

Τ.Ε.Ι. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ

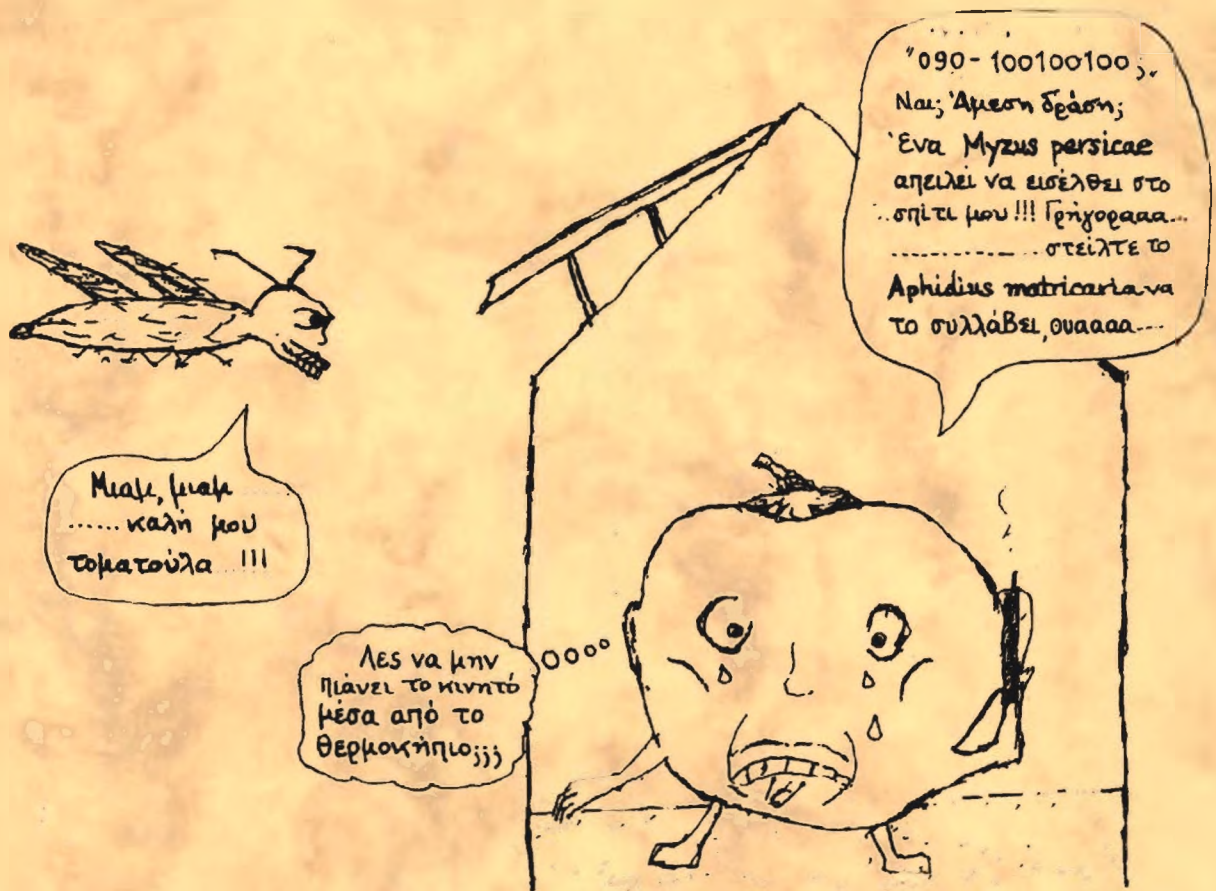
ΤΜΗΜΑ ΘΕ.Κ.Α.

ΣΧΟΛΗ Σ.Τ.Ε.Γ.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕ ΘΕΜΑ:

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ & ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ
ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΧΘΡΩΝ ΣΤΙΣ ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ
ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ



Εισηγητής: κ. ΜΠΙΛΑΛΗΣ ΜΑΡΚΟΣ
Επιστημονικός Συνεργάτης

Σπουδάστριες:

ΦΑΝΗ ΡΗΓΑΤΟΥ
ΔΙΟΝΥΣΙΑ ΒΡΑΧΝΗ

2002



Τ.Ε.Ι. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΘΕ.ΚΑ.

ΣΧΟΛΗ Σ.Τ.Ε.Γ.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕ ΘΕΜΑ:

**ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ & ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ
ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΧΘΡΩΝ ΣΤΙΣ ΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ
ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ**

Εισηγητής: **κ. ΜΠΙΛΛΑΛΗΣ ΜΑΡΚΟΣ**
Επιστημονικός Συνεργάτης

Σπουδάστριες:

Φ Α Ν Η Ρ Η Γ Α Τ Ο Υ
Δ Ι Ο Ν Υ Σ Ι Α Β Ρ Α Χ Ν Η

2002

*Στον ακριβό μας φίλο και συνάδελφο
Ανδρέα Πατσουράκο*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ	9
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ	11
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	12
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ	15
ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	17
ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ-ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ (I. P. M.)	19
• Τι είναι το I. P. M.	19
• Καλλιεργητικά Μέσα	19
• Μέτρα Υγιεινής	20
• Μηχανική Καταπολέμηση	21
• Βιολογική Καταπολέμηση	21
• Φυσικός Έλεγχος	22
• Φυσικές Ουσίες	22
• Χημική Καταπολέμηση	22
• Παρακολούθηση Προγράμματος	24
ΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ	26
• Συνοπτικό Σχήμα	26
ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ	27
• Ο Αλευρώδης των Θερμοκηπίων	27
- Γενικά	27
- Στοιχεία Βιολογίας	27
- Ζημιές	29

- Καταπολέμηση	29
• Ο Αλευράδης του Καπνού	30
- Γενικά	30
- Στοιχεία Βιολογίας	30
- Ζημιές	30
• Βιολογική και Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση	31
- Γενικά	31
- Υγιεινή Σπορείου	32
- Υγιεινή Θερμοκηπίου	32
- <i>Encarsia formosa</i>	33
- <i>Bemisia tabaci</i> και <i>Encarsia formosa</i>	39
- Κίτρινες παγίδες και <i>Encarsia formosa</i>	40
- <i>Inula viscosa</i>	41
ΑΦΙΔΕΣ	42
• Γενικά	42
• Στοιχεία Βιολογίας	43
• <i>Myzus persicae</i>	44
• <i>Aphis gossypii</i>	45
• <i>Aphis fabae</i>	46
• Ζημιές	49
• Καταπολέμηση	51
• Βιολογική και Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση	53
- Γενικά	53
- Υγιεινή Σπορείου	53
- Υγιεινή Θερμοκηπίου	54
- <i>Aphidius colemani</i>	54
- <i>Aphidius matricariae</i>	56

- Aphidoletes aphidimyza	56
- Αρπακτικά και Παράσιτα των Αφίδων	58
- Χρήσιμες Αναφορές	62
- Μορφολογικοί Χαρακτήρες Αναγνώρισης 11 ειδών Αφίδων	63
ΑΚΑΡΕΑ	68
• Tetranychus urticae	68
• Tetranychus cinnabarinus	69
• Aculops lycopersici	69
• Polyphagotarsonemus latus	69
• Ζημιές	70
• Καταπολέμηση	71
• Βιολογική και Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση	71
- Γενικά	71
- Υγιεινή Σπορείου	72
- Υγιεινή Θερμοκηπίου	72
- Phytoseiulus persimilis	73
ΔΙΠΡΙΟΜΥΖΑ (ΦΥΛΛΟΡΥΚΤΗΣ)	74
• Γενικά	74
• Είδη και Ξενιστές	75
• Στοιχεία Βιολογίας – Περιγραφή	76
• Ζημιές	77
• Καταπολέμηση	78
• Βιολογική και Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση	79
- Γενικά	79
- Υγιεινή Σπορείου	79
- Υγιεινή Θερμοκηπίου	79
- Dacnusa sibirica	80

- <i>Diglyphus isaea</i>	81
ΘΡΙΠΕΣ	82
• <i>Thrips tabaci</i>	82
• <i>Heliothrips haemorrhoidalis</i>	83
• <i>Frankliniella occidentalis</i>	84
• Ζημιές	86
• Καταπολέμηση	86
• Γενικά	86
• Βιολογική και Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση	87
- Γενικά	87
- Υγιεινή Σπορείου	87
- Υγιεινή Θερμοκηπίου	88
- <i>Amblyseius cucumeris</i>	88
- <i>Orius insidiosus</i>	90
- <i>Orius laevigatus</i>	91
ΠΡΟΝΥΜΦΕΣ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ	92
ΤΟΜΑΤΑ	93
• Εχθροί	93
• Εφαρμογή Προγρ/τος Καλ. Περιόδου Αυγούστου – Ιουνίου	94
• Εφαρμογή Προγρ/τος Καλ. Περιόδου Ιανουαρίου – Αυγούστου	98
• Εφαρμογή Προγρ/τος Καλ. Περιόδου Αυγούστου – Ιανουαρίου	98
ΑΓΓΟΥΡΙ	99
• Εχθροί	99
• Εφαρμογή Προγρ/τος Καλ. Περιόδου Οκτωβρίου – Ιουνίου	100
• Εφαρμογή Προγρ/τος Καλ. Περιόδου Ιανουαρίου – Αυγούστου	104

• Εφαρμογή Προγρ/τος Καλ. Περιόδου Αυγούστου – Ιανουαρίου	104
ΠΙΠΕΡΙΑ	105
• Εχθροί	105
• Εφαρμογή Προγρ/τος Καλ. Περιόδου Αυγούστου – Ιουνίου	106
ΜΕΛΙΤΖΑΝΑ	108
• Εχθροί	108
• Εφαρμογή Προγρ/τος Καλ. Περιόδου Αυγούστου – Ιουνίου	109
ΦΑΣΟΛΙ	112
• Εχθροί	112
• Εφαρμογή Προγρ/τος Καλ. Περιόδου Ιανουαρίου – Μαΐου	113
• Εφαρμογή Προγρ/τος Καλ. Περιόδου Αυγούστου – Δεκεμβρίου	113
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	114
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	121
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	123
• Επιστημονικές Μελέτες	
• «Ηπιο Οπλοστάσιο» του Βιοκαλλιεργητή	
• Κανονισμός της Ε.Ε. 2078/92	
• Κανονισμός της Ε.Ε. 2092/91	
• Διυπουργικές Αποφάσεις – Τροποποιήσεις των ανωτέρω Κανονισμών	
• Στατιστικοί Πίνακες	
- Υπουργείου Γεωργίας	
- Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας	
• Φωτογραφικό Υλικό (Έντομα – Παγίδες – Φάρμακα)	
• Λεξικό Ορολογίας (Ορισμοί – Σχετικές Έννοιες)	

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αποφασίσαμε λοιπόν, σε συνεργασία με τον εισηγητή μας κ. *Μάρκο Μπιλάλη* και με την παρότρυνση της κ. *Αθηνάς Θεοδωρακοπούλου*, να τολμήσουμε την εκπόνηση της συγκεκριμένης αυτής εργασίας, που ενώ το θέμα της, ως αρκετά ενδιαφέρον, επειδή άπτεται στενά του αγροτικού μέλλοντος αποτελούσε μια έντονη πρόκληση, η πορεία της από πολύ νωρίς διεγράφετο δύσκολη, καθώς στην Ελλάδα βρίσκεται ακόμα σε «νηπιακό» στάδιο. Κάπως έτσι τροφοδοτούνταν οι προσπάθειές μας. Και ήταν δύσκολο γιατί οι αρμόδιοι φορείς δεν ήταν σε θέση να μας πληροφορήσουν, φρόντιζαν δε σε κάθε μας προσέγγιση να μας υπενθυμίζουν ότι η Βιολογική Καταπολέμηση των Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών είναι σχεδόν ανύπαρκτη και ότι οι ίδιοι όχι μόνον δεν την ευνοούν, αλλά επιπλέον την εμποδίζουν!

Ο πρόλογος αυτός λειτουργεί για μας ως ανάγκη να ευχαριστήσουμε όλους αυτούς που ενώ δεν όφειλαν ούτε ήταν αρμόδιοι να μας βοηθήσουν, συνετέλεσαν στην επί της ουσίας πραγματοποίησή της, σε τέτοιο βαθμό που πλέον ανάγεται σε «*διαβατήριό μας*» για τον επαγγελματικό αγροτικό χώρο.

Ελπίζοντας ότι ενδυναμώσαμε όσο το δυνατόν την αξιοπιστία της παραθέτοντας τη σχετική νομοθεσία – οικονομικά στοιχεία – φωτογραφικό υλικό και συμπεράσματα πρόσφατων επιστημονικών μελετών που διέπουν τη Βιολογική Γεωργία, καταφέραμε και εμείς με τούτη την πτυχιακή εργασία να προσφέρουμε στους *συμφοιτητές* μας ένα επιπλέον «*λιθαράκι*» γνώσης.

Αλλά πάνω απ' όλα...

- Σ' ευχαριστώ Φανή για την υπομονή σου!
- Και γώ σ' ευχαριστώ Σόνια... δεν είμαι πολύ καλή φίλη ;;;

Αναφέρουμε ξεχωριστά και σ' αυτό το σημείο τους φορείς των οποίων η πολύτιμη προσφορά υπήρξε καταλυτική:

ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε., Μπενάκειο Φυτικό Ινστιτούτο, κ. Σεμερτζάκη Εύα – Προϊστ. Βιβλιοθηκονομίας της Τράπεζας της Ελλάδος, κ. Οικονομίδου Φιλίτσα – Προϊστ. Βιβλιοθήκης της Α.Τ.Ε., κ. Βασιλόπουλο Παναγιώτη – Δ/ντα Σύμβουλο του ΟΠΕΓΕΠ-AGROCERT, την BAYER HELLAS, κ. Αντώνη Παρασκευόπουλο – Τμ. Φυτοπροστασίας της Δ/νσης Τριφυλλίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, την κ Στέλλα Σφακιανάκη & κ Κώστα Κούτρα – Δικηγόρους Αθηνών τούς κυρίους Χρήστο Πιπίλη & Αναστάσιο Λαμπίρη για την επιμέλεια του κειμένου.

Δεν ευχαριστούμε καθόλου τους αρμόδιους του Τμήματος Βιολογικής Καλλιέργειας του Υπουργείου Γεωργίας...

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το θερμοκήπιο είναι ένα μέσον που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη και παραγωγή των φυτών, επομένως η έρευνα στο θερμοκήπιο έχει ως κύριο στόχο τη βελτίωση (τεχνικά και οικονομικά) του περιβάλλοντος που δημιουργεί, ώστε να επιτευχθεί η αποδοτικότερη ανάπτυξη και παραγωγή των φυτών.

Με την έρευνα επιδιώκεται η λύση προβλημάτων που αφορούν τα υλικά, την κατασκευή και τον εξοπλισμό του θερμοκηπίου, για την αύξηση της φυτικής παραγωγής μέσα στο θερμοκήπιο, τη βελτίωση της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος, τη βελτίωση του οικονομικού αποτελέσματος της παραγωγικής διαδικασίας σε αυτό, τη μικρότερη όχληση του φυσικού περιβάλλοντος και την προστασία της ανθρώπινης υγείας από τη παραγωγική διαδικασία.

Λεπτομερέστερα η έρευνα που διεξάγεται διεθνώς σχετικά με το θερμοκήπιο αφορά κυρίως:

I. Το περιβάλλον στο χώρο του θερμοκηπίου σχετικά με:

1. Την εύρεση της βέλτιστης τιμής των παραγόντων του περιβάλλοντος της κόμης (φως, θερμοκρασία, σχετική υγρασία, διοξείδιο του άνθρακα), καθώς και τη βελτιστοποίηση του περιβάλλοντος της ρίζας (νερό, οξυγόνο, θερμοκρασία, ανόργανα στοιχεία, οξύτητα), για την ανάπτυξη και παραγωγή των διαφόρων ειδών φυτών που καλλιεργούνται ή μπορούν να καλλιεργηθούν στο θερμοκήπιο (λαχανικά, δρεπτά άνθη και γλαστρικά καλλωπιστικά).
2. Τους τρόπους δημιουργίας με τα οικονομικότερα μέσα του βέλτιστου περιβάλλοντος, όπως:

A) Την εξεύρεση υλικών κατασκευής που δημιουργούν με τον οικονομικότερο τρόπο το άριστο περιβάλλον για την ανάπτυξη και παραγωγή των φυτών.

B) Το σχεδιασμό του θερμοκηπίου έτσι ώστε η δημιουργία του επιθυμητού περιβάλλοντος για τα φυτά να γίνεται με τον οικονομικότερο τρόπο ή να παρουσιάζει ιδιαίτερη αντοχή σε αντίξοες συνθήκες καιρού.

Γ) Την εύρεση τρόπων εξοικονόμησης ενέργειας στο χώρο του θερμοκηπίου.

Δ) Την αντικατάσταση των συμβατικών καυσίμων που χρησιμοποιούνται για τη θέρμανση κυρίως με άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Ε) Τη δημιουργία αυτομάτων συστημάτων ελέγχου, που θα επιτρέπουν την ακριβή ρύθμιση του περιβάλλοντος του θερμοκηπίου, αλλά ταυτόχρονα θα εξοικονομούν τη μέγιστη δυνατή ενέργεια και άλλους πόρους.

II. Την προστασία των φυτών από ασθένειες και εχθρούς με μέσα που δεν ενοχλούν το περιβάλλον και δεν εισέρχονται στην τροφική αλυσίδα ώστε να αποτελέσουν κίνδυνο για τον άνθρωπο και τα ζώα.

III. Την άρση των δυσμενών επιδράσεων που πιθανόν δημιουργούνται στο φυσικό περιβάλλον από τη λειτουργία του θερμοκηπίου.

IV. Τη βελτιστοποίηση της εμπορίας και διακίνησης των ευαίσθητων θερμοκηπιακών προϊόντων.

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ

Ζούμε σε μια εποχή όπου ο καταναλωτής ζητά συχνά προϊόντα «εκτός εποχής». Μπορεί όμως έτσι απλά να μεταφερθεί αυτή η κατάσταση και στην Οικολογική γεωργία; Να αρχίσουν να καλλιεργούνται δηλαδή και «βιολογικά» κολοκυθάκια, τομάτες κ.α. το Δεκέμβριο, το Φεβρουάριο κ.ο.κ.; Γίνεται καταρχήν (από τεχνικής άποψης); Πρέπει να ενισχυθεί ή να αποθαρρυνθεί μια τέτοια τάση;

Από τη μια πλευρά τα οικολογικά μειονεκτήματα είναι σαφή, καθώς καλλιέργεια εκτός εποχής σημαίνει:

Α) εντατική μορφή γεωργίας, κάτι που απαιτεί «βαριές» επενδύσεις σε κεφάλαιο για κατασκευή θερμοκηπίου, προμήθεια εξοπλισμού κ.λ.π.,

Β) συχνότατα χρήση πλαστικού στις υπό κάλυψη καλλιέργειες, που καθώς καταστρέφεται από την ηλιακή ακτινοβολία και απαξιώνεται-πετιέται, δημιουργώντας έτσι ένα πολύ έντονο πρόβλημα αισθητικής και ουσιαστικής ρύπανσης,

Γ) και βέβαια το πιο σημαντικό, απαιτείται μεγάλη κατανάλωση ενέργειας, (από μη ανανεώσιμους φυσικούς πόρους-πετρέλαιο) για τη θέρμανση βασικά, αλλά και την εν γένει λειτουργία ενός θερμοκηπίου.

Πέρα από οικολογικά, τα προβλήματα είναι πολύ σοβαρά και από καθαρά οικονομική άποψη. Έτσι ο παραγωγός που «έλκεται» από μια τέτοια προοπτική θα πρέπει να δει με ψυχραιμία, αγνοώντας τον πειρασμό των εύκολων χρημάτων από χρηματοδοτήσεις και των φαντασιώσεων για μυθικές παραγωγές και κέρδη. Να υπολογίσει συγκεκριμένα, για τις δικές του συνθήκες, ποιο θα είναι το καθαρό του κέρδος. Τι δηλαδή θα του μένει μετά από τα πολύ σοβαρά έξοδα (κυρίως για θέρμανση), στα οποία θα υποβάλλεται κάθε καλλιεργητική περίοδο.

Ένας αντίλογος στα παραπάνω θα μπορούσε να διατυπωθεί ως εξής:

A) Αν ο καταναλωτής δε βρει το χειμώνα βιολογικές τομάτες κ.λ.π., απλώς θα αγοράσει συμβατικές.

B) Υπάρχει λόγος, ειδικά τα θερμοκήπια, που είναι σαφώς η πιο εντατική -και άρα η πιο ρυπαίνουσα - μορφή γεωργίας να στραφούν σε πιο ήπιες μορφές παραγωγής.

Γ) Μπορεί κανείς να δει πιο οικολογικούς τρόπους λειτουργίας ενός θερμοκηπίου, όπως: 1) μη-θερμαινόμενου, κάτι που φαίνεται εφικτό σε νότιες περιοχές της χώρας μας, όπως στη Μεσσηνία και στη Κρήτη, 2) ελαφρά θερμαινόμενου, 3) θερ-μαινόμενου με ανανεώσιμες μορφές ενέργειας (καύση πυρηνόξυλου ή άλλων υπολειμμάτων), με εναλλάκτες θερμότητας από τη γη, γεωθερμική ενέργεια, συστήματα αποθήκευσης ενέργειας και περιορισμού απωλειών (π.χ. γυάλινο).

Συμπερασματικά λοιπόν βλέπουμε, ότι προβάλλει ξεκάθαρα η ανάγκη εκπαίδευσης του καταναλωτικού κοινού για μια πιο φυσική διατροφή, με προϊόντα εποχής και γενικά η αποθάρρυνση της «υπό κάλυψη» βιοκαλλιέργειας, που σε ορισμένες όμως περιπτώσεις, μπορεί να είναι επιθυμητή.

Στις περιπτώσεις λοιπόν που αυτή ενθαρρύνεται, το παραγόμενο προϊόν ενώ αρχικά πιστοποιείται από ιδιωτικούς εγκεκριμένους οργανισμούς σύμφωνα με τον κανονισμό 2092/91, δεν δύναται να λάβει σήμα πιστοποίησης, επειδή ο ίδιος ο κανονισμός δεν προβλέπει ειδικά τις θερμοκηπιακές βιοκαλλιέργειες και γι' αυτό το λόγο καθιστά ως υποχρεωτική την αναγραφή του χαρακτηρισμού «θερμοκηπιακό προϊόν».

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η Γεωργία σήμερα, σχετίζονται με:

- τη μείωση της υπερ-παραγωγής,
- τον σωστό επαναπροσανατολισμό στο τομέα των αγορών ούτως ώστε να συνδεθούν καλύτερα η παραγωγή με τη ζήτηση των προϊόντων,
- την ανάγκη για συγκράτηση του εισοδήματος των παραγωγών,
- τον επαναπροσδιορισμό των εννοιών της ποιότητας – οι φυσικές ποιότητες θα έχουν προτεραιότητα στην ανάδειξή τους,
- την προστασία του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων (το τελευταίο αυτό αίτημα, εντάσσεται σε ευρύτερο κίνημα υπέρ της προστασίας του περιβάλλοντος που αφορά επίσης και τη γεωργία).

Η Βιολογική Γεωργία, ή αλλιώς Οικολογική ή Οργανική όπως λέγεται αλλού, κινείται προς όλες αυτές τις κατευθύνσεις και θέλει να δώσει λύσεις σε αυτού του είδους τα προβλήματα. Δεν είναι εξάλλου τυχαίο ότι αναγνωρίστηκαν πρόσφατα σε Κοινοτικό επίπεδο μέσω του Καν. Ε.Ο.Κ. 2092/91 «περί του βιολογικού τρόπου

παραγωγής γεωργικών προϊόντων και των σχετικών ενδείξεων στα γεωργικά και στα είδη διατροφής».

Σε γενικές γραμμές μπορούμε να πούμε ότι η Βιολογική Γεωργία είναι τρόπος διαχείρισης της γεωργικής εκμετάλλευσης, που συνεπάγεται περιορισμούς στη χρήση εισροών και ιδίως χημικών λιπασμάτων και γεωργικών φαρμάκων ενώ για να παράγει βασίζεται κυρίως:

- στη χρησιμοποίηση κατά το δυνατόν ανανεώσιμων φυσικών πόρων σε τοπικό επίπεδο και στην αυτάρκεια του κτήματος σε οργανική ουσία και σε θρεπτικά στοιχεία
- στη χρησιμοποίηση ντόπιων ανθεκτικών ποικιλιών φυτών και φυλών ζώων καθώς και στη κατάλληλη επιλογή καλλιεργητικών τεχνικών και εναλλαγής καλλιέργειών, με προτίμηση εν πολλοίς στα μεικτά συστήματα γεωργίας (συνύπαρξη της φυτικής και της ζωικής παραγωγής στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις).

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ

1. Η διαρκώς αυξανόμενη ζήτηση για γεωργικά προϊόντα και είδη διατροφής βιολογικής παραγωγής, έχει δημιουργήσει μια νέα αγορά γεωργικών προϊόντων. Είναι αξιοσημείωτο ότι:

- τα προϊόντα αυτά πωλούνται στην αγορά σε υψηλότερη τιμή,
- αυτός ο τρόπος παραγωγής συνεπάγεται λιγότερο εντατική χρησιμοποίηση γαιών.

Με αφετηρία τις παραπάνω διατυπώσεις, στο πλαίσιο του αναπροσανατολισμού της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής, ήδη με τον κανονισμό αρ.2092/91, επιχειρήθηκε να αξιοποιηθεί η βιολογική παραγωγή για:

- καλύτερη ισορροπία μεταξύ προσφοράς και ζήτησης γεωργικών προϊόντων,
- προστασία του περιβάλλοντος,
- διαφύλαξη της υπαίθρου.

2. Όπως σε κάθε αγορά, η αυξημένη ζήτηση παρόμοιων προϊόντων οδήγησε στην κυκλοφορία ειδών διατροφής που έφεραν ένδειξη βιολογικού τρόπου παραγωγής ή παραγωγής χωρίς τη χρήση συνθετικών χημικών προϊόντων.

Προκειμένου να προστατευθούν παραγωγοί και καταναλωτές, καθιερώθηκε ένα πλαίσιο κοινοτικών κανόνων παραγωγής, επισήμανσης και ελέγχου για τα προϊόντα που παράγονται με οικολογικές μεθόδους, ώστε:

- να διασφαλίζονται συνθήκες θεμιτού ανταγωνισμού μεταξύ παραγωγών,
- να εμποδίζεται η ανωνυμία των βιολογικών προϊόντων στην αγορά,
- να εξασφαλίζεται διαφάνεια σε όλα τα στάδια παραγωγής και κατεργασίας,
- να καλλιεργείται η αξιοπιστία αυτών των προϊόντων στους καταναλωτές.

3. Ο βιολογικός τρόπος παραγωγής συνιστά ιδιαίτερη μέθοδο παραγωγής, δεδομένου ότι:

- συνδέεται με σημαντικούς περιορισμούς στη χρήση λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων και μη χημικών βελτιωτικών χαμηλής διαλυτότητας,
- δεν έχει αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον,
- δεν δημιουργεί τοξικά κατάλοιπα στα παραγόμενα προϊόντα.

Η τήρηση των σχετικών κανόνων παραγωγής εξασφαλίζεται με την διεξαγωγή ελέγχων σε όλα τα στάδια παραγωγής και εμπορίας.

4. Για περαιτέρω προστασία των παραγωγών και ενημέρωση των καταναλωτών, όσον αφορά στα μεταποιημένα προϊόντα, προβλέφθηκε η αναγραφή ενδείξεων για τα βιολογικά παραχθέντα συστατικά του τελικού προϊόντος.

Είναι αυτονόητο ότι όλοι αυτοί οι νέοι κανονισμοί για τις καλλιεργητικές πρακτικές και την εμπορική συσκευασία, απαιτούν ευέλικτες διαδικασίες, που θα επιτρέπουν την προσαρμογή, την συμπλήρωση, τη διευκρίνηση με βάση την απαιτούμενη πείρα.

5. Κατά την παραγωγή προϊόντων με βιολογικές μεθόδους, πρέπει να τηρούνται ορισμένοι κανόνες, προβλεπόμενοι στα παραρτήματα του καν. 2092/91, όπως:

A) Η ευφορία και η βιολογική δραστηριότητα του εδάφους πρέπει να διατηρείται ή να αυξάνεται:

- με την καλλιέργεια ψυχανθών, με χλωρή λίπανση ή με καλλιέργεια βαθύρριζων φυτών (πολυετές πρόγραμμα αμειψισποράς),
- με την ενσωμάτωση στο έδαφος οργανικών ουσιών (αποσυντεθειμένων ή μη), που παράγονται σε εκμεταλλεύσεις συμμορφούμενες προς τον κανονισμό.

Β) Η καταπολέμηση παρασίτων, ασθενειών και ζιζανίων να γίνεται με :

- επιλογή κατάλληλων ειδών και ποικιλιών καλλιεργούμενων φυτών,
- κατάλληλο πρόγραμμα αμειψισποράς,
- μηχανικές μεθόδους καλλιέργειας,
- προστασία των φυσικών εχθρών των παρασίτων,
- καταστροφή ζιζανίων με φωτιά.

Γ) Τα ανωτέρω πρέπει να εφαρμοσθούν κατά τη διάρκεια περιόδου μετατροπής, ως εξής:

- τουλάχιστον δύο (2) ετών πριν από τη σπορά, για τα αγροτεμάχια,
- τουλάχιστον τριών (3) ετών πριν από τη πρώτη συγκομιδή, για πολυετείς καλλιέργειες (με εξαίρεση τα λιβάδια).

6. Έχει προβλεφθεί Σύστημα Ελέγχου, εφαρμοζόμενο από Αρχή ή και εγκεκριμένους Ιδιωτικούς Οργανισμούς Ελέγχου. Το καθεστώς ελέγχου καλύπτει ενδεικτικά τα εξής:

Α) η βιολογική παραγωγή να πραγματοποιείται σε ειδική μονάδα διαχωρισμένη από άλλες μονάδες, όσον αφορά σε:

- αγροτεμάχια,
- χώρους παραγωγής,
- χώρους αποθήκευσης.

Η μονάδα αυτή, για τη δική της παραγωγή, μπορεί να περιλαμβάνει, ως τμήμα της και:

- εργαστήρια μεταποίησης,
- εργαστήρια συσκευασίας.

Β) Συντάσσεται αρχικά μια Έκθεση Επιθεώρησης, από τον Παραγωγό και τον Οργανισμό Ελέγχου. Κάθε χρόνο, ο παραγωγός γνωστοποιεί στον Οργανισμό Ελέγχου το Πρόγραμμα Παραγωγής ανά αγροτεμάχιο.

Γ) Τήρηση λογιστικών βιβλίων/αποδείξεων, που να επιτρέπουν τον έλεγχο:

- καταγωγής, φύσης και ποσοτήτων πρώτων υλών,
- φύσης, προϊόντων και παραληπτών των πωληθέντων προϊόντων.

Δ) Αιφνιδιαστικές επισκέψεις επιθεώρησης, αλλά και ένας τουλάχιστον πλήρης έλεγχος των εγκαταστάσεων ετησίως, καθώς και δειγματοληψίες ανίχνευσης απαγορευμένων προϊόντων.

Ε) Μεταφορά ενδιάμεσων βιολογικών προϊόντων μόνον σε κλειστές συσκευασίες ή εμπορευματοκιβώτια. Ανάλογες ρυθμίσεις προβλέπονται και για τις μονάδες μεταποίησης και συσκευασίας βιολογικών προϊόντων.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Η βιολογική γεωργία -οργανική ή οικολογική σύμφωνα με τον ορισμό της σε άλλες χώρες- σημειώνει πολύ σημαντική άνοδο την τελευταία δεκαετία στην Ευρώπη. Ο καθιερωμένος μάλιστα κοινοτικός όρος στα Ελληνικά, για την επισήμανση των προϊόντων είναι «βιολογικό» προϊόν. Σε κάποιες κοινοτικές γλώσσες, όπως γαλλικά, ιταλικά, ολλανδικά, πορτογαλικά, ονομάζεται επίσης «βιολογικό», ενώ στα γερμανικά, δανέζικα και ισπανικά: «οικολογικό» και στα αγγλικά «οργανικό» προϊόν.

Σύμφωνα με επίσημα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε) κατά τη δεκαετία 1987 – 1997, δεκαπλασιάστηκαν οι εκτάσεις των αγροκτημάτων που καλλιεργούνται με τις αρχές της βιολογικής γεωργίας, συνολικά στις 15 χώρες της Ε.Ε., ενώ πολλαπλασιάστηκε ο τζίρος των βιολογικών προϊόντων στο σύνολο της αγοράς. Η αύξηση αυτή είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη ανά χώρα, ανάλογα με την εθνική πολιτική που εφαρμόζεται και ανάλογα ακόμη με τη δύναμη που έχουν σε εθνικό επίπεδο οι φορείς της βιολογικής γεωργίας. Στη ραγδαία ανάπτυξη της βιολογικής

γεωργίας την τελευταία δεκαετία, υπάρχουν μερικοί σημαντικοί παράγοντες που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο, όπως:

- **Η έντονη παρουσία των κινημάτων για την προστασία του περιβάλλοντος**, τόσο σε παγκόσμιο επίπεδο και ειδικότερα στον ευρωπαϊκό χώρο κατά τη δεκαετία του '80. Κάτι τέτοιο είχε σαν συνέπεια, τόσο στους παραγωγούς όσο και ιδιαίτερα στους καταναλωτές, μια σημαντική αύξηση της τάσης για παραγωγή και κατανάλωση βιολογικών προϊόντων αντίστοιχα.

