόμετρο 900 μέτρα η εκτασή του είναι 1300 στρέμματα, οι καλλιέργειες που υπάρχουν είναι μηλιές, όπου καταλαμβάνουν και την μεγαλύτερη έκταση, ενώ ακόμα υπάρχουν αχλαδιές, δαμασκηνιές, καρυδιές και ένα μικρό ποσοστό κερασιές.

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής είναι να μελετήσει την πληθυσμιακή διακύμανση επιζήμιων λεπιδόπτερων της οικογένειας Tortricidae. Τοποθετήθηκαν παγίδες τύπου δέλτα με φερομόνη, σε 10 οπωρώνες μηλιάς ( μία παγίδα ανά οπωρόνα ), μετρήσεις λαμβάνονταν κάθε 15 ημέρες , όπου καταγράφαμε και τα έντομα ανά ημερομηνία επίσης αλλάζαμε και την βάση της παγίδας, ενώ την φερομόνη την αντικαθιστούσαμε κάθε 6 εβδομάδες. Στόχος του πειράματος ήταν να προσδιορίσουμε την πληθυσμιακή διακύμανση της καρπόκαψας, καθώς και να μελετήσουμε τον αριθμό των γενεών του εντόμου στην συγκεκριμένη περιοχή, σημαντικό στοιχείο για την καταπολεμησή του. Πρέπει να αναφερθεί ότι ποτέ ξανά δεν έχει πραγματοποιηθεί μελέτη στην περιοχή.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυξημένος πληθυσμός του εντόμου παρατηρήθηκε τον Ιούνιο, τον Ιούλιο και τον Αύγουστο, ενώ ο μεγαλύτερος πληθυσμός παρατηρήθηκε τον Ιούλιο με μέσο όρο 62 έντομα ανά παγίδα. Μείωση πληθυσμού παρατηρήθηκε τον Σεπτέμβριο, ενώ μικρότερος πληθυσμός ήταν το Δεκέμβριο με μέσο όρο 19,1 έντομα ανά παγίδα. Επίσης, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι ο αριθμός των γενεών στην συγκεκριμένη περιοχή ήταν τρεις, ενώ σε πιο ψυχρές περιοχές της Ελλάδος είναι δύο. Η πρώτη γενεά φαίνεται να είναι το Μάιο, η δεύτερη τον Ιούλιο και η τρίτη τον Αύγουστο.

Στις παγίδες βρέθηκαν και άλλα έντομα, ωφέλιμα και επιβλαβή, καθώς και έντομα μη γεωργικού ενδιαφέροντος. Αρπακτικά Δίπτερα της οικογένειας Syrphidae καταμετρήθηκαν 131 στο σύνολο, με τον μέγιστο αριθμό στις 25/5/2012 με 2,8 έντομα ανά παγίδα. Ακμαία του χρύσωπα (Neuroptera: Chrysopidae) υπήρχαν άνοιξη και καλοκαίρι, 98 στο σύνολο και 2,1 έντομα ανά παγίδα στις 23/7/2012.

Από τα επιβλαβή έντομα, οι λιριόμυζες (*Liriomyza trifolii*, Diptera: Agromyzidae) παρουσίασαν πολύ μεγάλους πληθυσμούς καθ' όλη την διάρκεια του πειράματος. Μετρήθηκαν συνολικά 3257 έντομα, με το μεγαλύτερο πληθυσμό να παρατηρείται τον Αύγουστο (7/8/2012) με 30,4 έντομα ανά παγίδα. Στις παγίδες βρέθηκαν και

έντομα της οικογένειας Cicadellidae, 184 τον αριθμό, με το μεγαλύτερο αριθμό να καταμετράται στις 9/7/2012 με 3 έντομα ανά παγίδα. Ο συνολικός αριθμός των θριπών που μετρήθηκε ήταν 78 , με τους περισσότερους τον Ιούνιο (9/6/2012) με 1,8 έντομα ανά παγίδα. Μεμονωμένα βρέθηκαν 5 ακμαία Κολεόπτερα της οικογένειας Elateridae και 21 ακμαία Κολεόπτερα του ανθονόμου (*Anthonomus pomorum*, οικ. Curculionidae) σε δειγματοληψίες του Ιουνίου (24/6/2012 και 9/6/2012 αντίστοιχα).

Από τα μη-γεωργικού ενδιαφέροντος έντομα πιο σημαντικό ήταν το Κολεόπτερο του γένους *Meligithes*, από το οποίο συνολικά μετρήθηκαν 1504 έντομα. Ο μεγαλύτερος πληθυσμός ήταν τον Αύγουστο (22/8/2012) με 19,8 έντομα ανά παγίδα. Τέλος, στις παγίδες αναγνωρίστηκαν και έντομα της οικογένειας Tipulidae (99 στο σύνολο) με το μεγαλύτερο πληθυσμό να καταγράφεται τον μήνα Μάιο (25/5/2012) με 1,8 έντομα ανά παγίδα.

# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 Η ΤΑΞΗ ΤΩΝ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ

Τα λεπιδόπτερα είναι μια πολύ μεγάλη τάξη ολομετάβολων εντόμων, υπάρχουν περίπου 200.000 καταγεγραμμένα είδη και κατέχουν τη δεύτερη ή τρίτη θέση μεταξύ των τάξεων των εντόμων. Στην Ευρώπη τα λεπιδόπτερα εκπροσωπούνται με 34 υπερικογένειες και περίπου 10.600 είδη. Τα ενήλικα είναι γνωστά ως πεταλούδες (ή ψυχές), οι προνύμφες ως κάμπιες και οι πλαγγόνες ως χρυσαλίδες. Είναι μικρού ως μεγάλου μεγέθους έντομα (Wikipedia, 2013α, Τζανακάκης, 1995).

### 1.1.1 Μορφολογικά χαρακτηριστικά

Τα λεπιδόπτερα έχουν δύο ζεύγη πτερύγων που ποικίλλουν σε μέγεθος και σχήμα και είναι καλυμμένες με λέπια. Έχουν βασικές παραλλαγές στις διάφορες ταξινομικές ομάδες ή μεταξύ θηλυκών και αρσενικών. Οι μπροστινές πτέρυγες είναι πάντοτε μεγαλύτερες από τις πίσω.

Τα στοματικά μόρια στα ακμαία είναι νέκταρος μυζητικού τύπου και έχουν τροποποιηθεί σε προβοσκίδα η οποία αποτελείται αποκλειστικά από τις κάτω γνάθους. Όταν δεν χρησιμοποιείται η προβοσκίδα είναι τυλιγμένη σπειροειδώς στο κάτω μέρος της κεφαλής, σε είδη που ως ενήλικα δεν τρέφονται, η προβοσκίδα είναι μικρή ή ανύπαρκτη.

Η κεφαλή είναι μικρή, ομοιόμορφης κατασκευής, εξοπλισμένη με κεραίες διαφόρων τύπων, κυρίως νηματοειδείς ή ροπαλοειδείς, πολλές φορές είναι διαφορετικές στα αρσενικά και στα θηλυκά. Οι οφθαλμοί είναι σύνθετοι και κατά κανόνα καλά ανεπτυγμένοι. Τα αναπαραγωγικά ώριμα και παρθένα θηλυκά εκκρίνουν ελκυστική σεξουαλική φερομόνη που ελκύει και διεγείρει τα αρσενικά ώστε να γίνει η σύζευξη. Πολλά νυκτόβια λεπιδόπτερα ελκύονται τη νύχτα από φώτα, γι' αυτό ειδικές φωτεινές παγίδες χρησιμοποιήθηκαν με επιτυχία στο παρελθόν, αλλά και σήμερα για τη σύλληψη τέτοιων ειδών.

Οι προνύμφες έχουν σώμα μαλακό και σαρκώδες. Το κεφάλι είναι σκληρυμένο και τα στοματικά μόρια μασητικού τύπου. Έχουν 3 ζεύγη θωρακικών πόδων και κοιλιακούς ψευδόποδες. Συνήθως έχουν πέντε στάδια (ηλικίες). Οι προνύμφες είναι κατά το πλείστον φυτοφάγες και μάλιστα προσβάλλουν κυρίως φανερόγαμα φυτά και



τα προϊόντα τους. Ανάλογα το μέρος του φυτού που προσβάλλουν και τον τρόπο χαρακτηρίζονται ως φυλλοφάγες, καρποφάγες, ξυλοφάγες, φυλλορρύκτες, βλαστορρύκτες κ.ά., ενώ λίγα είδη είναι σαρκοφάγα ή σαπροφάγα (Pedigo, 2002, Παπαδάκη-Μπουρναζάκη, 2006, Καραμάνου και Μαρσέλου, 1962, Τζανακάκης, 1995).

### 1.1.2 Σημασία για τον άνθρωπο

Τα λεπιδόπτερα είναι έντομα μεγάλης οικονομικής σημασίας, παίζουν σημαντικό ρόλο στην επικονίαση άρα και στην αναπαραγωγή των αγγειόσπερμων. Οι κρεοφάγες προνύμφες μερικών ειδών χρησιμοποιούνται άμεσα ως ξενιστές, για την εκτροφή ειδών *Trichogramma* που μετά ως παράσιτο τρέφονται με άλλα επιβλαβή λεπιδόπτερα. Ο μεταξοσκώληκας *Bombyx mori* χρησιμοποιείται για την παραγωγή μεταξιού.

Πολλά είδη είναι βλαβερά μειώνοντας την ποιότητα ή καταστρέφοντας την παραγωγή. Ανάμεσα στα βλαβερά και στην χώρα μας λεπιδόπτερα είναι η καρπόκαψα των μήλων, ο ανθοτρήτης των εσπεριδοειδών, ο πυρηνοτρήτης της ελιάς, το ρόδινο σκουλήκι του βαμβακιού, το πράσινο σκουλήκι του αραβόσιτου και του βαμβακιού, η φθοριμαία της πατάτας, η ευδεμίδα της αμπέλου, οι κάμπιες του λαχάνου, οι κάμπιες των αποθηκευμένων σπόρων και ξερών φρούτων και ορισμένοι σκόροι των ρούχων (Wikipedia, 2013α, Τζανακάκης, 1995).

## 1.2 Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ TORTRICIDAE

Η οικογένεια Tortricidae αποτελείται από περισσότερα από 10.350 είδη (Wikipedia, 2013β). Πρόκειται για πεταλούδες μικρού μεγέθους, με μεγάλα μπροστινά τετράγωνα φτερά με μακριές άκρες με κρόσσους. Οι προνύμφες ζουν ανάμεσα στα φύλλα, τα οποία συστρέφουν και ενώνουν με νηματοειδή ύφανση ή μέσα σε μπουμπούκια, ρίζες ή καρπούς, συνήθως νυμφώνονται μέσα στους καρπούς. Πολλά είδη από αυτή την οικογένεια είναι καταστροφικά για διάφορες καλλιέργειες και δάση (Pedigo, 2002). Κάποια είδη της οικογένειας Tortricidae είναι τα εξής (Pedigo, 2002, Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003):

- *Lobesia bortana* (ευδεμίδα της αμπέλου): προσβάλλει κυρίως την Ευρωπαϊκή αμπέλο, μπορεί όμως η προνύμφη να αναπτυχθεί και σε άλλα είδη φυτών.

- *Sparganothis pilleriana* (πυραλίδα της αμπέλου): πολυφάγο, με ιδιαίτερη προτίμηση στο αμπέλι.
- *Adoxophyes orana*: έντομο πολυφάγο, προσβάλλει φυτά σε περισσότερα από 30 γένη, μεταξύ των οποίων καρποφόρα Rosaceae (μηλιά, αχλαδιά και κερασιά), αμπέλι και καλλωπιστικά.
- *Grapholitha molesta* (βλαστορούκτης της ροδακινιάς): προσβάλλει πυρηνόκαρπα και γιγαρτόκαρπα.
- *Laspeyresia splendana* (σκουλήκι των καστώνων): είναι είδος ολιγοφάγο, προσβάλλει μόνο κάστανα και βαλάνους όλων των ειδών δρυός.

