



## ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ:ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ:ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ  
ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ



### ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΤΙΤΛΟΣ:** ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΕΠΙΖΗΜΙΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ ΤΑ ΤΕΛΕΥ-  
ΤΑΙΑ ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ: ΜΕΡΤΙΚΑ ΣΟΦΙΑ  
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΛΕΙΒΑΔΑΡΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2012

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Κατά την διάρκεια επεξεργασίας της παρούσας πτυχιακής εργασίας η καθοδήγηση του επιβλέποντος καθηγητή μου κύριου Λειβαδάρα Ιωάννη υπήρξε καίρια και πολύ αποτελεσματική. Οι υποδείξεις και οι οδηγίες για την εύρεση και επεξεργασία του υλικού ήταν ιδιαίτερα πολύτιμες.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την κυρία Μαρία Βασιλάκη για την πολύτιμη βοήθεια της σε ότι αφορά την πτυχιακή μου εργασία καθώς επίσης και για την διεκπεραίωση της εξάμηνης πρακτικής μου άσκησης που έγινε στο εργαστήριο Εντομολογίας όπου έμαθα αρκετά και χρήσιμα πράγματα.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τον πατέρα μου Θανάση, την αδελφή μου Χριστίνα, και ιδιαίτερα τον σύζυγο μου Γιώργο για την στήριξη, την κατανόηση, την αγάπη τους, την ηθική και οικονομική βοήθεια αλλά για την συνεχή τους παρουσία όλα αυτά τα χρόνια.

**Αφιερωμένη ,**

Στην μητέρα μου που είμαι σίγουρη πως

με βλέπει και θα είναι πολύ

περήφανη για μένα,

και στον σύζυγο μου Γιώργο.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ:

Στην παρούσα εργασία μας θα ασχοληθούμε με 14 έντομα τα οποία είναι οι κυριότεροι επιζήμιοι εχθροί στη Κρήτη τα τελευταία χρόνια καθώς θα μιλήσουμε ακόμη για την αντιμετώπιση τους.

Τα έντομα αυτά τα οποία είναι:

- *Aleurothrixus floccosus* με κοινή ονομασία (Εριώδης Αλευρώδης)
- *Aphis illinoisensis* με κοινή ονομασία (Αφίδα αμπελιού)
- *Frankliniella occidentalis* με κοινή ονομασία (Θρίπας της Καλιφόρνιας)
- *Gynaicothrips ficorum* με κοινή ονομασία (Θρίπας των καλλωπιστικών του γένους ficus)
- *Hercinothrips femoralis* με κοινή ονομασία (Θρίπας της μπανάνας και των καλλωπιστικών)
- *Pezothrips kellyanus* με κοινή ονομασία (Θρίπας των εσπεριδοειδών)
- *Chrysomela americana*
- *Rhynchophorus ferrugineus* με κοινή ονομασία (Κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος των φοινικοειδών)
- *Liriomiza trifolli* με κοινή ονομασία (Λιριόμυζα)
- *Tuta absoluta* με κοινή ονομασία (Φυλλορύκτης της ντομάτας)
- *Phyllocnistis citrella* με κοινή ονομασία (Φυλλορύκτης των εσπεριδοειδών)
- *Paysandisia archon*
- *Ophelimus mascelli*
- Και το *Leptocybe invasa*

Το ανεξέλεγκτο διεθνές εμπόριο και στους εντατικούς ρυθμούς της σύγχρονης καλλιέργειας οφείλεται το φαινόμενο της εισβολής νέων εχθρών στις καλλιέργειες . Με τα εισαγόμενα αγροτικά προϊόντα και καλλωπιστικά φυτά πολύ συχνά μεταφέρονται νέα έντομα στις ντόπιες καλλιέργειες, κάνοντας τους παραγωγούς αλλά και τους επιστήμονες να << σηκώσουν τα χέρια ψηλά >> τουλάχιστον για το πρώτο διάστημα εμφάνισης των νέων εχθρών. Στην Κρήτη η μεταφορά καρπών, πολλαπλασιαστικού υλικού και καλλωπιστικών φυτών έχει συντελέσει στην εισαγωγή νέων εχθρών. Στην Αυστραλία και την Αμερική υπάρχει τρομερός έλεγχος στην εισαγωγή νέων ειδών,

κάτι που είναι βέβαια δύσκολο να εφαρμοστεί τόσο αυστηρά στην Ελλάδα που αποτελεί εμπορικό σταυροδρόμι.

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ:**

Η εντομολογία ήταν από τα μεγαλύτερα θέματα που απασχόλησαν και συνεχίζουν να απασχολούν την γεωπονική επιστήμη μέχρι σήμερα. Για το μέσο άνθρωπο η λέξη «έντομο» συνήθως σημαίνει κάτι ανεπιθύμητο ζώο. Εξαιρεση όμως αποτελούν τα ωφέλιμα έντομα που τα πιο γνωστά στο ευρύ κοινό είναι η μέλισσα και ο μεταξοσκώληκας.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι περάν των κάποιων προβλημάτων που δημιουργούν τα έντομα στον άνθρωπο και στα φυτά όπως επίσης και της απέχθειας του ανθρώπου προς αυτά, εκείνα με τον τρόπο τους κάποιες φορές μπορεί να είναι ωφέλιμα προς την φυτική παράγωγη.

Τα έντομα που περιγράφουμε στην εργασία μας ανήκουν σε διαφορετικές τάξεις εντομών, έχουν εντελώς διαφορετικές συνήθειες, βιολογικό κύκλο και δεν μοιάζουν σε τίποτα όσον αφορά στην βιολογία, τον τρόπο διασποράς και ενδιαίτησης τους. Έχει μεγάλη σημασία να μελετήσουμε και να ασχοληθούμε με τα έντομα αυτά γιατί θεωρούνται οι κυριότεροι επιζήμιοι εχθροί στην Κρήτη, όπως επίσης να μάθουμε από πού προέρχονται καθώς και για την αντιμετώπιση τους που είναι πολύ σημαντική.

Η αίτια όμως του υψηλού ρυθμού εξάπλωσης των εντομών αυτών είναι η ανθρωπινή παρέμβαση με την διακίνηση, προσβεβλημένων νεαρών ή μεγάλης ηλικίας φυτών καθώς και την εγκατάσταση αυτών σε περιοχές όπου δεν υπήρχε προσβολή.

Σε αυτήν την εργασία θα ασχοληθούμε με 14 έντομα όπου είναι:

- *Aleurothrixus floccosus*, οικογένεια: Aleurodidae, τάξη: Hemiptera - Homoptera όπου είναι ένα είδος πολυφάγο και αρκετά βλαβερό για τα εσπεριδοειδή.
- *Aphis illinoisensis* Shimer, οικογένεια: τάξη: Hemiptera - Homoptera όπου εμφανίστηκε το Μάιο του 2005 στο Ν. Ηρακλείου όπου το έντομο ανήκει στους κυριότερους εχθρούς του αμπελιού.
- *Frankliniella occidentalis*, οικογένεια: Thripidae, τάξη: Thysanoptera, όπου η καταγωγή του είναι από τις Δυτικές Ακτές της Β. Αμερικής και εμφανίστηκε

στην Κρήτη το 1997, και ανήκει στα πολυφάγα όπου προσβάλλει ντομάτα, αμπέλι, πιπεριά κ.α.

- *Gynaiothrips ficorum*, οικογένεια: Phloeothripidae, τάξη: Thysanoptera, όπου εμφανίστηκε το καλοκαίρι του 2000 και την άνοιξη του 2001 και προσβάλλει καλλωπιστικά φυτά του γένους ficus.
- *Hercinothrips femoralis* οικογένεια: Thripidae, τάξη: Thysanoptera, όπου προέρχεται από την Αφρικανική Ήπειρο, σαν έντομο έχει μεγάλο εύρος ξενιστών και είναι ένας πολύ σημαντικός εχθρός των κηπευτικών καλλιεργειών, ανθοκομικών, σύκων, και ζαχαροκάλαμου.
- *Rezothrips kellyanus*, οικογένεια: Thripidae, :Thysanoptera, όπου το έντομο αυτό το συναντάμε σε πολλές χώρες της Μεσογείου αλλά κ.α. και προσβάλλει καρπούς εσπεριδοειδών αλλά όμως έχει προσβάλλει και ζιζάνια όπως τη Μολόχα, Λαψάνα κ.α.
- *Chrysomela americana*, οικογένεια: Chrysomelidae, τάξη: Coleoptera, όπου έχει παρατηρηθεί τα τελευταία χρόνια να προξενεί ζημιές σε φαρμακευτικά και αρωματικά φυτά στην χώρα μας. Στην Ελλάδα έχει αναφερθεί ότι προσβάλλει, στην Αττική την λεβάντα, στην Κρήτη το φασκόμηλο και στην Πελοπόννησο το δενδρολίβανο.
- *Rhynchophorus ferrugineus*, οικογένεια: Curculionidae, τάξη: Coleoptera, όπου είναι ο κυριότερος εχθρός των φοινικοειδών και εμφανίστηκε στο Ηράκλειο Κρήτης το Μάιο του 2005 όπου το έντομο αυτό προήλθε από την Αίγυπτο.
- *Liriomyza trifolii*, οικογένεια: Agromyzidae, τάξη: Diptera, όπου είναι από τα πιο επικίνδυνα φυτοφάγα έντομα τα τελευταία 20 χρόνια για τις καλλιέργειες των κηπευτικών, αλλά και των καλλωπιστικών.
- *Tuta absoluta* , οικογένεια: Gelechiidae, τάξη: Lepidoptera, όπου είναι ο κυριότερος εχθρός της ντομάτας και εμφανίστηκε στην Κρήτη τον Μάιο – Ιούνιο 2009 σε φυτά μελιτζάνας.
- *Phyllocnistis citrella*, οικογένεια: Gracillaridae, τάξη: Lepidoptera, όπου το έντομο αυτό χρησιμοποιεί τα εσπεριδοειδή είδη σαν ξενιστές και ιδιαίτερα του γένους Citrus.

- *Paysandisia archon*, οικογένεια: Castniidae, τάξη: Lepidoptera, όπου το έντομο αυτό προέρχεται από την Ν. Αφρική και πρώτο έκανε την εμφάνιση στην Ελλάδα και ιδιαίτερα στην Κρήτη το 2006 σε φοινικοειδή είδη.
- *Ophelimus maskelli*, οικογένεια: Eulophidae, τάξη: Hymenoptera, όπου εμφανίστηκε στην Ελλάδα το 2003 και προκαλεί ζημιές σε νεαρά κλαδιά, αλλά και φύλλα του Ευκαλύπτου.
- *Leptocybe invasa*, οικογένεια: Eulophidae, τάξη: Hymenoptera, όπου παρουσιάζεται από το 2000 σε περιοχές της Μέσης Ανατολής, της Μεσογείου και της Αφρικής και προσβάλλει τα νεαρά δένδρα του Ευκαλύπτου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:

*Aleurothrixus floccocus*

**Κοινή Ονομασία:** Εριώδης Αλευρώδης

**Οικογένεια:** Aleurodidae

**Τάξη:** Hemiptera - Homoptera

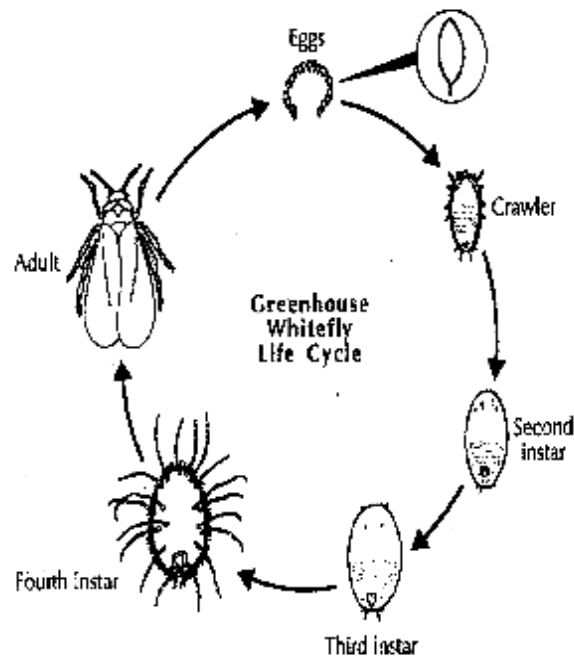
### ΓΕΝΙΚΑ:

Είναι ένα είδος πολυφάγο. Αναφέρονται ξενιστές του που ανήκουν σε δέκα οχτώ (18) φυτικές ομάδες. Είναι βλαβερό κυρίως στα εσπεριδοειδή.



**Εικόνα 1&2:**Ενήλικο έντομο *Εριώδης Αλευρώδης*

## ΒΙΟΛΟΓΙΑ- ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ:



**Εικόνα 3:** Ο βιολογικός κύκλος του εντόμου

Τα ακμαία εγκαθίστανται στην κάτω επιφάνεια των νεαρών, αλλά και λίγο παλαιότερων φύλων(Εικ.1&2). Την άνοιξη τα θηλυκά ωτοκοούν περιστρεφόμενα γύρω από το ρύγχος τους το οποίο διατηρούν βυθισμένο στο φυτικό ιστό, ώστε τα αυγά να εμφανίζονται σε κυκλική διάταξη πάνω στα φύλλα. Κάθε θηλυκό εναποθέτει γύρω στα διακόσια (200)αυγά. Στην συνέχεια εκκολάπτονται οι νύμφες που είναι αρχικά κινητές και διασπείρονται σε ολόκληρο το φύλλο. Αφού εγκατασταθούν μόνιμα στα διάφορα σημεία του, αρχίζουν να μυζούν χυμούς ενώ συγχρόνως εκκρίνουν κηρώδη ουσία που δημιουργεί λευκά ελάσματα περιφερειακά στο σώμα τους. Στην 3<sup>η</sup> ηλικία (Εικ. 3,4&5) καλύπτονται από λευκές εριώδης ίνες καθώς και από άφθονες σταγόνες μελιτωδών ουσιών που εκκρίνονται από το πίσω μέρος τους σώματος τους. Το έντομο συμπληρώνει 5-7 γενεές το χρόνο ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Συνήθως είναι πολύ δραστήρια από την Άνοιξη έως και το Φθινόπωρο.





**Εικόνα 4&5:** Νύμφες

### **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ – ΖΗΜΙΕΣ:**

Ο Εριώδης Αλευρώδης προσβάλλει φύλλα και καρπούς των εσπεριδοειδών (Εικ. 6 &7) όπου εκκρίνει μια μελιτώδη ουσία έτσι αναπτύσσεται ο μύκητας της καπνιάς. Τα δένδρα εξασθενούν και η παραγωγή μειώνεται σημαντικά. Οι ζημιές που μπορεί να προκαλέσει μπορεί να είναι είτε άμεσες είτε έμμεσες.

Οι άμεσες ζημιές αφορούν την μύζηση χυμών (στοματικά μόρια νύσσοντος μυζητικού) από τις νύμφες που βρίσκονται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Το προσβεβλημένο δένδρο δείχνει να υποφέρει γενικά, ενώ οι παραγόμενοι καρποί είναι περιορισμένου μεγέθους. Σε περίπτωση υψηλής προσβολής μπορεί να προκαλέσει ξήρανση του δένδρου.



**Εικόνα 6& 7:** Προσβεβλημένα φύλλα και καρποί από *Aleurothrixus floccosus*

Όσον αφορά τις έμμεσες ζημιές, αυτές οφείλονται κυρίως στην παρουσία άφθονης μελιτώδης ουσίας που αποτελεί ευνοϊκό υπόστρωμα για την ανάπτυξη της καπνιάς. Η ιδιαίτερα ενοχλητική παρουσία της μελιτώδης ουσίας δυσχεραίνει την εκτέλεση των εργασιών όπως το κλάδεμα και την συγκομιδή, καθώς επίσης αφαιρεί τις θρεπτικές ουσίες από τα φύλλα. Οι προνύμφες και τα ενήλικα εκκρίνουν άφθονα μελιτώδη αποχωρίματα που ευνοούν την εγκατάσταση μυκήτων της καπνιάς που περιορίζουν την φωτοσυνθετική ικανότητα του φυλλώματος και μειώνουν την εμπορική αξία των καρπών.

### **ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ:**

Τα εντομοκτόνα δεν είναι τόσο επιτυχής επιλογή για την καταπολέμηση του. Το έντομο ελέγχεται αποτελεσματικά με το παράσιτο *Cales noacki* που παρασιτεί τις νύμφες και κυρίως τις νεότερες.

Ο παρασιτισμός μπορεί να φτάσει σε τόσο υψηλά επίπεδα ώστε να μην προκληθούν ζημιές οικονομικής σημασίας στην καλλιέργεια. Γι αυτό το λόγω θεωρείται απαραίτητη η εισαγωγή του από το εξωτερικό, η εκτροφή του σε μεγάλους πληθυσμούς καθώς και η εξαπόλυση του στον αγρό.

Στην Κρήτη η εισαγωγή του, η εξαπόλυση του καθώς και η εκτροφή του παρασιτοειδούς Υμενόπτερου *Cales noacki* τρυπά με τον οωθέτη του το δέρμα της νύμφης του Εριώδη και εναποθέτει μέσα στο σώμα της ένα από τα αυγά του. Οι προνύμφες του *Cales noacki* μεγαλώνουν τρώγοντας το εσωτερικό του Εριώδη ενώ συνολικά ο κύκλος ζωής τους είναι κατά μέσο όρο 35 ώρες.

Τέλος σε περιπτώσεις που υπάρχει προσβολή συνιστάται να εφαρμόζεται κλάδεμα και στην συνέχεια να ακολουθούν ψεκασμοί με imidacloprid, άλατα (K) λιπαρών οξέων, θερινό πολτό ή παραφινέλαιο.

*Aphis illinoisensis* Shimer

**Κοινή Ονομασία:** Αφίδα Αμπελιού

**Οικογένεια:** Aphididae

**Τάξη:** Hemiptera – Homoptera

**ΓΕΝΙΚΑ:**

Στα τέλη Μαΐου του 2005 εμφανίστηκαν στο Νομό Ηρακλείου ασυνήθιστοι πληθυσμοί αφίδων (Εικ. 8) σε αμπέλια ποικιλίας σουλτανίνας. Στο παρελθόν είχαν εμφανιστεί πάλι παρόμοια συμπτώματα σε αμπέλια, η παρούσα προσβολή όμως του αμπελιού είχε διαφορετικά χαρακτηριστικά όπως στην μορφολογία και στο χρώμα των αφιδών. Οι αφίδες αυτές προσδιορίστηκαν στο είδος *Aphis illinoisensis* Shimer (Εικ. 8) και έχει εμφανίσει πολύ μεγάλη εξάπλωση στην Κρήτη.



**Εικόνα 8:** *Aphis illinoisensis* Shimer

**ΒΙΟΛΟΓΙΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ:**

Εμφανίζει πτερωτές και άπτερες μορφές. Το χρώμα του είναι από ανοικτό έως σκούρο καφέ μέχρι και μαύρο. Έχει μακριά σιφώνια και μακριά ουρίτσα.

Το είδος είναι ολοκυκλικό με πρωτεύοντα ξενιστή το *Viburnum prunifolium*. Τα αυγά γεννιούνται στους οφθαλμούς και κλάδους του φυτού. Όλες οι γενιές από την εκκόλαψη μέχρι την γέννηση των ωοτόκων είναι παρθενογενετικές. Στο αμπέλι προσβάλλει τις νεαρές τρυφερές κορυφές κάνοντας πυκνές αποικίες (Εικ. 9 & 10).

Οι αποικίες αποτελούνται από άπτερες μορφές αλλά σε συνθήκες μεγάλης πυκνότητας πληθυσμού δημιουργούνται πτερωτές μορφές που πετούν πάνω στα φυτά.

