

ΠΡΑΚΤΙΚΑ

3ης ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑΣ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

*Η φυτοπροστασία
στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση
της Παραγωγής*

Λάρισα

6 – 8 Μαρτίου 2001
Δημοτικό Ωδείο Λάρισας
Πλατεία Λαού – Λάρισα

Με τη χορηγία



ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΕΧΘΡΩΝ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

Αλεξανδράκης Βεν.¹, Σταθάς Γ.², Λυκουρέσης Δ.³, Μιχελάκης Στ.¹

Ινστιτούτο Υποτροπικών Φυτών & Ελιάς Χανίων

Γεωπονικό Παν/μιο Αθηνών Εργαστήριο Γεργ. Ζωολογίας και Εντομολογίας.

Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

Περίληψη

Οι σημερινές απαιτήσεις καθιστούν εντελώς απαραίτητη τη δραστική μείωση των (χημικών) εντομοκτόνων στην καλλιέργεια των εσπεριδοειδών. Τέτοια μείωση είναι δυνατόν να επιτευχθεί μόνο μέσα από τα πλαίσια προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης. Στην πραγματοποίηση αυτού είναι απαραίτητη η καλύτερη γνώση των βιοοικολογικών χαρακτηριστικών των εντόμων και η ανάδειξη του ρόλου των καλλιεργητικών φροντίδων και των θερινών πολτών. Ιδιαίτερη όμως είναι η συμβολή της βιολογικής αντιμετώπισης των εντόμων σ' αυτή τη μείωση. Εκτός από τα παραδείγματα της ολοκληρωμένης αντιμετώπισης στα θερμοκήπια και στην ελιά, τα τελευταία χρόνια στα εσπεριδοειδή έχουν ελαττωθεί σημαντικά οι ποσότητες εντομοκτόνων για την αντιμετώπιση της κόκκινης ψώρας, του ψευδοκόκκου αλλά και των νέων εχθρών όπως του εριώδη αλευρώδη και του φυλλορρύκτη. Στην κατεύθυνση αυτή συνέβαλαν, εκτός από τις καλλιεργητικές μεθόδους, η δράση παρασιτοειδών κυρίως του γένους *Aphytis* και των αρπακτικών κυρίως της οικογένειας Coccinellidae για τα κοκκοειδή της οικογένειας Diaspididae, ενώ τελευταία, η αποτελεσματική αντιμετώπιση του εριώδη αλευρώδη με το παράσιτο *Cales noacki* και του φυλλορρύκτη με την εισαγωγή παρασιτοειδών της οικογένειας Eulophidae είναι γεγονός. Η δράση των φυσικών αυτών εχθρών σε συνδυασμό με τη χρήση θερινών πολτών και ήπιων εντομοκτόνων πιστεύεται ότι θα συμβάλλει στη περαιτέρω μείωση των εντομοκτόνων στην καλλιέργεια των εσπεριδοειδών.

Κυριώτεροι εχθροί των εσπεριδοειδών στη χώρα μας

Τα εσπεριδοειδή ως μόνιμη δενδρώδης καλλιέργεια υποτροπικών κλιμάτων προσφέρουν ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη υψηλών πληθυσμών πολλών ειδών εντόμων τα οποία αρκετές φορές μπορούν να εξελιχθούν σε εχθρούς. Ορισμένα έντομα και ακάρεα βρίσκουν στα εσπεριδοειδή κατάλληλες συνθήκες αλλά και καταφύγια για τη διατροφή, πολλαπλασιασμό, διαχείμαση και νύμφωσή τους. Η καλλιέργεια επομένως γενικά προσβάλλεται από πολλά είδη εντόμων εκ των οποίων άλλα είναι ολιγοφάγα και άλλα πολυφάγα με προτίμηση ή όχι στα εσπεριδοειδή.

Λίγα απ' αυτά τα έντομα είναι σοβαροί εχθροί των εσπεριδοειδών. Ανάμεσα σ' αυτούς είναι κατά τάξη τα παρακάτω:

α) Τάξη **HOMOPTERA**

1. <i>Planococcus citri</i> Risso	οικ.	Pseudococcidae
<i>Pseudococcus adonidum</i> L.	"	"
<i>Icerya purchasi</i> Maskell	"	Margarodidae
<i>Saissetia oleae</i> Bern.	"	Coccidae
<i>Coccus hesperidum</i> L..	"	"
" <i>pseudomagnoliarum</i> Kuwana	"	"
<i>Pulvinaria floccifera</i> Westwood	"	"
<i>Ceroplastes floridensis</i> Comst.	"	Asterolecanidae
" <i>rusci</i> B.	"	"
" <i>sinensis</i> Del Guercio	"	"
<i>Aonidella aurantii</i> Mask.	"	Diaspididae
<i>Chrysomphalus dictyospermi</i> Morgan	"	"
<i>Parlatoria zizyphus</i> Lucas	"	"
<i>Lepidosaphes beckii</i> Newman	"	"
<i>Aspidiotus nerii</i> Bouche'	"	"
<i>Toxoptera aurantii</i> Boyer de Fosc.	"	Aphididae
<i>Aphis spiraecola</i> Patch.	"	"
" <i>gossypii</i> Glover	"	"
" <i>craccivora</i> Koch	"	"
<i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	"	"
<i>Aleurothrixus floccosus</i> Mask.	"	Aleurodidae
<i>Dialeurodes citri</i> (Ashmead)	"	"
<i>arabemisia myricae</i> Kuwana	"	"

β) Τάξη **THYSSANOPTERA**

- | | | |
|---|------|-----------|
| 1. <i>Heliethrips haemorrhoidalis</i> (Bouche) | οικ. | Thripidae |
| 2. <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande) | οικ. | " |

γ) Τάξη **DIPTERA**

- | | | |
|---|------|-------------|
| 1. <i>Ceratitis capitata</i> (Wiedeman) | οικ. | Tephritidae |
|---|------|-------------|

δ) Τάξη **LEPIDOPTERA**

<i>Prays citri</i> Mill.	οικ.	Hyponomeutidae
<i>Ectomyeloës ceratoniae</i> Zeller	"	Pyralidae
<i>Cryptoblastes gnidiela</i> Millier	"	"
<i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton	"	Gracillaridae

ε) Τάξη **COLEOPTERA**

<i>Carpophilus hemiptericus</i> L.	οικ.	Nitidulidae
Είδη της οικογέν. Scarabaeidae	"	"

ζ) Τάξη ACARINA (ARACHNIDA)

<i>Aceria sheldoni</i> (Ewing)	οικ.	Eriophyidae
<i>Aculops pelekassi</i> Keifer	"	"
<i>Panonychus citri</i> Mc Gregor	"	Tetranychidae

Τα σπουδαιότερα από απόψεως ζημιών είναι τα Κοκκοειδή. Τα *P. citri* και *A. aurantii* θεωρούνται οι κύριοι εχθροί των εσπεριδοειδών, ενώ τα υπόλοιπα παρουσιάζουν εξάρσεις προσβολών σε διάφορες περιοχές και χρόνους και σ' αυτές τις περιπτώσεις αποτελούν τη βάση για την εφαρμογή των προγραμμάτων καταπολέμησης. Εκτός από τα είδη αυτά σημαντική πολλές φορές θέσεις από απώλειες ζημιών κατέχουν οι Αλευρώδεις, η μύγα της Μεσογείου, διάφορα είδη αφίδων και ακάρεων, ο φυλλορύκτης κλπ.

α. Ο ψευδόκοκκος των εσπεριδοειδών (*Planococcum citri* Risso)

Είναι πολύ επιβλαβές έντομο των εσπεριδοειδών σ' όλη τη Λεκάνη της Μεσογείου εκτός από τη Γαλλία όπου έπαψε να προκαλεί ζημιές από τότε που έγινε η εισαγωγή του *Cryptolaemus montrouzieri* Muls. (Col: Coccinelidae) και η εγκατάσταση του *Leptomastix dactylopii* How. (Hym.: Encyrtidae) (Panis 1976).

Οι ζημιές που προκαλεί ο ψευδόκοκκος μπορούν να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες. Οι άμεσες αφορούν τη σημαντική απορρόφηση χυμών από το προσβαλλόμενο φυτικό όργανο. Οι πληθυσμοί του εντόμου εγκαθίστανται σε μέρη όπου είναι δύσκολο να ελεγχθούν (κάλυκας, ομφαλός ομφαλοφόρων πορτοκαλιών, σημείο επαφής μεταξύ δύο καρπών ή καρπού και φύλλου). Το οικονομικό όριο εκτιμάται ότι είναι πολύ χαμηλό αφού έχει υπολογιστεί στο 2% των καρπών που φιλοξενούν κάτω από τον κάλυκα άτομα του εντόμου (Panis 1978).