### 1.3 Η ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ ΤΩΝ ΜΗΛΟΕΙΔΩΝ

Η καρπόκαψα των μηλοειδών, *Cydia pomonella* L, ανήκει στην τάξη Λεπιδόπτερα και την οικογένεια Tortricidae. Είναι ο σημαντικότερος εχθρός της μηλιάς. Είναι είδος διαδεδομένο σχεδόν σε όλο τον κόσμο και εμφανίζει μεγάλη ικανότητα προσαρμογής σε διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες, αποτελώντας εχθρό μέγιστης οικονομικής σημασίας. Οι προσβλημένοι καρποί ή πέφτουν πρόωρα ή είναι ακατάλληλοι για την αγορά. Ο παραγωγός πρέπει κάθε χρόνο να προγραμματίζει την καταπολέμηση του εντόμου. Ο κίνδυνος για την παραγωγή εξαρτάται από την πυκνότητα του πληθυσμού του εντόμου, την δραστηριότητα και την εξέλιξη. Ξενιστές της καρπόκαψας είναι η μηλιά, η αχλαδιά, η κυδωνιά, η καρυδιά, η βερικοκιά, η ροδακινιά, η αμυγδαλιά και η δαμασκηλιά. Προσβάλλει συνήθως τους καρπούς των 5 πρώτων ειδών. Κατ' εξαίρεση, η προνύμφη μπορεί να αναπτυχθεί και σε καρπούς λωτού, καστανιάς, μουσμουλιάς, ροδιάς και πορτοκαλιάς.

#### 1.3.1 Μορφολογία του εντόμου

Το μήκος του ενηλίκου είναι 7-10 mm και το άνοιγμα πτερύγων κυμαίνεται μεταξύ 15 και 24 mm. Οι κεραίες είναι ροπαλοειδείς. Οι πρόσθιες πτέρυγες έχουν χρώμα τεφροκαστανό και λεπτές εγκάρσιες καστανόμαυρες γραμμώσεις. Κοντά στην κορυφή των πρόσθιων πτερύγων υπάρχει μία μεγάλη σκουρόχρωμη κηλίδα (speculum) που πλαισιώνεται από δύο μπρούτζινες και λαμπερές γραμμές σε σχήμα παρένθεσης (Εικ. 1). Οι οπίσθιες πτέρυγες έχουν χρώμα καστανό με χρυσίζουσες ανταύγειες και στην βάση τους έχουν μία ομάδα μακρών σκοτεινών τριχών σε σχήμα λαβίδας.



**Εικόνα 1.** Ενήλικο της καρπόκαψας

Τα ωά (Εικ. 2) έχουν σχήμα φακοειδές, ενώ το χρώμα ποικίλλει. Κατά την εναπόθεση από τα θηλυκά είναι διαφανή, αργότερα χρωματίζονται εκρού, ενώ δύο με τρεις μέρες πριν την εκκόλαψη εμφανίζεται ένας κόκκινος δακτύλιος και αμέσως πριν εκκολαφθεί είναι ορατό το μαύρο κεφάλι της προνύμφης. Τα ωά της πρώτης γενιάς τοποθετούνται σε φύλλα που είναι κοντά στους καρπούς, ενώ των υπολοίπων γενεών μέσα στους καρπούς και ιδιαίτερα σε αυτούς που εκτίθενται στον ήλιο. Τα ωά τοποθετούνται μεμονωμένα ή κατά ομάδες και έχουν διάμετρο 1 mm (Τζανακάκης και Κατσόγγιανος, 2003, Zangheri *et al.*, 1992, Βουδούρης, 2009, Ναβροζίδης και Ανδρεάδης, 2012).



**Εικόνα 2.** Ωό καρπόκαψας.

Η προνύμφη (Εικ. 3) στην αρχή έχει χρώμα υπόλευκο, ενώ όσο προχωράει η ηλικία παίρνει χρώμα από κίτρινο μέχρι ρόδινο. Έχει μήκος 18-20 mm, σώμα επίμηκες και κυλινδρικό και αποτελείται από την κεφαλή, τρία θωρακικά και δέκα κοιλιακά τμήματα. Η κεφαλή είναι χιτινισμένη, έχει μασητικά στοματικά μόρια και στα τέσσερα πρώτα προνυμφιακά στάδια είναι μαύρη, ενώ στο πέμπτο γίνεται καφέ (Zangheri *et al.*, 1992, Βουδούρης, 2009).



**Εικόνα 3.** Προνύμφη καρπόκαψας.

Οι χρυσαλίδες (Εικ. 4) έχουν χρώμα κιτρινωπό καφέ, μήκος 10-12 mm και βρίσκονται μέσα σε υπόλευκο βομβύκιο. Οι θηλυκές έχουν μεγαλύτερο βάρος (21-25 mg) από τις αρσενικές (7-34 mg) και φέρουν τρία κοιλιακά διαφράγματα, ενώ οι αρσενικές τέσσερα (Βουδούρης, 2009, Ναβροζίδης και Ανδρεάδης, 2012).



**Εικόνα 4.** Χρυσαιίδες καρπόκαψας: A: αρσενικό, B: θηλυκό.

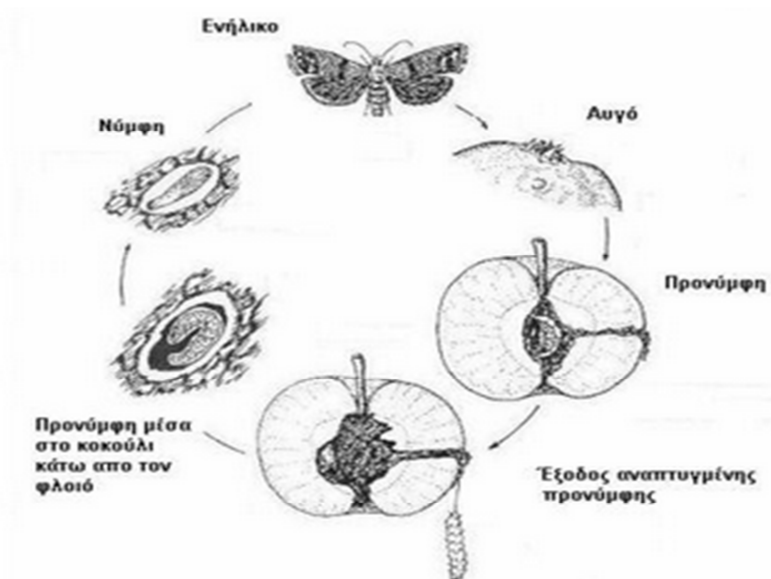
### **1.3.2 Βιολογία του εντόμου**

Ο αριθμός των γενεών ποικίλλει ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες της περιοχής, την ωρίμανση των καρπών, την ποιότητα και την ποσότητα. Μπορεί να συμπληρώσει από 1 έως 3 γενεές το χρόνο, ενώ σε πιο ψυχρές χώρες μία γενεά, στην Ελλάδα συνήθως έχει 2-3 γενιές ανά έτος. Η διαχείμαση της αναπτυγμένης προνύμφης γίνεται σε βομβύκιο κάτω από τους ξερούς φλοιούς και τις ρωγμές των κορμών, των κλάδων αλλά και στο έδαφος σε προστατευμένες θέσεις.

Η νύμφωση γίνεται την άνοιξη και τα πρώτα ενήλικα εμφανίζονται τον Απρίλιο-Μάιο. Το θηλυκό τοποθετεί τα αυγά του σε μικρούς καρπούς, σε φύλλα και βλαστούς. Η νεαρή προνύμφη μπαίνει μέσα στον καρπό συνήθως από το σημείο του

κάλυκα ή μπορεί και από άλλα σημεία. Η προνύμφη τρώει τους σπόρους του καρπού και την σάρκα και τελικά τον καταστρέφει εμπορικά.

Η πλήρως αναπτυγμένη προνύμφη βγαίνει από τον καρπό και νυμφώνεται σε βομβύκιο, τα ενήλικα της γενιάς αυτής βγαίνουν συνήθως τον Ιούλιο και τα θηλυκά ωοτοκούν σε καρπούς κυρίως. Η νεαρή προνύμφη της δεύτερης γενιάς εισέρχεται στον καρπό και συμπληρώνει την ανάπτυξή της στον ίδιο καρπό και υφαίνει το βομβύκιο διαχείμασης σε προστατευμένες θέσεις του δέντρου (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003). Ο βιολογικός κύκλος δίνεται συνοπτικά στην Εικόνα 5.

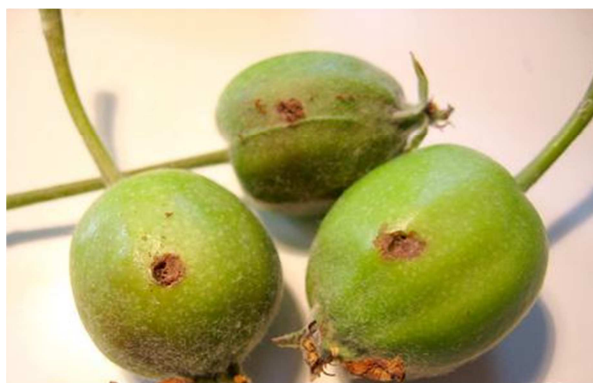


Εικόνα 5. Βιολογικός κύκλος *Cydia pomonella* (Βουδούρης, 2009 )

### 1.3.3 Ζημιές

Προσβάλλει τους ξενιστές της, στο στάδιο της προνύμφης και προκαλεί απώλεια της παραγωγής, τόσο ποσοτική όσο και ποιοτική. Τα σημεία εισόδου είναι ο κάλυκας και το σημείο επαφής του καρπού με άλλον καρπό, βλαστό ή φύλλο (Εικόνα 6). Η προνύμφη κατευθύνεται προς το κέντρο του καρπού και τρέφεται αρχικά με τους τρυφερούς σπόρους και στη συνέχεια με την σάρκα του καρπού (Εικόνα 7). Σε εργαστηριακή μελέτη προνύμφες που τράφηκαν αποκλειστικά με την σάρκα του καρπού εμφάνισαν καθυστερημένη προνυμφική ανάπτυξη και αυξημένο ποσοστό διάπαυσης. Επίσης, πειράματα που πραγματοποιήθηκαν σε αγρούς έδειξαν ότι η ζημιά από προνύμφες ήταν μεγαλύτερη σε ποικιλίες που έχουν σπόρους σε σχέση με ποικιλίες που δεν έχουν σπόρους. Η παρουσία της προνύμφης στον καρπό είναι ορατή από την χαρακτηριστική οπή γύρω από την οποία εντοπίζονται κοκκώδη

αποχωρήματα. Η καρπόκαγα θεωρείται ο σοβαρότερος εχθρός της μηλιάς και της αχλαδιάς διεθνώς (Βουδούρης, 2009, Ναβροζίδης και Ανδριάδης, 2012 ).



**Εικόνα 6.** Σημείο εισόδου της προνύμφης.



**Εικόνα 7.** Προσβλημένος καρπός από την προνύμφη.

#### **1.3.4 Αντιμετώπιση του εντόμου**

Η χημική καταπολέμηση πραγματοποιείται την περίοδο δραστηριότητας του εντόμου για την θανάτωση των νεαρών προνυμφών, προτού μπουν στους καρπούς ή προτού εκκολαφτούν από τα αυγά. Ο χειμερινός ψεκασμός των δέντρων για την θανάτωση πλήρως αναπτυγμένων προνυμφών δεν αρκεί (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003, Ανώνυμος, 2012).

Ο κατάλληλος χρόνος για την επέμβαση του εντόμου καθορίζεται από την παρακολούθηση του πληθυσμού και των ωοτοκίων. Τοποθετούνται φερομονικές παγίδες στον οπωρώνα και παρατηρείται ο πληθυσμός των αρσενικών. Μετά τις πρώτες συλλήψεις και όταν η θερμοκρασία ξεπερνά τους 15 °C και 60% σχετική υγρασία, αρχίζουν οι δειγματοληψίες φύλλων και καρπών για διαπίστωση αυγών και εκκολάψεων και βάσει αυτών καθορίζεται η μέρα των πρώτων ψεκασμών.