Το Φθινόπωρο δημιουργούνται πτερωτά άτομα που πετούν στον ξενιστή και γενούν το ωτόκα άτομα. Την ίδια περίοδο πετούν αρσενικά άτομα πάνω από το αμπέλι και συζευγνύονται με τα ωτόκα. Τέλος αυτά με την σειρά τους γενούν τα αυγά τους στους οφθαλμούς και κλάδους του αμπελιού.



**Εικόνα 9:** *Aphis illinoisensis* Shimer



**Εικόνα 10:** *Aphis illinoisensis* Shimer

## **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:**

Οι πρώτες προσβολές εμφανίζονται στα ακραία τμήματα των νεαρών βλαστών, στα καινούρια φύλλα και στους έλικες (Εικ.11). Στην συνέχεια εμφανίζονται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Σε περιπτώσεις μεγάλων προσβολών εμφανίζονται και στα σταφύλια. Κατά μήκος του κεντρικού άξονα και στις ράγες εμφανίζονται διάφορα στάδια και εκδύσεις. Το έντομο κάνει πολύ πυκνές αποικίες από άπτερα και αργότερα εμφανίζονται και πτερωτές μορφές.

Η παρουσία του εντόμου γίνεται εμφανές από τα μελιτώδη απεκκρίματα και σε αρκετές περιπτώσεις υπάρχει έντονη δραστηριότητα μυρμηγκιών.



**Εικόνα 11:** Συμπτώματα προσβολής του εντόμου

## **ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ:**

Το πρώτο μέτρο που εφάρμοσαν οι αμπελουργοί ήταν το κορυφολόγημα των προσβεβλημένων βλαστών, αλλά η αποτελεσματικότητα του μέτρου αποδείχτηκε περιορισμένη. Οι μεσοκάρδιοι που αναπτύχθηκαν προσβλήθηκαν ταχύτατα.

Μέχρι σήμερα δεν έχει εμφανιστεί κάποιο συγκεκριμένο σκεύασμα για την καταπολέμηση του εντόμου, από κάποιες παρατηρήσεις που έγιναν όμως απέδειξε ότι τα καρβαμιδικά και πυρεθροειδή που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση της ευδεμενίδας είναι αποτελεσματικά και κατά της αφίδας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ: Π

*Frankliniella occidentalis*

**Κοινή ονομασία :Θρίπας της Καλιφόρνιας**

**Οικογένεια :Thripidae**

**Τάξη: Thysanoptera**



*Εικόνα 12: Frankliniella occidentalis*

### ΓΕΝΙΚΑ:

Έχει μήκος σώματος περίπου 2mm και το χρώμα του ποικίλει από κίτρινο έως καστανοκίτρινο.

Η καταγωγή του (Εικ. 12) είναι από τις δυτικές ακτές της Β. Αμερικής από όπου εξαπλώθηκε σε πολλές χώρες του κόσμου. Στην Ελλάδα εμφανίστηκε για πρώτη φορά σε θερμοκήπιο πιπεριάς στην Κρήτη το 1977. Από τότε εξαπλώθηκε σιγά – σιγά και η παρουσία του σημειώθηκε σε αμπέλια και φασολιά στην Καβάλα, σε θερμοκήπια πιπεριάς στην Ημαθία και σε γαρύφαλλα στην Αττική.

## **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ – ΞΕΝΙΣΤΕΣ :**

Τα τέλεια προσβάλλουν κυρίως φυτικούς ιστούς αλλά μπορούν να τραφούν και με γύρη ανθέων όπως και με αυγά άλλων αρθροπόδων και ιδιαίτερα των τετρανύχων. Οι προνύμφες προτιμούν περισσότερο τους τρυφερούς ιστούς των ανθικών μερών των νεαρών καρπών ή της κορυφαίας βλάστησης (Εικ. 13, 14 &15).

Τα χαρακτηριστικά της ζημιάς ποικίλουν ανάλογα με την καλλιέργεια. Έτσι π.χ. στις ράγες του αμπελιού κάνει νύγματα για να εναποθέσει τα αυγά του, στα φασόλια προκαλεί νεκρωτικές κηλίδες στα φύλλα με αποτέλεσμα να καταστρέφονται ολόκληρα φυτά και τέλος στις πιπεριές των θερμοκηπίων, εκτός από τις ζημιές στους καρπούς, έχουμε προσβολή και στα άνθη με αποτέλεσμα την μείωση της παραγωγής.

Γενικά είναι ένα πολυφάγο έντομο, και μπορεί να προσβάλει πάνω από 200 είδη φυτών π.χ. φασολιά, πιπεριά, ντομάτα, κρεμμύδια, αγγούρι, μπιζέλι κ.α.



**Εικόνα 13:** Συμπτώματα προσβολής



**Εικόνα 14:** Συμπτώματα προσβολής



**Εικόνα 15:** Συμπτώματα προσβολής του εντόμου

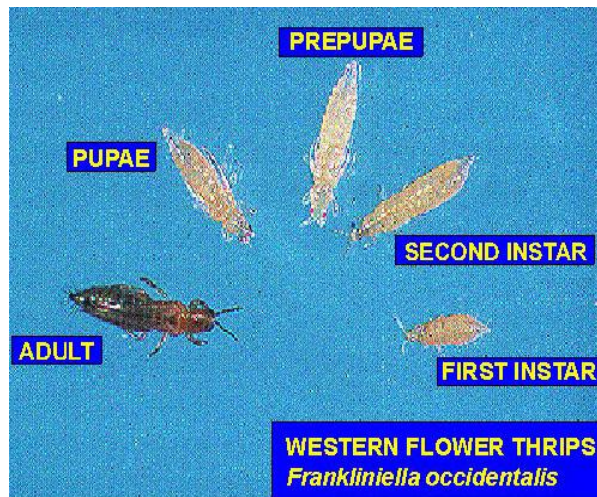
Εκείνο όμως που είναι σοβαρό επακόλουθο μιας προσβολής είναι η μετάδοση ιών όπως αυτή του «κηλιδατού μαρασμού της ντομάτας», ή του «ραβδωτού μωσαϊκού του καπνού». Ο θρίπας για να μεταδώσει τον ιό πρέπει να τραφεί σε μολυσμένο φυτό όταν βρίσκεται στο στάδιο της προνύμφης. Εάν έχει μολυνθεί σαν προνύμφη τότε ο ιός μεταδίδεται και στο τέλειο. Το τέλειο από μόνο του δεν μεταδίδει ιώσεις. Λένε ότι ένας θρίπας μπορεί να προσβάλει σε ένα θερμοκήπιο ντομάτας γύρω στα 40 – 50 φυτά αλλά στην πράξη όμως είναι μάλλον υπερβολικό.

### **ΒΙΟΛΟΓΙΑ:**

Το τέλειο έντομο εναποθέτει τα αυγά του, στον υποδερμικό ιστό των φύλλων, ανθέων και καρπών. Γεννά 20 – 40 αυγά και μετά την εκκόλαψη περνά από τέσσερα ατελή στάδια για να φτάσει στην ολοκλήρωση του το τέλειο.

Ο βιολογικός του κύκλος (Εικ. 14) συμπληρώνεται σε περίπου 18 ημέρες σε θερμοκρασία 25°C ενώ η διάρκεια του αυτή διπλασιάζεται σε θερμοκρασία 15° C . Διαχειμάζει σε υπολείμματα καλλιεργειών σε γειτονικά ζιζάνια ή και στο έδαφος.





**Εικόνα 16:** Βιολογικός κύκλος του εντόμου

## **ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ:**

### **1. ΧΗΜΙΚΗ:**

Έχουν χρησιμοποιηθεί πολλά εντομοκτόνα σε ολόκληρο τον κόσμο εναντίον του, αντιμετωπίζοντας όμως το πρόβλημα ευρέσεως του καταλληλότερου, λόγω το ότι ο θρίπας έχει εθιστεί σε πολλά από αυτά.

Στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες στο αγγούρι, συνιστάται η χρήση του Acrinathrin, Verticilliumlecanii, Spinosad, και Lufenron.

Στα σολανώδη συνιστάται η χρήση του Bauveriabasiana, Betacyfluthin, chlorpyrifos, Cyfluthrin, Dimethoate, Formetanate, Lufenuron, Methiocarb και Spinosad

### **2. ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ:**

Σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες εναντίον του θρίπα χρησιμοποιούμε τα αρπακτικά *Amblyseius cucumeris* και *Orius sp.*

Με την επισήμανση του εχθρού πρέπει να γίνει ψεκασμός με 100 cc Vertimec + 1 lt Savona/100 lt νερού.

Μετά από μια εβδομάδα εισάγουμε 400 – 500 φακέλους *Amblyseius cucumeris* (thripex- plus) ανά στρέμμα ή 1 φάκελο ανά 5- 6 φυτά.

Με την έναρξη της ανθοφορίας εισάγουμε 200 άτομα *Amblyseius cucumeris* (thripex – plus) ανά στρέμμα έτσι ώστε να αναπτυχθεί ο πληθυσμός και να μας βοηθήσει τους θερινούς μήνες. Μετά από δυο εβδομάδες γίνεται επανάληψη.

Από τις 10 Μαρτίου και μετά εφόσον τα θερμοκήπια έχουν θέρμανση ή σε περιοχές όπου η θερμοκρασία δεν είναι χαμηλότερη από 12 °C εισάγουμε 2 φορές \ 2 εβδομάδες το *Orius laevigatus* (Thripor) 500 άτομα ανά στρέμμα.

Ένα επίσης μέτρο καταπολέμησης είναι το σκέπασμα της βάσης των φυτών με κίτρινο πλαστικό και ψεκασμός με ειδική κόλλα η οποία παγιδεύει τα άτομα που πέφτουν στο έδαφος για νύμφωση ή διαχείμανση.

### ***Gynaikothrips ficorum***

**Κοινή ονομασία: Θρίπας των καλλωπιστικών του γένους Ficus**

**Οικογένεια :Phloeothripidae**

**Τάξη: Thysanoptera**



**Εικόνα 17:** *Gynaikothrips ficorum*

### **ΓΕΝΙΚΑ:**

Το φυτό *Ficus microcarpa* είναι ένα αειθαλές καλλωπιστικό δένδρο γνωστό στην χώρα μας ως ο Φίκος Ροδίτικος. Το καλοκαίρι του 2000 και την άνοιξη του 2001 παρατηρήθηκε μεγάλη προσβολή του φυτού από θυσανόπτερα. Συλλέχθηκαν προσβεβλημένα κλαδιά και εξεταστήκαν και προσδιορίστηκε το είδος *Gynaikothrips ficorum* (Εικ. 17).

Οι θρίπες των ανθοκομικών χωρίζονται σε τρεις ομάδες ανάλογα με το τμήμα του φυτού το οποίο προσβάλλουν. Στην πρώτη ομάδα ανήκουν τα είδη *Thrips hawaiiensis*, *Frankliniella* spp. και *Harlothrips* sp. τα οποία προσβάλλουν τα άνθη.

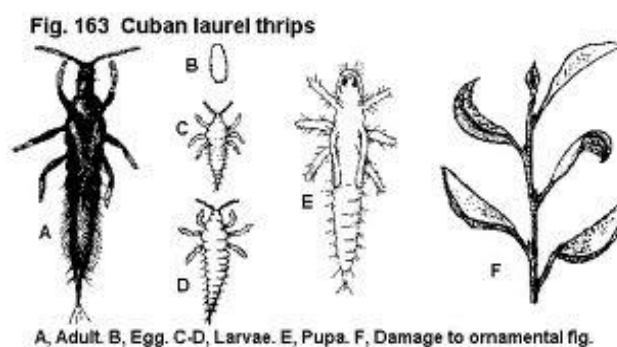
Στην δεύτερη ομάδα ανήκουν τα είδη *Gynaikothrips ficorum*, *Hercinothrips femoralis*, *Parthenothrips dracaenae* και *Scirtothrips longinennis* τα οποία προσβάλλουν τα φύλλα και στην Τρίτη ομάδα ανήκουν τα είδη *Thrips simplex*, *T. tabaci*, *Frankliniella fusca* και *F. schultzei* τα οποία προσβάλλουν τους βολβούς και τα ριζώματα.

### **ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ – ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ:**

Το θηλυκό έχει σκούρο καστανό έως μαύρο χρώμα και μήκος 3,29 mm, οι νύμφες έχουν χρώμα λευκό είναι άπτερες και μικρότερες σε μέγεθος από τα ακμαία.

Ο βιολογικός κύκλος του εντόμου (Εικ. 18) περιλαμβάνει 7 στάδια, (Εικ. 19,20 &21) και αναπτύσσει 8 γενεές το έτος. Μια το χειμώνα, δυο την άνοιξη, τρεις το θέρος και δυο το φθινόπωρο.

Η διάρκεια ανάπτυξης του εντόμου από ωο σε ακμαίο κυμαίνεται από 49 μέρες στους 15 ° C έως 16 μέρες στους 30 °C. Τα νεαρά προσβεβλημένα φύλλα περιέχουν μεγαλύτερα ποσοστά διαλυτών πρωτεϊνών και ολικού αζώτου αλλά χαμηλότερα ποσοστά κόμewας από ότι τα ώριμα προσβεβλημένα φύλλα το οποίο δείχνει ότι η νεαρή βλάστηση είναι πιο κατάλληλη για την ανάπτυξη του θρίπα.



**Εικόνα 18:** Βιολογικός κύκλος του εντόμου



**Εικόνα 19:** Διαφορετικά στάδια του εντόμου



**Εικόνα 20:** Νύμφη 5<sup>ου</sup> σταδίου



**Εικόνα 21:** Ενήλικο του εντόμου

## **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:**

Τα ακμαία τρέφονται επί της πάνω επιφάνειας των φύλλων, η τοξικότητα του σιελού που εκχέουν προκαλεί υπερπολλαπλασιασμό των κυττάρων με αποτέλεσμα την δημιουργία ερυθρών υπερπλασιών υπό μορφή κηλίδων οι οποίες γίνονται καστανές όταν τα φύλλα ωριμάσουν. Τα φύλλα παραμορφώνονται, συστρέφονται και διπλώνονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε τα άκρα τους να συμπίπτουν και εντός τους τα θηλυκά ακμαία ωοτοκούν και αναπτύσσονται οι αναπτυσσόμενοι πληθυσμοί.

Οι σχηματισμοί ιδιαίτερα όταν υπάρχει μεγάλη προσβολή προκαλούν δυσμορφία στην εμφάνιση του φυτού μειώνοντας έτσι την καλλωπιστική αξία του φυτού.

## **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:**

Από τα διαφορά εντομοκτόνα που χρησιμοποιηθήκαν εναντίον του *G.ficorum*, τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσαν οι φυσικές πυριθρίνες ή συνθετικά πυρεθρινοειδή.

Αν και συχνά συνιστάται μια εφαρμογή ετησίως για αντιμετώπιση σοβαρής προσβολής, η χημική καταπολέμηση δεν εγγυάται μακροχρόνια προστασία.

Τέλος προτείνεται ακόμη η καταστροφή της προσβεβλημένης βλάστησης καθώς και η χρησιμοποίηση αρπακτικών όπου έχουν χρησιμοποιηθεί σε διάφορες χώρες, όπως των *Macrotracheliella nigra*, *Xylocoris* sp, *Montandoniola moraguesi*, *Ectemnus* sp Hemiptera: Anthocoridae *Chrysoperla carnea* Neuroptera Chrysopidae.

*Hercinothrips femoralis*

**Κοινή ονομασία:** Θρίπας της μπανάνας και των καλλωπιστικών φυτών

**Οικογένεια :**Thripidae

**Τάξη:** Thysanoptera



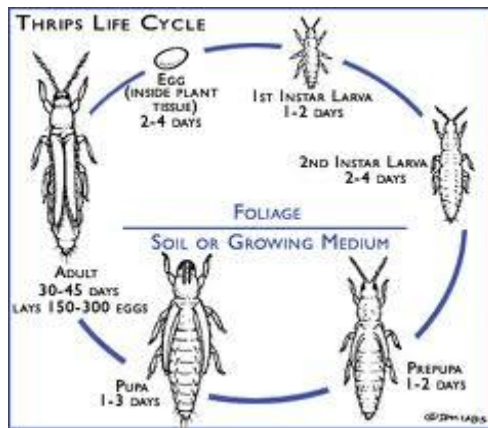
**Εικόνα 22:** *Hercinothrips femoralis*

**ΓΕΝΙΚΑ:**

Ο *H.femoralis* (Εικ.22)είναι ένα είδος γνωστό διεθνώς με παγκόσμια εξάπλωση που πιστεύεται ότι προέρχεται από την Αφρικανική ήπειρο. Έχει μεγάλο εύρος ξενιστών και είναι ένας πολύ σημαντικός εχθρός κηπευτικών καλλιεργειών, ανθοκομικών φυτών, των σύκων και του ζαχαροκάλαμου.

**ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ:**

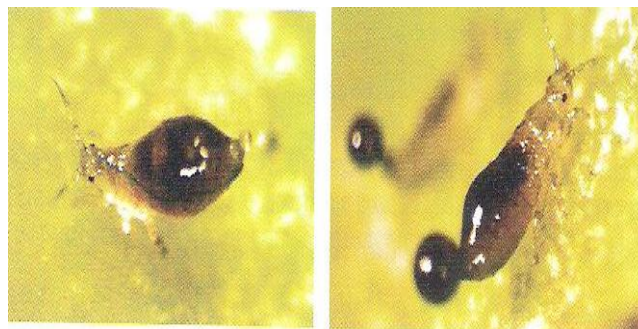
Ο *H. femoralis* (Εικ. 23) είναι ένας σκουρόχρωμος θρίπας μεσαίου μεγέθους περίπου 1mm που κινείται σχετικά αργά πάνω στην επιφάνεια του φυτού και παρατηρήθηκε συχνά σε μια χαρακτηριστική στάση με κυρτό κοιλιακό τμήμα. Οι υποκίτρινες πτέρυγες του έχουν δυο χαρακτηριστικές σκουρόχρωμες μπάντες. Τα νυμφικά στάδια έχουν χρώμα υπόλευκο ή σκουρόχρωμα και στο άκρο της κοιλιάς φέρουν εκκρίσεις με την μορφή σταγονιδίου (Εικ.24, 25&26).



**Εικόνα 23:** Βιολογικός κύκλος του εντόμου



**Εικόνα 24&25:** Νυμφικά στάδια



**Εικόνα 26:** Προνυμφικά στάδια του εντόμου, αριστερά έχουμε προνύμφη 1<sup>ο</sup> σταδίου, και δεξιά προνύμφη 2<sup>ο</sup> σταδίου που φέρει εκκρίσεις με την μορφή σταγονιδίου στο άκρο της κοιλιάς.



**Εικόνα 27:** Ενήλικο θηλυκό έντομο τρέφεται σε καρπούς μπανάνας

### **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ – ΖΗΜΙΕΣ:**

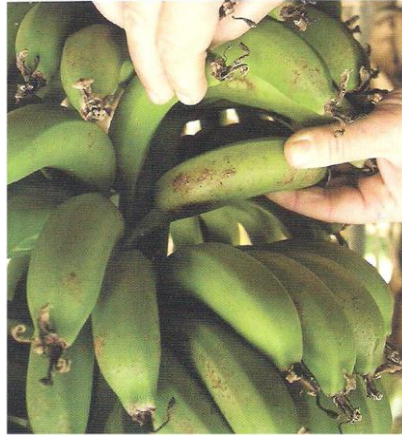
Τα δείγματα προέρχονται από θερμοκήπιο βιολογικής καλλιέργειας και εξεταστήκαν καρποί (Εικ. 27) που παρουσίασαν συμπτώματα όπως ασημόχρωμη εσχάρωση και περιστασιακά καφέ – κόκκινο σκουρόχρωμο μεταχρωματισμό που ήταν εντονότερος σε πιο ωρίμους καρπούς. Τα συμπτώματα συνοδεύονται από ανωμαλίες στις επιφάνειες των καρπών και σχισμές της επιδερμίδας (Εικ.28). Στα σημεία επαφής των καρπών ήταν ορατοί δακτυλιωτοί μεταχρωματισμοί, τυπικό σύμπτωμα προσβολής από θρίπες (Εικ. 29,30, 31, 32 ). Ο *H. Femoralis* προκαλεί ζημιές σε καλλιέργεια μπανάνας σε πολλά μέρη του κόσμου και θεωρείται ο πιο σημαντικός εχθρός της καλλιέργειας.

