

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

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

“ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ
ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ
ΚΑΙ ΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥΣ”

*Τέλειο *Lepidosaphes ulmi**
κν. Μυτηλόμορφη ψώρα



Παρουσίαση : Παραουλάκης Γεώργιος
Εισηγήτρια: Μαράκη Γεωργία

Ηράκλειο, Σεπτέμβριος 2007

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο άνθρωπος από τα πρώτα του βήματα στη γη, αισθάνθηκε την ανάγκη των λουλουδιών. Τον τράβηξαν προς αυτά τα ωραία χρώματα, η ποικιλία των σχημάτων και το άρωμα τους, ώστε να γίνουν στη ζωή του σημάδια της ομορφιάς, της χαράς και της λύπης.

Είναι γνωστή η σημασία που έχουν τα λουλούδια στη καθημερινή ζωή των Αρχαίων Ελλήνων, καθώς είχαν καθιερώσει και είδος γιορτής, όπως τα «ανθεστήρια» που ήταν γιορτή των ανθέων ανάλογη προς την σημερινή Πρωτομαγιά.

Στην τέχνη (γλυπτική, τοιχογραφία, αγγειογραφία) τα λουλούδια ήταν τα πρώτα μοντέλα που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος, όπως μαρτυρούν τα μνημεία των Αιγυπτίων, των Περσών, των Ελλήνων.

Για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα τα λουλούδια χρησιμοποιήθηκαν ερασιτεχνικά από τον άνθρωπο για να στολίσουν τον κήπο γύρω από το σπίτι του, για να λαμπρύνουν τις γιορτές του και να διακοσμήσουν το σπίτι του.

Περίπου στα μέσα του 19^{ου} αιώνα άρχισε μια μεγαλύτερη προσπάθεια για την τεχνητή βελτίωση των φυτών με διασταυρώσεις, η οποία έγινε πιο επιστημονική στις αρχές του 20^{ου} αιώνα με την ανακάλυψη των νόμων της κληρονομικότητας. Η προσπάθεια αυτή συνεχίζεται και σήμερα με εντονότερο ρυθμό και με τελειότερα επιστημονικά μέσα, ώστε να δημιουργηθούν οι μορφές λουλουδιών που θαυμάζουμε. Η ανθοκομία σήμερα εξελίχθηκε σε μια πραγματική επιστήμη που επιδιώκει τη βελτίωση των καλλωπιστικών φυτών, τη συστηματικότερη καλλιέργεια τους στο ύπαιθρο και στο θερμοκήπιο για παραγωγή κομμένων λουλουδιών και τη μεταφορά τους σε μεγάλες αποστάσεις, γιατί η χρήση του κομμένου λουλουδιού έχει γενικευθεί σε όλες τις κοινωνικές εκδηλώσεις.

Οι καλλιέργειες για παραγωγή κομμένων λουλουδιών και καλλωπιστικών φυτών, σε πολλές χώρες μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο άρχισαν να χάνουν την οικογενειακή μορφή εκμετάλλευσης και να παίρνουν βιομηχανική επιχειρηματική μορφή. Συγχρόνως με την άνοδο του βιοτικού επιπέδου το κοινό άρχισε να έχει μεγαλύτερες απαιτήσεις για περισσότερα άνθη και καλλωπιστικά φυτά.

Υπολογίζεται ότι στην Ελλάδα καλλιεργούνται σήμερα με καλλωπιστικά φυτά υπό επιχειρηματική μορφή 10.000 περίπου στρέμματα και ως φυτώρια καλλωπιστικών δέντρων και θάμνων χρησιμοποιούνται 600 στρέμματα. Τα θερμοκήπια καταλαμβάνουν περίπου 1.500 στρέμματα από την παραπάνω έκταση ενώ τα 1000 στρέμματα αφορούν σύγχρονα υαλόφρακτα θερμοκήπια.

Καλλιεργούνται κυρίως : Γαρύφαλλα, Γλαδιόλοι, Πολύανθος, Τριανταφυλλίς, Ντάλις, Όρτενσις, Χρυσάνθεμα, Τουλίπς κ.α.

Τα φυτά σε γλάστρες: Κυκλάμινα, Γαρδένις, φυτά φυλλώματος κ.α.

Οι καλλιέργειες αυτές βρίσκονται κυρίως στην Αττική, περιοχές Πόρου, Κορινθίας, Θεσσαλονίκης, Πατρών, Καλαμάτας, Κρήτης.

Με την πάροδο των χρόνων όμως εξελίχθηκαν και οι εντομολογικοί εχθροί που απειλούν τα καλλωπιστικά φυτά απ' τους οποίους θα γνωρίσουμε παρακάτω τους κυριότερους και σοβαρότερους.

Κεφάλαιο 1°

Hemiptera – Homoptera

(Υμίπτερα – Ομόπτερα)

1.1. Οικογένεια Diaspididae

1.1.1. Lepidosaphes ulmi

Τέλειο: Το ασπίδιο του θηλυκού, μήκους ως 3mm είναι στενόμακρο μυτιλόσχημο ή στενό απιόσχημο, ευθύ ή ελαφρώς σιγμοειδές, στενότερο στο πρόσθιο μέρος του, κυρτό, ομοιόμορφα σκοτεινοκάστανο, γυαλιστερό με τα προνυμφικά εκδύματα σκοτεινερυθρά.

Το χρώμα του ασπιδίου ποικίλει, κυρίως με τη φυλή του κοκκοειδούς αυτού. Κάτω από το ασπίδιο, το σώμα του θηλυκού είναι στενόμακρο, ανοιχτόχρωμο με πυγίδιο ελαφρώς καστανό.

Αυγό: Λευκό. Τα αυγά είναι πολλά μαζί, βρίσκονται προστατευμένα κάτω από το ασπίδιο, πίσω από το σώμα της μητέρας τους.

Ξενιστές: είναι είδος πολυφάγο που ζει σε δένδρα διαφόρων οικογενειών π.χ. oleaceae, Rosa.

Βιολογία – Προσβολές :

Πρόκειται για είδος με πολλές «βιολογικές» φυλές που μοιάζουν στη μορφή αλλά διαφέρουν στον τρόπο αναπαραγωγής, τον αριθμό γενεών κατ' έτος, τα φυτά – ξενιστές και τη γεωγραφική εξάπλωση.

Όταν οι πληθυσμοί του κοκκοειδούς αυτού είναι πυκνοί προκαλούν μάρανση του φυλλώματος και καθυστερημένη βλάστηση. Στον Νομό Ημαθίας ο Παλουκός (1979) αναφέρει ότι προσβάλλει κατά σειράν σοβαρότητας της προσβολής τα : μηλιά, αχλαδιά, ιτιά, τριανταφυλλιά, ελιά, αμυγδαλιά, φουντουκιά.

Διαχειμάζει ως ενήλικο θηλυκό και ωοτοκεί κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

Τα αυγά, 40 – 90, μένουν κάτω από το ασπίδιο ως την άνοιξη, οπότε εκκολάπτονται οι προνύμφες. Η έρπουσα προνύμφη βαδίζει για ορισμένο χρόνο στην επιφάνεια του φυτού και ψάχνει για μια κατάλληλη θέση για να εγκατασταθεί.

Όταν βρει τη κατάλληλη θέση βυθίζει στους φυτικούς ιστούς τα νηματόμορφα μυζητικά στοματικά και μόρια και αρχίζει να ρουφά το χυμό. Το σάλιο ορισμένων ειδών είναι τοξικό για τα φυτά και δημιουργεί χλωρωτικές κηλίδες ή παραμορφώσεις γύρω από το σημείο όπου έχουν μπει τα στοματικά μόρια του εντόμου.

Σε έντονη προσβολή μπορεί να προκαλέσουν μάρανση του φυτού, καθυστερημένη βλάστηση μέχρι και μάρανση.

Καταπολέμηση : Γίνεται ψεκασμός με εντομοκτόνο επαφής κατά προτίμηση οργανοφωσφορούχο ή θερινό ορυκτέλαιο, όταν το πλείστο των νεοεκκολαφθεισών προνυμφών έχει βγει από τα μητρικά ασπίδια και εγκατασταθεί στους κλαδίσκους και κλάδους.

Εικόνα 1. Τέλειο *Lepidosaphes ulmi*

κν. Μυτηλόμορφη ψώρα



Εικόνα 2. Προσβολή από μυτηλόμορφη ψώρα στον κορμό



1.1.2. Οικογένεια Diaspididae

Parlatoria oleae κ.ν. Παρλατόρια

Τέλειο: Το ασπίδιο του ενήλικου θηλυκού είναι αισθητά κυρτό, σε κάτοψη ακανόνιστου σχήματος και χρώματος τεφρού. Τα νυμφικά εκδύματα είναι καστανά και έκκεντρα δηλαδή στο πρόσθιο μέρος του ασπιδίου του ενήλικου θηλυκού. Κάτω από το ασπίδιο το σώμα του ενήλικου θηλυκού είναι ιώδες σκοτεινό, με πυγίδιο κίτρινο και διαστάσεων 1,5 – 2 x 1,2 – 1,6 mm. Το ασπίδιο της αναπτυγμένης αρσενικής προνύμφης είναι υπόλευκο, στενόμακρο, μήκους 1,2 mm.

Ξενιστές: Είναι πολυφάγο με περισσότερα από 200 πολυετή φυτά διαφόρων οικογενειών ως ξενιστές του.

Βιολογία – Προσβολές :

Έχει 2 γενεές το έτος στις πλείστες παραμεσόγειες περιοχές, όπως στην Ελλάδα, τη νότια Βουλγαρία, τη νότια Ισπανία, την Ιταλία.

Διαχειμάζει κατά το πλείστο του πληθυσμού ως ενήλικο θηλυκό που έχει συζευχθεί και λιγότερο ως προνύμφη 2^{ου} σταδίου.

Το **Parlatoria oleae** εγκαθίσταται σε φύλλα, κλαδίσκους, κλάδους, κορμό και καρπούς. Το ποσοστό του πληθυσμού του θηλυκού στο καθένα από τα μέρη αυτά του δένδρου ποικίλει με το είδος του δένδρου και τη γενεά του κοκκοειδούς. Στους κλαδίσκους και κλάδους δημιουργούνται κηλίδες συνήθως ερυθρές ή και παραμόρφωση. Όταν ο πληθυσμός του εντόμου είναι πυκνός, οι κλαδίσκοι έχουν μειωμένη ανάπτυξη και τελικά ξεραίνονται.

Καταπολέμηση:

Στην Καλιφόρνια το *P. oleae* καταπολεμήθηκε ικανοποιητικά με εξαπολύσεις δύο παρασιτοειδών Υμενόπτερον, των *Aphytis paramaulicornis* και *Coccophagoides utilis*. Η βιολογική αυτή μέθοδος πιστεύεται ότι ενδείκνυται και για τις χώρες της λεκάνης της Μεσογείου. Ως προς τη χημική καταπολέμηση όταν είναι αναγκαία, συνιστώνται τα εναντίον άλλων κοκκοειδών της ίδιας οικογένειας εντομοκτόνα, δηλαδή οργανικά συνθετικά, κυρίως οργανοφωσφορούχα ή θερινά ορυκτέλαια προς το τέλος της περιόδου εκκόλαψης των ερπυσών προνυμφών.

1.1.3. Οικογένεια Diaspididae

Aonidiella aurantii κ.ν. κόκκινη ψώρα των εσπεριδοειδών, κόκκινη καλιφορνέζικη ψώρα

Τέλειο: Το ασπίδιο του θηλυκού είναι σχεδόν κυκλικό, διαμέτρου 1,6 – 2,2 mm, με τα προνυμφικά ασπίδια περίπου στο κέντρο του. Στο κεντρικό του μέρος είναι κοκκινωπό, στο πλείστο πορτοκαλί ή ανοιχτοκάστανο και στην περίμετρο ανοιχτότεφο. Διακρίνεται εύκολα από το ασπίδιο ενός άλλου κοκκοειδούς, το *Chrysomphalus dictyospermi*, διότι δεν είναι ποτέ ωχρό και θαμπό, ούτε έχει έντονα προέχον το προνυμφικό έκδυμα. Κάτω από το ασπίδιο, το σώμα του θηλυκού είναι ωσειδές ή απιοειδές και κίτρινοπορτοκαλί.

Όταν αναπτυχθούν τα αυγά γίνεται νεφροειδές και πορτοκαλοκάστανο. Το θηλυκό εκκρίνει στην κοιλιακή του επιφάνεια ένα λεπτό υμένα που χωρίζει το σώμα του από την επιφάνεια του φυτού. Είναι ζωοτόκο. Το αρσενικό είναι πτερωτό, κίτρινο ή πορτοκαλί, με ένα ζευγάρι πτερύγων, μήκος 0,6 – 0,8 mm και άνοιγμα πτερύγων 1,5 mm.

Προνύμφη: Η νεαρή είναι κίτρινη ωσειδής, μήκους 0,2 – 0,25 mm με καλοαναπτυγμένα πόδια και κεραίες. Η αναπτυγμένη αρσενική προνύμφη έχει ασπίδιο ωσειδές, πλατύτερο στο πρόσθιο μέρος, διαστάσεων 0,9 – 1,3 x 0,6 mm και με τα ασπίδια των προηγούμενων σταδίων έκκεντρα. Κάτω από το ασπίδιο το σώμα της είναι πορτοκαλί.

Ξενιστές: Είναι πολυφάγο. Είναι σοβαρός εχθρός ορισμένων καλλωπιστικών θάμνων και των εσπεριδοειδών. Στο Ισραήλ διαπιστώθηκε σε 21 είδη τουλάχιστον φυτικών οικογενειών. Μεταξύ των ξενιστών που προκαλεί συνήθως σοβαρή ζημιά είναι η τριανταφυλλιά, ευώνυμο, συκιά, αχλαδιά, ελιά, χαρουπιά, άμπελος.

Βιολογία – Προσβολές :

Στην χώρα μας, την Τουρκία και νότια Ιταλία έχει 3 γενεές το έτος που αλληλοκαλύπτονται και διαχειμάζει σε όλα τα προνυμφικά στάδια. Την άνοιξη ενηλικιώνεται και το θηλυκό, αφού συζευχθεί, γεννά τα τέκνα του. Οι προνύμφες εκκολάπτονται από τα αυγά μέσα στο σώμα του θηλυκού λίγο πριν βγουν από το ασπίδιο του. Η περίοδος ζωοτοκίας του θηλυκού διαρκεί 1 – 2 μήνες την άνοιξη και το φθινόπωρο και λιγότερο το θέρος. Οι προνύμφες 1^{ου} σταδίου διασπείρονται στο φύλλωμα και εγκαθίστανται σε φύλλα, βλαστούς, κλάδους, κορμό και καρπούς. Τα επόμενα προνυμφικά στάδια είναι αμετακίνητα όπως και το ενήλικο θηλυκό όπως συμβαίνει κατά κανόνα στα Diaspididae.

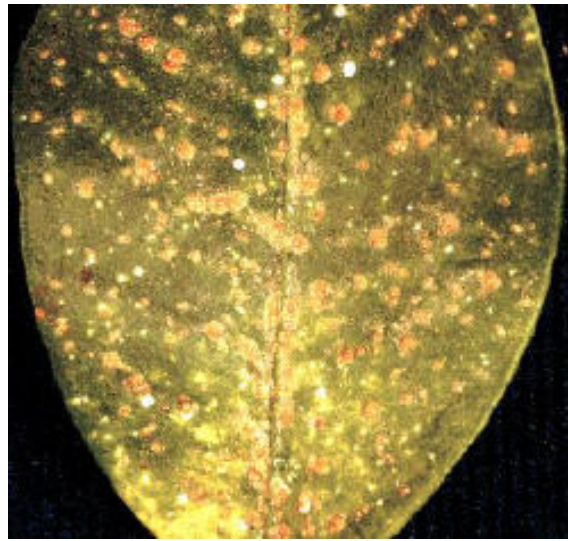
Πολύ ζεστός και ξηρός καιρός προκαλεί θάνατο σε αξιόλογο ποσοστό νεαρών προνύμφων, ακόμα και πριν εγκαταλείψουν το προστατευτικό ασπίδιο της μητέρας τους. Στην Κρήτη, στην περιοχή Χανίων, τα μέγιστα του πληθυσμού νεαρών προνυμφών παρατηρήθηκαν Μάιο, Ιούλιο, και Σεπτέμβριο – Οκτώβριο (Αλεξανδράκης 1989).

Όταν εγκαθίστανται σε νεαρούς καρπούς, προκαλούν παραμορφώσεις. Όταν η προσβολή είναι έντονη, παρατηρείται και γενική εξασθένηση του δένδρου λόγω απώλειας χυμού και περιεχομένου κυττάρων και οι καρποί γίνονται μικρότεροι και με λιγότερο και μικρότερης αξίας χυμό.

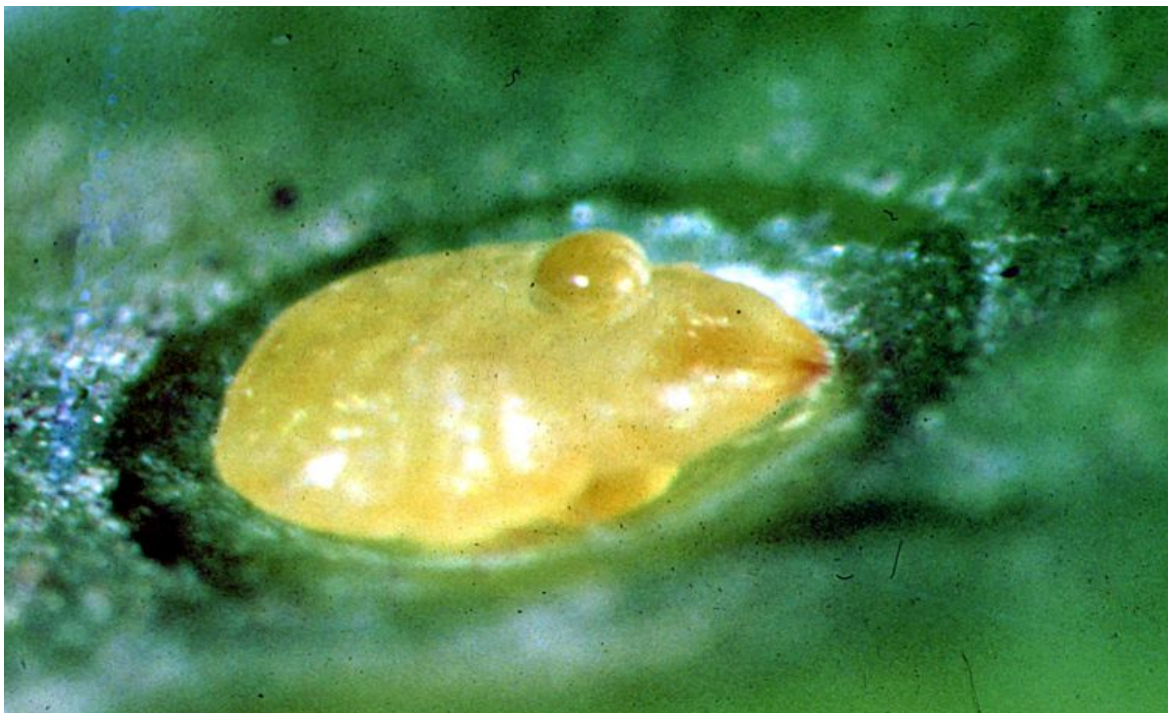
Καταπολέμηση:

Στα πλαίσια ολοκληρωμένης καταπολέμησης και με στόχο το *A. aurantii* ο P. Katsoyannos (1996) προτείνει πρόγραμμα που περιλαμβάνει την παρακολούθηση του μεγέθους και της κατανομής του πληθυσμού του κοκκοειδούς με φερομονικές παγίδες και εξέταση καρπών και άλλων φυτικών μερών, για καθορισμό του χρόνου επέμβασης με βιολογικά ή χημικά μέσα. Τα βιολογικά μέσα συνίστανται σε εξαπολύσεις των παρασιτοειδών Υμενοπτέρων *Aphytis melinus* και *COmperiella bifasciata* την άνοιξη, όταν ο πληθυσμός του κοκκοειδούς είναι αραιός. Όταν ο πληθυσμός είναι μέτριος, συνιστά έναν ή περισσότερους ψεκασμούς με *buprofezin* (ουσία ήπια για τα εντομοφάγα έντομα) και κλάδευση (για αραιώμα του φυλλώματος). Αργότερα, αν χρειαστεί σε όσα δέντρα έχουν εστίες του κοκκοειδούς, ψεκασμό με μίγμα θερινού ορυκτελαίου με οργανοφωσφορούχο εντομοκτόνο *methidathion*. Το ίδιο πρόγραμμα ψεκασμών εφαρμόζεται, αν χρειαστεί, και το θέρος εναντίον των προνυμφών της δεύτερης γενεάς του κοκκοειδούς. Για να είναι οι ψεκασμοί με εντομοκτόνα αποτελεσματικοί πρέπει να καλύπτουν πλήρως το φύλλωμα και να γίνονται όταν το πλείστο του πληθυσμού βρίσκεται στην αρχή του πρώτου προνυμφικού σταδίου (έρπουσες προνύμφες) πριν να δημιουργήσει ασπίδιο και εν ανάγκη ως και το δεύτερο προνυμφικό στάδιο. Αυτό ισχύει για όλα τα κοκκοειδή που δημιουργούν ασπίδιο. Τα θερινά ορυκτέλαια είναι πιο εκλεκτικά από τα οργανοφωσφορούχα εντομοκτόνα.

Εικόνα 3. *Aonidiella Aurantii* : Ενήλικα Θηλυκά και Ανήλικα σε φύλλο



Εικόνα 4. *Aonidiella Aurantii* : Προνύμφη σε φύλλο



Εικόνα 5. *Aonidiella aurantii* : Τέλειο



Εικόνα 6. *Aonidiella aurantii* : Προσβολή σε καρπό εσπεριδοειδών



1.1.4. Οικογένεια Diaspididae

Aspidiotus perii κ.ν. ψώρα του κισσού ή της πικροδάφνης, άσπρη στρογγυλή ψώρα

Τέλειο: Το ασπίδιο του ενήλικου θηλυκού είναι κυκλικό ή σχεδόν κυκλικό, λίγο κυρτό, διαμέτρου 1,5 – 2,5 mm, ανοιχτοκίτρινο ή ανοιχτοκάστανο θαμπό, με το νυμφικό έκδυμα ελαφρά έκκεντρο και αισθητά πιο σκοτεινό. Κάτω από το ασπίδιο, το σώμα του θηλυκού είναι απιόμορφο, κίτρινο με το πυγίδιο πιο σκοτεινό. Όταν τα αυγά μέσα του ωριμάζουν, το σώμα του θηλυκού γίνεται κυκλικό και έχει διάμετρο περίπου 1,5 mm. Το κοιλιακό υμένιο είναι λεπτό και προσκολλημένο στο φυτό. Το ενήλικο αρσενικό είναι περωτό, ολικού μήκους 1,1 mm (0.8 mm το κυρίως σώμα και 0.3 mm ο στύλος), έντονα κίτρινο ή ανοιχτοκίτρινο με μαύρους οφθαλμούς και κιτρινοκάστανα πόδια και κεραίες.

Αυγό: Είναι μακρουλό ωοειδές 0,15 – 0,2 x 0.1 mm και κίτρινο.

Προνύμφη: Οι προνύμφες οι νεογέννητες είναι στενόμακρες ωοειδείς, μήκους 0,3 mm και κίτρινες. Το ασπίδιο της θηλυκής προνύμφης είναι υπόλευκο. Το ασπίδιο του τελευταίου προνυμφικού σταδίου είναι στα αρσενικά ωοειδές, έντονα λευκό, θαμπό, με το προνυμφικό έκδυμα έκκεντρο και κιτρινωπό. Τα ανήλικα αρσενικά συνήθως είναι άφθονα και συχνά δημιουργούν λευκές αποικίες χωρίς θηλυκά.

Ξενιστές: Είναι εξαιρετικά πολυφάγο. Προσβάλλει εκατοντάδες ειδών φυτά που ανήκουν σε πάνω από 100 οικογένειες. Προκαλεί αξιόλογες ζημιές κυρίως σε καλλωπιστικά δένδρα και θάμνους, όπως η πικροδάφνη. Η βλαβερότητα του για ορισμένο είδος φυτού ποικίλει με την περιοχή.

Βιολογία – Προσβολές:

Διαχειμάζει κυρίως ως ανώριμο ενήλικο θηλυκό ή ως προνύμφη 2^{ου} σταδίου, όμως παρατηρούνται και τα λοιπά στάδια του εντόμου τον χειμώνα, αλλά σε πολύ μικρότερο ποσοστό. Τα ποσοστά ποικίλουν με την περιοχή και το δένδρο – ξενιστή. Η ωοτοκία και η εκκόλαψη των προνυμφών της 1^{ης} γενεάς γίνεται την άνοιξη. Οι νεαρές (έρπουσες, κινητές) προνύμφες εγκαθίστανται σε καρπούς, φύλλα, βλαστούς, κλαδίσκους, κλάδους ή και κορμό. Σε μερικές περιοχές οι πληθυσμοί των θηλυκών είναι πυκνότεροι στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και στα κλαδιά του εσωτερικού της κόμης των δένδρων.