Η καταπολέμηση της καρπόκαψας έχει πραγματοποιηθεί με επιτυχία στην Ευρώπη, αλλά και σε άλλες ηπείρους, με τον ιό γρανούλωσης (Granulosis virus). Ο ιός αυτός είναι εκλεκτικός και επηρεάζει λίγα μόνο άλλα Tortricidae. Οι προνύμφες που θα τραφούν με ψεκασμένη φυτική επιφάνεια πεθαίνουν σε περίπου 48 ώρες και χρειάζονται δύο ψεκασμοί κάθε 12-15 ημέρες. Με τη χρήση φερομονών πραγματοποιείται και η μέθοδος της παρεμπόδισης της σύζευξης. Σε πείραμα που πραγματοποιήθηκε στην Ελβετία, τοποθετήθηκαν σε 40 μηλεώνες εξατμιστήρες φερομόνης και στους περισσότερους δεν χρειάστηκε ψεκασμός με εντομοκτόνο, ενώ το ποσοστό των προσβλημένων καρπών ήταν από 0 έως 1%. Επίσης έχει παρατηρηθεί ότι έχει αξιόλογους φυσικούς εχθρούς, όπως το παρασιτοειδές *Mastrus ridibandus* (Hymenoptera: Ichneumonidae). Ακόμα η χρήση στειρωμένων εντόμων του ίδιου είδους, έχει εφαρμοστεί και ήταν ικανοποιητική στην αντιμετώπιση του εντόμου, όμως δεν έχει διαδοθεί (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003, Ναβροζίδης και Ανδρεάδης, 2012).

#### **1.4 ΣΚΟΠΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Σκοπός της μελέτης ήταν να μελετηθεί η πληθυσμιακή διακύμανση της καρπόκαψας και να εκτιμηθεί ο αριθμός των γενεών στο Λιβάδι του Κρουσώνα, καθώς γίνεται για πρώτη φορά τέτοια μελέτη στην συγκεκριμένη περιοχή. Τα προκαταρκτικά αυτά αποτελέσματα μπορούν να βοηθήσουν τους παραγωγούς ώστε να κάνουν σωστούς ψεκασμούς, και όχι άσκοπους σε λάθος ημερομηνίες.

## 2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

### 2.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Το πείραμα πραγματοποιήθηκε στην περιοχή Λιβάδι του Κρουσώνα. Πρόκειται για οροπέδιο, που βρίσκεται 9 Km δυτικά του Κρουσώνα και 35 Km νοτιοδυτικά του Ηρακλείου, στις ανατολικές πλαγιές του Ψηλορείτη και σε υψόμετρο 920 μέτρα (Wikipedia, 2012α, Εικ. 8). Η έκταση είναι 1300 στρέμματα, με 30 έως 35 χιλιάδες δέντρα στο σύνολο, οι καλλιέργειες που υπάρχουν είναι μηλιές (Εικ. 9) όπου είναι και τα περισσότερα δέντρα και οι ποικιλίες που υπάρχουν είναι Starkin με ποσοστό 70% , Golden delicious 20% και σε ποσοστό 10% οι υπόλοιπες ποικιλίες. Ακολουθεί η καλλιέργεια της αχλαδιάς με την ποικιλία Κρυστάλλι κατά 80%, άλλες καλλιέργειες είναι η δαμασκηλιά (10%), η καρυδιά (10%) και η κερασιά με περίπου 200 δέντρα φυτεμένα διάσπαρτα.



Εικόνα 8. Περιοχή Λιβάδι από το 'Google Earth'.





**Εικόνα 9.** Καλλιέργεια μηλιάς στην περιοχή Λιβάδι.

## **2.2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ**

Τοποθετήθηκαν παγίδες τύπου Δέλτα σε 10 χωράφια συνολικά. Η επιλογή των οπωρώνων μηλιάς δεν ήταν τυχαία, αλλά έγινε με σκοπό να καλυφτεί όλη η περιοχή. Έπειτα τοποθετήθηκε μια παγίδα ανά δέντρο μηλιάς (τυχαία επιλογή δέντρου) σε κάθε χωράφι. Οι παγίδες αναρτήθηκαν σε κλαδιά μηλιάς όσο πιο κοντά στον κορμό γινόταν, ώστε να προστατεύεται η φερομόνη από την έκθεσή της στον ήλιο (Εικ. 10). Μέσα σε κάθε παγίδα υπήρχε ένας εξατμιστήρας της φερομόνης φύλου του εντόμου (Εικ. 11), της  $(E,E)$ -8,10-δωδεκαδιεν-1-όλης, και μία βάση με κόλλα ώστε να κολλούν τα αρσενικά έντομα. Οι φερομόνες είναι απλές οργανικές ενώσεις που εκκρίνονται από τα ακμαία άτομα για την προσέλκυση του αντίθετου φύλου ή για συνάθροιση και ανεύρεση τροφής ή γενικότερα για την επίτευξη επικοινωνίας και αναγνώριση μεταξύ τους. Στη φυτοπροστασία οι φερομόνες φύλου χρησιμοποιούνται είτε για την παρακολούθηση πληθυσμού των εντόμων ή για την μείωση του πληθυσμιακού δυναμικού τους. Η χρησιμοποίηση των φερομονών αποβλέπει στη διατήρηση, μακροπρόθεσμα, του πληθυσμού των εντόμων σε χαμηλά επίπεδα, ώστε οι προκαλούμενες ζημιές να μην ξεπερνούν το ανεκτό οικονομικό όριο. Η μέθοδος χαρακτηρίζεται από μεγάλη εκλεκτικότητα εφόσον, επηρεάζει μόνο άτομα του ίδιου είδους (Ζιώγας και Μαρκόγλου, 2007). Η παγίδα τύπου δέλτα και η βάση ήταν

χρώματος λευκού. Η φερομόνη αντικαθιστούταν κάθε 6 εβδομάδες καθώς μετά έχανε την ισχύ της.

Οι μετρήσεις ξεκίνησαν στις 10-5-2012 και σταμάτησαν 20-11-12. Γίνονταν κάθε δεκαπέντε ημέρες οπότε και αλλαζόταν η κολλητική βάση της παγίδας (Εικ. 12). Πραγματοποιήθηκαν 14 μετρήσεις, με το πείραμα να διαρκεί περίπου 7 μήνες. Τα έντομα καταμετρούνταν με τη βοήθεια στερεοσκοπίου.



**Εικόνα 10.** Παγίδα τύπου δέλτα.



**Εικόνα11.** Εξατμιστήρας Φερομόνης.



**Εικόνα 12.** Ακμαία καρπόκαμψας στην κολλητική βάση της παγίδας.

### 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

#### 3.1 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Κατά την διάρκεια του πειράματος οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούσαν στην περιοχή ήταν σχετικά καλές, καθώς το πείραμα ξεκίνησε το Μάιο. Η θερμοκρασία κυμαινόταν περίπου κατά μέσο όρο στους 25 °C ημερησίως, ενώ το βράδυ ή θερμοκρασία έπεφτε στους 10 °C. Υπήρξαν κάποιες βροχές μικρής διάρκειας τον Μάιο, ενώ καθώς περνούσαν οι μήνες η θερμοκρασία ανέβαινε. Επίσης, υπήρχε πολύ υγρασία. Στην περιοχή δεν υπάρχει μετεωρολογικός σταθμός για ακριβή μετεωρολογικά δεδομένα.

#### 3.2 ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΗΣ ΚΑΡΠΟΚΑΨΑΣ

Συνολικά έγιναν 14 δειγματοληψίες, τα αποτελέσματα των οποίων φαίνονται στον Πίνακα 1 και απεικονίζονται στο Σχήμα 1. Παρατηρούμε υψηλούς πληθυσμούς του εντόμου καθ' όλη την χρονική περίοδο του πειράματος. Αυξημένος πληθυσμός παρατηρήθηκε τον Ιούνιο, τον Ιούλιο και τον Αύγουστο, ενώ το μέγιστο των συλλήψεων παρατηρήθηκε τον Ιούλιο (23-7-12) με μέσο όρο των 10 παγίδων 62 άτομα (4,13 έντομα ανά παγίδα και ημέρα). Σταδιακή μείωση του πληθυσμού ξεκίνησε από το Σεπτέμβριο λόγω πτώσης των θερμοκρασιών.

**Πίνακας 1.** Μέσος όρος συλλήψεων της καρπόκαψας σε όλες τις παγίδες και ανά παγίδα και ημέρα.

Ημερομηνία δειγματοληψίας	Μέσος αριθμός εντόμων	Έντομα ανά παγίδα και ημέρα	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Μέσος αριθμός εντόμων	Έντομα ανά παγίδα και ημέρα
10/5/2012	27,4	1,83	22/8/2012	48,8	3,25
25/5/2012	29,4	1,96	6/9/2012	46,8	3,12
9/6/2012	29,7	1,98	21/9/2012	34,8	2,32
24/6/2012	37,9	2,53	6/10/2012	31,7	2,11
9/7/2012	47	3,13	21/10/2012	31,3	2,09
<b>23/7/2012</b>	<b>62</b>	<b>4,13</b>	5/11/2012	25,7	1,71
7/8/2012	39,9	2,66	<b>20/11/2012</b>	<b>19,1</b>	<b>1,27</b>

Παρατηρήθηκε μεγάλος πληθυσμός του εντόμου, παρόλο που πραγματοποιήθηκαν συχνοί ψεκασμοί από τους παραγωγούς. Αυτό μπορεί να οφείλεται είτε στην ανθεκτικότητα του εντόμου στα εντομοκτόνα, είτε στο ότι οι ψεκασμοί από τους παραγωγούς γινόντουσαν σε λάθος χρονικές περιόδους, είτε χρησιμοποιούσαν λάθος δραστικά, (Ζιώγας και Μαρκόγλου, 2007).



**Σχήμα 1.** Διακύμανση του πληθυσμού της καρπόκαψας στο Λιβάδι του Κρουσώνα.

Μπορούμε, λοιπόν, να συμπεράνουμε ότι ο αριθμός των γενεών στην συγκεκριμένη περιοχή είναι τρεις, ενώ σε άλλες χώρες πιο ψυχρές οι γενιές του εντόμου είναι δύο (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003). Η πρώτη γενιά φαίνεται να είναι τον Μάιο, η δεύτερη τον Ιούλιο και η τρίτη τον Αύγουστο. Το συμπέρασμα αυτό είναι πολύ σημαντικό καθώς βάσει αυτών πρέπει να γίνονται οι ψεκασμοί, ώστε να έχουμε σωστά αποτελέσματα για την καταπολέμηση του εντόμου, χωρίς να γίνεται αλόγιστη χρήση εντομοκτόνων.

### 3.3. ΩΦΕΛΙΜΑ ΕΝΤΟΜΑ ΣΤΙΣ ΠΑΓΙΔΕΣ

Εκτός από τα ενήλικα της καρπόκαψας, στις παγίδες βρέθηκαν και διάφορα αρπακτικά έντομα, όπως Δίπτερα της οικογένειας Syrphidae και Νευρόπτερα της οικογένειας Chrysopidae.

### 3.3.1 Αρπακτικά Δίπτερα της οικογένειας Syrphidae

Η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει περισσότερα από 4.700 είδη σε όλο τον κόσμο. Τα ακμαία τρέφονται με γύρη και σακχαρώδεις ουσίες και είναι αποτελεσματικοί επικονιαστές. Είναι αρπακτικά μόνο κατά τα προνυμφιακά στάδια, τρεφόμενα γενικά με οποιοδήποτε είδος αφίδας. Ωτοκοούν κοντά σε αποικίες αφιδών. Οι προνύμφες είναι άποδες, διαφανείς, μήκους 10-20 χιλιοστών, με σχήμα ατρακτοειδές. Μια προνύμφη μπορεί να απομυζήσει έως και 400 αφίδες στην διάρκεια της ζωής της (Λυκουρέσης, 1995).

Το είδος του εντόμου που υπήρχε στην παγίδα μας ήταν κατά πάσα πιθανότητα το *Eureodes corollae* (Εικ. 13). Ο μεγαλύτερος πληθυσμός του εντόμου παρατηρήθηκε στις 25/5/2012 με 2,8 έντομα ανά παγίδα, ενώ το μικρότερο στις 6/10/2012 με 0,2 έντομα ανά παγίδα. Συνολικά καταμετρήθηκαν 131 έντομα, ενώ τους τρεις τελευταίους μήνες δεν βρέθηκε έντομο στις παγίδες. Το είδος αυτό βρίσκεται σε όλη την Ευρώπη, την βόρεια Αφρική και την Ασία. Τα ενήλικα έχουν μήκος σώματος 6-11 χιλιοστά, τα αρσενικά και τα θηλυκά έχουν διαφορετικό σχηματισμό στην κοιλιακή χώρα. Οι προνύμφες τρέφονται με αφίδες, το είδος αυτό έχει χρησιμοποιηθεί πειραματικά σε θερμοκήπια ως μέθοδος έλεγχου των αφιδών και βρέθηκαν να είναι μερικά στον καρπό τρώγοντας περισσότερα τον καρπό από τις αφίδες. Το ενήλικο είναι συνήθως μεταναστευτικό (Wikipedia, 2012β).