Οι έμμεσες ζημιές του *P. citri* έχουν ως αιτία τις μελιτώδεις ουσίες που εκκρίνει το έντομο γύρω από τις αποικίες του υπό μορφή κολλωδών σταγόνων αρκετά μεγάλου μεγέθους που πέφτουν στα φύλλα και στους καρπούς και τους ρυπαίνουν. Τα λεπιδόπτερα της οικογένειας Pyralidae *Ectomyelois ceratoniae* Zeller και *Cryptoblabes gnidiella* (Milliere) έλκονται από τα εκκρίματα αυτά του *P. citri* με αποτέλεσμα τη σήψη ή την πτώση των καρπών (Avidon and Hargraz, 1969).

Πάνω στα μελιτώματα αναπτύσσεται σύμπλεγμα μυκήτων που δημιουργούν την καπνιά η οποία εκτός από την υποβάθμιση της ποιότητας του προϊόντος, προκαλεί κιτρίνισμα και πτώση των φύλλων λόγω της ελαττωμένης φωτοσυνθετικής δραστηριότητάς τους.

Τα εντομοφάγα του *P. citri* που υπάρχουν στην Ελλάδα είναι:

α) Παρασιτοειδή

1. Οικογ.	Είδος
Encyrtidae	- <i>Achrysopephagus</i> sp.
	- <i>Botriothoracin</i> sp.
	<i>Leptomastidea abnormis</i> (Gir.) <i>Anagyrus pseudococci</i> (Grlt.)

2. Οικογ.	
Pteromalidae	- <i>Pachyneuron concolo</i> (Foester)
	- <i>Pachyneuron</i> sp.
3. Οικογ.	
Signiphoridae	- <i>Chartocerus</i> sp.

β) Αρπακτικά

1. Οικογ.	
Chamaemyidae	- <i>Leucopis</i> sp.
2. Οικογ.	
Chrysopidae	- <i>Chrysopa</i> sp.
3. Οικογ.	
Coccinellidae	- <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (Muls)
	- <i>Nephus includens</i> (Kirsh)
	- <i>Nephus reunioni</i> (Fursch)
	- <i>Scymnus hiekei</i> (Fursch)
4. Οικογ.	
Hemeroblidae	<i>Symphorobius pygmaeus</i> (Ramb.) (Katsoyannos, 1996)

Η βιολογική καταπολέμηση του ψευδόκοκκου με τη χρησιμοποίηση των ωφελίμων εντόμων εφαρμόζεται σε πολλές χώρες όπως Ισπανία, Ιταλία, Ισραήλ, Τουρκία, Μαρόκο, Ελλάδα κλπ. Οι φυσικοί εχθροί που χρησιμοποιούνται είναι κυρίως τα παρασιτοειδή *L. dactylopii* και *Anagyrus pseudococci* και τα αρπακτικά *C. montrouzieri* και *N. reunioni*. Το τελευταίο έχει εισαχθεί στη Γαλλία από τη Ν. Αφρική.

Ο έλεγχος των πληθυσμών του *P. citri* παρουσιάζει μεγάλες δυσκολίες εξ' αιτίας της ιδιαιτερότητας των προσβολών του. Ο καρπός των εσπεριδοειδών προσφέρει πολλά καταφύγια στο έντομο ενώ η εξέλιξη του τελευταίου ιδίως κατά την έξοδό του από τα χειμερινά καταφύγια δυσχεραίνουν τον καθορισμό της ακριβούς ημερομηνίας επεμβάσεως. Αποτέλεσμα του γεγονότος αυτού ήταν η εφαρμογή πολλών ψεκασμών εναντίον του κοκκοειδούς κατά της διάρκειας του θέρους πράγμα που έχει καταστρεπτικές συνέπειες στην εντομοφάγο πανίδα των φυσικών εχθρών στις καλλιέργειες των εσπεριδοειδών.

Για την ακριβέστερη αλλά και ευκολότερη παρακολούθηση των πληθυσμών του κοκκοειδούς χρησιμοποιήθηκαν τα τελευταία χρόνια με επιτυχία οι φερομόνες φύλου. Λαμβάνοντας υπ' όψη ως κατώτερο όριο αναπτύξεως του ψευδόκοκκου τους 8,4 °C βρέθηκε ότι μεταξύ του μέγιστου συλλήψεων των αρσενικών και της εμφανίσεως του μέγιστου των L1 της πρώτης γενιάς του *P. citri* απαιτούνται 130 περίπου ημεροβαθμοί (Αλεξανδράκης, 1988). Ενώ από την εμφάνιση του πρώτου

αρσενικού στις παγίδες μέχρι την εμφάνιση του μεγίστου των L1 υπολογίστηκαν 176,6 ημεροβαθμοί.