Οι ζημιές αυτές που αναφέραμε παραπάνω προκαλούνται από την τροφική δραστηριότητα του εντόμου που με τα ειδικά στοματικά του μόρια μπορεί και απομυζά την επιφανειακή στοιβάδα των κυττάρων του φυτικού ιστού.

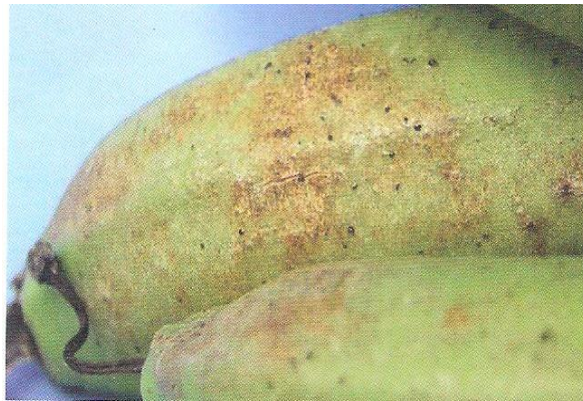


**Εικόνα 28:** Συμπτώματα προσβολής





**Εικόνα 29:** Προσβολή σε άγουρους καρπούς μπανάνας στο θερμοκήπιο



**Εικόνα 30:** Σε μεγέθυνση ωτοκίες και σχισμές της επιδερμίδας του καρπού από το έντομο



**Εικόνα 31:** Προσβολή σε άγουρους καρπούς μπανάνας με τυπικούς δακτυλιωτούς μεταχρωματισμούς στα σημεία επαφής μεταξύ των καρπών.



**Εικόνα 32:** Καφέ – κόκκινος μεταχρωματισμός σε άγουρους και ωρίμους καρπούς μπανάνας

### **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:**

Για την αντιμετώπιση του εντόμου στην μπανάνα υπάρχουν πολύ λίγες πληροφορίες. Τα εντομοκτόνα με έγκριση για την αντιμετώπιση των θριπών φαίνεται να είναι αποτελεσματικά στα πρώτα στάδια της προσβολής. Για την αντιμετώπιση του έχουν επίσης χρησιμοποιηθεί το αρπακτικό *Orius* sp. και μπλε κολλητικές παγίδες χωρίς όμως να έχει αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα των παραπάνω μεθοδολογιών.

*Pezothrips kellyanus*

**Κοινή ονομασία: Θρίπας των εσπεριδοειδών**

**Οικογένεια :Thripidae**

**Τάξη: Thysanoptera**



**Εικόνα 33:***Pezothrips kellyanus*

#### **ΓΕΝΙΚΑ:**

Ο θρίπας των εσπεριδοειδών (Εικ.33) είναι ένα είδος που συναντάτε σε πολλές χώρες της Μεσογείου καθώς και στην Αυστραλία και την Ζηλανδία. είναι ένα έντομο που προσβάλλει τους καρπούς των εσπεριδοειδών, αλλά έχει βρεθεί και σε διάφορα ζιζάνια όπως Μολόχα, Λάψανα, το Ξινούδι, το Νεκρολούλουδο, το Σόχο κ.α αλλά εντούτοις δεν θεωρούνται κύρια φυτά ξενιστές. Επίσης οι φυσικοί εχθροί του εντόμου είναι ελάχιστοι και δεν φαίνεται να μειώνουν αισθητά τους πληθυσμούς του εντόμου. Το έντομο συναντάτε καθ' όλη την διάρκεια του χρόνου στις λεμονιές και αυτό επειδή η άνθηση της είναι σποραδική.

#### **ΒΙΟΛΟΓΙΑ – ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ:**

Τα ενήλικα έντομα έχουν χρώμα μαύρο και έχουν μέγεθος περίπου 2-3 mm ενώ οι νεαρές νύμφες έχουν χρώμα κίτρινο προς πορτοκαλί και μέγεθος <1 mm και έχουν δυο εκδύσεις.

Έχει τρία στάδια ανάπτυξης (Εικ.34), το θηλυκό αποθέτει τα αυγά του στα πέταλα του ανθούς. Οι νεαρές νύμφες τρέφονται στο εσωτερικό του άνθους με νεαρούς ιστούς και αφού ολοκληρώσουν την ανάπτυξη τους πέφτουν στο έδαφος για να σαλλιδωθούν σε βάθος μέχρι 20 mm ή κάτω από φυτικά υπολείμματα. Τέλος αναπτύσσει περίπου 6 γενεές το χρόνο.



**Εικόνα 34:** Διαφορετικά στάδια του εντόμου

### **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ – ΖΗΜΙΕΣ:**

Η προσβολή είναι χαρακτηριστική για το έντομο αυτό. Οι νύμφες προκαλούν επιφανειακό γδάρσιμο της επιδερμίδας, κυρίως στους νεαρούς καρπούς (Εικ.35), γύρω από το μίσχο και σε σημεία επαφής με άλλους καρπούς. Μετά το γδάρσιμο της επιδερμίδας ακολουθεί νέκρωση των κυττάρων που προσβλήθηκαν από τις νύμφες, δημιουργώντας έτσι ένα κυκλικό σχήμα γύρω από το μίσχο με χρώμα αργυρό. Σε περιπτώσεις σοβαρής προσβολής στους νεαρούς καρπούς η εσχάρωση μπορεί να καλύψει ολόκληρο τον καρπό.

Η προσβολή που προκαλούν οι νεαρές νύμφες είναι εύκολο να αναγνωριστεί και διαφέρει από παρόμοιες προσβολές άλλων θριπών. Υπάρχουν όμως και άλλα συμπτώματα στους νεαρούς και ωρίμους καρπούς που μπορούν να προκαλέσουν σύγχυση στην αναγνώριση τους όπως για παράδειγμα το τρίψιμο των καρπών με άλλους καρπούς ή με φύλλα και κλαδίσκους.

Οι προσβεβλημένοι καρποί έχουν μικρή εμπορική αξία και απορρίπτονται για εξαγωγή. Η ζημιά στους καρπούς προκαλείται από τις νεαρές νύμφες και κυρίως από

τις νύμφες δεύτερης τάξης. Η προσβολή αυτή αρχίζει μετά την άνθηση παρόλο που τα έντομα συναντώνται καθ' όλη την διάρκεια της άνθησης.



**Εικόνα 35:** Προσβολή σε ωρίμους καρπούς λεμονιού.



**Εικόνα 36:** Το καταλληλότερο στάδιο για χημικές επεμβάσεις.

### **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:**

Στο στάδιο της άνθησης, ο ψεκασμός πρέπει να αποφεύγεται, λόγο: α) της μαζικής παρουσίας μελισσών στον οπωρώνα και β) της απουσίας των νυμφών (οι νύμφες εμφανίζονται στο στάδιο της καρπόδεσης.)

Για την σωστή αντιμετώπιση του εντόμου σημαντικό ρόλο παίζει η παρακολούθηση των πληθυσμών του εντόμου (από νωρίς την Άνοιξη μέχρι και το Καλοκαίρι). Η παρακολούθηση των πληθυσμών πρέπει να εντατικοποιηθεί κατά την περίοδο της άνθησης, (αξιολόγηση της πυκνότητας του πληθυσμού) καθώς και τις πρώτες 2 – 3 εβδομάδες μετά την πτώση των πέταλων (παρουσία των νυμφών). Όπως αναφέρθη-

κε πιο πάνω, κατά την διάρκεια της άνθησης των εσπεριδοειδών συναντώνται διάφορα είδη θριπών.

Οι επιτόπιες επισκοπήσεις είναι ο πιο αξιόπιστος τρόπος καθορισμός της παρουσίας του εντόμου καθώς και την πυκνότητα των πληθυσμών του. Οι παρατηρήσεις του πρέπει να γίνονται κατά την διάρκεια της άνθησης, 1 – 2 φορές την εβδομάδα σε τυχαία δέντρα λεμονιάς, πέντε δέντρα γκρέιπφρουτ και πέντε δέντρα πορτοκαλιάς Βαλένσια. Από κάθε δέντρο εξετάζονται 80 – 40 από την περιφέρεια του δέντρου (10 από κάθε σημείο του ορίζονται, Δ, Β, Ν) και 40 από το εσωτερικό του δέντρου επίσης από κάθε σημείο του ορίζοντα.

Επίσης για την παρακολούθηση του Θρίπα χρησιμοποιούνται παγίδες διαφόρων χρωμάτων, όπως λευκού μπλε και κίτρινου. Αυτά τα τρία χρώματα φαίνεται να προσελκύουν περισσότερο το έντομο. Οι παγίδες πρέπει να ελέγχονται και να συντηρούνται κάθε εβδομάδα. Οι παγίδες τοποθετούνται στις λεμονιές, στα γκρέιπφρουτ, και στα πορτοκάλια Βαλένσια στις τέσσερις πλευρές του δέντρου. Από τις συλλήψεις στις παγίδες αξιολογούμε την κατάσταση του πληθυσμού του εντόμου.

Επίσης η αντιμετώπιση του εντόμου γίνεται με χημική χρήση που εντάσσεται στα πλαίσια ολοκληρωμένης διαχείρισης εχθρών πιο κατάλληλο στάδιο για χημική επέμβαση είναι αυτό της καρπόδεσης ( Εικ. 36 ), περίπου 2 – 3 εβδομάδες μετά την πτώση των πετάλων. Οι επεμβάσεις με χημικά γίνονται μόνο όταν δεν υπάρχει άλλος τρόπος αντιμετώπισης του, ή όταν άλλες μέθοδοι δεν έχουν δείξει ικανοποιητικά αποτελέσματα επίσης πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι οι χημικές επεμβάσεις πρέπει να ελαχιστοποιούνται για την αποφυγή ανάπτυξης της ανθεκτικότητας και την επιβάρυνση του περιβάλλοντος με τοξικές ουσίες.

Μέχρι σήμερα έχουν δοκιμαστεί πέραν των 15 διαφορετικών δραστικών ουσιών για την καταπολέμηση του εντόμου και μόνο μερικές από αυτές είναι αποτελεσματικές ,acrinathrin, acetamiprid, chlorpyrifos, thiamethoxam. Τέλος διαφορά βιολογικά σκευάσματα δεν έχουν δείξει ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Στα πλαίσια όμως των Ολοκληρωμένων Προγραμμάτων Φυτοπροστασίας στα εσπεριδοειδή υπάρχει συνεχής ανάγκη για εξερεύνηση νέων αποτελεσματικών και ταυτόχρονα φιλικών προς το περιβάλλον και τον άνθρωπο δραστικές ουσίες και μέθοδοι για την αντιμετώπιση των εντομών. Γι αυτό τον λόγω κάθε χρόνο διεξάγονται καινούριες έρευνες για δραστικές ουσίες φιλικές στο περιβάλλον και τον άνθρωπο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ:ΙΙΙ

*Chrysomela americana*

**Κοινή Ονομασία:**

**Οικογένεια :Chrysomelidae**

**Τάξη:Coleoptera**



**Εικόνα 37:***Chrysomela americana*



**Εικόνα 38:** Αρσενικό και θηλυκό του εντόμου

### **ΓΕΝΙΚΑ:**

Σε ορισμένα φαρμακευτικά και αρωματικά φυτά της χώρας μας έχει παρατηρηθεί τα τελευταία χρόνια να προξενεί μεγάλες ζημιές ένα κολεόπτερο, που αντιστοιχεί στο όνομα *Chrysomela Americana* (Εικ.37 & 38). Για την μελέτη του έγιναν παρατηρήσεις στον αγρό και στο εργαστήριο. Έγιναν πειράματα με διάφορα σκεύασμα-τα για να βρεθούν βιολογικοί τρόποι αντιμετώπισης του.

Δύνανται σε παραμεσόγειες περιοχές της Ευρώπης, Αφρικής, της Εγγύς, και της Μέσης Ανατολής. Στην Ελλάδα έχει αναφερθεί ότι καταστρέφει την λεβάντα στην Αττική, στην Κρήτη το φασκόμηλο και το δεντρολίβανο στην Πελοπόννησο το δεντρολίβανο.

### **ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ:**

Το τέλειο έντομο έχει διαστάσεις σώματος μήκος 7-8 cm και πλάτος 4-5 mm, το σχήμα του είναι ημισφαιρικό, το χρώμα του είναι βαθυπράσινο λαμπερό, με 5 κατά μήκος ταινίες στο χρώμα του αμάραντου σε κάθε έλυτρο. Τα πόδια και οι κεραίες έχουν χρώμα κοκκινωπό.

Τα αυγά είναι κυλινδρικά με στρογγυλό σχήμα στα άκρα, με χρώμα καφέ – σοκολατί που στην συνέχεια σκουραίνουν.

Η προνύμφη σε πλήρη ανάπτυξη φτάνει το 1cm, το χρώμα της είναι γκριζο υπόλευκο με 5 βαθύχρωμες κατά μήκος γραμμές και το δέρμα της είναι συχνά αναδιπλωμένο.

### **ΒΙΟΛΟΓΙΑ:**

Το έντομο φαίνεται να έχει μια γενεά το χρόνο. Τα τέλεια διαθερίζουν από τα τέλη Απριλίου μέχρι τις αρχές Οκτωβρίου. Σε σκιερά μέρη ή στο έδαφος. Η σύζευξη και η ωοτοκία ξεκινούν μετά τον διαθερισμό και συνεχίζεται μέχρι τον θάνατο των περισσότερων θηλυκών. Λόγω της μακράς περιόδου ωοτοκίας οι ημερομηνίες εμφάνισης των διαφόρων σταδίων ποικίλουν αρκετά.

Η εναποθέτηση των αυγών γίνεται κατά ένα μεμονωμένο ή σε ομάδες των τριών, στερεωμένων στην άκρη κάθετα στην επιφάνεια των φύλλων (Εικ.39) ή καμιά φορά πάνω στα άνθη ή στα στελέχη του φυτού (Εικ.40).

Η διάρκεια των διαφόρων σταδίων κυμαίνεται ανάλογα της θερμοκρασίας:

- Ωού: 6 – 75 ημέρες
- Προνύμφης: 24- 261 ημέρες
- Νύμφης: 7 – 33 ημέρες αντίστοιχα

Οι προνύμφες τρέφονται με φύλλα καταβροχθίζοντας το λεπτό έλασμα των φύλλων και αφήνοντας άθικτη την κεντρική νεύρωση. Η νύμφωση αρχίζει πάνω στο φυτό, οι νύμφες πέφτουν πάνω στο έδαφος, ενώ τα τέλεια παραμένουν εκεί αρκετές η-



μέρες πριν ανεβούν στα στελέχη των φυτών για να τραφούν. Επειδή τα τέλεια δεν πέφτουν επιστρέφουν βαδίζοντας στο ίδιο το φυτό στο οποίο τρέφονταν πριν ή σε πλησιέστερα, με αποτέλεσμα μερικά φυτά να απογυμνώνονται τελείως οι ζημιές να περιορίζονται σε μικρές εκτάσεις.



**Εικόνα 39:** *Chrysomela americana*



**Εικόνα 40:** *Chrysomela americana*

### **ΞΕΝΙΣΤΕΣ:**

Οι κυριότεροι ξενιστές αναφέρονται σε φυτά όπως:

- Η λεβάντα που είναι φρυγανώδες διακοσμητικό, φαρμακευτικό φυτό εντομοαποθητικό, άριστο αντιδιαβρωτικό για επικλινείς εκτάσεις και από τα καλύτερα μελισσοτροφικά φυτά.
- Το δεντρολίβανο που είναι φρυγανώδες, καλλωπιστικό, αρωματικό στη μαγειρική, ανθελμινθικό και τονωτικό στη φαρμακευτική ενώ το έλαιο του, όπως και της λεβάντας χρησιμοποιείται ευρύτατα στην αρωματοποιία.

- Και τέλος στο φασκόμηλο που είναι φρυγανώδης ή θαμνώδης, μονοετής, ή πολυετής πόα, αυτοφυείς ή καλλιεργουμένη ως καλλωπιστική ή φαρμακευτική. Χρησιμοποιείται ως αφέγημα με ιδιότητες φαρμακευτικές, ως άρτυμα στην μαγειρική και ως απόσταγμα στην αρωματοποιία.

### **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:**

Συνήθως εφαρμόζονται με επιτυχία εντομοκτόνες χημικές ουσίες διαφόρων κατηγοριών επειδή η διαβίωση του εντόμου στην φιλική επιφάνεια διευκολύνει την δια επαφής δράση τους. Εντομοκτόνα όπως τα πυρεθρινοειδή και άλλα, είναι αποτελεσματικά όταν εφαρμοστούν σε προνύμφες μεσαίου μεγέθους.

Επειδή τα φυτά είναι όμως μελισσοτροφικά, οι χημικές επεμβάσεις είναι καλύτερα να αποφεύγονται γι αυτό υπάρχει η ανάγκη εφαρμογής επεμβάσεων με βιολογικά μέσα προκειμένου να προστατευθεί ο φυσικός παρασιτισμός που ελέγχει τον πληθυσμό του εντόμου.

Μεταξύ όμως των βιολογικών επεμβάσεων για την καταπολέμηση του είναι και η χρήση μικροβιακών σκευασμάτων που περιέχουν το βακτήριο *Bacillus thuringiensis*.

*Rhynchophorus ferrugineus*

**Κοινή Ονομασία:** Κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος των φοινικοειδών

**Οικογένεια:** Curculionidae

**Τάξη:** Coleoptero



**Εικόνα 41:** *Rhynchophorus ferrugineus*



**Εικόνα 42:** *Rhynchophorus ferrugineus*

**ΓΕΝΙΚΑ:**

Το έντομο *Rhynchophorus ferrugineus* (Εικ.41&42), κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος είναι κολεόπτερο της οικογένειας *Curculionidae*, θεωρείται σήμερα ως ο σημαντικότερος εχθρός των φοινικοειδών παγκοσμίως και προκαλεί σημαντικές ζημιές στους φοίνικες, μέχρι και την πλήρη καταστροφή τους.

Διαπιστώθηκε για πρώτη φορά στην χώρα μας σε φοίνικες *Washingtonia sp.*, που εισάχθηκαν στο Ηράκλειο Κρήτης τον Μάιο του 2005 από την Αίγυπτο καθώς

και σε φοίνικες του είδους *Phoenix canariensis* στην χερσόνησο του Νομού Ηρακλείου Κρήτης

Αυτήν την χρονική περίοδο οι προσβολές έχουν λάβει μεγάλη έκταση στην περιοχή των Γουβών, ενώ διάσπαρτες κηλίδες φαινικών υπάρχουν στην ευρύτετη περιοχή (Χερσόνησο, Μάλια, Ηράκλειο, Χανιά, Άγιο Νικόλαο, Ρέθυμνο ), αλλά εκτός από την Κρήτη το πρόβλημα έχει πάρει πανελλαδικές διαστάσεις όπως στην Ρόδο, Κω στην Αττική και στην Πελοπόννησο, ιδιαίτερα στον Νομό Ηλείας.