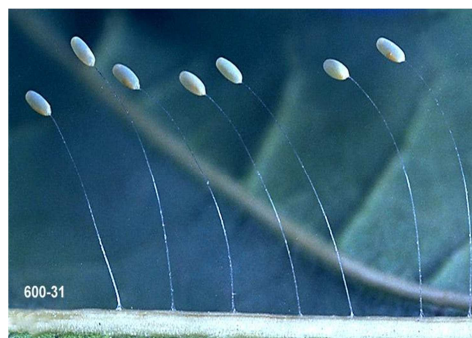
**Εικόνα 13.** Ενήλικο του *Eureodes corollae*.

### 3.3.2 Αρπακτικά Νευρόπτερα της οικογένειας Chrysopidae

Τα είδη αυτά ανήκουν στην τάξη των Νευρόπτερων. Το πιο γνωστό είδος είναι το *Chrysoperla carnea*, το οποίο έχει βρεθεί σε πολλά μέρη της Αμερικής, της Ευρώπης και της Ασίας. Το σώμα του είναι σχετικά λεπτό, πράσινο είναι έντομα μεσαίου μεγέθους και επιμήκη, με άνοιγμα φτερών 25 με 30 χιλιοστά (Εικ. 14). Κάθε θηλυκό γεννά αρκετές εκατοντάδες αυγά (Εικ. 15). Τα ωά είναι χαρακτηριστικά και τοποθετούνται μεμονωμένα ή ομαδικά, αρχικά είναι πράσινα και στην συνέχεια γίνονται σκούρα γκρι. Οι προνύμφες εκκολάπτονται σε 3 έως 6 ημέρες, Όταν είναι τέλειο το έντομο προτιμάει τη γύρη και τις μελιτώδεις ουσίες, όταν όμως βρίσκεται στο στάδιο της προνύμφης (Εικ. 16) είναι αρπακτικό, το οποίο εξοντώνει πολλά επιβλαβή παράσιτα όπως αφίδες, θρίπες, τετράνυχους. Οι προνύμφες μπορούν να καταναλώσουν μεγάλο αριθμό αφίδων και να καταστρέψουν εντελώς τις αποικίες αφιδών, όμως όταν δεν υπάρχει τροφή τρώει το ένα το άλλο (Ferrari et al., 2002, Wikipedia, 2013γ).



Εικόνα 14. Ενήλικο του *Chrysoperla carnea*.



Εικόνα 15. Αυγά του *Chrysoperla carnea*.



Εικόνα 16. Προνύμφη του *Chrysoperla carnea* τρέφεται με αφίδα.

Στις παγίδες βρέθηκε σημαντικός αριθμός από ακμαία του χρύσωπα, συνολικά 98. Ο μεγαλύτερος αριθμός ήταν 21 έντομα στο σύνολο των 10 παγίδων στις 23/7/2012. Οι πληθυσμοί του χρύσωπα ξεκινάνε στις αρχές Μαΐου και σταματάνε στην 1<sup>η</sup> δειγματοληψία του Σεπτεμβρίου, πάντα με περισσότερα από 12 άτομα ανά δειγματοληψία. Μιας και οι παγίδες που χρησιμοποιήθηκαν δεν είναι κατάλληλες για να συλλαμβάνουν χρύσωπες, μπορούμε να πούμε ότι οι πληθυσμοί του εντόμου στην περιοχή είναι υψηλοί κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, οπότε και οι θερμοκρασίες είναι κατάλληλες.

### **3.4 ΕΠΙΒΛΑΒΗ ΕΝΤΟΜΑ ΠΟΥ ΒΡΕΘΗΚΑΝ ΣΤΙΣ ΠΑΓΙΔΕΣ**

#### **3.4.1 Λιριόμυζες**

Η οικογένεια Agroyizidae είναι παγκόσμιας εξάπλωσης οικογένεια με περίπου 2.500 είδη. Είναι μικρά έντομα με πτέρυγα μήκους περίπου 1 mm, το μέγιστο μέγεθος είναι 6,5 mm, τα περισσότερα είδη είναι 2 mm έως 3 mm. Οι προνύμφες είναι φυτοφάγες (Wikipedia, 2013δ). Τα κύρια είδη ανήκουν στο γένος *Liriomyza* και είναι τα *L. bryoniae*, *L. huidobrensis*, *L. sativae* και *L. trifolii*.

Το είδος του εντόμου που βρέθηκε στις παγίδες είναι το *Liriomyza trifolii*, το οποίο έχει από καιρό βρεθεί στις Ανατολικές Ηνωμένες πολιτείες, στην βόρεια και νότια Αμερική και στην Καραϊβική. Ωστόσο τα τελευταία χρόνια έχει εισαχθεί στην Καλιφόρνια, στην Ευρώπη και σε άλλα μέρη. Έχει ένα μεγάλο εύρος ξενιστών, το συναντάμε σχεδόν σε όλες τις καλλιέργειες λαχανικών (ντομάτες, φασόλια, αγγούρι, σέλινο κλπ), στις καλλιέργειες ανθοκομικών, που διευκολύνουν την εξαπλώσή του (χρυσάνθεμα, γυψοφίλες, ζέρμπερες κτλ) και ορισμένα ζιζάνια.

Τα ενήλικα είναι μικρά, με μήκος μικρότερο από 2mm. Το κεφάλι είναι κίτρινο με κόκκινα μάτια, ο θώρακας και η κοιλιά είναι συνήθως γκρι και μαύρο, ενώ τα πόδια είναι κίτρινα, τα φτερά είναι διαφανή (Εικ. 17). Τα ενήλικα ζουν από 13 έως 18 ημέρες, τα αρσενικά ζουν μόνο 2 ως 3 ημέρες, λιγότερο από τα θηλυκά. Τα ωά τοποθετούνται από τα ενήλικα στη μέση του φυτού, στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Ο αριθμός των ωών ποικίλει ανάλογα με την θερμοκρασία αλλά και με το φυτό ξενιστή. Το μήκος της προνύμφης είναι ως και 3 mm. Το χρώμα της είναι αρχικά χρυσό καφέ και με το χρόνο γίνεται σκούρο καφέ.



**Εικόνα 17.** Ενήλικο *Liriomyza trifolii*.

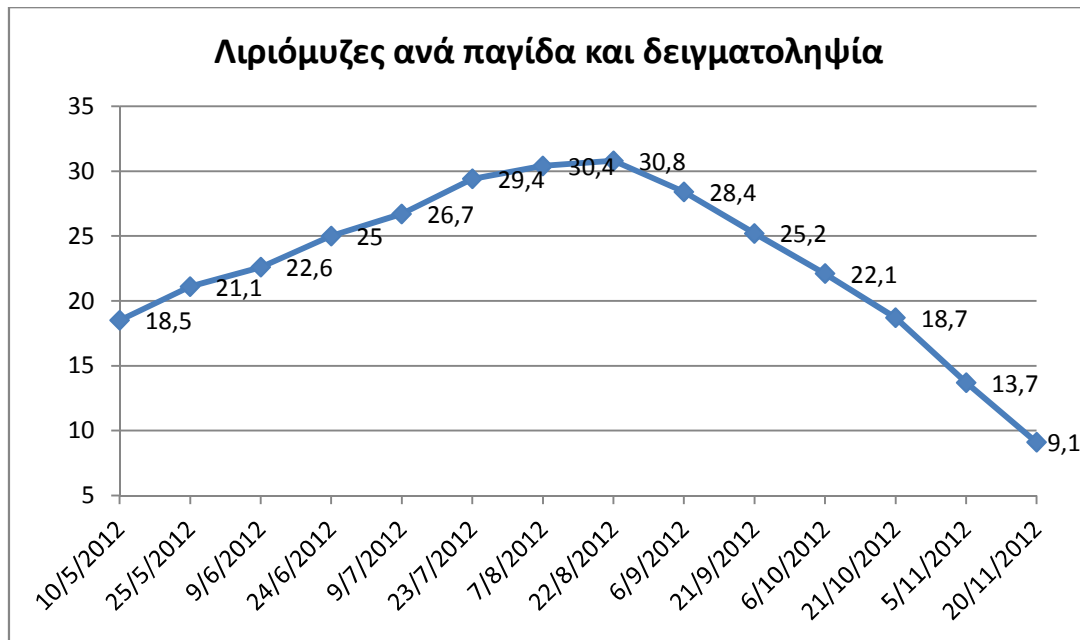
Στον Πίνακα 2 βλέπουμε τις συλλήψεις των ακμαίων της λιριόμυζας στις παγίδες. Παρατηρούμε ότι η παρουσία του εντόμου είναι έντονη καθ' όλη την διάρκεια του πειράματος. Η μεγαλύτερη πυκνότητα πληθυσμού να σημειώνεται στις 22/8/2012 με 2,05 έντομα ανά παγίδα και ημέρα, ενώ η μικρότερη στις 20/11/2012 με 0,61. Συνολικά καταμετρήθηκαν 3257 λιριόμυζες.

**Πίνακας 2.** Μέσος όρος συλλήψεων της λιριόμυζας σε όλες τις παγίδες και ανά παγίδα και ημέρα.

Ημερομηνία δειγματοληψίας	Μέσος αριθμός εντόμων	Έντομα ανά παγίδα και ημέρα	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Μέσος αριθμός εντόμων	Έντομα ανά παγίδα και ημέρα
10/5/2012	18,5	1,23	<b>22/8/2012</b>	<b>30,8</b>	<b>2,05</b>
25/5/2012	21,1	1,41	6/9/2012	28,4	1,89
9/6/2012	22,6	1,51	21/9/2012	25,2	1,68
24/6/2012	25	1,67	6/10/2012	22,1	1,47
9/7/2012	26,7	1,78	21/10/2012	18,7	1,25
23/7/2012	29,4	1,96	5/11/2012	13,7	0,91
7/8/2012	30,4	2,03	<b>20/11/2012</b>	<b>9,1</b>	<b>0,61</b>

Στο Διάγραμμα 2 φαίνεται η πληθυσμιακή διακύμανση της λιριόμυζας. Οι πληθυσμοί ξεκινάνε υψηλοί τον Μάιο και κορυφώνονται το καλοκαίρι (Αύγουστο), για να μειωθούν με την πτώση των θερμοκρασιών το φθινόπωρο.





**Σχήμα 2.** Διακύμανση του πληθυσμού *Liriomyza trifoli* στο Λιβάδι του Κρουσώνα.

### 3.4.2 Θρίπες

Οι θρίπες ανήκουν στην τάξη θυσανόπτερα και αποτελούν μία τάξη ολομετάβολων εντόμων με περίπου 5.500 είδη παγκοσμίως. Στην Ελλάδα αναφέρονται περίπου 50 γένη. Είναι συνήθως μικρά ως πολύ μικρά έντομα, με στενόμακρο σώμα μήκους 0,5 ως 12 mm. Στα περισσότερα είδη οι πτέρυγες είναι πολύ στενές, με λίγα ή χωρίς νεύρα και με πολλές μακριές και λεπτές τρίχες, στην περιμετρό τους, έτσι ώστε οι πτέρυγες να μοιάζουν με θυσάνους. Οι προνύμφες μοιάζουν σε σχήμα, στοματικά μόρια και συνήθειες με τα ενήλικα, οι προνύμφες χρησιμοποιούν τα ίδια ενδιαίτηματα με τα ακμαία, αλλά η νύμφωση γίνεται στο έδαφος. Οι θρίπες προσβάλλουν φύλλα, οφθαλμούς, βλαστούς, άνθη και καρπούς, προκαλώντας άμεσες ζημιές, ενώ έμμεσα μεταδίδουν παθογόνους ιούς (Wikipedia, 2013ε, Τζανακάκης, 1995).