Όταν η προσβολή είναι έντονη, δηλαδή ο πληθυσμός πυκνός, δεν είναι σπάνιο να καλύπτονται οι καρποί, φύλλα και κλαδίσκοι από ένα συνεχές στρώμα ασπιδίων. Η ζημιά τότε καταλήγει σε εξασθένηση του δένδρου ή ακόμα και σε φυλλόπτωση και ξήρανση κλάδων. Το *Aspidiotus perii* θεωρείται ευπαθές στον πολύ ζεστό και ξηρό καιρό.

Καταπολέμηση:

Ψεκασμοί με θερινά ορυκτέλαια ή οργανοφωσφορούχα εντομοκτόνα την εποχή της μαζικής εμφάνισης των νεαρών ανηλίκων μιας γενεάς. Το (1979) ο Παλούκης συνιστά ψεκασμό ιδιαίτερα κατά των ερπουσών της 1^{ης} γενεάς και αν χρειαστεί της 2^{ης}. Από τα οργανοφωσφορούχα εντομοκτόνα πρέπει να προτιμούνται όσο είναι σχετικά ήπια για τους ανωτέρω φυσικούς εχθρούς και ιδιαίτερα για τα *Aphytis Chilensis*, *A. Melinus* *Rhyzobius Lophanthae* (P. Katsoyannos 1992, 1996, Benassy 1986).

1.1.5. Οικογένεια Diaspididae

Pseudaulacaspis pentagona (Diaspis pentagona) κ.ν. άσπρη ψώρα της μουριάς, βαμβακάδα της μουριάς και ροδακινιάς, ταραμάς.

Τέλειο: Το θηλυκό έχει ασπίδιο σχεδόν κυκλικό, υπόλευκο, διαμέτρου περίπου 2 mm, με τα προνυμφικά εκδύματα κίτρινα και έκκεντρα προς την πρόσθια παρυφή του ασπιδίου. Κάτω από το ασπίδιο το σώμα του θηλυκού είναι ωοειδές, κοντόχοντρο, γωνιώδες στα πλάγια, ώστε φαίνεται σχεδόν πενταγωνικό. Είναι κίτρινο ή πορτοκαλί και μήκους περίπου 1 – 1,5 mm. Το ενήλικο αρσενικό είναι περωτό, ρόδινο ή πορτοκαλί με μακρύ και εξέχον το όργανο σύζευξης.

Αυγό: Τα αυγά βρίσκονται κάτω από το ασπίδιο του ενήλικου θηλυκού. Όσα δίνουν αρσενικά άτομα είναι ερυθροπορτοκαλίνα, ενώ όσα δίνουν θηλυκά είναι λευκά.

Προνύμφη: Η νεογέννητη προνύμφη (έρπουσα) έχει πόδια και κεραίες και σώμα ωοειδές. Τα ασπίδια των θηλυκών προνυμφών έχουν το σχήμα του ασπιδίου του ενήλικου θηλυκού, αλλά χρώμα κιτρινωπό. Τα ασπίδια των αρσενικών προνυμφών είναι στενόμακρα, μήκους περίπου 0,9 mm, με τις πλευρές τους σχεδόν παράλληλες και λευκά, εκτός από το προνυμφικό έκδυμα που βρίσκεται στην πρόσθια άκρη τους και είναι κιτρινωπό.

Ξενιστές: Είναι πολυφάγο. Πυκνοί πληθυσμοί παρατηρούνται κυρίως σε πλατύφυλλα, δασικά και καλλωπιστικά δένδρα και θάμνους. Επίσης παρατηρούνται στα πυρηνόκαρπα, γιγαρτόκαρπα.

Βιολογία – Προσβολές:

Διαχειμάζει ως ήδη συζευγμένο ενήλικο θηλυκό πάνω στο φλοιό των δένδρων. Τα διαχειμάζοντα θηλυκά έχουν συζευχθεί από το φθινόπωρο. Είναι φυσικό οι περίοδοι έναρξης, μέγιστου και τέλους κάθε δραστήριου σταδίου του βιολογικού κύκλου να διαφέρουν, λίγο ή πολύ ανάλογα με την περιοχή, το έτος, το είδος, την ποικιλία και την κατάσταση του φυτού – ξενιστή, όπως συμβαίνει με τα πλείστα φυτοφάγα έντομα.

Οι νεαρές προνύμφες έχουν την τάση να εγκαθίστανται (προσηλώνονται) η μια κοντά στην άλλη. Αυτό δημιουργεί σε ορισμένους κλάδους αποικίες αρσενικών ατόμων που είναι έντονα λευκές και σε άλλες θέσεις αποικίες θηλυκών ατόμων.

Το έντομο εγκαθίσταται κυρίως σε βλαστούς, κλάδους, κορμό και σπάνια σε καρπούς. Ακόμα δε σπανιότερα σε φύλλα. Η μύζηση του χυμού εξασθενεί τα προσβεβλημένα μέρη και μπορεί να καταλήξει σε ξήρανση των κλάδων ή και ολόκληρων των δένδρων. Οι καρποί έχουν μειωμένη εμπορική αξία, ακόμα και μετά την απομάκρυνση των ασπιδίων διότι παραμένουν κόκκινες κηλίδες.

Καταπολέμηση: Όπως για τα πλείστα Diaspididae, τα ευπαθή στάδια εναντίον των οποίων πρέπει να εφαρμόζονται τα εντομοκτόνα, είναι η έρπουσα προνύμφη και η προσηλωμένη 1^{ου} σταδίου. Αν ο πληθυσμός του εντόμου είναι πυκνός, ο πρώτος ψεκασμός πρέπει να γίνεται αμέσως μετά την εμφάνιση των πρώτων ερπουσών προνυμφών την άνοιξη κατά τα τέλη Απριλίου και ο δεύτερος 12 – 14 μέρες αργότερα. Συνήθως για την 3^η γενεά αρκεί ένας ψεκασμός, ενώ εναντίον της 2^{ης} αρκούν οι ψεκασμοί που γίνονται εναντίον άλλων εντόμων της ροδακινιάς.

Σε περιπτώσεις όχι πυκνών πληθυσμών (μέτριας ή μικρής προσβολής) ο ψεκασμός γίνεται 7 – 10 μέρες μετά την εμφάνιση των πρώτων ερπουσών. Ο κατάλληλος χρόνος ψεκασμών εναντίον των προνυμφών της 2^{ης} και 3^{ης} γενεάς, μπορεί να γίνει 33 και 27 ημέρες αντίστοιχα μετά τη σύλληψη των πρώτων αρσενικών σε φερομενικές παγίδες. Πολλά οργανοφωσφορούχα εντομοκτόνα μόνα τους ή σε συνδυασμό με θερινά ορυκτέλαια και ουσίες ρυθμιστικές της ανάπτυξης των εντόμων όπως το buprofezin και το fenoxycard έχουν χρησιμοποιηθεί κατά του κοκκοειδούς.

Οι ψεκασμοί πρέπει να γίνονται με κατάλληλους ψεκαστήρες υψηλής πίεσης και με προσοχή ώστε να καλύπτεται με ψεκαστικό υγρό κάθε σημείο του φυτού.

Προτείνονται θερινά ορυκτέλαια και ρυθμιστικές της αύξησης των εντόμων ουσίες, που είναι ηπιότερα για το *Encarsia berleseii* παρασιτοειδές. Η χρήση των ουσιών αυτών συνίσταται το Σεπτέμβριο όπου το παρασιτοειδές έχει τη μέγιστη δραστηριότητά του.

Εικόνα 7. *Diaspis pentagona* : Βαμβακάδα καλλωπιστικών φυτών
και των εσπεριδοειδών.



Το κοκκοειδές αυτό εμφανίζεται συνήθως στον κορμό και στα κλαδιά και η εικόνα της προσβολής είναι μια πυκνή βαμβακώδης αποικία. Το κοκκοειδές απομυζά χυμούς και σε περιπτώσεις σοβαρής προσβολής μπορεί να προκαλέσει την ξήρανση κλαδιών ή και ολόκληρων των δένδρων.

Εικόνα 8. *Diaspis pentagona* : Βαμβακάδα καλλωπιστικών φυτών και των εσπεριδοειδών.

Προσβάλλει καρπούς, αλλά όταν αυτό γίνεται, π.χ. στα ροδάκινα προκαλεί κόκκινες κηλίδες



Εικόνα 9. *Diaspis pentagona* Βαμβακάδα καλλωπιστικών φυτών και των εσπεριδοειδών.

Παρατηρείται στις αποικίες να συγκεντρώνονται κατά ομάδες άτομα του ίδιου φύλου.



Εικόνα 10. *Diaspis pentagona* : Βαμβακάδα καλλωπιστικών φυτών και των εσπεριδοειδών. Νεαρή προνύμφη.



1.2. Οικογένεια Aphididae

1.2.1. Τάξη Hemiptera – Homoptera

Aphis gossypii Glover (Hemiptera – Aphididae) κν. Αφίδα ή μελίγκρα του βαμβακιού ή της πεπονιάς

Τέλειο: Άπτερο ζωοτόκο παρθενογενετικό θηλυκό. Το χρώμα του μπορεί να ποικίλει από πράσινο, κιτρινοπράσινο σκούρο και καμιά φορά σχεδόν μαύρο. Κεραίες όσο το μισό μήκος του σώματος, σίφωνες μαύροι, πόδια κίτρινα προς το πράσινο, cauda ίδιου χρωματισμού με το υπόλοιπο σώμα. Μήκος σώματος 1,2 – 2,0 mm.

Προνύμφη: Πτερωτό ζωοτόκο παρθενογενετικό θηλυκό. Κεφάλι, θώρακας και κοιλιά σκοτεινού χρώματος ενώ το υπόλοιπο σώμα κιτρινοπράσινο ή πράσινο σκούρο. Σίφωνες μαύροι, κυλινδρικοί και cauda πράσινη έως σκούρα πράσινη.

Ξενιστές: Είναι πολυφάγο έντομο. Το συναντούμε να προσβάλλει εκτός από το βαμβάκι, την πεπονιά, αγγουριά, καρπουζιά, το σπαράγγι, τη μελιτζάνα, μπάμια, καλαμπόκι, πατάτα, πιπεριά, μηλιά, μυγδαλιά καλλωπιστικά (ιβίσκος, βιγόνια, πετούνια, χρυσάνθεμο), εσπεριδοειδή κ. ά.

Βιολογία – Προσβολές:

Το είδος πάντως αυτό, σε αντίθεση με άλλες αφίδες, παρουσιάζει μια σχετική ανθεκτικότητα σε θερμές και ξηρές συνθήκες περιβάλλοντος.

Εγκαθίσταται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και τα συμπτώματα που παρουσιάζονται στο φυτό είναι τα χαρακτηριστικά συμπτώματα προσβολής από αφίδες (συστροφή φύλλων, εξασθένηση του φυτού που μπορεί να φθάσει και στην ξήρανση ιδίως νεαρών φυτών, μελιτώδη εκκρίματα και εμφάνιση καπνιάς που μειώνει την αφομοιωτική επιφάνεια του φυτού και λερώνει τη βλάστηση και τους καρπούς). Στην περίοδο της καρποφορίας έντονη προσβολή προκαλεί κιτρίνισμα των φύλλων και πτώση μικρών καρυδιών. Εκτός από τις άμεσες αυτές ζημιές, οι αφίδες μπορούν να μεταδώσουν διάφορους ιούς όπως αυτόν του μωσαϊκού της αγγουριάς (CMV) ή της Tristeza των εσπεριδοειδών.

Κάτω από ευνοϊκές συνθήκες (22 - 25°C ο βιολογικός του κύκλος συμπληρώνεται σε 6 ημ. ενώ στους 20° C διαρκεί περίπου 26 ημ.

Καταπολέμηση:

Όταν επικρατούν για μεγάλο χρονικό διάστημα υψηλές θερμοκρασίες και ξηρός καιρός και υπάρχουν αρκετά ωφέλιμα αρπακτικά, τότε πιθανόν να μη χρειαστεί καμία επέμβαση.

Πάντως, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή γιατί οι άσκοποι ψεκασμοί μπορούν να οδηγήσουν σε αφανισμό των ωφέλιμων εντόμων, εμφάνιση εθισμένων ανθεκτικών ατόμων και εάν οι κλιματολογικές συνθήκες το ευνοήσουν, σε μεγάλες εξάρσεις πληθυσμών.

Σε περιπτώσεις που χρειάζεται επέμβαση με εντομοκτόνες ουσίες, **θα πρέπει οπωσδήποτε να ψεκάζεται καλά η κάτω επιφάνεια των φύλλων.** Χρησιμοποιούμε: pirimicarb, deltamethrine, + heptenophos (Decisquick), acephate, vamidothion. Μπορούμε επίσης να εφαρμόσουμε διασυστηματικά κοκκώδη εδάφους (**aldicarb, phorate**), κατά τη σπορά, που προστατεύουν τα φυτά για 6 - 8 εβδομάδες - εκτός από τις αφίδες - και από θρίπες, αλευρώδεις και άλλα επιβλαβή έντομα.

1.2.2. Τάξη Hemiptera : Υπόταξη: Homoptera

Aphis fabae κν. Μαύρη αφίδα των κουκιών

Ξενιστές: Η *Aphis fabae* είναι ένα από τα πιο πολυφάγα είδη αφίδας και κατανέμεται σ' ολόκληρο τον κόσμο εκτός από την Αυστραλία. Πάνω από 200 είναι τα καλλιεργούμενα και αυτοφυή φυτά που προσβάλλει. Ανάμεσα στα κηπευτικά προσβάλλονται: κουκί, φασόλι, μπιζέλι, πατάτα, αγκινάρα, πατζάρι, καρότι, σπανάκι κ.λπ. Προσβάλλει επίσης και καλλωπιστικά φυτά.

Βιολογία – Προσβολές:

Η αφίδα βρίσκεται σε αποικίες σ' όλα τα υπέργεια τμήματα, προκαλώντας συστροφή φύλλων, ξήρανση ανθέων και εμποδίζει την ομαλή ανάπτυξη των λοβών. Τα προσβλημένα φυτά εμφανίζουν μειωμένη ανάπτυξη και όταν η προσβολή είναι σοβαρή καταλήγουν στο θάνατο. Επιπλέον τα παραγόμενα μελιτώδη εκκρίματα, λερώνουν τη βλάστηση και ευνοούν την ανάπτυξη καπνιάς. Εκτός από τις άμεσες ζημιές το έντομο καθίσταται επικίνδυνο λόγω του ότι είναι φορέας ιώσεων.

Η αφίδα παρουσιάζει προαιρετικά δίοικη συμπεριφορά αφού εκτός από τον κανονικό κύκλο, όπου η διαχείμαση πραγματοποιείται στο στάδιο του "χειμερινού ωού", συμπληρώνει και ένα επίσης κύκλο. Στην πρώτη περίπτωση, τα ωά τοποθετούνται το φθινόπωρο στους αρχικούς ξενιστές, που αντιπροσωπεύονται από το ευρωπαϊκό ευώνυμο, από το βιβούρνο και από το φιλάδελο (*Philadelphius coronarius*). Την άνοιξη, η ιδρυτική αφίδα γεννά απογόνους που παράγουν πτερωτές θεμελιωτικές αφίδες, οι οποίες μεταναστεύουν στους δευτερεύοντες ξενιστές, πάνω στους οποίους εναλλάσσονται διάφορες γενεές με άτομα, άπτερα και πτερωτά. Όταν πλησιάζει το φθινόπωρο εμφανίζονται τα φυλογόνα θηλυγόνα που επιστρέφουν στους αρχικούς ξενιστές για να παράγουν αμφίγονα θηλυκά άπτερα. Αυτά τα τελευταία, αφού γονιμοποιηθούν από τα αρσενικά που έχουν προέλθει από τα φυλογόνα στους δευτερεύοντες ξενιστές, εναποθέτουν στη συνέχεια ένα ή περισσότερα χειμερινά ωά ολοκληρώνοντας έτσι τον κύκλο. Γι' αυτή την αφίδα είναι κοινός και ο ανολόκυκλος με διαχείμαση στο στάδιο της άπτερης παρθενογεννητικής αφίδας πάνω σε ποώδη φυτά, καλλιεργούμενα ή αυτοφυή τα οποία αποτελούν τις πρώιμες εστίες μόλυνσης για τα κηπευτικά την άνοιξη.

Καταπολέμηση:

Για να επιβραδύνουμε την εμφάνιση των αφίδων είναι σκόπιμο να απομακρύνουμε τα ποώδη αυτοφυή φυτά. Η χημική αντιμετώπιση μπορεί να διενεργηθεί επεμβαίνοντας έγκαιρα με pirimicarb, acephate, ethiofencarb, φυσικές πυρεθρίνες, πυρεθροειδή, erpenophos κ.λπ. Στον περιορισμό του εντόμου σημαντικό ρόλο παίζουν και φυσικοί εχθροί, όπως είναι τα Coccinelidae, Syrphidae, Neuroptera, Braconidae, Calcididae και Cinipidae και κυρίως οι εντομοπαθογόνοι μύκητες.

Πίνακας 1. *Aphis fabae*, *Myzus persicae*

Κατάταξη	Προσβολή στα φυτά			
	ρίζα	στέλεχος	φύλλο	καρπός
Αφίδες (Ημίπτερα) μυζητικά, φορείς ιώσεων		x	x	

Εικόνα 11. *Aphis fabae*, *Myzus persicae*: Τέλειο στην κάτω επιφάνεια του φύλλου, όπου σχηματίζουν αποικίες. Χαρακτηριστικό είναι η παραγωγή μελιτώματος.



Εικόνα 12. *Aphis fabae*, *Myzus persicae* : Σε σοβαρές προσβολές τα φύλλα
καρουλιάζουν



1.2.3. Τάξη Hemiptera : Υπόταξη: Homoptera

Aphis gossypii κν. Αφίδα των κολοκυνθοειδών ή αφίδα του βαμβάκιού

Ξενιστές: Η αφίδα των κολοκυνθοειδών προσβάλλει διάφορα καλλωπιστικά φυτά (ιβίσκο, βιγόνια, πετούνια, χρυσάνθεμο κ.λπ.), το βαμβάκι, τα ξινά, τη φράουλα και πολλά αυτοφυή.

Βιολογία – Προσβολές:

Οι αποικίες της εγκαθίστανται στην κάτω επιφάνεια του φύλλου, στους τρυφερούς βλαστούς, στα άνθη και τους καρπούς. Λόγω των νυγμάτων διατροφής τα φυτά αναπτύσσονται με δυσκολία, τα φύλλα κιτρινίζουν, συστρέφονται, ξεραίνονται και πέφτουν. Τα άνθη πέφτουν, οι νεαροί καρποί αναστέλλουν την ανάπτυξη τους και δεν ωριμάζουν κανονικά. Η αφίδα παράγει επίσης, άφθονα μελιτώδη εκκρίματα που λερώνουν τη βλάστηση και ευνοούν την ανάπτυξη της καπνιάς. Εκτός από τις απευθείας ζημιές η αφίδα είναι ιδιαίτερα επικίνδυνη, αφού αποτελεί φορέα του ιού του μωσαϊκού της αγγουριάς (CMV) και της καρπουζιάς (WMV) και του κίτρινου μωσαϊκού του κολοκυθίου (ZYMN).

Η βιολογική συμπεριφορά της αφίδας παρουσιάζει πλευρές που δεν έχουν αποσαφηνιστεί, τουλάχιστον σε ό,τι αφορά τον τρόπο διαχείμασης. Στις πιο θερμές περιοχές η αφίδα διαχειμάζει μέσω των παρθενογόνων θηλυκών, τα οποία την άνοιξη, ξεκινούν πολύ πρόωμα τις προσβολές, με πληθυσμούς που αυξάνουν γρήγορα σε αριθμό, με την αύξηση της θερμοκρασίας. Στη διάρκεια της βλαστικής περιόδου παρατηρείται διαδοχή ορισμένων δεκάδων γενεών, άπτερων και πτερωτών παρθενογόνων θηλυκών. Σε λιγότερο ευνοϊκές συνθήκες η αφίδα μπορεί να αναπτύξει επίσης ένα πλήρη δίοικο κύκλο με διαχείμαση στο στάδιο του "χειμερινού ωού" που εναποθέτει το αμφίγονο θηλυκό, το φθινόπωρο στους αρχικούς ξενιστές, οι οποίοι αντιπροσωπεύονται από *Frangula alnus*, *Rhamnus cathartica*, *Ibiscus* spp., *Catalpa*.

Καταπολέμηση :

Η αφίδα έχει φυσικούς εχθρούς τις προνύμφες και τα τέλεια των Coccinellidae (*Scymnus* spp. ειδικά) από τις προνύμφες των Chrysopidae και Syrphidae, αλλά και από τα υμενόπτερα Aphididae. Εντούτοις, οι πληθυσμοί συχνά διαφεύγουν από τον έλεγχο τους και καθιστούν απαραίτητη την προσφυγή σε αφιδοκτόνα, όπως είναι το imidacloprid, fluvalinate, deltamethrine, lamdacyhalothrine, heptenophos και οι φυσικές πυρεθρίνες. Τέλεια της *Epilac/zna argus* την ώρα της σύζευξης.

1.2.4. Τάξη Hemiptera : Υπόταξη: Homoptera

Macrosiphum euphorbiae κν. Αφίδα της πατάτας

Ξενιστές: Η *Macrosiphum euphorbiae* είναι μια αφίδα που προσβάλλει περίπου 200 είδη φυτών και καλλωπιστικά, τα οποία ανήκουν σε 20 βοτανικές οικογένειες, ανάμεσα τους και τα σολανώδη: πατάτα, μελιτζάνα, τομάτα και πιπεριά.

Βιολογία – Προσβολές:

Οι αποικίες εγκαθίστανται στα φύλλα, κατά προτίμηση στα πιο τρυφερά και όχι μόνο, αλλά και στα άνθη και στους τρυφερούς καρπούς, προκαλώντας εξασθένηση του φυτού και μάρανση των ανθέων και των νεοσχηματισμένων καρπιδίων. Πέρα από τις άμεσες ζημιές, το έντομο αυτό, αποτελεί και έναν επικίνδυνο φορέα ιώσεων. Ιδιαίτερα σοβαρές, αποδεικνύονται οι προσβολές στους κονδύλους της πατάτας, στη διάρκεια της διαδικασίας της προβλάστησης, αφού η αφίδα, με τη μεταφορά των ιώσεων, μπορεί να προκαλέσει σημαντικές ζημιές, κυρίως όταν πρόκειται για πολλαπλασιαστικό υλικό (πατατόσπορο).

Η συμπεριφορά του εντόμου, είναι ετερόοικος, ολοκυκλική προαιρετική. Στην κλασική ολική ετεροοικία, διαχειμάζει στο στάδιο του "χειμερινού ωού" που εναποθέτει στις τριανταφυλλιές *Rosa* spp., στην *Ulmaria* sp. όπου αναπτύσσει το πρώτο μέρος του κύκλου για να μεταναστεύσει στη συνέχεια στους πολυάριθμους δευτερεύοντες ξενιστές και να επιστρέψει ξανά στους αρχικούς ξενιστές, όπου ολοκληρώνει τον κύκλο με την εναπόθεση του "χειμερινού ωού". Στα δικά μας κλίματα η αφίδα διαχειμάζει ως παρθενογενετικό θηλυκό στα φυτόρα της αποθηκευμένης πατάτας, σε φυτά που επέζησαν σε προφυλαγμένα σημεία και στα θερμοκήπια, όπου επιβραδύνοντας τη δράση της συνεχίζει τον πολλαπλασιασμό της ακόμη και το χειμώνα.

Καταπολέμηση:

Η αφίδα έχει φυσικούς εχθρούς ορισμένα παρασιτοειδή: *Aphidus* spp., *Praon volucre*, *Aphelinus abdominalis*, *Coccinelidae*, προνύμφες *Syrphidae* και πολλά *Chrysopidae* και το *Cecidomidae*. Σχετικά πειράματα πραγματοποιήθηκαν στην τομάτα, όπου η εκτροφή των ωφέλιμων, έγινε σε προσβλημένες τριανταφυλλιές από *Macrosiphum rosae*, που υπήρχαν στον ίδιο χώρο. Το παρασιτοειδές μπόρεσε έτσι, να περάσει στα πλαϊνά φυτά της τομάτας και να παρασιτίσει την αφίδα *M. euphorbiae*. Η χημική αντιμετώπιση, μπορεί να πραγματοποιηθεί προσφεύγοντας στα συνηθισμένα αφιδοκτόνα.