Πολλές προσπάθειες βιολογικής και ολοκληρωμένης αντιμετώπισης του ψευδόκοκκου έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας. Στο εντομοτροφείο του Ινστιτούτου Υποτροπικών και Ελιάς Χανίων έχουν εκτραφεί και στη συνέχεια εξαπολυθεί τα αρπακτικά *C. montrouzieri* και *N. reunioni* και τα παρασιτιειδή *L. dactylopii*, *L. abnormis* και *A. pseudococci*.

Σε πειράματα συνδυασμού διαφόρων μεθόδων αντιμετώπισης του ψευδοκόκκου τα πειραματικά τεμάχια του μάρτυρα, ο οποίος δεν δέχθηκε καμία επέμβαση, είχαν διπλάσια προσβολή από εκείνη των τεμαχίων που δέχθηκαν τη βιολογική καταπολέμηση και το κλάδευμα.

Η χρησιμοποίηση τέλος των φυσικών εχθρών εναντίον ψευδόκοκκου έδειξε ότι είναι δυνατόν να αντικατασταθεί ο δεύτερος ψεκασμός από τα αρπακτικά και μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις είναι απαραίτητος ο πρώτος ψεκασμός (Alexandrakis 1986).

Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι η αντιμετώπιση του ψευδόκοκκου μπορεί να βασιστεί στη χρήση των βιολογικών μέσων και στην εφαρμογή κλαδεύματος και μόνο σε ειδικές περιπτώσεις είμαστε αναγκασμένοι να χρησιμοποιήσουμε και εντομοκτόνα. Οι θερινοί πολτοί υψηλής καθαρότητας δίνουν αρκετά καλά αποτελέσματα. Οι φερομονικές παγίδες και το βλαστικό στάδιο του εσπεριδοειδούς (VI φαινολογικό, δηλαδή πριν έρθει σε επαφή ο κάλυκας με τον καρπό) καθορίζουν επακριβώς την ημερομηνία επεμβάσεως. (Αλεξανδράκης 1988). Οι ανεπίκαιροι ψεκασμοί εναντίον του ψευδοκόκκου είχαν ως αποτέλεσμα την επανάληψή τους με συνέπεια την αύξηση της πυκνότητας πληθυσμών άλλων εντομολογικών εχθρών και ιδιαίτερα της κόκκινης ψώρας της οποίας το κυριότερο παρασιτοειδές, το *Aphytis melinus*, είναι πολυάριθμότερο και αποτελεσματικότερο κατά τους τελευταίους καλοκαιρινούς μήνες.

β) Η Κόκκινη Ψώρα της Καλιφόρνιας: *Aonidiella aurantii* Mask. (Homoptera, Diaspididae)

Η κόκκινη ψώρα των εσπεριδοειδών, *A. aurantii*, προκαλεί επίσης σημαντικές ζημιές σε διάφορες περιοχές της χώρας. Όσον αφορά το οικονομικό όριο πληθυσμών αναφέρεται ότι η παρουσία του κοκκοειδούς σε εσπεριδοειδή που προορίζονται για επιτραπέζια χρήση, καθιστά μη εμπορεύσιμη την παραγωγή ενώ σε εσπεριδοειδή που προορίζονται για χυμοποίηση το όριο αυτό εκτιμήθηκε στα 150 άτομα/καρπό (Αλεξανδράκης 1980).

Πολλές εργασίες αναφέρονται στα χαρακτηριστικά του εντόμου και σε πολλά μέρη της γης έχουν εφαρμοστεί μέθοδοι βιολογικής αντιμετώπισης του κοκκοειδούς (Katsoyannos, 1996).

Στη χώρα μας ήδη από το 1913 ο Ισαακίδης αναφέρει ότι το παρασιτοειδές *Aphytis (Aphelinus) chryssomphali* Mercet ελάττωσε τους πληθυσμούς του *A. aurantii*. Το 1962 έγινε εισαγωγή στη χώρα μας από την Καλιφόρνια και εξαπολύθηκαν τα παρακάτω είδη του γένους *Aphytis*.

A. linganensis Compere

A. melinus DeBach

A. coheni DeBach

A. lepidosaphes Compere

Απ' αυτά το *A. melinus* και *A. Lepidosaphes* εγκαταστάθηκαν με επιτυχία (Argyriou, 1968).

Το 1972 έγινε εισαγωγή του ενδοπαρασιτοειδούς *Comperiella bifasciata* το οποίο εξαπολύθηκε και εγκαταστάθηκε επίσης στους εσπεριδοειδώνες της Κρήτης.

Από τα αρπακτικά του *A. aurantii* πρέπει να αναφερθούν το *Chilocorus bipustulatus* L. και το *Lindorus lophantae* Blaisd.