Στις μηλιές βρίσκονται διάφορα είδη θριπών, με κυριότερο τον θρίπα της Καλιφόρνιας (Εικ. 18). Στις παγίδες μας καταμετρήθηκαν συνολικά 78 θρίπες με τον μεγαλύτερο πληθυσμό να σημειώνεται στις 9/6/2012 με 1,8 έντομα ανά παγίδα, ενώ το μικρότερο στις 22/8/2012 με 0,4 έντομα ανά παγίδα. Από τον Σεπτέμβρη και έπειτα δε βρέθηκαν άτομα του θρίπα στις παγίδες.



**Εικόνα 18.** Προνύμφες και ακμαία του *Frankliniella occidentalis*.

### 3.4.3 Τζιτζικάκια

Τα τζιτζικάκια είναι μικρά έντομα που ανήκουν στην οικογένεια Cicadellidae των Ομοπτέρων. Έχουν βρεθεί σε όλο τον κόσμο περίπου 3.000 είδη. Τα ενήλικα έχουν μήκος ως 13 mm. Είναι συνήθως πράσινα ή κίτρινα, αλλά μερικά είδη έχουν λαμπερά χρώματα και σχέδια. Μπορούν να πηδήξουν απότομα από φυτό σε φυτό αν ενοχληθούν. Ορισμένες φορές εκκρίνουν μελιτώματα (Εικ. 19). Παρασιτούν όλα τα φυτά και τρέφονται με όλα τα μέρη τους, μυζώντας χυμούς και επηρεάζοντας τη φυσιολογική ανάπτυξη του φυτού. Πολλές ασθένειες των φυτών μεταδίδονται από αυτά.



**Εικόνα 19.** Ενήλικο *Cicadella viridis* εκκρίνει μελίτωμα.

Τα θηλυκά γεννούν τα αυγά τους σε σειρές ή ομάδες συνήθως στον ιστό των φύλλων και των βλαστών. Τα αυγά εκκολάπτονται σε μία ως δύο εβδομάδες και οι νύμφες αναπτύσσονται σε μια ως τέσσερις εβδομάδες. Τα περισσότερα είδη έχουν δύο με πέντε γενιές ανά έτος (Pedigo, 2002, Hadlington and Johnston, 2013).

Στις παγίδες μας βρέθηκαν συνολικά 184 έντομα της οικογένειας αυτής, με το μεγαλύτερο πληθυσμό να σημειώνεται στις 9/7/2012 με 3 έντομα ανά παγίδα, ενώ ο μικρότερος στις 21/10/2012 με 0,2 έντομα ανά παγίδα. Έντομα βρίσκονταν στις παγίδες από την αρχή του πειράματος μέχρι τις δειγματοληψίες του Οκτώβρη. Ένα είδος που προσβάλλει τις μηλιές είναι το *Cicadella viridis* (Εικ. 19).

### **3.4.4 Έντομα της οικογένειας Elateridae**

Η οικογένεια Elateridae ανήκει στην τάξη Κολεόπτερα και υπάρχουν περίπου 9.300 γνωστά είδη σε όλο τον κόσμο, ενώ στην Ελλάδα έχουν αναφερθεί 201 είδη. Τα ενήλικα άτομα της οικογένειας αυτής μπορεί να είναι μεγάλα και πολύχρωμα έντομα (Εικ. 20), αλλά τα περισσότερα είναι κάτω από 2 εκατοστά σε μήκος και θαμπά στο χρώμα. Τα σκαθάρια είναι γνωστά σε όλους εξαιτίας του χαρακτηριστικού μηχανισμού εκτίναξης, που έχουν τα ενήλικα έντομα ο οποίος τους επιτρέπει όταν βρεθούν με τα νώτα προς τα κάτω και ακινητοποιηθούν να επανέλθουν στη σωστή τους θέση. Τα ενήλικα τρέφονται με υπέργεια μέρη του φυτού, όπως το φύλλωμα και είναι νυκτόβια. Οι προνύμφες της οικογένειας αυτής είναι πολύ χαρακτηριστικές με το μακρύ, λεπτό και έντονα χιτινισμένο σώμα τους (Εικ. 21), είναι στενόμακρες με υποκίτρινο ή καστανό χρώμα. Οι προνύμφες τρέφονται με νεκρούς οργανισμούς, με ρίζες καλλιεργούμενων φυτών, προκαλώντας συχνά ζημιές στις καλλιέργειες. Ορισμένες προνύμφες είναι παμφάγες και άλλες σαρκοφάγες και είναι ικανές ακόμα και να αποκτήσουν κανιβαλικό χαρακτήρα (Παπαδάκη-Μπουρναζάκη, 2006, Λεγάκης και συνεργάτες, 2010). Στις παγίδες βρέθηκαν 5 άτομα σε τρεις παγίδες στη δειγματοληψία που έγινε στις 24/6/2012.

### **3.4.5 Έντομα της οικογένειας Curculionidae**

Η οικογένεια Curculionidae το 1998 αναγνωρίστηκε ως η μεγαλύτερη οικογένεια με πάνω από 40.000 είδη σε όλο τον κόσμο εκείνη την εποχή. Τα έντομα της οικογένειας αυτής αναγνωρίζονται εύκολα από το χαρακτηριστικό ρύγχος και τις κεραίες. Έχουν μεγάλη ποικιλία σε μορφή και μέγεθος, με τα ενήλικα να κυμαίνονται σε μήκος από 1 ως 40 χιλιοστά. Είναι φυτοφάγα και τα περισσότερα είδη συνδέονται

με ένα στενό εύρος ξενιστών και σε πολλές περιπτώσεις ζουν μόνο σε ένα είδος. (Wikipedia, 2013στ).



**Εικόνα 20.** Ενήλικο Elateridae.



**Εικόνα 21.** Προνύμφες Elateridae.

Στις παγίδες βρέθηκαν 21 έντομα μόνο σε μία δειγματοληψία, στις 9/6/2012. Το είδος αναγνωρίστηκε ως το *Anthonomus pomorum*, κοινώς ανθονόμος της μηλιάς. Έχει μια γενεά το έτος, διαχειμάζει ως ενήλικο στις ρωγμές του φλοιού, αλλά και σε άλλες προστατευόμενες θέσεις του δέντρου. Δραστηριοποιείται την άνοιξη, πριν την άνθηση του δέντρου ξενιστή. Το θηλυκό μόλις ωριμάσει αναπαραγωγικά και συζευχθεί, ανοίγει με το ρύγχος του οπή στο κλειστό άνθος και εναποθέτει ένα αυγό στο εσωτερικό του. Η προνύμφη του τρώει τους στήμονες και τον ύπερο, σε περίπου 3 εβδομάδες συμπληρώνει την αναπτυξή της και νυμφώνεται μέσα στο άνθος.

Το ενήλικο έχει μήκος 5 mm με το ρύγχος ενώ χωρίς αυτό 3 mm και το χρώμα του σώματος καστανό σκούρο και το σώμα τους καλύπτεται από λεπτό γκρίζο χνούδι (Εικ. 22). Η προνύμφη έχει μήκος 6 mm, είναι άποδη, υπόλευκη ή κιτρινόλευκη με κεφαλή σκούρο καστανό. Έχει ξενιστές κυρίως την μηλιά, αλλά προσβάλλει και την αχλαδιά και την γκορτσιά. Όταν δεν υπάρχει έντονος πληθυσμός του εντόμου συμβάλλει στο αραίωμα πολυάριθμων καρπών και δεν είναι βλαβερός, όταν όμως ο πληθυσμός είναι έντονος η ζημία που προκαλεί στα δέντρα μπορεί να είναι σοβαρή (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003, Bayer crop science, 2013).



Εικόνα 22. Ενήλικο του *Anthonomus pomorum*.

### 3.5. ΑΛΛΑ ΕΝΤΟΜΑ ΠΟΥ ΒΡΕΘΗΚΑΝ ΣΤΙΣ ΠΑΓΙΔΕΣ

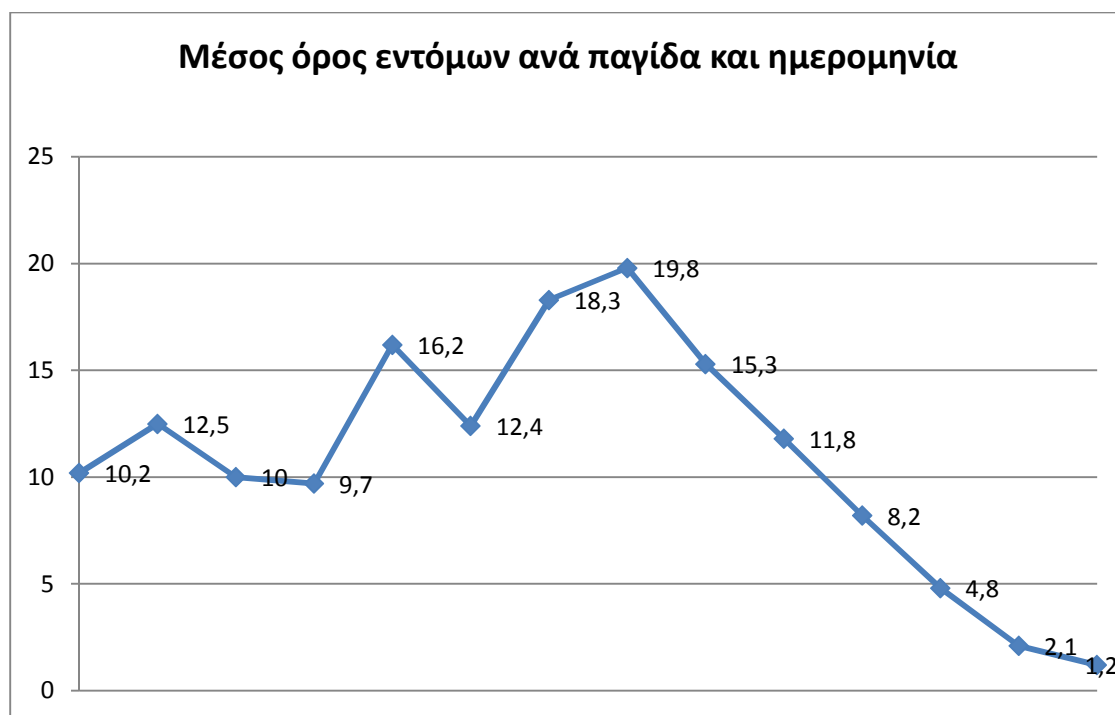
#### 3.5.1 Έντομα της οικογένειας Nitidulidae

Τα έντομα της οικογένειας αυτής είναι λεπτά, μικρά και ως επί το πλείστον έχουν σκούρο χρωματισμό, ενώ άλλα είδη μεταλλικό λαμπερό χρωματισμό. Παγκοσμίως έχουν περιγραφεί περίπου 2800 είδη, στην Ευρώπη 240. Είναι κοσμοπολίτικη οικογένεια και ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό στις διατροφικές τους συνήθειες ανάλογα με το είδος. Τα περισσότερα είναι σαπροφάγα ως ενήλικα και οι προνύμφες αν και υπάρχουν είδη που τρέφονται με φύλλα, γύρη, αποξηραμένα φρούτα και λαχανικά, με ψοφίμια και περιττώματα. Τα θηλυκά γεννούν τα αυγά τους σε προστατευμένες θέσεις, όπως ρωγμές, και σχισμές. Η διάρκεια του σταδίου των αυγών κυμαίνεται από 1 έως 3 εβδομάδες, ανάλογα με την θερμοκρασία του περιβάλλοντος και το είδος του εντόμου, ενώ η προνύμφη 1 έως 4 εβδομάδες (Robinson, 2005, Helle and Rosen, 1987, Benish, 2013).

Στις παγίδες βρέθηκε ένας μεγάλος αριθμός από ένα είδος του γένους *Meligethes*. Όπως παρατηρούμε από τον πίνακα 3 και το γράφημα 3 ο πληθυσμός του εντόμου είναι πολύ υψηλός από τις πρώτες καταμετρήσεις. Ενώ παρατηρούμε μια αύξηση πληθυσμού από της 9/7/2012 με το μεγαλύτερο πληθυσμό του εντόμου να εντοπίζεται στις 22/8/2012 με 19,8 έντομα ανά παγίδα. Σταδιακή μείωση του πληθυσμού παρατηρείται από τον Σεπτέμβρη, ενώ ο μικρότερος πληθυσμός εντοπίστηκε στις 20/11/2012 με 1,2 έντομα ανά παγίδα. Συνολικά καταμετρήθηκαν 1504 έντομα.