1.3. Τάξη Hemiptera : Υπόταξη: Heteroptera

Οικογένεια Myridae

1.3.1. *Calocoris norvegicus*

Lygus spp

Τέλειο : Είναι στενόμακρο με μήκος 7 – 8 mm, με λεπτά και σχετικά μακριά πόδια.

Νύμφη: Εκκολάπτονται κυρίως Φεβρουάριο - Μάρτιο. Κατεβαίνουν από τα δένδρα στο έδαφος και προσβάλλουν συνήθως ποώδη φυτά των οποίων νύσσουν και μυζούν τις ανθοταξίες.

Ξενιστές : Τα *Calocoris norvegicus*, *Lygus pratensis* και *rygulipennis* είναι Myridae αρκετά πολυφάγα που προσβάλλουν πολλά ποώδη και δενδρώδη, καλλιεργούμενα και αυτοφυή φυτά όπως επίσης και καλλωπιστικά.

Βιολογία – Προσβολές:

Τα νύγματα αυτών των εντόμων προκαλούν μάρανση και ξήρανση των βλαστών, κιτρινίσματα, τραύματα και παραμορφώσεις του ελάσματος του φύλλου, ανθόρροια, συρρίκνωση και απώλεια της βλαστικότητας των σπόρων. Οι τέλειες μορφές των Myridae μεταφέρονται ανάμεσα στα φύλλα της κεφαλής και τσιμπούν επανειλημμένα την κεντρική νεύρωση και τους παράπλευρους ιστούς προκαλώντας την εμφάνιση πολλαπλών νεκρωτικών τραυμάτων, θέτοντας σε κίνδυνο, ενίοτε ολοκληρωτικά το οικονομικό αποτέλεσμα της καλλιέργειας.

Το *Calocoris norvegicus* διαχειμάζει μέσω των αβγών που εισάγει σε ζεύγη στους ιστούς του στελέχους των ποωδών φυτών, στις ρωγμές των πασσάλων στήριξης και στο κούφιο ξύλο των φυτών. Οι νύμφες εμφανίζονται στα τέλη Μάρτη ή στις αρχές του Απρίλη, ενώ στις πιο ευνοϊκές συνθήκες μπορούν να εμφανιστούν στα τέλη Φλεβάρη ή στις αρχές Μάρτη. Παραμένουν στα φυτά ολόκληρο το μήνα Ιούνιο και από τα αβγά τους, προέρχεται η δεύτερη γενιά με εκκόλαψη των νυμφών τον Ιούλιο και εμφάνιση των νέων ακμαίων το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Αυγούστου. Αυτά αναπτύσσουν τη διατροφική τους δράση ολόκληρο το μήνα Σεπτέμβρη και πλέον, για να εναποθέσουν στη συνέχεια τα αβγά τους μέσω των οποίων διαχειμάζουν. Τα *Lygus pratensis* και *rygulipennis* διαχειμάζουν ωστόσο, ως ακμαία που καταφεύγουν στην επιφάνεια του εδάφους, ανάμεσα στα ξερά φύλλα. Αυτά εξέρχονται τον Απρίλη, όταν η θερμοκρασία ξεπερνά τους 10° C και το Μάιο εναποθέτουν τα ωά,

μεμονωμένα εντός του στελέχους των φυτών, των ανθοφόρων βλαστών και των μίσχων των φύλλων. Οι νύμφες εμφανίζονται μετά από 15 ημέρες και περνάνε στο στάδιο του ακμαίου στα τέλη Ιουνίου. Ολόκληρο το μήνα Ιούλιο και Αύγουστο τρέφονται σε βάρος των διαφόρων φυτών ξενιστών, στη συνέχεια εναποθέτουν τα αβγά της δεύτερης γενιάς, τα τέλεια της οποίας εμφανίζονται το Σεπτέμβρη. Αυτά παραμένουν δραστήρια ολόκληρο το μήνα Οκτώβρη, στη συνέχεια κρύβονται για να επανεμφανιστούν την επόμενη άνοιξη.

Καταπολέμηση :

Η καταπολέμηση των Myridae είναι αρκετά δύσκολη, λόγω του αυξημένου αριθμού των φυτών ξενιστών. Σαν μέτρο πρόληψης αγρονομικού χαρακτήρα, κρίνεται σκόπιμη η αποφυγή της κοπής των χόρτων των διπλανών καναλιών και χειμώνων, όταν ήδη τα ακμαία είναι παρόντα. Αυτό θα τα υποχρέωνε να μετακομίσουν στις γειτονικές ευαίσθητες καλλιέργειες. Με σκοπό την εκτίμηση του κινδύνου προβολής μπορούμε να προσφύγουμε στον έλεγχο του πληθυσμού των Myridae με τη χρήση των χρωματογραφικών παγίδων γαλάζιου χρώματος. Επίσης συνιστάται ψεκασμός την άνοιξη πριν την ανθοφορία. Τον Μάρτιο με κατάλληλο οργανοφωσφορούχο εντομοκτόνο όπως το azinphosmethyl.

1.4. Τάξη Hemiptera : Υπόταξη: Homoptera

Οικογένεια: Aleyrodidae

1.4.1. Trialeurodes vaporariorum κν. Αλευρώδης των θερμοκηπίων

Bemisia tabaci κν. Αλευρώδης των σολανωδών και των κηπευτικών

Τέλειο: Το σώμα των τελείων έχει μήκος περίπου 1 mm και καλύπτεται από μία κηρώδη λευκή "σκόνη". Ζουν στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και εάν η θερμοκρασίες που επικρατούν είναι ευνοϊκές, πετούν και προσβάλλουν τα γειτονικά φυτά. Τα τέλεια εξέρχονται από μία σχισμή του πουπαρίου και αρχίζουν αμέσως να μυζούν χυμούς. Τα παρθένα θηλυκά γεννούν αποκλειστικά απλοειδή αυγά τα οποία δίνουν μόνο αρσενικά άτομα. Μετά από σύζευξη μπορούν να δώσουν τόσο απλοειδή όσο και διπλοειδή αυγά. Από τα τελευταία προκύπτουν θηλυκά άτομα.

Αυγό: Τα αυγά εναποτίθενται από το θηλυκό σε ομάδες των 20-40 σε ημικύκλιο. Στην αρχή έχουν χρώμα λευκωπό που αργότερα γίνεται σκούρο καθώς αναπτύσσεται το έμβρυο (8 ημ. στους 21-24° C). Υπάρχουν 4 προνυμφικά στάδια. Ο αριθμός των αυγών που γεννάει ένα θηλυκό, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό και από το φυτό ξενιστή και μπορεί να κυμαίνεται από 150-500. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο αριθμός των εναποτιθεμένων αυγών εξαρτάται από την πυκνότητα του πληθυσμού των τελείων, ενώ η διάρκεια της ζωής των θηλυκών ατόμων εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από το φυτό ξενιστή για τον ίδιο ξενιστή σημαντικό ρόλο παίζει και η θερμοκρασία.

Προνύμφη: Οι νεοεμφανιζόμενες προνύμφες του 1^{ου} σταδίου έχουν ένα χρωματισμό πράσινο λαμπερό και είναι σε πρώτη φάση κινητές. Μόλις συναντήσουν την κατάλληλη φυλλική

επιφάνεια, βυθίζουν τα στοματικά τους μόρια στο μεσόφυλλο και παραμένουν ακίνητες μυζώντας χυμούς.

Όλα τα υπόλοιπα προνυμφικά στάδια είναι ακίνητα και ζουν προσκολλημένα στη κάτω φυλλική επιφάνεια του ξενιστή. Η διάρκεια της ζωής από το αβγό έως το στάδιο του τελείου, εξαρτάται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Έτσι σε θερμοκρασία 12° C διαρκεί κατά μ. ο. 113 ημ., 18° C 39 ημ. και σε 30° C 19 ημ.

Ξενιστές: Ο *Trialeurodes* και ο *Bemisia tabaci* είναι γνωστοί με τον αδόκιμο όρο «άσπρο μυγάκι». Είναι ρυγχωτά της οικογένειας των *Aleurodidae* και είναι πλέον γνωστά, κυρίως στα θερμοκήπια, όπου οι επικρατούσες συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας, αποτελούν ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη τους. Οι προσβολές είναι συχνές και στις ανοιχτές καλλιέργειες (νότια και νησιωτική Ελλάδα όπου οι θερμοκρασίες είναι υψηλές). Ο *T. Vaporariorum* παρουσιάζει πολυφαγία και προσβάλλει μεγάλο αριθμό φυτών (περίπου 250). Ανάμεσα στα καλλιεργούμενα κηπευτικά, προσβάλλει την τομάτα, τη μελιτζάνα, την πιπεριά, το αγγούρι, το πεπόνι, το κολοκύθι, το φασόλι καθώς επίσης και τα καλλωπιστικά φυτά (π.χ. ζέρπερα, δάλιες, κρίνα κ.α).

Ο *Bemisia tabaci* ο οποίος αρχικά βρέθηκε στις τροπικές, υποτροπικές και παραμεσόγειες περιοχές, εμφανίζεται στην κεντρική και κυρίως στη νότια και νησιωτική Ελλάδα και είναι επίσης αρκετά πολυφάγος, αλλά προτιμάει τα σολανώδη και κυρίως την ποϊνσέτια. Σ' αυτό το φυτό, απ' ότι φαίνεται, αναπτύχθηκε ένας ειδικός κλώνος, ο οποίος αποκαλείται *B. argentifolii* B.P.

Βιολογία – Προσβολές:

Οι ζημιές που προκαλούνται από τους αλευρώδεις μπορούν να συνοψισθούν στα εξής:

α. Μύζηση χυμών και εξασθένηση του φυτού.

β. Ανάπτυξη του συμπλόκου των μυκήτων της "καπνιάς" στα μελιτώδη

αποχωρήματα του εντόμου.

γ. Μετάδοση ιών ή/και βακτηρίων.

Τα νυμφικά στάδια και τα ακμαία ζουν στο κάτω μέρος του ελάσματος του φύλλου. Λόγω της απομύζησης των χυμών, παρατηρούνται χλωρώσεις στα φύλλα και μερική φυλλόπτωση με συνέπεια τη βλαστική αλλοίωση και συχνά ως επακόλουθο, στις σοβαρές περιπτώσεις, το θάνατο του φυτού. Τα άφθονα μελιτώδη εκκρίματα που παράγει, λερώνουν τη βλάστηση και τους καρπούς και πάνω σ' αυτά, όταν μάλιστα παρατηρούνται αυξημένες υγρασίες, αναπτύσσεται άφθονη καπνιά, η οποία πέρα από το ότι αλλοιώνει τα βλαστικά όργανα του φυτού, μειώνει και τη φωτοσυνθετική του ικανότητα. Τα δύο αυτά έντομα είναι επίσης εν δυνάμει, φορείς ιώσεων και βακτηριώσεων.

Οι αλευρώδεις έχουν ένα μεγάλο αριθμό γενεών, ο οποίος ποικίλλει, σε σχέση με τις συνθήκες περιβάλλοντος. Σε προστατευμένο περιβάλλον πολλαπλασιάζονται σχεδόν ασταμάτητα ολόκληρο το χρόνο. Η διάρκεια της ζωής των ακμαίων, επηρεάζεται έντονα από τη θερμοκρασία και το φυτό ξενιστή. Στην πιπεριά, ο *T. varogaiogum* ζει μερικές ημέρες. Στη μελιτζάνα, η οποία είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη, ζει κατά μέσο όρο 3 εβδομάδες με θερμοκρασίες γύρω στους 27° C, ωστόσο ξεπερνάει τις 56 ημέρες όταν οι τιμές της θερμοκρασίας πέφτουν στους 17° C. Τα θηλυκά κατά την ωοθεσία, συνεχίζουν να τρέφονται. Παραμένοντας κολλημένα στα φύλλα με το στοματικό σύστημα, περιστρέφουν την κοιλιά και εναποθέτουν με αυτό τον τρόπο τα ωά, σε σωρούς, διατεταγμένα σε κυκλική ο, σε μια ή δυο σειρές. Στην περίπτωση της έντονης προσβολής, τα ωά εναποτίθενται με άτακτο τρόπο, καταλαμβάνοντας μεγάλο μέρος του ελάσματος του φύλλου. Τα ωά παραμένουν "καρφωμένα" στα φύλλα, μέσω ενός κοντού μίσχου. Ο αριθμός των ωών, εξαρτάται από τη θερμοκρασία και από το φυτό ξενιστή. Στην πιπεριά, ο *T. varogaiogum* σπάνια ξεπερνάει τα δέκα, ενώ στη μελιτζάνα ποικίλλει από 100-150 ωά στους 27-30° C και σε 400-500 με θερμοκρασίες γύρω στους 17° C. Ωά μπορούν να εναποθέσουν και τα παρθένα θηλυκά, όπου σ' αυτή την περίπτωση, είναι απλοειδή και παράγονται μόνο αρσενικά έντομα.

Αντίθετα τα γονιμοποιημένα θηλυκά, εναποθέτουν και διπλοειδή ωά, από τα οποία εξέρχονται θηλυκά. Η περίοδος επώασης, ποικίλλει ανάλογα με τη θερμοκρασία, αλλά σε κανονικές συνθήκες, διαρκεί 8-13 ημέρες.

Στο τέλος της εμβρυϊκής ανάπτυξης, εκκολάπτονται οι νύμφες, οι οποίες παρουσιάζουν υψηλή θνησιμότητα σε φυτά ανθεκτικά στις προσβολές του εντόμου. Μετά από μια φάση κινητικότητας 3-6 ημερών, οι νύμφες ακινητοποιούνται και πραγματοποιούν την πρώτη μεταμόρφωση για να περάσουν στη 2η ηλικία. Η νυμφική ανάπτυξη, ολοκληρώνεται μέσα

από 4 ηλικίες και ακολουθεί το ακμαίο. Ο κύκλος εξέλιξης, από το ωό μέχρι το ακμαίο, επηρεάζεται άμεσα από τις συνθήκες περιβάλλοντος. Με θερμοκρασίες 20-22° C, εκείνος του *T. varogaiogum* διαρκεί κατά μέσο όρο 25-30 ημέρες, πέφτει ωστόσο στις 3 εβδομάδες με 30° C και παρατείνεται πέρα από 2 μήνες στους 15° C. Στη διάρκεια του χειμώνα, στα ψυχρά θερμοκήπια, ο κύκλος μπορεί να ξεπεράσει και τους τρεις μήνες. Στο θερμοκήπιο, η διαχείμαση συντελείται σε οποιοδήποτε στάδιο ανάπτυξης. Εάν δεν υπάρχει καλλιέργεια, τα ζιζάνια είναι εκείνα που εξασφαλίζουν τη διαίωση και την επιβίωση του εντόμου. Στο ανοιχτό χωράφι στο δικό μας κλίμα, η διαχείμαση πραγματοποιείται μέσω των νυμφών.

Καταπολέμηση:

Για την καταπολέμηση του αλευρώδη χρησιμοποιούνται μόνο θηλυκά άτομα τα οποία προκύπτουν με θηλυτόκο παρθενογένεση και παράγονται σε πολύ μεγάλους αριθμούς σε εξειδικευμένες μονάδες.

Το παράσιτο έλκεται από χημικά ερεθίσματα που κυρίως προέρχονται από τα μελιτώδη αποχωρήματα του αλευρώδη (καϊρομόνες). Βυθίζοντας τον ωοθέτη του στο σώμα του ξενιστή, αφήνει ένα αυγό το οποίο θα εξελιχθεί σε προνύμφη και τελικά από το παρασιτισμένο έντομο θα εξέλθει τέλειο της *E. Formosa*. Θεωρητικά όλα τα προνυμφικά στάδια του αλευρώδη είναι επιδεκτικά παρασιτισμού αλλά στη πράξη υπάρχει μία σαφής προτίμηση για το 3° και 4° στάδιο. Το τέλειο της *E. Formosa* μπορεί να τραφεί είτε από τα μελιτώδη αποχωρήματα του αλευρώδη είτε από την αιμόλεμφο που εξέρχεται από την πληγή που προκαλείται κατά τον παρασιτισμό. Υπάρχουν 3 προνυμφικά στάδια του παρασίτου, η διάρκεια των οποίων εξαρτάται από τις επικρατούσες θερμοκρασίες και την κατάσταση του ξενιστή (όσο πιο ανεπτυγμένος ο ξενιστής τόσο πιο σύντομη η διάρκεια των προνυμφικών σταδίων του παρασίτου).

Σε σταθερή θερμοκρασία 23° C, 10 ημέρες μετά την προσβολή το προσβεβλημένο σώμα του αλευρώδη από λευκό γίνεται μαύρο. Τη 12η μέρα, η τελευταίου σταδίου προνύμφη μετα-

μορφώνεται σε πούπα. Έτσι, 10-11 ημ. περίπου από το μαύρισμα του παρασιτισμένου αλευρώδη, εξέρχεται από το σώμα του το τέλειο της E. Formosa.

Ένα θηλυκό γεννάει κατά Μ.Ο. 50-100 αυγά ενώ κάτω από εργαστηριακές συνθήκες μπορεί να δώσει περί τα 350.

Η θερμοκρασία - όπως προαναφέρθηκε - είναι ο σπουδαιότερος παράγοντας που καθορίζει το ύψος και την τελική αποτελεσματικότητα του παρασιτισμού, δεδομένου ότι επηρεάζει την ωοπαραγωγή, την διάρκεια ζωής του τελείου της E. Formosa όπως και τη διάρκεια ζωής των ατελών σταδίων του παρασίτου.

Η πτήση του παρασίτου είναι δυνατή από τους 13° C αλλά μόνο πάνω από τους 17° C πρέπει να θεωρείται ότι το έντομο αποκτά πλήρη ικανότητα για πτήση.

Οι ιδανικές συνθήκες πάντως για την E. Formosa βρίσκονται σε περιβάλλοντα όπου η θερμοκρασία είναι πάνω από 18° C και Ρ Η. 50-80%. Το παράσιτο δρα μόνο τη μέρα ενώ τη νύχτα ή όταν επικρατεί χαμηλός φωτισμός, παραμένει ανενεργό.

Η δραστηριότητα της E. Formosa μπορεί να επηρεαστεί αρνητικά από ποικιλίες φυτών που έχουν πολύ χνουδωτά φύλλα γιατί κατακρατούν μεγαλύτερη ποσότητα μελιτωμάτων του αλευρώδη, κάτι που εμποδίζει τις μετακινήσεις του εντομοφάγου.

Η εξαπόλυση του εντομοφάγου στα θερμοκήπια γίνεται με το κρέμασμα σε διάφορα σημεία των φυτών μικρών χαρτονιών, που φέρουν κολλημένες στη μία τους επιφάνεια πούπες της Encarsia, από τις οποίες εξέρχονται τα τέλεια και εγκαθίστανται στη φυτεία.

Η πρώτη εισαγωγή του εντομοφάγου γίνεται μόλις διαπιστωθεί η παρουσία του αλευρώδη, κάτι που είναι εύκολο να γίνει με τη βοήθεια κίτρινων κολλητικών παγίδων. Όσον αφορά τη χημική καταπολέμηση, πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι είναι πολύ δύσκολη, λόγω της σύγχρονης παρουσίας διαφορετικών σταδίων εξέλιξης των εντόμων και λόγω της συνεχούς αλληλουχίας των γενεών.

Κατά των ωών και των μετεμβρονικών σταδίων και συγκεκριμένα μετά το πρώτο, πολλά εντομοκτόνα δείχνουν να είναι σε θέση να ελέγξουν αυτά τα στάδια. Ανάμεσα στα διάφορα διαθέσιμα σκευάσματα θα πρέπει να αναφέρουμε αυτά που παρεμποδίζουν τη δημιουργία της χιτίνης, όπως το buprofezin με ενδεχόμενη προσθήκη περμεθρίνης. Σε περίπτωση έντονης προσβολής, μπορούμε να επέμβουμε με imidacloprid, λαμβάνοντας υπόψη, ότι με αυτό το σκεύασμα, επιτρέπεται μόνο ένας ψεκασμός σε ολόκληρη την καλλιεργητική περίοδο.

Εικόνα 13. Τέλειο *trialeurodes vaporariorum* :

Απαντώνται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων



Εικόνα 14. Τέλεια στην κάτω επιφάνεια προσβεβλημένου φύλλου



1.5. Hemiptera - Homoptera

Οικογένεια Coccidae

1.5.1. *Saissetia oleae* κ.ν. λεκάνιο της ελιάς ή μαύρη ψώρα της ελιάς

Τέλειο: Το νεαρό θηλυκό αναπαραγωγικά ανώριμο, παρθενογενετικό θηλυκό έχει σώμα κυρτό, διαστάσεων 1,5 – 2 x 1 – 1,3 mm κεραίες με 8 άρθρα των οποίων το τελευταίο πιο μακρύ από τα άλλα και χρώμα τεφρό. Στα νώτα έχει τρεις τρόπιδες, δύο παράλληλες εγκάρσιες και μια μεσαία κατά μήκος, έτσι ώστε να σχηματίζεται ανάγλυφο ένα **H** πλαγιασμένο. Έχει λεπτά και σχετικά κοντά πόδια, που τελικά ατροφούν. Με την ωρίμανση το θηλυκό μεγαλώνει γρήγορα, κυρίως σε πλάτος και ύψος και γίνεται 2 – 5 x 1 – 4 x 1,2 – 2,5 mm και σκοτεινότεφο ή σκοτεινοκάστανο ως μαύρο. Γι' αυτό σε άλλες χώρες το ονομάζουν κοινώς «μαύρο κοκκοειδές». Το αρσενικό (πτερωτό) δεν αναφέρεται ότι έχει παρατηρηθεί στην Ευρώπη, αλλά μόνο σπάνια στη Βόρεια Αμερική. Συνεπώς στην Ευρώπη αναπαράγεται παρθενογενετικά το λεκάνιο.

Αυγό: Είναι ωοειδές, διαστάσεων 0,26 – 0,32 x 0,13 – 0,22 mm. Στην αρχή είναι λευκό αργότερα μετά από λίγες μέρες, γίνεται πορτοκαλί ή ρόδινο, ανοιχτό κόκκινο ή ιώδες. Τα αυγά, πολλά μαζί συνήθως γύρω στα 2.000 βρίσκονται ανάμεσα στην κοιλιακή επιφάνεια του σώματος της μητέρας και την επιφάνεια του φυτού, προστατευμένα από το μητρικό σώμα.

Προνύμφη: Υπάρχουν τρία προνυμφικά στάδια, των οποίων το πρώτο έχει δύο μορφές: την νεοεκκολαφθείσα ή έρπουσα και την εγκαταστημένη. Η έρπουσα προνύμφη είναι ωοειδής, ελαφρά κυρτή στα νώτα, διαστάσεων 0,3 – 0,4 x 0,18 – 0,2 mm με χρώμα ανοιχτοκάστανο ωχρό ή κιτρινωπό, κεραίες με 6 άρθρα και δύο μακριές τοξοειδείς τρίχες στην άκρη της κοιλιάς, που έχουν μήκος όσο το μισό του σώματος. Στη βάση της καθεμιάς από τις τρίχες αυτές υπάρχουν δύο κοντές ακανθόμορφες τρίχες. Αφού περιπλανηθεί για λίγες ώρες ή και μέρες στα φύλλα ή στους νεαρούς βλαστούς, η έρπουσα προνύμφη βρίσκει μια κατάλληλη θέση όπου εγκαθίσταται (καθηλώνεται). Εκεί εισάγει τα στοματικά της μόρια στους φυτικούς ιστούς και αρχίζει να ρουφά χυμό και να αναπτύσσεται. Στη 2^η φάση του 1^{ου} σταδίου το χρώμα της μένει περίπου το ίδιο, οι οφθαλμοί είναι μαύροι, το σώμα γίνεται πιο στενόμακρο και διαστάσεων 0,58 – 0,75 x 0,2 – 0,35 mm και οι δύο μακριές τοξοειδείς ακραίες τρίχες ατροφούν και ως την ώρα της 1^{ης} έκδυσης εξαφανίζονται. Η προνύμφη 2^{ου} σταδίου είναι ανοιχτοκάστανη ή κιτρινωπή, έχει και αυτή κεραίες με 6 άρθρα, διαστάσεις 0,6 – 0,8 x 0,3 –

0,4 mm, είναι στα νότια πιο κυρτή και παρουσιάζει στα νότια αμυδρά τις τρίπιδες σε σχήμα πλαγιασμένου **H**, που χαρακτηρίζουν το ενήλικο θηλυκό και 4 ζευγάρια καστανοϊωδών μικρών κηλίδων. Η 3^{ου} (τελευταίου) σταδίου αρχίζει να αλλάζει χρώμα και γίνεται ελαφρά τεφρή, ενώ οι καστανοϊώδεις κηλίδες μεγαλώνουν, οι τρίπιδες γίνονται σαφέστερες, οι διαστάσεις της 1 – 1,3 x 0,3 – 0,7 mm και οι κεραίες της 7αρθρες. Για μορφολογικούς χαρακτήρες διακριτικούς των διάφορων προνυμφικών σταδίων και για τη βιολογία του λεκανίου.