Η χρήση των φερομονών φύλου της κόκκινης ψώρας βοήθησε στην καλύτερη μελέτη και ορθολογικότερη αντιμετώπιση του εντόμου. Παράλληλα η ελάττωση των επεμβάσεων εναντίον άλλων εχθρών των εσπεριδοειδών και ιδιαίτερα του ψευδοκόκκου κατά τα τελευταία χρόνια είχαν ως αποτέλεσμα την προστασία των φυσικών εχθρών ιδίως των δύο παραπάνω παρασιτοειδών του κοκκοειδούς και την ελάττωση της πυκνότητας των πληθυσμών του έτσι ώστε σήμερα να θεωρείται, τουλάχιστον στο Ν. Χανίων, δευτερεύων εντομολογικός εχθρός των εσπεριδοειδών. Το άλλο είδος της οικογένειας Diaspididae που αναφέρεται με την κοινή ονομασία "κόκκινη ψώρα", το *Cryosphallus dictyospermi* Morgan έχει εξαφανιστεί από τα εσπεριδοειδή της Κρήτης μετά την εισαγωγή του παρασιτοειδούς *A. melinus*

Σε περιοχές όπου το παρασιτοειδές *A. melinus* δεν έχει περιορίσει σε ικανοποιητικό βαθμό στους πληθυσμούς του *A. aurantii* μπορεί να χρησιμοποιηθούν με επιτυχία οι θερινοί πολτοί υψηλής καθαρότητας εναντίον των νεαρών σταδίων του κοκκοειδούς. Ο χρόνος εφαρμογής καθορίζεται από τις ενδείξεις των φερομονικών παγίδων. (Αλεξανδράκης 1988). Λαμβάνοντας υπ' όψη ότι το κατώτερο όριο ανάπτυξης του εντόμου είναι 12,4 ° C εκτιμήθηκε ότι απαιτούνται 175 ημεροβαθμοί μεταξύ του μεγίστου των συλλήψεων των αρσενικών στις παγίδες φερομόνης και του μεγίστου της εμφάνισης των ερπυσών ενώ μεταξύ της εμφάνισης του πρώτου αρσενικού ατόμου στις παγίδες και του μεγίστου των ερπυσών απαιτούνται 296,6 ημεροβαθμοί.

γ) Ο Εριώδης Αλευρώδης των εσπεριδοειδών (*Aleurothrixus floccosus* Mask (Homoptera, Aleurodidae))

Εμφανίσθηκε τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας ύστερα από εισαγωγή του από τη Δυτική Μεσόγειο. Σήμερα υπάρχει σ' όλες τις εσπεριδοπαραγωγές περιοχές της χώρας μας. Προκαλεί πολύ σημαντικές ζημιές στα εσπεριδοειδή λόγω της απομύζησης των χυμών αλλά κυρίως λόγω της άφθονης έκκρισης μελιτωδών ουσιών που ρυπαίνουν τα φύλλα και τους καρπούς στους οποίους αναπτύσσονται μύκητες της καπνιάς που παρεμποδίζουν τις φυσιολογικές λειτουργίες του φυτού. Θεωρείται πολύ επικίνδυνος εχθρός των εσπεριδοειδών επειδή έχει πολλές γενιές το χρόνο και η καταπολέμησή του με τα συνήθη μέσα είναι αναποτελεσματική.

Το 1993 έγινε εισαγωγή του εξειδικευμένου παρασιτοειδούς *Cales noacki* How. το οποίο αποδείχθηκε πολύ αποτελεσματικό και συνέβαλε στην επίλυση του προβλήματος του Εριώδη Αλευρώδη σ' όλες τις περιοχές της χώρας που χρησιμοποιήθηκε σωστά και κυρίως όπου προστατεύτηκε με την αποφυγή ψεκασμών εναντίον άλλων εχθρών των εσπεριδοειδών (Katsoyannos, 1996).

Ένα άλλο είδος Αλευρώδη, το *Parabemisia myricae* Kuwana, που είχε εισαχθεί στην Κρήτη το 1988 και είχε προκαλέσει σοβαρές ζημιές κατά το επόμενο έτος, σήμερα θεωρείται αμελητέος εχθρός.

Τα δύο τελευταία χρόνια έχει εισαχθεί στην Κρήτη ο Αλευρώδης *Dialeurodes citri* (Ashmed) ο οποίος έχει αναπτύξει σε ορισμένους εσπεριδοειδώνες του Νομού Χανίων και Ρεθύμνης πυκνούς πληθυσμούς.