**Πίνακας 3.** Μέσος όρος συλλήψεων ακμαίων *Meligethes* sp. σε όλες τις παγίδες και ανά παγίδα και ημέρα.

Ημερομηνία δειγματοληψίας	Μέσος αριθμός εντόμων	Έντομα ανά παγίδα και ημέρα	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Μέσος αριθμός εντόμων	Έντομα ανά παγίδα και ημέρα
10/5/2012	10,2	1,23	<b>22/8/2012</b>	<b>30,8</b>	<b>19,8</b>
25/5/2012	12,5	1,41	6/9/2012	28,4	15,3
9/6/2012	10	1,51	21/9/2012	25,2	11,8
24/6/2012	9,7	1,67	6/10/2012	22,1	8,2
9/7/2012	16,2	1,78	21/10/2012	18,7	4,8
23/7/2012	12,4	1,96	5/11/2012	13,7	2,1
7/8/2012	18,3	2,03	<b>20/11/2012</b>	<b>9,1</b>	<b>1,2</b>



**Σχήμα 3.** Διακύμανση του πληθυσμού του εντόμου *Meligethes* στο Λιβάδι του Κρουσώνα.

Το πιο γνωστό είδος στην Ευρώπη είναι το *Meligethus aeneus* (Εικ. 23). Τα ενήλικα των ειδών που ανήκουν στο γένος *Meligethes* ανοίγουν τρύπες σε μπουμπούκια ανθέων για την εναπόθεση των αυγών. Σε μεγάλους πληθυσμούς μπορεί να προκαλέσουν μεγάλες ζημιές με αποτέλεσμα η παραγωγή σπόρων να μειωθεί σημαντικά, αλλά με μικρούς πληθυσμούς το σκαθάρι μπορεί να είναι επωφελής με την πραγματοποίηση επικονίασης των φυτών. Η ζημιά που προκαλείται

από την προνύμφη είναι γενικά ασήμαντη. Τα αυγά εναποτίθενται στα μπουμπούκια των ανθέων και η εκκόλαψη απαιτεί 3-10 ημέρες. Οι προνύμφες ζουν μέσα στα μπουμπούκια των ανθέων και τρέφονται με γύρη και διέρχονται από τρία προνυμφικά στάδια για την ανάπτυξή τους. Όταν αναπτυχθούν πλήρως, εξέρχονται από το άνθος και κατεβαίνουν στο έδαφος, όπου σχηματίζουν νυμφώνονται, στάδιο που διαρκεί 10-16 ημέρες. Συνήθως έχουν μία γενιά ανά έτος, αλλά αν υπάρχουν διαθέσιμοι σπόροι στα φυτά μπορεί να υπάρξει μια δεύτερη γενιά (Hill, 1987).

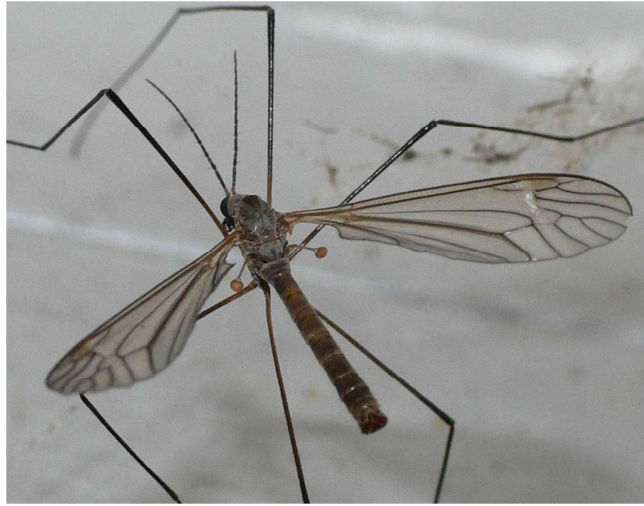


**Εικόνα 23.** Ενήλικο του *Meligethes aeneus*.

### 3.5.2 Έντομα της οικογένειας Tipulidae

Τα τέλεια έντομα (Εικ. 24) σε μερικά από τα μικρότερα είδη συγχέονται καμιά φορά με τα κουνούπια, αλλά η διαφορετική διάταξη των νεύρων των φτερών, η απουσία λεπιών και η παρουσία μεγάλης προβοσκίδας, τα διακρίνει εύκολα. Δεν απορροφούν αίμα και δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερο υγειονομικό ενδιαφέρον, εκτός από ότι έχουν αναφερθεί ελάχιστες περιπτώσεις ύπαρξης προνυμφών στο πεπτικό σύστημα του ανθρώπου από την κατανάλωση μη καλά πλυμένων λαχανικών (Μπέτζιος, 1989).

Στις παγίδες βρέθηκαν συνολικά 99 έντομα με το μεγαλύτερο πληθυσμό στις 25/5/2012 με 1,8 έντομα ανά παγίδα, ενώ ο μικρότερος πληθυσμός ήταν στις 23/7/2012 με 0,4 έντομα ανά παγίδα.



**Εικόνα 24.** Ενήλικο της οικογένειας Tipulidae.



## 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος της πτυχιακής μου που πραγματοποιήθηκε στο Λιβάδι του Κρουσώνα σε διάστημα επτά μηνών, μπορούμε να αναφέρουμε τα εξής αποτελέσματα:

- ✚ Συνολικά καταμετρήθηκαν 10504 έντομα, με πάνω από το 98% να είναι καρπόκαψα, λιριόμιζες και Κολεόπτερα του γένους *Meligethes*.
- ✚ Η παρουσία της καρπόκαψας της μηλιάς ήταν αισθητή καθ 'όλη την διάρκεια του πειράματος, συνολικά μετρήθηκαν 5143 έντομα, με το μεγαλύτερο πληθυσμό τον Ιούλιο (23/7/2012) με 62 έντομα ανά παγίδα. Συμπερασματικά καταλήξαμε στο γεγονός ότι στην συγκεκριμένη περιοχή το έντομο έχει τρεις γενεές, πολύ σημαντικό γεγονός, καθώς θα βοηθήσει τους παραγωγούς για την καταπολέμηση ή έστω στην μείωση του πληθυσμού του εντόμου.
- ✚ Καταγράφηκε και ένα σημαντικό ποσοστό ωφέλιμων αρπακτικών σημαντικό στοιχείο για την περιοχή.
- ✚ Οι λιριόμιζες ήταν δεύτερες σε πληθυσμό (μετά την καρπόκαψα), συνολικά μετρήθηκαν 3257 έντομα. Το γεγονός αυτό ίσως να οφείλεται στους ξενιστές που υπάρχουν στην περιοχή και ευνοούν το έντομο.
- ✚ Το *Meligethes* sp. ήταν αισθητό καθ 'όλη την διάρκεια του πειράματος συνολικά καταμετρήθηκαν 1504 έντομα και ήταν το τρίτο έντομο με το μεγαλύτερο πληθυσμό. Το γεγονός αυτό ίσως να οφείλεται ότι το ελκυστικό της παγίδας προσελκύει τέτοιου είδους έντομα.
- ✚ Έντομα της οικογένειας Tipulidae βρέθηκαν σε μέτριους πληθυσμούς τους πρώτους 4,5 μήνες, συνολικά μετρήθηκαν 99 έντομα.
- ✚ Ένα έντομο της οικογένειας Elateridae βρέθηκε μεμονωμένα στη δειγματοληψία στις 24/6/2012, όπου σε τρεις παγίδες βρέθηκαν 5 έντομα.
- ✚ Οι θρίπες βρέθηκαν σε μέτριους πληθυσμούς συνολικά μετρήθηκαν 78 έντομα.
- ✚ Ο πληθυσμός των Cicadellidae (τζιτζικάκια) ήταν συνολικά 184 έντομα με το μεγαλύτερο πληθυσμό τον μήνα Ιούλιο με 3 έντομα ανά παγίδα.
- ✚ Σε μία δειγματοληψία (9/6/2012) βρέθηκαν 21 έντομα του ανθονόμου της μηλιάς (*Anthonomus pomorum*, Coleoptera: Curculionidae).

✚ Τα αποτελέσματα της παρούσας πτυχιακής θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την αναγνώριση επιβλαβών και ωφέλιμων ειδών και της πληθυσμιακή διακυμανσή τους σε μία περιοχή που δεν υπήρχαν στοιχεία μέχρι σήμερα. Καθώς έγινε για πρώτη φορά μελέτη και τα αποτελέσματα θα μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν με στόχο τον καλύτερο σχεδιασμό στρατηγικών καταπολεμήσεων.

## **5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **A. Ελληνική**

- Ανώνυμος (2012). Πρακτικά και Επίκαιρα καρποφόρα δένδρα και Αμπέλι, θερινές επεμβάσεις φυτοπροστασίας. Γεωργία και κτηνοτροφία, τεύχος 5, σελ. 16-18.
- Μπέτζιος Β.Χ. (1989). Αρθρόποδα υγειονομικής σημασίας. Έκδοση του ιδίου, Κηφισιά. Σελ. 110.
- Ζιώγας Β. και Μαρκόγλου Α. (2007). Γεωργική φαρμακολογία, Εκδόσεις των ιδίων. Σελ. 52-57.
- Καραμάνου Γ.Ι. και Μαρσέλου Σ.Π. (1962). Γεωργική εντομολογία. Εκδόσεις Μόσχου Χ.Π. Γκιούρδα. Σελ. 420-428, 494.
- Λεγάκις Α., Τζανεττάτου-Πολυμένη Ρ.Μ και Σωτηρόπουλος Κ. (2010). Ζωική Ποικιλότητα. Τομ. Ζωολογίας-Θαλ. Βιολογίας, Εκδόσεις Πανεπιστήμιο Αθηνών, 220 σελ.
- Λυκουρέσης Δ. (1995). Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση εντόμων-εχθρών καλλιεργειών. Γ.Π.Α. σελ. 119-121.
- Ναβροζίδης Ι.Ε. και Ανδρεάδης Σ.Σ. (2012). Ειδική γεωργική εντομολογία Εκδόσεις City Publish, Θεσσαλονίκη. Σελ. 140-143.
- Παπαδάκη-Μπουρναζάκη Μ. (2006). Εργαστήρια Εντομολογίας. Τ.Ε.Ι Κρήτης, Ηράκλειο. Σελ. 49, 60-62.
- Τζανακάκης Μ.Ε και Κατσόγιαννος Β.Ι. (2003). Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου, Εκδόσεις Αγροτύπος. Σελ. 118-121, 122-124, 125-132, 169, 171-172, 326-330.
- Τζανακάκης Μ.Ε. (1995). Εντομολογία. Θεσσαλονίκη. σελ. 471-473, 466, 463.

### **B. Ξενόγλωσση**

- Helle C.W. and Rosen D. (1987). Word crop pest armored scale insects. Elsevier Science Publishers B.V p. 41.
- Hill D.S. (1987). Agricultural insect pests of temperate vegions and their control, Cambridge University Press, p. 277.

- Ferrari M., Margon E. and Ment A. (2002). *Latta biologia galberini edugricole* p. 158-159, 187-188.
- Pedigo L.P. (2002). *Entomology and pest management*. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, pp. 122-124.
- Robinson H. (2005). *Urban insects and arachnids*. Cambridge University Press, p. 114-115.
- Zangheri S., Briolini G., Cravedi P., Duso C., Molinari F. and Pasqualini E. (1992). *Λεπιδόπτερα των οπωροφόρων και του αμπέλου* Εκδότης ZEYΣ ΑΕ, σελ 89-92.