Ξενιστές: Είναι ένα είδος πολυφάγο. Προσβάλλει πολλά και ποικίλα δένδρα και θάμνους αλλά και ποώδη φυτά. Οι ξενιστές του ξεπερνούν τους 100. Στη χώρα μας κάνει σοβαρή ζημιά κυρίως σε ελιά, εσπεριδοειδή και καλλωπιστικά φυτά.

Βιολογία – Προσβολές:

Στη βόρεια ακτή της Μεσογείου, έχει συνήθως μια γενεά το έτος. Σε ορισμένες όμως τοποθεσίες και έτη, μέρος του πληθυσμού αναπτύσσει μια μερική ή και πλήρη 2^η γενεά. Δεύτερη γενεά παρατηρείται κυρίως σε παραθαλάσσιες τοποθεσίες όπου ο ηπιότερος καιρός, η μεγαλύτερη υγρασία και η καλύτερη κατάσταση των δένδρων επιτρέπουν ταχύτερη ανάπτυξη του εντόμου το θέρος και τις αρχές φθινοπώρου, ώστε έχουμε ενηλικίωση και έναρξη ωοτοκίας και το φθινόπωρο προτού ο καιρός ψυχράνει.

Τα στάδια στα οποία κυρίως διαχειμάζει το λεκάνιο διαφέρουν με την περιοχή και εξαρτώνται και από το αν ή όχι αναπτύσσεται και μερική ή πλήρης 2^η γενεά.

Στην Ελλάδα εν γένει, το κοκκοειδές αυτό ενηλικιώνεται κυρίως την άνοιξη ή αρχές του θέρους και ωοτοκεί τον Ιούνιο – Ιούλιο. Οι προνύμφες αναπτύσσονται το θέρος και ένα ποσοστό των 2^{ου} και 3^{ου} σταδίου διαχειμάζει. Ένα μικρό ποσοστό του πληθυσμού ενηλικιώνεται από τον Οκτώβριο και πέρα, ενώ το μεγαλύτερο την επόμενη άνοιξη. Συνεπώς δραστήρια στάδια του εντόμου, που μυζούν τον χυμό φύλλων και βλαστών και απεκκρίνουν άφθονα μελιτώδη αποχωρήματα, υπάρχουν από τις αρχές την άνοιξης ως τα τέλη φθινοπώρου.

Προσβάλλει φύλλα, τρυφερούς βλαστούς ή μικρούς κλάδους. Στα φύλλα συνήθως βρίσκεται στα νεύρα ή κοντά στα νεύρα. Τα μελιτώδη αποχωρήματα του ευνοούν την ανάπτυξη των μυκήτων της καπνιάς, που επιτείνουν την άμεση ζημιά των δένδρων από την απώλεια χυμών. Το έντομο αυτό θεωρείται ένα από τα πιο βλαβερά στη χώρα μας.

Το λεκάνιο έχει πολλούς φυσικούς εχθρούς όπως τα αρπακτικά κολεόπτερα *Chilocorus bipustulatus*, *Exochomus quadripustulatus*. Ο περιορισμός των πληθυσμών ορισμένων από

τους φυσικούς αυτούς εχθρούς, λόγω αλόγιστης χρήσης εντομοκτόνων με ευρύ φάσμα δράσης εναντίον άλλων εντόμων οδηγεί σε εξάρσεις του πληθυσμού του λεκανίου που προκαλούν σοβαρές ζημιές.

Καταπολέμηση:

Η χημική καταπολέμηση του λεκανίου είναι δύσκολη, διότι η περίοδος εκκόλαψης έχει μεγάλη διάρκεια. Όταν εκκολάπτονται οι όψιμότερες προνύμφες, οι πρωϊμότερες έχουν ήδη γίνει αναπτυγμένες προνύμφες (τέλος 3^{ου} σταδίου). Ευπαθείς στα εντομοκτόνα είναι μόνο οι σχετικά νεαρές προνύμφες, ιδιαίτερα οι 1^{ου} και λιγότερο οι 2^{ου} και αρχών 3^{ου} σταδίου. Σε κάθε επέμβαση με εντομοκτόνο θα σκοτωθούν όλες του 1^{ου} σταδίου (αν ο ψεκασμός γίνει προσεκτικά), με μεγάλο ποσοστό των 2^{ου} και μικρότερο των 3^{ου} σταδίου.

Συνεπώς για να σκοτώσουμε μεγάλο ποσοστό του προνυμφικού πληθυσμού, πρέπει να έχει προχωρήσει η εκκόλαψη, δηλαδή να έχουν εκκολαφθεί οι πλείστες, αν όχι όλες, οι προνύμφες και να έχουν εγκαταλείψει το μητρικό σώμα.

Αυτό σε πολλές περιοχές συμβαίνει τον Αύγουστο. Το Υπουργείο Γεωργίας παρακολουθεί την πορεία των εκκολάψεων και συμβουλεύει τους παραγωγούς πότε να ψεκάσουν.

Συνήθως χρησιμοποιείται γαλάκτωμα θερινού ορυκτέλαιου ή οργανικό συνθετικό εντομοκτόνο, όπως τα azinphosmethyl, malathion, mecarbam, methidathion, parathion. Όταν χρησιμοποιείται γαλάκτωμα θερινού ορυκτέλαιου συνιστώνται δύο ψεκασμοί : ο 1^{ος} τον Ιούλιο όταν έχει εκκολαφθεί το 60% περίπου των προνυμφών και ο 2^{ος} ένα περίπου μήνα αργότερα (μόλις τελειώσει η περίοδος εκκόλαψης). Όταν χρησιμοποιείται συνθετικό εντομοκτόνο γίνεται συνήθως ο ψεκασμός τον Αύγουστο, αμέσως μετά την εκκόλαψη των πιο όψιμων προνυμφών. Όπου υπάρχει μερική 2^η γενεά η αποτελεσματικότητα των ψεκασμών είναι μειωμένη λόγω ταυτόχρονης παρουσίας ανθεκτικών σταδίων την εποχή των όψιμων εκκολάψεων.

Πάντως η αντιμετώπιση του λεκανίου πρέπει να γίνεται στα πλαίσια της ολοκληρωμένης καταπολέμησης. Στις πλείστες παραμεσόγειες περιοχές ιθαγενή και εισαχθέντα εντομοφάγα έντομα είναι ικανά να διατηρήσουν τους πληθυσμούς του λεκανίου αραιούς, αν δεν τα θανατώσουν επικίνδυνα γι' αυτά εντομοκτόνα.

Γι' αυτό σε ορισμένες περιοχές ψεκάζουν χειμώνα. Τότε η αποτελεσματικότητα των ψεκασμών κατά του λεκανίου είναι μικρότερη, αλλά τα εντομοφάγα έντομα είναι λιγότερο δραστήρια και λιγότερο εκτεθειμένα στα εντομοκτόνα.

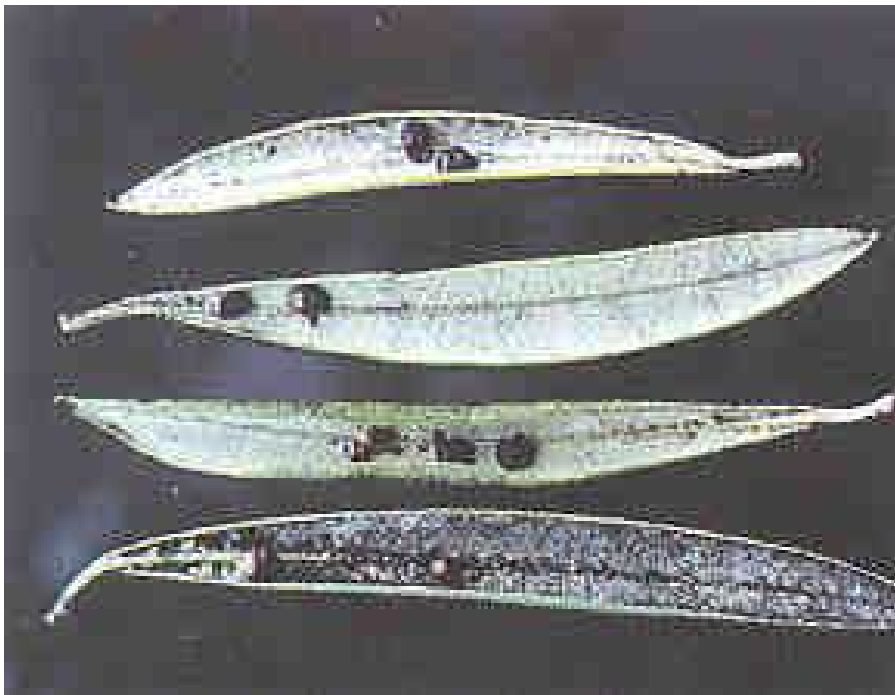
Εικόνα 15. Λεκάνιο ή μαύρη ψώρα της ελιάς : *Saissetia oleae*.

Πολυφάγο είδος, με περίπου 150 ξενιστές.



Ακμαία, νεοεκκολαφθείσες κινητές και σταθεροποιηθείσες προνύμφες λεκανίου.

Εικόνα 16. Λεκάνιο ή μαύρη ψώρα της ελιάς : *Saissetia oleae*.



Προσβολή από λεκάνιο και ανάπτυξη καπνιάς σε φύλλα ελιάς

Εικόνα 17. Λεκανίο ή μαύρη ψώρα της ελιάς : *Saissetia oleae*.



Νύμφες λεκανίου

1.5.2. Ceroplastes rusci κ.ν. κηροπλάστης ή ψώρα της συκιάς

Τέλειο: Το θηλυκό έχει σχήμα περίπου ωοειδές μήκους 3 – 5, πλάτους 2 – 3 και ύψους 2 – 3 mm. Το γενικό χρώμα είναι υπόλευκο, ελαφρώς ρόδινο. Το σώμα, στα νώτα καλύπτεται από 9 κηρώδεις πλάκες, μια νωτιαία μεγάλη οκταγωνική και γύρω της 8 μικρότερες σε σχήμα τετράπλευρου (μια πρόσθια, μια οπίσθια και 6 πλευρικές). Κάθε μία από τις 8 περιμετρικές πλάκες έχει στο κέντρο της λευκά κηρώδη νημάτια. Το γενικό χρώμα πλακών συνεπώς και του εντόμου, όπως το βλέπουμε στα φυτά είναι σχεδόν λευκό ή λευκότεφρο με τάση προς το ρόδινο. Το σχήμα του στα νώτα θυμίζει όστρακο χελώνας. Κάτω από τις κηρώδεις πλάκες το σώμα έχει χρώμα ερυθροϊώδες. Το αρσενικό έχει χρώμα σκουριάς, είναι πτερωτό και έχει μήκος 1 – 1,2 mm. Σε ορισμένες χώρες δεν έχουν παρατηρηθεί αρσενικά.

Προνύμφη: Η νεαρή έχει στην αρχή σχήμα άστρου και χρώμα κόκκινο. Αργότερα φαίνεται υπόλευκη, εξαιτίας των κηρωδών νηματίων από τα οποία σκεπάζεται. Τόσο το ανήλικο όσο και το ενήλικο θηλυκό (εκτός από την περίοδο της ωοτοκίας) μπορούν να μετακινούνται.

Ξενιστές: Προσβάλλει κυρίως τη συκιά αλλά και άλλα δένδρα και θάμνους, πικροδάφνη, μυρτιά, άμπελο.

Βιολογία – Προσβολές:

Έχει 2 γενεές το χρόνο. Διαχειμάζει ως ανώριμο ενήλικο θηλυκό στους κλαδίσκους του δένδρου. Τα θηλυκά ωριμάζουν αναπαραγωγικά και γεννούν το Μάιο 1000 – 1500 ή περισσότερα κοκκινωπά αυγά που μένουν κάτω από το μητρικό σώμα. Οι προνύμφες της 1^{ης} γενεάς που εκκολάπτονται τον Ιούνιο, διασπείρονται και εγκαθίστανται κυρίως στα φύλλα. Αργότερα, όταν αναπτυχθούν, μετακινούνται στους μίσχους, βλαστούς του έτους και καρπούς, όπου παραμένουν και ως ενήλικα. Ενηλικιώνονται τον Ιούλιο. Οι προνύμφες της 2^{ης} γενεάς εκκολάπτονται το 3^ο δεκαήμερο του Αυγούστου με 1^ο δεκαήμερο του Σεπτεμβρίου. Πριν πέσουν τα φύλλα οι προνύμφες πηγαίνουν στους βλαστούς, όπου ενηλικιώνονται στα τέλη του φθινοπώρου και διαχειμάζουν.

Η μύζηση των χυμών καθυστερεί την ανάπτυξη βλαστών και καρπών. Ο κηροπλάστης όμως παράγει και άφθονα μελιτώδη αποχωρήματα που ευνοούν το μύκητα της καπνιάς.

Ορισμένες χρονιές μπορεί να προκαλέσει σοβαρή ζημιά. Οι πληθυσμοί του όμως παρουσιάζουν μεγάλες διακυμάνσεις από έτος σε έτος. Αυτό αποδίδεται σε

αποτελεσματικούς φυσικούς του εχθρούς όπως είναι το Λεπιδόπτερο *Eublemma scitula* και το Υμενόπτερο *Scutellista cjeana*.

Εικόνα 18. Κηροπλάστης *Ceroplastes rusci* : ενήλικο σε βλαστό



Καταπολέμηση:

Εάν χρειαστεί γίνονται ψεκασμοί με γαλάκτωμα θερινού ορυκτέλαιου ή οργανοφωσφορούχα (malathion, diazizon κ.α.) ή καρβαμδικά εντομοκτόνα (carbaryl, methomyl), το θέρος, όταν οι προνύμφες βρίσκονται στο πρώτο στάδιο. Μπορεί να γίνει και χειμερινός ψεκασμός με γαλάκτωμα χειμερινού ορυκτέλαιου. Ορισμένοι συγγραφείς συνιστούν να αφαιρούνται και να καταστρέφονται τα φύλλα το φθινόπωρο πριν προλάβουν οι νεαρές προνύμφες της 2^{ης} γενεάς να πάνε από τα φύλλα στους βλαστούς.

Εικόνα 19. Προνύμφες σε βλαστό



1.6. Οικογένεια Margarodidae

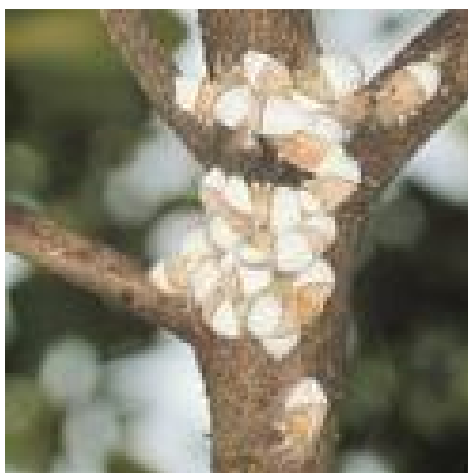
1.6.1. Icerya purchasi κν. Βαμβακάδα των εσπεριδοειδών

Τέλειο: Το είδος αυτό έχει κατά κανόνα άπτερα ερμαφρόδιτα άτομα και σπάνια αρσενικά. Το ερμαφρόδιτο έχει σχήμα ωοειδές, πλατύτερο προς τα πίσω και μήκος 4 – 6 mm. Είναι κόκκινο σκοτεινό ή ερυθροκάστανο και καμιά φορά σκεπάζεται από αραιά λευκή κηρώδη σκόνη. Έχει κοντές μαύρες τρίχες, μαύρα πόδια και κεραίες. Κάτω από το πίσω μέρος του σώματός του εκκρίνει ένα κηρώδη ωόσακκο. Ο ωόσακκος αυτός είναι μια αραιή κηρώδης μάζα, που περιέχει τα 500 – 1000 αυγά, αυξάνει όσο προχωρεί η ωοτοκία και φτάνει σε τελικό μήκος 10 mm περίπου και πλάτος 2 – 3 mm όσο δηλαδή το πλάτος του σώματος. Στην επιφάνεια του ο ωόσακκος έχει 14 – 16 κατά μήκος αυλακώσεις και είναι αυτός που δίνει τη βαμβακώδη εμφάνιση στα μέρη του φυτού. Το ερμαφρόδιτο έντομο μπορεί να μετακινείται ως ανήλικο και ενήλικο. Η μετακίνηση του στο φυτό - ξενιστή σταματά όταν αρχίσει να ωοτοκεί. Ενήλικα αρσενικά έχουν παρατηρηθεί μόνο σε ορισμένες χώρες.

Αυγό: Ελλειψοειδές, ελαφρά ρόδινο, διαστάσεων 0,6 – 0,8 x 0,3 mm.

Προνύμφη: Η νεαρή (1^{ου} σταδίου) είναι κοκκινωπή, ελλειπτική, διαστάσεων 0,6 – 0,7 x 0,3 – 0,35 mm και με μακρινές τρίχες στις κεραίες και την κοιλιά. Η προνύμφη 2^{ου} σταδίου είναι καστανέρυθη και διαστάσεων 2,2 x 1,3 μμ. Η 3^{ου} τελευταίου σταδίου είναι πλατύτερη 3 x 1,6 mm και με κηρώδεις πλάκες.

Εικόνα 20. *Icerya purchasi* : Πληθυσμός προνυμφών πάνω σε βλαστό



Ξενιστές: Είναι πολυφάγο. Προσβάλλει καλλωπιστικά, αυτοφυή φυτά, ξυλώδη και ποώδη όπως τριανταφυλλιά, αγγελική, ακακίες, γεράνια, δάφνη, φράουλα.

Βιολογία – Προσβολές: Έχει 3 γενεές το έτος. Διαχειμάζει ως ενήλικο, αυγό ή προνύμφη. Οι νεαρές προνύμφες (1^{ου} και 2^{ου} σταδίου) προσβάλλουν φύλλα και βλαστούς. Στα φύλλα βρίσκονται συνήθως κατά μήκος του κεντρικού νεύρου ή των κύριων νεύρων. Οι μεγαλύτερες προνύμφες (3^{ου} σταδίου) φεύγουν από τα φύλλα και προσβάλλουν μόνο βλαστούς βραχίονες όπως τα ενήλικα. Σπάνια πάει σε καρπούς. Αποβάλλει άφθονα μελιτώδη αποχωρήματα που ρυπαίνουν τους καρπούς και ευνοούν την ανάπτυξη μυκήτων της καπνιάς.

Εικόνα 21. *Icerya purchasi*

κν. Βαμβακάδα των εσπεριδοειδών



Μεγάλος αριθμός τελείων ατόμων του εντόμου σε βλαστό

Καταπολέμηση:

Το *Icerya purchasi* αποτελεί το πρώτο και κλασσικό παράδειγμα επιτυχούν βιολογικής καταπολέμησης με εντομοφάγο έντομο. Ο Koebele βρήκε το *R. cardinalis* όπου με την εξαπόλυση του το κοκκοειδές *Icerya purchasi* δεν αποτελούσε πια σοβαρό εχθρό. Το εισήγαγαν και το εγκατέστησαν και στην Ελλάδα. Το κολεόπτερο αυτό της οικογένειας

Coccinellidae είναι μονοφάγο. Έχει 4 – 6 γενεές το έτος. Ωτοκεί πάνω στον ωσάκκο του *Icerya purchasi* και ως ανήλικο και ενήλικο τρώει όλα τα στάδια της λείας του. Εκτός από τη βιολογική μέθοδο το έντομο καταπολεμείται και με οργανοφωσφορούχα εντομοκτόνα. Το parathion και malathion αποδείχτηκαν αποτελεσματικά. Χρησιμοποιούνται οποιαδήποτε εποχή εκτός της ανθοφορίας.

Εικόνα 22. *Icerya purchasi* :

Τέλειο που το μήκος του είναι συνήθως 4-6 mm και είναι ερμαφρόδιτο.



1.7. Οικογένεια Pseudococcidae

1.7.1. Pseudococcus adonidum

Τέλειο: Το θηλυκό έχει σώμα ελλειπτικό, διαστάσεων 2,4 – 4 x 1,5 – 2 mm. Το σώμα είναι κίτρινο με μια μεσαία κατά μήκος ζώνη καστανή. Σκεπάζεται από λευκή κηρώδη σκόνη που το κάνει να φαίνεται υπόλευκο. Έχει 17 ζευγάρια κηρωδών νηματίων στην περίμετρο του σώματος και μοιάζει αρκετά με το *P. citri*. Διακρίνεται όμως εύκολα από το ότι το τελευταίο (πηγαίο) ζευγάρι κηρωδών αποφύσεων είναι πολύ μακρύ, εξίσου μακρύ ή μακρύτερο από το σώμα του θηλυκού και το προηγούμενο (προτελευταίο) ζευγάρι έχει περίπου το μισό του μήκους του τελευταίου ζευγαριού. Επίσης τα περιμετρικά κηρώδη νημάτια είναι σαφώς λεπτότερα από του *P. citri* και όχι σε σχήμα κώνου. Οι κεραίες έχουν 8 άρθρα. Είναι ζωοτόκο. Πριν αρχίσει να ζωοτοκεί το θηλυκό εκκρίνει άφθονα κηρώδη νήματα και δημιουργεί γύρω του μια κηρώδη μάζα (βαμβακάδα), μέσα στην οποία γεννά τις νεαρές προνύμφες.

Προνύμφη: Μοιάζει σε σχήμα, χρώμα και γενική εμφάνιση με το ενήλικο θηλυκό.

Ξενιστές: Είναι πολυφάγο. Προσβάλλει ποώδη φυτά, κακτοειδή, πικροδάφνη και βιγκόνια.

Βιολογία – Προσβολές: Έχει 3 – 4 γενεές το χρόνο. Διαχειμάζει ως ενήλικο – προνύμφη ή αυγό, σε προφυλαγμένες θέσεις.

Το θηλυκό τοποθετεί τα αυγά του σε καρπούς, κλαδίσκους, φύλλα ή κάτω από ξερούς φλοιούς σε σωρούς που σκεπάζει με υπόλευκα κηρώδη νήματα. Τους θερινούς μήνες γεννάει εκατοντάδες αυγά. Οι νεαρές νύμφες, αφού περιπλανηθούν στο δέντρο ή φυτό, εγκαθίστανται σε σκιαζόμενα και δροσερά μέρη, νυσσουν και μυζούν, προσβάλλουν καρπούς, τρυφερούς βλαστούς και φύλλα.

Προκαλούν εξασθένηση των δέντρων και φυτών, επίσης απεκκρίνουν άφθονα μελιτώδη αποχωρήματα που ευνοούν την ανάπτυξη του μύκητα της καπνιάς.

Καταπολέμηση: Συνιστάται να γίνονται 2 ψεκασμοί: ο 1^{ος} όταν έχουν εκκολαφθεί το 60% των προνυμφών, στα τέλη Μαΐου – αρχές Ιουνίου και ο 2^{ος} ένα μήνα αργότερα, όταν έχει τελειώσει η εκκόλαψη.

Τα φυτοπροστατευτικά που χρησιμοποιούνται είναι ορυκτέλαια ή οργανοφωσφορούχα (parathion, malathion).

Εικόνα 23. *Pseudococcus adonidum* : Προνύμφη



Εικόνα 24. *Pseudococcus adonidum*: Τέλειο



Κεφάλαιο 2°

Lepidoptera (Λεπιδόπτερα)

Τάξη Lepidoptera
Οικογένεια Pyralidae

2.1. *Margaronia unionalis* κν. Μαργαρόνια ή φυλλοδέτης της ελιάς και του γιασεμιού.

Τέλειο: Έχει μήκος 11 – 15 mm και άνοιγμα πτερύγων 22 – 28 mm. Οι πτέρυγες είναι κατάλευκες γυαλιστερές εκτός από μια λεπτή σκοτεινοκάστανη γραμμή κατά μήκος της πρόσθιας παρυφής των πρόσθιων πτερύγων και καμιά φορά μερικά σκόρπια σκοτεινόχρωμα στίγματα στις πτέρυγες. Το σώμα φαίνεται και αυτό λευκό γυαλιστερό, γιατί σκεπάζεται από λευκά λέπια. Κάτω όμως από τα λέπια είναι πρασινωπό.

Αυγό: Ελαφρά ωοειδές, πεπλατυσμένο, πρασινωπό ή καμιά φορά κίτρινο διαστάσεων 1 x 0,7 mm.

Προνύμφη: Είναι ανοιχτοκάστανη ή κιτρινοπράσινη. Γρήγορα όμως γίνεται πρασινωπή και στη συνέχεια πράσινη ως σκοτεινοπράσινη λαμπερή, με λίγες άχρωμες τρίχες σε κάθε σωματικό δακτύλιο, μια κατά μήκος των νώτων γραμμή ανοιχτόχρωμη και με τελικές διαστάσεις 20 – 25 x 4 mm. Οι εδραίοι ψευδόποδες είναι σχετικά μεγάλοι και εξέχουν στο πίσω μέρος της κοιλιάς.