- **Η ανάπτυξη της έρευνας**, ακόμη και ειδικών επιστημονικών ινστιτούτων στον τομέα της βιολογικής γεωργίας. Έχει δημιουργηθεί πια ένα σημαντικό ρεύμα στον επιστημονικό χώρο, που δεν περιορίζεται στην απλή κριτική της συμβατικής γεωργίας, αλλά παραθέτει την τεχνογνωσία εκείνη που είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη σε παραγωγικό επίπεδο της βιολογικής γεωργίας.

- **Οι κοινές προδιαγραφές (standards)**. Σε εθνικό επίπεδο πολλές ευρωπαϊκές χώρες (Γαλλία, Δανία, Βέλγιο κ.λ.π.) είχαν εδώ και χρόνια νομοθεσία για τα βιολογικά προϊόντα, με διαφοροποιήσεις κατά περίπτωση. Κάτι τέτοιο δημιουργούσε εμπόδια στη διακίνηση των προϊόντων στην Ε.Ε. και περιόριζε την κίνησή τους σε εξειδικευμένους χώρους, μαγαζιά. Η ψήφιση το 1991 ενιαίων προδιαγραφών, τόσο για τις χώρες της Ε.Ε. όσο και για τις εισαγωγές από τρίτες χώρες, έχει συντελέσει τα μέγιστα στη ραγδαία αύξηση της βιολογικής παραγωγής.

- **Η ενίσχυση του μάρκετινγκ βιολογικών προϊόντων** από μερικές χώρες (Δανία, Σουηδία κ.λ.π.) έχει βοηθήσει στην εξάπλωσή τους στο ευρύ καταναλωτικό κοινό. Ήδη και σε επίπεδο Ε.Ε. σχεδιάζονται ενέργειες που θα ενισχύσουν περαιτέρω την παρουσία των βιολογικών προϊόντων στην αγορά.

- **Η ενίσχυση στο μεταβατικό στάδιο**, που δίνεται ανεξάρτητα από τον καν.2078/92, σε μερικές χώρες (Δανία, Σουηδία, Νορβηγία, Ελβετία κ.λ.π.) έχει συντελέσει επίσης στην εξάπλωση της βιολογικής γεωργίας.

ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Στις περισσότερες χώρες της Ευρώπης έχουμε πληθώρα πιστοποιητικών οργανισμών, σαν αποτέλεσμα των διαφορετικών προσεγγίσεων, σχολών, αντιλήψεων που έχουν αναπτυχθεί στο χώρο της βιολογικής γεωργίας, για δεκαετίες τώρα. Ακόμα και μετά τη ψήφιση του 2092/91 οι πιο σοβαροί και ιστορικοί οργανισμοί πιστοποίησης εξακολουθούν να λειτουργούν και με τους δικούς τους κανονισμούς, οι οποίοι συγκριτικά είναι όχι μόνο αρτιότεροι, αλλά και αυστηρότεροι.

Αυτό που ισχύει στην πράξη - και δικαίως - είναι ο καν. 2092/91 να θεωρείται σαν το *minimum* των προϋποθέσεων που θα πρέπει να τηρούνται, αλλά το καθαυτό σήμα ποιότητας και εγκυρότητας να είναι το όνομα και το σήμα κάθε πιστοποιητικού οργανισμού, όπως αυτό έχει κατοχυρωθεί στη συνείδηση του καταναλωτή για χρόνια τώρα. Ειδικότερα:

Αναγνωρισμένοι οργανισμοί με βάση τον κανον. 2092/91 είναι: 3 στο Βέλγιο, 2 στη Δανία, 52 στη Γερμανία, 2 στην Ισπανία, 4 στη Γαλλία, 4 στην Ιρλανδία, 7 στην Ιταλία, 3 στο Λουξεμβούργο, 1 στην Ολλανδία, 2 στην Πορτογαλία και 7 στη Μεγάλη Βρετανία. Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι κάποιοι από τους εγκεκριμένους οργανισμούς στην πράξη είτε υπολειπόμενοι είτε δε λειτούργησαν καθόλου, οπότε ο συνολικός αριθμός τους είναι ουσιαστικά μικρότερος.

Ακόμη υπάρχουν περιπτώσεις οργανισμών με παραρτήματα σε περισσότερες από μία χώρες, ή οργανισμών που περιορίζουν τη δράση τους σε λίγους συνεταιρισμούς παραγωγών, οι οποίοι συνήθως είναι και τα μέλη τους. Από όλες τις χώρες της Ε.Ε., μόνο στην Ολλανδία το σύστημα είναι μέχρι τώρα τουλάχιστον, με αρκετές *ιδιομορφίες*, ημικρατικό, ενώ στην Ισπανία ισχύει ένα ιδιαίτερο περιφερειακό *ημικρατικό* σύστημα.

Σε όλες τις άλλες χώρες έχουν χορηγηθεί εγκρίσεις κυρίως στους προϋπάρχοντες της κοινής ευρωπαϊκής νομοθεσίας οργανισμούς πιστοποίησης, οι οποίοι και αποδεδειγμένα διαθέτουν την ικανότητα, τις γνώσεις και τις εγγυήσεις για να λειτούργησουν αξιόπιστα.

Τον έλεγχο-πιστοποίηση και την απόδοση σήματος προϊόντων Βιολογικής Γεωργίας, έχουν αναλάβει στην Ελλάδα τέσσερις (4) εγκεκριμένοι Οργανισμοί – Αρχές Αρμόδιες, όπως δημοσιεύονται στο φύλλο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της 09/12/2000. Πρόκειται για τους:

- Σ.Ο.Γ.Ε. (Πιστοποιητικό φορέα Συλλόγου Οικολογικής Γεωργίας Ελλάδος)
- Δ.Η.Ω. – Οργανισμός Ελέγχου & Πιστοποίησης Προϊόντων Βιολ. Γεωργίας
- ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ Σ.Π.Ε.–Έλεγκοι–Πιστοποιήσεις–Προαγωγή Βιολ.Γεωργίας
- AGROCERT – Οργ. Πιστοποίησης & Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων

**ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ –ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ
(INTERGRATED PEST MANAGEMENT = I.P.M.)**

Τι είναι το «I.P.M.»

Ο όρος I.P.M. εμπεριέχει την πρόληψη και τον έλεγχο των εχθρών και ασθενειών με τη χρησιμοποίηση όλων των υπάρχοντων τεχνικών και μεθόδων φυτοπροστασίας. Ραχοκοκαλιά της ολοκληρωμένης καταπολέμησης αποτελούν τα μέτρα που δρουν προληπτικά για τους εχθρούς και τις ασθένειες των φυτών. Σημαντικότερο ρόλο προς αυτή τη κατεύθυνση διαδραματίζουν τα μέτρα υγιεινής και οι καλλιεργητικές τεχνικές. Επί πλέον συστατικά στοιχεία ενός προγράμματος ολοκληρωμένης αντιμετώπισης αποτελούν ο βιολογικός έλεγχος, μηχανικός έλεγχος και χημικός έλεγχος. Ο χημικός έλεγχος χρησιμοποιείται κυρίως σαν διορθωτικό μέτρο. Πιο συγκεκριμένα:

Καλλιεργητικά μέσα:

Είναι οι φυσικές ενέργειες που γίνονται με κατεύθυνση την προστασία της παραγωγής από τους εχθρούς και τις ασθένειες. Σε αυτές περιλαμβάνονται:

- Ισορροπημένη ανάπτυξη φυτών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί αν ληφθούν τα σωστά μέτρα προς την κατεύθυνση: α) της ρύθμισης των συνθηκών του χώρου του θερμοκηπίου (θερμοκρασία, υγρασία, φως, CO₂), β) της θρέψης των φυτών, γ) της βελτίωσης και διατήρησης της δομής του εδάφους.

- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ή ανεκτικών ποικιλιών όταν και όπου χρειάζεται.

- Απόφυγή πυκνών φυτεύσεων.

- Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού (κατά προτίμηση φυτά που προέρχονται από ιστοκαλλιέργεια όπου είναι δυνατόν).

- Επίδιωξη κανονικού φορτίου. Το υπερβολικό φορτίο κάνει τα φυτά πιο ευαίσθητα στους εχθρούς και τις ασθένειες.

- Εφαρμογή αμειψισποράς όπου είναι δυνατόν.

Μέτρα υγιεινής:

Μέτρα που αποβλέπουν στην αποτροπή ή εξάλειψη των πηγών και των φορέων των εχθρών και των ασθενειών. Με αυτά μειώνεται η παρουσία των επιζήμιων οργανισμών στα φυτά με αποτέλεσμα τη μείωση της χρήσης χημικών φυτοπροστατευτικών ουσιών, γεγονός που αυξάνει τις πιθανότητες επιτυχούς βιολογικής καταπολέμησης. Τα κυριότερα από αυτά είναι:

- Χρησιμοποίηση υγιών φυτών (φυτά χωρίς προσβολές από εχθρούς και ασθένειες)

- Έγκαιρη απομάκρυνση και καταστροφή υπολειμμάτων προηγούμενης καλλιέργειας.

- Απομάκρυνση του γηρασμένου φυλλώματος.

- Τακτικός έλεγχος της καλλιέργειας για τον έγκαιρο εντοπισμό τυχόν προσβολών από εχθρούς και ασθένειες.

- Καταστροφή των ζιζανίων μέσα κι έξω από το θερμοκήπιο. (Είναι σημαντικό να διατηρείται ο χώρος μέσα κι έξω από το θερμοκήπιο ελεύθερος ζιζανίων επειδή

πολλά από αυτά είναι ξενιστές των εχθρών και των ασθενειών και επομένως είναι πιθανόν να μολυνθούν και οι νέες καλλιέργειες.

- Αποφυγή δημιουργίας «πληγών» στα φυτά. (Ιδίως για παθογόνα που απαιτούν παρουσία «πληγής»).

- Οι καλλιεργητικές εργασίες να γίνονται με κατεύθυνση από το καθαρό μέρος του θερμοκηπίου προς το μολυσμένο. Αυτή η τακτική αποτρέπει την εξάπλωση της ασθένειας.

- Αποφυγή μετάδοσης εχθρών και ασθενειών μέσω του ανθρώπου, των μηχανών και των εργαλείων. (Απολύμανση εργαλείων, μηχανημάτων, υποδημάτων κ.λ.π.)

- Αποφυγή μετάδοσης εχθρών και ασθενειών με το νερό. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης δεξαμενών για άρδευση θα πρέπει ή να προστατεύονται αυτές από τη μόλυνση με σπόρια επιζήμιων οργανισμών ή να απολυμαίνεται το νερό με στόχο την αποφυγή ή τη μείωση του προβλήματος.

Μηχανική καταπολέμηση:

Μηχανική καταπολέμηση ονομάζεται ο έλεγχος εχθρών και ασθενειών με τη βοήθεια μηχανικών μέσων όπως:

- Χρησιμοποίηση εντομοπροστατευτικών δικτύων στα ανοίγματα του θερμοκηπίου.

- Κάλυψη εδάφους με πλαστικό για την παρεμπόδιση της νέμφωσης εχθρών, που χρειάζονται το έδαφος για την ολοκλήρωση του βιολογικού τους κύκλου (θρίπες, λυριόμυζες).

- Χρησιμοποίηση χρωμοπαγίδων κόλλας (κίτρινες, μπλε), φερομονικών παγίδων για τη σύλληψη εντόμων.

- Απολύμανση του εδάφους. (Ηλιοαπολύμανση, απολύμανση με ατμό).

Βιολογική καταπολέμηση:

Βιολογικός έλεγχος είναι ο έλεγχος των εντόμων και των ασθενειών με τη χρησιμοποίηση των φυσικών τους εχθρών. Στα πλαίσια εφαρμογής του βιολογικού ελέγχου, τα χρησιμοποιούμενα μέσα ταξινομούνται σε τρεις ομάδες:

1. Αρπακτικά

2. Παράσιτα

3. Μικροοργανισμοί

Βασικό είναι να δώσουμε ιδιαίτερη προσοχή στα παρακάτω:

- Το υλικό θα πρέπει να είναι καλής ποιότητας.

- Κατά τη μεταφορά ή αποθήκευση βιολογικών μέσων στην περίπτωση που αυτά δεν χρησιμοποιούνται άμεσα, θα πρέπει να τηρούνται οι ενδεικνυόμενες θερμοκρασίες και τα δε μέσα συσκευασίας (φιάλες κλπ) θα πρέπει να τοποθετούνται σε οριζόντια θέση και ποτέ όρθια.

- Το υλικό να χρησιμοποιείται έγκαιρα.

- Η χρησιμοποίηση των βιολογικών μέσων θα πρέπει να γίνεται με το σωστό τρόπο, τη σωστή ώρα της ημέρας (πρωί ή βράδυ), την κατάλληλη εποχή και στη σωστή θέση στο θερμοκήπιο (π.χ. οι εισαγωγές της *Encarsia formosa* γίνονται κοντά στα ανοίγματα του θερμοκηπίου (εισόδους, παράθυρα) ως τις πρώτες πηγές παρασιτισμού κ.λ.π.).

- Οι χρήστες θα πρέπει να είναι ενημερωμένοι για τον βιολογικό κύκλο των ωφελίμων.

- Θα πρέπει να διασφαλίζεται η διατροφή των ωφελίμων (γύρη, μέλι κ.λ.π.) όταν χρειάζεται.

- Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ελκυστικά φυτά ή φυτά τράπεζες (banker plants) όπου είναι δυνατόν (όπως *Datura*, *Ricinus* κ.λ.π.).

- Θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ώστε οι καλλιεργητικές φροντίδες (συγκομιδή, κλάδεμα και αποφύλλωση της καλλιέργειας) να μην μειώνουν τους πληθυσμούς των ωφελίμων.

- Η εισαγωγή των ωφελίμων θα πρέπει να γίνεται έγκαιρα διότι έτσι χρειάζεται μικρότερος αριθμός (οικονομικοί λόγοι) και επιτυγχάνεται καλύτερο αποτέλεσμα. Μερικά ωφέλιμα μπορούν να εισάγονται και προληπτικά (χωρίς την παρουσία του εχθρού).

Φυσικός έλεγχος

Φυσικός έλεγχος είναι ο έλεγχος ο οποίος γίνεται από ιθαγενή παράσιτα και αρπακτικά, τα οποία τυχαία εισέρχονται στο χώρο του θερμοκηπίου. Θα πρέπει να

λαμβάνονται μέτρα για τη διευκόλυνση της εισαγωγής στο θερμοκήπιο ιθαγενών ωφελίμων και να διασφαλίζονται στη συνέχεια οι κατάλληλες συνθήκες για την ανάπτυξή τους.

Φυσικές ουσίες

Οι φυσικές ουσίες είναι είτε εκχυλίσματα φυτών, είτε ορυκτής φύσης. Όταν χρησιμοποιούνται αυτές οι ουσίες θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ενδεχόμενη δυσμενής επίδραση στα ωφέλιμα.

Χημική καταπολέμηση

Σε ένα πρόγραμμα ολοκληρωμένης κατάπολέμησης, η χημική καταπολέμηση χρησιμοποιείται μόνο σαν διορθωτικό μέτρο. Για να ελαχιστοποιήσουμε τις αρνητικές επιπτώσεις των φυτοπροστατευτικών προϊόντων στα ωφέλιμα, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

- Χρησιμοποίηση εκλεκτικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν φυτοπροστατευτικά προϊόντα τα οποία δεν σκοτώνουν τα ωφέλιμα, ούτε παρεμποδίζουν την ανάπτυξη ή τον πολλαπλασιασμό τους (π.χ. Buprofezin, Pirimicarb κ.λ.π.)
- Επιλογή κατάλληλου τρόπου εφαρμογής. Είναι δυνατόν να εφαρμοστούν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα τα οποία είναι επιζήμια για τα ωφέλιμα χωρίς να γίνεται σημαντική ζημιά στον πληθυσμό τους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί εφόσον χρησιμοποιήσουμε τον κατάλληλο τρόπο εφαρμογής.

Μερικά παραδείγματα είναι:

A) Η χρησιμοποίηση ορισμένων διασυστηματικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων με ριζό πότισμα αντί για ψεκασμούς φυλλώματος (Cyromazine κ.λ.π.).

B) Ψεκασμοί μέρους του φυτού π.χ. ψεκασμοί μόνο στις κορυφές των φυτών (επεμβάσεις με λιπαρά άλατα Καλίου και Νατρίου εναντίον του αλευρώδη των θερμοκηπίων. Στις επεμβάσεις αυτές θα πρέπει να χρησιμοποιείται «μαλακό» νερό (βρόχινο).

Γ) Τοπικοί ψεκασμοί. Επεμβαίνουμε μόνο στα φυτά στα οποία υπάρχει σημαντική προσβολή.

- Χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων με μικρή υπολειμματικότητα. Σε αυτή την κατηγορία υπάγονται φυτοπροστατευτικά προϊόντα, τα οποία ζημιώνουν τα ωφέλιμα κατά τη στιγμή της εφαρμογής, αλλά η επίδραση αυτή δεν διαρκεί περισσότερο από δύο μέρες. Έτσι μετά τη χρησιμοποίησή τους:

α) είναι δυνατή η επανεισαγωγή ωφελίμων και β) είναι δυνατή η μετακίνηση ωφελίμων από περιοχές του θερμοκηπίου, που δεν έγινε επέμβαση (περιπτώσεις τοπικών εφαρμογών).

- Θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα δεδομένα που υπάρχουν σχετικά με τη συμβατότητα των φυτοπροστατευτικών προϊόντων με τα ωφέλιμα καθώς και η εμμονή της ενδεχόμενης ζημιογόνου επίδρασης.

- Στο σπορείο να αποφεύγεται η χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων μακράς υπολλειμματικότητας.

- Κατά τους μήνες που προηγούνται της έναρξης ολοκληρωμένης καταπολέμησης, θα πρέπει να αποφεύγεται η χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών ουσιών μακράς υπολλειμματικής δράσης.

- Η έναρξη εφαρμογής προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης θα πρέπει να γίνεται κατά προτίμηση σε περιόδους με μικρή προσβολή, διότι η χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων κατά τη περίοδο αυτή είναι περιορισμένη κι έτσι η δυνατότητα εγκατάστασης των ωφελίμων είναι ευχερέστερη.

- Η χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων υπό μορφή σκόνης θα πρέπει να αποφεύγεται.

- Η χρησιμοποίηση πάσης φύσεως εκδόχων (διαβρέκτες κ.λ.π.), θα πρέπει να αποφεύγεται γιατί ζημιώνουν την ανάπτυξη των ωφελίμων (αρπακτικά, ακάρεα).

- Θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι τα σταγονίδια ή οι ατμοί φυτοπροστατευτικών προϊόντων είναι δυνατόν να εισέλθουν σε χώρους όπου εφαρμόζεται ολοκληρωμένη καταπολέμηση όταν τα εν λόγω προϊόντα εφαρμόζονται σε γειτονικές καλλιέργειες. Για αποφυγή ζημιών στους πληθυσμούς των ωφελίμων θα πρέπει να υπάρχει συνεργασία με τους γείτονες και να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα όπως άνοιγμα και κλείσιμο των παραθύρων και ψεκασμοί με κατεύθυνση αντίθετη από τον άνεμο.

Παρακολούθηση προγράμματος

Σημαντικό στοιχείο ενός προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης είναι η παρακολούθηση της καλλιέργειας, η οποία κρίνεται αναγκαία λόγω της ταχείας ανάπτυξης στον τομέα της διαχείρισης των εχθρών και ασθενειών. Αυτή μπορεί να γίνεται από διάφορα πρόσωπα:

- από τον παραγωγό
- από τους εργαζόμενους στο θερμοκήπιο
- από τον προμηθευτή προϊόντων φυτοπροστασίας
- από το εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό.

Ο υπεύθυνος της παρακολούθησης του προγράμματος θα πρέπει να έχει τις παρακάτω γνώσεις και δυνατότητες:

- Να παρακολουθεί την καλλιέργεια σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Να δίνει πληροφόρηση η οποία να βασίζεται σε παρατηρήσεις που προϋποθέτουν γνώση των εχθρών και ασθενειών, των ωφελίμων και των λοιπών στοιχείων ενός προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης.
- Να γνωρίζει πώς οι εχθροί και οι ασθένειες καθώς και τα ωφέλιμα, αναπτύσσονται και συμπεριφέρονται κάτω από διάφορες συνθήκες περιβάλλοντος.
- Να ελέγχει την ποιότητα των ωφελίμων.
- Να γνωρίζει τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, τα δρώντα συστατικά, την επίδρασή τους στα ωφέλιμα, την αποτελεσματικότητά τους κάτω από διάφορες συνθήκες, τις δυνατότητες μείξης και εναλλαγής τους, καθώς και τις επιπτώσεις εφαρμογής τους στην καλλιέργεια.
- Να γνωρίζει τις καλλιεργητικές πρακτικές που μπορούν να έχουν αποτελέσματα εναντίον των εχθρών και των ασθενειών.
- Να γνωρίζει και πώς να πάρει τα απαραίτητα μέτρα υγιεινής, με σκοπό την εξάλειψη των πηγών μόλυνσης ή της διασποράς των εχθρών και των ασθενειών.
- Να είναι ενήμερος σχετικά με τα μέτρα μηχανικού ελέγχου.
- Να γνωρίζει τα σχετικά με τις τεχνικές εφαρμογής και τον απαραίτητο εξοπλισμό.

- Να είναι σε θέση να ελέγχει την αποτελεσματικότητα των εφαρμοζόμενων μέσων.
- Να έχει εμπειρία παρακολούθησης από πολλές γεωργικές εκμεταλλεύσεις.
- Να έχει τακτική επικοινωνία με ερευνητικούς σταθμούς και ινστιτούτα, με παραγωγούς ωφελίμων εντόμων, φυτοπροστατευτικών προϊόντων και εξοπλισμού.
- Να ενημερώνεται σχετικά με τα νέα δεδομένα και τη νομοθεσία στο πεδίο της φυτοπροστασίας.

ΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ

Οφέλιμα (αρπακτικά και παράσιτα) έντομα, εντομοπαθογόνοι μικροοργανισμοί, εκλεκτά εντομοκτόνα και ακαρεοκτόνα, αβλαβή μυκητοκτόνα, ανθεκτικές ποικιλίες και υβρίδια, παγίδες κόλλας (κίτρινες και μπλέ), καλλιεργητικοί χειρισμοί, καταστροφή των ζιζανίων εντός και εκτός του θερμοκηπίου, εντομοστεγή δίκτυα, απουσία αρχικού μολύσματος και πάνω απ' όλα πιστή εφαρμογή των κανόνων υγιεινής και του προγράμματος, είναι τα κύρια συστατικά της Βιολογικής και Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης.

ΕΝΑ ΣΥΝΟΠΤΙΚΟ ΣΧΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ

Υγιεινή Σπορείου ▼

Ταψί με Φορμαλδεϋδη στην Είσοδο του Θερμοκηπίου ▼

Υγιεινή Θερμοκηπίου ▼

Καταπολέμηση Ζιζανίων εντός και εκτός Θερμοκηπίου ▼

Θερμοκήπιο που πληροί τις προϋποθέσεις ▼

Χρήση Παγίδων Κόλλας ▼

Χρήση Ωφέλιμων Εντόμων ▼

Χρήση Ωφέλιμων Μικροοργανισμών ▼

Συλλογή, Απομάκρυνση και Καταστροφή των Υπολειμμάτων ▼

Απολύμανση Θερμοκηπίου ▼

Χρήση Φορμαλδεΐδης με Dichloruos ή Actelic

ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ

Ο ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ ΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ

Γενικά

Ο Αλευρώδης των Θερμοκηπίων (*Trialeurodes Vaporariorum* Westwood) είναι ένα πολυφάγο είδος της οικογένειας *Aleurodidae* (Hemiptera-Homoptera). Εμφανίστηκε πρώτα στις χώρες της Βόρειας Ευρώπης και επεκτάθηκε γρήγορα στη Μεσογειακή Λεκάνη όπου αφθονούν θερμοκηπιακές καλλιέργειες. Στα τέλη της δεκαετίας του '70 επισημάνθηκε στα θερμοκήπια της Κρήτης¹ και της άλλης Ελλάδας και ήταν η αρχή του προβλήματος. Η επέκταση και εντατικοποίηση των καλλιεργειών, η αλόγιστη χρήση φυτοφαρμάκων και ο σύντομος βιολογικός κύκλος του εντόμου *συνοδευόμενος* από υψηλή γονιμότητα και ισχυρή πίεση φυσικής επιλογής οδήγησαν στην ανάπτυξη ανθεκτικών φυλών του εντόμου καθιστώντας την καταπολέμησή του δύσκολη.

Στοιχεία Βιολογίας

Διαθέτει μεγάλο φάσμα ξενιστών που ανήκουν στις οικογένειες *Cucurbitaceae*, *Solanaceae*, *Compositae*, *Malvaceae*, *Labiatae* κ.ά., ενώ στις Ηνωμένες Πολιτείες έχουν βρεθεί πάνω από 150 είδη φυτών που εξασφαλίζουν την πλήρη εξέλιξη του εντόμου. Προσελκύονται έντονα από τα νέα φύλλα κατά την περίοδο ανάπτυξης των

¹ Σύμφωνα με τους Παπαδάκη, Φιτσάκη και Κοζηράκη (1985), εμφανίστηκε το 1978 σε θερμοκήπια κοντά στο Ρέθυμνο.

φυτών και συγκεντρώνονται στην κάτω επιφάνεια όπου γεννούν τα αυγά τους. Τα αυγά (0,20-0,25 mm) τοποθετούνται κάθετα στο φύλλο εντός των ιστών (φαίνεται το ένα άκρο), μεμονωμένα ή σε μικρές ομάδες. Εάν το θηλυκό παραμείνει αδιατάρακτο κατά την ωοτοκία τότε τοποθετεί τα αυγά σε τέλειους κύκλους.

Κατά τη γέννηση τα αυγά είναι διαυγή για να γίνουν καφέ-σκούρα λίγο πριν την εκκόλαψη της νεαρής νύμφης. Η νεαρή νύμφη (πρώτου σταδίου) λίγο μετά την έξοδό της, και μετά από μερικές κινήσεις, επιλέγει ένα ορισμένο σημείο όπου ακινητοποιείται ως την εμφάνιση του ενήλικου. Περνά από τέσσερα νυμφικά στάδια και το τέταρτο είναι σχετικά εύκολα ορατό (0,8-0,9 mm) με γυμνό μάτι. Στη συνέχεια νυμφώνεται και ακολουθεί η εμφάνιση του ενήλικου.

Ο συνολικός χρόνος ανάπτυξης (μέχρι την εμφάνιση του ενήλικου) είναι πάνω από 60 ημέρες στους 12°C, 43 ημέρες στους 17°C, 30 ημέρες στους 22°C και 21 ημέρες στους 27°C. Έτσι ανάλογα με την εποχή της αρχικής μόλυνσης και τις θερμοκρασίες, για 8μηνη παραμονή των φυτών στο θερμοκήπιο, το έντομο συμπληρώνει 4-6 γενεές. Στους 27°C ζει 18 ημέρες και γεννά 135 αυγά, στους 22°C ζει 38 ημέρες και γεννά 362 αυγά, ενώ στους 17°C ζει 53 ημέρες και γεννά 441 αυγά.

Από τα στοιχεία αυτά εύκολα μπορούμε να συμπεράνουμε ότι οι χαμηλές θερμοκρασίες επιμηκύνουν το βιολογικό κύκλο, συνοδευόμενο όμως από αύξηση της γονιμότητας.

Τα ενήλικα έχουν άνοιγμα πτερυγών μερικά χιλιοστά και τα φέρουν πάνω στο σώμα τους σε σχήμα στέγης.

Το σώμα τους καλύπτεται από ένα λευκό κηρώδες στρώμα, γεγονός στο οποίο οφείλεται και το όνομά του. Τις καλοκαιρινές μέρες το απότομο τράνταγμα ενός φυτού είναι αρκετό για να δούμε ένα μικρό σύννεφο από τα άσπρα μυγάκια να σχηματίζεται. Ο σύντομος βιολογικός κύκλος, το υψηλό δυναμικό αναπαραγωγής και οι κατεστραμμένες λεπτές ισορροπίες εξαιτίας της αλόγιστης χρήσης των φυτοφαρμάκων οδηγούν σε αυτά τα φαινόμενα.

Έχει παρατηρηθεί ότι σε συνθήκες θερμοκηπίου 23-25°C και 60-70% RH ο συνολικός χρόνος ανάπτυξης (αυγό, έως την εμφάνιση του ενήλικου) ήταν 19-21 ημέρες ενώ το ενήλικο ζούσε 22-28 ημέρες και το θηλυκό γεννούσε 70-110 αυγά στο διάστημα αυτό. Το ποσοστό θνησιμότητας αυγών και νυμφών οφειλόμενο σε φυσικά αίτια δεν ξεπερνούσε το 1,9%. Οι τιμές αυτές αναφέρονται σε φυτά αγγουριού,

φασολιού και χρυσάνθεμου. Σε σολανώδη ο χρόνος ανάπτυξης μεγάλωνε ως και 5 ημέρες, τα ενήλικα ζούσαν μέχρι 20 ημέρες και κάθε θηλυκό γεννούσε 80-110 αυγά, ενώ η θνησιμότητα έφθανε το 11%. Τέλος, σε φυτά πιπεριάς ο χρόνος ανάπτυξης έφθανε τις 40 ημέρες, τα ενήλικα ζούσαν 15 ημέρες και κάθε θηλυκό γεννούσε ως 60 αυγά ενώ η θνησιμότητα έφθανε το 40%. Ειδικότερα για την Κρήτη, στους 12 και 17°C ο συνολικός κύκλος του αλευρώδη διαρκεί 80 και 44 ημέρες αντίστοιχα στο θερμοκήπιο.

Ζημιές

Τα δύο τελευταία νυμφικά στάδια απομυζούν μεγάλες ποσότητες χυμών από τα φυτά και αν υπάρχουν υψηλοί αριθμοί νυμφών τότε οδηγούν σε εξασθένηση, κιτρίνισμα και τελικά σε ξήρανση. Τα εκκρινόμενα μελιτώματα, εκτός της ποιοτικής υποβάθμισης, ευνοούν και την ανάπτυξη καπνιάς. Μελιτώματα και καπνιά οδηγούν σε μειωμένη φωτοσυνθετική ικανότητα. Τέλος, έχει αναφερθεί η ύπαρξη και μεταφορά ιώσεων από το έντομο.

Καταπολέμηση

Η παραμονή ζιζανίων εντός και εκτός του θερμοκηπίου και η ύπαρξη φυτών στα θερμοκήπια όλο το χρόνο, εξασφαλίζουν την απρόσκοπτη εξέλιξη και πολλαπλασιασμό του εντόμου. Η εντατική εκμετάλλευση, η αλόγιστη χρήση αγροχημικών και η έλλειψη στρατηγικής σε ό,τι αφορά την αντιμετώπισή του οδηγεί το έντομο σε πυκνούς πληθυσμούς. Τα στάδια του αυγού και της νύμφης είναι σχεδόν πλήρως ανθεκτικά στα εντομοκτόνα. Εάν σκεφτούμε ότι συνιστούν το 45% περίπου του συνολικού χρόνου του βιολογικού κύκλου του εντόμου τότε έχουμε μια πρώτη σοβαρή δυσκολία στη χημική του αντιμετώπιση. Εξάλλου τα αυγά και οι νύμφες (νύμφωση), δεν προτιμούνται ούτε από ωφέλιμα έντομα αλλά ούτε και από εντομοπαθογόνους μύκητες.

Διάφορα εντομοκτόνα βρέθηκαν αποτελεσματικά για την καταπολέμησή του. Διάφορες πυρεθρίνες, diazinon, methomyl, dichlorvos, endosulfan, malathio, pirimiphos methyl, dimethoate και oxamyl. Η δυσκολία στην αντιμετώπιση και η ανάπτυξη ανθεκτικών φυλών οδηγούν στην εναλλαγή και πυκνή εφαρμογή εντομοκτόνων αυξάνοντας έτσι επικίνδυνα τις πιθανότητες να προκληθεί βλάβη στον οργανισμό μας από τα χημικά που εισρέουν μέσα μας.