Αποτελεί απειλή τόσο για τα φοινικοειδή των κήπων όσο και για αυτά που παράγονται στις φυτωριακές μονάδες της χώρας μας. Το πιο σημαντικό από όλα είναι ότι από το έντομο κινδυνεύει το φοινικόδασος στο Βάι, στο οποίο βρίσκεται ο τελευταίος σημαντικός πληθυσμός του ενδημικού Κρητικού φοίνικα ή φοίνικα του Θεόφραστου.

### **ΞΕΝΙΣΤΕΣ:**

Οι κύριοι ξενιστές του εντόμου είναι διάφορα είδη φαινικών όπως είναι ο Κανάριος Φοίνικας ή *Phoenix canariensis* όπου είναι μεγάλος φοίνικας ύψους 15 – 20 μέτρα έχει πολύ μεγάλα σύνθετα φύλλα, σκούρου πράσινου χρώματος. Ένα άλλο είδος είναι η χουρμαδιά ή *Phoenix dactylifera*, όπου έχει μεγάλο ύψος 20 -30 μέτρα, έχει λεπτό κορμό, γκρίζου – καφέ χρώματος με φύλλα πτεροειδή και άνθη δίοικα μικρά λευκά. Ακόμη ένα άλλο είδος φοίνικα είναι ο *Coconut Palm*, όπου το ύψος του φτάνει στα 20 – 30 μέτρα και τα φύλλα του είναι πτεροειδή. Επίσης άλλος ένα ξενιστής του εντόμου είναι ο *Phoenix theophrasti – Palmae* όπου το μέγιστο ύψος του φτάνει το πολύ τα 5 μέτρα, έχει γκρίζο- πράσινο χρώμα φύλλων μικρά φύλλα τα οποία είναι κοφτερά. Στην συνέχεια έχουμε το είδος *Washingtonia filifera – Palmae* όπου το ύψος του φτάνει τα 23 μέτρα και τα φύλλα του είναι πράσινα πολύ μεγάλα παλαμοειδή. Άλλο ένα είδος είναι ο Χαμαίρωπας μικρός ή *Chamaerops humilis – Palmae* το ύψος του φτάνει τα 6 μέτρα και τα φύλλα του είναι παλαμοειδή με αγκάθια στο μίσχο. Και τέλος ένας άλλος ξενιστής είναι ο φοίνικας ο Χαμαίρωπας ο μεγάλος ή *Chamaerops excelsa- Palmae* του οποίου το ύψος του φτάνει μέχρι τα 12 μέτρα όπου τα φύλλα είναι παλαμοειδή χωρίς αγκάθια στο μίσχο.

## **ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ – ΒΙΟΛΟΓΙΑ:**

Το ακμαίο του *Rhynchophorus ferrugineus* έχει χρώμα κοκκινωπό-καφέ, μήκους περίπου 35mm και πλάτος 12mm και φέρει μακρύ ευδιάκριτο ρύγχος. Όλα τα στάδια του (ωό» προνύμφη, νύμφη, ακμαίο) εξελίσσονται στο εσωτερικό του φοίνικα.

Τα θήλεα γεννούν περίπου 300 ωά σε ξεχωριστές οπές ή πληγές του φοίνικα στην κορυφή (στεφάνη), στη βάση των νεαρών φύλλων ή στον κορμό.

Οι προνύμφες (Εικ.43&44) εκκολάπτονται σε 2-5 μέρες και ορύσσουν οπές στο εσωτερικό των φοινίκων.

Μετακινούνται από περισταλτικές μυϊκές συσπάσεις του σώματος τους και τρέφονται από μαλακούς χυμώδης ιστούς απορρίπτοντας όλα τα ινώδη υλικά.

Κινούνται προς το εσωτερικό του κορμού ανοίγοντας στοές και μεγάλες κοιλότητες.

Οι προνύμφες μπορούν να εντοπιστούν σε οποιοδήποτε μέρος του κορμού ακόμα και στη βάση του, στο σημείο που αρχίζουν οι ρίζες.

Τα βαριά προσβεβλημένα φοινικόδενδρα εμφανίζουν πτώση των φύλλων και σήψη του κορμού, με συνέπεια το θάνατο του δένδρου.

Συνήθως η ζημιά που προκαλείται από τις προνύμφες είναι ορατή πολύ μετά την προσβολή όταν η κατάσταση είναι πλέον μη αναστρέψιμη. Η περίοδος που το έντομο βρίσκεται στο στάδιο της προνύμφης κυμαίνεται από 1-3 μήνες.

Τα αρσενικά και τα θηλυκά ενήλικα έντομα είναι μεγάλα κόκκινο – καφέ σκαθάρια περίπου 3 – 4 cm μήκους, με χαρακτηριστικό μακρύ ρύγχος, φέρουν 4 φτερά, 2 έλυτρα και 2 μεμβρανώδη τα οποία όμως δεν τους εξασφαλίζουν μακρινές πτήσεις.

Οι ζημιές στα φοινικόδεντρα προκαλούνται κυρίως από το έντομο όταν αυτό βρίσκεται στο στάδιο της προνύμφης.

Τα ενήλικα θηλυκά εναποθέτουν περίπου 200 ωά στην βάση των νεαρών φύλλων και στην στεφάνη. Οι προνύμφες τρέφονται με μαλακές ίνες και φθάνουν σε μέγεθος έως και πάνω από 5 cm πριν τη νύμφωση, όπου λίγο πριν από αυτή κινούνται εσωτερικά του φοίνικα δημιουργώντας στοές και μεγάλες κοιλότητες. Μπορεί να βρεθούν σε οποιαδήποτε μέρος μέσα στον φοίνικα ακόμα και στην βάση του κορμού όπου εκφύονται οι ρίζες.

Ο βιολογικός κύκλος του εντόμου ( Εικ.46 ) διαρκεί περίπου 3 μήνες (90) ημερες, το θηλυκό σε ηλικία 5 ημερών αρχίζει να γεννά τα αυγά του τα οποία εκκολάπτονται σε 2 – 5 ημέρες. Το προνυμφικό στάδιο διαρκεί κατά μέσο όρο 55 ημέρες και

το νυμφικό 12 – 20 ημέρες. Η χρονική διάρκεια αυτή έχει παρατηρηθεί σε τροπικά κλίματα αφού το έντομο είναι τροπικών χωρών.

Στις Μεσογειακές χώρες δεν έχει ιδιαίτερα μελετηθεί η διάρκεια του βιολογικού κύκλου, κάτι που πρέπει να γίνει άμεσα προκειμένου να γνωρίζουμε την εξέλιξη του εντόμου και που θα βοηθήσει στην πιθανή καταπολέμηση του.

Η προνύμφη νυμφώνεται μέσα σε ένα κουκούλι (Εικ. 45) φτιαγμένο με καφέ υγρές ίνες του φοίνικα. Περνάει δηλαδή από το στάδιο της προνύμφης στο στάδιο της χρυσαλλίδας (pupa) και ακολουθεί η έξοδος του ακμαίου πλέον εντόμου (Εικ. 46).

Στο ίδιο το φυτό μπορούμε να συναντάμε επικαλυπτόμενες γενιές και την ύπαρξη όλων των βιολογικών σταδίων του εντόμου παράλληλα.

Συνήθως τα συμπτώματα στους φοίνικες είναι εμφανή όταν πλέον οι ζημιές στους ιστούς τους είναι σε προχωρημένο στάδιο. Έτσι που όταν τα πρώτα σοβαρά συμπτώματα της προσβολής εμφανιστούν είναι τόσες σοβαρές οι ζημιές στο εσωτερικό με αποτέλεσμα το θάνατο του φυτού.



**Εικόνα 43 :** Προνύμφη του εντόμου



**Εικόνα 44:** Προνύμφη του εντόμου

**Εικόνα 45:** Νυμφική θήκη του εντόμου



**Εικόνα 46:** Στάδια του εντόμου

### **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ – ΖΗΜΙΕΣ:**

Η ζημιά προκαλείται κυρίως από τις προνύμφες. Η προσβολή ξεκινά από την κορυφή του φοίνικα στην βάση των νεαρών φύλλων ή από πληγές στα φύλλα και στον κορμό όπου τα θηλυκά ωοτοκούν (Εικ.47, 48 & 49).

Οι προνύμφες τρέφονται με μαλακές ίνες. Λίγο πριν την νύμφωση, μετακινούνται προς το εσωτερικό του κορμού, ανοίγοντας στοές και μεγάλες κοιλότητες. Οι στοές στο πάνω μέρος του κορμού φτάνουν σε μήκος έως 1 m. Οι προνύμφες μπορούν να εντοπιστούν σε οποιοδήποτε μέρος του κορμού, ακόμα και στην βάση του, στο σημείο που αρχίζουν οι ρίζες.



**Εικόνα 47:** Φοίνικες προσβεβλημένοι από το έντομο



**Εικόνα 48:** Φοίνικες προσβεβλημένοι



**Εικόνα 49:** Φοίνικες προσβεβλημένοι

Χαρακτηριστικό μακροσκοπικό σύμπτωμα είναι η καταστροφή – ξήρανση της νέας βλάστησης (δηλαδή των κεντρικών φύλλων) και η κάμψη των παλαιών φύλλων που δίνει στο φυτό την όψη ανοικτής ομπρέλας. Οι έντονα προσβεβλημένοι φοίνικες εμφανίζουν ολική απώλεια των φύλλων και σήψη του κορμού με συνέπεια την ξήρανση του δέντρου. Συνήθως η ζημιά που προκαλείται από τις προνύμφες είναι ορατή πολύ μετά την έναρξη της προσβολής. Όταν εμφανιστούν τα συμπτώματα η ζημιά είναι μη αναστρέψιμη και επιφέρει ολική ξήρανση του δένδρου, τα ακμαία που βρίσκονται σε ένα φοίνικα δεν μετακινούνται σε άλλο, όσο βρίσκουν τροφή σε αυτόν. Το ακμαίο δεν πετάει πολύ μέσα στην συστάδα που βρίσκεται αλλά πετάει προς άλλες συστάδες όταν νεκρωθούν όλοι οι φοίνικες της συστάδας του και δεν βρίσκει αρκετή τροφή.



## **ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ:**

Για την σωστή καταπολέμηση του εντόμου πρέπει να είναι πλήρως γνωστά η βιολογία και οι συνήθειες του. Χρειάζεται να ξέρουμε τι και πως τρώγει, πως που και πότε αναπτύσσεται το έντομο αυτό. Επίσης πόσες γενιές έχει, τι προτιμήσεις έχει, που και σε πιο στάδιο διαχειμάζει ή διαθερίζει. Όλα αυτά στην εφαρμοσμένη εντομολογία τα λέμε με μια λέξη «βιολογία» του εντόμου. Χρήσιμο επίσης είναι να γνωρίζουμε πως επηρεάζουν τη βιολογία του ορισμένοι παράγοντες, πχ. θερμοκρασία, αερισμός, υγρασία. Μεγάλη αξία έχει να γνωρίζουμε επίσης πως επηρεάζεται ένα έντομο από την συνύπαρξη του με άλλα φυτοφάγα είδη και κατά πόσο το επηρεάζουν ή όχι οι φυσικοί του εχθροί. Ορισμένες μέθοδοι και μέτρα καταπολέμησης απαιτούν λεπτομερέστερη γνώση του τρόπου ζωής του εντόμου και των οργανισμών που το επηρεάζουν.

Στα νεοεισαγόμενα είδη εντομών, που δεν υπάρχουν στοιχεία για τη βιολογία του στις συνθήκες της περιοχής εισαγωγής, καλούμαστε να μάθουμε πως ζουν παρακολουθώντας τη βιολογία και τις διατροφικές συνήθειες του.

Σε κάποιες περιπτώσεις παρατηρούμε το φαινόμενο, ενώ κάνουμε καταπολέμηση πάνω στο φυτό που απειλείται, να μην μπορούμε να μειώσουμε τους πληθυσμούς. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην ελλιπή γνώση του τρόπου ζωής του εντόμου πχ. αφίδες οι οποίες έχουν δευτερεύοντες ξενιστές.

Όλα τα στάδια του εντόμου δεν έχουν την ίδια ανθεκτικότητα στις καιρικές συνθήκες ή στα χημικά ή άλλα μέσα καταπολέμησης. Συνήθως το στάδιο του ωού είναι το πιο ανθεκτικό στα εντομοκτόνα. Το στάδιο στο οποίο διαχειμάζει κάθε έντομο είναι το πιο ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες και στην ξηρασία. Συνήθως η νεαρή προνύμφη είναι ευπαθέστερη στα εντομοκτόνα από ότι η ανεπτυγμένη προνύμφη. Από τα προηγούμενα λοιπόν συμπεραίνουμε ότι για να επιτύχουμε το καλύτερο αποτέλεσμα πρέπει να προσβάλλουμε το ευπαθέστερο στάδιο του εντόμου την κατάλληλη στιγμή.

Τα μέσα και οι τεχνικές που έχουμε στην διάθεση μας μέχρι αυτή την στιγμή, για να προστατέψουμε την καλλιέργεια των φοινικοειδών από το *Rhynchophorus ferrugineus* είναι:

- Η βιοακουστική
- Τα σκυλιά ανιχνευτές
- Οι παγίδες φερομόνης

- Ο εντομοπαθογόνος μύκητας *Beauveria bassiana* και
- Οι εντομοπαθογόνοι νηματώδεις (*Heterorhabditis indicus*).

Επίσης ένα άλλο μέσο που έχουμε για να προστατέψουμε την καλλιέργεια μας από την προσβολή του εντόμου είναι η χημική μέθοδος.

Στην διάθεση μας έχουμε τα παρακάτω σκευάσματα όπου τα χωρίζουμε ανάλογα με τον τρόπο εφαρμογής τους:

- Για εφαρμογή για ριζοπότισμα των φυτών χρησιμοποιούμε την δραστική ουσία Iothianidin, imidacloprid και thiamethoxam.
- Για εφαρμογή στον κορμό χρησιμοποιούμε την δραστική ουσία abamectin, clothianidin, imidacloprid, thiamethoxam.
- Και τέλος για εφαρμογή με ψεκασμό για την κάλυψη του φυλλώματος χρησιμοποιούμε την δραστική ουσία imidacloprid, thiamethoxam, clothianidin.

Επίσης για την χημική καταπολέμηση του εντόμου μπορούμε να κάνουμε εφαρμογή με έγχυση με εγκεκριμένο εντομοκτόνο (Actara 25WG, Confidor και Vertimec), ειδικότερα εκεί που δεν επιτρέπονται τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα με ψεκασμό σε απόσταση μικρότερη των 10 μέτρων για το Actara και 30 μέτρων για το Confidor από επιφανειακά ύδατα.

Οδηγίες για τον τρόπο εφαρμογής με έγχυση:

- μετριέται η περίμετρος του κορμού
- ανοίγεται με τρυπάνι κατάλληλη οπή στον κορμό
- το βάθος της οπής πρέπει να είναι ίσο με το 1/3 της περιμέτρου του κορμού σε αυτό το σημείο και το πλάτος της να είναι περίπου 1 εκ.
- στην οπή που έχει δημιουργηθεί τοποθετείται κατάλληλη ειδική βαλβίδα εισροής που προστατεύει τους ιστούς του φοίνικα από κρυπτόγαμα παθογόνα και εμποδίζει την εκροή του υλικού. Η βαλβίδα παραμένει μετά το τέλος της εφαρμογής για τις μεταγενέστερες εφαρμογές.
- η ποσότητα που εγχύεται είναι ανάλογη με τον όγκο του φυτού
- η έγχυση του υλικού γίνεται αργά και προσεκτικά για να μην υπάρξουν απώλειες
- τα δένδρα στα οποία έγινε εφαρμογή επισημαίνονται με ανεξίτηλα καρτελάκια.
- Καταγράφονται σε πρωτόκολλα η ημερομηνία εφαρμογής, η ποσότητα που εγχύθηκε και οι επικρατούσες καιρικές συνθήκες.

Εναλλακτική μέθοδος καταστολής του εντόμου θεωρείται η βιολογική καταπολέμηση, με την εφαρμογή εντομοπαθογόνων νηματωδών που εισέρχονται στα έντομα από φυσικές πύλες, παρασιτούν σ' αυτά με αποτέλεσμα να επέρχεται ο θάνατος. Το σκεύασμα των νηματωδών διαλύεται σε ανάλογη ποσότητα νερού και ακολουθεί ψεκασμός ή έγχυση με ποτιστήρι στην στεφάνη των φοινικοειδών, ειδικότερα εκεί που δεν επιτρέπονται τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα με ψεκασμό.

Απαραίτητα και παράλληλα με τη χρήση του σκευάσματος των νηματωδών χρησιμοποιούνται και φερομονικές παγίδες όπου τα ακμαία προσελκύονται και παγιδεύονται. Επειδή το έντομο ζει και τρέφεται μέσα στο κορμό των φοινικοειδών και στις βάσεις των φύλλων είναι δύσκολος ο εντοπισμός του, με αποτέλεσμα όταν γίνονται ορατά τα συμπτώματα (κάμψη φύλλων με γωνία μεγαλύτερη  $>90^\circ$ ) η κατάσταση να είναι πλέον μη αναστρέψιμη.

Για το λόγο αυτό συνιστούμε:

1. Το κλάδεμα των παλαιών φύλλων να γίνεται κατά τους χειμερινούς μήνες (μέσα Δεκεμβρίου έως μέσα Φλεβάρη) με λείες τομές και επάλειψη αυτών με εγκεκριμένο φυτοπροστατευτικό προϊόν.
2. Αποφυγή νέων φυτεύσεων σε περιοχές όπου έχουν εντοπισθεί προσβολές (οριοθετημένες περιοχές για το Νομό μας).
3. Σε περίπτωση φυτεύσεων σε περιοχές όπου δεν έχει εμφανισθεί το έντομο, τα φυτά θα πρέπει να διαθέτουν φυτοϋγειονομικό διαβατήριο.
4. Άμεσα, προληπτικούς ψεκασμούς ή εγχύσεις στην περιοχή της στεφάνης(καρδιά) των φοινικοειδών με εγκεκριμένο φυτοπροστατευτικό προϊόν.

Στα φυτοπροστατευτικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, οι Περιορισμοί οι Απαγορεύσεις και οι Προφυλάξεις της έγκρισης κυκλοφορίας του καθενός και πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στην ετικέτα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ:IV

### *Liriomyza trifolii*

**Κοινή Ονομασία: Λιριόμυζα**

**Οικογένεια :Agromyzidae**

**Τάξη:Diptera**



**Εικόνα 50:** *Liriomyza trifolii*

### **ΓΕΝΙΚΑ:**

Η Λιριόμυζα (Εικ.50) είναι από τα πιο επικίνδυνα φυτοφάγα έντομα τα τελευταία χρόνια για τις περισσότερες καλλιέργειες κηπευτικών και καλλωπιστικών ιδιαίτερα αυτών που καλλιεργούνται σε θερμοκήπια.

Το τέλειο της λιριόμυζας είναι ένα έντομο μικρό, μήκους 2 mm, δίπτερο γκριζου ματ χρώμα με τις δυο κάθετες τρίχες του μεσονώτου να εκφύονται σε κίτρινο χρώμα. Τα πόδια έχουν χρώμα καφέ με κίτρινο ισχίο.

Οι ζημιές συνίστανται στη δημιουργία στοών (Εικ. 51) στα φύλλα, με συνέπεια τον περιορισμό της φωτοσυνθετικής ικανότητας, ξηράνσεις φύλλων, που οδηγούν ενίοτε, στην ξήρανση των νεαρών φυτών. Τα νύγματα που σχηματίζονται από τον οωθήτη του θηλυκού ευνοούν επιπλέον την εγκατάσταση δευτερογενών προσβολών από μύκητες και βακτήρια. Το δίπτερο, είναι επίσης σε θέση να μεταφέρει τον ιό του "μωσαϊκού του σέλινου".