Νύμφη: Καστανή διαστάσεων 12 – 15 x 3 – 4 mm μέσα σε αραιό λευκό στενόμακρο βαμβάκιο.

Ξενιστές: Είδη των Oleaceae όπως γιασεμί, λιγούστρο, ελιά, αγριελιά αλλά και είδη άλλων οικογενειών.

Βιολογία – Προσβολές:

Ο αριθμός γενεών φαίνεται ότι ποικίλλει με το κλίμα της περιοχής, τους διαθέσιμους ξενιστές και τη βλαστική τους κατάσταση και ίσως άλλους παράγοντες.

Αναφέρεται ότι διαχειμάζει ως προνύμφη, ως νύμφη ή σε όλα τα ανήλικα στάδια. Την άνοιξη, το στάδιο που διαχειμάσε δραστηριοποιείται, συμπληρώνει την ανάπτυξη ή την εξέλιξη του και ενηλικιώνεται. Αφού συζευχθεί, το θηλυκό γεννά τα αυγά του στα νεαρά φύλλα των φυτών ξενιστών. Τις πρώτες ημέρες της ζωής τους οι προνύμφες ζουν μόνες ή σε μικρές ή μεγαλύτερες ομάδες. Συνδέουν με μετάξινα νήματα δύο γειτονικά φύλλα και τρώνε

τη νύχτα το παρέγχυμα των φύλλων στις προστατευμένες αυτές θέσεις, αφήνοντας άθικτη την άνω επιδερμίδα.

Αργότερα η κάθε προνύμφη ζει μόνη της σε προστατευμένες θέσεις που δημιουργεί στο φύλλωμα συνδέοντας γειτονικά, συνήθως τρυφερά φύλλα.

Ζει δηλαδή η προνύμφη ως φυλλοδέτης κατά κανόνα μέσα σε καταφύγιο – φωλιά από μετάξινα νήματα. Είναι είδος που προσβάλλει την τρυφερή βλάστηση. Οι προχωρημένες προνύμφες τρώνε μεγάλα κομμάτια φύλλων. Όταν προσβάλλουν το μίσχο, προκαλούν φυλλόπτωση.

Είναι σοβαρός εχθρός του χιώτικου γιασεμιού. Μπορεί να προκαλέσει αξιόλογη ζημιά κυρίως σε νεαρά δενδρύλλια, σε φυτώρια. Φυσικοί εχθροί του, κυρίως παρασιτικά Δίπτερα και Υμενόπτερα, περιορίζουν τους πληθυσμούς του σε ανεκτά επίπεδα.

Καταπολέμηση: Όταν παρουσιαστεί έντονη προσβολή συνιστάται, χωρίς καθυστέρηση, ψεκασμός με κατάλληλο εντομοκτόνο επαφής, συνήθως οργανοφωσφορούχο. Στο γιασεμί που χρησιμοποιείται στην αρωματοποιία χρειάζεται προσοχή στην επιλογή του εντομοκτόνου.

2.2. Τάξη : Λεπιδόπτερα

Ostrinia nubilalis (Huebner) (Pyrausta nubilalis, P. lupalinus, P. lupalinalis, Pyralis glabralis, Botys zealis) (Lepidoptera – Pyralididae) κν. Πυράουστα ή πυραλίδα του καλαμποκιού

Τέλειο: Το άνοιγμα των φτερών κυμαίνεται μεταξύ 20 και 35 mm ενώ το μήκος του σώματος του είναι γύρω στα 15 mm. Το αρσενικό είναι ελαφρώς μικρότερο του θηλυκού και το σώμα του είναι λεπτότερο το δε άκρο του προεξέχει χαρακτηριστικά από τα φτερά όταν αυτά είναι διπλωμένα. Ο γενικός χρωματισμός των μπροστινών φτερών είναι αχυροκίτρινος με κυματοειδείς ταινίες σκοτεινότερου χρώματος στο θηλυκό, στο δε αρσενικό είναι σκούρο κίτρινο με ταινίες κυματοειδείς πιο φαρδιές από του θηλυκού και επίσης σκοτεινότερου χρωματισμού.

Ωοτοκίες: Ευρίσκονται στην κάτω συνήθως επιφάνεια των φύλλων (στα νεαρά φυτά) ή ακόμη στους σπάδικες (στα πιο ώριμα). Αποτελούνται από 30 περίπου λευκά πεπλατυσμένα αβγά τα οποία είναι κολλημένα μεταξύ τους όπως τα λέπια των ψαριών. Κάθε τέτοια ωοπλάκα έχει μήκος 7 mm περίπου και πλάτος 1,5 mm.

Προνύμφη: Έχει χρώμα υπόλευκο με έντονα σκούρο κεφάλι στα πρώτα της στάδια ενώ αργότερα αποκτά ρόδινο χρωματισμό με κεφάλι και προθωρακική πλάκα καστανή. Κατά μήκος του σώματος της φέρει ανοιχτοκόκκινες γραμμές ενώ σε κάθε δακτύλιο 6 μικρά καστανά φυμάτια. Το τελικό μήκος της είναι γύρω στα 25 - 30 mm.

Ξενιστές: Προσβάλλει πολλά καλλιεργούμενα και μη φυτά. Αναφέρεται ότι ο αριθμός των φυτών-ξενιστών του ξεπερνάει τα 200 είδη. Τα τεύτλα, τα γεράνια, οι ντάλιες οι γλαδιόλες είναι μερικά από τα καλλιεργούμενα φυτά που προσβάλλονται από το έντομο.

Βιολογία – Προσβολές:

Διαχειμάζει με τη μορφή αναπτυγμένης προνύμφης μέσα στα στελέχη των προσβεβλημένων φυτών. Την άνοιξη, τα τέλεια ωοτοκούν στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και σπανιότερα στα στελέχη. Κάθε θηλυκό γεννάει γύρω στα 550 αβγά σε ομάδες των 15 - 35 αβγών. Καθοριστικός παράγοντας τόσο της ωοτοκίας όσο και της εκκολαπτικότητας των αβγών, είναι η ύπαρξη υψηλής υγρασίας (> 70%) ενώ οι optimum συνθήκες ανάπτυξης του εντόμου

είναι 29° C και 96% RH. Αναφέρεται επίσης ότι για να ωοτοκεί κανονικά το θηλυκό, πρέπει να πίνει καθημερινά νερό.

Οι νεαρές προνύμφες αφού τραφούν για μικρό χρονικό διάστημα στα φύλλα κάνοντας σειρές χαρακτηριστικών μικρών οπών, εισέρχονται κατόπιν στο εσωτερικό του βλαστού και τρέφονται από το περιεχόμενο του. Η νύμφωση γίνεται μέσα στο φυτό αφού προηγουμένως η προνύμφη του τελευταίου σταδίου, ανοίξει την οπή εξόδου του τελείου. Έχει 2 - 3 γενιές το χρόνο.

Καταπολέμηση: Συνιστάται η οποσδήποτε καταστροφή των στελεχών της προηγούμενης καλλιέργειας ώστε να θανατωθούν οι προνύμφες που διαχειμάζουν στο εσωτερικό τους. Αυτό πρέπει να γίνει αν είναι δυνατόν αμέσως μετά τη συγκομιδή και με στελεχοκόπτη που θα **θρυμματίσει πολύ καλά** τα φυτικά υπολείμματα.

Οι χημικές επεμβάσεις θα πρέπει να γίνονται μετά από παρακολούθηση της πτήσεως του εντόμου με φερομονικές παγίδες που χρησιμοποιούν την συνθετική φερομόνη ostramone. Σε περίπτωση που δε χρησιμοποιούνται παγίδες, επεμβαίνουμε μόνο όταν το ποσοστό προσβολής (προνύμφες + αβγά), ξεπερνάει το 5%.

Κατάλληλα εντομοκτόνα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν εναντίον του εντόμου αυτού είναι, η deltamethrine (50 cc/στρ.), carbaryl (0,06% -0,25%.Δ.Ο.), diazinon 0,06 – 0,08% Δ.Ο.. Το Diazinon μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σε κοκκώδη μορφή (10GR) σε δόσεις 2 Kg σκευάσματος/στρ. όταν κάνουμε μία εφαρμογή ή 1.5 Kg/στρ. όταν κάνουμε 2 εφαρμογές. Χρησιμοποιούνται ειδικές συσκευές ώστε οι κόκκοι να πέφτουν στις συστροφές των φύλλων. Συνήθως αρκεί μια εφαρμογή όταν σημειώνεται το μέγιστο της πτήσεως του εντόμου. Αν παρατηρηθεί και πάλι σποραδικό πέταγμα, συνιστάται η δεύτερη εφαρμογή 2 - 3 εβδ. αργότερα, Στις Η.Π.Α. μεταξύ πολλών εντομοκτόνων που δοκιμάστηκαν τα καλύτερα αποτελέσματα τα έδωσε ο συνδυασμός Carbofuran + Permethrin σε αναλογία 4:1. Στη Γαλλία όπως και σε άλλες περιοχές της Ευρώπης έχει δώσει καλά αποτελέσματα η εφαρμογή σκευασμάτων του Bacillus thuringiensis όταν ήδη έχει ανθίσει το 50% των αρσενικών λουλουδιών.

2.3. Τάξη : Λεπιδόπτερα

Αγροτίδα

Agrotis ipsilon

Τέλειο: Τα μπροστινά φτερά της πεταλούδας έχουν χρώμα σκούρο με κηλίδες και στίγματα μαύρα.

Στο εξωτερικό περιθώριο έχουν μια νεφροειδή κηλίδα.

Τα πίσω φτερά είναι φαιοκίτρινα.

Προνύμφη: Οι προνύμφες στην αρχή έχουν χρώμα κιτρινοπράσινο.

Όταν αναπτυχθούν καλά αποχτούν χρώμα σκούρο μολυβί και έχουν μήκος 40 – 50 mm.

Ξενιστές: Η Agrotis ipsilon ζει στο έδαφος και απαντάται στις θερμές περιοχές αλλά λόγω της ευρείας κατανομής της μπορεί να θεωρηθεί σχεδόν κοσμοπολίτικη. Πολυφάγο έντομο και οι ζημιές της είναι συχνές σε καλλωπιστικά φυτά (γαρύφαλλο), και σε άλλα φυτά όπως καπνό, πατάτα, φασόλι, λαχανικά, κρεμμύδι, σκόρδο, τομάτα, μελιτζάνα, πιπεριά, κολοκύθι, φράουλα, ηλίανθο κ.α.

Βιολογία – Προσβολές:

Οι νεαρές προνύμφες προκαλούν ακανόνιστες διαβρώσεις στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Από την 3^η-4^η ηλικία κατεβαίνουν στο έδαφος όπου την ημέρα παραμένουν αδρανείς στη βάση των φυτών. Στη διάρκεια της νύχτας, προκαλούν διαβρώσεις στο λαιμό των φυτών, φθάνοντας ακόμη και στο σημείο να αποκόπτουν τα στελέχη. Προσβάλλουν επίσης τα υπόγεια όργανα (βολβούς, κονδύλους, ριζώματα) στα οποία προκαλούν επιφανειακές ζημιές ή βαθιές διαβρώσεις, ενώ ενίοτε προσβάλλουν και το υπέργειο τμήμα.

Το Λεπιδόπτερο χαρακτηρίζεται από γενικές μεταναστεύσεις την άνοιξη και το φθινόπωρο, όπου μεγάλος αριθμός ακμαίων από τις θερμές χώρες της Μεσογείου κινείται προς την κεντρική Ευρώπη και από εκεί ξανά με φθινοπωρινές πτήσεις επιστροφής προς τις θερμές χώρες. Όταν οι μεταναστευτικές κινήσεις διακοπούν από δυσμενείς καιρικές συνθήκες, οι πεταλούδες σταματούν όπου έχουν φθάσει, προκαλώντας έτσι φθινοπωρινές ή ανοιξιάτικες ζημιές, οι οποίες φθάνουν τη μέγιστη ένταση, κυρίως στις κεντρικές περιοχές. Τα τέλεια, προσελκύονται από τα υγρά και πρόσφατα καλλιεργημένα εδάφη. Τα θηλυκά εναποθέτουν συνολικά μέχρι 2.500 ωά, μεμονωμένα ή σε σωρούς στην κάτω επιφάνεια των φύλλων ή στην ξηρή βλάστηση. Οι προνύμφες εξέρχονται μετά από ένα διάστημα επώασης, που ξεκινάει από

4-6 ημέρες στους 20-25°C. Ολοκληρώνουν την ανάπτυξη συνήθως μέσα από 6 ηλικίες και σε ένα διάστημα χρόνου, που ποικίλλει από 43-50 ημέρες, στους 20-24°C και σε δυο μήνες στους 15°C. Όταν ωριμάσουν οι προνύμφες χρυσαλλιδώνονται στο έδαφος χωρίς να κατασκευάσουν το βομβύκιο και τα ακμαία πετούν μετά από 12-18 ημέρες, στους 20-25° C ή μετά ένα μήνα στους 15°C. Η A. ipsilon εξελίσσεται με δυο γενεές το χρόνο με την αιχμή εμφάνισης των ακμαίων τον Ιούνιο ή ανάμεσα στα τέλη Ιουλίου και στα μέσα Αυγούστου. Οι πτήσεις συνεχίζουν, ωστόσο ακόμη και το Σεπτέμβρη -Οκτώβρη και στους γηγενείς πληθυσμούς προστίθενται τακτικά και οι μαζικοί, που οφείλονται στις μεταναστευτικές φθινοπωρινές πτήσεις. Η διαχείμαση, βασίζεται στις προνύμφες διαφορετικής ηλικίας ή στα ωά στις περιπτώσεις των όψιμων ωοθεσιών.

Καταπολέμηση:

Η χημική καταπολέμηση κατευθύνεται όσο είναι δυνατόν, κατά των νεαρών προνυμφών. Στις προνύμφες μεγαλύτερης ηλικίας (3ης ηλικίας) που ζουν εντός του εδάφους στη βάση των φυτών και στις καλλιέργειες όπου η υπέργεια βλάστηση καλύπτει το έδαφος, προστατεύοντας έτσι το φυτοφάγο, είναι προτιμότερη η χρήση δολωμάτων με methiocarb, τα οποία τοποθετούνται μετά το σούρουπο, έτσι ώστε η υγρασία να τα καθιστά πιο ελκυστικά.

2.4. Τάξη : Λεπιδόπτερα

Αγροτίδα

Agrotis segetum

Τέλειο: Τα μπροστινά φτερά του έχουν ένα άνοιγμα περίπου 4 cm. Είναι χρώματος σκούρου καφέ με μια κηλίδα νεφροειδή στα 2/3 της απόστασης από το σημείο πρόσφυσης των πτερύγων έως το άκρο αυτών.

Στο μισό αυτής της απόστασης, υπάρχει μια άλλη μικρότερη ελλειψοειδή κηλίδα και οι δύο περιβάλλονται από μια στενή σκούρα γραμμή. Τα πίσω φτερά στο αρσενικό είναι λευκά και γκριζα στο θηλυκό.

Προνύμφη: Έχει χρώμα γκριζωπό με 2 κατά μήκος παράλληλες γραμμές στο ραχιαίο τμήμα της. Σε κάθε τμήμα της φέρει 4 κηλίδες μαύρες από τις οποίες εξέρχεται μία τρίχα.

Ξενιστές: Η *Agrotis segetum* ζει σε βάρος πολλών καλλωπιστικών φυτών όπως το γαρύφαλλο και άλλων φυτών όπως : σπαράγγι, καρότο, λάχανο, κρεμμύδι, κολοκυνθοειδή, φασόλι, λαχανικά, τομάτα, πατάτα, σπανάκι, καλαμπόκι και άλλο σιτηρά, σόγια, καπνό, τεύτλο κ.λπ.

Βιολογία – Προσβολές:

Οι προνύμφες της πρώτης ηλικίας, διαβρώνουν την κάτω επιφάνεια των φύλλων, αφήνοντας ανέπαφη την πάνω επιδερμίδα. Στη δεύτερη και τρίτη ηλικία, ζουν σε βάρος του υπέργειου τμήματος, ενώ στα επόμενα στάδια μετατρέπονται σε εδαφόβιες και νυκτόβιες και προσβάλλουν τα φυτά στο λαιμό, τις σαρκώδεις ρίζες, τους βολβούς και τους κονδύλους. Στα φυτά που δε διαθέτουν υπόγεια όργανα αποθήκευσης θρεπτικών ουσιών, μπορούν να πλήξουν ακόμη και τα υπέργεια τμήματά τους.

Τα τέλεια είναι δραστήρια τη νύχτα, συγκεντρώνονται σε μεγάλες ομάδες και αναπτύσσουν σημαντικούς πληθυσμούς σε εδάφη αμμοπηλώδη, αεριζόμενα με αυτοφυή βλάστηση ή με καλλιέργειες που δεν έχουν καλύψει εντελώς το έδαφος.

Τα θηλυκά, εναποθέτουν πάνω από 200 ωά στην κάτω επιφάνεια των φύλλων της βάσης, αλλά ακόμη και στην επιφάνεια του εδάφους. Η περίοδος επώασης διαρκεί περίπου 15 ημέρες στους 15°C, μια εβδομάδα στους 20° C και πέφτει στις 4-5 ημέρες σε θερμοκρασίες

24-28° C. Οι προνύμφες ολοκληρώνουν την ανάπτυξη τους, διανύοντας 6 -7 ηλικίες και σε χρόνο 45 ημερών την άνοιξη, με θερμοκρασίες στους 20°C. Στους 28°C η ανάπτυξη ολοκληρώνεται σε 3 εβδομάδες, ενώ στις λιγότερο ευνοϊκές περιόδους, απαιτούνται πάνω από 3 μήνες. Όταν ωριμάσουν περιμένουν συνήθως 4 -8 ημέρες πριν χρυσαλλιδωθούν στην επιφάνεια του εδάφους ή σε ελάχιστα εκατοστά βάθους. Το στάδιο της χρυσαλλίδας διαρκεί συνήθως 2 εβδομάδες, σε θερμοκρασίες 24-28° C, λίγο περισσότερο από 3 εβδομάδες, στους 20°C και περίπου ενάμισυ μήνα στους 15°C. Στις κεντρικές περιοχές, το λεπιδόπτερο συμπληρώνει συνήθως 2 γενεές το χρόνο, με πτήσεις των ακμαίων, που ξεκινούν τον Απρίλη - Μάη και στις αρχές Ιουνίου και συνεχίζονται ολόκληρο τον Ιούλιο - Αύγουστο και ενίοτε μέχρι τέλος Σεπτεμβρίου. Διαχειμάζει στο στάδιο της ώριμης προνύμφης. Στις νότιες περιοχές, εκδηλώνεται μια τρίτη πτήση τον Οκτώβρη - Νοέμβρη και η διαχείμαση πραγματοποιείται με τις προνύμφες της 3ης γενεάς και από τις χρυσαλλίδες που προέρχονται από τις πιο όψιμες προνύμφες της δεύτερης γενεάς. Ο ετήσιος κύκλος συγγέεται με την ταυτόχρονη παρουσία βιότυπων μιας γενεάς και πολλών γενεών. Πληθυσμοί προνυμφών που αναπτύχθηκαν με μικρή φωτοπερίοδο και με περιορισμένη τροφή, μπορούν να χρυσαλλιδωθούν μόνο 2 μήνες μετά από την ωρίμανση τους και να δώσουν στη συνέχεια τα τέλεια, τον επόμενο χρόνο, μετά από μακρά διάπαυση.

Καταπολέμηση:

Το Λεπιδόπτερο εμποδίζεται από τις υψηλές θερμοκρασίες που συνοδεύονται από σχετική υγρασία κάτω από 65%, οι οποίες αποδεικνύονται θανατηφόρες για τις προνύμφες 1ης ηλικίας. Ανάμεσα στους βιοτικούς παράγοντες περιορισμού του εντόμου θα πρέπει να αναφέρουμε το ωοφάγο Chalcididae *Trichogramma evanescens*, τα Ichneumonidae, τα δίπτερα *Bombilidae*, τα *Tachinidae*, βακτήρια και μύκητες. Κατά των προνυμφών της 3ης ηλικίας, που ζουν στο έδαφος κοντά στο λαιμό των φυτών και στις καλλιέργειες, όπου ένα μεγάλο μέρος της φυλλικής επιφάνειας ακουμπάει στο έδαφος και προσφέρει μια εξαιρετική προστασία στις προνύμφες, αποδεικνύονται αποτελεσματικά τα εμπορικά δολώματα με βάση το methiocarb, τα οποία τοποθετούνται αποβραδής, ώστε να παραμείνουν υγρά και να διατηρήσουν περισσότερο την ελκυστική τους δράση.

2.5. Τάξη : Λεπιδόπτερα

Πράσινο Σκουλήκι της Τομάτας

Heliothis armigera

Τέλειο: Το χρώμα των μπροστινών φτερών είναι μπεζ με μια φαρδιά κυματοειδή ταινία σκοτεινότερου χρώματος, εγκάρσια και προς το φαρδύτερο μέρος του.

Τα πίσω φτερά είναι υπόλευκα.

Αβγό: Σχήμα ημισφαιρικό με κατά μήκος αυλακώσεις. Έχει διάμετρο 0,5 mm, χρώμα λευκό στην αρχή και καστανό λίγο πριν την εκκόλαση.

Προνύμφη: Στην αρχή έχει χρώμα κιτρινόλευκο με μαύρο κεφάλι. Αργότερα αλλάζει χρωματισμούς από υποκάστανο μέχρι πράσινο, ενώ το κεφάλι, γίνεται καστανό. Κατά μήκος του σώματος της υπάρχει στη ράχη μια σκοτεινόχρωμη ταινία.

Εκατέρωθεν αυτής, υπάρχουν στη σειρά, μία σκούρα γραμμή, που ακολουθείται από μία κιτρινωπή ή υπόλευκη γραμμή.

Ξενιστές: Το *Heliothis armigera* είναι ένα Λεπιδόπτερο Noctuidae με ευρεία κατανομή που περιλαμβάνει την Ευρώπη, την Ασία, την Αφρική, την Αυστραλία, τη Ν. Ζηλανδία, την Ωκεανία κ.λπ. ενώ στην Αμερική αντικαταστάθηκε από το *Heliothis zea*. Έχει μεγάλο φάσμα ξενιστών όπως τομάτα, καλαμπόκι, βαμβάκι, καπνό, αγκινάρα, πατάτα, μαρούλι, ανθοκομικά (το γαρύφαλλο ειδικά) και το *pinus radiata*.

Βιολογία – Προσβολές:

Οι προνύμφες είναι υπερβολικά πολυφάγες. Στη τομάτα προκαλούν διαβρώσεις στα φύλλα, καταστρέφουν τα άνθη, διεισδύουν στους καρπούς μέσα από τον ποδίσκο ή το σημείο του κάλυκα, σχηματίζοντας μια τρύπα διαμέτρου 1-2 mm για να εξέλθουν στη συνέχεια όταν φθάσουν το 4^ο-5^ο στάδιο και να καταστρέψουν άλλους καρπούς, τους οποίους προσβάλλουν πάντα στο σημείο του κάλυκα προκαλώντας βαθιές και εκτεταμένες διαβρώσεις. Οι άγουροι καρποί πέφτουν στο έδαφος, ενώ εκείνοι που βρίσκονται στη διαδικασία ωρίμασης προσβάλλονται από μύκητες και βακτήρια με συνέπεια το σάπισμα. Στα τέλη καλοκαιριού οι προσβολές του *H. armigera* αφορούν συχνά και τις φθινοπωρινές καλλιέργειες του μαρουλιού.

Το Λεπιδόπτερο συμπληρώνει πολλές γενεές, μέχρι 4 το χρόνο, με αυξημένους πληθυσμούς από Ιούλιο μέχρι και Σεπτέμβρη. Τα τέλεια, εξέρχονται στα τέλη Απριλίου ή αρχές Μαΐου

από τις χρυσαλλίδες που διαχειμάσαν και τα θηλυκά εμφανίζονται μια μέρα πριν από τα αρσενικά. Αυτά ζουν περίπου 20 ημέρες, είναι νυκτόβια και οι πτήσεις είναι ιδιαίτερα δραστήριες που τους επιτρέπουν να μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις εκμεταλλευόμενα τα ρεύματα του αέρος. Στο διάστημα ορισμένων ημερών (3-7) ζευγαρώνουν και κάθε θηλυκό εναποθέτει στα φύλλα, μεμονωμένα ή σε σωρούς, ένα διαφορετικό αριθμό ωών (300 -2700 και πλέον). Οι προνύμφες γεννιούνται μετά από ένα διάστημα επώασης που ποικίλλει (από 3 έως 12-14 ημέρες), σε σχέση με τις συνθήκες περιβάλλοντος και ωριμάζουν μέσα από 5-6 στάδια ανάπτυξης, σε 11-15 ημέρες με θερμοκρασίες μεταξύ 25-30°C. Ένα μεγάλο μέρος πεθαίνει στη διάρκεια των σταδίων ανάπτυξης, ενώ στις προχωρημένες ηλικίες συχνά παρατηρούνται φαινόμενα κανιβαλισμού. Οι ώριμες προνύμφες κατεβαίνουν στο έδαφος όπου χρυσαλλιδώνονται σε βάθος 2-8 cm και τα ακμαία πετούν μετά 2-3 εβδομάδες. Ο κύκλος ανάπτυξης του εντόμου επηρεάζεται έντονα από τις συνθήκες περιβάλλοντος. Στις πιο ευνοϊκές συνθήκες ολοκληρώνεται συνήθως σε 35-40 ημέρες.