Ο ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ

Γενικά

Ανήκει στην ίδια οικογένεια (Aleyrodidae-Hemiptera, Homoptera) με την αλευρώδη των θερμοκηπίων. Ο Αλευρώδης του καπνού (*Bemisia tabaci* Gennadius) διαφέρει εκτός των άλλων από το προηγούμενο είδος στο ότι μεταδίδει μεγάλο αριθμό ιώσεων, με αποτέλεσμα το οικονομικό όριο ζημιάς να είναι πολύ χαμηλό. Είναι εξαιρετικά πολυφάγο και έχει βρεθεί να προσβάλλει πάνω από 500 είδη σε 83 οικογένειες, κυρίως τις: Cucurbitaceae, Solanaceae και Malvaceae και προκαλεί απώλειες ετησίως 500.000.000 δολαρίων στις Η.Π.Α.

Στοιχεία Βιολογίας

Το θηλυκό έχει μήκος 0,9-1,4 mm και το αρσενικό 1 mm. Το σώμα είναι κίτρινο με μαύρους οφθαλμούς. Όπως και το προηγούμενο είδος, τοποθετεί τα αυγά του κάθετα στην επιφάνεια του φύλλου με τη βοήθεια μικρού μίσχου. Τα αυγά στην αρχή είναι λευκά και λίγο πριν την εκκόλαψη της νύμφης γίνονται σκούρα-καστανά.

Στους 30°C και RH 60 ± 5% ο βιολογικός κύκλος διαρκεί 34 ημέρες και το θηλυκό μπορεί να γεννήσει έως 300 αυγά.

Ζημιές

Η διάκριση ανάμεσα στα δύο είδη είναι δύσκολη και στηρίζεται στα χαρακτηριστικά του κελύφους του puparium. Όμως ανάλογα με τον ξενιστή και τις συνθήκες, οι μορφές του puparium δεν είναι σταθερές, αλλά μεταβάλλονται.

Μία σημαντική διαφορά είναι η διαφορά στην μεταφορά ιώσεων από τα δύο είδη. Τουλάχιστον 60 ιώσεις μεταφέρονται από το *B. tabaci* γεγονός που το καθιστά ιδιαίτερα επικίνδυνο.

Παράλληλα, η απομόζηση από τις νόμφες και η ανάπτυξη της καπνιάς πάνω στα μελιτώδη εκκρίματα οδηγεί σε μικρή ή μεγάλη (ανάλογα με την περίπτωση) εξασθένιση και μείωση της φωτοσυνθετικής ικανότητας με αντίστοιχη μείωση της παραγωγής.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Γενικά

Στη χώρα μας η καταπολέμηση των Αλευρωδών στηρίχθηκε αρχικά και συνεχίζει μέχρι σήμερα να στηρίζεται στα φυτοφάρμακα. Η άμεση έκθεση των παραγωγών μας σε αυτά και η συνεχής έκθεση των καταναλωτών οδήγησε στην ανάπτυξη μεθόδων βιολογικής καταπολέμησης. Στην Ολλανδία το 1971 εφαρμόστηκε σε 40 στρέμματα, ενώ το 1978 είχαν γίνει 5.300. Σήμερα η Βιολογική και Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση του Αλευρώδη στηρίζεται στο μικρό υμενόπτερο *Encarsia formosa* Gahan. Έρευνα γίνεται σε εκατοντάδες εργαστήρια προς όλες τις κατευθύνσεις. Αρπακτικά, παράσιτα και εντομοπαθογόνοι μύκητες.

Ήδη τα αποτελέσματα και τα υπό συνεχές καθεστώς ευρήματα, μας επιτρέπουν τη σύνθεση προγραμμάτων Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης, που για αρκετό καιρό από τώρα θα στηρίζονται στο μικροϋμενόπτερο *Encarsia formosa*. Η χρήση ωφέλιμων εντόμων, εντομοπαθογόνων μυκήτων, παγίδων και επιλεγμένων καλλιεργητικών τεχνικών μπορεί να οδηγήσει πλήρως στην απομάκρυνση χημικών. Η εμφάνιση όμως και άλλων εντομολογικών εχθρών και ασθενειών περιπλέκει τα πράγματα. Έτσι, λοιπόν, ένα πρόγραμμα θα πρέπει να "στηθεί" με βάση τους σημαντικότερους εχθρούς και ασθένειες της καλλιέργειας και εφόσον έχουμε υπόψη μας τα διαθέσιμα βιολογικά, καλλιεργητικά, μηχανικά, εκλεκτικά χημικά και άλλα μέσα, που θα επιτρέψουν και οδηγήσουν στη σύνθεση ενός προγράμματος Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης.

Το υμενόπτερο παράσιτο *Encarsia formosa* Gahan (Aphelinidae) χρησιμοποιήθηκε για τον έλεγχο του αλευρώδη των θερμοκηπίων πριν ακόμα εισαχθούν τα συνθετικά εντομοκτόνα. Όμως το ενδιαφέρον περιορίστηκε με την εμφάνιση των συνθετικών εντομοκτόνων για να έρθει και πάλι στο προσκήνιο πριν από δύο δεκαετίες λόγω της ανάπτυξης ανθεκτικών φυλών αφενός και των επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία αφετέρου.

Υγιεινή σπορείου

- Απαραίτητα πάντοτε εκτός θερμοκηπίου.
- Καταπολέμηση ζιζανίων εντός και εκτός.
- Χρήση ακτέλικ και φορμαλδεΐδης για τοπική απολύμανση με ψεκασμό των υλικών του σπορείου (σκελετός - υλικά κάλυψης - πάγκοι).
- Χρήση εντομοστεγούς δικτύου.
- Να υπάρχει ο απαραίτητος εξοπλισμός (θέρμανση - αερισμός - πάγκους).
- Άμεση τοποθέτηση κίτρινων παγίδων.
- Εξονυχιστικός έλεγχος - απομάκρυνση υπόπτων φυτών.
- Χρήση Vydate ή άλατα λιπαρών οξέων ή buprofezin, όπου παραστεί ανάγκη.
- Ποτίσματα - ψεκασμοί μόνο πρωινές ώρες, αποφεύγοντας μεγάλες ποσότητες.

Υγιεινή Θερμοκηπίου

- Απαραίτητα πάντοτε σπορείο εκτός.
- Σημαντική η εντός και εκτός καταπολέμηση των ζιζανίων.
- Τοποθέτηση στην είσοδο ταψιού με αφρολέξ εμποτισμένο με φορμαλδεΐδη.
- Απολύμανση εδάφους (Ατμός, Ηλιοαπολύμανση).
- Ψεκασμός με φορμαλδεΐδη και ακτέλικ μετά το τέλος της καλλιέργειας.
- Απομάκρυνση, συλλογή και καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.
- Εντομοστεγές δίκτυ στα παράθυρα. Συνήθως συντελεί σε αυξημένη υγρασία και θερμοκρασία, γι' αυτό θα πρέπει να υπάρχει σύστημα δυναμικού αερισμού και παράθυρα οροφής.
- Μεταφύτευση υγιών φυτών μετά από προσεκτικό έλεγχο με δέσιμο του σπάγκου υποστύλωσης, όχι στο φυτό, αλλά σε καρφί ή σύρμα τοποθετημένο δίπλα.
- Αποφυγή ποτισμάτων ή ψεκασμών το απόγευμα. Οδηγεί σε υψηλή RH και ευνοεί την ανάπτυξη μυκήτων οδηγώντας στην χρήση χημικών και ως εκ τούτου στην απειλή του προγράμματος.
- Λεπτό το θέμα της αποφύλλωσης. Θα πρέπει να γίνεται με προσοχή.
- Εισαγωγή και εγκατάσταση κίτρινων παγίδων.

Encarsia formosa gahan – Hym. aphelinidae

Εισαγωγή – Δράση – Συμπληρωματικά μέτρα - Χρήσιμα στοιχεία

- Άμεση τοποθέτηση παγίδων μετά την εισαγωγή των φυτών στο θερμοκήπιο, αρχίζοντας από την περιφέρεια κοντά στα ανοίγματα, στο ύψος των φυτών. Συνολικά 30-50 παγίδες ανά στρέμμα (συνολική επιφάνεια περίπου 6 μ²).
- Εισαγωγή του παράσιτου όταν 3 ενήλικα αλευρώδη/φυτό, τότε έλεγχος δύσκολος έως αδύνατος σύμφωνα με τη βιβλιογραφία.
- Εισαγωγή του παράσιτου (1 ακμαίο ανά φυτό) για πλήρη έλεγχο του εντόμου όταν 1 ενήλικος αλευρώδης ανά 10 φυτά.
- Το παράσιτο δραστηριοποιείται περισσότερο στα μεσαία κατώτερα φύλλα για αυτό προσοχή στην αποφύλλωση.
- Κατά την εισαγωγή θα πρέπει να έχουμε τουλάχιστον 10-12°C. Άριστη είναι θερμοκρασία 22°C, ενώ κάτω από τους 15°C αδυνατεί να παρασιτήσει ικανά. Σημαντική η ελάχιστη θερμοκρασία.
- Το παράσιτο εισάγει το αυγό του στην νύμφη του αλευρώδη, όταν αυτή βρίσκεται σε προχωρημένο νυμφικό στάδιο (τρίτο και ενωρίς τέταρτο).
- Ελέγχουμε με παγίδες και ξεκινάμε την εισαγωγή του παράσιτου με τις πρώτες συλλήψεις. Ο συνδυασμός παγίδες + Encarsia ή Vydate + παγίδες + Encarsia εξασφαλίζει πολύ καλά αποτελέσματα.
- Επιθυμητή η εισαγωγή με μεγάλη διασπορά, όπως καρτελάκια των 35 ατόμων.
- Συνήθως γίνονται 3 εισαγωγές των 3.000 ατόμων ανά στρέμμα με έναρξη όταν 0,1 ενήλικα αλευρώδη ανά φυτό στην Κρήτη. Στην Τριφυλλία εισάγονται 12.000-15.000 άτομα Encarsia στην τομάτα, ενώ στο αγγούρι προσαναζάνονται κατά 30-40%.
- Η εισαγωγή μπορεί να γίνει ως εξής: 2.000 άτομα Encarsia ανά 2^η εβδομάδα σε σύνολο 5-7 φορές το χειμώνα και ανά εβδομάδα το καλοκαίρι.
- Στην Σικελία κίτρινες παγίδες + chinomethionate έδωσαν τα καλύτερα αποτελέσματα.
- Εισαγωγή του Encarsia σε φθινοπωρινές φυτεύσεις στις συνηθισμένες θερμοκηπιακές συνθήκες δεν συνιστανται γιατί οι επερχόμενες χαμηλές θερμοκρασίες και υψηλές υγρασίες με την παράλληλη χρήση πολλών μυκητοκτόνων δεν ευνοούν την εξέλιξή του.
- Στην Κυπαρισσία όταν 0,3-0,5 άτομα αλευρώδη ανά φυτό τότε γίνονται 5-7 εξαπολύσεις με 2.000 ανά στρέμμα και εξαπόλυση. Όταν 0,5-1 ακμαία αλευρώδη ανά φυτό τότε εξαπολούνται 3.000 άτομα Encarsia ανά στρέμμα σε σύνολο 5-7 εξαπολύσεων. Στην αρχή οι εξαπολύσεις μπορούν να γίνονται ανά 14 ημέρες και αργότερα ανά εβδομάδα.

Ο μεγαλύτερος πληθυσμός της *Encarsia* τοποθετείται περιφερειακά κοντά στα παράθυρα, στα θερμότερα σημεία του θερμοκηπίου και στην έξω πλευρά των διπλών γραμμών.

Χρόνος ανάπτυξης του *E. formosa* σε *T. vaporariorum* και *B. tabaci*

Ξενιστής	Ημέρα πρώτης καφέ ή μαύρης κάμψης (σε ημέρες μετά την παρασίτωση)	Μέσος όρος χρόνου ανάπτυξης (σε ημέρες)	Αριθμός εμφανιζόμενων
<i>T. vaporariorum</i>	12	24.5 (s.d. 1.5)	219
<i>B. tabaci</i>	16	29.8 (s.d. 2.2)	285

Γονιμότητα, εκτροφή από ξενιστή και διάρκεια ζωής του *E. formosa* στα *T. vaporariorum* και *B. tabaci* (βασίζεται σε 15 θηλυκά παρασίτου ανά είδος ξενιστή).

Είδη ξενιστή	Εναπόθεση ωών/ θηλυκό/ημέρα	Τροφή ξενιστή/ θηλυκό/ημέρα	Γονιμότητα	Διάρκεια ζωής σε ημέρες
<i>T. vaporariorum</i>	5.0	2.8	59.2	11.9
<i>B. tabaci</i>	5.9	2.3	51.3	8.7

Νεανική θνησιμότητα του *E. formosa* όταν αναπτύσσεται στα *T. vaporariorum* και *B. tabaci*

Είδη ξενιστή	Σύνολο καμπών	% παρασιτισμός βασιζόμενο σε ανατομία	% παρασιτισμός βασιζόμενος στην αλλαγή χρώματος	% νύμφες με νεκρά παράσιτα
<i>T. vaporariorum</i>	391	45.7	57.9	41.6
<i>B. tabaci</i>	563	34.7	46.6	55.9

Πηγή πινάκων: Szaba, Lenteren and Huisman 1993.

- Σύμφωνα με έρευνες, δύο εφαρμογές με oxamyl 10 και 30 ημέρες μετά τη φύτευση βοηθούν στον πλήρη έλεγχο του αλευρώδη (με ριζοπότισμα).
- Σύμφωνα με μελέτες, η εξαπόλυση της *Encarsia* θα πρέπει να γίνεται όταν η θερμοκρασία είναι $\geq 15^{\circ}\text{C}$.
- Πειράματα έδειξαν ότι συνδυασμοί κίτρινων παγίδων με *E. formosa* και *Verticillium lecanii*, αντίστοιχα, ήταν οι πιο αποτελεσματικοί (99,5% και 98,5%).

Τοποθετήθηκαν κίτρινες παγίδες έως $1/10 \text{ m}^2$ και αντικαθίσταντο όταν συνέβαινε πλήρης κάλυψη από αλευρώδη.

- Η έγκαιρη εισαγωγή του παράσιτου φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο στον έλεγχο του αλευρώδη. Με αρχικό πληθυσμό 0,01-0,2 ακμαία ανά φυτό και 10-20 προνύμφες κυρίως II και III σταδίου σε 100 φύλλα, επιτυγχάνουμε πρακτικά επιτυχή έλεγχο του αλευρώδη εισάγοντας 1,5-3 παράσιτα ανά φυτό σε 3-4 εισαγωγές κάθε 10-14 ημέρες.
- Σημαντικός παράγοντας η ελάχιστη νυκτερινή θερμοκρασία, όπου σχετίζεται άμεσα με το ρυθμό ωοτοκίας του παράσιτου. Σύμφωνα με μελέτες, το παράσιτο αρχίζει να ωοτοκεί πάνω από τους 10°C . Κάτω από τους 13°C το παράσιτο ωοτοκεί αλλά περπατάει χωρίς να πετάει, έτσι ο παρασιτισμός γίνεται με πολύ αργό ρυθμό.
- Αναφέρεται ότι με την τοποθέτηση κίτρινων παγίδων κόλλας, στο επίπεδο της κορυφής των φυτών και σε απόσταση δύο μέτρων μεταξύ τους, από την αρχή της καλλιέργειας, κρατήθηκε χαμηλά ο πληθυσμός του αλευρώδη μέχρι τα τέλη Μαρτίου.
- Σε θερμοκρασίες κάτω των 20°C οι ρυθμοί ανάπτυξης του παράσιτου είναι χαμηλότεροι του αλευρώδη, ενώ πάνω από τους 20°C τα πράγματα είναι αντίθετα (Lenteren and Jordaan 1983), ενώ κάτω από τους 21°C το παράσιτο δεν πετάει και διεξάγει με δυσκολία οποιαδήποτε δραστηριότητα.
- Σύμφωνα με μελέτες, η ελάχιστη θερμοκρασία στην οποία το παράσιτο γεννά αυγά είναι 15°C , ενώ άλλοι μελετητές, οι οποίοι μελέτησαν δύο φυλές του *E. formosa* βρήκαν ότι και οι δύο φυλές ανέπτυσαν τάση εύρεσης ξενιστή και εναπόθεσης αυγών σε θερμοκρασίες από $11.4 - 12.0^{\circ}\text{C}$. Σε άλλη έρευνα βρέθηκε ότι το θερμοκρασιακό κατώφλιο για ωρίμανση των αυγών είναι 10° με 15°C .
- Νεοεμφανιζόμενα θηλυκά, τα οποία αναπτύχθηκαν στους 13°C ήταν ικανά να μεταναστεύσουν στους 17°C , 30' μετά την εμφάνισή τους, άλλοι ερευνητές αναφέρουν ότι μερική μετανάστευση λαμβάνει χώρα στους 13°C , ενώ είναι πολύ κοινό φαινόμενο στους $17-18^{\circ}\text{C}$.
- Τα θηλυκά δεν χρειάζεται να ζευγαρώσουν, έχουμε παρθενογένεση. Μέσα σε 10-12 ημέρες η παρασιτισμένη προνύμφη μαυρίζει και σε μια εβδομάδα εμφανίζεται

το θηλυκό, που κατά μέσο όρο παρασιτεί 50-60 προνύμφες και κάτω από ιδανικές συνθήκες μπορεί να ξεπεράσει τις 300.

- Σύμφωνα με μελέτες, τα αυγά του *Encarsia* δεν ωριμάζουν στους 5°C, στους 10°C η ωρίμανση είναι ανύπαρκτη ή ελάχιστη και στους 15°C ή υψηλότερα ο ρυθμός της ωρίμανσης καθώς και της ωοτοκίας αυξάνει με την αύξηση της θερμοκρασίας.
- Σύμφωνα με μελέτες, το θηλυκό δείχνει να προτιμά έντονα το τρίτο και πρώιμο τέταρτο νυμφικό στάδιο, γεγονός που συνδέεται στενά με το υψηλότερο ποσοστό επιβίωσης και εμφάνισης και το χαμηλότερο θνησιμότητας.
- Μία ενδιαφέρουσα τεχνική είναι η "Banker Plants" ή "φυτά του πάγκου", όπου μολύνεται τεχνητά το 1/10 των φυτών στο σπορείο και εισάγεται εκεί το ωφέλιμο παράσιτο. Έτσι κατά τη μεταφύτευση υπάρχει ήδη σταθερή αλληλεπίδραση ωφέλιμου και επιζήμιου στο 1/10 των φυτών, σχέση που στη συνέχεια εξαπλώνεται και στο θερμοκήπιο.
- Επιστήμονες ισχυρίζονται ότι αποτελεσματικός έλεγχος των αλευρωδών με κίτρινες παγίδες επιτεύχθηκε με τη σχέση 1/5- 7m² ή 16-17/100 m² ή 160-170/στρέμμα.
- Όταν το παράσιτο διατηρηθεί στους 12-13°C, το 50-60% εμφανίζεται μετά από 36-43 ημέρες, εάν μεταφερθεί σε θερμοκρασία δωματίου 20 ημέρες αργότερα, τότε το 70% εμφανίζεται σε 5 ημέρες, RH από 25-90% δεν επηρέασαν το ωφέλιμο κατά την ψυχρή αποθήκευση.
- Τοπικοί ψεκασμοί με άλατα λιπαρών οξέων, buprofezin και chinomethionate μπορούν να γίνουν στα κορυφαία φύλλα σε έντονες προσβολές.
- Η αποφύλλωση θα πρέπει να γίνεται προσεκτικά αφήνοντας τουλάχιστον 2-3 φύλλα από την τελευταία (προς το έδαφος) ταξικαρπία και προσέχοντας για παρασιτισμένες προνύμφες όπου θα πρέπει, εφόσον υπάρχουν, να περιμένουμε να βγουν τα ενήλικα και στη συνέχεια να απομακρύνουμε τα φύλλα.
- Το κορφολόγημα θα πρέπει να γίνεται σε συνάρτηση με δυο παράγοντες:
 1. Με τον χρονικό προσδιορισμό του τέλους της καλλιέργειας. Περίπου 40-45 ημέρες πριν το τέλος (τομάτα), η κορυφή μπορεί να απομακρυνθεί αφήνοντας όμως 2-3 φύλλα πάνω από την τελευταία ταξικαρπία. Το όφελος είναι διπλό εφόσον εξασφαλίζονται θρεπτικές ουσίες για τους καρπούς και απομακρύνονται τα σημεία

προτίμησης του αλευρώδη.

2. Με τοπικές προσβολές. Σε περίπτωση τοπικών εξάρσεων μπορεί να απομακρυνθεί η κορυφή προσέχοντας όμως να αφήσουμε 2-3 φύλλα από την τελευταία ταξικαρπία.

- Το *Encarsia formosa* συνιστά θαυμάσια βάση για την Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση του *Trialeurodes vaporariorum*. Τα τελευταία χρόνια το είδος *Bemisia tabaci* εξελίσσεται σε απειλή για τις θερμοκηπιακές καλλιέργειες. Έχει μελετηθεί και η δυνατότητα της Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης του *Bemisia tabaci* μέσω του *Encarsia formosa*. Σύμφωνα με τους ερευνητές το παράσιτο αναπτύσσεται πιο αργά, εμφανίζει υψηλότερη θνησιμότητα και είναι λιγότερο γόνιμο όταν το *B. tabaci* προσφέρεται σαν ξενιστής του. Ικανοποιητικός έλεγχος με βάση τα παραπάνω θα μπορούσε να λάβει χώρα κάτω από τακτικές πλημμυριστικές εξαπολύσεις του παρασίτου κατά την διάρκεια ανάπτυξης των φυτών.
- Το παράσιτο ωοτοκεί σε όλα τα νυμφικά στάδια καθώς και στο στάδιο της ρυρας του *T. vaporariorum*. Όμως δείχνει μια σαφή προτίμηση όσον αφορά το 3^ο και πρώιμο 4^ο νυμφικό στάδιο καθώς και τα μεταβατικά υποστάδια, σε σχέση με το 1^ο, 2^ο, όψιμο 4^ο και στάδιο ρυρας. Αν και γεννά σε όλα τα στάδια του αλευρώδη, η προνυμφιακή εξέλιξη του παρασίτου δεν θα προχωρήσει εάν ο ξενιστής δεν φθάσει το 4^ο νυμφικό στάδιο. Ο παρασιτισμός στο 3^ο και πρώιμο 4^ο νυμφικό στάδιο εξασφαλίζει υψηλό ποσοστό εμφάνισης και επιβίωσης, τη μικρότερη θνησιμότητα, ενώ έχουμε την ταχύτερη ανάπτυξη αυγών και προνυμφών (και στα μεταβατικά υποστάδια) σε σχέση με τα άλλα στάδια.

Στάδια αλευρώδους θερμοκηπίου στα οποία η *Encarsia formosa* εναποθέτει τα αυγά και αναπτύσσεται

Στάδια αλευρώδους εκτεθειμένου σε παρασιτισμό	Γεγονότα στον κύκλο ζωής του <i>E. formosa</i>					
	(A) εναπόθεση αυγών	(B) εμβρυονική ανάπτυξη	(C) Εκκόλαση	(D) ανάπτυξη κάμπιας	(E) ανάπτυξη νύμφης	(F) Ενήλικα έντομα
Άμσχο 1 ^ο	+	+	+	-	-	-
2 ^ο	+	+	+	-	-	-
3 ^ο	+	+	+	-	-	-
Πρώιμο 4 ^ο	+	+	+	+	-	-
Μεταβατικό	+	+	+	+	+	+
Ενήλικο	+	+	+	+	+	+

- Σε ένα καθεστώς χαμηλών θερμοκρασιών 18⁰C και 7⁰C (ημερήσια και νυκτερινή αντίστοιχα) (Lenteren and Hulspsas – Jordaan 1983), ο *T. vaporariorum* ζει επί μακρότερον του παράσιτου, ενώ η συχνότητα ωοτοκίας είναι ίδια και για τα δύο είδη.

Η γονιμότητα του αλευρώδη είναι μεγαλύτερη από αυτήν του παράσιτου, αλλά τα μισά αυγά εξελίσσονται σε αρσενικά, ενώ του παράσιτου οδηγούν κατά κανόνα σε θηλυκά. Έτσι, ο συνολικός αριθμός θηλυκών που γεννιούνται ανά θηλυκό είναι σχεδόν ίδιος και στα δύο είδη. Η περίοδος ανάπτυξης του παράσιτου είναι μικρότερη από αυτήν του αλευρώδη (40 και 60 ημέρες αντίστοιχα) ενώ η μετακίνηση του παράσιτου είναι αναμφίβολα δυνατή.

- Ο Stacey (1977), αναφερόμενος στην μέθοδο "Banker Plants" τονίζει την αποτελεσματικότητα της μεθόδου στον έλεγχο του αλευρώδη, εφόσον εισαχθούν φυτά στα οποία υπάρχει ήδη σταθερή αλληλεπίδραση αλευρώδη και παράσιτου. Η εισαγωγή 50-90 φυτών ανά εκτάριο, όπου κάθε φυτό παράγει 8000 παράσιτα, σε μία ελάχιστη περίοδο 8 εβδομάδων δημιουργεί ικανές συνθήκες για έλεγχο του αλευρώδη. Τα μελιτώδη εκκρίματα θα είναι πηγή τροφής των ενηλίκων του παράσιτου κατά τα πρώτα στάδια, ενώ η ευκολία εκτροφής του παράσιτου και η ανάγκη για μία μόνο εισαγωγή συνιστούν τα δύο σημαντικά πλεονεκτήματα της μεθόδου.
- Η Van der Laan et al (1982), μελέτησε τη συχνότητα ωοτοκίας, τη γονιμότητα και τη διάρκεια ζωής του αλευρώδη και του *Encarsia* σε καθεστώς χαμηλών θερμοκρασιών (18⁰C και 7⁰C ημέρα και νύκτα αντίστοιχα). Βρέθηκε ότι και τα δύο είδη γεννούν όμοιο αριθμό αυγών ανά θηλυκό ανά ημέρα. Ο αλευρώδης ζει διπλάσιο χρόνο από το παράσιτο. Το παράσιτο είναι ικανό να πετάξει σε χαμηλές θερμοκρασίες, όπως 13°C, και να ψάξει σε μολυσμένα από αλευρώδη φυτά συχνότερα εν αντιθέσει με μη μολυσμένα. Από αυτά φαίνεται ότι το παράσιτο μπορεί να επιλέξει τον αλευρώδη υπό καθεστώς χαμηλών θερμοκρασιών.
- Άλλοι μελετητές θεωρώντας ότι με την πιθανότητα άτομα θηλυκά του *Encarsia* με μεγαλύτερο σωληνίσκο ωοθήκης μπορούν να πετυχαίνουν καλύτερο έλεγχο του αλευρώδη μέσω υψηλής συχνότητας ωοτοκίας, μελέτησαν άτομα διαφορετικής

προέλευσης για τον εντοπισμό ατόμων με μεγαλύτερο σωληνίσκο ωοθήκης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το μέγεθος σωληνίσκου ωοθήκης επηρεάζεται από περιβαλλοντικούς παράγοντες κυρίως, ενώ δεν στάθηκε δυνατό να αποκτηθεί φυλή με μεγαλύτερο σωληνίσκο ωοθήκης μέσα από την επιλογή τεσσάρων γενεών. Θετική συσχέτιση ανιχνεύθηκε μεταξύ του πλάτους του κεφαλιού και του σωληνίσκου ωοθήκης, ενώ μεγαλύτερα άτομα πιθανόν να ζουν περισσότερο.

Bemisia tabaci και Encarsia formosa

Η Szabo et al (1993), μας έδωσε τις δυσκολίες που αντιμετωπίζει το παράσιτο έχοντας σαν ξενιστή το *B. tabaci*. Οι ερευνητές αποφάνθηκαν πως ικανοποιητικός έλεγχος του *B. tabaci* με το *E. formosa* είναι δυνατός μόνο κάτω από καθεστώς πλημμυριστικών εξαπολύσεων του παρασίτου.

Στις δικές μας συνθήκες (Κρήτη, Πελοπόννησος) και κάτω από την εμπειρία που αποκτήθηκε φαίνεται ότι η αντιμετώπιση του *B. tabaci* με το *E. formosa* είναι έως αδύνατη. Η αντιμετώπισή του θα στηριχθεί στα μέτρα υγιεινής, τις κίτρινες παγίδες και τα εντομοστεγή δίκτυα. Αναλυτικότερα θα πρέπει να γίνουν τα εξής :

- **Αυστηρή υγιεινή.** Εφαρμόζουμε πιστά τα μέτρα όπως αυτά αναφέρονται στην υγιεινή σπορείου και θερμοκηπίου με στόχο την απουσία αρχικού μολύσματος με την έναρξη της καλλιέργειας.
- **Κίτρινες παγίδες.** Τοποθετούνται στο σπορείο και στο θερμοκήπιο. Τοποθετούμε 50-150 παγίδες στο θερμοκήπιο μοιρασμένες στα σημεία εισόδου του αλευρώδη και εντός της καλλιέργειας. Με μεγάλο αριθμό παγίδων έχουμε την δυνατότητα για μαζική παγίδευση του αλευρώδη, διατηρώντας τον έτσι σε πολύ χαμηλά επίπεδα.
- **Εντομοστεγή δίκτυα.** Τοποθετούνται περιφερειακά στα παράθυρα, που αποτελούν τις σημαντικότερες εστίες εισόδου των αλευρώδων. Σε υψηλές κατασκευές με παράθυρα πλευρικά και οροφής και τοποθέτηση δικτύων στα πλαϊνά παράθυρα θα κλείσει ο δρόμος στον αλευρώδη, ενώ οι πιθανότητες να προκληθεί ανύψωση της θερμοκρασίας εξαιτίας τους είναι ελάχιστες. Η τοποθέτησή τους στα παράθυρα οροφής δεν κρίνεται απαραίτητη.

- **Applaud + Savona.** Σε τοπικές εξάρσεις (υψηλοί τοπικά πληθυσμοί) μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο παραπάνω συνδυασμός σε τοπικές μόνο εφαρμογές. Ψεκάζονται καλά ολόκληρα τα φυτά, δίνοντας έμφαση στα κορυφαία τμήματα και μόνον τα φυτά με υψηλό πληθυσμό. Ο ψεκασμός μπορεί να γίνει πρωί ή βράδυ και ειδικότερα το πρωί, όπου τα ενήλικα είναι συγκεντρωμένα σε ομάδες στην κάτω επιφάνειά των φύλλων και λόγω των συνθηκών έχουν μειωμένη κινητικότητα.
- **Φυτά παγίδες.** Μπορεί να εφαρμοσθεί στην καλλιέργεια της τομάτας. Τα ενήλικα του αλευρώδη δείχνουν μία σαφή προτίμηση προς το φυτό της αγγουριάς. Έτσι η διασπορά μερικών δεκάδων φυτών μέσα σε κάθε στρέμμα τομάτας θα προσελκύσει τον *B. tabaci*. Στη συνέχεια ακολουθεί καταστροφή των φυτών ή ριζοπότισμα με Vydate ή Imidacloprid με στόχο την θανάτωση ανήλικων και ενήλικων σταδίων.
- **Macrolophus και Eretmocerus.** Σύμφωνα με αρκετές αναφορές φαίνεται ότι μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στην αντιμετώπιση του *B. tabaci*.

Κίτρινες Παγίδες και *Encarsia formosa*

Τόσο οι παγίδες όσο και το *Encarsia* είναι δύο πολύτιμα όπλα για την καταπολέμηση του *αλευρώδη των θερμοκηπίων*. Όμως η ταυτόχρονη παρουσία παγίδων και παρασίτων γενικότερα μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στα ωφέλιμα έντομα. Το κίτρινο χρώμα της παγίδας έλκει έναν μεγάλο αριθμό εντόμων, μεταξύ των οποίων και τα ωφέλιμα παράσιτα. Έτσι ένα μεγάλο μέρος των παρασίτων μπορεί να εξουδετερωθεί από τις παγίδες.

Ξεκινάμε πάντα τοποθετώντας παγίδες περιφερειακά στα παράθυρα και στα θερμότερα σημεία του θερμοκηπίου, με σκοπό τον εντοπισμό του αλευρώδη. Εφόσον εντοπισθεί η παρουσία του αλευρώδη, οι εναλλακτικές μας λύσεις είναι δύο:

- «Σχήμα 1.» Τοποθετούμε υψηλό αριθμό παγίδων (50-150/στρέμμα) με σκοπό την μαζική παγίδευση. Σε συνδυασμό με εντόμοστεγή δίκτυα έχουμε πολλές πιθανότητες για ευνοϊκή έκβαση. Δεν εισάγουμε το ωφέλιμο.
- «Σχήμα 2.» Ξεκινάμε την εισαγωγή του ωφέλιμου και περιορίζουμε τις κίτρινες παγίδες στα σημεία εισόδου ώστε να συλλαμβάνουμε τα εισερχόμενα άτομα του

αλευρώδη και όχι το ωφέλιμο. Σε συνδυασμό πάντα με τα εντομοστεγή δίκτυα θα έχουμε μία θετική εξέλιξη.

- Απαραίτητη προϋπόθεση σε όλες τις περιπτώσεις είναι η αυστηρή τήρηση των κανόνων και μέτρων υγιεινής ώστε να μην υπάρχει αρχικό μόλυσμα αφενός και να περιορισθούν όλες οι περιπτώσεις εισαγωγής και αύξησης των ατόμων του αλευρώδη.