**Εικόνα 51:** Στοές από προνύμφες Λιριόμυζας

### **ΞΕΝΙΣΤΕΣ:**

Η *Liriomyza trifolii* απαντάται σε περισσότερα από 120 είδη φυτών. Οι ξενιστές που προτιμάει ιδιαίτερα, είναι η ζέρμπερα (γνωστό, ως ο φυλλορύκτης της ζέρμπερα) και τα χρυσάνθεμα. Ωστόσο προσβάλλει πολλά καλλωπιστικά και διάφορα κηπευτικά (σέλινο, τομάτα, πιπεριά, καρπούζι, αγγούρι, πεπόνι, κρεμμύδι, πράσο, τεύτλο, φασόλια, μπιζέλι, πατάτα, σπανάκι, μαρούλι κ.λπ.)

### **ΒΙΟΛΟΓΙΑ:**

Τα θηλυκά εισάγουν τα αυγά τους κάτω από την επιδερμίδα των φύλλων και οι νεαρές προνύμφες ορύσσουν στοές των οποίων η μορφή ποικίλει ανάλογα με το φυτό.

Ο βιολογικός κύκλος διαρκεί 14 – 16 ημέρες και σε θερμοκρασία από 27 – 28 °C. Σε θερμοκρασία κάτω από 14 °C τα αυγά δεν εκκολάπτονται και σε θερμοκρασία κάτω από 12 °C σταματάει κάθε δραστηριότητα τους. Πάνω από την θερμοκρασία των 30 °C αυξάνεται προοδευτικά η προνυμφική θνησιμότητα.

Άλλα επιβλαβή έντομα της οικογένειας Agromyzidae είναι η *L. Bryoniae* που προσβάλλει κυρίως το φύλλωμα της πατάτας καθώς και η *Phytomyza horticola* και η *L. syngenesiae* που προσβάλλουν το φύλλωμα των Leguminosae, και των Compositae.

Το 1992 επισημάνθηκε στις θερμοκηπιακές και στις υπαίθριες καλλιέργειες της Κρήτης (Ιεράπετρα, Ηράκλειο και Ρέθυμνο) το είδος *L.huidobrensis* το οποίο προσβάλλει

πλήθος καλλιεργούμενων φυτών. Ο βιολογικός του κύκλος δεν παρουσιάζει διαφορές σε σύγκριση με άλλα. Εμφανίζεται να κάνει ζημιές και στους καρπούς των φυτών (φασόλι, αγγούρι) ενώ η προσβολή του αρχίζει από την κάτω επιφάνεια των φύλλων και η στοά του εκτείνεται σε όλο το μήκος του και μάλιστα σε όλο το μήκος της κυρίας νεύρωσης. Συμφωνά με το Ινστιτούτο προστασίας φυτών του Ηρακλείου η ζημιά στα κουκιά και στην πατάτα είναι πολύ σημαντική ενώ στο μαρούλι η καταστροφή είναι ολοκληρωτική.

## **ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ:**

### **1. ΧΗΜΙΚΗ:**

Για την καταπολέμηση της λιριόμυζας γίνονται ψεκασμοί με το cyromazine που ανήκει στους ρυθμιστές ανάπτυξης Spinosad οπότε τη χρησιμοποιούμε στο έδαφος και μόνο πάνω στις γραμμές, αλλά το χρησιμοποιούμε και για ψεκασμό του φυλλώματος, επίσης χρησιμοποιούμε την abamectin μια πολυδύναμη ουσία που προέρχεται από τον μύκητα *Streptomyces avermitilis*.

Η cyromazine πήρε πρόσφατα έγκριση κυκλοφορίας στην Ελλάδα για την καταπολέμηση της λιριόμυζας σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες της ντομάτας, ενώ η abamectin έχει πάρει άδεια κυκλοφορίας για την καταπολέμηση της λιριόμυζας και του τετράνυχου στη ντομάτα και σε διάφορα καλλωπιστικά.

Ενώ για την καταπολέμηση της λιριόμυζας σε υπαίθριες τομάτες καλλιέργειες χρησιμοποιούμε την δραστική ουσία Spinosad για ψεκασμό με κάλυψη του φυλλώματος.

### **2. ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ:**

Η βιολογική αντιμετώπιση του εντόμου γίνεται με την βοήθεια του εντομοφάγου *Diglyphus isaea* στο θερμοκήπιο. Το έντομο αυτό το βρίσκουμε σε πολλά μέρη του κόσμου όπως Ευρώπη, Β. Αφρική και Ιαπωνία και βρέθηκε να παρασιτεί σε 18 διαφορετικά είδη της οικογένειας Agromyzidae που προσβάλλουν λαχανοκομικά φυτά.

Με τα πρώτα διατροφικά σημάδια, ή τις πρώτες στοές ή συλλήψεις σε χρωμοπαγίδες, και ανάλογα με την εποχή πρέπει να ξεκινήσουμε τις εβδομαδιαίες εισαγωγές με μείγμα *Dacnusa siribica* + *Diglyphus isaea* (Diminex ή Minex) ή μόνο *Diglyphus isaea* (Miglyphus). Επίσης εισάγουμε 250 άτομα Diminex ή Minex ανά

στρέμμα την εβδομάδα τουλάχιστον τρεις φορές ωσότου επιτευχθεί ικανοποιητικός παρασιτισμός. Εφόσον οι πληθυσμοί αυξάνονται και η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη των 18 °C εισάγουμε 250 άτομα ανά στρέμμα *miglyphus*. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα της άμεσης μείωσης του πληθυσμού.

Το *D.isaea* χρησιμοποιείται εναντίον του *L.trifolii* και *L.bryoniae* σε αρκετές καλλιέργειες ιδιαίτερα στην θερμοκηπιακή ντομάτα. Σήμερα χρησιμοποιείται σε όλο και μεγαλύτερο βαθμό στα θερμοκήπια των παραμεσογείων περιοχών όπου οι συνθήκες θερμοκρασίας είναι ευνοϊκότερες από αυτές που επικρατούν στην Β. Ευρώπη όπου εκεί ευνοείται ένα άλλο εντομοφάγο το *Dacnus asibirica*.



**Εικόνα 52:** *D.isaea*

Πάντως η εισαγωγή τους στο θερμοκήπιο πρέπει να γίνεται με την εμφάνιση της πρώτης στοάς. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται σημαντική οικονομία σε ότι αφορά τις μελλοντικές απαιτούμενες ποσότητες εντομοφάγου. Κατά την διάρκεια του καλοκαιριού η χρήση εντομοκτόνου θα πρέπει να αποφεύγεται επειδή υπάρχει περίπτωση οι φυσικοί πληθυσμοί του *D.isaea* ( Εικ. 52) να μπουν στο θερμοκήπιο και να συμβάλουν στην περαιτέρω καταπολέμηση των φυλλορυκτών Agromyzidae.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ: V

### *Tuta absoluta*

**Κοινή ονομασία: Φυλλορύκτης της τομάτας**

**Οικογένεια: Gelechiidae**

**Τάξη: Lepidoptera**



**Εικόνα 53, 54: *Tuta absoluta***

### **ΓΕΝΙΚΑ:**

Το έντομο *Tuta absoluta* (Εικ.53&54) είναι ο κύριος εχθρός της ντομάτας στην Νότια Αμερική για πολλά χρόνια, αλλά άγνωστος στην Ευρώπη μέχρι πρόσφατα. Το 2007 εμφανίστηκε στην Ισπανία και ένα χρόνο αργότερα εμφανίστηκε στο Μαρόκο και στην Αλγερία δημιουργώντας σοβαρό πρόβλημα στους καλλιεργητές. Το 2009 εμφανίστηκε για πρώτη φορά στην Τυνησία και στην Νότια Γαλλία.



Στην Ελλάδα εμφανίστηκε για πρώτη φορά τον Μάιο – Ιούνιο 2009 σε φυτά μελιτζάνας σε θερμοκήπιο του Τυμπακίου Κρήτης όπου η εμφάνιση αυτή του εντόμου ώθησε την εταιρία Δ. Χαραντώνης να εισάγει από την Ολλανδία ειδική παγίδα φερομένης η οποία συλλαμβάνει εκλεκτικά το έντομο.

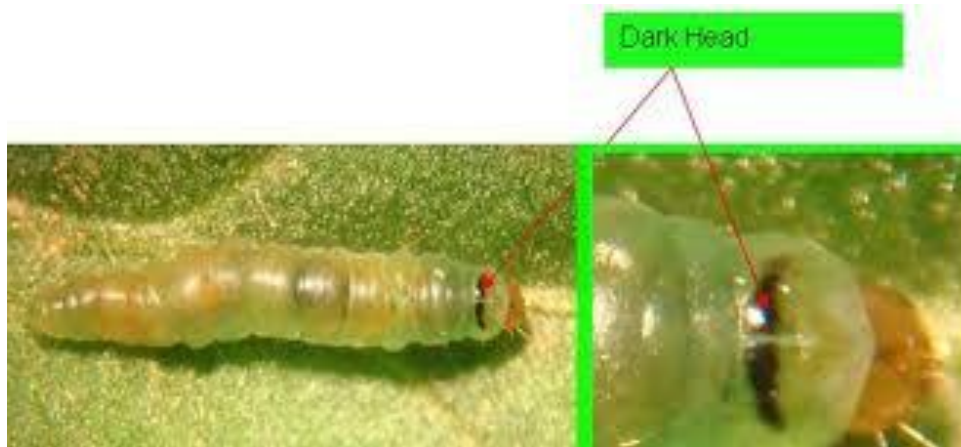
### **ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ:**

Τα τέλεια έντομα έχουν χρώμα γκρι- καφέ, μήκος σώματος γύρω στα 6 mm και άνοιγμα πτερυγίων γύρω στα 10 mm. Τα αρσενικά άτομα έχουν λίγο σκουρότερο χρώμα από ότι τα θηλυκά.

Οι νέο- εκκολαφθείσες προνύμφες (κάμπιες) είναι μικρές γύρω στα 0,5mm κιτρινωπές. Καθώς ωριμάζουν οι προνύμφες γίνονται κιτρινοπράσινες και εμφανίζουν μια χαρακτηριστική μαύρη ζώνη πίσω από το κεφάλι. Οι πλήρως ανεπτυγμένες προνύμφες αποκτούν μήκος γύρω 9 mm και έχουν ένα ρόδινο χρώμα στην ράχη τους. Τέλος οι χρυσαλλίδες (Εικ. 55, & 56) έχουν χρώμα ανοικτό καφέ και μήκος γύρω στα 6 mm.



**Εικόνα 55:** Προνύμφη του εντόμου



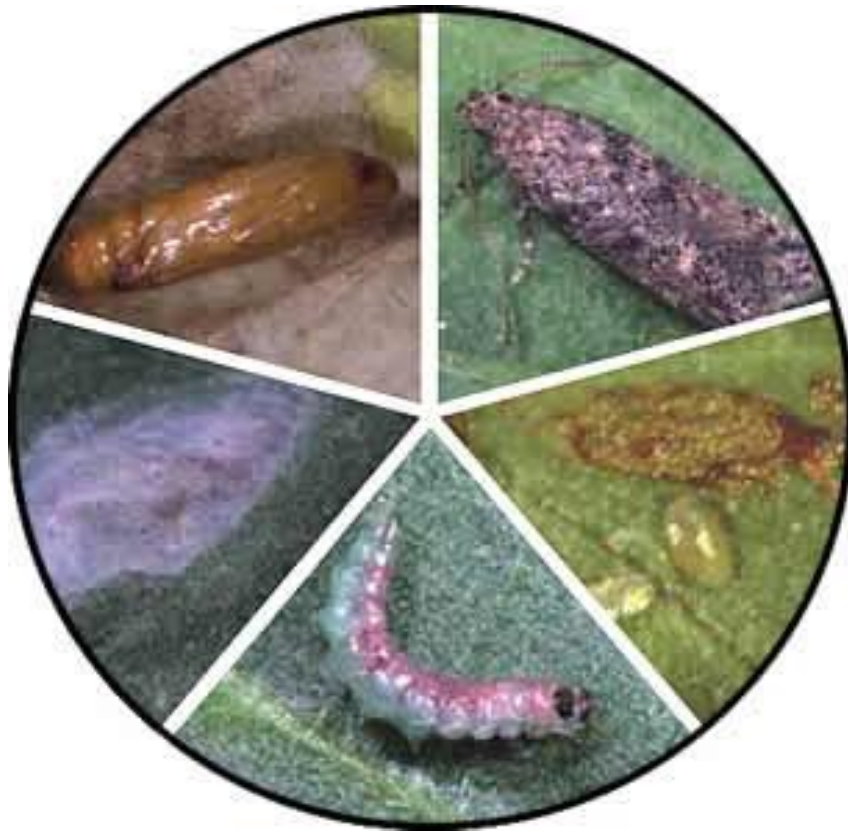
**Εικόνα 56:** Χαρακτηριστική αναγνώριση το κεφάλι του εντόμου

### **ΒΙΟΛΟΓΙΑ:**

Το έντομο πολλαπλασιάζεται ταχύτατα, συμπληρώνοντας τον βιολογικό του κύκλο(Εικ.57) μέσα σε 24 – 38 ημέρες, ανάλογα με τη θερμοκρασία, και μπορεί να έχει 10 – 12 γενεές το χρόνο. Η ελάχιστη θερμοκρασία στην οποία δραστηριοποιείται το έντομο είναι 9 C.

Η διαχείμαση μπορεί να γίνει στην μορφή του αυγού, χρυσαλίδας ή τέλειου εντόμου αλλά στην Νότια Ευρώπη και στην Νότια Αφρική δεν φαίνεται το έντομο να διαχειμάζει.

Τα τέλεια έντομα φαίνονται δραστήρια κατά την διάρκεια της νύχτας ενώ την ημέρα κρύβονται ανάμεσα στα φύλλα. Κάθε θηλυκό γεννά μέχρι 30 αυγά (Εικ 58) πάνω στα υπέργεια μέρη των φυτών οι προνύμφες που εκκολάπτονται από τα αυγά (Εικ 59) ορύσσουν στοές στο εσωτερικό των φύλλων, βλαστών και καρπών και παραμένουν μέσα σε αυτές εκτός από μικρά διαστήματα μεταξύ εκδύσεων κατά τα όποια μπορεί να βρεθούν εκτός των στοών. Οι ώριμες προνύμφες συνήθως εξέρχονται από τις στοές και μετατρέπονται σε χρυσαλλίδες (Εικ. 60 & 61) είτε στο έδαφος είτε στην επιφάνεια του φύλλου και σπανιότερα μένουν μέσα στην στοά και χρυσαλλιδώνονται εκεί.



**Εικόνα 57:** Βιολογικός κύκλος του εντόμου



**Εικόνα 58:** Αυγό του εντόμου



**Εικόνα 59:** Χρυσσαλίδα του εντόμου **Εικόνα 60:** Προνύμφη του εντόμου



**Εικόνα 61:** Χρυσσαλίδα του εντόμου

### **ΦΥΤΑ – ΞΕΝΙΣΤΕΣ:**

Το έντομο έχει ιδιαίτερη προτίμηση στην ντομάτα, αλλά προσβάλλει και την μελιτζάνα αλλά και την πιπέρια όπως επίσης και την πατάτα, καθώς και άλλα καλλιεργούμενα είδη της οικογενείας αυτής.

Απαντάται επίσης και σε ορισμένα αυτοφυή είδη της οικογενείας Solanaceae όπως στην αγριοτοματιά (*solanum nigrum*), τον γιατράκο (*Nicotiana glauca*) και τον τάτουλα (*Daturas tramonium*).

## ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ – ΖΗΜΙΕΣ:

Οι προνύμφες μπορούν να προσβάλλουν όλα τα υπέργεια μέρη των φυτών και σε οποιοδήποτε στάδιο ανάπτυξης τους ( από τα νεαρά σπορόφυτα μέχρι τα ώριμα φυτά). Η συνεχής ανάπτυξη του εντόμου στις θερμότερες περιοχές εξασφαλίζει την παρουσία προνυμφών σε όλη την διάρκεια του εντόμου της καλλιεργητικής περιόδου και αυτό μπορεί να επιφέρει την πλήρη καταστροφή της καλλιέργειας. Το έντομο ζημιώνει ιδιαίτερα την ντομάτα, τόσο την υπαίθρια όσο και την θερμοκηπιακή. Στην πατάτα οι ζημιές είναι λιγότερο σοβαρές γιατί το έντομο αυτό δεν προσβάλλει τους κονδύλους ούτε στον αγρό αλλά ούτε και στην αποθήκη.

Οι νεαρές προνύμφες μετά την εκκόλαψη, εισχωρούν στο εσωτερικό των φύλλων, των βλαστών (Εικ 62), και των καρπών (Εικ.63, 64,65,66,67,68,69,&70) και τρέφονται από τους εσωτερικούς ιστούς δημιουργώντας σε αυτούς στοές.

Στα φύλλα οι προνύμφες τρέφονται από το εσώφυλλο αφήνοντας άθικτη την επιδερμίδα του. Αρχικά δημιουργούν στενές στοές οι οποίες γρήγορα γίνονται πλατιές και ακανόνιστες. Τελικά οι προσβεβλημένες περιοχές ή και ολόκληρο το τμήμα του φύλλου νεκρώνεται. Τα μαύρα περιττώματα και η χαρακτηριστική προνύμφη στο εξωτερικό των στοών αποτελούν χαρακτηριστικό διαγνωστικό της προσβολής από το έντομο.

Τέλος οι καρποί προσβάλλονται μόνο ενώ είναι ακόμα πράσινοι. Η είσοδος της προνύμφης γίνεται με την διάνοιξη οπής συνήθως προς την πλευρά του κάλυκα. Η παρουσία μαύρων περιττωμάτων στην οπή αποτελεί χαρακτηριστικό γνώρισμα προσβολής από το έντομο αυτό. Δευτερογενείς μολύνσεις οδηγούν στην σήψη των καρπών πριν ή μετά τη συγκομιδή τους.



**Εικόνα 62:**Προσβολή σε βλαστό ντομάτας



Εικόνα 63, 64: Προσβολή σε καρπούς τομάτας







**Εικόνα 65, 66, 67, ,68,69&70:** Προσβολές σε φύλλα και καρπούς

### **ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ:**

Η αντιμετώπιση του εχθρού είναι δύσκολη γιατί με ευνοϊκές θερμοκρασίες πολλαπλασιάζεται ταχύτατα και στο μεγαλύτερο διάστημα του βιολογικού κύκλου βρίσκεται προστατευμένο μέσα στις στοές στα φυτά ή μέσα στο έδαφος.

Το σημαντικότερο μετρό είναι η παρεμπόδιση της εισόδου και της μετέπειτα εξάπλωσης του εντόμου σε μια περιοχή αποφεύγοντας με κάθε τρόπο την εισαγωγή μολυσμένων φυτάρων ντομάτας, μελιτζάνας κ.α. Η παρακολούθηση για την έγκαιρη διαπίστωση της παρουσίας του εντόμου στις μονάδες παράγωγης σποριόφυτων είναι επομένως πρωταρχικής σημασίας.

Βασικά προληπτικά μετρά σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες είναι:

- Έναρξη της καλλιέργειας με φυτάρια που είναι απαλλαγμένα από κάθε μορφή εντόμου.
- Παρεμπόδιση εισόδου τέλειων ατόμων (7 -10 mm) στο θερμοκήπιο τοποθετώντας εντομοστεγές δίκτυ στα ανοίγματα εξαερισμού και επισκευάζοντας τυχόν σκισίματα του πλαστικού κάλυψης του θερμοκηπίου. Το δίκτυ που χρησιμοποιείται για τις (6 – 9 οπές/τετρ. εκατοστό). είναι κατάλληλο για το έντομο. Συνίσταται επίσης να υπάρχει διπλή πόρτα στην είσοδο του θερμοκηπίου.