δ) Η Μύγα της Μεσογείου: *Ceratitis capitata* Wiend. (Diptera: Tethritidae)

Προσβάλλει ώριμους και ημιώριμους καρπούς διαφόρων φυτών στα οποία προκαλεί σημαντικές ζημιές λόγω της πτώσης των καρπών που προκαλεί. Η καταπολέμησή του μπορεί να βασιστεί στην εφαρμογή από εδάφους επανειλημμένων δολωματικών ψεκασμών. Οι ψεκασμοί αυτοί εφαρμόζονται κατά την έναρξη της ωρίμανσης των καρπών (από το μήνα Σεπτέμβριο συνήθως) και βασίζονται στις ενδείξεις των παγίδων McPhail. Οι μέθοδοι της μαζικής παγίδευσης (Ζέρβας και άλλοι 1997) και της παραγωγής στελέχους γενετικού διαχωρισμού εφόσον εξελιχθούν είναι δυνατόν να συμβάλλουν στην αντιμετώπιση του εντόμου. Οι εξαπολύσεις τέλος στείρων αρσενικών του εντόμου, εφόσον εφαρμοστούν σε μεγάλη έκταση, μπορούν να συμβάλλουν στην αντιμετώπιση του εντόμου.

ε) Ο Φυλλορρύκτης των Εσπεριδοειδών: *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera, Gracillariidae, Phyllocnistinae)

Είναι ένα νέο είδος για την Ελλάδα. Εισάχθηκε πιθανόν από τις Ανατολικές χώρες της Λεκάνης της Μεσογείου και προκαλεί σημαντικές ζημιές στη νεαρά βλάστηση των δέντρων. Ορρύσει στοές και κατατρώει το παρέγχυμα των φύλλων τα οποία παίρνουν αργυρόχρωμη όψη και καρουλιάζουν. Έχει πολλές γενιές το έτος.

Συνιστάται η εφαρμογή κατευθυνόμενων ψεκασμών μόνο στην περίπτωση μικρών δενδρυλλίων ή εμβολίων. Οι φυσικοί εχθροί του εντόμου κυρίως τα παρασιτοειδή *Pnigalio pectinicornis* και *Neochrysocharis formosa* (ιθαγενή), *Semiela cher petiolatus* *Citrostichus phyllocnistoides*, *Quadrastichus* sp, *Cirrospilus quadrastichus* (Hym.:Eulophidae) και *Ageniaspis citricola* (Hym: Encyrtidae) (εισαχθέντα) οι οποίοι συμβάλλουν στην ελάττωση των πυκνών πληθυσμών του εντόμου (Tsagarakis et al. 1999). Είναι ενθαρρυντικό ότι η κύρια ανοιξιάτικη βλάστηση των εσπεριδοειδών ή οποία συνοδεύεται από την ανθοφορία και την καρποφορία, δεν προσβάλλεται από το έντομο αφού εμφανίζεται και προκαλεί

ζημιές στη βλάστηση από τον Ιούνιο και έπειτα και επίσης το γεγονός ότι ακόμη και το 20% της φυλλικής επιφάνειας να καταστραφεί δεν έχει επίπτωση στην παραγωγή του δένδρου.

Το κλάδεμα και ιδιαίτερα η απομάκρυνση των τρυφερών λαιμάργων από το εσωτερικό της κόμης των δένδρων συμβάλει επίσης στη μείωση των πληθυσμών του φυλλορρύκτη.

στ) Αφίδες

Τα κυριότερα είδη τα οποία προσβάλλουν τα εσπεριδοειδή στην Ελλάδα είναι το *A. spiraecola*, *T. aurantii*, *A. gossypii*, *A. craccinora* και *M. persicae* (Λυκουρέσης 1991). Οι αφίδες των εσπεριδοειδών αναπτύσσουν τους υψηλότερους πληθυσμούς, μερικές φορές ιδιαίτερα υψηλούς, την άνοιξη αλλά και μικρότερους το Φθινόπωρο, πάντα όμως στην κάτω επιφάνεια των νεαρών φύλλων. Οι ζημιές που προκαλούν είναι κυρίως άμεσες μυζώντας χυμούς, εμποδίζοντας την κανονική ανάπτυξη των φύλλων και την έκπτυξη της ακραίας βλάστησης.

Τα *A. spiraecola*, *T. aurantii* και *A. gossypii* θεωρούνται τα πλέον επιζήμια είδη και έχουν προταθεί για αυτά οικονομικά όρια (Cavalloro and Prota 1983). Η προτεινόμενη δειγματοληψία θα πρέπει να γίνεται στο 10% των δένδρων του εσπεριδοειδώνα, να εξετάζεται δε επιφάνεια της κόμης ίση προς 0,25 m². Το οικονομικό όριο, για το *T. aurantii* και το *A. gossypii* έχει προταθεί όταν το 25% των βλαστών είναι προσβεβλημένοι, ενώ για το *A. spiraecola* και *M. persicae* όταν το 10% στις πορτοκαλιές και το 5% στις μανταρινιές είναι προσβεβλημένοι.