***Inula viscosa dryand* – Myridae**

Είναι ξενιστής του *Macrolophus caliginosus*, που φαίνεται να ασκεί κάποια δράση σε αλευρώδεις αφίδες. Η διατήρησή του κοντά σε θερμοκήπια εξυπηρετεί την παρουσία του ωφελίμου.

ΑΦΙΔΕΣ

Γενικά

Οι αφίδες είναι μικρά μυζητικά έντομα με μαλακό σώμα, το μήκος των οποίων κυμαίνεται από 1-4 mm, και αποτελούν τους σημαντικότερους εχθρούς για ένα μεγάλο αριθμό καλλιεργειών. Υπάρχουν γύρω στα 4.000 είδη, τα οποία κατατάσσονται σε τρεις οικογένειες: Aphididae, Adeldidae και Phylloxeridae, της υπεροικογένειας Aphidoidea¹. Στην οικογένεια Aphididae ανήκουν 10 υποοικογένειες εκ των οποίων η Aphidinae είναι η πλέον πολυάριθμη (59% του συνόλου) και ακολουθούν Drepanosiphinae (12% του συνόλου των ειδών) και Lachninae (9%) αντίστοιχα.

Σύμφωνα με τον Λυκουρέση (1990), οι κύριοι διαγνωστικοί χαρακτήρες των αφίδων είναι :

- Οι κέρατες αποτελούνται από δυο μικρά βασικά άρθρα και το μαστίγιο. Το μαστίγιο συνήθως αποτελείται από τέσσερα άρθρα το τελευταίο εκ των οποίων υποδιαιρείται σε ένα βασικό και ένα λεπτότερο τελικό τμήμα.
- Οι τάρσοι αποτελούνται από δύο άρθρα.
- Υπάρχει ένα ζεύγος σιφωνίων στη νωτιαία χώρα του πέμπτου κοιλιακού τμήματος.
- Η βάση του ρύγχους κείται μεταξύ αλλά και πίσω από τα ισχία του πρώτου ζεύγους ποδιών.
- Υπάρχει ένα οφθαλμικό φυμάτιο που απαρτίζεται από τρία ομματίδια, γνωστό ως τριομματίδιο, και ευρίσκεται στο πίσω μέρος των σύνθετων οφθαλμών.
- Οι πτέρυγες στις πτερωτές μορφές φέρουν ένα μόνο ευδιάκριτο επίμηκες νεύρο.

Κάθε υποοικογένεια της οικογένειας Aphididae χαρακτηρίζεται και από διαφορετική βιολογία. Είδη των οικογενειών Adelgidae και Phylloxeridae διαφέρουν από τα Aphididae, όχι μόνο ως προς τη μορφολογία αλλά και ως προς το ότι τα παρθενογενετικά θηλυκά είναι ωοτόκα και όχι ζωοτόκα.

¹ Hemiptera - Homoptera.

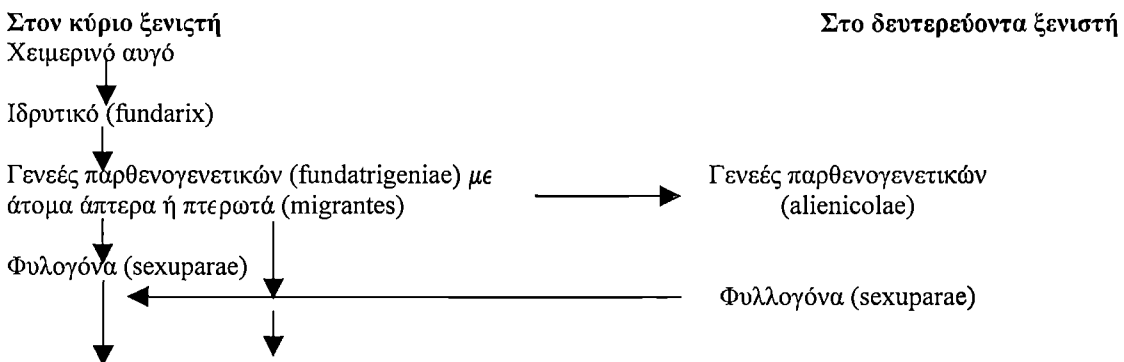
Στοιχεία Βιολογίας

Οι αφίδες χαρακτηρίζονται από υψηλό αναπαραγωγικό δυναμικό, μικρή περίοδο ανάπτυξης, αλληλοκάλυψη των γενεών, πολυμορφισμό, και συχνά σύνθετους βιολογικούς κύκλους. Όταν οι περιβαλλοντικές συνθήκες είναι ευνοϊκές συμπληρώνουν αρκετές γενεές και πετυχαίνουν υψηλούς πληθυσμούς σε σύντομο χρονικό διάστημα. Ανάλογα με τον τρόπο πολλαπλασιασμού και την εξέλιξη του βιολογικού κύκλου διακρίνονται σε ολοκυκλικά (holocyclic) και ανολοκυκλικά (unholocyclic) είδη.

Τα ολοκυκλικά είδη πολλαπλασιάζονται με τη λεγόμενη κυκλική παρθενογένεση. Εδώ τα θηλυκά άτομα γενούν απογόνους (προνύμφες) χωρίς γονιμοποίηση στον κύριο και τον δευτερεύοντα (έναν ή περισσότερους) ξενιστή. Αργότερα το φθινόπωρο εμφανίζονται αρσενικά και θηλυκά άτομα, τα οποία συζευγνύονται και τα θηλυκά τοποθετούν τα χειμερινά αυγά στον κύριο ξενιστή. Τα ανολοκυκλικά είδη πολλαπλασιάζονται συνεχώς με παρθενογένεση και εγγενής αναπαραγωγή δεν λαμβάνει χώρα σε καμία φάση.

Στην οικογένεια Aphididae στην πλειοψηφία τους τα είδη πολλαπλασιάζονται ολοκυκλικά ως εξής: Το χειμερινό αυγό παράγει την ιδρύτρια (fundatrix) η οποία γεννά μια ή περισσότερες γενεές άπτερων. Αυτές στη συνέχεια γεννούν πτερωτές παρθενοτόκες μορφές, οι οποίες μεταναστεύουν σε διάφορα φυτά και γεννούν άπτερα παρθενοτόκα άτομα. Αυτά κάτω από διάφορες συνθήκες γεννούν πτερωτά παρθενοτόκα θηλυκά. Το φθινόπωρο εμφανίζονται άπτερα εμφυλοτόκα θηλυκά που γεννούν θηλυκά ή αρσενικά ή και τα δύο. Τα έμφυλα θηλυκά είναι σχεδόν πάντοτε άπτερα και τα αρσενικά σχεδόν πάντοτε πτερωτά. Τα θηλυκά κατόπιν σύζευξης εναποθέτουν τα χειμερινά αυγά από τα οποία θα προέλθει το θεμελιωτικό ή ιδρύτρια (fundatrix).

Ετήσιος κύκλος σε Aphidoidea (ολοκυκλικά είδη)



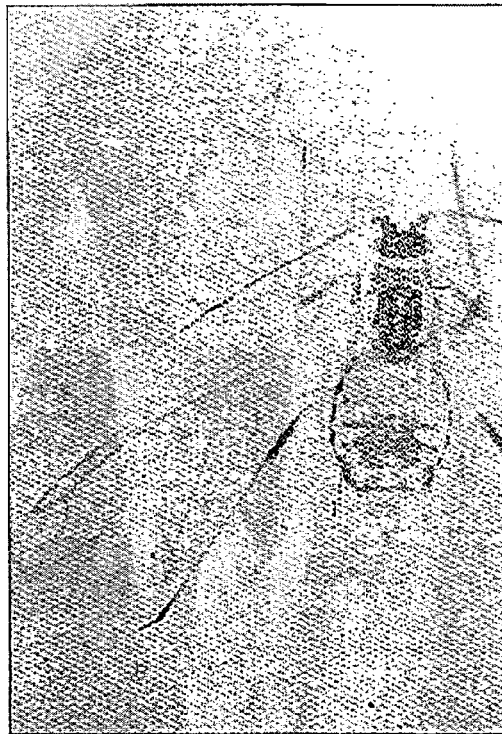
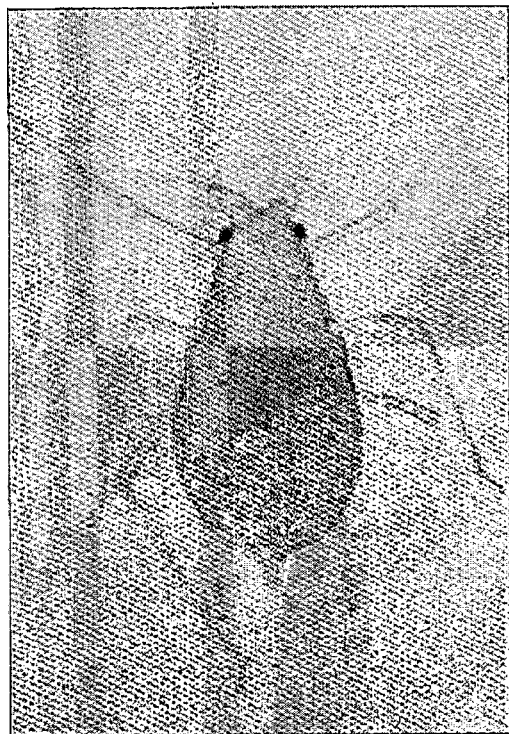
Έμφυλα (sexuales) (σύζευξη)

Πτερωτά αρσενικά

↓
Χειμερινό αυγό (διαπαύον)
Πηγή: Τζανακάκης 1980

Myzus Persicae (Sulzer) (Hemiptera, Aphididae)

Είναι η σημαντικότερη ίσως αφίδα στη χώρα μας εξαιτίας του μεγάλου αριθμού ιώσεων, που μεταφέρει και του μεγάλου αριθμού ξενιστών. Το άπτερο παρθενογενετικό ζωοτόκο θηλυκό έχει σώμα σχετικά λεπτό μήκους 1,5-5 mm και χρώμα πράσινο πρασινοκίτρινο, ρόδινο ή κίτρινο. Οι σίφωνες είναι λεπτοί και μακριοί (0,4 mm) αλλά δεν ξεπερνούν την άκρη της κοιλίας. Η ουρίτσα (cauda) είναι στενόμακρη (0,2 mm) με τρία ζευγάρια τρίχες.



Myzus persicae. Πηγή Am. Phyt. Soc. 1981

Είδος εξαιρετικά πολυφάγο προσβάλλει πάνω από 400 είδη φυτών που ανήκουν κυρίως στις οικογένειες¹ Solanaceae, Rosaceae, Malvaceae, Chenopodiaceae, Umbellifera, Compositae, Crusifera, Papilionaceae. Από τα ποώδη προσβάλλει κυρίως, καπνό, πατάτα, τομάτα, μαρούλι, λάχανο, σπανάκι, τεύτλα, κουκιά, καρότα, σιτάρι ενώ από τα δενδρώδη, ροδακινιά, βερικοκιά, δαμασκηγιά, κερασιά και αμυγδαλιά.

¹ Προσβάλλει φυτά σε περισσότερες από 40 οικογένειες.

Έχει πάνω από 5 γενεές το έτος και σε περιοχές με ψυχρό χειμώνα διαχειμάζει σαν χειμερινό αυγό στο φλοιό του κύριου ξενιστή (ροδακινιά κατά πρώτον ή άλλα πυρηνόκαρπα). Τα χειμερινά αυγά (4-6 ανά θηλυκό) βρίσκονται στους οφθαλμούς ή τις εσοχές του φλοιού και όταν βελτιωθούν οι συνθήκες (άνοιξη) εκκολάπτονται και δίνουν άπτερα παρθενογενετικά θηλυκά, τα λεγόμενα θεμελιωτικά (fundatrices). Ακολουθούν δύο παρθενογενετικές γενεές στην ροδακινιά και μετά πτερωτά άτομα μεταναστεύουν σε ποώδη φυτά (δευτερεύοντες ξενιστές) όπου κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου ακολουθούν αλληπάλληλες παρθενογενετικές γενεές. Αργότερα το φθινόπωρο ή αρχές του χειμώνα παράγονται στα ποώδη φυτά πτερωτά θηλυκά άτομα, που μεταναστεύουν στην ροδακινιά. Παράλληλα παράγονται και αρσενικά άτομα τα οποία συζεύγνυνται με τα θηλυκά, τα οποία στη συνέχεια γεννούν τα χειμερινά αυγά.

Σε ζεστές περιοχές αναπαράγεται παρθενογενετικά όλο το χρόνο. Είναι ανθεκτικό στο κρύο και αναπτύσσεται μεταξύ 5° και 30°C. Στους 25°C τα θηλυκά ζουν κατά μέσο όρο 25 ημέρες και γεννούν 60 προνύμφες.

Ο Μιχαλόπουλος (1991), αναφέρει ότι είναι διαπιστωμένη η ύπαρξη ολοκυκλικών μορφών στην Ελλάδα. Όπου είναι ανολοκυκλική διαχειμάζει σε ζιζάνια όπως η *Capsella bursa pastoris*, το *Cirsium* και άλλα καθώς και καλλωπιστικά. Αντέχει πολύ καλά το κρύο με αρκετές ώρες θερμοκρασία κάτω του μηδενός.

Aphis Gossypii (Glover) (Hemiptera, Aphididae)

Πρόκειται για μία από τις σημαντικότερες αφίδες-εχθρούς στη χώρα μας για το βαμβάκι και τα κολοκυνθοειδή, μεταφέροντας σοβαρό αριθμό ιώσεων. Το άπτερο ζωοτόκο παρθενογενετικό θηλυκό έχει διαστάσεις 1,2-2 x 0,9 mm και χρώμα συνήθως πράσινο, χωρίς να είναι σπάνιο το χρώμα του να είναι πρασινοκίτρινο, πρασινότερο, βαθύ πράσινο ως και πρασινόμαυρο. Οι οφθαλμοί είναι σκοτεινοκάστανοι και οι κεραίες πιο κοντές από το σώμα, χωρίς να φθάνουν στη βάση των σιφωνίων. Οι σίφωνες είναι μαύροι με μήκος 0,14-0,23 του μήκους του σώματος. Το παρθενογενετικό πτερωτό είναι ελαφρώς μικρότερο (1,35 x 0,65 mm) με άνοιγμα πτερύγων 5,1 mm.

Είναι εξαιρετικά πολυφάγο προσβάλλοντας φυτά σε 32 τουλάχιστον οικογένειες. Κατά κανόνα προσβάλλει βαμβάκι, πεπονιά, καρπουζιά, αγγουριά,

μπάμια, μελιτζάνα, πατάτα, σουσάμι, σπαράγγι, αραβόσιτο, σκόρδο, μαρούλι, ξινά, ροδιά, αμυγδαλιά και διάφορα καλλωπιστικά.

Είναι σχετικά ανθεκτική σε θερμό και ξηρό περιβάλλον και αναπτύσσει μεγάλο αριθμό γενεών. Ο Raddock (1967) πέτυχε να εκθρέψει 60 γενεές σε ένα έτος. Ο βιολογικός κύκλος ολοκληρώνεται μέσα σε 8-10 ημέρες. Ο Μπουχέλος (1995), αναφέρει ότι διαχειμάζει στο ωό, που σημαίνει ότι στον ελληνικό χώρο εμφανίζεται σαν ολοκυκλικό είδος.

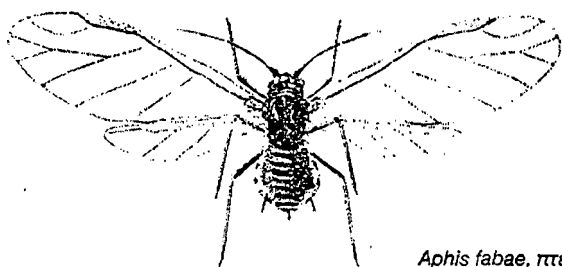
Aphis Fabae (Scopoli) (Hemiptera, Aphididae)

Σημαντικός εχθρός των κουκιών και των φασολιών. Το άπτερο παρθενογενετικό θηλυκό είναι χονδρό μήκους 2-2,5 mm και με κεραίες που δεν ξεπερνούν τα 2/3 του μήκους του σώματος. Το μήκος του 3^{ου} άρθρου των κεραιών είναι 1,5 φορές όσο του 4^{ου}. Έχει χρώμα πρασινόμαυρο θαμπό ως σχεδόν μαύρο. Οι σίφωνες είναι μαύροι, λεπτοί, λίγο στενότεροι προς την κορυφή τους και μήκους όσο το 0,09-0,16 του μήκους σώματος. Η ουρίτσα μαύρη, περίπου κυλινδρική και πιο κοντή από τους σίφωνες (0,6-1 του μήκους τους). Το πτερωτό παρθενογενετικό θηλυκό έχει κεφαλή και θώρακα μαύρα, κοιλιά μαυροκάστανη ως σκοτεινοκάστανη λαδί και μήκος όσο περίπου και το άπτερο.

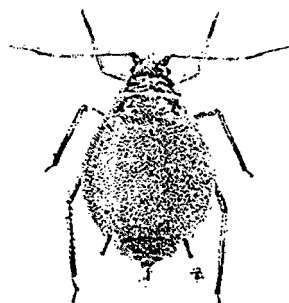
Είδος εξαιρετικά πολυφάγο τρέφεται με περισσότερα από 200 είδη φυτών, προσβάλλοντας κυρίως ετήσια ψυχανθή, τεύτλα, αγκινάρα, τομάτα, άλλα σολανώδη, χρυσάνθεμα και ντάλιες. Έχει πολλές γενεές κατά έτος και στα εύκρατα κλίματα διαχειμάζει σαν χειμερινό αυγό σε είδη *Evoonymus*, *Viburnum* και *Philadelphus*. Από την 3^η εαρινή γενεά και μετά, τα περισσότερα άτομα είναι πτερωτά και μεταναστεύουν σε δευτερεύοντες ξενιστές όπου έχουμε αλληπάλληλες παρθενογενετικές ζωοτόκες γενεές. Το φθινόπωρο ή αρχές χειμώνα παράγονται αρσενικά και θηλυκά, τα οποία μεταναστεύουν στους κύριους ξενιστές όπου γεννιούνται τα χειμερινά αυγά. Σε ήπιο χειμώνα συνεχίζει να αναπαράγεται παρθενογενετικά και διαχειμάζει σε καλλιεργούμενα ή αυτοφυή φυτά.

Κοινά είδη αφίδων στα κηπευτικά της Ελλάδας	Είδη αφίδων που παρατηρήθηκαν ή συνελήφθησαν στον αραβόσιτο
<i>Aphis craccivora</i> <i>Aphis fabae</i> <i>Aphis gossypii</i> <i>Myzus persicae</i> <i>Macrosiphum euphorbiae</i> <i>Aulacortum solani</i> <i>Acyrtosiphon pisum</i> <i>Brevicoryne brassicae</i> <i>Brachycaudus cardui</i> <i>Capitophorus elaeagni</i>	<i>Rhopalosiphum maidis</i> <i>Rhopalosiphum padi</i> <i>Rhopalosiphum rufiabdominalis</i> <i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> <i>Sitobion avenae</i> <i>Aphis gossypii</i> <i>Aphis spp. κ.ά.</i>

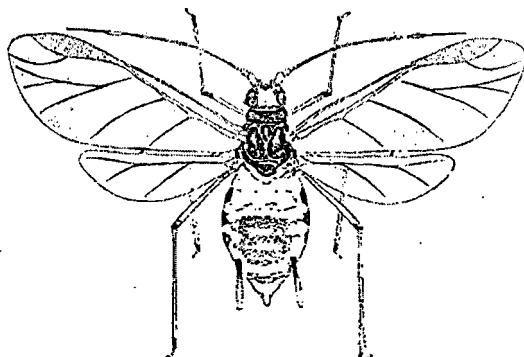
Πηγή: Κατσόγιαννος 1990



Aphis fabae, πτερωτή παρθενοτόκος.



Aphis fabae,
 άπτερος παρθενοτόκος.



Myzus persicae. Πτερωτή παρθενοτόκος (κατά BONNEMAISON) 1965.

Κυριότερα επιβλαβή είδη αφίδων διαφόρων καλλιεργειών στην Ελλάδα

Σιτηρά	Ψυχανθή
Sitobion avenae (Fabricius)	Aphis craccivora Koch
Metopolophium dirhodum (Walker)	Afabae Scopoli
Rhopalosiphum padi (Linnaeus)	Theriothis trifolii (Monel)
Rhopalosiphum maidis (Fitch)	Acyrtosiphon pisum (Harris)
Βαμβάκι	Καπνός
Aphis fabae	Myzus persicae (Sulzer)
Aphis craccivora Koch	Myzus (Nectarosiphon) nicotianae sp. n.
Aphis gossypii Glover	
Πατάτα	Ζαχαρότευτλα
Macrosiphum euphorbiae (Thomas)	Aphis fabae Scopoli
Myzus persicae (Sulzer)	Macrosiphum euphorbiae (Thomas)
Rhopalosiphoninus latysiphon (Davidson)	Myzus persicae (Sulzer)
Μηλοειδή	Εσπεριδοειδή
Dysaphis phataginea (Passerini)	Aphis citricola van der Goot
Aphis pomi de Geer	Toxoptera aurantii (B. de Fonscolombe)
Eriosoma lanigerum (Hausmann)	Aphis gossypii Glover
Πυρηνόκαρπα, Ακρόδρυα	Λαχανοκομικά φυτά
Myzus persicae (Sulzer)	Aphis gossypii Glover
Hyalopterus pruni (Geoffroy)	Myzus persicae (Sulzer)
Hyalopterus amygdali (Blanchard)	Brevicoryne brassicae (Linnaeus)
Callaphis juglandis (Goetze)	Aulacorthum solani (Kaltenbach)

Πηγή : Λυκουρέσης 1990.

Ζημιές

Οι αφίδες δείχνουν έντονη προτίμηση στην νεαρή βλάστηση και στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Εισάγουν το ρύγχος τους εντός των φυτικών ιστών και απομυζούν τους χυμούς, οι οποίοι περιέχουν θρεπτικά συστατικά. Η απομύζηση των χυμών οδηγεί σε κατσάρωμα των φύλλων (άμεσο σύμπτωμα προσβολής από αφίδες), κιτρίνισμα και μερική ή ολική νέκρωση των φύλλων. Η ανάπτυξη του φυτού αναστέλλεται ενώ μειώνεται η φυλλική επιφάνεια με συνέπεια τη μείωση της φωτοσύνθεσης.

Μείωση της φυλλικής (φωτοσυνθετικής) επιφάνειας επιτυγχάνεται και με την έκκριση μελιτωδών ουσιών από τις αφίδες. Οι ουσίες συνήθως βρίσκονται και στις δύο επιφάνειες του φύλλου ευνοώντας την ανάπτυξη των μυκήτων της καπνιάς. Τα μελιτώδη εκκρίματα και η καπνιά εκτός της μείωσης της φωτοσυνθετικής επιφάνειας και ικανότητας, συμβάλλουν και στον πρόωρο γηρασμό των φύλλων. Πιθανολογείται η προδιάθεση σε ασθένειες φυτών κατόπιν παρουσίας αφίδων.

Από τις αφίδες μεταφέρεται ένας σημαντικός αριθμός ιώσεων και σύμφωνα με τελευταίες ανακοινώσεις φαίνεται να είναι οι σημαντικότεροι φορείς ιώσεων. Στην πατάτα έχουν αναφερθεί περιπτώσεις όπου η απώλεια της παραγωγής ξεπέρασε το 80%, ενώ στα ζαχαρότευτλα άγγιξε το 30% για παραγωγή ζάχαρης και 50% για παραγωγή σπόρου. Η *Myzus persicae* θεωρείται σαν ο σημαντικότερος φορέας ιώσεων εκ των αφίδων μεταφέροντας πάνω από 100 φυτοπαθογόνους ιούς.

Η *Aphis gossypii* μεταφέρει πάνω από 50 ιούς, η *Aphis craccinora* πάνω από 30, η *Aphis fabae* πάνω από 30, η *Aulacorthum solani*, πάνω από 40 και η *Macrosiphum euphorbiae* πάνω από 40. Θεωρείται ότι ένα έντομο δύναται να μεταδώσει έναν μόνο ή πολλούς ιούς και ένας ιός δύναται να μεταδοθεί από πολλά έντομα. Έτσι ο ιός του Μωσαϊκού του αγγουριού μεταδίδεται από περισσότερα των 40 εντόμων, ενώ ο ιός του Κίτρινου Νανισμού του κρεμμυδιού από 50 και πλέον έντομα. Τέλος, υπάρχουν ιώσεις μεταδιδόμενες υπό ενός μόνο εντόμου.

Ο σιέλος ορισμένων αφίδων περιέχει τοξίνες, οι οποίες εισέρχονται εντός των φυτικών ιστών με τη βοήθεια των μυζητικών στοματικών μορίων και πιθανόν να δημιουργήσουν αλλαγές στο φύλλο (παραμορφώσεις ή εξογκώματα), που ίσως επηρεάσουν αρνητικά την ανάπτυξη και παραγωγικότητα της καλλιέργειας.

Οι Μπεμ, Βαρβέρη και Κυριακοπούλου (1992), σε πειραματικούς αγρούς Σολανωδών και Κολοκυνθοειδών στα Σαβάλια Ηλείας μετά από έλεγχο μεγάλου αριθμού δειγμάτων των καλλιεργούμενων φυτών διαπίστωσαν τα εξής:

	CMV	AMV	PVY	ZYMV	WMV-2
Τομάτα	75%	22%	2%	-	-
Πιπεριά	60%	4%	29%	-	-
Μελιτζάνα	15%	96%	-	-	-
Κολοκυθιά	41%	-	-	65%	45%
Πεπονιά	100%	-	-	67%	51%
Αγγουριά	100%	-	-	-	12%

Παράλληλα έλεγχος στα 37 είδη ζιζανίων της περιοχής έδειξε να είναι και τα 37 μολυσμένα με 1-4 ιούς. Από τα στοιχεία αυτά φαίνεται άμεσα η σπουδαιότητα της επιμελημένης καταστροφής των υπολειμμάτων της καλλιέργειας και των ζιζανίων, τα οποία λειτουργούν θαυμάσια σαν πηγές μόλυνσης και δεξαμενές των ιών.

Σύμφωνα με τον Λυκουρέση (1990), το *Sitobion avenae* δύναται να προκαλέσει ζημιά στο σιτάρι της τάξης του 11%, το *Rhopalosiphum padi* να μειώσει την παραγωγή στο κριθάρι, σιτάρι και βρώμη κατά 30%, 7% και 24% αντίστοιχα, το *Acyrtosiphon pisum* να μειώσει την παραγωγή κατά 30% ή 60% στον αρακά, όταν τον προσβάλλει στο στάδιο των πέντε φύλλων ή κατά την άνθηση αντίστοιχα, το *Aphis fabae* να μειώσει την παραγωγή στα ζαχαρότευτλα κατά 15%, το *Aphis gossypii* κατά 20-40% στο βαμβάκι και 50-70% στην μηλιά το είδος *Dysaphis plantaginea*. Σύμφωνα με τον ίδιο ερευνητή οι συνολικές απώλειες της φυτικής παραγωγής κάθε χρόνο παγκοσμίως είναι της τάξης του 12.465×10^6 Kgr.

Ο Κατσόγιαννος (1990), αναφέρει ότι οι απώλειες στον αραβόσιτο εξαιτίας των αφίδων μπορούν να φθάσουν μέχρι και 40%, ενώ εκτός από τη μετάδοση ιώσεων οι ζημιές που προξενούνται στον αραβόσιτο από τις αφίδες οφείλονται:

- σε κακή γονιμοποίηση από βλάβες που προξενούνται στη φόβη και από δέσμευση της γύρης στις εκκρινόμενες κολλώδεις μελιτώδεις ουσίες,
- σε επίσπευση της ωρίμανσης μερικά γεμάτων σπαδικών,

- σε εξασθένηση του φυτού λόγω της μύζησης των χυμών του και λόγω μείωσης της φωτοσυνθετικής του ικανότητας και της αναπνοής του από την καπνιά και, τέλος
- σε δευτερογενώς δημιουργούμενες μυκητολογικές προσβολές και σήψεις σε σπάδικες και κορυφές φυτών.

Εκτιμήσεις κατά προσέγγιση των απωλειών της παγκόσμιας παραγωγής ($\times 10^6$ kg το έτος), που αποδίδονται σε αφίδες, για επιλεγμένα γεωργικά προϊόντα. Οι τιμές είναι εκτιμήσεις απωλειών εφόσον δεν εφαρμόζονται ιδιαίτερες στρατηγικές καταπολέμησης (Wellings et al., 1989)

Προϊόν	Αφρική	Βόρεια & Κεντρική Αμερική	Νότια Αμερική	Ασία	Ευρώπη	Ωκεανία	ΕΣΣΔ
Σίτος	61	1377	10	112	723		471
Κριθή	6	466		10	112	;	109
Αραβόσιτος	;	867	24	69	68		43
Ρύζι							
Άλλα Δημητριακά	;	266	;	;	66		72
Πατάτες	;	263	108	;	845	;	658
Κηπευτικά	;	257	;	;	159	;	231
Φρούτα		108		;	142	;	175
Καρύδια		;		;	;		
Σακχαροκάλαμο		1745					
Τεύτλα		34		;	1927		881

;= οι προκαλούμενες απώλειες από τις αφίδες είναι πολύ πιθανές, αλλά η ύπαρξη πληροφοριών είναι ανεπαρκής για τον υπολογισμό του μεγέθους των.

Πηγή : Λυκουρέσης 1990.

Καταπολέμηση

Αβιοτικοί και βιοτικοί παράγοντες όπως η θερμοκρασία, υγρασία, οι βροχοπτώσεις, ο ανταγωνισμός για τροφή, η καταλληλότητα του φυτού-ξενιστή, τα αρπακτικά, τα παράσιτα και οι εντομοπαθογόνοι μικροοργανισμοί ρυθμίζουν την εξέλιξη του πληθυσμού των αφίδων. Τα τελευταία χρόνια και σε διάφορες καλλιέργειες παρατηρούνται συχνά υψηλοί πληθυσμοί αφίδων. Το φαινόμενο, πιστεύεται, είναι πιθανόν αποτέλεσμα της χρήσης (άκαιρης και αλόγιστης) εντομοκτόνων ευρέως φάσματος τα οποία αφενός σκοτώνουν τα ωφέλιμα αφετέρου οδηγούν στην ανάπτυξη ανθεκτικών φυλών.

Όπως ήδη έχει αναφερθεί οι αφίδες έχουν υψηλό δυναμικό αναπαραγωγής και κάτω από κατάλληλες συνθήκες σε κατάλληλο ξενιστή μπορούν να αναπτύξουν εξαιρετικά υψηλούς πληθυσμούς. Στην περίπτωση του θερμοκηπίου, η χρήση χημικών για την καταπολέμησή τους καθίσταται σύμφωνα με τα παραπάνω ριψοκίνδυνη όσον αφορά την αποτελεσματικότητά τους και επικίνδυνη για την υγεία των καταναλωτών. Αν σκεφθούμε ότι η είσοδος των αφίδων στο θερμοκήπιο γίνεται παθητικά (με τον αέρα), κάτι που δεν γίνεται με τα ωφέλιμα, τότε η μεταφύτευση αμόλυντων φυταρίων, η χρήση εντομοστεγούς δικτύου, παγίδων και ωφελίμων εντόμων, δημιουργεί την εντύπωση ότι οι πιθανότητες είναι πολλές για τον έλεγχο αυτών των εχθρών.

Παραδείγματα ανθεκτικών ειδών αφίδων σε εντομοκτόνα, για τα οποία υπάρχουν δημοσιευμένα στοιχεία βιοδοκιμών (Devonshire, 1989) με συμπλήρωση Λυκουρέση.

Είδος	Κατηγορία Εντομοκτόνου, Αναφορές
Aphis fabae (Scopoli)	OP Hlinakova & Hurkova (1976)
Aphis gossypii Glover	OP Kung et al. (1964)
	Carb Furk et al.(1980),Silver (1984)
	Pyr Zilbermits & Zhuravlina (1984)
Brevicoryne brassicae (Linnaeus)	OP Ripper (1961)
Chaetosiphon fragaefolii (Cockerell)	OC Shanks (1967)
Chromaphis juglandicola (Kaltenbach)	OP Michelbacher et al. (1954)
Hyalopterus pruni (Greoffroy)	OP Hurkova (1973a)
Myzocallis coryli (Goeze)	Carb Aliniatze (1983)
Myzus persicae (Sulzer)	OP & Carb Πολλοί: π.χ. Hurkova (1973b), Sawacki & Rice (1978), Baker (1978), Attia et al. (1979), Kaziol & Semtner (1984), Pozarowska(1987),French-Constant et al.(1987)
	Pyr Sawacki & Rice (1978), Attia & Hamilton (1978), Otto (1980)
	OC Bauernfeind & Champan (1985)
Phorodon humuli (Schrank)	OP Πολλοί: π.χ. Hrdy & Zeleny (1968), Muir (1979),Hrdy et al. (1986)
	Carb Muir(1979),Lewis&Madge(1984),Hrdy et al.(1986)
Schisaphis graminum (Rondani)	OP Teetes et al. (1974),Chang et al.(1980)
Sitobion avenae (Fabricius)	OP Cen Wei et al. (1988)
Therioaphis trifollii (Monell)	OP Stern (1962),Walters & Forester (1979)
	Carb Walters & Forester (1979)
OP= οργανοφωσφορικά,	OC = οργανοχλωριωμένα,
Carb = καρβαμιδικά,	Pyr = πυρεθροειδή

Πηγή : Λυκουρέσης 1990.