- Απομάκρυνση όλων των υπολειμμάτων της καλλιέργειας, των πεσμένων καρπών και των ζιζανίων από το περιβάλλοντα χώρο του θερμοκηπίου, στο τέλος της κάθε καλλιεργητική περιόδου και καταστροφή τους για να αποφευχθεί η μεταφορά του εντόμου από την παλιά καλλιέργεια στην νέα.

Η **βιολογική καταπολέμηση** έχει δώσει καλά αποτελέσματα στο θερμοκήπιο με τα ωφέλιμα αρπακτικά *Nesidiocoris tenuis* και *Macrolophus caliginosus* τα οποία προσβάλλουν τα αυγά και τις νεαρές προνύμφες του εντόμου. Για άριστα αποτελέσματα είναι ανάγκη να γίνει γρήγορη εγκατάσταση των αρπακτικών με επανειλημμένες εξαπολύσεις στις πρώτες εβδομάδες της καλλιέργειας με μια συνολική δόση 1 – 2 άτομα ωφελίμων ανά τετραγωνικό μετρό του θερμοκηπίου. Καθυστέρηση της αποφύλλωσης ευνοεί τον πολλαπλασιασμό και των δυο αρπακτικών. Σε υπαίθριες καλλιέργειες θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση εντομοκτόνων ευρέος φάσματος τα όποια μπορούν να βλάψουν τα ιθαγενή ωφέλιμα αρπακτικά.

Η **μαζική παγίδευση** μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επιβράδυνση της ανάπτυξης του πληθυσμού του εντόμου στο θερμοκήπιο. Συνίσταται η χρήση της παγίδας νερού Tutasan (Εικ. 71) με τις ειδικές κάψουλες φερομένης Pherodis (Εικ. 72) η όποια μπορεί να συλλαμβάνει μέχρι 300 τέλεια αρσενικά άτομα την ημέρα. Χρησιμοποιούνται 2 – 5 παγίδες ανά στρέμμα ανάλογα με τις συνθήκες. Οι κάψουλες της φερομένης πρέπει να αλλάζονται κάθε 6 εβδομάδες (Εικ. 73,74,75,76, & 77). Συνίσταται επίσης να τοποθετούνται μερικές παγίδες και στον περιβάλλοντα χώρο του θερμοκηπίου (Εικ. 78).

Σκευάσματα του *Bacillus thuringiensis* είναι αποτελεσματικά εναντίον των προνυμφών μόνο κατά την φάση που αυτές βρίσκονται έξω από τις στοές, πράγμα που συμβαίνει αρκετές φορές κατά την διάρκεια της ανάπτυξης τους. Επανειλημμένοι ψεκασμοί με τέτοια σκευάσματα, σε συνδιασμό με την εξαπόλυση των αρπακτικών μπορεί να συμβάλουν στην καταπολέμηση.

Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαφορά σκευάσματα, συνήθως όμως χρειάζονται επανειλημμένοι ψεκασμοί για καλή αποτελεσματικότητα.

Συγκεκριμένα για καλλιέργειες ντομάτας τόσο στο υπαίθρο όσο και στο θερμοκήπιο μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα έξης 9 εντομοκτόνα όπως:

- **Purine 25 CS (Δ.Ο. Chlorpyrifos)** εφαρμόζεται με ψεκασμό κάλυψης του φυλλώματος κατά την περίοδο εμφάνισης των εντομών και με δόση 400 κ.ε.

σκευ./στρ. Ο μέγιστος αριθμός εφαρμογών είναι 2 και η τελευταία επέμβαση θα πρέπει να απέχει τουλάχιστον 20 ημέρες από τη συγκομιδή.

- **Steward 30 WG (Δ.Ο. Indoxacarb)** το οποίο εφαρμόζεται με ψεκάσμο κάλυψης του φυλλώματος κατά την περίοδο έναρξης της προσβολής και με δόση 10 – 12,5 γρ. σκευ./στρ. Ο μέγιστος αριθμός εφαρμογών είναι 2 ανά μεσοδιάστημα 10 – 14 ημέρες και η τελευταία επέμβαση θα πρέπει να απέχει τουλάχιστον 1 ημέρα από την συγκομιδή.
- **Laser 480 SC (Δ.Ο Spinosad)** το οποίο εφαρμόζεται με ψεκάσμο κάλυψης του φυλλώματος κατά την περίοδο έναρξης της προσβολής και με δόση 20 – 25 κ.ε. σκευ./στρ. Ο μέγιστος αριθμός εφαρμογών είναι 2 με μεσοδιάστημα 10 ημερών και η τελευταία επέμβαση θα πρέπει να απέχει 3 ημέρες από την συγκομιδή.
- **Zoro 1,8EW (Δ.Ο. Abamectin)** το οποίο εφαρμόζεται με ψεκάσμο του φυλλώματος κατά την περίοδο έναρξης της προσβολής και με δόση 50 – 100 κ.ε. σκευ./ στρ./100 λίτρα νερό. Ο μέγιστος αριθμός εφαρμογών είναι 2 με μεσοδιάστημα 7 ημερών και η τελευταία επέμβαση θα πρέπει να είναι 7 ημέρες πριν την συγκομιδή.
- **Abamectin – Φάρμα Χημ 1,8EC (Δ.Ο. Abamectin)** το οποίο εφαρμόζεται με ψεκάσμο του φυλλώματος και με δόση 50 – 100 κ.ε.σκευ./100 λίτρα νερό. Ο μέγιστος αριθμός εφαρμογών είναι 2 με μεσοδιάστημα 7 ημέρες και η τελευταία επέμβαση θα πρέπει να απέχει 7 ημέρες πριν την συγκομιδή.
- **Bactospeine WG (Δ.Ο. Bacillus thuringiensis)** το οποίο εφαρμόζεται με ψεκάσμο κάλυψης του φυλλώματος προληπτικά κατά την διάρκεια της ανθοφορίας και με δόση 75 – 150 γρ.σκευ./100 λίτρα νερό. Ο μέγιστος αριθμός εφαρμογών είναι 2 με μεσοδιάστημα 7 - 10 ημέρες.
- **Bathurin 16000 WP (Δ.Ο. Bacillusthuringiensis)** το οποίο εφαρμόζεται με ψεκάσμο κάλυψης του φυλλώματος κατά την περίοδο της εμφάνισης των προνυμφών και με δόση 80 – 100 γρ.σκευ./100 λίτρα νερό. Ο μέγιστος αριθμός εφαρμογών είναι 2 και με μεσοδιάστημα 7 – 10 ημερών.

Για καλλιέργειες μόνο στο θερμοκήπιο μπορούν να χρησιμοποιηθούν επιπλέον δυο ακόμη σκευάσματα:

- **Belt 24 WG (Δ.Ο. Flubendiamine)** το οποίο εφαρμόζεται με ψεκάσμο κάλυψης του φυλλώματος κατά την περίοδο της έναρξης της προσβολής και με

δόση 25 κ. εκ.σκευ./100 λίτρα νερό. Ο μέγιστος αριθμός εφαρμογών είναι 2 και η τελευταία επέμβαση θα πρέπει να είναι 3 ημέρες πριν την συγκομιδή.

- **Altered 24 SC (Δ.Ο. Metaflumizone)** το οποίο εφαρμόζεται με κάλυψη του φυλλώματος κατά την περίοδο έναρξης της προσβολής και με δόση 100 κ. εκ.σκευ./100 λίτρα νερό. Ο μέγιστος αριθμός εφαρμογών είναι 2 και η τελευταία επέμβαση πρέπει να απέχει τουλάχιστον 3 ημέρες πριν την συγκομιδή.



**Εικόνα 71:** Παγίδα νερού Tutasan



**Εικόνα 72:** Φερομόνη Tutaoptima



**Εικόνα 73,74:** Παγίδα εντόμου



**Εικόνα 75:** Εσωτερικό παγίδας



**Εικόνα 76,77:** Παγίδες για την συλλογή του εντόμου



**Εικόνα 78:** Τοποθέτηση 3 -4 φερομονικών παγίδων για μαζική παγίδευση

### **ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ:**

Όσον αφορά όμως για την αντιμετώπιση του εντόμου μπορούμε να έχουμε υπόψη μας και μερικά προληπτικά μετρά για καθυστέρηση της έναρξης της προσβολής όπου το έντομο θα φτάσει στην καλλιέργεια με έναν από τους έξης τρόπους:

- Με την φύτευση ήδη προσβεβλημένων σποριόφυτων ντομάτας
- Από τα υπολείμματα προηγούμενης προσβεβλημένης καλλιέργειας ντομάτας που έμειναν στο χωράφι
- Από σολανώδη ζιζάνια που έχουν ήδη αναπτυχτεί στην περιοχή της καλλιέργειας, ιδιαίτερα αγριοτοματιά και τατούλες, τα όποια έχουν πιθανότητα ήδη προσβληθεί.
- Από γειτονικές προσβεβλημένες καλλιέργειες ντομάτας, μελιτζάνας, ή πατάτας.

Ενώ είναι σχεδόν βέβαια ότι κάποια στιγμή το έντομο θα φανεί, με τη λήψη μέτρων όπως:

- Χρήση υγιών σποριόφυτων
- Καταστροφή υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας και των ζιζανίων
- Αποφυγή φύτευσης μιας νέας καλλιέργειας ντομάτας κοντά σε ήδη προσβλημένες καλλιέργειες τομάτας, μελιτζάνας και πατάτας όπου

η εμφάνιση του εχθρού σίγουρα θα καθυστερήσει και αποφεύγεται η έναρξη των προσβολών από τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης της καλλιέργειας.

Στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες μπορεί να παρθεί ένα σημαντικό προληπτικό μέτρο που θα καθυστερήσει ή και θα εμποδίσει εντελώς την είσοδο του εντόμου στο θερμοκήπιο, είναι η τοποθέτηση στα ανοίγματα ενός εντομοφάγους δικτυού καθώς και η δημιουργία ενός προθαλάμου με δυο πόρτες στην είσοδο.

*Phyllocnistis citrella*

**Κοινή Ονομασία:** Φυλλοκνίστης των εσπεριδοειδών

**Οικογένεια:** Gracillariidae

**Τάξη:** Lepidoptera

**ΓΕΝΙΚΑ:**

Ο φυλλοκνίστης ή φυλλορύκτης (Εικ. 79) χρησιμοποιεί τα εσπεριδοειδή ως ξενιστές και ειδικά το γένος Citrus, αλλά και άλλα είδη της οικογένειας Rutaceae.

Στο γένος Citrus η σειρά προτίμησης του φυλλοκνίστη στους ξενιστές είναι: Pomelos, Grapefruit, Λεμονιά, Πορτοκαλιά, Μανταρινιά. Από τις ποικιλίες της πορτοκαλιάς η ποικιλία Navei είναι πιο ευαίσθητη από την ποικιλία Valencia.



**Εικόνα 79:** Ενήλικο του *Phyllocnistis citrella*

## **ΒΙΟΛΟΓΙΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ:**

Ο βιολογικός κύκλος του εντόμου είναι βραχύς και ανάλογα με το κλίμα μπορεί να διαρκέσει από δυο έως εννέα εβδομάδες (στους 26 – 29 °C διαρκεί δεκατρείς έως δεκαπέντε ημέρες). Τα προνυμφία (Εικ. 80) στάδια διαρκούν από τρεις έως πενήντα ημέρες και της χρυσαλίδας δεκατέσσερις έως δεκαεπτά ημέρες. Έτσι ο βιολογικός κύκλος από δεκατέσσερις έως δεκαεπτά ημέρες το Καλοκαίρι το Χειμώνα μπορεί να υπερβεί τους δυο μήνες. Με αυτά τα δεδομένα παρατηρείται ένας αριθμός γενεών της τάξεως των πέντε έως δεκατρία.

Η διάρκεια ζωής του ακμαίου μπορεί να είναι από μια έως είκοσι δυο ημέρες και στο διάστημα αυτό μπορεί να ωοτοκήσει από επτά έως εκατόν οχτώ αυγά. Τα θηλυκά ακμαία του εντόμου υπερέχουν ελαφρά σε αριθμό σε σχέση με τα αρσενικά.

Τα αυγά εναποτίθενται συνήθως στο κέντρο της κάτω επιφανείας των τρυφερών φύλλων, μεμονωμένα από ένα έως τρία αυγά ανά φύλλο. Σε πυκνές προσβολές όμως, η εναποθέτηση αυγών παρατηρείται και στην άνω επιφάνεια του φύλλου η ακόμα και επί του τρυφερού βλαστού.

Η πυκνότητα του πληθυσμού του εντόμου επηρεάζεται έντονα από αβιοτικούς, όσο και από βιοτικούς παράγοντες. Μεταξύ των αβιοτικών, μεγάλη σημασία έχει η θερμοκρασία και η υγρασία. Σαν ελάχιστο θερμικό όριο ανάπτυξης του εντόμου αναφέρεται η θερμοκρασία 12,1 °C και χαμηλότερη θερμοκρασία ανάπτυξης για την πτήση του εντόμου είναι 9 °C, ενώ την ανάπτυξη του ευνοεί και η υψηλή σχετική υγρασία.



**Εικόνα 80:** Προνύμφη του εντόμου

## ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ - ΖΗΜΙΕΣ:

Η προσβολή παρατηρείται στην ακραία βλάστηση των εσπεριδοειδών από την διάνοιξη στοών κάτω από την επιδερμίδα των φύλλων και των τρυφερών βλαστών. Από την διάνοιξη στοών και την είσοδο αέρα επέρχεται αλλαγή χρώματος που επηρεάζει την όψη του δένδρου.

Τα φύλλα (Εικ.81& 82) παίρνουν χρώμα αργυρό, αλλάζουν σχήμα (συστρέφονται και καρουλιάζουν)και επέρχεται μαρασμός. Η ξήρανση μπορεί να φτάνει μέχρι την νέκρωση των βλαστών και την πτώση των φύλλων, με αποτέλεσμα να παρατηρείται επιβράδυνση της ανάπτυξης των νεαρών δένδρων και μείωση της παραγωγικότητας των ηλικιωμένων δένδρων. Οι προνύμφες κατά την διατροφή τους ορύσσουν επίσης στοές σε τρυφερούς βλαστούς και νεαρούς καρπούς.

Η ζημιά μπορεί να είναι ιδιαίτερα σοβαρή στα νεαρά δενδρύλλια και στα τρυφερά εμβόλια, αφού καταστρέφεται η βλάστηση. Η προσβολή φαίνεται ότι είναι εντονότερη το καλοκαίρι και το φθινόπωρο.



**Εικόνα 81:** Προσβεβλημένα φύλλα

Τα εσπεριδοειδή που βρίσκονται σε παραγωγική ηλικία, φαίνονται ότι ανέχονται χωρίς επιπτώσεις μεγάλες προσβολές τα φύλλα τους. Συχνά δίνει την εντύπωση προσβολής από αφίδες. Οι στοές ξεκινούν από την κεντρική νεύρωση και ακολουθούν μια μακρά ελικοειδή και οφιοειδή πορεία που μπορεί να φτάσει περισσότερο από 5 cm.



Οι προσβολές είναι περισσότερο έντονες και φανερές σε κτήματα που τα εσπεριδοειδή έχουν πλούσια νεαρή βλάστηση και προέρχονται από καλή εδαφική υγρασία και λίπανση. Η ευαισθησία των ειδών εξαρτάται από το μέγεθος των φύλλων και του αριθμού των στοματίων τους.



**Εικόνα 82:** Συμπτώματα προσβολής του εντόμου

### **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:**

Για την παρακολούθηση του ενήλικου πληθυσμού του εντόμου υπάρχουν φερομονικές παγίδες. Συνιστάται να τοποθετούνται στον οπωρώνα τον Φεβρουάριο – Μάρτιο, πριν εμφανιστούν τα ενήλικα και να παραμείνουν ως το τέλος της βλαστικής περιόδου. Με βάση τον αριθμό των συλλαμβανόμενων και εβδομαδιαία εξέταση της τρυφερής νέας βλάστησης για στοές στα φύλλα, καθορίζεται ο χρόνος επεμβάσεων με κατάλληλο εντομοκτόνο. Για την αντιμετώπιση του φυλλοκνίστη στην καλλιέργεια πορτοκαλιού χρησιμοποιούμε διάφορα χημικά σκευάσματα με διαφορεές δραστικές ουσίες και την καθεμία για διαφορετικό σκοπό.

Έτσι λοιπόν χρησιμοποιούμε την δραστική ουσία thiamethoxam με εφαρμογή για ριζοπότισμα των φυτών.

Επίσης για κάλυψη του φυλλώματος χρησιμοποιούμε τις δραστικές ουσίες acetamiprid, chlorantraniliprole, flufenoxuron, imidacloprid, methoxyfenozide, milbemectin, και τέλος την δραστική ουσία thiamethoxan.

Τέλος το έντομο έχει πολλούς φυσικούς εχθρούς, κυρίως παρασιτοειδή Υμενόπτερα που περιορίζουν τους πληθυσμούς του τουλάχιστον στις χώρες καταγωγής

του. Πρόσφατα εισήχθησαν από την Κύπρο και εκτρέφονται στην Κρήτη τα παρασιτοειδή *Ageniaspis citricola*, *Cirrospilus quadristriatus*, *Citrostichus phyllocnistoides*, *Quadrastichus sp*, και *Semiela cherpetiolatus* με σκοπό να εξαπολυθούν για να περιορίσουν τον φυλλοκνίστη.

### *Paysandisia archon*

**Κοινή Ονομασία:**

**Οικογένεια: Castniidae**

**Τάξη: Lepidoptera**



Εικόνα 83: Ενήλικο του *Paysandisia archon*

### **ΓΕΝΙΚΑ:**

Η περιοχή προέλευσης του εντόμου (Εικ. 83) είναι η νότιος Αμερική, που έχει βρεθεί στις χώρες Αργεντινή, Βραζιλία, Παραγουάη και Ουρουγουάη. Στην Ευρώπη έχει παρατηρηθεί σε Γαλλία, (2001), Ισπανία (2002), Αγγλία (2002), Ιταλία (2004), και Ελλάδα (2006).

Κατάφερε να εισαχθεί στην Ευρώπη από τις εισαγωγές φοινικοειδών όπου προκάλεσε μείζονα καταστροφή σε όλη την Νότια Γαλλία και τείνει να αυξάνεται κατά μήκος του Ατλαντικού. Η εισαγωγή του εντόμου στην Ευρώπη άρχισε στις αρ-

χές του 90 μέσω της Ισπανίας η οποία εισήγαγε φοινικοειδή. Η ανεξέλεγκτη διακίνηση φαινικών από χώρα σε χώρα επέτρεψε στο έντομο να εξαπλωθεί πολύ γρήγορα σε όλη την Ευρώπη, σε συνδυασμό με την έλλειψη φυσικών εχθρών και αρπακτικών δεδομένου ότι δεν είναι ενδημικό των χωρών των οποίων εγκαταστάθηκε επέτρεψε την γρήγορη αύξηση του πληθυσμού του εντόμου.

Διαπιστώθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα και συγκεκριμένα στο Ηράκλειο Κρήτης το 2006 η προσβολή φοινικοειδών από το έντομο αυτό και πιο συγκεκριμένα στα είδη *Washingtonia robusta* και *Chamaerops humilis*. Μέχρι σήμερα έχει βρεθεί σε Κρήτη, Αττική, Αντίπαρο και Εύβοια.