### **Γ. Διαδίκτυο**

- Βουδούρης Κ. (2009). Μελέτη της βιο-οικολογίας της καρπόκαμψας του μήλου *Cydia pomonella* και της ανθεκτικότητας της σε εντομοκτόνα. Διαθέσιμο από: <http://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id/27180#page/1/mode/2up> (Τελευταία πρόσβαση: Μάρτιος 2013).
- Bayer cropscience (2013). Διαθέσιμο από: [http://www.bayercropscience.gr/index.asp?a\\_id=210&sel1=sel1a,21,34&sel2=sel2a,1&asth\\_id=249](http://www.bayercropscience.gr/index.asp?a_id=210&sel1=sel1a,21,34&sel2=sel2a,1&asth_id=249) (Τελευταία πρόσβαση: Μάρτιος 2013).
- Benish C. ( 2007). *Kerbtier.de beetle fauna of Germany*. Διαθέσιμο από: <http://www.kerbtier.de/cgi-bin/enFSearch.cgi?Fam=Nitidulidae> (Τελευταία πρόσβαση: Φεβρουάριος 2014).
- Hadlington P.W. and Johnston J.A. ( 1998 ). *An itrobuction to Autralian insects* p. 42. Διαθέσιμο από: <http://books.google.gr/books?id=PA7kafIPjmoC&pg=PA42&lpg=PA42&dq=cicadellidae+%2Blife+cycle+%2B+adults+general+information&source=bl&ots=aioE1T1FbN&sig=eRw4nO9sq0H9IIuHGpguclg1Ru0&hl=en&sa=X&ei=JbWHUtdQMoiRtQbeqIDgCg&ved=0CCoQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false> (Τελευταία πρόσβαση: Μάρτιος 2013).
- Wikipedia, 2012α. Διαθέσιμο από: [http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CF%81%CE%BF%CF%85%CF%83%CF%8E%CE%BD%CE%B1%CF%82\\_%CE%97%CF%81%CE%B1%CE%BA%CE%BB%CE%B5%CE%AF%CE%BF%CF%85](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CF%81%CE%BF%CF%85%CF%83%CF%8E%CE%BD%CE%B1%CF%82_%CE%97%CF%81%CE%B1%CE%BA%CE%BB%CE%B5%CE%AF%CE%BF%CF%85) (Τελευταία πρόσβαση: Δεκέμβριος 2012).

Wikipedia, 2012β. Διαθέσιμο από: [http://en.wikipedia.org/wiki/Eupeodes\\_corollae%20B5%20B9%20B4%20F%208C%20BD](http://en.wikipedia.org/wiki/Eupeodes_corollae%20B5%20B9%20B4%20F%208C%20BD) (Τελευταία πρόσβαση: Δεκέμβριος 2012).

Wikipedia, 2013α. Διαθέσιμο από: <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9B%CE%B5%CF%80%CE%B9%CE%B4%CF%8C%CF%80%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%B1> (Τελευταία πρόσβαση: Ιανουάριος 2014).

Wikipedia, 2013β. <http://en.wikipedia.org/wiki/Tortricidae> (Τελευταία πρόσβαση: Ιανουάριος 2013).

Wikipedia, 2013γ. Διαθέσιμο από: [http://it.wikipedia.org/wiki/Chrysoperla\\_carnea](http://it.wikipedia.org/wiki/Chrysoperla_carnea) (Τελευταία πρόσβαση: Ιανουάριος 2013).

Wikipedia, 2013δ. Διαθέσιμο από: <http://en.wikipedia.org/wiki/Agromyzidae> (Τελευταία πρόσβαση: Ιανουάριος 2013).

Wikipedia, 2013ε. Διαθέσιμο από: <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%98%CF%85%CF%83%CE%B1%CE%BD%CF%8C%CF%80%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%B1> (Τελευταία πρόσβαση: Ιανουάριος 2013).

Wikipedia, 2013στ. Διαθέσιμο από: <http://en.wikipedia.org/wiki/Curculionidae> (Τελευταία πρόσβαση: Ιανουάριος 2013).

## **Δ. Πηγές Εικόνων**

1. Farrell S. (2013). Ενήλικο καρπόκαψας. Διαθέσιμο από: <http://ukmoths.org.uk/show.php?id=2113> (Τελευταία πρόσβαση: 7 Ιανουαρίου 2013).

2. Bílovice V. and Morava J. (2009). Αυγό καρπόκαψας. Διαθέσιμο από: <http://www.biolib.cz/en/taxonimage/id85797/?taxonid=49516> (Τελευταία πρόσβαση: 10 Ιανουαρίου 2013).

3. Greb P. (2012). Προνύμφη καρπόκαψας. Διαθέσιμο από: <http://www.ars.usda.gov/is/graphics/photos/feb10/k11933-1.htm> (Τελευταία πρόσβαση: 10 Ιανουαρίου 2013).

4. Κωνσταντίνος Βουδούρης (2009). Πλαγγόνες καρπόκαψας. Διαθέσιμο από:

<http://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id/27180#page/1/mode/2up> (Τελευταία πρόσβαση: 10 Ιανουαρίου 2013).

6. Alston D. (2010). Κατεστραμμένος καρπός από προνύμφη καρπόκαψας. Διαθέσιμο από: <http://utahpests.usu.edu/ipm/htm/fruits/fruit-insect-disease/codling-moths06> (Τελευταία πρόσβαση: 28 Δεκεμβρίου 2013).

7. Delmiis A. (2005). Σημείο εισόδου της προνύμφης σε καρπό. Διαθέσιμο από: [http://www.agroupozorenje.rs/stetocina.php?stetocina\\_id=13](http://www.agroupozorenje.rs/stetocina.php?stetocina_id=13) (Τελευταία πρόσβαση: 29 Δεκεμβρίου 2013 ).

8. Google Earth (2014). Περιοχή Λιβάδι στον Κρουσώνα.

9-12. Προσωπικό αρχείο.

13. Ακμαίο του *Eupeodes corollae*. Διαθέσιμο από: <http://www.commanster.eu/commanster/Insects/Flies/SpFlies/Eupeodes.corollae.jpg> (Τελευταία πρόσβαση: Ιανουάριος 2013).

14. Ενήλικο του *Chrysoperla carnea*. Διαθέσιμο από: [http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://micropics.org.uk/Chrysopidae/Chrysoperla/carnea/side.jpg&imgrefurl=http://micropics.org.uk/Chrysopidae/Chrysoperla/carnea/chrysoperla%2520carnea.htm&h=454&w=593&sz=16&tbnid=YjOWiJqlqyrENM:&tbnh=90&tbnw=118&zoom=1&usg=\\_\\_-3loJsuYCVL83qVW42Py8IA97Jk=&docid=pBEhuW1pNSPc4M&sa=X&ei=WyRZUva8CsK40QWb5IH0DA&ved=0CDkQ9QEwAg](http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://micropics.org.uk/Chrysopidae/Chrysoperla/carnea/side.jpg&imgrefurl=http://micropics.org.uk/Chrysopidae/Chrysoperla/carnea/chrysoperla%2520carnea.htm&h=454&w=593&sz=16&tbnid=YjOWiJqlqyrENM:&tbnh=90&tbnw=118&zoom=1&usg=__-3loJsuYCVL83qVW42Py8IA97Jk=&docid=pBEhuW1pNSPc4M&sa=X&ei=WyRZUva8CsK40QWb5IH0DA&ved=0CDkQ9QEwAg) (Τελευταία πρόσβαση: Ιανουάριος 2013).

15. Αυγά του *Chrysoperla carnea*. Διαθέσιμο από: [https://www.google.gr/search?newwindow=1&hl=el&biw=1280&bih=656&tbm=isch&sa=1&q=crysopa+egg&oq=crysopa+egg&gs\\_l=img.3...33329.36196.0.37165.6.6.0.0.0.308.1051.1j3j1j1.6.0...0...1c.1.29.img..6.0.0.9dUPFKzADtQ#imgdii=\\_\\_](https://www.google.gr/search?newwindow=1&hl=el&biw=1280&bih=656&tbm=isch&sa=1&q=crysopa+egg&oq=crysopa+egg&gs_l=img.3...33329.36196.0.37165.6.6.0.0.0.308.1051.1j3j1j1.6.0...0...1c.1.29.img..6.0.0.9dUPFKzADtQ#imgdii=__) (Τελευταία πρόσβαση: Ιανουάριος 2013).

16. Προνύμφη του *Chrysoperla carnea*. Διαθέσιμο από: [http://www.entocare.nl/english/foto%27s/foto%27s%20website%20oud/Chrysoperla\\_larve.jpg](http://www.entocare.nl/english/foto%27s/foto%27s%20website%20oud/Chrysoperla_larve.jpg) (Τελευταία πρόσβαση: Ιανουάριος 2013).

17. Ενήλικο *Liriomyza trifolii*. Διαθέσιμο από: [http://www.eppo.int/QUARANTINE/insects/Liriomyza\\_trifolii/LIRITR\\_images.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/insects/Liriomyza_trifolii/LIRITR_images.htm) (Τελευταία πρόσβαση: Φεβρουάριος 2014).

18. Ακμαίο και προνύμφες του *Frankliniella occidentalis*. Διαθέσιμο από: [http://www.abgenternasyonel.com/images/icerik/Frankliniella\\_occidentalis.jpg](http://www.abgenternasyonel.com/images/icerik/Frankliniella_occidentalis.jpg) (Τελευταία πρόσβαση: Μάρτιος 2014).

19. Ακμαίο του *Cicadella viridis*. Διαθέσιμο από:

[http://artengalerie.makro-forum.de/albums/userpics/10002/cicadella\\_viridis\\_5\\_164.jpg](http://artengalerie.makro-forum.de/albums/userpics/10002/cicadella_viridis_5_164.jpg). (Τελευταία πρόσβαση: Μάρτιος 2014).

20. Ενήλικο Elateridae. Διαθέσιμο από: <http://www.argentinean-insects.com/elateridae.htm> (Τελευταία πρόσβαση: Φεβρουάριος 2014).

21. Προνύμφη Elateridae. Διαθέσιμο από: [https://www.google.gr/search?q=elateridae+%CE%80%CE%81%CE%BF%CE%BD%CE%8D%CE%BC%CE%86%CE%B5%CE%82&newwindow=1&espv=210&es\\_sm=93&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=7vdoUqXuCM3u0gWv14DoAw&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1280&bih=699#facrc=&imgdii=&imgrc=LQYj5n5wry7evM%3A%3BpiKXMsIEJrvf7M%3Bx-raw-image%253A%252F%252F%252F%252F%252F2eaf707ee623062ddbcd7023d47274571318b433ced6a985cceda182ff003d9d%3Bhttp%253A%252F%252Fnefeli.lib.teicrete.gr%252Fbrowse%252Fsteg%252Ffp%252F2009%252FskoulasKonstantinos%252Fattached-document%252Fskoulas.pdf%3B300%3B275](https://www.google.gr/search?q=elateridae+%CE%80%CE%81%CE%BF%CE%BD%CE%8D%CE%BC%CE%86%CE%B5%CE%82&newwindow=1&espv=210&es_sm=93&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=7vdoUqXuCM3u0gWv14DoAw&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1280&bih=699#facrc=&imgdii=&imgrc=LQYj5n5wry7evM%3A%3BpiKXMsIEJrvf7M%3Bx-raw-image%253A%252F%252F%252F%252F%252F2eaf707ee623062ddbcd7023d47274571318b433ced6a985cceda182ff003d9d%3Bhttp%253A%252F%252Fnefeli.lib.teicrete.gr%252Fbrowse%252Fsteg%252Ffp%252F2009%252FskoulasKonstantinos%252Fattached-document%252Fskoulas.pdf%3B300%3B275) (Τελευταία πρόσβαση: Φεβρουάριος 2014).

22. Ενήλικο *Anthonomus pomorum*. Διαθέσιμο από: [https://www.google.gr/search?q=%CE%B1%CE%BD%CE%B8%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%BF%CF%82+%CE%BC%CE%B7%CE%BB%CE%B9%CE%B1%CF%82&espv=210&es\\_sm=93&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=sYGYUsOqG8nAswaM4oCwCQ&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1280&bih=698#facrc=&imgrc=EEXRfnXsQ4D2VM%3A%3BNprpoquyCKJ9KM%3Bhttp%253A%252F%252Fi241.photobucket.com%252Falbums%252Fff39%252Fven99%252FAnthonomus\\_pomorum1.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fto-mikro-spiti-sto-livadi.blogspot.com%252F2011%252F03%252Fblog-post\\_4965.html%3B600%3B400](https://www.google.gr/search?q=%CE%B1%CE%BD%CE%B8%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%BF%CF%82+%CE%BC%CE%B7%CE%BB%CE%B9%CE%B1%CF%82&espv=210&es_sm=93&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=sYGYUsOqG8nAswaM4oCwCQ&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1280&bih=698#facrc=&imgrc=EEXRfnXsQ4D2VM%3A%3BNprpoquyCKJ9KM%3Bhttp%253A%252F%252Fi241.photobucket.com%252Falbums%252Fff39%252Fven99%252FAnthonomus_pomorum1.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fto-mikro-spiti-sto-livadi.blogspot.com%252F2011%252F03%252Fblog-post_4965.html%3B600%3B400) (Τελευταία πρόσβαση: Φεβρουάριος 2014).