Βιολογική και Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση

Γενικά

Ένας μεγάλος αριθμός από αρπακτικά, παράσιτα και αφιδοκτόνους μύκητες έχουν δοκιμασθεί για την καταπολέμηση των αφίδων. Η Βιολογική και Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση στο θερμοκήπιο τα λίγα τελευταία χρόνια στηρίζεται στο αρπακτικό *Aphidoletes aphidimyza* και το παράσιτο *Aphidius colemani*. Δεν χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα, αλλά η εποχή και οι θερμοκρασίες προσδιορίζουν το ποιο θα χρησιμοποιηθεί. Σύντομα αναμένεται να προστεθούν και άλλα ωφέλιμα στη μάχη κατά των αφίδων ώστε τα πράγματα να γίνουν πιο απλά όσον αφορά το παιχνίδι της Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης.

Απαραίτητη προϋπόθεση είναι ο προσδιορισμός του είδους ή των ειδών των αφίδων, ώστε να επιλεγθούν τα κατάλληλα ωφέλιμα και να γίνουν οι ενδεδειγμένοι χειρισμοί. Ας έχουμε υπόψη μας ότι στα θερμοκήπια κυρίως συναντάμε τις *Myzus persicae*, *Aphis gossypii* και *Macrosiphum euphorbiae*.

Υγιεινή σπορείου

- Απαραίτητα πάντοτε εκτός θερμοκηπίου.
- Καταπολέμηση ζιζανίων εντός και εκτός.
- Χρήση ακτέλικ και φορμαλδεΰδης για τοπική απολύμανση με ψεκασμό των υλικών του σπορείου (σκελετός – υλικά κάλυψης – πάγκοι).
- Χρήση εντομοστεγούς δικτύου.
- Να διαθέτει τον απαραίτητο εξοπλισμό (θέρμανση- αερισμό – πάγκους).
- Άμεση τοποθέτηση κίτρινων παγίδων.
- Εξονυχιστικός έλεγχος – απομάκρυνση ύποπτων φυτών.
- Χρήση Vydate ή άλατα λιπαρών οξέων ή buprofezin όπου παραστεί ανάγκη.

- Ποτίσματα-ψεκασμοί μόνο πρωινές ώρες αποφεύγοντας μεγάλες ποσότητες.

Υγιεινή θερμοκηπίου

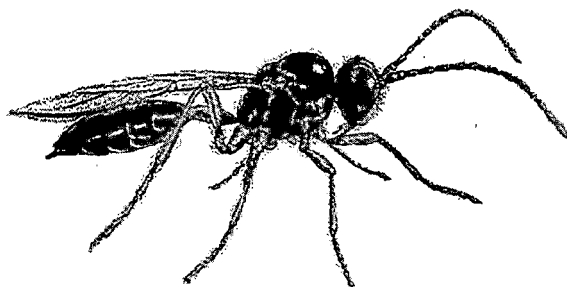
- Απαραίτητα πάντοτε σπορείο εκτός.
- Σημαντική η εντός και εκτός καταπολέμηση των ζιζανίων.
- Τοποθέτηση στην είσοδο ταψιού με αφρολέξ εμποτισμένο με φορμαλδεΰδη.
- Απολύμανση εδάφους (Ατμός, Ηλιοαπολύμανση).
- Ψεκασμός με φορμαλδεΰδη ή ακτελικό μετά το τέλος της καλλιέργειας.
- Απομάκρυνση, συλλογή και καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.
- Εντομοστεγές δίκτυο στα παράθυρα. Συνήθως συντελεί σε αυξημένη υγρασία και θερμοκρασία γι' αυτό θα πρέπει να υπάρχει σύστημα δυναμικού αερισμού και παράθυρα οροφής.
- Μεταφύτευση υγιών φυτών μετά από προσεκτικό έλεγχο με δέσιμο του σπάγκου υποστύλωσης όχι στο φυτό αλλά σε καρφί ή σύρμα τοποθετημένα δίπλα.
- Αποφυγή ποτισμάτων ή ψεκασμών το απόγευμα. Οδηγεί σε υψηλή RH και ευνοεί την ανάπτυξη μυκήτων οδηγώντας στη χρήση χημικών και ως εκ τούτου στην απειλή του προγράμματος.
- Λεπτό το θέμα της αποφύλλωσης. Θα πρέπει να γίνεται με προσοχή.
- Εισαγωγή και εγκατάσταση κίτρινων παγίδων.

Aphidius Colemani Vier. (Hym. Braconidae)

Εισαγωγή – Δράση – Συμπληρωματικά μέτρα – Χρήσιμα στοιχεία

- Το παράσιτο συνήθως εισάγεται με την έναρξη της καλλιέργειας, γεγονός που καθορίζεται από το καθεστώς των θερμοκρασιών. Σε υψηλές θερμοκρασίες δεν "δουλεύει" καλά γι' αυτό και εισάγεται στην περίοδο του φθινοπώρου και τον χειμώνα. Στο ίδιο διάστημα υπό συνθήκες μικρής φωτοπερίόδου και χαμηλών θερμοκρασιών το *Aphidoletes aphidimyza* εισέρχεται σε διάπαυση γι' αυτό αποφεύγουμε την εισαγωγή του.

•



Ενήλικο του παράσιτου A. Colemanii (πηγή: KOPPERT, 1996)

- Με τους πρώτους πληθυσμούς των αφίδων εισάγουμε 500 άτομα/στρέμμα/10ήμερο σε σύνολο τριών εξαπολύσεων. Εισάγεται ομοιόμορφα σε όλο το θερμοκήπιο τοποθετώντας το πάνω σε χαρτί ή φύλλο αγγουριού στην επιφάνεια του εδάφους κοντά στη "σταγόνα" προσέχοντας να μην πέσει πάνω νερό. Προσοχή επίσης χρειάζονται τα μυρμήγκια τα οποία τρώνε τις "μούμιες".
- Οι υψηλές θερμοκρασίες γενικά επηρεάζουν αρνητικά τη δράση του παράσιτου και η εισαγωγή λαμβάνει χώρα έως τον Μάιο. Κατόπιν ακολουθεί εισαγωγή του *A. aphidimyza*.
- Σε τοπικές εξάρσεις (αποικίες) μπορούν να γίνουν τοπικές επεμβάσεις με Savona 1%. Το pirimicarb μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί με πολύ καλά αποτελέσματα.
- Στην Τριφυλλία (Παρασκευόπουλος 1993), φαίνεται να πετυχαίνει καλύτερα αποτελέσματα στον έλεγχο των αφίδων σε σχέση με το *A. matricaria* το οποίο μειονεκτεί στον έλεγχο του *A. gossypii*.
- Ο Steenis (1993), διερεύνησε την αποτελεσματικότητα τριών παρασιτοειδών για τον έλεγχο σε τρία είδη αφίδων. Τα τρία παρασιτοειδή *A. colemani*, *A. matricaria* και *Lysiphlebus testaceipes* δεν μπορούν να ελέγξουν την *Macrosiphum euphorbia*. Το *A. colemani* ελέγχει ικανοποιητικά την *A. gossypii* και την *M. persicae*. Το *A. matricaria* έλεγξε μόνο την *M. persicae*, ενώ το *L. testaceipes* έδειξε να παρασιτεί και ελέγχει σε κάποιο βαθμό την *A. gossypii*.
- Η *M. euphorbia* όπως φάνηκε από τον Steenis (1993), δεν παρασιτίζεται από τα μικρομενόπτερα *A. colemani*, *A. matricaria* και *L. testaceipes*, όμως δεν έχει αναπτύξει ανθεκτικότητα στο pirimicarb ενώ παράλληλα υπάρχει το *A. aphidimyza*.

Aphidius Matricariae Hal. (Hym. Braconidae)

- Αδυνατεί να ελέγξει *Macrosiphum euphorbia* και *Aphis gossypii*.
- Διάφοροι συγγραφείς θέλουν το παράσιτο να ελέγχει ικανοποιητικά το *M. persicae* στα θερμοκήπια με ημερήσια θερμοκρασία $\geq 18,3^{\circ}\text{C}$.
- Γενικά είναι αποτελεσματικό σε μικρό αριθμό ατόμων και η εισαγωγή του θα πρέπει να γίνεται σε αναλογία 1/5 για το *M. persicae* ώστε να εξελιχθεί ομαλά ο παράσιτισμός.
- Εισαγωγή του παράσιτου με τον ξενιστή του πριν από την προσβολή φαίνεται να δίνει καλά αποτελέσματα.
- Σε αποικίες μπορούμε να κάνουμε καλό λούσιμο με Savona 2% ή Savona 1% και Pirimicarb.

Aphidoletes aphidimyza dip. ceccidomidae

Εισαγωγή – Δράση – Συμπληρωματικά μέτρα – Χρήσιμα στοιχεία

- Εισάγεται σε συνέχεια του *A. colemani* όταν οι θερμοκρασίες ξεκινήσουν να γίνονται υψηλές, γύρω στο Μάιο. Όπως ήδη αναφέρθηκε οι υψηλές θερμοκρασίες δεν ευνοούν τη δράση του παράσιτου, όμως δεν επηρεάζουν τη δράση του αρπακτικού.
- Εισάγεται ανά στρέμμα και 10ήμερο με 1000 άτομα. Είναι επιθυμητή η εισαγωγή σε αναλογία 1:3 ή 1:10 προς τις αφίδες. Τοποθετείται κοντά στις αποικίες.
- Σε μικρούς πληθυσμούς του *M. persicae* μπορεί να συνδυαστεί με το *A. matricaria*. Το *A. aphidimyza* ενδείκνυται για υψηλούς πληθυσμούς αφίδων.



Ενήλικο του A. arhidimyza Πηγή: KOPPERT, (1996).

- Νυμφώνεται στο έδαφος. Μικρός αναπαραγωγικός ρυθμός. Κίνδυνος διάπαυσης, κάτω από συνθήκες μικρής φωτοπεριόδου και χαμηλών θερμοκρασιών.
- Ευαίσθητο στην ξηρασία. Εχθρός του το μυρμήγκι. Δραστηριοποιείται στο ημίφως.
- Η προνύμφη είναι ευαίσθητη στα φυτοφάρμακα. Δεν πρέπει να γίνεται χρήση του pirimicarb.
- Η προνύμφη απομυζά τις αφίδες. Τα αυγά κίτρινωπά-πορτοκαλί τοποθετούνται κοντά στις αφιδοαποικίες.
- Aphidoletes και *A. matricariae* δεν μπορούν να ελέγχουν ικανοποιητικά το *A. gossypii* όμως ελέγχουν ικανοποιητικά το *M. persicae*.
- Σύμφωνα με τους Gilkeson and Hill (1986), εκτρεφόμενο το *A. arhidimyza* κάτω από συνθήκες μικρής φωτοπεριόδου και χαμηλών θερμοκρασιών εισέρχεται σε διάπαυση. Η έξοδος από τη διάπαυση είναι βαθμιαία και παίρνει αρκετές εβδομάδες ώσπου να εμφανιστούν όλα τα άτομα.
- Οι προνύμφες του *A. arhidimyza* τσιμπούν επιδέξια στο κατάλληλο σημείο τις αφίδες προκαλώντας την παράλυσή τους με σιελογόνες εκκρίσεις για να τις απομυζήσουν στη συνέχεια (Poehling 1992).
- Σύμφωνα με τον Van Schelt et al (1990), οι νεαρές προνύμφες, αμέσως μετά την εκκόλαψη των αυγών, αρχίζουν να αναζητούν αφίδες. Για πλήρη ανάπτυξη τουλάχιστον 5 αφίδες είναι απαραίτητες, όμως η προνύμφη θα σκοτώσει περισσότερες εφόσον ο πληθυσμός είναι υψηλός. Η προνύμφη φονεύει όλα σχεδόν τα είδη αφίδων.
- Σύμφωνα με τον Schelt et al (1990), το αρπακτικό θα πρέπει να εισάγεται προληπτικά ως 0,25 pupae/week/m² και 0,5-1 pupae/week/m² με την πρώτη εμφάνιση των αφίδων.

- Πριν την εισαγωγή του αρπακτικού για την καταπολέμηση των αφίδων γινόταν χρήση του pirimicarb. Η εμφάνιση ανθεκτικών φυλών του *A. gossypii* και η καταγραφή αρνητικών επιδράσεων στους αρπακτικούς τετράχυνους καθιστούν την χρήση του προβληματική (Schelt et al 1990).

Αρπακτικά και παράσιτα των αφίδων

Aphidiidae

Μικρόσωμα υμενόπτερα με μήκος (ενήλικο) από ένα έως μερικά mm. Περισσότερα από 400 είδη είναι γνωστά και ανήκουν σε 60 γένη και υπογένη. Συνήθως έχουν υψηλό αναπαραγωγικό δυναμικό που ανέρχεται σε μερικές εκατοντάδες αυγά ανά θηλυκό. Το θηλυκό συζευγνύεται μόνο μία φορά και η ωοτοκία αρχίζει σχεδόν αμέσως μετά την εμφάνισή του. Συνήθως, ο βιολογικός κύκλος αποτελείται από επτά στάδια και ολοκληρώνεται σε δύο εβδομάδες υπό κανονικές συνθήκες.

Το στάδιο που προτιμούν για να παρασιτήσουν έχει σημασία, εφόσον όσο νεαρότερη είναι η αφίδα τόσο λιγότερους ή καθόλου απογόνους θα αφήσει. Γενικά είναι ικανοί παράγοντες πληθυσμιακής ρύθμισης των αφίδων και ως εκ τούτου σημαντικοί βιολογικοί παράγοντες ελέγχου.

Aphelinidae

Σημαντικοί παράγοντες βιολογικού ελέγχου των αφίδων. Είναι μικρόσωμα ($\approx 1\text{mm}$) υμενόπτερα μονήρη παράσιτοειδή. Κάτω από κανονικές συνθήκες ο βιολογικός κύκλος ολοκληρώνεται σε δύο εβδομάδες και ζουν περίπου τρεις. Προτιμούν νεαρά στάδια για παρασιτισμό, πράγμα που επιδρά στο αναπαραγωγικό δυναμικό των αφίδων.

Coccinellidae

Περιλαμβάνει περισσότερα από 5.000 είδη αρπακτικά των Homoptera στην πλειοψηφία τους και ιδιαίτερα των αφίδων και κοκκοειδών. Εναποθέτουν τα αυγά τους σε ομάδες κοντά σε αποικίες αφίδων. Οι προνύμφες είναι αρκετά δραστήριες

αλλά δεν λείπουν και τα φαινόμενα κανιβαλισμού. Διαχειμάζουν σαν ενήλικα σε ομάδες σε προστατευμένες περιοχές και μπορεί να είναι έως μερικές χιλιάδες άτομα.

Ένα ενήλικο της *C. septempunctata* είναι σε θέση να καταβροχθίσει 100 αφίδες ενώ η προνύμφη μερικές εκατοντάδες σε καθημερινή βάση και μέχρι 600 στην ώριμη ηλικία της. Το είδος *Adalia bipunctata* τρέφεται με αφίδες κοκοειδή και ακάρεα και κάθε άτομο μπορεί να φάει 50-60 αφίδες ημερησίως.

Syrphidae

Περιλαμβάνει περισσότερα από 4.700 είδη σε όλο τον κόσμο. Τα αφιδοφάγα είδη στην πλειοψηφία τους ανήκουν στις υποοικογένειες Syrphini και Melanostomini. Τα ενήλικα τρέφονται με γύρη και νέκταρ και συνιστούν ικανούς παράγοντες επικονίασης. Το αναπαραγωγικό δυναμικό είναι υψηλό. Το *Metasyrphus corollae* εναπόθεσε 436 ωά σε εργαστηριακές συνθήκες (Λυκουρέσης 1990). Τα αυγά εναποτίθενται δίπλα ή μέσα σε αποικίες αφίδων.

Οι προνύμφες είναι αρκετά αδηφάγες. Το *M. corollae* χρειάστηκε 346 άτομα του *Capitorphorus eleagni* στην διάρκεια της ανάπτυξής του (8,6 ημέρες), ενώ το *Scaeva pyrastri* χρειάστηκε 550 άτομα *Brevicoryne brassicae* (Λυκουρέσης 1990). Έχει αναφερθεί ότι το *Episyrphus balteatus* εξαφάνισε ολοκληρωτικά αποικίες του *Aphis pomi* εντός ολίγων ημερών, όταν η αναλογία αρπακτικά:αφίδες κυμάνθηκε από 1:50 έως 1:200.

Είναι αρπακτικά μόνο κατά τα προνυμφικά τους στάδια, προσβάλλοντας γενικά οποιοδήποτε είδος αφίδας. Παρουσιάζουν σαφή εξειδίκευση και ελάχιστα μόνο είδη τρέφονται σε κοκοειδή ή προνύμφες Λεπιδόπτερων. Τα ακμαία τρέφονται με γύρη και σακχαρώδεις ουσίες που βρίσκουν στα άνθη προάγοντας άθελά τους την επικονίαση. Ιδιαίτερη είναι η συμβολή τους στα σιτηρά όπου απομυζώντας ζαχαρώδεις ουσίες από τα άνθη συμβάλουν σε υψηλό βαθμό στην επικονίαση τους. Τα συναντάμε σχεδόν σε όλα τα δενδρώδη όπου τα τέλεια εμφανίζονται την άνοιξη και αποθέτουν τα αυγά τους κοντά και ανάμεσα στις αποικίες των αφίδων. Οι προνύμφες ξεκινούν να προσβάλουν αμέσως τις αφίδες με την εκκόλαψή τους αφήνοντάς στο τέλος ένα λευκωπό δέρμα. Στην διάρκεια της ζωής της μια προνύμφη μπορεί να απομυζήσει έως και 400 αφίδες. Οι προνύμφες είναι άποδες, διάφανες, μήκους 10 έως 20 mm με σχήμα ατρακτοειδές.

Chrysopidae

Οφείλουν το όνομά τους στους προεξέχοντες χαρακτηριστικούς σύνθετους οφθαλμούς που έχουν συνήθως μεταλλική χαλκόχροη λάμψη. Τα αυγά τοποθετούνται μεμονωμένα ή σε ομάδες και φέρονται στην άκρη χαρακτηριστικών μίσχων. Οι προνύμφες είναι πολυφάγες και η εκκόλαψη του αυγού λαμβάνει χώρα μετά από 2,5 ημέρες στους 35°C και 6,5 στους 20°C στο είδος *C. carnea*. Τα ενήλικα μπορεί να ζήσουν έως και 9 μήνες. Σε μερικά είδη είναι αρπακτικά αλλά τα ενήλικα του *carnea* τρέφονται με γύρη και μελιτώδη εκκρίματα.

Η υψηλή μακροβιότητα και το υψηλό αναπαραγωγικό δυναμικό τα καθιστά σημαντικούς παράγοντες βιολογικού ελέγχου. Εκτός των αφίδων προσβάλουν και τρώνε και ωφέλιμα έντομα γεγονός που δημιουργεί προβλήματα. Σύμφωνα με τον Scopes (1969), το *C. carnea* έλεγχε επιτυχώς το *M. persicae* σε χρυσάνθεμο σε αναλογία αρπακτικά: αφίδες 1:50 έως 1:200.

Chrysopa Carneá

Το σημαντικό αυτό Νευρόπτερο της οικογένειας Chrysopidae έχει 2-4 γενεές το έτος και διαχειμάζει σαν ενήλικο. Είναι αρπακτικό μόνο κατά το προνυμφικό στάδιο και τρέφεται κυρίως με αφίδες αλλά και τετράνυχους, κοκκοειδή, αλευρώδεις και ψύλλες. Τοποθετεί τα αυγά του στην άκρη μακριών μίσχων στην κάτω πλευρά του φύλλου. Οι προνύμφες για να ολοκληρώσουν την ανάπτυξή τους θα πρέπει να καταναλώσουν μέχρι και 500 αφίδες σε ένα διάστημα από μια έως τρεις εβδομάδες.

Σε προχωρημένη ηλικία οι προνύμφες φθάνουν τα 7-8 mm και φέρουν ειδική λαβή για να ακινητοποιούν την αφίδα και να την απομυζούν.

Εισαγωγή–Δράση

- Ψεκάζουμε αυγά και προνύμφες πάνω στα φυτά. Απελευθερώνεται στα στάδια αυγό, προνύμφη, νύμφη.
- Αδηφάγο, είναι δυνατόν να καθαρίσει μεγάλους πληθυσμούς σε σύντομο χρόνο. Αρπακτικό μόνο κατά το προνυμφικό στάδιο.

- Οι προνύμφες κατατρώνε με μεγάλη λαιμαργία (μερικές εκατοντάδες η κάθε μία) τις αφίδες αλλά και ακάρεα, αλευρώδεις, ψύλλες, κοκκοειδή αυγά και μικρές κάμπιες λεπιδοπτέρων κ.λπ.
- Η εισαγωγή είναι προτιμότερο να γίνεται στο στάδιο του αυγού και όχι στο προνυμφικό γιατί οι χειρισμοί είναι πιο απλοί. Τα αυγά εισάγονται σε χαρτόνι (απ' ευθείας από τη μαζική εκτροφή) με 100 αυγά ανά μέτρο βλάστησης.
- Το πρώτο προνυμφικό στάδιο είναι και το δυσκολότερο (1-2 mm μήκος), στο 2^ο-3^ο προνυμφικό στάδιο παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη λαιμαργία και αναζήτηση τροφής. Από την εισαγωγή έως το 2^ο προνυμφικό απαιτούνται 12-15 ημέρες.
- Η ανάπτυξη των προνυμφών διαρκεί 15-20 ημέρες και στο διάστημα αυτό κάθε προνύμφη δύναται να καταστρέφει από 200-500 αφίδες.
- Οι Σουλιώτης και Μπρούμας (1992), σε καλλιέργεια πιπεριάς στο θερμοκήπιο, εξαπέλυσαν δύο προνύμφες 2^{ου} σταδίου /φυτό/ εβδομάδα με την πρώτη εμφάνιση των αφίδων (Μάρτιος). Στο διάστημα Απρίλιος – αρχές Ιουλίου (ευνοϊκότερες συνθήκες) εξαπολύοντουσαν 4-7 προνύμφες/ φυτό/ εβδομάδα με ικανοποιητικά αποτελέσματα. Στη συνέχεια η προστασία ήταν ανεπαρκής πιθανότατα λόγω των επιμολύνσεων από έξω.

Παράγοντες βιολογικής καταπολέμησης των αφίδων

A. Παρασιτοειδή

Hymenoptera:	Aphidiidae
(Ichneumonidea)	Περίπου 60 γένη και υπογένη με περισσότερα από 400 είδη είναι γνωστά από όλο τον κόσμο. Τα πλέον κοινά γένη είναι: Aphidius Nees, Diaeretiella Stary, Ephedrus Haliday, Lysiphlebus Förster, Pauesia Quilis, Praon Haliday και Trioxys Haliday.
Hymenoptera:	Aphelinidae
(Chalcidoidea)	Υπάρχουν αρκετά γένη που περιλαμβάνουν περιορισμένο αριθμό ειδών. Τα πλέον κοινά γένη είναι: Aphelinus Dalman και Mesidia (Förster).

B. Αρπακτικά

Coleoptera:	Coccinellidae
	Ανήκουν στις υποοικογένειες Coccinellinae, Scymninae και Chilocorinae. Πολύ κοινά είναι τα είδη: Coccinella septempunctata (L.), Adalia bipunctata (L.), Adalia decempunctata (L.), Propylea 14-punctata (L.), Coccinella undecimpunctata (L.).
	Carabidae
	Staphylinidae
Diptera:	Syrphidae
	Ανήκουν στην υποοικογένεια Syrphinae (Syrphini και Melanostomini). Κοινά είδη είναι: Merasyrphus corollae (F.), Episyrphus balteatus (de Geer) και Melanostoma scalare (F.). Cecidomyiidae

Neuroptera:	Τα πλέον κοινά είδη είναι: Aphidoletes aphidimyza (Rondani), Aphidoletes urticae (Kieffer) και Aphidoletes abietis (Kieffer). Chamaemyliidae Chrysopidae Το πλέον κοινό είδος είναι το Chrysoperla carnea Stephens. Hemeroibiidae Τα πλέον κοινά γένη είναι τα: Micromus Rambur και Hemerobius L.
Heteroptera:	Anthocoridae Τα πλέον κοινά είδη είναι τα: Anthocoris nemorum (L.), Anthocoris nemoralis (F.), Anthocoris confusus Reuter και Orius majusculus Reuter. Nabidae, Reduviidae κ.λπ. μικρότερης σημασίας
Acari:	Anystidae Aves
Γ. Παθογόνα	Τάξη: Entomophthorales (Zygomycetes). Τα είδη που θανατώνουν αφίδες ανήκουν σε πέντε γένη: Conidiobolus, Entomophthora, Erynia, Neozygites και Zoophthora. Παραδείγματα: Verticillium lecanii, (Zimmerman) Viegas (Deuteromycetes), Zoophthora radicans (Brefeld) Batko, Entomophthora planchoniana Cornu.

Πηγή: Λυκουρέσης 1990.

Χρήσιμες Αναφορές

- Στα θερμοκήπια, ενώ η είσοδος αφίδων (πτερωτών) είναι εύκολη και γίνεται παθητικά με τον αέρα από τα παράθυρα, η είσοδος αφιδοφάγων εντόμων είναι πολύ περιορισμένη. Μέτρο αντιμετώπισης στην περίπτωση αυτή μπορεί να αποτελέσει η παρεμπόδιση (μηχανικά μέσα) εισόδου των αφίδων στο Θερμοκήπιο (Κατσόγιαννος 1990). Σύμφωνα με τον ίδιο ερευνητή στον αραβόσιτο¹ τα υπάρχοντα αφιδοφάγα έντομα επιτελούν μεγάλης οικονομικής σημασίας φυσική βιολογική καταπολέμηση των αφίδων. Γι' αυτό θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση άσκοπων ψεκασμών με ευρέως φάσματος εντομοκτόνα που σκοτώνουν τα ωφέλιμα. Σε αυτήν την περίπτωση η σύνθεση προγραμμάτων Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης είναι επιβεβλημένη.
- Η κύρια ουσία της φερομόνης συναγερού των αφίδων είναι η (E)-β-farnesene. Η ουσία αυτή μπορεί να αποκτήσει πρακτική σημασία ως εξής: Ψεκαζόμενη επί της επιφανείας της καλλιέργειας μπορεί να εμποδίσει την προσγείωση πτερωτών μορφών διατηρώντας καθαρή την καλλιέργεια. Αφετέρου σε είδη μολυσμένη καλλιέργεια μπορεί να εφαρμοσθεί με εντομοκτόνο επαφής και να αυξήσει έτσι

¹ Η αναφορά αυτή ξεφεύγει του παρόντος αλλά αξίζει τον κόπο να γίνει ευρύτερα γνωστή.

την αποτελεσματικότητά του χάρη στην αυξανόμενη κινητικότητα των αφίδων. Τέλος με την ουσία (-) - β - carcyophyllene μπορούμε να εξουδετερώσουμε την αντίδραση των αφίδων στην φερομόνη συναγερού βοηθώντας έτσι στη μείωση της διασποράς των αφίδων και την αύξηση της αποτελεσματικότητας των ωφελίμων στα πλαίσια ενός προγράμματος Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης στο Θερμοκήπιο ή και στον Αγρό.

Μορφολογικοί Χαρακτήρες Αναγνώρισης 11 Ειδών Αφιδών

Π.ΚΑΤΣΟΓΙΑΝΝΟΣ, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο,

Κλειδα

Κεραίες με 6 τμήματα. Υαλώδεις πτέρυγες χωρίς χρώση. Μεσαία νεύρωση της πρόσθιας πτέρυγας με 3 διακλαδώσεις.

- 1 - Σίφωνες σχετικά μακροί (το λιγότερο 1/6 του μήκους σώματος).
Μετωπική κοιλότητα έντονα διαγεγραμμένη..... 2
- Σίφωνες σχετικά κοντοί (το περισσότερο 1/6 του μήκους σώματος).
Μέτωπο σχεδόν επίπεδο ή ελαφρά κοίλο σε σχήμα πεπλατυσμένου "W" 5
- 2 - Χωρίς νωτιαία πλάκα 3
- Με νωτιαία πλάκα 4
- 3 - Μετωπική κοιλότητα σε σχήμα "U", με πλευρές παράλληλες. Σίφωνες συνήθως ωχροί, που σκοτεινιάζουν στην κορυφή, σωληνοειδείς, σχετικά μακροί, ευθείς, με σαφώς διαγεγραμμένο περιανυχένιο. Μαστίγιο πενταπλάσιου μήκους της βάσεως του VI τμήματος της κεραίας.
Ουρά ελαφρά χρωματισμένη Aulacorthum solani Kaltenbach.
- Μετωπική κοιλότητα σε σχήμα "U". Σίφωνες προς τη βάση ανοικτόχρωμοι αλλά στο λοιπό μέρος ελαφρά χρωματισμένοι, ευθείς, σωληνοειδείς με μία σύσφιξη στο ακραίο τους 1/4, με δικτυωτές γραμμώσεις. Η διάμετρος των σιφώνων είναι μεγαλύτερη της διαμέτρου της κνήμης. Οφθαλμοί ερυθρωποί. Ουρά μακριά, ανοικτόχρωμη.
Κοιλία ανοικτόχρωμη Macrosiphum euphorbiae (Thomas).
- 4 - Μετωπικοί κόνδυλοι προεξέχοντες, μετωπική κοιλότητα με συγκλίνουσες πλευρές. Σίφωνες ελαφρά χρωματισμένοι, σωληνοειδείς, με ελαφρά διεσταλμένη την εσωτερική τους πλευρά. Ουρά δακτυλιοειδής. Νωτιαία πλάκα με οδοντωτή περίμετρο διάτρητη Myzus persicae (Sulzer).
- Μετωπικοί κόνδυλοι έντονα διαγεγραμμένοι και προεξέχοντες. Σίφωνες μέτρια χρωματισμένοι, κυλινδρικοί, με ελαφρά κάμψη προς το εξωτερικό του σώματος στο ακραίο 1/3 τους. Ουρά αιχμηρή τριγωνοειδής. Νωτιαία πλάκα

κομματιασμένη με 2 ανοίγματα Rhorodon humuli (Schrank).

5 - Νωτιαία πλάκα συμπαγής, σκοτεινόχρωμη στιλπνή, στίγματα στρογγυλά και βαθιά. Σίφωνες μέτριοι προς κοντοί, χρωματισμένοι. Μέτωπο σε σχήμα πεπλατυσμένο "W". Κεραίες με πολυάριθμα παραμορφωτικά φυμάτια επί των τμημάτων III και IV, σκοτεινόχρωμες. Μαστίγιο τριπλάσιο της βάσεως του VI τμήματος της κεραίας. Ουρά κοντή Brachycaudus helichrysi (Kaltenbach).

- Χωρίς νωτιαία πλάκα 6 -

Σίφωνες με ελαφρά σύσφιξη στο άκρο τους 7

- Σίφωνες χωρίς σύσφιξη στο άκρο τους 8

7 - Σίφωνες λίγο μακρύτεροι της ουράς, χρωματισμένοι. Μέτωπο σε σχήμα πεπλατυσμένου "W". Μήκος μαστιγίου 2,2 φορές του μήκους της βάσης του VI τμήματος της κεραίας. Σκοτεινόχρωμες κηλίδες, περιμετρικά στην κοιλιά και πίσω από τις σίφωνες Rhopalosiphum maidis (Fitch).

- Σίφωνες περίπου δυο φορές μακρύτεροι της ουράς, ομοιόμορφα χρωματισμένοι. Μέτωπο σε σχήμα πεπλατυσμένου "W". Μήκος μαστιγίου 4,5 φορές του μήκους της βάσης του VI τμήματος της κεραίας. Σκοτεινόχρωμες κηλίδες, περιμετρικά στην κοιλιά και πίσω από τους σίφωνες Rhopalosiphum maidis (Linnaeus).

8 - Κεραίες ομοιόμορφα σκοτεινόχρωμες σ' όλο το μήκος τους. Πλευρικοί κόνδυλοι στα κοιλιακά τμήματα 1 και 7 9

- Κεραίες με σκοτεινόχρωμα και ανοιχτόχρωμα μέρη. Πλευρικοί κόνδυλοι στα κοιλιακά τμήματα 1 και 7 10

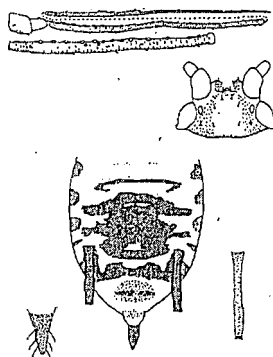
9 - Πολυάριθμα φυμάτια (9-20) σε άτακτες θέσεις στο III τμήμα της κεραίας. Συχνά 1 ή περισσότερα φυμάτια στο IV τμήμα της κεραίας. Ουρά το ίδιο σκοτεινόχρωμη με τους σίφωνες, απόστρογγυλεμένη στο άκρο με πολυάριθμες τρίχες. Νωτοπλευρικές ζώνες στην κοιλιά έντονες συχνά σε αντιστοιχία κάποιων κοιλιακών τμημάτων. Μακρές τρίχες επί του μηρού και επί της κνήμης. Aphis fabae Scopoli.