### **ΒΙΟΛΟΓΙΑ:**

Ο βιολογικός κύκλος του εντόμου (Εικ. 84) αποτελείται από τέσσερα στάδια από ωο, προνύμφη, χρυσαλίδα, και ακμαίο ή πεταλούδα. Τα ακμαία γεννά αυγά (Εικ.85) που το μέγεθος τους, το σχήμα τους και το χρώμα τους μοιάζει με κόκκο ρυζιού και τα οποία θέλουν 12 – 14 ημέρες μέχρι να εκκολαφθούν. Η νεαρή προνύμφη που έχει χρώμα λευκό και το μέγεθος της φτάνει τα 10 cm, ορύσσει κατευθείαν στοές 20 – 30 cm και εισχωρεί στους ιστούς του φοίνικα.

Η προνύμφη (Εικ. 86) περνά από 9 στάδια, μπορεί και λιγότερα αλλά με τις συνθήκες που η διαδικασία αυτή κρατάει 10,5 μήνες. Κατά την νύμφωση μια σειρά από ένα είδος χτενιών στην κοιλιά του εντόμου βοηθά στο να δημιουργηθεί ένα κουκούλι με την περιστροφή της προνύμφης γύρω από τον εαυτό της (Εικ.87). Το κουκούλι δημιουργείται από τις ίνες του φοίνικα και συνήθως είναι τοποθετημένο μέσα στον ψευδοκορμό, στις στοές των φύλλων ή ανάμεσα στα κενά των πανθέων. Το ακμαίο ή ενήλικο έχει πτέρυγες που να φτάσουν σε μήκος τα 11cm και το χρώμα τους συνήθως είναι ένας συνδυασμός μαύρου, κόκκινου, άσπρου και πορτοκαλί.



**Εικόνα 84:** Στάδια του εντόμου

Τα ακμαία κάνουν την εμφάνιση τους από τα μέσα Μαΐου έως τα τέλη Σεπτεμβρίου και ζουν περίπου 3 – 4 εβδομάδες το αρσενικό και 2 – 3 το θηλυκό. Επίσης σε αυτό το έντομο ισχύει η διαφορά μεγέθους ανάμεσα στο αρσενικό που έχει μέγεθος 7,5 cm, ενώ το θηλυκό έχει μέγεθος 8,5 cm. Τα αρσενικά συνήθως επιτηρούν χωρίς να πετάνε, παρουσία ενός αγονιμοποίητου θηλυκού το αρσενικό εντοπίζει μια φερομόνη την οποία εκκρίνει το θηλυκό και αρχίζει μια διαδικασία γονιμοποίησης η οποία θα διαρκέσει περίπου μισή ώρα και είναι αρκετή για να γονιμοποιήσει περίπου 140 αυγά τα οποία βρίσκονται μέσα στο σώμα του θηλυκού.

Τα ενήλικα μπορούν να κάνουν πτήσεις με ταχύτητες μέχρι και 20 μέτρων ανά δευτερόλεπτο. Το λεπιδόπτερο αυτό από τις μέχρι τώρα έρευνες και παρατηρήσεις έχει μοναδικό του ξενιστή τους φοίνικες.



**Εικόνα 85:** Αυγά

**Εικόνα 86:** Προνύμφες



**Εικόνα 87:** Κουκούλι από ίνες του φοίνικα

**ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:**



**Εικόνα 88:** Συμπτώματα προσβολής

Μερικά από τα συμπτώματα που παρουσιάζουν οι φοίνικες από την προσβολή του εντόμου είναι (Εικ.88,89,90,91,92,93& 94):

- Παρουσία μελιτώματος εξωτερικά στον κορμό
- Παρουσία πριονιδιού περιφερειακά του φοίνικα και πάνω στην ράχη του
- Φαγωμένα περιφερειακά φύλλα
- Στην κωρόνα φύονται νέα φύλλα αλλά τα άκρα τους είναι φαγωμένα και δεν αναπτύσσονται κανονικά
- Παραμόρφωση και ανάπτυξη λοξού στελέχους
- Παρουσία χρυσαλλίδων πάνω στο στέλεχος ή επί του εδάφους γύρω από τον φοίνικα.
- Είναι εύκολο την άνοιξη ή το καλοκαίρι με ένα ακουστικό να ακούσουμε τον ήχο που κάνουν οι προνύμφες μέσα στον ψευδοκορμό.

Όλα τα παραπάνω μπορεί να συμβαίνουν μεμονωμένα ή ταυτόχρονα και είναι ενδεικτικά.



## Εικόνα 89, 90, 91, 92, 93, 94: Συμπτώματα προσβολής

### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:

Για την αντιμετώπιση του εντόμου έχουν βρεθεί 4 κατηγορίες αντιμετώπισης :

- Έλεγχος με χημικά σκευάσματα οπού χρησιμοποιούμε διάφορα χημικά με διαφορές δραστικές ουσίες ανάλογα με τον τρόπο εφαρμογής τους. Έτσι λοιπόν για εφαρμογή των φυτών με ριζοπότισμα χρησιμοποιώ τις δραστικές ουσίες: clothianidin
- Μηχανικές μέθοδοι
- Με χρήση φερομονών
- Και βιολογικός έλεγχος

Κάποια χαρακτηριστικά της βιολογίας του εντόμου αυτού δυσκολεύουν ή και περιορίζουν την αντιμετώπιση του. Ένα από αυτά και σημαντικότερο κατά την γνώμη των περισσότερων είναι ότι το έντομο τον περισσότερο καιρό της ζωής του δραστηριοποιείται εντός των ιστών του φοίνικα. Ο τρόπος ζωής αυτός δεν επιτρέπει στα εντομοκτόνα και στους εντομοπαθογόνους μύκητες να έρθουν σε επαφή με το έντομο και προκαλέσουν το θάνατο του.

Ένα άλλο σημείο που δυσκολεύει την αντιμετώπιση του εντόμου είναι ότι το έντομο τοποθετεί τα αυγά του σκόρπια και καλά προστατευμένα πάνω στο φυτό με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατό να τα προσεγγίσουν τα παράσιτα ή τα αρπακτικά.

Η πρώτη μέθοδος για την καταγραφή του πληθυσμού του εντόμου ήταν η καταγραφή των πρώτων συμπτωμάτων, ακολουθούμενη από την καύση του φοίνικα που είχε προσβληθεί. Ωστόσο τα νοικοκυριά που διατηρούν φοίνικες είναι ήδη πολλά ωστόσο και η μεταφορά αυτών είναι ανεξέλεγκτη με αποτέλεσμα η διασπορά του εντόμου να είναι πολύ μεγάλη και να δυσκολεύει την αντιμετώπιση του.

Άλλη μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν πιο ήπια και ήταν η εγκατάσταση διχτυών εντομολογικού τύπου πάνω στους μολυσμένους φοίνικες προκειμένου να περιοριστεί η εξάπλωση του εντόμου. Η μέθοδος αυτή εφαρμόστηκε σε πολλές περιοχές, το αισθητικό αποτέλεσμα ενσακκίσεως ενός φοίνικα ήταν λυπηρό καθώς ήταν μια πολύ άσχημη εικόνα.

Τέλος θα επισημαίναμε ότι προταθήκαν και άλλες μέθοδοι από τις οποίες όμως δεν έδωσαν σοβαρά αποτελέσματα, όπως για παράδειγμα η χρήση φερομόνων για σεξουαλική σύγχυση του εντόμου. Επίσης έγινε προσπάθεια παγίδευσης του ε-



ντόμου με παγίδες ειδικού τύπου αλλά δεν φαίνεται να δίνει αποτελέσματα παρά μόνο ως μέσο παρακολούθησης του εντόμου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ:VI

*Ophelimus maskelli*

**Οικογένεια: Eulophidae**

**Τάξη: Hymenoptera**

### ΓΕΝΙΚΑ:

Τα δέντρα των ευκαλύπτων στους νέους βιότοπους είναι κάτω από τη σταθερή επίδραση των φυτοφάγων παρασίτων εντόμων, που δημιουργήθηκαν στον τόπο καταγωγής τους, καθώς δεν συνοδεύτηκαν με τους κύριους φυσικούς εχθρούς που εμφανίζονται στην Αυστραλία και επομένως έφτασαν γρήγορα στα επιδημικά στάδια. Έξι σοβαρά τέτοια παράσιτα έχουν εισβάλει στα δάση ευκαλύπτων στην περιοχή της Μεσογείου και τη νότια Ευρώπη (από το 1940 μέχρι και σήμερα). Συμπτώματα προσβολής παρατηρήθηκαν στην περιοχή της Αττικής είχαν εντοπισθεί από το 2003 και Ηρακλείου από 2009. Οι πιο πρόσφατες προσβολές στην περιοχή της Μεσογείου παρατηρήθηκαν από το έντομο *Ophelimus maskelli* (Εικ 95).Που προκαλεί σημαντικές ζημιές σε νεαρά κλαδιά και φύλλα του ευκαλύπτου .



**Εικόνα 95:***Ophelimus maskelli*

## **ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ:**

Το *Ophelimus maskelli* είναι ένα σχετικά μικρό είδος 0,83-1,07mm, το σώμα και το κεφάλι είναι καφέ- μαύρο, τα φτερά είναι υαλώδη με καστανές περιοχές, η κεραία φέρει τέσσερις μικρούς δακτυλίους. Περίπου πέντε μήνες μετά την ωοθεσία γίνονται εμφανείς οι οπές εξόδου των ώριμων προνυμφών, μόνο ένα αυγό τοποθετείται ανά οπή. Οι προνύμφες είναι διάφανες με υπόλευκο χρώμα. Το *O. maskelli* φέρει μία μόνο σμήριγγα στο πλευρικό νεύρο της πτέρυγας, αυτό το χαρακτηριστικό δεν απαντάται σε άλλα είδη του γένους.

## **ΞΕΝΙΣΤΕΣ:**

Το *Ophelimus maskelli* παράγει τρεις γενεές το χρόνο στο Ισραήλ. Η υψηλότερη πτήση των εντόμων παρατηρείται την Άνοιξη, αρχές Μαρτίου. Το *O. maskelli* παρουσιάζει σαφή τάση ωοθεσίας, στα ανώριμα φύλλα και σε θέσεις περιφερειακά του μίσχου με τον μεγαλύτερο αριθμό των κηκίδων να παρατηρείται σε όλη την επιφάνεια του ελάσματος, συνήθως πυκνά καλυμμένο με τις αμυχές. Μόνο θηλυκά άτομα του *O. maskelli* προέκυψαν από τις αμυχές που συλλέχθηκαν στις διάφορες περιοχές του Ισραήλ συμπεριλαμβανομένων των φυτεμένων δασών, των φυτειών αγροδασοκομίας, των δασικών φυτωριακών σταθμών και δημόσιων κήπων.

Εξετάστηκαν 80 είδη ευκαλύπτου για τον προσδιορισμό των ξενιστών του *O. mascelli* ,από τα οποία 14 είδη κρίθηκαν κατάλληλοι ξενιστές για την ευνοϊκή ανάπτυξη του εντόμου, *E. botryoides*, *E. bridgesiana*, *E. camaldulensis*, *E. cinerea*, *E. globules*, *E. grandis*, *E. gunii*, *E. nicholii*, *E. pulverulenta*, *E. robusta*, *E. rudis*, *E. saligna*, *E. tereticornis*, *E. viminalis*. Ακόμη 4 υβρίδια εκτέθηκαν στο *O. mascelli* σε περιβάλλον θερμοκηπίου, *E. Grandis* x *E. camaldulensis*, *E. trabuti*, *E. urograndis* και *E. torwood*, το έντομο αναπτύχθηκε επιτυχώς στα δύο πρώτα υβρίδια, ενώ τα δύο τελευταία κρίθηκαν ακατάλληλοι ξενιστές.

## **ΒΙΟΛΟΓΙΑ:**

Το θηλυκό γεννά κατά μέσο όρο 109 αυγά και προτιμά να επιτίθενται στο χαμηλότερο θόλο. Η διάμετρος των πληγών κυμαίνεται από 1,2 έως 0,9mm και η πυκνότητα αμυχών από 11,5 έως 36,0cm<sup>2</sup> (>40 πληγές ανά φύλλο.). Η εξέλιξη της προ-

σβολής σε σχέση με την ιστορία ζωής του *O. mascelli*. παρατηρείται (σε περιβάλλον θερμοκηπίου.) μέσω 5 σταδίων.

Στο πρώτο στάδιο η ωοθεσία με ευδιάκριτα τα σημεία των πληγών, η ανάπτυξη συνεχίζεται για 30-35 ημέρες περίπου και τελειώνει όταν η περιοχή του μεσόφυλλου γίνει ορατή, ένα φύλλο που εκτίθεται σε άμεση ηλιοφάνεια, εμφανίζει σύντομα κόκκινους- πορφυρούς λεκέδες, με την προνύμφη να γίνεται ορατή. Η διάρκεια του επόμενου σταδίου είναι 15-25 ημέρες, έχουμε φύλλα με κατεστραμμένους ιστούς (γδαρμένοι) και με ελαφριά διόγκωση (Εικ. 96).

Προς το τέλος αυτής της φάσης έχουμε απόκτηση χαρακτηριστικού χρώματος στα σημεία των πληγών οι οποίες διαφοροποιούνται ήταν σκοτεινό καφέ, *E. camaldulensis*, πράσινες και πορφυρές αμυχές.). Η διάρκεια του τρίτου σταδίου είναι 16-27 ημέρες, στο τέλος του οποίου οι αμυχές έφτασαν στις μέγιστες διαστάσεις με χαρακτηριστικές διογκώσεις (κηκίδες) στο έλασμα, με την προνύμφη να καταλαμβάνει το 15-20% αυτού. Στο τέταρτο στάδιο η προνύμφη έφτασε στο μέγιστο μέγεθος καταλαμβάνοντας το μεγαλύτερο μέρος του όγκου του ελάσματος, προκαλώντας εξασθένηση με διατήρηση του χαρακτηριστικού χρώματος, σε διάρκεια 20-26 ημέρες. Στο τελικό στάδιο έχουμε τη ολοκλήρωση των συμπτωμάτων σε 10-16 ημέρες.



**Εικόνα 96:** Προσβεβλημένα φύλλα από *Ophelimus maskelli*

## **ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ:**

Ο αυξανόμενος πληθυσμός του *O. mascelli* (3 γενεές το χρόνο) προξένησε σημαντικές ζημιές στα δέντρα του ευκαλύπτου, παρατηρήθηκε έντονη φυλλόπτωση (απογύμνωση) και αποξήρανση μεγάλων τμημάτων, σε βιομηχανικές περιοχές οι οποίες περιβάλλονταν από καλλωπιστικά δέντρα ευκαλύπτου πλήγηκαν σοβαρά από την μαζική εμφάνιση του εντόμου σε περιόδους αιχμής.

Ένα βιολογικό σχέδιο ελέγχου ξεκίνησε το 2004 στην Αυστραλία με δύο νέα είδη της οικογένειας Mymaridae, *Stethynium ophelimi* και *S. breviovipositor*, εισάχθηκαν στην Αυστραλία στην περιοχή της Μεσογείου και της Αφρικής, με παρασιτική δράση στο στάδιο της προνύμφης και το *Closterocerus chamaeleon* (Eulophidae: Entedontinae) παράσιτο αυγών ή νεαρών προνυμφών. Είναι ένα διαδεδομένο είδος στην Αυστραλία που εμφανίζεται στον *E. Camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. amplifolia*, *E. Cloziana* και *E. rudis*. Εισάχθηκε στο Ισραήλ για τον βιολογικά έλεγχο του *O. Mascelli* (συνολικά 12.000 ενήλικα *C. chamaeleon* απελευθερώθηκαν) με ικανοποιητικά αποτελέσματα στην μείωση της πυκνότητας του πληθυσμού των αμυγών (του *O. maskelli*) σε λιγότερο από ένα χρόνο από την έκδοση του. Επίσης η εφαρμογή πράσινων κολλητικών παγίδων είναι μια αξιόπιστη και πρακτική συσκευή για την παρακολούθηση και δειγματοληψία τόσο του *O. maskelli* όσο και *C. Chamaeleon*

## *Leptocybe invasa*

**Οικογένεια: Eulophidae**

**Τάξη: Hymenoptera**

### **ΓΕΝΙΚΑ:**

Το *Leptocybe invasa* (Εικ.97)Fisher&LaSalle, αποτελεί ένα νέο γένος και είδος της οικογένειας Eulophidae (Υμενόπτερα) εμφανίζει θηλυτόκο αναπαραγωγή. Το έντομο αυτό παρουσιάζεται από το 2000 σε μεγάλες περιοχές της Μέσης Ανατολής, της Μεσογείου και της Αφρικής και του Ηράκλειου 2009 και αποτελεί σοβαρό παράσιτο σε νεαρά δέντρα Ευκαλύπτων.

### **ΒΙΟΛΟΓΙΑ:**

Η ετυμολογία της ονομασίας *Leptocybe* προήλθε από το ελληνικό leptos που σημαίνει ωραία, αδύναμη και το kybe υποδηλώνοντας το κεφάλι. Επομένως *Leptocybe* σημαίνει η αδύναμη περιοχή στο κεφάλι γύρω από το τρίγωνο των οφθαλμών, του θηλυκού φύλου.

Το θηλυκό έχει μήκος 1,1-1,4mm, το κεφάλι και το σώμα είναι καφέ με ελαφριές μπλε προς πράσινες, ξεχωριστές περιοχές με μεταλλική λάμψη. Τα στοματικά μόρια είναι λείχων μυζητικού τύπου και στα όρια του στόματος παρουσιάζει καφέ προς κίτρινες αποχρώσεις, το μπροστινό ισχίο είναι κίτρινο, ενώ το μεσαίο και πίσω μέρος του ισχίου έχει το ίδιο χρώμα με το σώμα. Τα πόδια και το ταρσικό τμήμα του εντόμου είναι κίτρινα, με καφέ χρωματισμό στο τελευταίο ταρσικό τμήμα. Η κεραία στο επάνω μέρος του άξονα είναι κίτρινη, το μαστίγιο/μίσχος είναι μακρύ και εκτείνεται πάνω από το μισό του μήκους του άξονα, όλα τα τμήματα είναι περίπου τετράγωνα. Ο ωσθέτης είναι πριονωτός.