Στην Ελλάδα έχουν σημειωθεί αρκετά είδη φυσικών εχθρών των αφίδων τα οποία είναι αρπακτικά και παρασιτοειδή. Από τα αρπακτικά ιδιαίτερη επίδραση έχουν είδη Coccinellidae και ιδιαίτερα των υποοικογενειών Coccinellinae και Scymninae καθώς επίσης και Chrysopidae. Επίσης, έχουν καταγραφεί αρκετά είδη παρασιτοειδών καθώς και η σχετική συχνότητά τους στην Ελλάδα (Kavallieratos and Lykouressis 1999) με κυριότερα τα *Aphidius colemani* Viereck, *Aphidius matricariae* Haliday, *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson), *Trioxyis angelicae* (Haliday) κ.ά.

Η επέμβαση με ήπια και εκλεκτικά εντομοκτόνα για τους φυσικούς εχθρούς που υπάρχουν στον εσπεριδοειδώνα, δεν θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη μόνο τα προτεινόμενα οικονομικά όρια για τα διάφορα είδη αφίδων στα διάφορα εσπεριδοειδή, όπως προαναφέρθηκαν, αλλά κυρίως την βλαστική περίοδο καθώς και τη δυναμική της επίδρασης στον πληθυσμό των αφίδων των υπαρχόντων φυσικών εχθρών στα αγοοικοσυστήματα. Επομένως θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί στη λήψη απόφασης για ψεκασμό κατά των αφίδων.

ζ) Άλλα επιβλαβή είδη

Τα τελευταία χρόνια είδη θριπών μεταξύ των οποίων και το *Frankliniella occidentalis* προκαλούν σημαντικές ποιοτικές ζημιές στα εσπεριδοειδή της Κρήτης. Το *F. occidentalis* υποβαθμίζει την ποιότητα των καρπών λόγω της δημιουργίας δακτυλίου από φελλοποιημένα κύτταρα γύρω από τον κάλυκα.