- Ολιγάριθμα φυμάτια (3-10) διατεταγμένα σε σειρά επί του III τμήματος της κεραίας. Απουσία σιφωνίων επί του IV τμήματος. Ουρά ωχρότερη των σιφωνίων. Νωτοπλευρικές ζώνες ανύπαρκτες ή αν υπάρχουν περιορισμένες, συχνά στενές. Είδος γενικά μικρότερου μεγέθους από το προηγούμενο. Aphis gossypii Glover.

10 - Τμήματα III, IV και V της κεραίας, ωχρότερα στη βάση παρά στην κορυφή τους. Ουρά εντελώς μαύρη, μακρόστενη με απόστρογγυλεμένο άκρο. Μικρή κηλίδα πίσω από τους σίφωνες. Σίφωνες, συνήθως 1,5 φορά μακρύτεροι του μήκους της ουράς Aphis citricola van der Goot.

- Κεραίες με III τμήμα ωχρότερο των τμημάτων I και II. Λίγα φυμάτια (3-8) διατεταγμένα σε ευθεία γραμμή επί του τμήματος III. Απουσία φυματίων επί του τμήματος IV. Σίφωνες σχετικά μακροί και χονδροί, σκοτεινόχρωμοι, όπως και η ουρά. Ουρά σκοτεινόχρωμη, αιχμηρή με λίγες τρίχες. Γραμμώσεις στη νωτιαία κοιλιακή πλευρά. Κοντές και τραχείες τρίχες επί του μηρού και επί της κνήμης Kophis craccivora Koch.

Myzus persicae (Sulzer) Peach – Potato Aphid

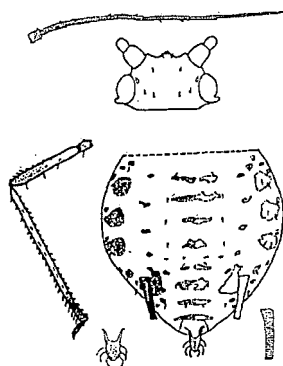


Χαρακτηριστικά

- 1) Συγκλίνοντα μετωπικά φυμάτια, μεταξύ των κεραίων
- 2) Νωτιαία πλάκα μαύρη, η οποία έχει ένα παράθυρο, στο ύψος που αρχίζουν τα σιφώνια.
- 3) Μία μαύρη ζώνη που ενώνει τα δύο σιφώνια.
- 4) Ουρά, με σύσφιξη στη μέση και 5-7 τρίχες.
- 5) Ρυνάρια στο γ' άρθρο της κεραίας 6-17.

Aphis gossypii Glover

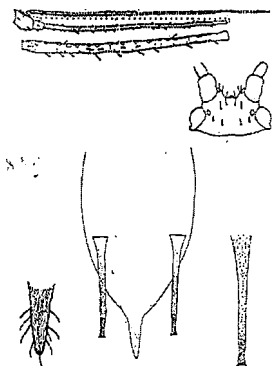
Melon Aphid, Cotton Aphid



Χαρακτηριστικά

- 1) Σιφώνια μεσαίου μεγέθους, καφέ σκούρο χρώμα
- 2) Ουρά, ανοικτότερο χρώμα από τα σιφώνια (διαφορά από *A. fabae* και *craccivora*) με 5-6 τρίχες. Η ουρά έχει μία πολύ μικρή σύσφιξη.
- 3) Οι σκληρίτες μικροί στην κοιλιά, μπορεί να είναι λίγοι, ή μπορεί και να μη φαίνονται.
- 4) Στο γ' άρθρο της κεραίας 8-10 ρυνάρια. Στο δ' άρθρο, καθόλου ρυνάρια.

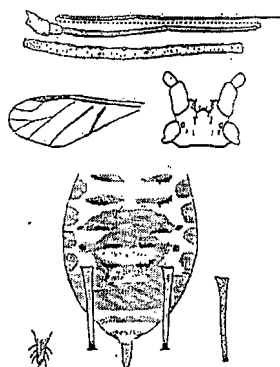
***Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) (=solanifoli Ashmead) Potato Aphid**



Χαρακτηριστικά

- 1) Μακριά αφίδα με μακριά πόδια, κεραίες, σιφώνια, και ουρά.
- 2) Κοιλιά άχρωμη, καμιά σκληρητινισμένη περιοχή.
- 3) Αποκλίνοντα μετωπικά φυμάτια μεταξύ των κεραίων.
- 4) Σιφώνια με δικτυωτό άκρο.
- 5) Ευθυγραμμισμένα ρυνάρια στο γ' άρθρο κεραίας 9-21.
- 6) Ουρά μακριά και καταλήγει στο τέλος συγκλίνουσα και πιο στενή με 8-12 τρίχες.

***Aulacorthum solani* (Kaltenbach) Glasshouse – Potato Aphid**

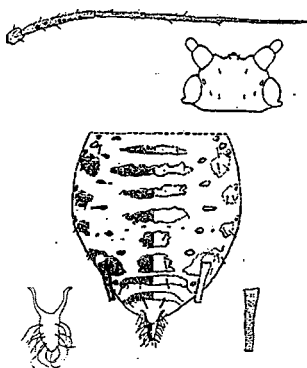


Χαρακτηριστικά

- 1) Παράλληλα μετωπικά φυμάτια, μεταξύ των κεραίων.

- 2) Σκούρες καφέ σκληρητινισμένες περιοχές στην κοιλιά, καθώς και πιο ανοιχτές (σε αντίθεση με *Macrosiphum*).
- 3) Σιφώνια σχετικά μακριά, όχι δικτυωτά και με μαύρο καπελάκι στο άκρο τους (πιο κοντές από την *Macrosiphum*).
- 4) Η ουρά διαφανής, ανοικτόχρωμη, έχει μορφή γλώσσας, με 6-8 τρίχες.
- 5) Ρυνάρια στο γ' άρθρο της κεραίας 7-18.

***Aphis fabae* Scopoli Black Ben Aphid**



Χαρακτηριστικά

- 1) Χαρακτηριστικά, τα 2 εξογκώματα, που είναι δίπλα στα σιφώνια στο 7^ο κοιλιακό τμήμα. Υπάρχει και ένα λιγότερο εμφανές, στο 1^ο κοιλιακό τμήμα.
- 2) Σιφώνες σκούροι μικροί και συγκλίνοντες προς τα μέσα (όχι στεφάνη στο άκρο).
- 3) Ουρά πολύ τριχωτή, 14-23 τρίχες.
- 4) Υπάρχει μεγάλη ποικιλία στις σκούρες χητινισμένες περιοχές, πάνω απ' τους σιφώνες. Υπάρχουν δύο μπάρες, μεταξύ των σιφώνων στο 7^ο και 8^ο κοιλιακό τμήμα, που πηγαίνουν από το ένα μέρος στο άλλο χωρίς διακοπή (σαν ζώνη).
- 5) Ρυνάρια, στο γ' άρθρο της κεραίας από 7-33. Το 4^ο άρθρο 0-4 ρυνάρια. Το 5^ο άρθρο 0-1 ρυνάρια.
- 6) Το μεσαίο φυμάτιο στο κεφάλι, λίγο μεγαλύτερο από των κεραιών.
- 7) Ο χρωματισμός της ουράς είναι σκούρος, όπως των ρυναρίων.

ΑΚΑΡΕΑ

Μεταξύ των ακάρεων τα είδη *Tetranychus urticae* (Koch) στα κηπευτικά καλλωπιστικά, *Aculops lycopersici* (Masse) στην τομάτα και το *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) στην πιπεριά και τα καλλωπιστικά θεωρούνται οι σημαντικότεροι εχθροί των θερμοκηπιακών καλλιεργειών (Σουλιώτη 1994, Παρασκευόπουλος 1992).

***Tetranychus urticae* (Koch) (Acarina, tetranychidae)**

Είδος κοσμοπολίτικο και εξαιρετικά πολυφάγο. Το ενήλικο θηλυκό έχει μήκος 0,53 mm, σχήμα ωοειδές-σφαιροειδές και χρώμα ανοικτό κίτρινο έως θαμπό πράσινο με δυο σκούρες κηλίδες επί των πλευρών. Κατά την ξηρή περίοδο και το φθινόπωρο αποκτά πορτοκαλί χρωματισμό και κεραμόχροα απόχρωση στη διάρκεια του χειμώνα (Bonnemaison 1965). Διαχειμάζει σαν ενήλικο θηλυκό πάνω στα φυτά, στα υπολείμματα της καλλιέργειας, στο σκελετό του θερμοκηπίου και σύμφωνα με τον Linke (1953) κυρίως εντός του εδάφους.

Με τη βελτίωση των συνθηκών την άνοιξη ξεκινά η ωοτοκία (συνήθως εντός του Μαρτίου για τις ελληνικές συνθήκες), και εκτός των θερμοκηπιακών καλλιεργειών μπορεί να προσβάλει τα γνωστά δενδρώδη, την άμπελο, τα ψυχανθή, τα σύνθετα, σταυρανθή, σολανώδη, κολοκυνθοειδή, καρυοφυλλώδη και φυσικά ένα μεγάλο αριθμό αυτοφυών. Οι ευνοϊκές συνθήκες εντός του θερμοκηπίου, όπως είναι φυσικό, εξασφαλίζουν στη συνεχή ανάπτυξή του.

Σύμφωνα με τον Bonnemaison (1965), η μέση γονιμότητα είναι 94 αυγά και η επώαση διαρκεί 2,5 ημέρες στους 34°C και 20 ημέρες στους 14°C ενώ η μετεμβρυϊκή ανάπτυξη 4 στους 34°C και 22 ημέρες στους 14°C. Γονιμοποιημένα αυγά δίνουν αρσενικά ή θηλυκά και παρθνογενετικά αυγά μόνο αρσενικά. Η ανάπτυξή του περιλαμβάνει πέντε στάδια και στους 21°C χρειάζεται περί τις 14 ημέρες ενώ στους 30°C λιγότερο από μια εβδομάδα. Κάθε ενήλικο θηλυκό παράγει περισσότερα από 100 αυγά σε περίοδο τριών εβδομάδων και σύμφωνα με τον Σουλιώτη (1994) μπορεί να αναπτύξει πάνω από 15 γενεές σε ένα έτος μέσα στο θερμοκήπιο.

Tetramuchus Cinnabarinus (Bois D.) (Acar. tetranychidae)

Μακροσκοπικά ομοιάζει με τον *T. urticae* και για το διαχωρισμό είναι απαραίτητη η μικροσκοπική παρατήρηση του αιδοιαγού (Πάνου 1995). Και τα δύο είδη φέρουν δύο σκούρες πεπτικές κηλίδες στο ιδίωσωμα όμως λόγω διαφορετικού χρωματισμού στη διάρκεια του θέρους η διάκρισή τους είναι εύκολη. Έτσι τα θηλυκά του *T. urticae* είναι κιτρινοπράσινα ενώ του *T. cinnabarinus* είναι κόκκινα.

Τα αυγά και των δύο ειδών είναι λευκά-σφαιροειδή και συνήθως εναποτίθενται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Διαχειμάζουν σαν ενήλικα θηλυκά και κάθε θηλυκό και των δύο ειδών μπορεί να γεννήσει (Πάνου 1995) 100-150 αυγά σε μια περίοδο 20-30 ημερών.

Aculops lycopersici (Masse) (Acarinae, Eriophyidae)

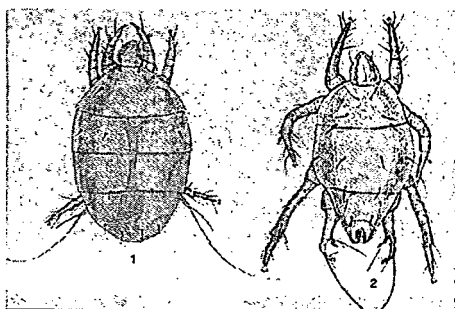
Αποτελεί έναν από τους πιο σοβαρούς εχθρούς της τομάτας (υπαίθριας, θερμοκηπιακής και βιομηχανικής) ενώ μπορεί να δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα και στα άλλα σολανώδη. Εντοπίστηκε το 1937 σε καλλιέργεια τομάτας στην Καλιφόρνια (Η.Π.Α.) και το 1964 στην Ελλάδα. Τα ενήλικα θηλυκά έχουν έντονο κίτρινο χρώμα και μήκος 150-180 μικρά. Κάθε θηλυκό γεννάει 50-60 αυγά τα οποία είναι σφαιρικά λευκογαλακτώδη με διάμετρο 0,02 mm (Σουλιώτη 1990).

Οι άριστες συνθήκες ανάπτυξης είναι 26,5°C και 30% RH στις οποίες ο βιολογικός κύκλος διαρκεί 6-7 ημέρες και η ανάπτυξη του ακάρεως είναι ταχύτερη. Δεν αντέχει τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα και σε απουσία κατάλληλων ξενιστών επιζεί μέχρι 4 ημέρες. Χαμηλές θερμοκρασίες, υψηλές υγρασίες και ισχυρές βροχοπτώσεις μειώνουν τη γονιμότητα και οδηγούν ακόμα και στο θάνατο.

Polyphagotarsonemus latus (Banks) (Acar. Tarsonemidae)

Ευρέως διαδεδομένο είδος και εξαιρετικά πολυφάγο. Δημιουργεί ιδιαίτερα προβλήματα στα ξινά και λιγότερο στα σολανώδη, καλλωπιστικά και βαμβάκι. Ευνοείται από υγροθερμικό περιβάλλον όπου και αναπτύσσεται ταχύτατα. Ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί 4-5 ημέρες το καλοκαίρι και 8-10 το χειμώνα. Το θηλυκό ζει γύρω στις 14 ημέρες και γεννά γύρω στα 45-50 αυγά.

Σύμφωνα με την Πάνου (1995), είναι γνωστό και ως πεπλατυσμένο άκαρι (broad mite), έχει χρώμα ωχροκίτρινο ή κιτρινοπράσινο και διακρίνεται εύκολα από τα άλλα Tarsonemidae από τα αυγά τα οποία είναι ιδιαίτερα χαρακτηριστικά διότι φέρουν διακόσμηση από 5-6 σειρές λευκών επαρμάτων.



Polyphagotarsonemus latus. 1. Θήλυ νωτιαία όψη. 2. Άρρεν νωτιαία όψη.
Κατά Smith Meyer 1981.

Ζημιές

Τα στοματικά μόρια των ακάρεων έχουν ως εξής: χηλόκερα, ποδοπροσακτριίδες (ή κάτω γνάθοι) και το άνω χείλος, τα οποία συνθέτουν το γναθόσωμα. Τα χηλόκερα έχουν σχήμα λαβίδων ή γαμψών ονύχων και περιλαμβάνουν ένα σταθερό και ένα κινητό τμήμα. Με τη βοήθεια των χηλόκερων τα ακάρεα διατρυπούν τους φυτικούς ιστούς και ανάλογα με το είδος τρέφονται απομυζώντας φυτικούς χυμούς ή τρώγοντας τους χλωροπλάστες των κυττάρων ή και τα δυο.

Με μικρούς πληθυσμούς οι ζημιές είναι ανεπαίσθητες. Με την αύξηση του αριθμού όμως κάνουν την εμφάνισή τους χλωρωτικές χαλκόχροες κηλίδες στα φύλλα τα οποία θα δείξουν συμπτώματα μάρανσης και τελικά θα ξηραθούν σε υψηλούς πληθυσμούς. Μεγάλοι πληθυσμοί είναι δυνατόν να οδηγήσουν σε πλήρη καταστροφή (ξήρανση) των φυτών.

Ο *T. urticae* και *T. cinnabarinus* τα συναντάμε κυρίως στα μεσαία φύλλα και προς την κορυφή όταν ο πληθυσμός είναι πολύ μεγάλος. Το *A. lycopersici* τρέφεται σε όλα τα υπέργεια μέρη της τομάτας (στελέχη, μίσχους, φύλλα) και το *P. latus* το συναντάμε στην τρυφερή κυρίως βλάστηση.

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Γενικά

Σύμφωνα με την Σουλιώτη (1994), τα ακαρεοκτόνα σκευάσματα που χρησιμοποιούνται στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες φτάνουν να ξεπερνούν το 25-30% του συνόλου των παρασιτοκτόνων που εφαρμόζονται σε αυτά. Ξηροθερμικές συνθήκες, ευρέως φάσματος εντομοκτόνα, ανθεκτικές φυλές και κακή χρήση ακαρεοκτόνων μπορούν να οδηγήσουν το πρόβλημα σε εκρηκτικές διαστάσεις.

Omaid, Peropal, Morestan, Maurik, Naled, Pentac, Vendex, Kelthane + Tedion δίνουν καλά αποτελέσματα, αν κάποιος περιορισθεί στη χημική καταπολέμηση. Σε θερμοκηπιακή καλλιέργεια τριαντάφυλλου οι συνδυασμοί Abamectin + Stirrup-m και Apollo + Vendex + Stirrup-m βρέθηκαν να δίνουν άριστα αποτελέσματα. Κατά την εφαρμογή χημικής καταπολέμησης θα πρέπει να προσέξουμε ώστε να χρησιμοποιήσουμε συνδυασμό δύο τουλάχιστον ακαρεοκτόνων ώστε να "πιάσουμε" αυγά και κίνητες μορφές καθώς τα περισσότερα ακαρεοκτόνα δεν ελέγχουν τα αυγά.

Το Θείο έχει ανασταλτική δράση πάνω στα ακάρεα και η χρήση του μπορεί να συνδυαστεί με την αντιμετώπιση των ωιδίων στα πλαίσια μιας χημικής ή Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Γενικά

Η πρώτη προσπάθεια για τη βιολογική καταπολέμηση των ακάρεων έγινε το 1968 με το αρπακτικό *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot για τον έλεγχο του *T. urticae*. Σήμερα τα προγράμματα Βιολογικής και Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης, ειδικά στα θερμοκήπια, στηρίζονται σε αυτό το αρπακτικό. Πολλά αρπακτικά (*Coccinellidae*, *Chrysopidae*, *Phytoseiidae* και *Anthocoridae*), φερομόνες φύλου,

ελκυστικά τροφής, παθογόνοι μικροοργανισμοί (*B.thuringiensis*, *Bauveria bassiana*, *Hirsutella thompsonii*, ιοί τύπου non inclusion virus) και εκλεκτικά παρασιτοκτόνα είναι στη διάθεσή μας και μαζί με κατάλληλους καλλιεργητικούς χειρισμούς μπορούμε να ελέγξουμε τα ακάρεα σε ανεκτά οικονομικά επίπεδα εξασφαλίζοντας υγιεινά προϊόντα μέσα σε ένα υγιές περιβάλλον με το μικρότερο δυνατό κόστος.

Υγιεινή σπορείου

- Απαραίτητα πάντοτε εκτός θερμοκηπίου.
- Καταπολέμηση ζιζανίων εντός και εκτός.
- Χρήση ακτέλικ και φορμαλδεΐδης για τοπική απολύμανση με ψεκασμό των υλικών του σπορείου (σκελετός – υλικά κάλυψης – πάγκοι).
- Χρήση εντομοστεγούς δικτύου.
- Να διαθέτει τον απαραίτητο εξοπλισμό (θέρμανση – αερισμό – πάγκους).
- Εξονυχιστικός έλεγχος – απομάκρυνση υπόπτων φυτών.
- Ποτίσματα – ψεκασμοί μόνο πρωινές ώρες αποφεύγοντας μεγάλες ποσότητες.
- Χρήση ακαρεοκτόνων όπου παραστεί ανάγκη.

Υγιεινή Θερμοκηπίου

- Απαραίτητα πάντοτε σπορείο εκτός.
- Σημαντική η εντός και εκτός καταπολέμηση των ζιζανίων.
- Τοποθέτηση στην είσοδο ταψιού με αφρολέξ εμποτισμένο με φορμαλδεΐδη.
- Απολύμανση εδάφους (Ατμός, Ηλιοαπολύμανση).
- Ψεκασμός με φορμαλδεΐδη και ακτέλικ μετά το τέλος της καλλιέργειας.
- Απομάκρυνση συλλογή και καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.
- Μεταφύτευση υγιών φυτών μετά από προσεκτικό έλεγχο με δέσιμο του σπάγκου υποστύλωσης όχι στο φυτό αλλά σε καρφί ή σύρμα τοποθετημένα δίπλα.
- Αποφυγή ποτισμάτων ή ψεκασμών το απόγευμα. Οδηγεί σε υψηλή RH και ευνοεί την ανάπτυξη μυκήτων οδηγώντας στη χρήση χημικών και ως εκ τούτου στην απειλή του προγράμματος.
- Λεπτό το θέμα της αποφύλλωσης. Θα πρέπει να γίνεται με προσοχή.
- Σε περίπτωση προσβολής της προηγούμενης καλλιέργειας ψεκάζουμε τον σκελετό και τα υλικά κάλυψης με dichlorros και fenbutatin oxide. Το fenbutatin oxide μπορεί να εφαρμοσθεί σε περιπτώσεις έντονης προσβολής και μόνο υπό υψηλές θερμοκρασίες (Παρασκευόπουλος 1993).

Phytoseiulus Persimilis Athias-Henriot Acar. Phytoseiidae

Εισαγωγή – Δράση – Συμπληρωματικά μέτρα – Χρήσιμα στοιχεία

- Το *P. persimilis* διακρίνεται για την ικανότητά του να εντοπίζει την λεία του, την τροφική του ορμή (ένα πλήρως ανεπτυγμένο άτομο μπορεί να απομυζήσει μέχρι πέντε πλήρως ανεπτυγμένα άτομα του *T. utricae* ή είκοσι προνύμφες ή αυγά ανά μέρα), και την ταχύτατη ανάπτυξή του εφόσον βρεθεί σε ικανοποιητικές θερμοκρασίες και υγρασίες (18-21°C) (Roehling 1992).
- Η διάρκεια του βιολογικού κύκλου είναι 6-7 ημέρες και το αναπαραγωγικό δυναμικό του θηλυκού 50-60 αυγά. Για μια επιτυχημένη εφαρμογή του αρπακτικού θα πρέπει να υπάρχουν ευνοϊκές θερμοκρασίες και η εισαγωγή να γίνει εγκαίρως. Γενικά θα πρέπει να γίνουν τρεις εισαγωγές με 6.000 άτομα ανά στρέμμα με τα πρώτα συμπτώματα (Πάνου 1995).
- Ο βιολογικός κύκλος του αρπακτικού είναι μικρότερος του τετράνυχου καθώς χαμηλότερες είναι και οι ευνοϊκές θερμοκρασίες. Οι δύο αυτοί παράγοντες προεξοφλούν μεγάλες πιθανότητες επιτυχίας του αρπακτικού.
- Όταν $\geq 30^{\circ}\text{C}$ και $\text{RH} \leq 60\%$ τότε επηρεάζεται ισχυρώς αρνητικά η δράση του αρπακτικού. Οι υψηλές θερμοκρασίες και η χαμηλή RH είναι ισχυρά ανασταλτικοί παράγοντες. Στους 27°C και 40% RH εκκολάφθηκε το 7,5% των αυγών, ενώ σε 80% RH το 99,7% (Σουλιώτη 1993).
- Δεν υπάρχει ελαστικότητα τροφής, ως εκ τούτου ελλείψει τετρανύχων θα εκδηλωθούν φαινόμενα κανιβαλισμού.
- Στην Τριφυλλία με τα πρώτα συμπτώματα εισάγονται 3000-12000 άτομα/στρέμμα (6-8/m² στις εστίες και 1-2/m² στον υπόλοιπο χώρο) ανάλογα με την περίπτωση (Παρασκευόπουλος 1993).
- Εφόσον καθυστερήσει η εισαγωγή μπορούμε να τα τοποθετήσουμε στο ψυγείο. Κάτω από τους 10°C μειώνεται η δραστηριότητα.
- Στην φράουλα εισάγονται 4-6000 άτομα/ στρέμμα στα τέλη του 2^{ου} με αρχές 3^{ου} με τα πρώτα συμπτώματα και εφόσον η ελάχιστη θερμοκρασία έχει σταθεροποιηθεί πάνω από τους 10°C.

- Το αρπακτικό τρέφεται με όλα τα στάδια των τετρανύχων. Οι πρωτονύμφες προτιμούν περισσότερο τα αυγά από τις προνύμφες και τα ενήλικα θηλυκά τις πρωτονύμφες και τις δευτερονύμφες. Τα ενήλικα θηλυκά ωοτοκούν συνεχώς εφόσον υπάρχει τροφή και ο αριθμός των ωών μπορεί να ξεπεράσει τα 70.
- Υψηλές θερμοκρασίες (άνω των 35°C) μειώνουν σημαντικά τη δράση του αρπακτικού, ενώ στους 30-32°C παρουσιάζει την μεγαλύτερη τάση αδηφαγίας. Η γονιμότητά του ανέρχεται στην μέγιστη τιμή όταν η θερμοκρασία κυμαίνεται από 24-26°C (75 ωα/θυληκό) με άριστο εύρος μεταξύ των 17 και 28°C. Υγρασίες κάτω των 70% RH επιδρούν αρνητικά στο αρπακτικό και η επίδραση είναι ανάλογη της τιμής (Σουλιώτη 1994).
- Η χρησιμοποίηση φερομονών (stirrup-m και mylox) σε συνδυασμό με ένα εκλεκτικό σκεύασμα χαμηλής τοξικότητας (Abamectin) ή με φυτικά λάδια παρέχουν εναλλακτικές λύσεις και συμβάλουν σημαντικά στην επίλυση των προβλημάτων που δημιουργούν τα ακάρεα στα θερμοκήπια (Σουλιώτη 1994).
- Οι Cloutier and Johnson (1993), διερεύνησαν τη δυνατότητα ταυτόχρονης εφαρμογής του *Orius tristicolor* και του *P. persimilis* για τον έλεγχο του *Frankliniella occidentalis* και του *T. urticae* αντίστοιχα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα το *O. tristicolor* θανάτωσε σημαντικούς αριθμούς του *P. persimilis* ακόμα και παρουσία του Θρίπα. Οι προτιμήσεις του *O. tristicolor* δεν φάνηκαν να είναι σαφής ανάμεσα στον Θρίπα και το ωφέλιμο ακάρι.
- Το *Tetradifon* δεν φαίνεται να δημιουργεί προβλήματα στο *P. persimilis* και ως εκ τούτου μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

ΛΙΡΙΟΜΥΖΕΣ Ή ΦΥΛΛΟΡΥΚΤΕΣ

Γενικά

Τα τελευταία χρόνια το πρόβλημα Λιριόμυζα¹, τόσο στην Κρήτη όσο και στην Πελοπόννησο έχει λάβει εκρηκτικές διαστάσεις. Θερμοκηπιακές και υπαίθριες καλλιέργειες (κολοκυνθοειδή και πατάτα κυρίως) δέχονται έντονες προσβολές με

¹ Τοπικά επικρατεί ο χαρακτηρισμός «φιδάκ»

συνέπεια την εισροή μεγάλων ποσοτήτων εντομοκτόνων. Το αποτέλεσμα είναι προφανές, υψηλό κόστος για τον παραγωγό, μεγάλος ο κίνδυνος για την υγεία μας ως καταναλωτές.

Κατά κοινή υπόθεση το φαινόμενο αυτό είναι αποτέλεσμα της υπερβολικής χρήσης ευρέως φάσματος εντομοκτόνων για την αντιμετώπιση των εχθρών τόσο στις θερμοκηπιακές όσο και υπαίθριες καλλιέργειες. Αυτό οδήγησε στην καταστροφή των ωφέλιμων εντόμων και στην ανάπτυξη ανθεκτικών φυλών του φυλλορύκτη. Έτσι λοιπόν οδηγούμεθα στην κατάσταση που επικρατεί σήμερα και αν δεν αλλάξει η τακτική της αντιμετώπισής τους τότε τα προβλήματα θα συνεχισθούν. Στην Ηλεία τα έτη 1994 και 1995 παρατηρήθηκαν εκτεταμένες προσβολές λιριόμυζας σε καλλιέργεια πατάτας και μπιστανικών σε βαθμό που έφερε σε απόγνωση πολλούς καλλιεργητές.

Είδη και Ξενιστές

Οι φυλλορύκτες είναι Δίπτερα και ανήκουν στο γένος *Liriomyza* της οικογένειας *Agromyzidae*. Στην Ελλάδα έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη τριών ειδών, *L. bryoniae* Kalt, *L. trifolii* Blanchard και *L. huidobrensis* Burgess.

Το *L. bryoniae* θεωρείται ιθαγενές είδος προσβάλλοντας τις σημαντικότερες καλλιέργειες κηπευτικών και καλλωπιστικών στο θερμοκήπιο και στο ύπαιθρο.

Το *L. trifolii* θεωρείται ιθαγενές της Β. Αμερικής. Στην Ευρώπη διαπιστώθηκε το 1976 και στη χώρα μας το 1983. Αναφέρονται ξενιστές σε 25 οικογένειες και προσβάλει και αυτό τις σημαντικότερες υπαίθριες και θερμοκηπιακές καλλιέργειες.

Το είδος *L. huidobrensis* θεωρείται ιθαγενές της Ν. Αμερικής. Στην Ευρώπη διαπιστώθηκε η παρουσία του για πρώτη φορά το 1987 σε θερμοκήπια στην Ολλανδία και στην Ελλάδα το 1992 στην Κρήτη (Ροδιτάκης 1992). Αναφέρονται ξενιστές του σε 14 οικογένειες και προσβάλει και αυτό τις σημαντικότερες υπαίθριες και θερμοκηπιακές καλλιέργειες. Το είδος αυτό φέρεται να είναι ανθεκτικό στα συνήθη εντομοκτόνα, και στα θερμοκήπια η πλέον ενδεδειγμένη λύση είναι αυτή της Β. και Ο. Καταπολέμησης.

Στοιχεία Βιολογίας – Περιγραφή

Τα ενήλικα έχουν μήκος 1,3-2,3 mm με άνοιγμα πτερυγών 1,3-2,3 mm και τα θηλυκά είναι μεγαλύτερα σε μέγεθος σε σχέση με τα αρσενικά. Το κεφάλι είναι κίτρινο και η πάνω επιφάνεια έχει χρώμα γκρι-μαύρο με μια κίτρινη κηλίδα στον θώρακα. Η κάτω επιφάνεια και τα πόδια έχουν κατά κανόνα ανοικτό κίτρινο χρώμα. Τα αυγά (0,10 – 0,15 x 0,2-0,3 mm) έχουν χρώμα λευκό γαλακτώδες. Το μέγεθος της προνύμφης ποικίλει από 0,5 mm κατά την 1^η ηλικία έως 3 mm στις πλήρως ανεπτυγμένες της 3^{ης} προνυμφικής ηλικίας. Οι προνύμφες του *L. bryoniae* είναι γκριζόλευκες, του *L. trifolii* αρχικά είναι άχρωμες και ωριμάζοντας γίνονται κίτρινες.

Ο βιολογικός τους κύκλος περιλαμβάνει έξι στάδια: αυγό, τρία προνυμφικά, νύμφη και ακμαίο. Το Θηλυκό, είτε για τις ανάγκες της διατροφής του είτε για την εναπόθεση των αυγών του, δημιουργεί οπές στην πάνω επιφάνεια του φύλλου συνήθως με τη βοήθεια του ωοθέτη. Τα νύγματα στα οποία τοποθετούνται αυγά έχουν διάμετρο 0,05 mm ενώ σε εκείνα όπου εξυπηρετούν την διατροφή είναι 0,13-0,15 mm και εμφανίζονται σαν λευκές κηλίδες.

Τα αυγά τοποθετούνται ακριβώς κάτω από την επιδερμίδα του φύλλου και οι νεαρές προνύμφες αμέσως μετά την εκκόλαψη κινούνται στο εσωτερικό του φύλλου ορύσσοντας στοές.

Οι πλήρως ανεπτυγμένες προνύμφες του *bryoniae* εισέρχονται στο έδαφος (\approx 5 cm) και νυμφώνονται ενώ ένας μικρός αριθμός νυμφώνεται στην εξωτερική κάτω επιφάνεια του φύλλου. Στο *trifolii* η νυμφώση γίνεται είτε στο έδαφος είτε στην εξωτερική κάτω επιφάνεια του φύλλου, ενώ στο *huidobrensis* το μεγαλύτερο ποσοστό νυμφώνεται στο τέλος της στοάς και ένας μικρός αριθμός στην εξωτερική κάτω επιφάνεια του φύλλου και σε μικρό βάθος στο έδαφος. Ένας μικρός αριθμός και των τριών ειδών θα νυμφωθεί στην πάνω επιφάνεια του φύλλου πράγμα που συμβαίνει μάλλον σε περιπτώσεις υψηλής έντασης προσβολών (πυκνούς πληθυσμούς).