Καταπολέμηση:

Η αντιμετώπιση, ειδικά στην τομάτα, παρουσιάζει δυσκολίες που συνδέονται με τη συμπεριφορά των προνυμφών οι οποίες, εκτός ενός μικρού χρονικού διαστήματος, εξωφυτικής ζωής, ζουν εντός των καρπών, διαφεύγοντας έτσι τους χημικούς ψεκασμούς. Οι τυχόν ψεκασμοί, εφαρμόζονται συνεπώς έγκαιρα κατά των νεαρών προνυμφών. Για να εκτιμήσουμε το μέγεθος του πληθυσμού των ακμαίων, τις καμπύλες των πτήσεων και τον πιθανό χρόνο γέννησης των προνυμφών, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε φερομονικές παγίδες. Ανάμεσα στα εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται αναφέρουμε τα: chlorpyrifos – methyl, acephate, methomydeltamethrine, cifluthrine και τον *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*. Χρήσιμη αποδεικνύεται και η κατεργασία, του εδάφους το χειμώνα, για να έρθουν στην επιφάνεια οι προνύμφες και οι χρυσαλλίδες και να παραμείνουν εκτεθειμένες στους δυσμενείς καιρικούς παράγοντες.

Κεφάλαιο 3°

Coleoptera (Κολεόπτερα)

3.1. Τάξη Coleoptera

Οικογένεια Curculionidae

3.1.1. Otiorrhynchus spp. κν. Ωτιόρρυγχοι

Τέλειο: Ανήκουν στα ρυγχοφόρα κολεόπτερα. Το ρύγχος τους είναι σχετικά κοντό και πλατύνεται στο κορυφαίο μέρος του. Δεν έχουν οπίσθιες πτέρυγες συνεπώς δεν μπορούν να πετάξουν. Ως εκ τούτου μετακινούνται και διασπείρονται βαδίζοντας. Τα έλυτρα είναι ενωμένα μεταξύ τους. Οι πλείστοι ωτιόρρυγχοι, έχουν σώμα θαμπό, σκοτεινοκάστανο, σκωριώδες ή μαύρο. Τα πλείστα είδη είναι παρθενογενετικά, ενώ σε ορισμένα παρατηρούνται και αρσενικά αλλά σπάνια.

Ξενιστές: Αμπέλι, ελιά, ποώδη φυτά, καλλωπιστικά.

Βιολογία – Προσβολές :

Έχουν κατά κανόνα μια γενεά το έτος. Διαχειμάζουν ως ανεπτυγμένες προνύμφες σε κελί στο έδαφος. Νυμφώνονται και ενηλικιώνονται την άνοιξη. Τα ενήλικα την ημέρα κρύβονται στο έδαφος ή και σε άλλα καταφύγια στη βάση των φυτών – ξενιστών και τη νύχτα ανεβαίνουν στο φύλλωμα όπου τρώνε οφθαλμούς, νεαρά εμβόλια, τρυφερούς βλαστούς ή ακόμα και ανθοταξίες. Η διάβρωση των φύλλων από τα πλείστα είδη συνίσταται σε αφαίρεση περίπου ημικυκλικών τμημάτων της περιμέτρου του ελάσματος των φύλλων.

Οι ωτιόρρυγχοι ωοτοκούν συνήθως την άνοιξη, στο έδαφος ή στο φύλλωμα, οπότε τα αυγά πέφτουν στο έδαφος. Οι προνύμφες είναι γαιόβιες, ριζοφάγες και πολυφάγες. Τρώνε ριζίδια, ρίζες και υπόγειο φλοιό των πρεμνών και άλλων ξενιστών, δενδρωδών ή ποώδων. Την αισθητή ζημιά προκαλούν τα ενήλικα.

Καταπολέμηση:

Σε περιοχές όπου παρατηρούνται ζημιές, τακτικά, συνιστάται ένας ψεκασμός με οργανικό συνθετικό εντομοκτόνο επαφής μεγάλης ή έστω μέτριας διάρκειας, κατά προτίμηση από εκείνα που είναι για την ολοκληρωμένη καταπολέμηση των εχθρών.

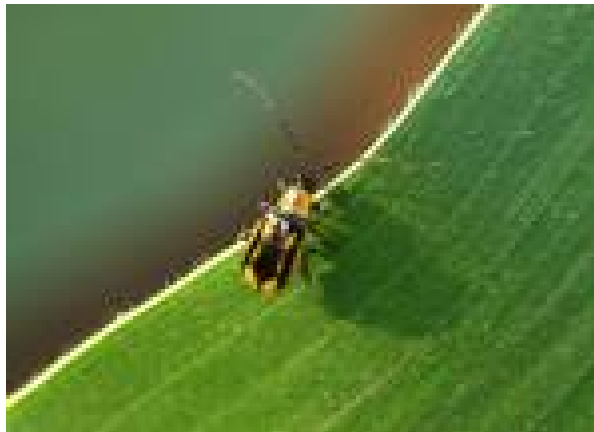
3.2. Τάξη Coleoptera

Οικογένεια Elateridae

3.2.1. *Agriotes* spp. κν. Σιδεροσκούληκα, συρματοσκούληκα ή βελονίδες

Τέλειο : Τα τέλεια είναι μακρόστενα, με σκούρο γενικά χρωματισμό (μαύρο ή καφέ) και μήκος σώματος που κυμαίνεται μεταξύ 6 – 17 mm ανάλογα με το είδος. Ανάμεσα στο πρόστερο και στο μεσόστερο υπάρχει μία σωματική κατασκευή που τα επιτρέπει όταν γυρίζουν ανάποδα, να εκτινάσσονται με ένα χαρακτηριστικό ήχο και να επανέρχονται στην κανονική τους θέση. Εξαιτίας αυτής της συμπεριφοράς πήρε και η οικογένεια το όνομά της.

Εικόνα 25. Τέλειο *Agriotes* spp.: Έχει μήκος 6-17 mm και αν ενοχληθεί πέφτει ανάσκελα για μικρό χρονικό διάστημα ακίνητο και στη συνέχεια ανασηκώνεται μ' ένα γρήγορο αναπήδημα



Προνύμφη: Οι νεαρές προνύμφες έχουν υπόλευκο χρωματισμό ενώ αργότερα παίρνουν το χαρακτηριστικό κιτρινοκαφέ χρώμα τους και το δερμάτιό τους γίνεται σε σημαντικό βαθμό σκληρό (απ' όπου και το όνομα τους σιδεροσκούληκα ή συρματοσκούληκα) .

Εικόνα 26. Agriotes spp , κν. Αγρότιδες : προνύμφη elateridae



Ξενιστές: Στο γένος αυτό υπάρχουν πολλά βλαβερά είδη που είναι πολυφάγα και προσβάλλουν πάρα πολλές καλλιέργειες όπως π.χ. μηδική, καλλωπιστικά, ποώδη ή θαμνώδη φυτά σπορείων, δενδρύλλια κ.α.

Βιολογία – Προσβολές:

Τα τέλεια εμφανίζονται το βράδυ να πετούν προς φωτεινές πηγές. Ωτοκοούν μέσα στο έδαφος, σε μέρη όπου υπάρχει υγρασία, η οποία παίζει καθοριστικό ρόλο στην επιβίωση τους. Οι ζημιές που προκαλούν στα υπέργεια τμήματα των φυτών είναι μάλλον περιορισμένης σημασίας.

Αντίθετα, οι προνύμφες προσβάλλουν κυρίως το ριζικό σύστημα και τα φυτικά μέρη κοντά στο λαιμό χωρίς να αποκλείεται και η είσοδος τους μέσα στα στελέχη. Όταν τα φυτά είναι μικρά, μία τέτοια προσβολή οδηγεί στο σπάσιμο τους με αποτέλεσμα την ξήρανση τους σε σύντομο χρονικό διάστημα. Οι ζημιές εμφανίζονται συνήθως με τη μορφή κηλίδων μέσα στον αγρό.

Οι απαιτήσεις των προνυμφών για εδαφική υγρασία, περιορίζει τη δραστηριότητα σε ξηρικές καλλιέργειες ή σε σκαλιστικές όπου η συχνή κατεργασία του εδάφους τις φέρνει στη επιφάνεια με αποτέλεσμα τη θανάτωση τους.

Το προνυμφικό στάδιο διαρκεί πολύ ώστε να έχουμε συμπλήρωση του βιολογικού κύκλου σε 3 - 4 χρόνια. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό και με το ότι βρίσκονται καλά προστατευμένα μέσα στο έδαφος, κάνει τα Elateridae να είναι από τα πλέον επιβλαβή και περισσότερο δύσκολο να καταπολεμηθούν, έντομα εδάφους.

Καταπολέμηση:

Όπως αναφέρθηκε, η αντιμετώπιση τους είναι πολύ δύσκολη και απαιτεί χειρισμούς για αρκετά χρόνια.

Στα καλλιεργητικά μέτρα αναφέρουμε την αγρανάπαυση (όπου φυσικά αυτό είναι εφικτό) για τουλάχιστον 4 χρόνια με παράλληλη καταστροφή των αυτοφυών φυτών που θα μπορούσαν να προσφέρουν τροφή στις προ νύμφες.

Θερινά οργώματα και σβαρνίσματα συμβάλλουν σημαντικά στην καταστροφή των προνυμφών, γιατί προκαλούν τη θανάτωση τους εκθέτοντας τις στις ξηροθερμικές συνθήκες του περιβάλλοντος. Επίσης συνιστάται αμειψισπορά με σκαλιστικές καλλιέργειες και εάν είναι εφικτό, καλλιέργεια ανθεκτικών φυτών όπως μπιζέλια, λινάρι, φασόλια και σινάπι.

Για τη χημική αντιμετώπιση του εντόμου η οποία είναι πολυδάπανη και η οποία συνίσταται στην ενσωμάτωση εντομοκτόνων (carbofuran, endosulfan) εδάφους, θα πρέπει πρώτα να γίνουν δειγματοληψίες ώστε, αφενός μεν να διαπιστωθεί το μέγεθος του προνυμφικού πληθυσμού, αφετέρου δε να γίνει κατά τόπους, μόνο εάν χρειάζεται επέμβαση και όχι σε όλο το χωράφι.

Ο υπολογισμός του προνυμφικού πληθυσμού με δείγματα εδάφους, γίνεται τον Απρίλιο - Μάιο και όχι αργότερα, γιατί οι προνύμφες μετακινούνται σε μεγαλύτερα βάθη και είναι δυνατόν να διαφύγουν της δειγματοληψίας.

Κεφάλαιο 4^ο

Diptera (Δίπτερα)

4.1. Τάξη : Δίπτερα

Liriomyza trifoli κν. Φυλλορύκτης ή υπονομευτής της τομάτας

Ξενιστές: Η *Liriomyza trifoli* είναι ένα δίπτερο Agromyzidae, το οποίο 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.).

Βιολογία – Προσβολές:

Οι ζημιές συνίστανται στη δημιουργία στοών 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 ωοθέτη 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".

Το έντομο παρουσιάζει μεγάλο αριθμό γενεών στη διάρκεια του έτους σε σχέση με τις κλιματολογικές συνθήκες. Τα ακμαία ζουν κατά μέσο όρο 15-30 ημέρες και τρέφονται από το νέκταρ των ανθέων και τους χυμούς που εξέρχονται από τα φύλλα, λόγω των νυγμάτων, τα οποία προκαλεί το θηλυκό με τον ωοθέτη. Αυτές οι πληγές, οι οποίες περιβάλλονται από ξεθωριασμένους ιστούς που στο τέλος ξεραίνονται είναι πιο μεγάλες από εκείνες που προκαλούνται για την εναπόθεση των ωών. Το ζευγάρι πραγματοποιείται 24 ώρες μετά από την πτήση των ακμαίων. Τα ωά εναποτίθενται στους παρεγχυματικούς ιστούς των φύλλων και των μίσχων. Ο αριθμός ποικίλλει σε σχέση με τη θερμοκρασία και το φυτό ξενιστή και ξεπερνάει τα 25 στο σέλινο στους 25° C, γύρω στα 600 ωά εναποθέτει στο χρυσάνθεμο στους 30° C. Η επώαση διαρκεί 2-5 ημέρες και σταματάει στους 14° C. Η προνυμφική ανάπτυξη είναι πολύ γρήγορη στους 24-30° C, ενώ πάνω από τους 30° C παρουσιάζεται σημαντική θνησιμότητα. Αφού ωριμάσουν μέσα από 3 ηλικίες εξέλιξης, οι προνύμφες νυμφώνονται συνήθως έξω από τις στοές, στα φύλλα ή στην επιφάνεια του εδάφους. Σε σπάνιες περιπτώσεις, οι πούπες μπορούν να σχηματιστούν και μέσα στις στοές, αλλά τα τέλεια δεν καταφέρνουν να εξέλθουν και μετά τη μάταιη προσπάθεια τους να βρουν

διέξοδο, εξαντλούνται και πεθαίνουν. Στο κρεμμύδι, η νύμφωση πραγματοποιείται, ωστόσο εντός του τελευταίου τμήματος της στοάς, τα ακμαία πετούν συνήθως, μετά 1 ή 2 εβδομάδες, με θερμοκρασίες αντίστοιχα, 20° και 30° C.

Καταπολέμηση:

Σε προστατευμένο περιβάλλον, τα ακμαία προσελκύνονται και συλλαμβάνονται με χρωμοτροπικές παγίδες, κίτρινου χρώματος, αποφεύγοντας την προσφυγή στα εντομοκτόνα. Η βιολογική καταπολέμηση στο θερμοκήπιο, βασίζεται στη χρησιμοποίηση των Υμενοπτέρων: *Diglyphus isaea* – Eulophidae (εκτοφάγο παράσιτο, το οποίο εξαπολυόμενο στο στάδιο του ακμαίου, παρασιτεί τις προνύμφες της 3ης ηλικίας του *Agromyzidae*) και *Dacnusa sibirica* – Braconidae. Η χημική αντιμετώπιση είναι αρκετά δύσκολη, λόγω του μικρού βιολογικού κύκλου του εντόμου και της γρήγορης εμφάνισης ανθεκτικών στελεχών έναντι των δραστικών ουσιών, που επαναλαμβάνεται η χρήση τους. Αυτή, μπορεί να διενεργηθεί με σκευάσματα τα οποία μπορούν να αδρανοποιήσουν τις νεογένητες προνύμφες εντός των στοών. Ανάμεσα στις πιο αποτελεσματικές δραστικές ουσίες που χρησιμοποιούνται θα πρέπει να αναφέρουμε: το Hexaflumuron (τομάτα, μελιτζάνα) και το abamectin (τομάτα).

4.2. Τάξη : Δίπτερα

Liriomyza trifoli de Meijere (L. allionora)

Η *Liriomyza trifoli* έγινε τα τελευταία χρόνια ένα από τα πιο επικίνδυνα φυτοφάγα για τις περισσότερες καλλιέργειες λαχανικών και καλλωπιστικών, ιδιαίτερα αυτών που καλλιεργούνται σε θερμοκήπια.

Τέλειο: Μικρά δίπτερα γκρίζου ματ χρώματος μήκους 2 mm, με τις δύο κάθετες τρίχες του μεσόνωτου να εκφύονται σε κίτρινο φόντο. Τα πόδια έχουν χρώμα σκοτεινό καφέ με κίτρινο ισχίο.

Προνύμφη: Οι νεοκκολλαπτόμενες προνύμφες έχουν μήκος 0,5 mm είναι άχροες αλλά όταν φθάσουν στο τελευταίο στάδιο έχουν μήκος 3 mm και χρωματισμό κίτρινο.

Υπάρχουν 3 προνυμφικά στάδια και η προνύμφη τελευταίου σταδίου σχηματίζει ένα ημισωληνοειδές άνοιγμα στην πάνω επιφάνεια του φύλλου. Νυμφώνεται συνήθως στο έδαφος αν και σε περιπτώσεις μεγάλης προσβολής βρίσκουμε πούμπες του εντόμου πεσμένες σε γειτονικά φύλλα. Το πουπάριο είναι αρχικά κίτρινο-πορτοκαλί και αργότερα σκουραίνει. Η διάρκεια ζωής των ατελών σταδίων του φυτοφάγου ποικίλλει ανάλογα με την θερμοκρασία και το φυτό ξενιστή.

Ξενιστές: Προσβάλλει ένα μεγάλο αριθμό φυτών όπως: τεύτλα, σπανάκια, πεπόνια, αγγούρια, κολοκύθια, φασόλια, τριφύλλια, κρεμμύδια, μπάμιες, πιπεριές, ντομάτες, μελιτζάνες, πατάτες, σέλινα, καρότα, χρυσάνθεμα.

Βιολογία - Προσβολές:

Τα θηλυκά εισάγουν τα αβγά τους κάτω από την επιδερμίδα των φύλλων και οι νεαρές προνύμφες ορύσσουν στοές, των οποίων η μορφή ποικίλλει ανάλογα με το φυτό. Σε συνθήκες 27-28° C βιολογικός κύκλος διαρκεί 14-16 ημ. Σε κάτω από 14° C τα αβγά δεν εκκολάπτονται και κάτω από 12° C σταματάει κάθε δραστηριότητα του εντόμου. Πάνω από τους 30° C αυξάνεται προοδευτικά η προνυμφική θνησιμότητα.

Πρώιμη προσβολή στο φυτώριο ή στα μόλις μεταφυτευθέντα φυτά, μπορεί να προκαλέσει την ολοκληρωτική καταστροφή του φυτού. Όταν σε ήδη ανεπτυγμένα φυτά η προσβολή είναι

υψηλή, τότε η μείωση της φωτοσυνθετικής επιφάνειας του φυτού μπορεί να οδηγήσει σε μία επιβράδυνση της ανάπτυξης του και οψίμιση της παραγωγής, Σε καλλωπιστικά φυτά το πρόβλημα είναι πολύ μεγαλύτερο, επειδή ορισμένες χώρες, π.χ. Αγγλία, δε δέχονται την παρουσία ούτε μίας στοάς στα εισαγόμενα λουλούδια. Οι απαιτήσεις αυτές (zero tolerance) αναγκάζουν ανθοπαραγωγικές χώρες όπως π.χ. Ολλανδία, να χρησιμοποιούν σε μεγάλη έκταση τη χημική καταπολέμηση και να χρησιμοποιούν τη βιολογική μόνο σε εδάδιμα λαχανικά (ντομάτες-πιπεριές).

Τόσο τα θηλυκά όσο και τα αρσενικά, τρέφονται από χυμούς που εξέρχονται από την πληγωμένη από το θηλυκό επιδερμίδα του φύλλου. Ο αριθμός των αποτιθεμένων αβγών εξαρτάται τόσο από τις επικρατούσες θερμοκρασίες, όσο και από το φυτό ξενιστή.

Άλλα επιβλαβή Agromyzidae είναι, η *L. Bryoniae* που προσβάλλει κυρίως το φύλλωμα της πατάτας και η *Phytomyza horticola* και *L. syngenesiae* που προσβάλλουν κυρίως το φύλλωμα των Legumiosae και των Compositae. Τα 2 τελευταία είδη νυμφώνονται μέσα στις προνυμφικές στοές, σε αντίθεση με τις άλλες λιριόμυζες που νυμφώνονται έξω από αυτές. Το 1992, επισημάνθηκε στις θερμοκηπιακές και υπαίθριες καλλιέργειες της Κρήτης (Ιεράπετρα, Ηράκλειο και Ρέθυμνο), το είδος *L. huidobrensis* (Blanchard) το οποίο προσβάλλει πλήθος καλλιεργούμενων φυτών. Το έντομο αυτό σε σύγκριση με άλλα είδη προτιμά τις ψυχρότερες περιοχές και εμφανίζεται να κάνει προσβολές και το χειμώνα. Ο βιολογικός του κύκλος δεν παρουσιάζει ουσιαστικές διαφορές σε σύγκριση με άλλους υπονομευτές. Εμφανίζεται να κάνει ζημιές και στους καρπούς (φασόλι, αγγούρι), ενώ η προσβολή του αρχίζει από την κάτω επιφάνεια του φύλλου και η στοά του εκτείνεται σε όλο το μήκος του και μάλιστα κατά το μήκος της κύριας νεύρωσης. Το Ινστιτούτο προστασίας φυτών Ηρακλείου, αναφέρει ότι «... η ζημιά στα υπαίθρια κουκιά και πατάτες είναι πολύ σημαντική, ενώ στο μαρούλι η καταστροφή είναι πλήρης. Στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες είναι εκτός ελέγχου με την τακτική (αντιμετώπισης) που ακολουθείται».

Καταπολέμηση :

1. Χημική

Ψεκασμοί με diazinon, parathion ή συνδυασμό των δύο. Καλά αποτελέσματα έδωσε και το διασυστηματικό dimethoate. Σε καλλωπιστικά μπορούμε να ψεκάσουμε με chlorpyrifos 50w (Dursban) σε αναλογία 60 gr. Δ.Ο./100 lt. H₂O (ή 120 gr. σκευάσματος/100 lt H₂O), Πρόσφατα δοκιμάστηκαν εναντίον της με καλά αποτελέσματα η cyromazine (Trigard) που ανήκει στους ρυθμιστές ανάπτυξης (IGR) και η abamectin (Argimec 1.8 EC) μία πολυδύναμη ουσία που προέρχεται από τον μύκητα *Streptomyces avermitilis*.

Η cyromazine πήρε πρόσφατα έγκριση κυκλοφορίας στην Ελλάδα για την καταπολέμηση της λιριόμυζας σε λαχανοκομικές και ανθοκομικές καλλιέργειες, υπαίθριες και θερμοκηπιακές. Κατά την παρασκευάστρια εταιρεία (Ciba - Geigy), η εφαρμογή του Trigarid μπορεί να γίνει είτε από το φύλλωμα σε δόσεις 20-30 γρ./100 λίτρα H₂O, είτε με ριζοπότισμα ή με το νερό άρδευσης, σε δόσεις 30-130 γρ/στρ. ανάλογα με την επιθυμητή διάρκεια δράσης (1-3 μήνες). Για την εφαρμογή από το φύλλωμα, ο πρώτος ψεκασμός γίνεται μόλις διαπιστωθούν οι πρώτες στοές ή μόλις συλληφθούν τα πρώτα ακμαία στις κίτρινες κολλητικές παγίδες. Σε σοβαρές προσβολές χρησιμοποιείται η μεγαλύτερη δόση και οι ψεκασμοί επαναλαμβάνονται ανά 7ήμερα διαστήματα όσο χρειάζεται για το σταμάτημα της προσβολής.

Η cyromazine συνιστάται σε προγράμματα ολοκληρωμένης καταπολέμησης αφού έχει πολύ μικρή δυσμενή επίδραση στα ωφέλιμα *Diglyphus*, *Dacnusa* όπως και στο *P. Persimilis*.

Η abamectin, έχει πάρει άδεια κυκλοφορίας για την καταπολέμηση της λιριόμυζας και του τετράνυχου στη ντομάτα και σε διάφορα καλλωπιστικά, Είναι μια ουσία που παρεμποδίζει τη μυϊκή δραστηριότητα των αρθροπόδων, αυξάνοντας την έκλυση του νευροπαρεμποδιστή γ-αμινο-βουτυρικού οξέος από τις απολήξεις των νεύρων προς το κέντρο. Με αυτό τον τρόπο παρεμποδίζεται η λήψη τροφής, ενώ ακολουθεί παράλυση και θάνατος. Μεταξύ άλλων πλεονεκτημάτων αναφέρεται ότι έχει διελασματική δράση, δεν παρουσιάζει φυτοτοξικότητα και επιτρέπεται η χρήση του 3 ημέρες πριν από τη συγκομιδή. Παρόλο που υποστηρίζεται ότι είναι ακίνδυνο για τα ωφέλιμα, θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι είναι **πολύ τοξικό για τα τέλεια της *E. formosa*, ελαφρά τοξικό για τις πού-πες της και μετρίως τοξικό για τα τέλεια του *P. Persimilis*.**

Στην ντομάτα και καλλωπιστικά, εναντίον της λιριόμυζας, συνιστώνται 2-3 ψεκασμοί ανά 15 ημέρες με 75-100 cc/100 λίτρα H₂O ανάλογα με την ένταση της προσβολής.