23. Ενήλικο *Meligethes aeneus*. Διαθέσιμο από: [http://war.wikipedia.org/wiki/Paypay:Meligethes\\_aeneus01.jpg](http://war.wikipedia.org/wiki/Paypay:Meligethes_aeneus01.jpg) (Τελευταία πρόσβαση: Φεβρουάριος 2014).

24. Ενήλικο της οικογένειας 'Tipulidae'. Διαθέσιμο από: [https://www.google.gr/search?q=tipulidae&newwindow=1&espv=210&es\\_sm=93&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=nM9jUtikIJGwswaCn4HwDA&ved=0CAcQ\\_AUoATgo&biw=1280&bih=699#facrc=&imgdii=&imgrc=JqHK0oHJH8ZzfM%3A%3BXsKZXOVXAm4hpM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.diptera.info%252Fforum%252Fattachments%252Fflimoniidae\\_tipulidae](https://www.google.gr/search?q=tipulidae&newwindow=1&espv=210&es_sm=93&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=nM9jUtikIJGwswaCn4HwDA&ved=0CAcQ_AUoATgo&biw=1280&bih=699#facrc=&imgdii=&imgrc=JqHK0oHJH8ZzfM%3A%3BXsKZXOVXAm4hpM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.diptera.info%252Fforum%252Fattachments%252Fflimoniidae_tipulidae) (Τελευταία πρόσβαση: Φεβρουάριος 2013).

## 6. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΕΛΟΜΕΝΩΝ

Π1. Πίνακας συλλογής εντόμων το μήνα Μάιο στην 1<sup>η</sup> δειγματοληψία (10/5/2012).

Παγίδες	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Σύνολο
<i>Cydia pomonella</i>	37	9	16	25	33	15	39	23	26	51	274
<i>Liriomyza trifolii</i>	19	14	22	24	15	20	18	23	18	12	185
<i>Meligethes spp.</i>	45	16	8	6	3	3	8	2	8	3	102
Ciccadellidae	2	4	1	6	3	2	4	1	0	3	26
Syrphidae	3	6	4	1	2	0	4	2	0	5	27
<i>Crysoperla carnea</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tipulidae	0	2	3	0	1	0	1	1	0	2	11
θρίπες	1	2	3	1	0	0	0	0	0	1	8
Curculionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
elateridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Π2. Πίνακας συλλογής εντόμων το μήνα Μάιο στην 2<sup>η</sup> δειγματοληψία (25/5/2012).

Παγίδες	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Σύνολο
<i>Cydia pomonella</i>	40	11	13	20	37	24	42	27	20	60	294
<i>Liriomyza trifolii</i>	23	17	21	26	18	22	20	21	24	19	211
<i>Meligethes spp.</i>	29	25	12	9	8	9	6	10	12	5	125
Ciccadellidae	0	3	5	4	1	2	1	0	2	4	22
Syrphidae	4	2	7	6	1	0	2	0	4	2	28
<i>Crysoperla carnea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae	2	1	4	2	1	2	3	1	2	0	18
θρίπες	2	3	1	4	2	0	2	1	0	1	16
Curculionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
elateridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Π3. Πίνακας συλλογής εντόμων το μήνα Ιούνιο στην 3<sup>η</sup> δειγματοληψία (9/6/2012).

Παγίδες	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Σύνολο
<i>Cydia pomonella</i>	10	23	54	19	25	51	28	24	18	45	297
<i>Liriomyza trifolii</i>	25	19	23	25	19	23	25	19	22	26	226
<i>Meligethes spp.</i>	19	12	6	12	14	2	4	20	9	2	100
Ciccadellidae	3	1	3	2	0	1	4	2	1	4	21
Syrphidae	2	1	3	2	0	0	1	0	2	3	14
<i>Crysoperla carnea</i>	2	1	3	2	0	2	0	1	0	1	12
Tipulidae	0	0	2	1	3	4	1	2	1	1	15
θρίπες	1	4	2	1	2	5	1	0	1	1	18
Curculionidae	0	1	4	1	3	2	4	2	1	3	21
elateridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Π4. Πίνακας συλλογής εντόμων το μήνα Ιούνιο στην 4<sup>η</sup> δειγματοληψία (24/6/2012).

Παγίδες	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Σύνολο
<i>Cydia pomonella</i>	13	42	13	61	33	29	40	48	62	38	379
<i>Liriomyza trifolii</i>	30	24	26	28	20	25	28	23	17	29	250
<i>Meligethes spp.</i>	14	8	8	9	12	4	6	16	11	9	97
Ciccadellidae	3	2	3	1	2	2	1	0	1	2	17
Syrphidae	0	2	1	0	0	1	0	1	1	0	6
<i>Crysoperla carnea</i>	3	2	1	0	4	2	0	1	2	0	15
Tipulidae	2	1	3	4	2	1	2	3	2	0	20
θρίπες	2	3	1	0	0	0	0	0	0	2	8
Curculionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
elateridae	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5

Π5. Πίνακας συλλογής εντόμων το μήνα Ιούλιο στην 5<sup>η</sup> δειγματοληψία (9/7/2012).

Παγίδες	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Σύνολο
<i>Cydia pomonella</i>	8	46	24	50	57	89	63	48	51	34	470
<i>Liriomyza trifolii</i>	27	29	30	32	26	23	19	25	34	22	267
<i>Meligethes spp.</i>	25	9	16	19	17	10	14	22	17	13	162
Ciccadellidae	3	5	7	1	3	4	1	2	1	3	30
Syrphidae	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	5
<i>Crysoperla carnea</i>	2	2	4	1	2	0	3	2	1	3	20
Tipulidae	1	2	3	4	2	1	0	0	0	0	13
θρίπες	3	1	2	0	0	0	1	0	0	0	7
Curculionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
elateridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Π6. Πίνακας συλλογής εντόμων το μήνα Ιούλιο στην 6<sup>η</sup> δειγματοληψία (23/7/2012).

Παγίδες	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Σύνολο
<i>Cydia pomonella</i>	63	66	19	70	40	29	68	104	91	70	620
<i>Liriomyza trifolii</i>	30	32	28	35	29	28	24	27	38	23	294
<i>Meligethes spp.</i>	18	6	11	17	4	8	10	19	13	8	124
Ciccadellidae	0	0	4	2	3	1	0	3	1	3	17
Syrphidae	2	4	1	3	2	1	0	0	0	0	13
<i>Crysoperla carnea</i>	3	1	2	4	2	3	1	4	1	0	21
Tipulidae	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4
θρίπες	1	2	0	0	0	1	0	1	0	1	6
Curculionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
elateridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Π7. Πίνακας συλλογής εντόμων το μήνα Αύγουστο στην 7<sup>η</sup> δειγματοληψία (7/8/2012).

Παγίδες	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Σύνολο
<i>Cydia pomonella</i>	30	40	20	50	30	17	52	70	40	50	399
<i>Liriomyza trifolii</i>	32	30	26	34	31	29	30	29	36	27	304
<i>Meligethes spp.</i>	19	14	16	20	23	14	17	24	20	16	183
Ciccadellidae	1	3	1	2	1	3	0	0	2	1	14
Syrphidae	1	2	0	2	0	1	1	0	0	1	8
<i>Crysoperla carnea</i>	1	2	1	2	0	3	2	1	0	2	14
Tipulidae	1	3	1	0	2	1	0	0	0	0	8
θρίπες	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	5
Curculionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
elateridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Π8. Πίνακας συλλογής εντόμων το μήνα Αύγουστο στην 8<sup>η</sup> δειγματοληψία (22/8/2012).

Παγίδες	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Σύνολο
<i>Cydia pomonella</i>	27	43	40	59	47	33	70	80	50	37	486
<i>Liriomyza trifolii</i>	31	32	29	37	28	28	32	33	29	30	308
<i>Meligethes spp.</i>	26	16	19	22	19	16	20	18	23	12	198
Ciccadellidae	3	4	2	1	2	1	0	0	0	2	15
Syrphidae	3	1	2	0	2	1	0	2	1	0	12
<i>Crysoperla carnea</i>	1	3	4	1	2	0	1	0	0	1	13
Tipulidae	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	5
θρίπες	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	4
Curculionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
elateridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Π9. Πίνακας συλλογής εντόμων το μήνα Σεπτέμβριο στην 9<sup>η</sup> δειγματοληψία (6/9/2012).

Παγίδες	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Σύνολο
<i>Cydia pomonella</i>	36	37	21	34	40	36	60	58	99	47	468
<i>Liriomyza trifolii</i>	29	27	29	32	25	29	27	30	27	29	284
<i>Meligethes spp.</i>	30	12	14	16	12	10	15	7	15	18	153
Ciccadellidae	1	4	2	1	0	0	0	0	1	0	9
Syrphidae	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	5
<i>Crysoperla carnea</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Tipulidae	1	2	0	1	0	0	0	1	0	1	5
θρίπες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Curculionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
elateridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Π10. Πίνακας συλλογής εντόμων το μήνα Σεπτέμβριο στην 10<sup>η</sup> δειγματοληψία (21/9/2012).

Παγίδες	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Σύνολο
<i>Cydia pomonella</i>	30	29	19	28	34	29	45	40	60	34	348
<i>Liriomyza trifolii</i>	27	23	30	26	24	26	28	20	29	19	252
<i>Meligethes spp.</i>	15	9	12	14	9	7	10	15	13	14	118
Ciccadellidae	2	0	0	0	2	1	0	0	0	1	6
<i>Syrphidae</i>	2	1	3	0	2	1	0	0	0	2	11
<i>Crysoperla carnea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tipulidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
θρίπες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Curculionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
elateridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Π11. Πίνακας συλλογής εντόμων το μήνα Οκτώβριο στην 11<sup>η</sup> δειγματοληψία (6/10/2012).

Παγίδες	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Σύνολο
<i>Cydia pomonella</i>	33	26	22	30	37	26	40	48	54	31	347
<i>Liriomyza trifolii</i>	23	18	29	23	26	17	29	17	19	20	221
<i>Meligethes spp.</i>	10	8	9	10	5	6	8	10	7	9	82
Ciccadellidae	1	0	0	0	0	3	0	1	0	0	5
<i>Syrphidae</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Crysoperla carnea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tipulidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
θρίπες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Curculionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
elateridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Π12. Πίνακας συλλογής εντόμων το μήνα Οκτώβριο στην 12<sup>η</sup> δειγματοληψία (21/10/2012).

Παγίδες	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Σύνολο
<i>Cydia pomonella</i>	27	23	20	27	32	27	38	42	51	26	313
<i>Liriomyza trifolii</i>	17	19	20	18	19	15	22	19	20	18	187
<i>Meligethes spp.</i>	7	6	3	6	2	4	3	6	4	7	48
Ciccadellidae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
<i>Syrphidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crysoperla carnea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tipulidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
θρίπες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Curculionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
elateridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Π13. Πίνακας συλλογής εντόμων το μήνα Νοέμβριο στην 13<sup>η</sup> δειγματοληψία (5/11/2012).

Παγίδες	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Σύνολο
<i>Cydia pomonella</i>	20	17	19	22	27	18	29	37	46	22	257
<i>Liriomyza trifolii</i>	14	11	9	10	16	13	17	12	19	16	137
<i>Meligethes spp.</i>	4	2	2	3	4	2	1	0	0	3	21
Ciccadellidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Syrphidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crysoperla carnea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
θρίπες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Curculionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
elateridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Π14. Πίνακας συλλογής εντόμων το μήνα Νοέμβριο στην 14<sup>η</sup> δειγματοληψία (20/11/2012).

Παγίδες	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Σύνολο
<i>Cydia pomonella</i>	14	11	13	19	20	16	22	26	32	18	191
<i>Liriomyza trifolii</i>	10	6	3	9	10	12	14	8	10	9	91
<i>Meligethes spp.</i>	1	0	0	0	2	4	2	1	2	0	12
Ciccadellidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Syrphidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crysoperla carnea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
θρίπες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Curculionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
elateridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0