Η σύζευξη λαμβάνει χώρα 1-2 ημέρες μετά την εμφάνιση των ακμαίων και μία σύζευξη συνήθως είναι αρκετή. Άριστες συνθήκες ανάπτυξης είναι οι 25°C και RH 80-85%. Όταν η μέση θερμοκρασία ξεπεράσει τους 30°C τότε η θνησιμότητα των

ατελών σταδίων αυξάνει απότομα. Σύμφωνα με τους Τσίγκα και Καμινάρη (1992), δεν είναι γνωστό εάν στη χώρα μας διέρχεται περίοδο διάπαυσης, ενώ διαχειμάζει σαν νύμφη. Συμπληρώνει 8-12 γενεές κατά έτος αριθμός φυσικά που εξαρτάται κυρίως από την θερμοκρασία. Στην Κρήτη (Παπαδημητράκης 1994), το *bryoniae* και το *huidobrensis* υπάρχουν στο θερμοκήπιο όλο τον χρόνο.

**Διάρκεια (σε ημέρες) κάθε σταδίου ανάπτυξης του
L. bryoniae στην τομάτα σε 3 διαφορετικές θερμοκρασίες.**

Θερμοκρασία (°C)	Χρόνος ανάπτυξης (ημέρες)					
	Ωό	Λάρβα 1	Λάρβα 2	Λάρβα 3	Νύμφη	Σύνολο
15	6,1	4,6	3,7	4,0	22,2	40,6
20	4,2	3,3	2,5	2,7	13,5	26,5
25	3,0	1,4	2,0	1,6	9,2	17,1

Η διάρκεια των σταδίων ανάπτυξης του L. trifolii και σύγκριση με το συνολικό χρόνο ανάπτυξης (από ωά σε ακμαίο) του L. bryoniae στην τομάτα σε διαφορετικές θερμοκρασίες.

Θερμοκρασία (°C)	Χρόνος ανάπτυξης (ημέρες)						
	Ωό L.t.	Λάρβα 1 L.t.	Λάρβα 2 L.t.	Λάρβα 3 L.t.	Νύμφη L.t.	Σύνολο L.t.	Σύνολο L.b.
15	6,6	3,3	3,7	3,7	26,8	44,0	40,6
20	3,1	2,8	2,1	2,3	15,0	24,6	26,5
25	2,7	1,4	1,4	1,8	9,3	16,6	17,1

Διάρκεια ζωής και γονιμότητας των ακμαίων θηλυκών του L. trifolii σε διάφορους ξενιστές στους 27°C.

Καλλιέργεια	Διάρκεια ζωής θηλυκών (ημέρες)	Ωά/θηλυκό
Σέλινο	12	212
Τομάτα	10	40
Χρυσάνθεμο	14	298

Ο χρόνος ανάπτυξης (σε ημέρες) του L. trifolii (ωού-ακμαίου), σε διάφορους ξενιστές στους 20°C.

Καλλιέργεια	Χρόνος ανάπτυξης (ημέρες)
Χρυσάνθεμο	24
Σέλινο	26
Φασόλι	20

Κατά Leiber 1982

Πηγή: Παπαδημητράκης 1994

Ζημιές

Προκαλούνται άμεσες και έμμεσες ζημιές. Οι προνύμφες τρώγουν το εσωτερικό του φύλλου μειώνοντας έτσι την φωτοσυνθετική επιφάνεια και ικανότητα. Σε μεγάλες προσβολές μπορεί να ακολουθήσει ολική καταστροφή των φυτών. Οι στοές στα φύλλα των καλλωπιστικών μειώνουν κατακόρυφα την εμπορική αξία τους. Τα νύγματα (ωοτοκίας ή διατροφής) των ενήλικων θηλυκών αφενός μειώνονται την

εμπορική αξία των καλλωπιστικών, αφετέρου ανοίγουν το δρόμο σε παθογόνα. Τέλος έχει αναφερθεί η μετάδοση ιών.

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Γενικά

Η χημική καταπολέμηση οδήγησε διαχρονικά σε ανυπέρβλητα προβλήματα (πατατοκαλλιέργειες – Βάρδα 1994, 95). Εξάλλου είναι γνωστή και συνήθης η εικόνα των έντονων προσβολών σε θερμοκήπια. Τα αγροχημικά μέσα από μια καλά μελετημένη στρατηγική μπορούν να δώσουν κάποια αποτελέσματα. Σύμφωνα με τον Παπαδημητράκη (1994), μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα εξής:

Ακμαιοκτόνα: διαζινόν, διχλωρβός, ντιμεθοείτ, χεπτενοφός, τριαζοφός, τριχλωρφόν.

Προνυμοφκτόνα: αμπαμεκτίν, συρομαζίν, οξαμίλ (από εδάφους)

Νυμοφκτόνα: βρωμιούχο μεθύλιο, νταζομέτ.

Τα αμπαμεκτίν (Agrimec) και συρομαζίν (Trigard) είναι καινούργια προϊόντα με διαφορετικό μηχανισμό δράσης (εντομορυθμιστές) και θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν σωστά ώστε να συνεχίσουν να δίνουν καλά αποτελέσματα, εφόσον είναι γεγονός η ανάπτυξη ανθεκτικών φυλών στα κλασικά εντομοκτόνα.

Βιολογική και Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση

Γενικά

Φαίνεται σαν η μόνη λύση με καλές πιθανότητες μέσα από την ήδη διαμορφωμένη κατάσταση. Τα προγράμματα Βιολογικής και Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης των φυλλορύκτων στηρίζονται σε δυο μικρά υμενόπτερα: την *Dacnusa sibirica* και το *Diglyphus isaea*.

Υγιεινή σπορείου

- Απαραίτητα πάντοτε εκτός θερμοκηπίου.
- Καταπολέμηση ζιζανίων εντός και εκτός.
- Χρήση ακτέλικ και φορμαλδεΰδης για τοπική απολύμανση με ψεκασμό των υλικών του σπορείου (σκελετός – υλικά κάλυψης – πάγκοι).
- Χρήση εντομοστεγούς δικτύου με οπές μικρότερες των 0,8 mm.
- Να διαθέτει τον απαραίτητο εξοπλισμό (θέρμανση – αερισμό – πάγκους).
- Άμεση τοποθέτηση κίτρινων παγίδων.
- Εξονυχιστικός έλεγχος – απομάκρυνση ύποπτων φυτών.
- Ποτίσματα – ψεκασμοί μόνο πρωινές ώρες αποφεύγοντας μεγάλες ποσότητες.

Υγιεινή Θερμοκηπίου

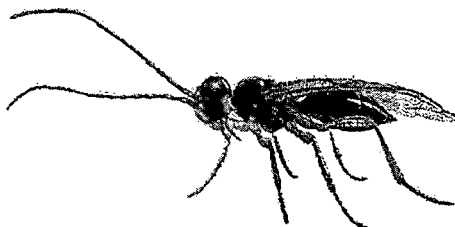
- Απαραίτητα πάντοτε σπορείο εκτός.
- Σημαντική η εντός και εκτός καταπολέμηση των ζιζανίων.
- Τοποθέτηση στην είσοδο ταψιού με αφρολέξ εμποτισμένο με φορμαλδεΰδη.
- Απολύμανση εδάφους (Ατμός, Ηλιοαπολύμανση).
- Ψεκασμός με φορμαλδεΰδη και ακτέλικ μετά το τέλος της καλλιέργειας.
- Απομάκρυνση, συλλογή και καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.
- Εντομοστεγές δίκτυ στα παράθυρα. Συνήθως συντελεί σε αυξημένη υγρασία και θερμοκρασία γι' αυτό θα πρέπει να υπάρχει σύστημα δυναμικού αερισμού και παράθυρα οροφής.
- Μεταφύτευση υγιών φυτών μετά από προσεκτικό έλεγχο με δέσιμο του σπάγκου υποστύλωσης όχι στο φυτό αλλά σε καρφί ή σύρμα τοποθετημένο δίπλα.
- Αποφυγή ποτισμάτων ή ψεκασμών το απόγευμα. Οδηγεί σε υψηλή RH και ευνοεί την ανάπτυξη μυκήτων οδηγώντας στη χρήση χημικών και ως εκ τούτου στην απειλή του προγράμματος.

- Λεπτό το θέμα της αποφύλλωσης. Θα πρέπει να γίνεται με προσοχή.
- Εισαγωγή και εγκατάσταση κίτρινων παγίδων.
- Εάν κατά την προηγούμενη καλλιέργεια είχαμε έντονη προσβολή τότε κλείνουμε για μια εβδομάδα το θερμοκήπιο (απαραίτητα μέση θερμοκρασία $\geq 15^{\circ}\text{C}$) ώστε να εμφανιστούν τα ακμαία και επεμβαίνουμε με *dichlorvos* ή κάποιο εντομοκτόνο που δρα με ατμούς. Έχει προηγηθεί ελαφρύ πότισμα πριν το κλείσιμο και ο ψεκάσμος γίνεται με καλό λούσιμο όλη της επιφάνειας.
- Άμεση αφαίρεση – απομάκρυνση και καταστροφή των προσβεβλημένων φύλλων.

***Dacnusa sibirica* (Telenga) (Hym. Braconidae)**

Εισαγωγή – Δράση – Συμπληρωματικά μέτρα – Χρήσιμα στοιχεία

- Στην Τριφυλία (Παρασκευόπουλος 1993), με τα πρώτα νύγματα ξεκινούν οι εξαπολύσεις. Γίνονται 3-4 εισαγωγές με 250-500 άτομα ανά 10 ήμερο ανά στρέμμα μέχρι τον Απρίλιο. Απρίλιο – Μάιο με το μίγμα *Dacnusa* – *Diglyphus* σε αναλογία 90:10 και από τον Μάιο και μετά με *Diglyphus isaea*. Σε περίπτωση υψηλής προσβολής επεμβαίνουμε με *cyromazine* (Trigard) από εδάφους και μόνο.



Ενήλικο του παράσιτου D. sibirica. Φωτ. KOPPERT 1996

- Στην Κρήτη τον χειμώνα γίνεται χρήση του *Dacnusa sibirica*, το καλοκαίρι του *D. isaea* και μίγμα των δύο άνοιξη και φθινόπωρο. Γίνονται 4-6 εβδομαδιαίες εισαγωγές με 250 άτομα ανά στρέμμα. Προσοχή χρειάζεται στη σχέση παράσιτου/εχθρού ώστε να γίνονται διορθωτικές κινήσεις όταν πρέπει.
- Έλεγχος της λιριόμυζας μπορεί να επιτευχθεί σε αξιόλογο βαθμό με μαζική παγίδευση με τη χρήση κίτρινων παγίδων τύπου κόλλας. Ανάρτηση παγίδων συνολικής κολλητικής επιφάνειας 6 m² αναμένεται να διατηρήσει σε χαμηλά επίπεδα την λιριόμυζα.

- Είναι ένα μικρό υμενόπτερο μαύρου χρώματος και μήκους γύρω στα 3 mm.

Diglyphus isaea

- Εισάγεται τους καλοκαιρινούς μήνες μόνο του ή σε συνδυασμό με το *D. sibirica* άνοιξη και φθινόπωρο. Στην Τριφυλλία εισάγονται 250-500 άτομα ανά στρέμμα το δεκαήμερο σε σύνολο 3-4 εισαγωγών. Άνοιξη και Φθινόπωρο εισάγεται με την *D. sibirica* σε αναλογία 90:10 (*Dacnusa* : *Diglyphus*).
- Στην Κρήτη γίνονται 4-6 εβδομαδιαίες εισαγωγές με 250 άτομα/στρέμμα, το καλοκαίρι. Άνοιξη και Φθινόπωρο εισάγεται σε αναλογία με την *Dacnusa* 90:10.
- Είναι ένα μικρό υμενόπτερο με μεταλλικό πράσινο χρώμα και μήκους 1-2 mm με μικρές κεραίες. Τα θηλυκά μετά τη γονιμοποίηση τρυπούν με τον ωοθέτη την προνύμφη και εισάγουν μέχρι 5 αυγά (συνήθως 1-2) στο σώμα της ή δίπλα της. Κάθε θηλυκό γεννά 60-100 αυγά. Στους 25°C ο βιολογικός κύκλος του παράσιτου διαρκεί το μισό χρόνο σε σχέση με την Λιριόμυζα γεγονός που το φέρνει σε πλεονεκτική θέση και δημιουργεί την προϋπόθεση για επιτυχημένη καταπολέμηση.
- Ευνοϊκές θερμοκρασίες οι 14-25°C.

ΘΡΙΠΕΣ

Γενικά

Τα είδη *Thrips tabaci*, *T. fuscipennis* και *Parthenothrips dracaenae* είναι τα γνωστότερα τρία είδη στα θερμοκήπια της Κρήτης. Τελευταία έκανε την εμφάνισή του ένα καινούργιο είδος το *Frankliniella occidentalis* (Φιτσάκης 1990). Ο Πάρασκευόπουλος (1993), αναφέρει σαν σημαντικότερο είδος στα θερμοκήπια της Τριφυλλίας τον *F. occidentalis*. Ο Βιολογικός τους κύκλος περιλαμβάνει 6 στάδια, τα εξής: ωό – νύμφη 1^{ου} σταδίου – νύμφη 2^{ου} σταδίου – προνύμφη, νύμφη και ενήλικο.

***Thrips tabaci* (Lindeman) (Thysan. Thripidae)**

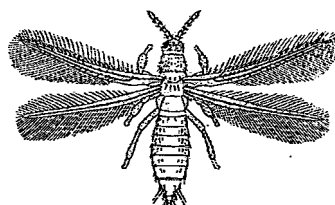
Το ενήλικο θηλυκό έχει μήκος 0,9-1 mm και χρώμα ανοικτό κίτρινο ή καστανό. Η προνύμφη είναι υπόλευκη με κόκκινα μάτια. Είναι εξαιρετικά πολυφάγο και προσβάλλει εκατοντάδες είδη φυτών μεταξύ των οποίων και την τομάτα, μελιτζάνα, κρεμμύδια, πράσα, σκόρδο, πατάτες, βαμβάκι, φασόλια, αρακά, αγγούρια, κολοκύθια, λάχανα, μηδική, ξινά, τριανταφυλλιές κ.α. Τη μεγαλύτερη ζημιά προκαλεί στον καπνό ξεκινώντας από το σπορείο.

Κατά τον Bonnemaison (1965), στη Γαλλία φαίνεται να διαχειμάζει σε οποιοδήποτε στάδιο του βιολογικού κύκλου. Στην Ελλάδα κατά τους Τζανακάκη (1980) και Σταμόπουλο (1990), διαχειμάζει κυρίως σαν ενήλικο στα υπολείμματα των καλλιεργειών, σε αυτοφυή φυτά ή σε προφυλαγμένες θέσεις στο έδαφος. Σύμφωνα με τον Σταμόπουλο (1990), έχει περισσότερες από 5-6 γενεές το χρόνο ενώ κάτω από ευνοϊκές συνθήκες μπορεί να συμπληρώσει τον βιολογικό του κύκλο σε 2-3 εβδομάδες.

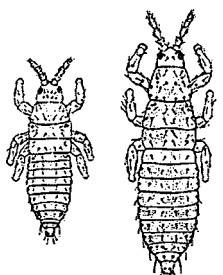
Το θηλυκό γεννά τα αυγά του μεμονωμένα μέσα στους φυτικούς ιστούς και σύμφωνα με τον Bonnemaison (1965), τα αρσενικά είναι σπάνια και η αναπαραγωγή σχεδόν αποκλειστικά παρθενογενετική. Τα θηλυκά τρέφονται μερικές ημέρες πριν να ωοτοκήσουν. Μυζούν το περιεχόμενο των υποεπιδερμικών κυττάρων κατά προτίμηση στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Το άκρο του άνω χείλους εφαρμόζεται ερμητικά επί της επιδερμίδας και η άνω και κάτω γνάθος

εισδύουν εντός των κυττάρων του δρυφακτοειδούς ή του σπογγώδους παρεγχύματος (Bonnemaison 1965).

Προκειμένου να ωτοκήσει το θηλυκό διατρυπά τους επιδερμικούς ιστούς των φύλλων ή βλαστών με μαλακή σύσταση με τον ωθέτη του δημιουργώντας μία μικρή κοιλότητα στην οποία εισάγει ένα αυγό. Ένα ενήλικο θηλυκό φαίνεται να ζει 12 έως 17 ημέρες και γεννά γύρω στα 30 αυγά. Για τη νύμφωση μεταβαίνει στο έδαφος απ' όπου εμφανίζεται σαν ενήλικο.



Thrips tabaci L., θήλυ (κατά BONNEMAISON 1965)



Προνύμφες στο πρώτο και στο δεύτερο στάδιο του *Thrips tabaci*

(κατά τον BONNEMAISON 1965)

Σύμφωνα με τον Δεληγεωργίδη (1996 - προσωπ. επικ.), στο βαμβάκι βρέθηκε να έχει 8-10 γενεές ενώ στο θερμοκήπιο έχει πιθανώς περισσότερες. Στους 30°C ο βιολογικός κύκλος διαρκεί 13 ημέρες. Η νύμφωση γίνεται κατά > 90% στο έδαφος αλλά μπορεί να γίνει και πάνω στο φυτό. Διαχειμάζει κυρίως σαν ενήλικο σε προφυλαγμένες θέσεις (έδαφος, φυτά, κάτω από πέτρες). Κάτω από τους 8°C η θνησιμότητα στις νύμφες 1^{ου} και 2^{ου} σταδίου αυξάνει κατακόρυφα.

Heliothrips Haemorrhooalis Bouche Thys. Thripidae

Το ενήλικο θηλυκό έχει μήκος 1,2-1,4 mm και χρώμα βαθύ καστανό με τα τελευταία κοιλιακά τμήματα πορτοκαλόχρωμα ενώ τα πόδια και οι κεραίες είναι ωχροκίτρινα. Είναι πολυφάγο είδος και δύναται να προκαλέσει σημαντικές ζημιές σε ανθοκομικά, λαχανοκομικά και την άμπελο. Το θηλυκό εισάγει τα αυγά εντός

του φύλλου και η εκκόλαψη λαμβάνει χώρα 5-6 ημέρες αργότερα. Η προνύμφη είναι υποκίτρινη και η ανάπτυξη διαρκεί 2 εβδομάδες περίπου. Η νύμφωση γίνεται εντός του εδάφους και η αναπαραγωγή γίνεται παρθενογενετικά. Στο θερμοκήπιο έχουν αναφερθεί ως και 12 γενεές σ'ένα έτος και διαχειμάζει συνήθως σαν ενήλικο.

Η προνύμφη, στο πίσω μέρος, σέρνει ένα κόκκινο, ιώδες ή μαύρο υγρό που αφήνει πάνω στην επιφάνεια του φύλλου. Η αργυροφυλλία, οι χλωρωτικές κηλίδες και τα αποχωρήματα είναι τα τυπικά συμπτώματα αυτού του Θρίπα. Η νύμφη είναι ευαίσθητη σε χαμηλές τιμές σχετικής υγρασίας και συνήθως καταστρέφεται όταν αυτή πέσει κάτω από το 50%.

Frankliniella Occidentalis (Pergande) - (Thys.Thripidae)

Πήρε το όνομά του από την ομώνυμη πολιτεία των Η.Π.Α. όπου ενδημεί. Στην Κρήτη εμφανίστηκε στα τέλη του 1987 με αρχές 1988 σε θερμοκήπια και το 1990 παρατηρήθηκαν προσβολές και σε υπαίθριες καλλιέργειες. Το 1991 (Κατσόγιαννός 1992), βρέθηκε να προκαλεί σοβαρές ζημιές σε αμπελώνες και υπαίθριες καλλιέργειες φασολιών στο Νομό Καβαλάς, σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες πιπεριάς στο Νομό Ημαθίας και σε υπαίθριες καλλιέργειες γαριφάλου στο Νομό Αττικής.

Το ενήλικο θηλυκό έχει μήκος 1 mm, χρώμα κίτρινο-καστανό και αναπαράγεται κυρίως παρθενογενετικά. Γεννά τα αυγά του σε κρυφές θέσεις πάνω στους φυτικούς ιστούς (οφθαλμούς, άνθη, φύλλα και καρπούς). Ανάλογα με τη θερμοκρασία οι προνύμφες εμφανίζονται 2-5 ημέρες αργότερα και στην αρχή έχουν χρώμα λευκό που αργότερα γίνεται κίτρινο. Διανύει δυο προνυμφικά στάδια εκ των οποίων το δεύτερο είναι ιδιαίτερα δραστήριο. Νυμφώνεται στο έδαφος κυρίως (> 90%) αλλά και πάνω στα φυτά.

Σε θερμοκρασίες 20-26°C οι πληθυσμοί αναπτύσσονται σε υψηλά επίπεδα ενώ κάτω από 15°C η ανάπτυξη και αναπαραγωγή μειώνονται σημαντικά. Ζει κρυμμένος στους οφθαλμούς και τα άνθη γι'αυτό ακριβώς χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή. Η παρουσία του στην αρχή δεν γίνεται εύκολα αντιληπτή για να αποκτήσει ξαφνικά εκρηκτικό χαρακτήρα και να καταστεί δύσκολη η καταπολέμησή του.

Σύμφωνα με τον Κατσόγιαννο (1992) το ενήλικο δεν είναι μακρύτερο από 2 mm και στην Αμερική έχουν παρατηρηθεί τρεις μορφές. Μια ωχροκίτρινη, μια ενδιάμεση και μια σκουρόχρωμη. Την άνοιξη υπερτερεί αριθμητικά η σκουρόχρωμη ενώ κατά το υπόλοιπο έτος η ωχροκίτρινη.

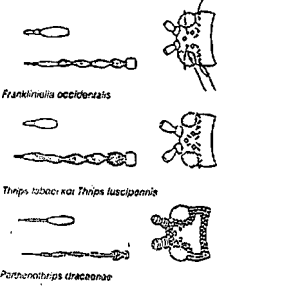
Στοιχεία Βιολογίας		
Διάρκεια Βιολογικού Κύκλου	Διάρκεια ζωής Ενήλικου	Ρυθμός ωοτοκίας
44 ημέρες 15°C	70 ημέρες 15°C	6 αυγά/ημέρα 20-30°C
21 « 20°C	60 « 20°C	1 « « 15°C
16 « 26°C	40 « 26°C	
14 « 30°C	30 « 30°C	

Πηγή: Bayer 1993.

Τα αυγά είναι νεφροειδή, μη διαυγή με μήκος γύρω στα 0,2 mm και εναποτίθενται μέσα στον υποεπιδερμικό ιστό των φύλλων ανθικών μερών ή φρούτων. Στην Καλιφόρνια αναπτύσσει 5-7 γενεές το έτος και διαχειμάζει σαν ενήλικο και νύμφη. Κατά τη διαχείμαση βρίσκεται είτε στο έδαφος είτε σε χειμερινά φυτά.

Έχει αναφερθεί ότι προσβάλει 244 είδη από 62 οικογένειες. Τομάτα, πιπεριά, κολοκυνθοειδή, φράουλα, φασόλια, μαρούλια, λάχανα, κρεμμύδια, τριαντάφυλλα, γαρίφαλα, χρυσάνθεμα, κυκλάμινα, σαινιπόλιες, αραβόσιτος, βαμβάκι, μηδική, αραχίδα, λάθυρο, μηλιά, ροδακινιά, νεκταρινιά, αμπέλι (Italia, Victoria, Almeria, Calmeria) είναι μεταξύ των σημαντικότερων ξενιστών του (Κατσόγιαννος 1992).

Σύμφωνα με τον Δεληγεωργίδη (1996, προσωπική επικοινωνία) στους 30°C ο βιολογικός κύκλος διαρκεί 13 ημέρες και είναι πιθανό να φθάνει τις 15 γενεές στα θερμοκήπια. Διαχειμάζει σαν ενήλικο, κυρίως σε προφυλαγμένες θέσεις (έδαφος, φυτά, κάτω από πέτρες). Κάτω από τους 8°C η θνησιμότητα στις νύμφες 1^{ου} και 2^{ου} σταδίου είναι υψηλή.

 <p>Frankliniella occidentalis</p> <p>Thrips tabaci και Thrips fuscipennis</p> <p>Parthenothrips dracaenae</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ο <i>F. occidentalis</i> έχει 8 άρθρα στις κεραίες του σε αντίθεση με τα άλλα είδη που έχουν 7 και σε κάθε πλευρά της κεφαλής του έχει από 2 μεγάλες και λίγες μικρές τρίχες. ▪ Ο <i>T. tabaci</i> και ο <i>T. fuscipennis</i> έχουν μόνο κοντές τρίχες και μορφολογικά είναι όμοιοι. Ο μεν πρώτος, προτιμάει την αγγουριά και την γλυκοπιπεριά και ο δεύτερος τη μελιτζάνα και την πιπεριά. ▪ Ο <i>P. dracaenae</i> δεν φέρει τρίχες στην κεφαλή και έχει το 7^ο άρθρο της κεραίας λεπτότερο από τα άλλα είδη. <p>Πηγή: Φιτσάκης 1990</p>
---	--

Ζημιές

Τόσο τα ενήλικα όσο και οι προνύμφες έχουν ξέοντος μυζητικού τύπου στοματικά μόρια, με τα οποία καταστρέφουν το παρέγχυμα απομυζώντας το περιεχόμενο των κυττάρων. Στην τομάτα και μελιτζάνα μπορούν να γίνουν μεγάλες ζημιές στα σπορεία, ενώ στο αγγούρι να προκληθούν ανωμαλίες στο σχήμα των καρπών. Στα φύλλα αναπτύσσονται αργυρόχροες κηλίδες (από την παρουσία αέρα στα κύτταρα) ή εμφανίζονται χλωρωτικές ή ανοικτοκάστανες κηλίδες οι οποίες φελλοποιούνται ή εξελίσσονται σε ξηράνσεις. Στα άνθη οι προνύμφες τσιμπούν τις ωοθήκες με αποτέλεσμα να νεκρώνονται οι ιστοί και να προκαλούνται επιδερμικές αλλοιώσεις και παραμορφώσεις στους καρπούς (φελλοποιημένες κηλίδες).

Στους μικρούς καρπούς τα νύγματα προκαλούν φελλοποιημένες κηλίδες που γίνονται περισσότερο εμφανείς με την αύξηση του καρπού. Συμπτώματα μπορούν να υπάρχουν ακόμα στα στελέχη και τους κορυφαίους βλαστούς. Τα νύγματα και η λύση της συνέχειας των φυτικών ιστών διευκολύνει την εγκατάσταση παθογόνων, ενώ τόσο ο *T. tabaci* και ο *F. occidentalis* είναι φορείς του ιού του κηλιδωτού μαρασμού της τομάτας (TSWV) που προσβάλλει εκτός από την τομάτα και τις άλλες θερμοκηπιακές καλλιέργειες.

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Γενικά

Η χημική καταπολέμηση μέχρι πρόσφατα ήταν σχετικά εύκολη. Το φλουβαλιναιΐτ (Maurik), φωζαλόν (Ζολόν), ασεφάτ (Ορθέν), μεθομύλ (Λανείτ), ντιμεθοεΐτ και φενθειό έχουν δώσει καλά αποτελέσματα. Όμως η χρήση φυτοφαρμάκων για την καταπολέμησή τους σε θερμοκήπια όπου εφαρμοζόταν η Βιολογική Καταπολέμηση δημιουργούσε προβλήματα στα ωφέλιμα. Εξάλλου η

εμφάνιση του *F. occidentalis* περιέπλεξε τα πράγματα εξαιτίας της ικανότητάς του να αναπτύσσει εθισμό.

Βιολογική και Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση

Γενικά

Η χρήση χημικών για την καταπολέμηση των μικρών αυτών θυσανόπτερον δημιουργούσε προβλήματα στη Βιολογική Καταπολέμηση των αλευρωδών και ακαρέων με το *E. formosa* και το *P. persimilis* αντίστοιχα. Έτσι δημιουργήθηκε η ανάγκη αντιμετώπισής τους με βιολογικά μέσα. Αρπακτικά του γένους *Amblyseius* και του γένους *Orius* έδειξαν ότι μπορούν να ελέγξουν ικανοποιητικά τους Θρίπες.

Σήμερα η βιολογική αντιμετώπισή τους στηρίζεται στο αρπακτικό άκαρι *Amblyseius cucumeris* και στο αρπακτικό Ημίπτερο *Orius insidiosus* ενώ ένας μεγάλος αριθμός άλλων αρπακτικών δοκιμάζονται και ελέγχονται για την ικανότητά τους να ελέγχουν τους Θρίπες. Επίσης παθογόνα έχουν βρεθεί να προσβάλουν τα μικρά αυτά Θυσανόπτερα.

Το αρπακτικό *A. cucumeris* εισήχθη σε επίπεδο εφαρμογής στην Ολλανδία 1985 σε έκταση 2.400 στρέμματα. Το 1986 κάλυψε πάνω από 60% των θερμοκηπιακών καλλιέργειών πιπεριάς. Το *A. McKenziei* αποσύρθηκε γιατί ενώ πειραματικά «πήγαινε» καλά σε πρακτικό επίπεδο δεν απέδιδε ικανοποιητικά.

Υγιεινή σπορείου

- Απαραίτητα πάντοτε εκτός θερμοκηπίου.
- Καταπολέμηση ζιζανίων εντός και εκτός.
- Χρήση ακτέλικ και φορμαλδεΰδης για τοπική απολύμανση με ψεκασμό των υλικών του σπορείου (σκελετός –υλικά κάλυψης – πάγκοι).
- Χρήση εντομοστεγούς δικτύου.
- Να διαθέτει τον απαραίτητο εξοπλισμό (θέρμανση – αερισμό – πάγκους).
- Άμεση τοποθέτηση 2-3 μπλε παγίδων.
- Εξονυχιστικός έλεγχος – απομάκρυνση ύποπτων φυτών.
- Ποτίσματα – ψεκασμοί μόνο πρωινές ώρες αποφεύγοντας μεγάλες ποσότητες.

Υγιεινή θερμοκηπίου

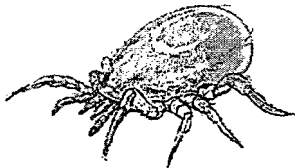
- Απαραίτητα πάντοτε σπορείο εκτός.
- Σημαντική η εντός και εκτός καταπολέμηση των ζιζανίων.
- Τοποθέτηση στην είσοδο ταψιού με αφρολέξ εμποτισμένο με φορμαλδεΐδη.
- Απολύμανση εδάφους (Ατμός, Ηλιοαπολύμανση).
- Ψεκασμός με φορμαλδεΐδη και ακτελίκ μετά το τέλος της καλλιέργειας.
- Απομάκρυνση συλλογή και καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.
- Εντομοστεγές δίκτυ στα παράθυρα. Συνήθως συντελεί σε αυξημένη υγρασία και θερμοκρασία γι' αυτό θα πρέπει να υπάρχει σύστημα δυναμικού αερισμού και παράθυρα οροφής.
- Μεταφύτευση υγιών φυτών μετά από προσεκτικό έλεγχο με δέσιμο του σπάγκου υποστύλωσης όχι στο φυτό αλλά σε καρφί ή σύρμα τοποθετημένο δίπλα.
- Αποφυγή ποτισμάτων ή ψεκασμών το απόγευμα. Οδηγεί σε υψηλή RH και ευνοεί την ανάπτυξη μυκήτων οδηγώντας στη χρήση χημικών και ως εκ τούτου στην απειλή του προγράμματος.
- Λεπτό το θέμα της αποφύλλωσης. Θα πρέπει να γίνεται με προσοχή.
- Εισαγωγή και εγκατάσταση 5-6 μπλε παγίδων.
- Στην Πάτρα, σε θερμοκηπιακή καλλιέργεια τριανταφυλλιάς η τοποθέτηση μικρών πλαστικών κυπέλλων του καφέ λευκού χρώματος με επάλειψη κόλλας που να μην στεγνώνει στην εξωτερική επιφάνεια και η τοποθέτηση στο εσωτερικό της κόμης των φυτών είχε σαν αποτέλεσμα την θεαματική σύλληψη ατόμων του Θρίπα.

Ablyseius Cucumeris (Oudemans) Acar. Phytoseidae

Εισαγωγή – Δράση – Χρήσιμα στοιχεία.

- Εισάγεται με το ξεκίνημα της καλλιέργειας εφόσον η έγκαιρη εισαγωγή σε μεγάλους αριθμούς είναι το κλειδί για τον έλεγχο του Θρίπα. Γίνονται δύο εισαγωγές με 100.000 άτομα/ στρέμμα και τοποθετούνται στα πατόφυλλα ή κοντά στο έδαφος όπου υπάρχει υγρασία.
- Τρώει αυγά και προνύμφες πρώτου σταδίου και είναι κατάλληλο σε θρίπες που εξελίσσονται με αργό ρυθμό (π.χ. πιπεριά.).
- Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία εξαπολύεται όταν υπάρχουν 3 θρίπες ανά άνθος. Με πάνω από 3 θρίπες εξαπολύουμε Orius.