2. Βιολογική

Η βιολογική αντιμετώπιση του εντόμου στα θερμοκήπια γίνεται κυρίως με τη βοήθεια του εντομοφάγου *Diglyphus isaea* (Hym. Chalcidoidea).

Το εντομοφάγο αυτό απαντάται σε πολλά μέρη του κόσμου όπως Ευρώπη, Β, Αφρική και Ιαπωνία και βρέθηκε να παρασιτεί 18 διαφορετικά είδη *Agromyzidae* που προσβάλλουν λαχανοκομικά φυτά.

Το τέλειο έχει χρώμα μαύρο με πράσινες μεταλλικές ανταύγειες και μήκος 1-2 mm. Το θηλυκό είναι πιο μεγάλο από το αρσενικό και μετά τη σύζευξη κατευθύνεται προς τις στοές της *Liriomyza* spp. και "ανιχνεύει" τη θέση της προνύμφης του φυτοφάγου με τη βοήθεια των

κεραιών του. Μόλις εντοπισθεί η προνύμφη, το θηλυκό αφήνει μέσα στο σώμα της ή δίπλα σ' αυτή 2-5 αυγά. Ένα θηλυκό παράγει σε όλη τη διάρκεια της ζωής του 60-100 αυγά.

Μετά από 2 μέρες τα αυγά εκκολάπτονται, έχουμε 3 προνυμφικά στάδια που συμπληρώνονται περίπου σε 6 ημέρες. Για 48 ώρες δεν παρουσιάζουν συμπτώματα παρασιτισμού. Στη συνέχεια έχουμε τη νύμφωση του *D. isaea* μέσα στη στοά της *Liriomyza*. Ο βιολογικός κύκλος ολοκληρώνεται σε 14 ημέρες στους 20° C . Το *D. isaea* χρησιμοποιείται εναντίον του *L. trifolli* και *L. bryoniae* σε αρκετές καλλιέργειες, ενώ σε διάφορα ανθοκομικά φυτά βρίσκεται σε πειραματικό στάδιο.

4.3. Τάξη : Δίπτερα

Delia platura κν. Υλεμυϊα των κουκιών και του καλαμποκιού

Ξενιστές: Η γκρίζα μύγα των σπόρων είναι ένα δίπτερο Anthomyidae που ζει σε βάρος ορισμένων δεκάδων φυτών ανάμεσα στα οποία: φασόλι, πιζέλι, λούπινο, κουκί, πεπόνι, αγγούρι, κολοκύθι, καρπούζι, τομάτα, κρεμμύδι, σπαράγγι, σπανάκι, λάχανα, ραφανίδα, πατάτα, καπνός, σιτηρά, γλαδίολος, γαρύφαλλο κ.λπ.

Βιολογία – Προσβολές:

Οι σοβαρότερες ζημιές ωστόσο, αφορούν κυρίως το φασόλι, αλλά συνηθισμένες είναι και εκείνες στο κρεμμύδι, στο οποίο η *D. platura* συχνάζει περισσότερο από την *D. antiqua*. Οι προνύμφες προσβάλλουν τους σπόρους κατά το φύτεμα και καταστρέφουν τα ακραία μεριστώματα, προκαλώντας έτσι το θάνατο του φυταρίου, προτού φυτρώσει. Σε άλλες περιπτώσεις διεισδύουν στο υποκοτύλιο και λόγω του ότι το διαβρώνουν στο μεγαλύτερο τμήμα του, αναπτύσσεται στρεβλό και παραμορφωμένο, με αποτέλεσμα το φυτό να πεθαίνει προτού φυτρώσει ή αμέσως μετά. Οι προσβολές ευνοούνται στα υγρά εδάφη πλούσια σε οργανική ουσία, τα οποία δεν έχουν προετοιμαστεί κατάλληλα. Οι πρώιμες και βαθιές σπορές καθυστερούν τη βλάστηση του σπόρου και το φύτεμα των φυταρίων, καθιστώντας έτσι πιο εύκολες τις προσβολές από πλευράς του εντόμου.

Η *D. platura* διαχειμάζει στο στάδιο της προνύμφης στο έδαφος. Τα τέλεια, εμφανίζονται στις αρχές της άνοιξης, αλλά η εποχή εξόδου συνδέεται με τις κλιματικές συνθήκες και με τη φύση και την κατάσταση των εδαφών. Τα γονιμοποιημένα θηλυκά, εναποθέτουν μερικές εκατοντάδες ωά, συνήθως μεμονωμένα στο έδαφος. Οι προνύμφες εκκολάπτονται μετά από μια περίοδο επώασης 4-9 ημερών και προσβάλλουν τους σπόρους στη διάρκεια της βλάστησης ή τα φυτάρια πριν το φύτεμα. Αυτές μπορούν να αναπτυχθούν και σε βάρος των φυτικών υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας και όταν ωριμάσουν νυμφώνονται στο έδαφος κοντά στα σημεία προσβολής. Στη διάρκεια του έτους, η μύγα συμπληρώνει 3-6

γενεές, σε σχέση με τις κλιματικές συνθήκες, με κύκλους ανάπτυξης μόλις 3 εβδομάδων σε θερμοκρασίες μεταξύ 20-25 °C και 3 μηνών σε θερμοκρασίες γύρω στους 10° C.

Καταπολέμηση :

Οι προσβολές του διπτέρου μπορούν να περιοριστούν με αγρονομικές επεμβάσεις και με χημικά μέσα. Λαμβάνοντας υπόψη το βιολογικό κύκλο του εντόμου και τις ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης του, κρίνεται σκόπιμη η καλλιέργεια σε καλά αποστραγγιζόμενα εδάφη και με περιορισμένες ποσότητες φυτικών υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας. Η σπορά, θα πρέπει να πραγματοποιείται σε κατάλληλα προετοιμασμένα εδάφη, σε μικρό βάθος και όταν οι θερμοκρασίες είναι ιδανικές, με στόχο την εξασφάλιση της γρήγορης βλάστησης του σπόρου και του φυτρώματος των φυταρίων.

Η χημική καταπολέμηση μπορεί να πραγματοποιηθεί με την ενσωμάτωση κατά τη σπορά trefluthrin ή προσφεύγοντας σε ένα καθολικό ψεκάσμο του αγρού ή ενός πλάτους 20 cm κατά μήκος της γραμμής σποράς με dimethoate ή quinalphos. Αυτός ο ψεκάσμος πραγματοποιείται κατά προτίμηση αργά το απόγευμα ή νωρίς το πρωί, όταν οι μύγες πετούν με δυσκολία. Στην καλλιέργεια του πεπονιού μπορούμε να περιοριστούμε στη χορήγηση του tefluthrin και furiathocarb μόνο στο σημείο σποράς ή μεταφύτευσης. Στην περίπτωση των καλλιεργειών με εδαφοκάλυψη, μετά τη σπορά και την ενδεχόμενη εντομοκτόνο εφαρμογή κάλυψης, απαιτείται η έγκαιρη κάλυψη του εδάφους με πλαστικό φιλμ έτσι ώστε να αποτραπεί η ωοθεσία του εντόμου.

Κεφάλαιο 5°

Acarea (Ακαρέα)

5.1. Τάξη : Ακαρέα

Tetranychus urticae (Acarea : Tetranychidae)

Ξενιστές: Το άκαρι αυτό προσβάλλει ένα πολύ μεγάλο αριθμό φυτών και όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές (σχετικά υψηλές θερμοκρασίες και χαμηλή σχετική υγρασία), μπορεί μέσα σε ελάχιστο χρονικό διάστημα να αποξηράνει το φύλλωμα των φυτών και να προκαλέσει τη μάρανση τους. Το συναντούμε σε Leguminosae (φασόλια, ρεβίθια, μπιζέλι, αρακά, μηδική, κουκιά), Malvaceae (βαμβάκι, μπάμια), Solanaeae (πιπεριά, ντομάτα, μελιτζάνα, καπνό, πατάτα), Cucurbitaceae (πεπόνι, αγγούρι, κολοκύθι), Graminae (κριθάρι, σιτάρι, καλαμπόκι), Chenopodiaceae (παντζάρια, σπανάκι), Cruciferae (λάχανο), Umbeliferae (μαϊντανός) όπως επίσης και σε όλες σχεδόν τις δενδρώδεις καλλιέργειες (μηλιά, κερασιά, μανδαρινιά, λεμονιά, φιστικιά) και σε καλλωπιστικά (τριανταφυλλιά).

Βιολογία – Προσβολές:

Η υψηλή αναπαραγωγική του ικανότητα και ο βραχύς βιολογικός του κύκλος σε συνδυασμό με τις ευνοϊκές συνθήκες που επικρατούν σε ένα θερμοκήπιο, το έχει αναγάγει σε ένα από τους κυριότερους ζωικούς εχθρούς των θερμοκηπιακών καλλιεργειών. Από την άλλη μεριά, η κατάσταση τα τελευταία χρόνια έχει αρκετά επιδεινωθεί με την αλόγιστη χρήση ευρέος φάσματος εντομοκτόνων που σκοτώνουν και φυσικά παράσιτα των τετρανύχων. Η υπερβολική χρήση αζωτούχων λιπασμάτων επίσης προκαλεί την εμφάνιση νεαρής τρυφερής βλάστησης κατάλληλης για τις τροφικές αλλά και αναπαραγωγικές ανάγκες των τετρανύχων, των οποίων έτσι η ωοπαραγωγή αυξάνει σημαντικά.

Ο βιολογικός κύκλος του T. Urticae περιλαμβάνει 5 στάδια: αβγό, προνύμφη, πρωτονύμφη, δευτερονύμφη και τέλειο. Διαχειμάζει σαν γονιμοποιημένο θηλυκό που έχει χρώμα καστανακόκκινο. Όταν οι ευνοϊκές συνθήκες αποκατασταθούν, γεννάει τα σφαιρικά αβγά του (μέγεθος 0,15 mm) στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Οι προνύμφες έχουν 3 ζευγάρια πόδια

(ενώ τα υπόλοιπα στάδια 4) και είναι ημιδιαφανείς με κόκκινα μάτια. Αργότερα με τη λήψη τροφής, παίρνουν ένα χρώμα πράσινο λαμπερό και φέρουν 2 χαρακτηριστικές σκούρες κηλίδες στο μέσο του σώματος τους. Τα αρσενικά ξεχωρίζουν από τα θηλυκά, ήδη από το στάδιο της δευτερονύμφης, από το μικρότερο μέγεθος τους και από το περισσότερο ατρακτοειδές σχήμα του σώματος τους. Η διάρκεια των νεανικών σταδίων όπως και του βιολογικού κύκλου ποικίλλει ανάλογα με τις επικρατούσες θερμοκρασίες.

Η διάπαυση του ακάρεος προκαλείται κυρίως από 3 παράγοντες: θερμοκρασία, φωτοπερίοδο και κατάσταση του φυτού ξενιστή (ξήρανση των ιστών).

Το αρσενικό προσελκύεται από το θηλυκό ήδη από το στάδιο της δευ-τερονύμφης και μια σύζευξη αρκεί για τη γονιμοποίηση όλων των αβγών. Στην περίπτωση αυτή γεννιούνται θηλυκά άτομα, ενώ εάν δεν υπάρξει σύζευξη έχουμε αρρενοτόκο παρθενογέννεση. Κάθε θηλυκό γεννάει κατά μέσο όρο 100 αβγά, η δε σχέση ♀♀ : ♂♂ (sex ratio) που παρατηρήθηκε στη φύση, είναι 3:1.

Όλες οι κινητές μορφές του *T. urticae* συναντώνται σχεδόν πάντοτε στην κάτω επιφάνεια των φύλλων, όπου τρέφονται από το δρυφρακτοειδές παρέγχυμα. Στη συνέχεια, εμφανίζονται κηλίδες αποχρωματισμού στην πάνω επιφάνεια που είναι κίτρινες, καστανές ή καστανέρυθρες και που καλύπτουν ανάλογα με το μέγεθος της προσβολής, ένα μικρό ή μεγάλο τμήμα της φυλλικής επιφάνειας. Στην κάτω κυρίως επιφάνεια παρατηρείται επίσης ένας ιστός κάτω από τον οποίο βρίσκονται οι τετράνυχοι. Τελικά τα φύλλα συστρέφονται, ξηραίνονται και σχίζονται.

Οι τετράνυχοι μπορούν να μεταφερθούν από μολυσμένες σε αμόλυντες περιοχές είτε με τη βοήθεια του ανέμου, είτε παθητικά με την τυχαία προσκόλληση τους στα ρούχα του καλλιεργητή. Αυτός θα πρέπει, για να αποφύγει μία γρήγορη εξάπλωση τετρανύχων, να μπαίνει στο χωράφι του ή στο θερμοκήπιο από την απρόσβλητη πλευρά και όχι από την προσβεβλημένη.

Η διαχείμανση των γονιμοποιημένων θηλυκών γίνεται στη φύση σε διάφορα μέρη (πάσσαλοι στήριξης φυτών, αγριόχορτα κ.λπ.) και εμφανίζονται την άνοιξη σε εστίες όχι μακριά από τα σημεία διαχείμανσης. Η εξάπλωση των τετρανύχων σε μία φυτεία δεν είναι ομοιόμορφη αλλά κατά κηλίδες έτσι ώστε πολλές φορές να παρατηρείται το φαινόμενο, βαρεία προσβεβλημένα φυτά να γειτονεύουν με σχεδόν τελείως απρόσβλητα. Η ανομοιομορφία αυτή της εξάπλωσης δημιουργεί προβλήματα τόσο στη χημική, όσο και βιολογική καταπολέμηση.

Καταπολέμηση:

Χημική καταπολέμηση

Εναντίον των τετρανύχων χρησιμοποιούνται ειδικά ακαρεοκτόνα που άλλα σκοτώνουν τις κινητές μορφές του και άλλα έχουν και ωοκτόνο δράση. Η χημική πάντως καταπολέμηση των τετρανύχων δεν είναι εύκολη και επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες:

- α. επειδή οι τετρανύχοι γεννούν ως επί το πλείστον στην κάτω επιφάνεια του φύλλου και θα πρέπει να προκαλείται αναστροφή του φύλλου κατά τον ψεκάσμό ώστε να "λουστεί" καλά η κάτω επιφάνεια.
- β. λόγω της μεγάλης αναπαραγωγικής τους ικανότητας, του σύντομου βιολογικού τους κύκλου και της αλόγιστης χρήσης χημικών ουσιών ευρέως φάσματος, τα ακάρεα έχουν αναπτύξει εθισμό σε πολλά βιοκτόνα. Γι αυτό το λόγο οι ομάδες των φαρμάκων θα πρέπει να εναλλάσσονται.
- γ. όταν αναγκαστικά χρησιμοποιούνται εντομοκτόνα ευρέως φάσματος (π.χ. πυρεθρίνες) - που σκοτώνουν αρκετούς φυσικούς εχθρούς των ακάρεων - θα πρέπει οπωσδήποτε να συνδυάζονται και με ακαρεοκτόνα.
- δ. από περιοχή σε περιοχή ποικίλλουν τόσο οι κλιματολογικές συνθήκες όσο και η σύνθεση των πληθυσμών των ακάρεων. Επομένως θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τόσο οι κλιματολογικοί παράγοντες (ευνοϊκοί ή μη για τη συγκρότηση μεγάλων πληθυσμών) όσο και τα είδη που συγκροτούν τους πληθυσμούς και που παρουσιάζουν ως εκ τούτου, διαφορετική ευαισθησία στα φάρμακα.
- ε. πέρα από τις καθαυτό καλλιέργειες, θα πρέπει να ψεκάζονται με ακμαιοκτόνα κατά το τέλος φθινοπώρου και τα παρακείμενα ζιζάνια που θα αποτελέσουν τα καταφύγια για τα διαχειμάζοντα θηλυκά.

Εκτίμηση του ύψους της προσβολής - Εφαρμογή ακαρεοκτόνων

Με βάση τα όσα προαναφέρθηκαν, πριν συστήσουμε ψεκασμούς για τους τετρανύχους θα πρέπει να εκτιμήσουμε:

1. το μέγεθος της προσβολής
2. κατά πόσο οι επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες ευνοούν ή όχι την εξάπλωση των ακάρεων. Η υψηλή υγρασία προκαλεί μείωση της ωοτοκίας και αύξηση της

θνησιμότητας ενώ χαμηλή σχ. υγρασία σε συνδυασμό με υψηλές θερμοκρασίες (όχι πάντως > 40° C), ευνοούν τον πολλαπλασιασμό τους.

Όσον αφορά τα χρησιμοποιούμενα ακαρεοκτόνα, θα πρέπει να κάνουμε ένα σαφή διαχωρισμό αν η καταπολέμηση γίνεται στον αγρό ή στο θερμοκήπιο, όπου γίνεται παράλληλα και βιολογική καταπολέμηση τόσο για το *T. urticae* ή πιθανώς και για άλλα έντομα (αλευρώδης - λιριόμυζα κ.λπ.). Στη δεύτερη περίπτωση θα πρέπει να ανατρέξουμε στον πίνακα που κατατάσσει τα διάφορα εντομοκτόνα και ακαρεοκτόνα ανάλογα με τον βαθμό επικινδυνότητας απέναντι στα χρησιμοποιούμενα εντομοφάγα.

Στον αγρό καλά αποτελέσματα έχουν δώσει τα: chlorobenzilate (Εφτετρέξ, Benzan), cyhexatin (Plictran), dicofol (kelthane), dinobuton (Acres), monocrotophos (Νουβακρόν, Azodrin) (και για καταπολέμηση άλλων μυζητικών εντόμων), propargite (Omite).

2. Βιολογική καταπολέμηση

Το αρπακτικό αυτό άρχισε να χρησιμοποιείται στα τέλη του 1960 και σιγά-σιγά η χρήση του εξαπλώθηκε σ' ολόκληρο σχεδόν τον κόσμο. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι το 1986 χρησιμοποιήθηκε το *Phytoseiulus* για την καταπολέμηση του *T. urticae* σε 13.000 στρ. στη Δ. Ευρώπη και 35.000 στρ. στην πρώην ΕΣΣΔ, θερμοκηπιακών καλλιεργειών.

Η εισαγωγή του και στην Ελλάδα γίνεται τα τελευταία χρόνια από την Ολλανδία.

Τα στάδια του αρπακτικού είναι 5, όπως και του φυτοφάγου. Το τέλειο έχει χρώμα λαμπερό πορτοκαλί και είναι εξαιρετικά δραστήριο. Το σώμα του έχει σχήμα αψοειδές και το μέγεθος του είναι ελαφρά μεγαλύτερο από αυτό του ξενιστή του. Το θηλυκό εναποθέτει τα αβγά του κοντά στις αποικίες του *T. urticae*. Τα αβγά έχουν στην αρχή χρώμα κόκκινο - πορτοκαλί, το οποίο γίνεται σκούρο όσο προχωράει στο εσωτερικό του η ανάπτυξη του εμβρύου.

Οι νεοεκκολαπτόμενες προνύμφες δεν τρέφονται και παραμένουν ακίνητες εάν δεν ενοχληθούν. Αντίθετα η πρωτονύμφη είναι δραστήρια και από τη πρώτη στιγμή στρέφεται στην αναζήτηση των αβγών του φυτοφάγου και τρέφεται με το περιεχόμενο 4-5 από αυτά πριν μεταμορφωθεί σε δευτερονύμφη. Η τελευταία μπορεί να καταναλώσει μέχρι και 6 αβγά ή να επιτεθεί στα νεαρά στάδια του φυτοφάγου, ενώ το τέλειο μπορεί να τραφεί μέχρι και με 7 ακάρεα την ημέρα. Η σύζευξη γίνεται συνήθως τις τελευταίες ώρες πριν από την τελευταία έκδυση. Μια σύζευξη είναι αρκετή για να γονιμοποιηθούν όλα τα αβγά του θηλυκού, η δε σχέση ♀♀ : ♂♂ είναι 4:1. Παρθενογένεση δεν παρατηρείται στο *Phytoseiulus*.

Τα τέλεια εμφανίζονται ≈ 7,5 ημ, (στους 20° C μετά την ωτοκία, πράγμα που αντιστοιχεί στο μισό χρόνο που απαιτείται για την ίδια διαδικασία στο *T. urticae*).

Η θερμοκρασία επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό το αρπακτικό όσον αφορά το βαθμό αρπακτικότητας, την ωοτοκία και τη διάρκεια της ζωής του. Η σχετική υγρασία επίσης παίζει ένα καθοριστικό ρόλο στη βιολογία του. Έτσι $R.H < 60\%$ επηρεάζει δυσμενώς και σε μεγάλο βαθμό την εκκολαπτικότητα των αυγών του.

Η χρησιμοποίηση του *P. persimilis*, όπως άλλωστε και των άλλων ωφέλιμων εντόμων που χρησιμοποιούνται για βιολογική καταπολέμηση, εξαρτάται κατά κύριο λόγο από το είδος της καλλιέργειας, τις συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας κάτω από τις οποίες αναπτύσσονται τα φυτά και από το μέγεθος τόσο της προσβολής όσο και του τυχόν φυσικού παρασιτισμού.

Κεφάλαιο 6°

Orthoptera (Ορθόπτερα)

6.1. Τάξη : Ορθόπτερα

Grylotalpa grylotalpa Linnaeus (Orthoptera – Grylotalpidae) κν. Κρεμμυδοφάγος, πρασάγγουρας, κολοκυθοκόφτης.

Ξενιστές: Είναι έντομο παμφάγο το οποίο ζει στο έδαφος προσβάλλοντας το υπόγειο τμήμα των φυτών, αλλά είναι δυνατόν επίσης να καταστρέψει και νεαρά φυτά στο ύψος του λαιμού. Κοινότατο είδος το οποίο το συναντούμε σε αγρούς, κήπους κ.λπ. με χώμα ελαφρό, χουμώδες ή γενικά πλούσιο σε οργανική ύλη. Προσβάλλει σιτηρά, καπνά, ντομάτες, πιπεριές, πατάτες, πολλά άλλα λαχανοκομικά είδη, καλωπιστικά φυτά, φυτά σπορείων και φυτωρίων, χλοοτάπητες (ιδιαίτερα όταν έχει χρησιμοποιηθεί κοπριά για την εγκατάσταση τους), καθώς επίσης μπορεί να τραφεί και με προνύμφες εντόμων εδάφους (π.χ. Elateridae).

Βιολογία – Προσβολές:

Εξέρχεται από τις υπόγειες στοές του τη νύκτα και κατευθύνεται βαδίζοντας ή πετώντας, προς τη λεία του. Έχουν παρατηρηθεί επίσης μαζικές μεταναστεύσεις των εντόμων, ιδιαίτερα τις ζεστές νύχτες του καλοκαιριού. Παρουσιάζει έντονο θετικό φωτοτροπισμό αλλά επίσης έλκεται και από ορισμένους ήχους.

Το θηλυκό τοποθετεί τα αβγά του στο έδαφος, στο τέρμα βαθιών στοών όπου σχηματίζει μία "φωλιά" από συμπαγές χώμα. Κατά Μ.Ο. γεννάει 350-600 αβγά σε πολλές ομάδες. Τα αβγά είναι σχετικά μεγάλα, ελλειπτικού σχήματος και λευκού χρώματος.

Η έξοδος των πρώτων προνυμφών γίνεται προς τα τέλη ανοίξεως - αρχές καλοκαιριού. Η εξέλιξη τους είναι σχετικά αργή συμπληρώνει μία γενιά σε 1-2 χρόνια ενώ σε ψυχρές χώρες σε 3-4.

Καταπολέμηση:

Σε μεγάλους αριθμούς μπορεί να δημιουργήσει σοβαρότατα προβλήματα στις καλλιέργειες, ιδιαίτερα σε ελαφρά αρδευόμενα εδάφη. Η αντιμετώπιση του μπορεί να γίνει με την εφαρμογή εντομοκτόνων κοντά στην επιφάνεια του εδάφους ή με πιτυρούχα δολώματα που σκορπίζονται αργά το απόγευμα στις γραμμές φύτευσης κατά προτίμηση μετά από πότισμα.

Από τα εντομοκτόνα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, αναφέρουμε τα diazinon, chlorpyrifos, proroxur. Τα δολώματα μπορούν να γίνουν με 100 μέρη πίτουρα, 5 μέρη οργανοφωσφορικού ή καρβαμιδικού εντομοκτόνου και 25 μέρη νερού. Το δόλωμα

σκορπίζεται σε αναλογία 4 - 5 Kg/στρ. Προσοχή θα πρέπει να δίνεται στην άσκοπη και σε μεγάλη κλίμακα χρησιμοποίηση των δολωμάτων τα οποία μπορεί να αφανίσουν τα ωφέλιμα πτηνά. Όταν σκοπεύεται να χρησιμοποιηθεί σε κήπους κοπριά, καλό θα είναι να ανακατεύεται με κάποιο εντομοκτόνο ώστε να αποφύγουμε την εγκατάσταση και πολ/σμό των κρεμμυδοφάγων. Σε μικρούς λαχανόκηπους μπορεί να χρησιμοποιηθούν παγίδες που συνίστανται από μερικούς σωρούς κοπριάς στους οποίους βρίσκουν καταφύγιο οι κρεμμυδοφάγοι το φθινόπωρο και τους οποίους καταστρέφουμε αργότερα το χειμώνα.