Εκτός από τα παραπάνω επιζήμια έντομα άλλα είδη που κατά καιρούς θέτουν προβλήματα στα εσπεριδοειδή είναι τα ακάρεα από τα οποία το *Ranonychus citri* τα τελευταία χρόνια βρίσκεται σε έξαρση. Οι προβολές των ακάρεων είναι συνήθως τοπικές και η καταπολέμησή τους εφ' όσον απαιτείται πρέπει να είναι κατευθυνόμενη.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι παρά το ότι τα εσπεριδοειδή στη χώρα μας προσβάλλονται από μεγάλο αριθμό εχθρών κυρίως εντόμων, σε ελάχιστες μόνο περιπτώσεις είναι απαραίτητη η προσφυγή σε χημικές επεμβάσεις. Παλαιότερα εφαρμόζονταν πολλές ανεπίκαιρες επεμβάσεις οι οποίες όμως τα τελευταία χρόνια έχουν ελαττωθεί στο ελάχιστο. Στα πλαίσια της ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των εχθρών των εσπεριδοειδών γίνεται χρήση εναλλακτικών της χημικής μεθόδου καταπολέμησης με αποτέλεσμα τη δραστική ελάττωση των χημικών που εφαρμόζονται στην καλλιέργεια. Η μείωση αυτή των χημικών είναι αποτέλεσμα της καλύτερης γνώσης των βιολογικών και οικολογικών χαρακτηριστικών των εντόμων. Εφ' όσον εφαρμοστούν σωστά οι καλλιεργητικές φροντίδες και ιδιαίτερα το κλάδεμα είναι δυνατόν να απαιτηθεί ένας μόνο ψεκασμός εκείνος εναντίον των νεαρών σταδίων της πρώτης γενιάς του ψευδοκόκκου και της κόκκινης ψώρας κατά τα τέλη Μαΐου – αρχές Ιουνίου. Ο ψεκασμός πρέπει να γίνει την ακριβή ημερομηνία που θα καθοριστεί με τη βοήθεια φερομονικών παγίδων και αφού λάβουμε υπόψη το φαινολικό στάδιο εξέλιξης του δένδρου (στάδιο IV) κατά το οποίο δεν έχει έρθει σε επαφή ο κάλυκας με το κύριο σώμα του καρπού. Τα εντομοκτόνα που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να επιλεγούν με προσοχή και με γνώμονα την προστασία των ωφέλιμων εντόμων του εσπεριδοειδών. Οι θερινοί πολτοί μεγάλης καθαρότητας και τα εντομοκτόνα που δρουν ως παρεμποδιστές της χιτίνης ή ως μιμητές νεότητας φαίνεται ότι ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της προστασίας των εσπεριδοειδών από τους εχθρούς αλλά και του αγροοικοσυστήματος. Τη σπουδαιότερη όμως θέση στην ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εντόμων στα εσπεριδοειδή είναι προφανές ότι κατέχει η βιολογική καταπολέμηση μέσω της οποίας έχουν χρησιμοποιηθεί και χρησιμοποιούνται διάφορα αρπακτικά και παρασιτοειδή με διάφορους τρόπους (κλασική βιολογική καταπολέμηση, μαζικές εξαπολύσεις για υποβοήθηση του έργου της ωφέλιμης πανίδας των εσπεριδοειδώνων), τα οποία και προσφέρουν από ικανοποιητική έως πλήρη σε αρκετές περιπτώσεις αντιμετώπιση διαφόρων επιζήμιων εντόμων χωρίς φυσικά επιβάρυνση του περιβάλλοντος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Alexandrakis V. 1986. Use of entomophagus insects to replace one of chemicals treatments for *Planococcus citri* Risso (Homoptera, Coccoidea, Pseudococcidae) in Citrus groves. In "Integrated Pest Control in Citrus Groves". A.A. Balkema, Rsoterdam/Boston, 1986 pp. 347-353.
- Αλεξανδράκης Β. Ζ. 1988. Χρήση φερομονών φύλου στη μελέτη της φαινολογίας του *Aonidiella aurantii*(Mask.) και του *Planococcus citri* (RISSO) των ασπεριδοειδών. Πρακτικά Β' Πανελληνίου_Εντομολογικού Συνεδρίου, Εντομολογική Εταιρεία Ελλάδας, p. 78-87.
- Argyriou L. C. 1968. Biological control of Citrus Insects in Greece. *Proc. First Intrn. Citrus Symposium*, p. 817-822.
- Argyriou L.CH., Stavraki E.G. and Moyrikis R.A. 1976. List of recooded entomophagus insects in Greece. *Benaki Phytopathological Inst.* P. 73.
- Avidov Z. and Harpaz I. 1969. Plant pests of Israel. Israel University press. 549 p.
- Cavalloro R. and Prota R. 1983. Integrated ontrol in citrus orchards: sampling methodology and thresholds for intervansion against the principal prytophagous pests. Commission European Communities, Brussels-Luxemburg, 63 pp.
- De Bach P. 1964. Succes Trends and futur Possibilities. In P. DeBach (Editor) , "Biological Control of Insects Pests and Weed." Chapman and Hall, London, pp.673-713.
- Ζέρβας Γ., Χριστόπουλος Α., Κατέβα Α. 1997. Καταπολέμηση της Μύγας της Μεσογείου *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera, Tephritidae) με τη μέθοδο της Μαζικής Παγίδευσης σε πορτοκαλεώνα της Κορινθίας. Πρακτικά ΣΤ' Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο, Χανιά 31/10 - 3/11/1977, 450-456.
- Kavallieratos N. and Lykouressis D. 1999. Parasitoids (Hymenoptera Braconidae) emerged from aphids (Homoptera Aphididae) on citrus and their frequency in Greece. *Boll. Lab. Entomol. Agr. Filippo Silvestri* 55: 93-104.
- Katsoyannos P. 1996. Integrated Insect Pest Management for citrus In Northern Mediterranean Countries, Ben. Phytop. Inst. p.110.
- Λυκουρέσης, Δ.Π. 1991. Αφίδες Μηλοειδών – Πυρηνοκάρπων – Εσπεριδοειδών και η Ολοκληρωμένη Αντιμετώπισή τους. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, σελίδες 42.
- Panis, A. 1978. Modalites des auxiliaires contre les Cochenilles Farineuses et Lecanines. *B.T.J.* 332 -333, 1978, L4 -AGRO -436: 1-4.
- Tsagarakis, A., Kalaitzaki, A., Lykouressis, D., Michelakis, S. and Alexandrakis, V. 1999. Presence and impact of introduced and native parasitoids on *Phyllocnistis citrella* Stainton in Greece. Abstracts of the Global IOBC International Symposium "Evaluating indirect ecological effects of biological control", Montpellier, France, 17-20 October 1999, *Bulletin IOBC/WPRS*, Vol. 22 (2): 66.