*Εικόνα 97: L. invasa*

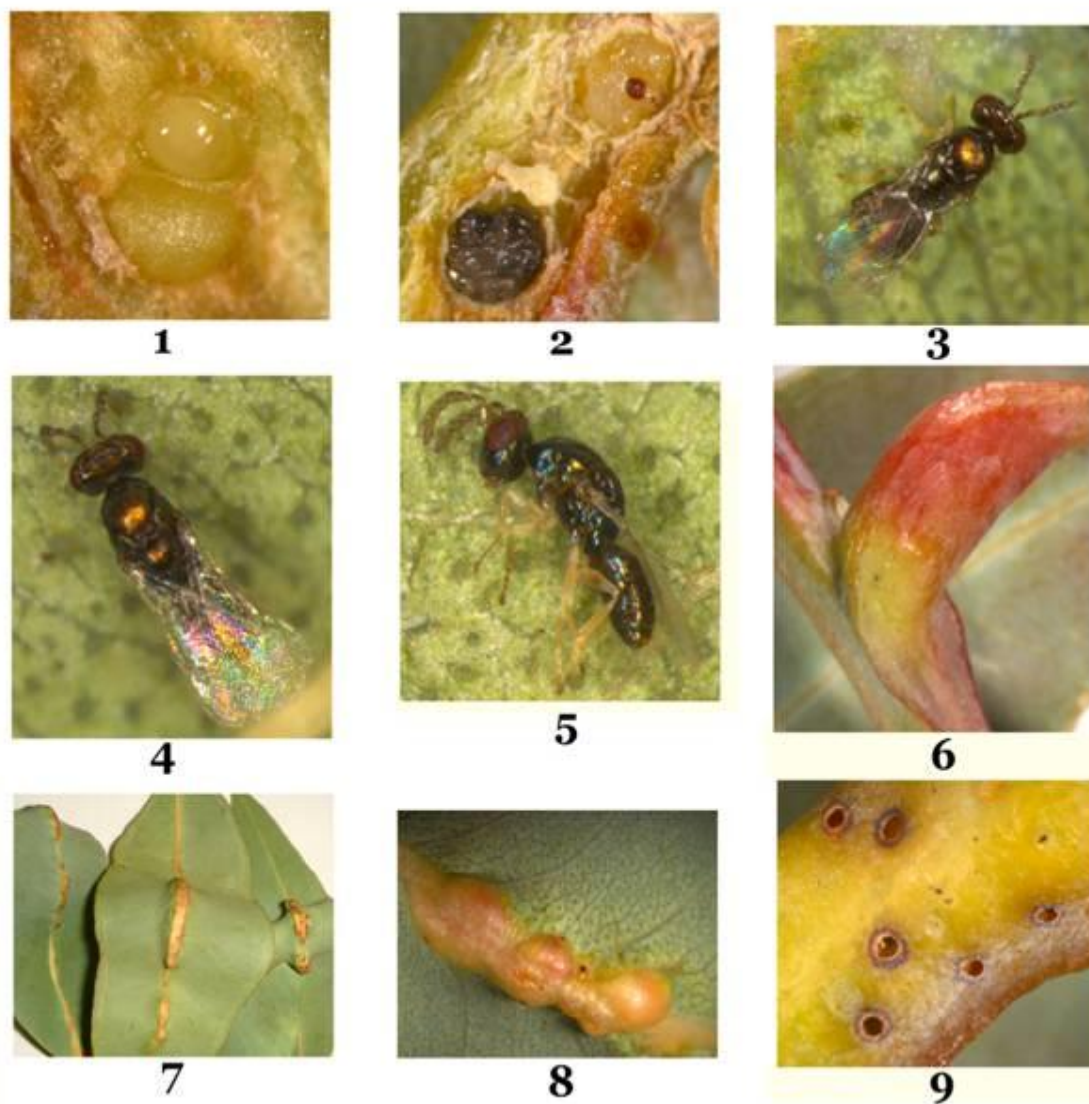
### **ΒΙΟΛΟΓΙΑ – ΞΕΝΙΣΤΕΣ:**

Το *L. invasa* παρουσιάζει πέντε στάδια ανάπτυξης αυγό, προνύμφη, νύμφη, πούπα και ακμαίο. Μετά την ωοθεσία, η νύμφωση γίνεται μέσα στο σώμα του ξενιστή (φύλλα). Το 2001 και 2002 καθορίστηκαν μέσα από διάφορες έρευνες, οι υποδοχείς (ξενιστές) του *L. invasa*. Κατά την πειραματική έκβαση μελετήθηκαν είδη ευκαλύπτου νεαρής ηλικίας (12-18 μηνών) σε τρία κύρια φυτώρια της δασικής υπηρεσίας του Ισραήλ, 36 είδη ευκαλύπτου δοκιμάστηκαν για την καταλληλότητα υποδοχής. Σε μεταγενέστερες δοκιμές τρία είδη ευκαλύπτων *E. erythrocorys*, *E. gomphocephala* και *E. occidentalis*, κρίθηκαν ακατάλληλα για την ευνοϊκή ανάπτυξη του εντόμου, ενώ εκτεταμένες προσβολές παρατηρήθηκαν στον *E. camaldulensis*.

### **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ – ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ:**

Ενδιαφέρον παρουσιάζει ότι, μεταξύ των πολλών χιλιάδων μεμονωμένων εντόμων που προέκυψαν από το *Eucalyptus camaldulensis* και από ένα μικρότερο αριθμό που συλλέχθηκε από άλλα είδη Ευκαλύπτου, διαπιστώθηκε ότι μόνο θηλυκά άτομα *Leptocybe invasa* ήταν τα μοναδικά αρθρόποδα τα οποία προκαλούσαν χαρακτηριστικές ουλές στον φυτικό ιστό (Εικ 1,2,3,4,5,6,7,8, & 9). Το έντομο εισάγει τα αυγά του στην επιδερμίδα της πάνω επιφάνειας των πρόσφατα ανεπτυγμένων φύλλων, 0,5- 5cm σε μήκος, στις δύο πλευρές του κεντρικού νεύρου του φύλλου ή στον

μίσχο του εν λόγω φύλλου, σε μικρούς κλαδίσκους, αλλά και σε δενδρύλλια στο φυτώριο, προξενεί συστροφή των φύλλων και σε ακραίες περιπτώσεις μπορεί να σταματήσει την ανάπτυξη του δέντρου. Διαπίστωση συμπτωμάτων παρατηρείται μετά από 1 έως 2 εβδομάδες, με εμφανείς οπές εισόδου των αυγών στους ιστούς.



Εικόνα 1. larva 2. Πούπα 3. Ακμαίο 4. Θηλυκό 5. Αρσενικό 6,7,8,9 ζημιές σε φύλλα

Εντοπίστηκαν πέντε στάδια ανάπτυξης όσον αφορά το *E. camaldulensis*, το πρώτο στάδιο χαρακτηρίζεται από μια μικρή μεταβολή της μορφολογίας του προσβεβλημένου ιστού που εμφανίζεται εντονότερη στο κεντρικό νεύρο του φύλλου, με την αλλαγή του πράσινου χρώματος σε ροζ. Προς το τέλος του σταδίου, τα προσβεβλημένα σημεία αναγνωρίζονται εύκολα από την σφαιρική εμφάνιση, το γυαλιστερό



πράσινο χρωματισμό και από τον διαχωρισμό των σημείων. Το δεύτερο στάδιο χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη του τυπικού σχήματος, στο μέγιστο μέγεθος (πλάτος =  $2,7 \pm 0,5 \text{mm}$ ). Στο τρίτο στάδιο παρατηρείται ξεθώριασμα του πράσινου χρώματος στην επιφάνεια που τείνει να αλλάξει σε ροζ διατηρώντας την τυπική γυαλάδα, στο τέταρτο στάδιο έχουμε απώλεια της γυαλάδας της επιφάνειας, με μεταβολές του χρώματος σε ανοιχτό ή σκούρο κόκκινο ανάλογα με την σημαντικότητα της προσβολής. Στο πέμπτο στάδιο έχουμε άμεση αναγνώριση της προσβολής στα φύλλα και το στέλεχος (Εικ.98&99).



**Εικόνα 98 & 99:** Προσβεβλημένα φύλλα

### **ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ:**

Λόγω εκτεταμένων προσβολών που προκλήθηκαν από το *L. invasa* στις φυτείες Ευκαλύπτων παγκοσμίως, μία αναζήτηση των φυσικών εχθρών ξεκίνησε από το 2003. Δύο είδη Tetrastichinae (Eulophidae) από την Αυστραλία περιγράφονται ως παρασιτοειδή του *L. invasa* το *Quadrastichus mendelici* και το *Selitrichodskryceri*, είναι εκτοπαρασιτικά έντομα μικρά σε μήκος (περίπου ένα χιλιοστό), τα οποία αναπτύχθηκαν επιτυχώς σε νέες και ώριμες προνύμφες του *L. invasa*. Η μέγιστη επιβίωση τους είναι περίπου έξι ημέρες σε θερμοκρασία 25°C.

Η βιολογία αυτών των ειδών, καθώς επίσης και η δυνατότητα ως βιολογικοί παράγοντες ελέγχου, συζητούνται. Και τα δύο είδη τώρα επιτυχώς καθιερώνονται στο Ισραήλ. Πρόσθετα μέτρα καταπολέμησης του *L. invasa* αναφέρονται και η περιοδική

παρακολούθηση των προσβολών σε φυτώρια ή φυτείες με καταστροφή και καύση των προσβεβλημένων τμημάτων. Περιορισμός ή διακοπή παραγωγής, προμήθειας και φύτευσης ευπαθών κλώνων. και καταστροφή αυτοφυούς βλάστησης η οποία αποτελεί τόπο αναπαραγωγής για το παράσιτο.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:**

### **Ελληνική βιβλιογραφία:**

Αγγελάκης Ε., Τσιτσιπής Ι.Α., Μαργαριτόπουλος Ι.Τ., Τσαμαντάνη Κ. και Ζάρπας Κ. 2005. Πρώτη αναφορά στην Ελλάδα και στην Ευρώπη ενός αμερικάνικου είδους εντόμου, της αφίδας του αμπελιού, *Aphis illinoisensis* Shimer. Γεωργία - Κτηνοτροφία 6: 37 - 38.

Άγνωστος, 2009. «RedRiverGum- Eucalyptuscaldulensis». PlantLibrary. Διαθέσιμο on-line: <http://botanybuddy.com/plant-library/eucalyptus-caldulensis-red-river-gum.html>

Ανάγνου – Βερονίκη Μ, Παπαϊωάννου Π. – Σουλιώτη, Καραναστάση Ε. και Γιαννοκοπολίτης Κ.Μ. 1990 – 2007, Νέες καταγραφές εχθρών των φυτών και ζιζανίων στην Ελλάδα. Άρθρο.

Βασαρμιδάκη Μ. , Θυμάκης Ν. και Κοντοδήμας Δ.Χ. 2006. Πρώτη καταγραφή στην Ελλάδα του εχθρού των φοινικοειδών *Paysandisia archon*. . Entomologia Hellenica.16: 44 - 45.

Βασιλείου Βασίλης. 2009. Ο θρίπας των εσπεριδοειδών και η αντιμετώπιση του. Η γεωργική μας έρευνα. Αγρότης. 55:

Γιαννοπολίτης Κ.Ν. 2010. Η αντιμετώπιση του φυλλορύκτη της τομάτας (*Tuta absoluta*). Γεωργία - Κτηνοτροφία 3: 24-28.

ΕΘΙΑΓΕ, *Tuta absoluta*, Ο υπονομευτής των φύλλων της τομάτας. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ηρακλείου, Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης, γραφείο φυτοπροστασίας.

Εκπαιδευτική Ελληνική Εγκυκλοπαίδεια. Φυτολογία. Εκπαιδευτική Αθηνών, Αθήνα. 10. Σελ.379.

Καϊλίδης, Δ. 1996. Εχθροί των καλλωπιστικών δέντρων και θάμνων. Χριστοδουλίδης, Θεσσαλονίκη. Σελ. 231.

Κοντοδήμας Δ., Θυμάκης Ν., και Οικονόμου Δ. 2006. Δυο νέοι εντομολογικοί εχθροί απειλούν τα φοινικοειδή στην Ελλάδα. Γεωργία - Κτηνοτροφία 4: 62 – 64

Μπουλέχος Κ., Ανάγνου – Βερονίκη Μ. και Ρωτίδη Ε. 1998. Το κολεόπτερο *Chrysomela americana* και η αντιμετώπιση του. Γεωργία - Κτηνοτροφία 6:42 – 46.

Μυλωνάς Π.Γ. και Βαμβακάς Μ. 2006. Εχθροί του ευκαλύπτου στην Ελλάδα. Γεωργία - Κτηνοτροφία 7: 54 - 55.

Παπαδούλης Γ.Θ. και Εμμανουήλ Ν.Γ. 2001. Ένας νέος σοβαρός εχθρός των καλλωπιστικών φυτών του γένους *figus* στην Ελλάδα. Γεωργία - Κτηνοτροφία 4: 17 -20

Ρίζος Ι., 1993. «Ευκάλυπτος» Ελλαδική, έγχρωμη παγκόσμια εγκυκλοπαίδεια. Τόμος 5, 292 – 293.

Ροδιτάκης Εμμανουήλ και Ροδιτάκης Νικόλαος. 2007. Ένας νέος εχθρός της μπανάνας και καλλωπιστικών φυτών στην Ελλάδα Γεωργία - Κτηνοτροφία7: 34 - 37.

Σταμόπουλος Δ.Κ. Θεσσαλονίκη. 1995. Έντομα αποθηκών μεγάλων καλλιεργειών και λαχανικών. 187 – 206

Τζανακάκης Μ.Ε. – Κατσόγιαννος Β.Ι. 2003. Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου. 187 – 189, 219 -222.

Χαραντώνης Δ. και Γιαννοπολίτης Κ.Ν. 2009. Ένα μικρολεπιδόπτερο πολύ απειλητικό για τις καλλιέργειες της τομάτας και άλλων σολανωδών (*Tuta absoluta*). Γεωργία - Κτηνοτροφία, 5: 31- 34

Χαραντώνης. Τεχνικές συμβουλές για την καλλιέργεια της πιπεριάς. Koppert biological system.

### **Ξένη βιβλιογραφία:**

Abbott, W.S 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J.Econ.Entomol 18:265-267

Abraham V.A., Al Shuaibi, M.A., Faleiro, J.R., Abuzuhairah, R.A. and Vidyasagar, P.S.P.V., 1998. An integrated management approach for red palm weevil, *Rhynchophorus* Oliv., a key pest of datev palm in the Middle East. *Sultan Qabus Univ. J. Sci. Res., Agric. Sci.* 3:77-84

Abraham, V. A. Koya, K.M.A Kurian, C. 1975. Evaluation of seven insecticides for control of red palm weevil *Phynchophorus ferrugineus*. -Fabr. Journal of plantation Crops. - Vol. 3 (2): 71-72.

Altieri, M.A 1988. Environ. Entomol 17:433-451

Benedict von laar Germany 2001

Climate change references: e.g. Cannon, 1998; Bale *et al.*, 2002

Cordero Rivera. A. and Santolamazza Carbones S., 2000. «The effect of tree species of Eucalyptus on growth and fecundity of the Eucalyptus snout beetle (*Gonipterus scutellatus*)». Institute of Chartered Foresters. Departamento de Ecoloxía e Bioloxía Animal, Universidade de Vigo, EUET Forestal, Campus Universitario,

Davoli M.G., 2000. Sostieni elicriso. Διαθέσιμο on-line: [http://www.elicriso.it/it/agronomo\\_risponde/eucalipto/eucalipto1/](http://www.elicriso.it/it/agronomo_risponde/eucalipto/eucalipto1/)

Dean, C. G. Veils, M., 1976 - Differences in the effects of red ring disease on coconut palms in Central America and the Caribbean and its control- *Oleagineux* 31 (7): 321-326, (Ja: 7705)

Fernandez L., 2009. «*Leptocybe invasa*». Insectarium Virtual. Διαθέσιμο on-line: <http://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Leptocybe+invasa-img59352.html>

Gibbons, M. Palms. Apple identifier, 80p

Gunnawardena, N. E. & U. K. Badarage, 1995a- 4-Methyl-5-nonanol(ferrugineol as an aggregation pheromone of the coconut pest, *Rhynchophorus ferrugineus* F. (coleoptera: Curculionidae) synthesis and use in a preliminary field assay- *J. National Science Council of Sri Lanka* 23: 71-79.

Hanks L.M., Millar J.G., Paine T.D., Wang Q. and Paine E.O., 2001. «Patterns of Host Utilization by Two Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae) of the Eucalyptus Longhorned Borer (Coleoptera: Cerambycidae)». *Biological Control*. 21, 152-159.

Huber J.T., Mendel Z., Protasov A. and La Salle J., 2006. «Two new Australian species of *Stethynium* (Hymenoptera: Mymaridae), larval parasitoids of *Ophelimus maskelli* (Ashmead) (Hymenoptera: Eulophidae) on Eucalyptus». *Taylor and Francis Graip*. 40(32-34), 1909-1921.

Hur J.S., Young S.A., Young J. K. and Choong H. L., 2000. «Antimicrobial Properties of Cold-Tolerant Eucalyptus Species against Phytopathogenic Fungi and Food-Borne Bacterial Pathogens». *The Plant Pathology Journal*. 16(5), 286-289.

Khalid A. Alhudaib 2003 Dogs on crop protection duty

Khalid Alhudaib Plant Pathogen Interactions Division IACR Rothamsted Harpenden

Kim K.I., Mendel Z., Protasov A., Blumberg D., La Salle J., 2008. «Taxonomy, biology and efficacy of two Australian parasitoids of the eucalyptus gall wasp, *Leptocybe invasa* Fisher & La Salle (Hymenoptera: Eulophidae: Tetrastichinae)». *Zootaxa*: 1910, 1-20.

Loch A.D and Floyd R. B., 2001. «Insect pests of Tasmanian blue gum, *Eucalyptus globulus globulus*, in south- western Australia: History, current perspectives and future prospects». Australian Ecology. 26(5), 458-466.

Mendel Z., Protasov A., Fisher N. and La Salle J., 2004. «Taxonomy and biology of *Leptocybe invasa* gen.& sp.n. (Hymenoptera: Eulophidae), an invasive gall inducer on Eucalyptus». Australian Journal of Entomology. 43, 101-113.

Oehlschlager, A.C. (1994) Use of pheromone baited traps in control of red palm weevil in the Kingdom of Saudi Arabia. Consultancy report submitted to the Ministry of Agriculture and Water, KSA

Protasov A., Blumberg D., Brand D., La Salle J., Mendel Z., 2007. «Biological control of the eucalyptus gall wasp *Ophelimus maskelli* (Ashead): Taxonomy and biology of the parasitoid species *Closterocerus chamaeleon* (Girault), with information on its establishment in Israel». Biological Control. 42, 196-206.  
[www.elsevier.com/locate/ybcon](http://www.elsevier.com/locate/ybcon)

Protasov A., La Salle J., Blumberg D., Brand D., Saphir N., Assael F., Fisher N. and Mendel Z., 2007. «Biology, Revised Taxonomy and Impact on Host Plants of *Ophelimus maskelli*, an Invasive Gall Inducer on *Eucalyptus spp.* in the Mediterranean Area». Entomology. 35(1), 50-76.

Williams K.J. and Potts B.M., 1996. «The natural distribution of *Eucalyptus species* in Tasmania». Department of Plant Science, University of Tasmania. GPO BOX, 252-255

**ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ:**

<http://www.floridata.com/>

<http://www.laartech.biz/data/pdf/Red%20Palm%20Weevil.pdf>

<http://www.pacsoa.org.au/palms/Coldhardypalms/species.html>

<http://www.palmsoftheworld.com>

[http://www.plantapalm.com/vpe/vpe\\_index.htm](http://www.plantapalm.com/vpe/vpe_index.htm)

<http://www.redpalmweevil.com>

<http://www1.montpellier.inra.fr/paysandisia/sources/index.php?page=presentation>

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ:.....	0
ΠΕΡΙΛΗΨΗ:.....	2
ΕΙΣΑΓΩΓΗ:.....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:.....	6
<i>Aleurothrixus floccococcus</i> .....	6
<i>Aphis illioisensis Shimer</i> .....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ: II.....	13
<i>Frankliniella occidentalis</i> .....	13
<i>Gynaikothrips ficorum</i> .....	17
<i>Hercinothrips femoralis</i> .....	21
<i>Pezothrips kellyanus</i> .....	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ:III .....	30
<i>Chrysomela americana</i> .....	30
<i>Rhynchophorus ferrugineus</i> .....	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ:IV .....	43
<i>Liriomyza trifolii</i> .....	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ: V .....	47
<i>Tuta absoluta</i> .....	47
<i>Phyllocnistis citrella</i> .....	61
<i>Paysandisia archon</i> .....	65
ΚΕΦΑΛΑΙΟ:VI.....	73
<i>Ophelimus maskelli</i> .....	73
<i>Leptocybe invasa</i> .....	77
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:.....	82
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	87