Κεφάλαιο 7°

Thysanoptera (Θυссανόπτερα)

7.1. Τάξη : Θυσσανόπτερα

Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera : Thripidae) κν. Θρίπας της Καλιφόρνιας

Western flower thrips

Τέλειο: Έχει μήκος σώματος περίπου 2 mm και χρωματισμό που ποικίλλει από κιτρινωπό έως καστανοκίτρινο. Η καταγωγή του είναι από τις δυτικές ακτές της Β. Αμερικής, από όπου εξαπλώθηκε σε πολλές χώρες του κόσμου παρόλα τα αυστηρά μέτρα καραντίνας που πάρθηκαν.

Ξενιστές: Τα τέλεια προσβάλλουν κυρίως φυτικούς ιστούς αλλά μπορούν να τραφούν και με γύρη ανθέων όπως και με αβγά άλλων αρθροπόδων και ιδιαίτερα των τετρανύχων. Οι προνύμφες προτιμούν περισσότερο τους τρυφερούς ιστούς των ανθικών μερών, των νεαρών καρπών ή της κορυφαίας βλάστησης.

Ο *Frankliniella occidentalis* είναι ένας θρίπας, ο οποίος εξαπλώθηκε και στη χώρα μας, τόσο στα θερμοκήπια, όσο και στο χωράφι αλλά και στα καλλωπιστικά φυτά. Πολυφάγος, εντοπίστηκε σε πάνω από 250 ξενιστές, ανάμεσα στους οποίους ανθοκομικά,(χρυσάνθεμο, τριαντάφυλλο, σαιντπόλιες), οπωροφόρα, αμπέλι και κηπευτικά. Μεταξύ των τελευταίων, αναφέρουμε τα κολοκυνθοειδή (ειδικά το αγγούρι), σολανώδη (μελιτζάνα, πιπεριά, τομάτα), ψυχανθή (φασόλι) κ.λπ..

Βιολογία – Προσβολές:

Τα χαρακτηριστικά της ζημιάς ποικίλλουν ανάλογα με την καλλιέργεια.

Έτσι π.χ. στις πιπεριές των θερμοκηπίων, εκτός από τις ζημιές που μπορούν να εμφανισθούν στους καρπούς, έχουμε κυρίως προσβολή των ανθέων, καταστροφή των ανθικών μερών και μείωση της παραγωγής. Στα υπαίθρια γαρύφαλλα παρουσιάζονται κηλιδώσεις στα πέταλα με μερική ξήρανση του άνθους, παραμορφώσεις ανθέων και βλαστικών μερών (Κατσόγιαννος, 1992).

Προσβάλλει φύλλα, βλαστούς, άνθη και καρπούς και με τα νύγματα του προκαλεί αργυρόχροα, ξεθωριασμένα στίγματα (καταστροφή των χρωστικών) ή κηλίδες, με ακόλουθη σκωρίαση, νέκρωση, διάτρηση και διάρρηξη του ελάσματος του φύλλου, αναστολή της ανάπτυξης του φυτού και παραμορφώσεις των καρπών.

Πέρα απ' αυτές τις ζημιές, ο θρίπας είναι επικίνδυνος γιατί είναι φορέας του ιού του κηλιδωτού μαρασμού της τομάτας (Tomato spotted wilt virus , TSWV) ασθένεια η οποία προσλαμβάνει ιδιαίτερη σημασία στην καλλιέργεια της τομάτας, πιπεριάς, μελιτζάνας, μαρουλιού και άλλων ανθοκομικών φυτών.

Ο θρίπας συμπληρώνει κατά μέσο όρο 5-7 γενεές το χρόνο που ξεκινάνε την άνοιξη και τελειώνουν το φθινόπωρο. Οι πολυπληθέστερες, απαντώνται τέλη της άνοιξης και στη διάρκεια του καλοκαιριού. Η διαχείμαση πραγματοποιείται μέσω των νυμφών οι οποίες κρύβονται στο έδαφος σε βάθος λίγων εκατοστών. Τα θηλυκά εναποθέτουν κατά μέσο όρο 40 ωά και η γονιμότητα τους αυξάνει εάν τραφούν με τη γύρη του άνθους των φυτών ξενιστών. Οι ωοθεσίες παρατείνονται για 20 ημέρες, αλλά οι πιο σημαντικές διενεργούνται στη διάρκεια της πρώτης εβδομάδας. Τα ωά εισάγονται στους ιστούς των φύλλων και των πετάλων και στις νευρώσεις των τρυφερών φύλλων. Η εμβρυϊκή ανάπτυξη διαρκεί συνήθως 3 ημέρες με άριστη θερμοκρασία τους 26° C και παρατείνεται στις 2 εβδομάδες, εάν η θερμοκρασία πέσει στους 15° C. Με την άριστη προαναφερθείσα θερμοκρασία, οι νεανίδες περνούν στη δεύτερη ηλικία μέσα σε 3 ημέρες και μετά από 5 ημέρες εγκαταλείπουν το φυτό για να μεταφερθούν στο έδαφος σε βάθος 1-2 cm περίπου, απ όπου εξέρχεται το ακμαίο μετά από 2-3 ημέρες.

Καταπολέμηση:

Η συγκράτηση των προσβολών, πραγματοποιείται μέσα από την εφαρμογή προληπτικών μέτρων αγρονομικού, βιολογικού και χημικού τύπου. Πριν από κάθε καλλιεργητικό κύκλο είναι απαραίτητο να απομακρύνονται και να καταστρέφονται τα υπολείμματα της προηγούμενης καλλιέργειας. Το έδαφος που φιλοξένησε προσβλημένα φυτά απολυμαίνεται με θερμό ατμό και με χημικά μέσα, ενώ κάθε καλλιεργητικός κύκλος ξεκινάει με υγιή φυτά. Γίνεται βιολογική καταπολέμηση με τη χρήση των *Orius laevigatus*, *O. insidiosus* και *O. majusculus* (Heteroptera). Στις καλλιέργειες ανοιχτού αγρού, αντίθετα μπορεί να ευνοηθεί η εγκατάσταση άγριων πληθυσμών του *O. niger* μέσα από τις στρατηγικές αντιμετώπισης των άλλων φυτοφάγων, η οποία περιορίζει την προσφυγή στους χημικούς ψεκασμούς την περίοδο κατά την οποία τα ετερόπτερα που προέρχονται από τους γειτονικούς χώρους, αποικούν στην καλλιέργεια. Σχετικά με τη χημική αντιμετώπιση, αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί

προσφεύγοντας σε διάφορα σκευάσματα mesuroI, chlorpyrifos – methyl κ.α. Η προσφυγή σε στρατηγικές αποκλειστικά χημικού τύπου, κυρίως όταν βασίζονται στην επαναλαμβανόμενη χρήση των ίδιων σκευασμάτων, οδηγεί γρήγορα στην εμφάνιση ανθεκτικών πληθυσμών.

Ενδεικτικά αναφέρουμε κατά καλλιέργεια διάφορα σκευάσματα τα οποία έχουν δοκιμασθεί στις Η.Π.Α. εναντίον της *Frankliniella* (πηγή: Insecticide και Acaricide tests, 1989 – 1992):

Κρεμμύδι:

cypermethrin 4 gr Δ.Ο./στρ. + endosulfan 50 gr Δ.Ο./στρ., methomyl 45 gr Δ.Ο./στρ. + cypermethrin 4 gr Δ.Ο./στρ. Εφαρμόζουμε 2 ψεκασμούς ανά 4 ημ. όταν διαπιστωθούν 15 θρίπες/φυτό.

Μπιζέλι:

Cypermethrin 8 gr Δ.Ο./στρ.

esfenvalerate 48 gr Δ.Ο./στρ.

permethrin 10 gr Δ.Ο./στρ.

Γίνονται δύο ψεκασμοί σε διαστήματα 8 ημερών, (προσθήκη ζάχαρης στο ψεκαστικό διάλυμα αύξησε την αποτελεσματικότητα του σκευάσματος).

Μηδική:

Esfenvalerate 4 cc Δ.Ο./στρ.

Methidathion (Ultracide) 50 cc. Δ.Ο./στρ.

biphenthrin 3 cc Δ.Ο. στρ.

Αραχίδα:

esfenvalerate 1,5 gr Δ.Ο./στρ.

Aldicarb (Temic) 110 gr Δ.Ο./στρ. (Ενσωματώνεται κατά τη σπορά).

Χρυσάνθεμο:

Frometonate hydrochloride 46 gr Δ.Ο./στρ.

Pirimiphos - methyl (Dursban) 50 gr Δ.Ο./στρ.

Για θερμοκηπιακές καλλιέργειες συνιστάται κυρίως το dichlorvos με τη μορφή aerosol το οποίο έχει επιλεγεί για την σχετική ακινδυνότητα που έχει απέναντι στα ωφέλιμα εντομοφάγα που εισάγουμε και γιατί δεν προκαλεί έντονα φυτοτοξικά φαινόμενα.

7.2. Τάξη : Θυσσανόπτερα

Thrips tabaci κν. Θρίπας Κρεμμυδιού

Ξενιστές: Ο *Thrips tabaci* είναι ένα θυσσανόπτερο της Υπόταξης Terebrantia ευρύτερα γνωστός ως ο θρίπας του κρεμμυδιού. Απαντάται σε όλη την Ελλάδα και ζει σε βάρος ενός σημαντικού αριθμού αυτοφυών και καλλιεργούμενων φυτών. Ανάμεσα στις κηπευτικές καλλιέργειες το κρεμμύδι είναι εκείνο που προσβάλλεται πιο συχνά. Ο θρίπας προσβάλλει ωστόσο το πεπόνι, το σπαράγγι, την τομάτα, την πατάτα, το λάχανο, το σκόρδο, ορισμένα καρποφόρα (αμπέλι, ροδακινιά) και διάφορα καλλωπιστικά φυτά όπως ζέρμπερα, γαρίφαλο, χρυσάνθεμο, ντάλια, τριανταφυλλιά και άλλα ακόμα.

Βιολογία – Προσβολές:

Οι προσβολές εκδηλώνονται κυρίως στη διάρκεια των θερινών μηνών και εάν οι συνθήκες είναι ξηροθερμικές προκαλούν χλωρώσεις και ξηράνσεις στη βλάστηση με συνέπεια τη υποβάθμιση της παραγωγής. Ιδιαίτερα ευαίσθητες είναι οι όψιμες ποικιλίες του κρεμμυδιού. Οι πρωιμότερες, οι οποίες φθάνουν τον Ιούνιο, καταφέρνουν γενικά να ξεφύγουν από επικίνδυνες προσβολές. Εκτός από τις απευθείας ζημιές, τα τραύματα που προκαλεί με τη διατροφική του δράση και την εναπόθεση των ωών του ευνοούν, όταν επικρατεί υγρασία, τις μυκητολογικές προσβολές του *Alternaria*, *Botrytis*, *Heterosporium* κ.λπ. Επιπλέον ο θρίπας αποτελεί τον πιο γνωστό φορέα του ιού της μπρούτζινης κηλίδωσης της τομάτας (*tomato spotted wilt virus*). Σοβαρές ζημιές παρατηρούνται και στα νεαρά φυτά της πεπονιάς όταν ακόμα βρίσκονται σε δίσκους και σε σακουλάκια. Τα νύγματα του θρίπα προκαλούν την εμφάνιση ξηράνσεων και μικρών κηλίδων στο έλασμα του φύλλου και τη νέκρωση των ακραίων μεριστωμάτων του φυταρίου.

Ο θρίπας διαχειμάζει συνήθως ως ακμαίο τα οποία καταφεύγουν στο έδαφος, κάτω από τους φλοιούς των δένδρων, στις ρωγμές του ξύλου των θερμοκηπίων ή σε άλλα καταφύγια. Τον Απρίλιο-Μάιο ή και ακόμη νωρίτερα σε προστατευμένο περιβάλλον τα θηλυκά εναποθέτουν τα ωά, συνήθως παρθενογεννητικά, ένα διαφορετικό αριθμό (που ποικίλλει από μερικές δεκάδες μέχρι 100) εισάγοντας τα λοξά εντός των φυτικών ιστών. Μετά από 4-10 ημέρες εκκολάπτονται οι νύμφες, οι οποίες διέρχονται δύο στάδια ανάπτυξης και στη συνέχεια μεταμορφώνονται σε νύμφες μεγαλύτερης ηλικίας, νύμφες και τελικά ακμαία. Στη διάρκεια του έτους συμπληρώνει πολλές γενεές (μέχρι 5 στην ύπαιθρο και πολύ περισσότερες στο θερμοκήπιο) οι οποίες διαδέχονται η μία την άλλη κάθε 25-30 ημέρες.

Καταπολέμηση:

Στις όψιμες ποικιλίες του κρεμμυδιού η καταπολέμηση με χημικά προϊόντα σε ορισμένες περιπτώσεις κρίνεται οικονομικά αναγκαία, κυρίως όταν οι προσβολές αναπτύσσονται σε συνδυασμό με ξηροθερμικές περιόδους και εκτείνονται οι ζημιές. Για να επιτευχθούν καλά αποτελέσματα είναι απαραίτητο να επέμβουμε κατά των αρχικών προσβολών, χρησιμοποιώντας άφθονο νερό και προσθέτοντας πάντα ένα διαβρεκτικό στο εντομοκτόνο. Μπροστά σε μια σοβαρή μόλυνση μπορεί να επαναληφθεί ο ψεκασμός μετά από 8-10 ημέρες. Στις άλλες κηπευτικές καλλιέργειες οι επεμβάσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν κυρίως στα νεαρά φυτά, με την εμφάνιση των πρώτων ζημιών. Στις υπό κάλυψη καλλιέργειες μπορούν να εφαρμοστούν προγράμματα βιολογικής καταπολέμησης με αρπακτικά ακάρεα *Amblyseius cucumeris* και *A. degenerans* και τα ετερόπτερα ρυγχωτά *Orius laevigatus*, *O. insidiosus* και *O. majusculus*.

Εικόνα 27. Trips tabaci σε φύλλο:

Εμφάνιση χλωρωτικών κηλιδώσεων στα φύλλα ...



Εικόνα 28. Ακμαίο trips tabaci



Κεφάλαιο 8°

Dermaptera (Δερμάπτερα)

8.1. Τάξη Δερμάπτερα

Οικογένεια Forficulidae

Forficula auricularia κν. Ψαλίδα

Ενήλικο : Μικρού έως μετρίου μεγέθους με σώμα πεπλατυσμένο.

Πρόσθιες πτέρυγες μικρές, δερματώδεις, οπίσθιες μεμβρανώδεις, συνεπτυγμένες κάτω από τις πρόσθιες.

Χαρακτηριστικό οι κέρκοι άναρθοι, που έχουν τροποποιηθεί σε λαβίδα.

Ξενιστές: Έντομα νυκτόβια, παμφάγα, κάποια από αυτά φυτοφάγα.

Η F. Auricularia προσβάλλει καλλωπιστικά φυτά (π.χ. χρυσάνθεμα, ντάλις, γαρύφαλλα, γεράνια) και ποώδη φυτά.

Βιολογία – Προσβολές:

Τα ενήλικα είναι πολύ δραστήρια και προκαλούν ζημιές σε άνθη και καρπούς. Δημιουργούν κηλίδες, μεταχρωματισμούς πάνω στα άνθη των φυτών και πολλές φορές κατατρώγονται πέταλα των λουλουδιών και έτσι τα καθιστούν ακατάλληλα προς πώληση.

Καταπολέμηση :

Επιτυγχάνεται με καλλιεργητικά μέσα, μαζεύοντας τα έντομα σε παγίδες από φύλλα και στη συνέχεια καίγοντας τα. Στα μέρη που συγκεντρώνονται πολλά ενήλικα σκορπίζεται Λιντέιν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

A. Ελληνική βιβλιογραφία

- 1) Αλεξανδράκης Β.Ζ. 1989. Χρήση των φερομονών φύλου στη μελέτη της φαινολογίας του *Aonidiella aurantii* (Mask.) και *Planococcus citri* (Risso) των εσπεριδοειδών. Πρακτ. 2ου Πανελ. Εντομολ. Συν. Αθήνα, 11-13 Νοεμ. 1987, σελ. 78-87.
- 2) Αλεξανδράκης Β. 1992b. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση. Ψευδόκοκκος και κόκκινη ψώρα εσπεριδοειδών. Γεωργ. Τεχνολογία Ιούν. 1992: 22-25.
- 3) Αργυρίου Λ.Χ. 1963. Έρευνα επί της μορφολογίας και βιολογίας του λεκανίου της ελαίας [*Saissetia oleae* (Bernard) εν Ελλάδι. Χρον. Μπεννακείου Φυτοπαθ. Ινστ. Ν.Σ. 5: 360-386.
- 4) Αργυρίου Λ.Χ. 1976. Παρατηρήσεις επί της βιολογίας, οικολογίας και εξαπλώσεως του *Aspidiotus nerii* Bouché (Homoptera : Diaspididae) εν Ελλάδι. Χρον. Μπεννακείου Φυτοπαθ. Ινστ. Ν.Σ. 11: 225-235.
- 5) Ζέρβας Γ.Α., Ν. Κατράνης, Ι. Καζάνας και Ν. Σκοταράς. 1989. Προβλήματα στην καλλιέργεια της ελιάς από το Λεπιδόπτερο *Palpita unionalis* (Hbn.) (Pyralidae). Πρακτ. 2ο Πανελ. Εντομολ. Συν., Αθήνα, 11-13 Νοεμ. 1987, σελ. 46-56.
- 6) Κατσόγιαννος Π. 1992. Ο "θρίπας της Καλιφόρνιας". Νέος εχθρός των καλλιεργειών και στην ηπειρωτική Ελλάδα. Γεωργία-Κτηνοτροφία τευχ. 5: 32-35.
- 7) Κατσόγιαννος Π. 1994a. *Cales noacki*: Ο φυσικός εχθρός του εριώδη αλευρώδη. Μέθοδος εκτροφής του. Γεωργία-Κτηνοτροφία τευχ. 2: 32-34.
- 8) Λυκουρέσης Δ.Π. 1991. Αφίδες μηλοειδών-πυρηνοκάρπων-εσπεριδοειδών και η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση τους. Γεωργ. Πανεπ. Αθηνών, Εργ. Γ. Ζωολ. & Εντομολ. Αθήνα, 42 σελ. (δακτυλογρ.).
- 9) Λυκουρέσης Δ.Π. 1992. Αφίδες εσπεριδοειδών. Γεωργ. Τεχνολογία Ιούν. 1992: 26-29.
- 10) Μιχαλόπουλος Γ. 1991. Επιτυχής αντιμετώπιση του αλευρώδη εσπεριδοειδών. Γεωργ. Τεχνολογία, Σεπτ. 1991: 48-57.
- 11) Παλούκης Σ. και Ι. Μεντζέλος. 1971. Συμβολή εις την μελέτην της βιοοικολογίας και καταπολεμήσεως του *Pseudaulacaspis (Diaspis) pentagona* Targ. (Homoptera Diaspididae) εχθρού της ροδακινέας εις την Κεντρικήν Μακεδονίαν. Σταθ. Ερ. Προστ. Φυτών Θεσσαλονίκης Τεχν. Δελτ. αριθ. 1.
- 12) Παππάς Σ. 1981. Η παρουσία του εντόμου *Dialeurodes citri* (Ashmead) (Hemiptera, Homoptera, Aleyrodidae) στη νήσο Κέρκυρα. Γεωργ. Έρευνα 5: 179-181.

B. Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

- 1) Blackman, R.L. & v.P. Eastop, 1984. *Aphids on the world's crops: an identification guide*. Chigester: Wiley, 466pp. Dixon, A.F.G., 1985. *Aphid ecology*. Glasgow: Blackie, 157 pp.
- 2) Bakker, F.M. & M.W. Sabelis, 1989. *How larvae of Thrips tabaci reduce the attack of phytoseiid predators*. Ent. exp. appl. 50: 47-51.
- 3) Butler, E.A., 1923. *Liocoris tripustulatus: 437-439*. in: *A biology of the British Hemiptera-Heteroptera*. London: H.F. & G. Witherby.
- 4) Chinery, M. (Dutch transl. R. de Jong), 1983. *Orde Lepidoptera - Winders: 170-219*. in: *Elseviers insektengids voor West-Europa*. Amsterdam, Brussel: Elsevier.
- 5) Cock, M.J.W., 1986. *Bemisia tabaci: a literature survey on the cotton whitefly with an annotated bibliography*. Ascot: CAB Int. Inst. of Biol. Control, 121 pp.
- 6) Eggenkamp – Rotteveel Mansveld, M.H., J.C.v. Lenteren J.M. Ellenbroek & J. Woets, 1982. *The parasite-host relationship between Encarsiaformosa (Hymenoptera: Aphelinidae) and Trialeurodes vaporariorum (Homoptera: Aleyrodidae)*. XII: Population dynamics of parasite and host in a large commercial glasshouse and test of the parasite-introduction method used in the Netherlands. Z, ang. Ent. 93 (2): 113-130 (part 1) & 258- 279 (part 2).
- 7) Gerling, D., 1986. *Natural enemies of Bemisia tabaci, biological characteristics and potential as biological control agents: a review*. Agriculture, ecosystems and environment: vol 17.no 1-2:99-110.
- 8) Gerling, D., A.R. Horowitz & J. Baumgaertner. 1986. *Autecology of Bemisia tabaci*. Agriculture, ecosystems and environment: vol 17. no 1-2: 5-9.
- 9) Hall, R.A., 1982. *Control of whitefly, Trialeurodes vaporariorum and cotton aphid Aphis gossypii in glasshouses by two isolates of the fungus Verticillium lecanii*. Ann. Appl Biol (1): 1-11.
- 10) Hendrikse, A., 1980. *A method for mass rearing two braconid parasites (Dacnusa sibirica and Opius pallipes) of the tomato leafminer (Liriomyza bryoniae)*. Med. Fac. Landbouwwetenschappen, Rijksuniv. Gent 45/3: 563-571.
- 11) Jones, M.G., 1942. *A description of Aphis (Doralis) rumicis and comparison with Aphis (Doralis) fabae*. Scop. Bull. Est. Res. 33: 5-20.

- 12) Kabuswe, M.L., 1985. *Ernährungsbiologie, Produktivität und Populationsdynamik von Heliothis armigera (Hübner) (Insecta, Lepidoptera, Noctuidae) im Hinblick auf Bekämpfungsmöglichkeiten in Sambia. Inaugural-Dissertation, Bonn: Rheinischen Friedrich Wilhels Universität. 115p.*
- 13) Lewis. T., 1973. *Thrips, their biology, ecology and economic importance.* London & New York: Academic Press. 349 pp.
- 14) Linden, A. van der & C. van Achterberg, 1989. *Recognition of eggs and larvae of the parasitoids of Liriomyza spp. (Diptera: Agromyzidae; Hymenoptera: Braconidae and Eulophidae).* Ent. Ber. Amst. 49 (9): 138-140.
- 15) Lublinkhof, J. & D.E. Foster, 1977. *Development and reproductive capacity of Frankliniella occidentalis (Thysanoptera: Thripidae) reared at three temperatures.* J.Kans. Ent. Soc. 50 (3): 313-316.
- 16) Mantel. W."P. & M. van de Vrie, 1988. *De Californische trips Frankliniella occidentalis, een nieuwe schadelijke tripssoort in de tuinbouw onder glas in Nederland. Ent Ber. Amst. 48 (9): 140 - 144.*
- 17) Minkenbergh. O.P.J.M., 1990. *on seasonal inoculative biological control governing Liriomyza populations by parasitoids.* Thesis, Wageningen: Ponsen & Looijen Bv, 230 pp.
- 18) Stenseth, C., 1985. *Whitefly and its parasite Encarsia formosa 30-33.* In: Biological pest control, the glasshouse experience. N.W. Hussey & N. Scopes (eds.). Dorset: Blandford Press.
- 19) Vet, L.E.M., J.C. v. Lenteren & J. Woets, 1980. *The parasite-host relationship between Encarsia formosa (Hymenoptera: Aphelinidae) and Trialeurodes vaporariorum (Homoptera: Aleyrodidae).* IX: A review of the biological control of the greenhouse whitefly with suggestions for future research. Z. ang. Ent. 90: 26-51.
- 20) Woets, J. & J.C. v. Lenteren, 1976. *The parasite-host relationship between Encarsia formosa (Hymenoptera: Aphelinidae) and Trialeurodes vaporariorum (Homoptera: Aleyrodidae).* The influence of the host plant on the greenhouse whitefly and its parasite Encarsia formosa. Bull. OILB/SROP 4: 151-164.