- Ο βιολογικός του κύκλος περιλαμβάνει πέντε στάδια: αυγό, προνύμφη, νύμφη 1^{ης} και 2^{ης} ηλικίας και ενήλικο. Στους 25°C τα αρσενικά ζουν περίπου 12 ημέρες και θηλυκά 23 και γεννούν συνολικά 45-50 αυγά.



Ενήλικο του αρπακτικού A. cucumeris. Φωτ. Koppert 1996.

- Σε φωτοπερίοδο μικρότερη των 11 ωρών το επόμενο προνυμφικό στάδιο θα πέσει σε διάπαυση.
- Πάρατηρήσεις έδειξαν ότι ο πληθυσμός του αρπακτικού μειωνόταν σταθερά μετά την εισαγωγή του σε καλλιέργεια αγγουριάς, ενώ σε sweet pepper ο πληθυσμός παρέμεινε σταθερός ή αυξανόταν ανεξάρτητα από την παρουσία ή όχι θριπών. Αυτό εξηγείται από την παρουσία γύρης σαν μία εναλλακτική πηγή τροφής για τα αρπακτικά ακάρεα. Τα φυτά της πιπεριάς παράγουν μία σημαντική ποσότητα γύρης, ενώ γύρη από μερικά είδη φυτών είναι γνωστό ότι είναι κατάλληλα για την επιβίωση αναπαραγωγή και ανάπτυξη των αρπακτικών αυτών ακάρεων (Overmeer 1985). Ωστόσο τα φυτά της αγγουριάς είναι παρθενοκαρπικά και ουσιαστικά δεν παράγουν γύρη. Έτσι η διαθεσιμότητα της γύρης είναι καθοριστικός παράγοντας του μεγέθους του πληθυσμού του αρπακτικού σε περίοδο απουσίας ατόμων του θρίπα.
- Σύμφωνα με τους Rijn and Sabelis (1990), η γύρη επηρεάζει το μέγεθος του πληθυσμού του αρπακτικού ως εξής:
 - αυξάνοντας την επιβίωση, ανάπτυξη και ωοτοκία και
 - μειώνοντας το ποσοστό μετανάστευσης έξω από την καλλιέργεια.
- Αντίθετα προς τους Rijn and Sabelis (1990), ο Gillespie (1989), αναφέρει ότι κάλλιστα το *A. cucumeris* συνίσταται σαν ένας χρήσιμος παράγοντας βιολογικού ελέγχου για *T. tabaci* και *F. occidentalis* σε καλλιέργεια αγγουριού. Ο Gillespie αξιολόγησε το αρπακτικό κατά των δύο ειδών θρίπα και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το άκαρι είναι σε θέση να ελέγχει τους θρίπες. Παρέμεινε δε επί 7 εβδομάδες πάνω στα φυτά απουσία ατόμων θρίπα, ενώ αυξανόταν παρουσία αυξημένου πληθυσμού του θρίπα.

- Σύμφωνα με τους Ravensberg and Altene (1987), το αρπακτικό θα πρέπει να εισάγεται πριν την εμφάνιση του θρίπα ή τουλάχιστον όταν ακόμα πολύ λίγοι είναι παρόντες. Θα πρέπει να εισάγονται με την πρώτη εξαπόλυση 24.000 – 25.000 άτομα/στρέμμα. Για να εξασφαλίσουμε την απαλλαγή από θρίπες μπορεί να γίνει μία εφαρμογή με dichlorvos και μία βδομάδα αργότερα αφού προηγηθεί ένας έλεγχος σε μικρή έκταση για υπολείμματα ελευθερώνοντας μικρό αριθμό αρπακτικών, εισάγουμε τον κύριο όγκο των αρπακτικών.
- Μπλε παγίδες κόλλας εμποτισμένες με deltamethrin ή cypermethrin μπορούν να τοποθετηθούν στα πλαστικά φύλλα στο πάτωμα του θερμοκηπίου και να συλλάβουν τους θρίπες που πέφτουν για να νομφωθούν. Πειράματα έδειξαν ότι η μέθοδος αυτή μπορεί να εξασφαλίσει αξιόλογο έλεγχο του θρίπα (Ravensberg and Altene 1987).
- Η εφαρμογή dichlorvos και fenbutatinoxide, πριν την εισαγωγή των φυτών, σε όλη την επιφάνεια – εσωτερικά – του θερμοκηπίου θα μας απαλλάσσει από την παρουσία θρίπών και τετρανύχων και η εισαγωγή αμόλυκτων φυτών από ένα προσεγμένο χωρίς μολύνσεις σπορείο θα δημιουργούσε τις καλύτερες προϋποθέσεις για ένα καλό ξεκίνημα.
- Σύμφωνα με τον Ramakers (1983), το *A. cucumeris* είναι σε θέση να επιβιώσει σε αγγουριές ή φασολιές για 7 τουλάχιστον εβδομάδες με μόνη λεία τετράνυχους, αν και δεν θα ελέγξει αυτόν το εχθρό.
- Η μετανάστευση ενηλίκων του θρίπα προς το θερμοκήπιο είναι σημαντική τους μήνες Ιούνιο-Ιούλιο (Ολλανδία). Ο Βιολογικός έλεγχος είναι περισσότερο εύκολο να επιτευχθεί με πλημμυριστική εισαγωγή την άνοιξη όπως αποδεικνύεται από πειράματά.

Orius Insidiosus Hem. Anthocoridae

- Τρώει όλα τα στάδια και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πιο δύσκολες περιπτώσεις από αυτές με το *A. cucumeris*. Μέχρι 3 θρίπες/άνθος συνήθως εξαπολύουμε το *A. cucumeris* και πάνω από 3 το *O. insidiosus*. Γίνονται δυο-τρεις εισαγωγές με 500-1000 άτομα/στρέμμα.
- Με πάνω από 8 θρίπες/άνθος τότε ο έλεγχος είναι δύσκολος.

- Δύσκολη η χρήση του στο αγγούρι.
- Τρέφεται και με γύρη και έτσι αναπτύσσεται χωρίς την παρουσία του θρίπα.

Orius Laevigatus

- Πολυφάγο αρπακτικό που απαντάται σε όλη την Ελλάδα, κατάλληλο στις συνθήκες θερμοκηπίου και εύκολο στη μαζική εκτροφή.
- Γίνονται 2-3 εισαγωγές με 0,5-1 άτομα/m² αμέσως μόλις διαπιστωθεί η παρουσία θριπών είτε μέσω χρωμοπαγίδων είτε με απευθείας δειγματοληψίες για την καταμέτρηση του *F. occidentalis* σε λουλούδια.
- Ενδείκνυται για τον έλεγχο του *F. occidentalis*.

ΠΡΟΝΥΜΦΕΣ ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΩΝ

Προκαλούν ζημιά στα φύλλα και στους καρπούς. Στα θερμοκήπια δεν δημιουργούν ιδιαίτερα προβλήματα και ελάχιστες μόνο περιπτώσεις είναι γνωστές όπου απαιτήθηκε ιδιαίτερη προσοχή. Τα σημαντικότερα είδη είναι το πράσινο σκουλήκι (*Helicoverpa* = *Heliothis armigera*) και είδη του γένους *Spodoptera*, αμφότερα της οικογένειας *Noctuidae*. Σε υπαίθριες καλλιέργειες πατάτας, πιπεριού και φασολιού κατά τα έτη 1994 και 1995 πρόνυμφες του γένους *Spodoptera* δημιούργησαν σοβαρά προβλήματα φέρνοντας μάλιστα αρκετές φορές γεωπόνους και παραγωγούς σε αδιέξοδο στην Ηλεία.

Σκευάσματα με βάση τον *Bacillus thuringiensis* και εντομορυθμιστικές ουσίες (παρεμποδιστές σύνθεσης χιτίνης) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αντιμετώπισή τους. Βεβαίως, τα αποτελέσματα δεν είναι το ίδιο άμεσα όπως τα εντομοκτόνα είναι όμως καλύτερα μακροπρόθεσμα πιο αποτελεσματικά και φιλικά προς το περιβάλλον. Όπου γίνεται χρήση του *Bombus terrestris* θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή όσον αφορά τους εντομορυθμιστές γιατί είναι πολύ πιθανόν να δημιουργήσουν πρόβλημα στο έντομο.

Έχοντας πλέον μια εικόνα των κυριοτέρων από τα έντομα τα οποία επηρεάζουν την πορεία της ανάπτυξης των φυτών – είτε ως επιβλαβή, τρεφόμενα και καταστρέφοντα τα φυτά είτε ως έντομα-εχθρούς των επιβλαβών, τα οποία χρησιμοποιούνται στην βιολογική καταπολέμηση, θα δούμε συνοπτικά την εφαρμογή της βιολογικής καταπολέμησης σε ορισμένα από τα πιο συνήθη φυτά θερμοκηπίου. Τα στοιχεία έχουν ληφθεί από την έκδοση του Υπουργείου Γεωργίας «Ολοκληρωμένη καταπολέμηση στα κηπευτικά υπό κάλυψη», Σεπτέμβριος 1996.

ΤΟΜΑΤΑ

Έκταση: 20.327 στρέμματα (Υ.Γ., στοιχεία ΠΑΠ Δεντροκηπευτικής 1992)

Παραγωγή: 196.698 ton. (Υ.Γ., στοιχεία ΠΑΠ Δεντροκηπευτικής 1992)

Από τα παραπάνω στοιχεία προκύπτει ότι η καλλιέργεια της τομάτας είναι η σημαντικότερη καλλιέργεια στα θερμοκήπια της χώρας μας.

Η εποχή φύτευσης διαφέρει από περιοχή σε περιοχή, αλλά σε γενικές γραμμές διακρίνουμε τις παρακάτω καλλιεργητικές περιόδους:

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΕΝΑΡΞΗ	ΛΗΞΗ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ
1	Αύγουστος	Ιούνιος	Ιεράπετρα, Αχαΐα, Παλιοχώρα
2	Ιανουάριος	Αύγουστος	Σε όλη την Ελλάδα
3	Αύγουστος	Ιανουάριος	Σε όλη την Ελλάδα

Εχθροί

Οι κυριότεροι εχθροί που έχουν παρατηρηθεί να κάνουν ζημιές στην τομάτα στα θερμοκήπια φαίνονται στους παρακάτω πίνακες.

1. Έντομα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
1. Αλευρώδη θερμοκηπίου	<i>Trialeurodes vaporarium</i>	+ +/+ + +
2. Αλευρώδης του καπνού	<i>Bemisia tabaci</i>	+/+ +
3. Λιριόμυζες	<i>Lyriomyza bryoniae</i> , <i>Lyr. trifolii</i> , <i>Lyr. huidobrensis</i>	+ +/+ + +
4. Θρίπες	<i>Thrips tabaci</i> , <i>Frankliniella occidentalis</i>	+ ²
5. Αφίδες	<i>Myzus persicae</i> , <i>Macrosiphum euphorbiae</i> , <i>Aulacorthum solani</i> κ.α.	+ / + +
6. Λεπιδόπτερα	<i>Helicoverpa armigera</i> , <i>Spodoptera littoralis</i> , <i>Agrotis segetum</i> κ.α.	+
7. Βρωμούσες	Οικογ. <i>Pentatomidae</i>	+ ³
8. Έντομα εδάφους	<i>Grylotalpa grylotalpa</i> , <i>Elateridae</i>	+

+ : μικρή προσβολή, + + : μέτρια προσβολή, + + + : σοβαρή προσβολή.

- A. Σημαντικότερα προβλήματα παρουσιάζονται κατά τους θερινούς μήνες.
- B. Προβλήματα παρατηρούνται σε περιπτώσεις συγκαλλιέργειας με αγγούρι ή πιπεριά ή σε περίπτωση που η τομάτα ακολουθεί τις εν λόγω καλλιέργειες και δεν έχουν ληφθεί τα ενδεικνυόμενα μέτρα υγιεινής.
- Γ. Δημιουργούν προβλήματα μόνο το καλοκαίρι.

2. Ακάρεα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
Τετράνυχος	<i>Tetranychus urticae</i>	+/+ +
Ακάρι της πιπεριάς	<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	+ ¹
Ακαρίωση της τομάτας	<i>Acylops lycopersici</i>	+ ²

+ : μικρή προσβολή, + + : μέτρια προσβολή

- A. Σε λίγες περιπτώσεις παρουσιάζονται προβλήματα.
- B. Σε ορισμένες περιοχές (Τρίκαλα, κ.λ.π.) αποτελεί πρόβλημα.

Εφαρμογή προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης στην τομάτα καλλιεργητικής περιόδου από Αύγουστο-Ιούνιο (1 καλλιέργεια το χρόνο)

A. ENTOMA

1. Αλευρώδης του θερμοκηπίου (*Trialeurodes vaporariorum*)

Στο σπορείο

- Χρήση εντομοστεγών δικτύων
- Τοποθέτηση κίτρινων, μπλε παγίδων
- Επέμβαση με φυτοπροστατευτικά προϊόντα εκλεκτικής ή περιορισμένης διάρκειας εφόσον κριθεί αναγκαίο. (λιπαρά άλατα K και Na, buprofezin, dichlorvos κ.λ.π)]
- Συστηματικός έλεγχος για έγκαιρη εντόπιση και απομάκρυνση προσβεβλημένων φυταρίων
- Σχολαστικός τελικός έλεγχος κατά τη μεταφορά των φυταρίων στο θερμοκήπιο

Στο θερμοκήπιο

- Τοποθέτηση κίτρινων παγίδων για έγκαιρη επισήμανση ακμαίων
- Έναρξη εξαπολύσεων του παρασιτοειδούς *Encarsia formosa* 2.000-3.000 άτομα/στρ.

Γίνονται εξαπολύσεις ανά 7-15 μέρες ανάλογα με τη θερμοκρασία του Περιβάλλοντος

- Εξαπολύσεις συνεχίζονται μέχρι ο παρασιτισμός να ξεπεράσει το 60%.

Συμπληρωματικά μέτρα:

Σε περίπτωση που ο πληθυσμός του αλευρώδους ξεφύγει επεμβαίνουμε διορθωτικά με τοπικούς ψεκασμούς. Στις περιοχές του θερμοκηπίου όπου παρατηρούνται υψηλά ποσοστά προσβολής ψεκάσουμε με λιπαρά άλατα K, Na 1%, ενώ παράλληλα στις κορυφές των φυτών με συνδυασμό λιπαρών αλάτων K και Na + buprofezin. Με αυτό το συνδυασμό αντιμετωπίζουμε τυχόν εξάρσεις τους κρύους μήνες (Μ.Θ. >12⁰ C Νοέμβριος-μέσα Μαρτίου) εφόσον κριθεί απαραίτητο, διότι ως γνωστόν σ' αυτές τις θερμοκρασίες το *Encarsia foromosa* δεν ελέγχει τον πληθυσμό του αλευρώδη. Με την άνοδο των θερμοκρασιών αρχίζουμε ξανά τις εξαπολύσεις εφόσον κριθεί αναγκαίο.

2. Αλευρώδης του καπνού (*Bemisia tabaci*)

Συνήθως δεν δημιουργεί πρόβλημα κατ' αυτή την καλλιεργητική περίοδο.

3. Λιριόμυζες

(*Lyriomyza bryoniae*, *Lyriomyza trifolli*, *Lyriomyza huidobrensis*)

- Έναρξη εξαπολύσεων αμέσως μετά τη διαπίστωση της παρουσίας της και αυτή μπορεί να γίνει είτε από τη σύλληψη ακμαίων στις κίτρινες παγίδες, είτε με την παρατήρηση των πρώτων νυγμάτων διατροφής, είτε με την εμφάνιση των πρώτων στοών.
- Σε περίπτωση εξαπολύσεων κατά το μήνα Αύγουστο χρησιμοποιείται το εκτοπαράσιτο *Diglyphus isae* (100 άτομα/στρ/10 μέρες και μέχρι δύο εξαπολύσεις).
- Σε εξαπολύσεις που γίνονται μετά τον Σεπτέμβριο και μέχρι Νοέμβριο χρησιμοποιούνται μείγματα του ενδοπαράσιτου *Dacnusa sibirica* και του εκτοπαράσιτου *Diglyphus isaea* (300 άτομα/στρ/15 μέρες).
- Από Νοέμβριο – Μάρτιο γίνονται εξαπολύσεις με το ενδοπαράσιτο *Dacnusa sibirica* (300 άτομα/στρ/15 μέρες).

- Από Μάρτιο και μετά χρησιμοποιούνται μείγματα πληθυσμών των δύο παρασίτων.
- Η συνέχιση των εξαπολύσεων εξαρτάται από τα αποτελέσματα τακτικών δειγματοληψιών που μας δίνουν τη σχέση εχθρού-παρασίτου.

Συμπληρωματικά μέτρα

Ριζοπότισμα με cyromazine (θα πρέπει ν' αποφεύγεται η χρήση του στο έδαφος τουλάχιστον ένα μήνα πριν το τέλος της καλλιέργειας).

4. Θρίπες (*Thrips tabaci*, *Frankliniella occidentalis*)

- Αποφυγή συγκαλλιέργειας με κολοκυνθοειδή.
- Αυστηρά μέτρα υγιεινής πρό της φύτευσης.
- Αυστηρός έλεγχος των νεαρών φυταρίων κατά τη μεταμφύτευση ώστε να διασφαλίζεται ότι τα φυτά είναι απαλλαγμένα θριπών.
- Σε περίπτωση παρουσίας χρησιμοποιούμε μπλε παγίδες 6m²/στρ. Συνήθως δεν απαιτείται λήψη συμπληρωματικών μέτρων.

5. Αφίδες (*Myzus persicae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aphis gossypii*)

- Έγκαιρη επισήμανση με τη βοήθεια κίτρινων παγίδων και δειγματοληψιών.
- Προσδιορισμός του είδους.
- Άμεση εξαπόλυση του κατάλληλου παρασιτοειδούς ανάλογα με το είδος της αφίδας.

Εναντίον της *Myzus persicae* χρησιμοποιούνται τα *Aphidius matricariae* και *Aphidius colemani* ενώ εναντίον της *Macrosiphum euphorbiae* χρησιμοποιείται το *Aphelinus abdominalis*.

Συμπληρωματικά για το *Macrosiphum euphorbiae* μπορεί να χρησιμοποιηθεί το *Priming* που εξακολουθεί να έχει καλά αποτελέσματα.

Εναντίον του *Aphis gossypii* χρησιμοποιούμε το *Aphidius colemani*.

- Κάνουμε εξαπολύσεις με 500 άτομα/στρ. *Aphidius colemani* και 200 άτομα/στρ. *Aphelinus arhidimyza* 1000 άτομα/στρ. κάθε 14 μέρες.
- Συμπληρωματικά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το αρπακτικό *Aphidoletes arhidimyza* 1000 άτομα/στρ. κάθε 14 μέρες.
- Τα παρασιτοειδή τα χρησιμοποιούμε όταν έχουμε ομοιόμορφη κατανομή των πληθυσμών των αφίδων μέσα στο θερμοκήπιο ενώ το αρπακτικό όταν η προσβολή εμφανίζεται σε κηλίδες υπό μορφή αποικιών.

- Εξαπολύσεις αρχίζουμε πάλι από τα τέλη Μαρτίου και μετά εφόσον διαπιστωθούν προσβολές από αφίδες.

Συμπληρωματικά μέτρα

Τοπικοί ψεκασμοί με λιπαρά άλατα K, Na 1 –1,5%, στα σημεία όπου η προσβολή είναι μεγάλη.

6. Λεπιδόπτερα

(Spodoptera littoralis, Helicoverba (Heliothis) armigera)

- Χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων.
- Όταν έχουμε προσβολές από λεπιδόπτερα (εκτός του Spodoptera littoralis) επεμβαίνουμε με Bacillus thuringiensis.
- Θα πρέπει να πραγματοποιούνται δειγματοληπτικοί έλεγχοι ώστε η επάμβαση να γίνεται όταν οι προνύμφες είναι 1^{ου} σταδίου.
- Χρησιμοποίηση φερομονικών παγίδων για έγκαιρο προσδιορισμό του είδους Spodoptera littoralis.
- Έλεγχος και άμεση απομάκρυνση των προσβεβλημένων καρπών.

7. Βρωμούσες (Pentatomidae sp.)

- Χρήση εντομοστεγών δικτύων.
- Έγκαιρη επισήμανση των ωσπλακών και απομάκρυνση τους.
- Τοπικοί ψεκασμοί με λιπαρά άλατα K, Na.

8. Έντομα εδάφους (Agrotis sp., Gryllotalpa gryllotalpa)

- Καλλιεργητικά μέτρα.

Επανειλημμένη και καλή κατεργασία εδάφους.

- Συνιστάται χρήση πιτυρούχων δολωμάτων καθώς και κοκκοειδών εντομοκτόνων επαφής (όχι διασυστηματικά)

B. ΑΚΑΡΕΑ

- Πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα υγιεινής.

- Ο *Tetranychus urticae* δεν αποτελεί ιδιαίτερο πρόβλημα για την καλλιέργεια της τομάτας.

Υπό διερεύνηση βρίσκεται η χρησιμοποίηση φυλών του *Phytoseillus persimilis* που προσαρμόζονται στην καλλιέργεια της τομάτας

- Αν διαπιστωθούν προσβολές συνιστώνται τοπικοί ψεκασμοί με fenbutatin-oxide ή tetradifon.
- Για το *Acylops lycopersici* και *Polyphagotarsonenus latus* τοπικές επεμβάσεις με febuntatin-oxide

Εφαρμογή προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης στην τομάτα καλλιεργητικής περιόδου από Ιανουάριο-Αύγουστο

Η εφαρμογή του προγράμματος σ' αυτή την καλλιεργητική περίοδο διαφοροποιείται από την καλλιεργητική περίοδο Αύγουστο-Ιούνιο στα παρακάτω σημεία.

1. Αλευρώδης του θερμοκηπίου (*Trialeurodes vaporariorum*)

- Η έναρξη των εξαπολύσεων του παρασιτοειδούς *Encarsia formosa* γίνεται όταν η μέση θερμοκρασία σταθεροποιηθεί στους 15⁰C.
- Η αντιμετώπιση του εχθρού από τη μεταφύτευση ως την εξαπόλυση του παρασιτοειδούς πραγματοποιείται με τη χρησιμοποίηση κίτρινων παγίδων και με συνδυασμό buprofezin + άλατα λιπαρών οξέων Καλίου και Νατρίου με στόχο ο πληθυσμός των ακμαίων του αλευρώδους να μην υπερβεί το 1 άτομο/φυτό μέχρι την έναρξη των εξαπολύσεων.

2. Αλευρώδης του καπνού (*Bemisia tabaci*)

- Δύο εξαπολύσεις του αρπακτικού *Macrolophus caliginosus* με 500 άτομα ανά στρέμμα 6-8 βδομάδες μετά το φύτεμα.
- Να εφαρμόζεται πάντα σε συνδυασμό με την *Encarsia formosa*.
- Χρησιμοποίηση buprofezin + λιπαρά άλατα Καλίου 1% εφόσον αυτό κριθεί αναγκαίο.

Εφαρμογή προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης στην τομάτα καλλιεργητικής περιόδου από Αύγουστο-Ιανουάριο

Η μεθοδολογία της εφαρμογής του προγράμματος σ' αυτή την καλλιεργητική περίοδο δε διαφοροποιείται από αυτήν της καλλιεργητικής περιόδου Αύγουστου-Ιουνίου.

ΑΓΓΟΥΡΙ

Έκταση: 12.116 στρέμματα (Υ.Γ. Δ/ση ΠΑΠ Δενδροκηπευτική Τμ. Κηπευτικής 1992)

Παραγωγή: 13.963 ton. (Υ.Γ. Δ/ση ΠΑΠ Δενδροκηπευτική Τμ. Κηπευτικής 1992)

Η καλλιέργεια του αγγουριού είναι η δεύτερη σημαντική καλλιέργεια στα θερμοκήπια από άποψη έκτασης και οικονομικού ενδιαφέροντος.

Οι καλλιεργητικές περίοδοι φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΕΝΑΡΞΗ	ΛΗΞΗ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ
1	Οκτώβριος	Ιούνιος	Ιεράπετρα, περιοχές Ηρακλείου
2	Ιανουάριος	Αύγουστος	Σ' όλη την Ελλάδα
3	Αύγουστος	Ιανουάριος	Σ' όλη την Ελλάδα

Οι κυριότεροι εχθροί που έχουν παρατηρηθεί να κάνουν ζημιές στο αγγούρι φαίνονται στους παρακάτω πίνακες:

1. Έντομα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
1. Αλευρώδης θερμοκηπίου	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	+++
2. Αλευρώδης του καπνού	<i>Bemisia tabaci</i>	++
3. Λυριόμυζες	<i>Lyriomyza bryoniae</i> , <i>Lyriomyza trifolii</i> , <i>Lyriomyza huidobrensis</i>	+++
4. Θρίπες	<i>Thrips tabaci</i> , <i>Frankliniella occidentalis</i>	+++
5. Αφίδες	<i>Aphis gossypii</i> , <i>Myzus persicae</i>	++
6. Λεπιδόπτερα	Είδη κυρίως των οικογενειών <i>Noctuidae</i> , <i>Geometridae</i> κ.α.	+
7. Έντομα εδάφους	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> , <i>Elatridae</i> κ.α.	+

+: μικρή προσβολή, ++: μέτρια προσβολή, +++: σοβαρή προσβολή.

2. Ακάρεα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
Τετράνυχοι	Tetranychus urticae (Koch)	+ + +
	Tetranychus cinnabarinus (Bois)	+ +

+ +: μέτρια προσβολή, + + +:σοβαρή προσβολή

Εφαρμογή προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης στο αγγούρι καλλιεργητικής περιόδου Οκτωβρίου-Ιουνίου

1. Έντομα

A. Αλευρώδης του θερμοκηπίου (*Trialeurodes vaporariorum*)

Μέτρα στο σπορείο

Όπως αναφέρονται στην καλλιέργεια της τομάτας (σελ. 37)

Στο θερμοκήπιο

- Τοποθέτηση κίτρινων παγίδων για την έγκαιρη επισήμανση των πρώτων ακμαίων (5 παγίδες/στρ)
- Έναρξη εξαπολύσεων του παρασιτοειδούς *Encarsia formosa* 3.000-4.000 άτομα/στρ. Γίνονται εξαπολύσεις ανά 7-15 μέρες ανάλογα με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος

Εφόσον οι θερμοκρασίες διαμορφώνονται σε επίπεδα κάτω των 15⁰ C πρέπει:

- να γίνονται α) σχολαστικός έλεγχος της προσβολής και τοπικές επεμβάσεις με buprofezin + λιπαρά άλατα K και Na όπου χρειάζεται
- χρησιμοποίηση κίτρινων παγίδων (6 m²/στρ.)
- επανάληψη εξαπολύσεων του ωφελίμου όταν οι θερμοκρασίες ανέβουν και όπου χρειάζεται

- Χρησιμοποίηση υβριδίων με το δυνατόν λιγότερες τρίχες στην κάτω επιφάνεια του φύλλου γιατί έτσι διευκολύνεται ο παρασιτισμός

Συμπληρωματικά μέτρα

Όπως αναφέρονται στην καλλιέργεια της τομάτας (σελ. 37)

Β. Αλευρώδης του καπνού (*Bemisia tabaci*)

- Χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων (< 0,4 μ)
- Συνεχείς δειγματοληψίες για την έγκαιρη επισήμανση του εχθρού.
- Με τη διαπίστωση της παρουσίας του, τοπικές επεμβάσεις με buprofezin + λιπαρά άλατα K και Na.

Γ. Λυριόμυζες

Όπως αναφέρονται στην καλλιέργεια της τομάτας

Δ. Θρίπες (*Thrips tabaci*, *Frankliniella occidentalis*)

- Αυστηρά μέτρα υγιεινής προ της φύτευσης.
- Κάλυψη του εδάφους με πλαστικό.
- Ψεκάσμος σκελετού και υλικών κάλυψης θερμοκηπίου με dichlorvos πριν τη φύτευση.
- Εφαρμογή εντομοστεγών δικτύων στα ανοίγματα του θερμοκηπίου.
- Αυστηρός έλεγχος των νεαρών φυταρίων κατά τη μεταφύτευση, ώστε να είναι απηλλαγμένα θρίπων.
- Τοποθέτηση παγίδων χρώματος μπλε ή λευκού για έγκαιρη επισήμανση του εχθρού.
- Διενέργεια δειγματοληψιών για την επισήμανση αλλά κυρίως για την παρακολούθηση και την εκτίμηση της πληθυσμιακής πυκνότητας του εχθρού.
- Σε περίπτωση παρουσίας του χρησιμοποιούμε μπλε παγίδες (6m²/στρ.)
- Έγκαιρη εξαπόλυση του αρπακτικού *Amblyseius cucumeris*. Κατά προτίμηση εντός ειδικών φακέλων και σε πληθυσμούς ανάλογους με τους πληθυσμούς του θρίπα.

Επιλέγεται φυλή του *Amblyseius cucumeris* που δεν διαπαύει.

- Ενισχύεται η δράση του *Amblyseius cucumeris* με ελκυστικά φυτά που παράγουν σε μεγάλες ποσότητες γύρη όπως φυτά γένους *Ricinus* κ.λ.π.
- Με την άνοδο των θερμοκρασιών (Μάρτη-Απρίλη) εξαπολύσεις με αρπακτικά του γένους *Orius*, σε πληθυσμούς ανάλογα με τους πληθυσμούς του Θρίπα.

Συμπληρωματικά μέτρα

- Έγκαιρη επισήμανση εστιών με έντονη προσβολή και επέμβασης με τα:
 - (i) Λιπαρά άλατα K και Na και
 - (ii) Συμπληρωματικές εξαπολύσεις

Ε. Αφίδες (*Myzus persicae*, *Aphis gossypii*)

- Έγκαιρη επισήμανση με τη βοήθεια κίτρινων παγίδων και δειγματοληψιών.
- Προσδιορισμός του είδους.
- Σε περίπτωση διαπίστωσης ύπαρξης του εχθρού κατά τους μήνες Οκτώβριο – Μάρτιο επεμβαίνουμε με τοπικούς ψεκασμούς με λιπαρά άλατα K και Na 1%.
- Κατά τη διάρκεια της άνοιξης και εφόσον διαπιστωθεί η παρουσία του εχθρού κάνουμε 2-3 εξαπολύσεις με 500 άτομα *Aphidius colemani*/ 10 μέρες.
- Από το Μάιο και μετά η αντιμετώπιση των αφίδων γίνεται με το *Aphidoletes aphidimyza*.

Κάνουμε εξαπολύσεις με 1000 άτομα/στρ και μέχρι να παρουσιαστεί μεγάλος αριθμός προνυμφών του αρπακτικού.

Συμπληρωματικά μέτρα

Τοπικοί ψεκασμοί με λιπαρά άλατα K και Na ή dichlorvos.

ΣΤ. Λεπιδόπτερα

- Χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων.
- Εφόσον έχουμε προσβολές από λεπιδόπτερα επεμβαίνουμε με την *Bacillus thuringiensis*.
- Θα πρέπει να πραγματοποιούνται δειγματοληψίες ώστε η επέμβαση να γίνεται όταν οι προνύμφες είναι 1^{ου} σταδίου.

Συμπληρωματικά μέτρα

- Δυνατότητα χρησιμοποίησης σκευασμάτων ρυθμιστών ανάπτυξης και εφόσον δοθεί άδεια κυκλοφορίας σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες.

Z. Έντομα εδάφους

Ότι έχει αναφερθεί στην καλλιέργεια της τομάτας

2. Ακάρεα

- Πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα υγιεινής.
- Δυνατότητα χρησιμοποίησης παρασιτοειδών του γένους *Trichogramma* (ωοπαράσιτα).
- Αν η προηγούμενη καλλιέργεια είχε προσβολή από τετράνυχο, τότε είναι απαραίτητος ένας ψεκάσμος του σκελετού και των υλικών του θερμοκηπίου μ' ένα ακάρεοκτόνο πριν τη φύτευση.
- Με την εμφάνιση των πρώτων εστιών γίνεται εισαγωγή του αρπακτικού *Phytoseilus persimilis*. Κατά προτίμηση σε συσκευασία φακέλων κατά τους θερινούς μήνες.
- Χρησιμοποίηση του αρπακτικού *A. Californicus* (προσαρμόζεται καλύτερα σε ξηρότερες συνθήκες).
- Γίνονται δειγματοληψίες και ελέγχεται η σχέση ωφέλιμου-εχθρού. Αν διαπιστωθεί ότι η σχέση αυτή είναι υπέρ του ωφέλιμου δεν κάνουμε άλλες εισαγωγές. Σε αντίθετη περίπτωση συνεχίζουμε τις εισαγωγές μέχρις ότου επιτευχθεί πλήρης έλεγχος του τετρανύχου.
- Διατήρηση της υγρασίας του θερμοκηπίου σε επίπεδα >50%. Αν η υγρασία πέσει κάτω του 50% το *Phytoseillus persimilis* δε δραστηριοποιείται και δεν είναι δυνατός ο έλεγχος του τετρανύχου.

Συμπληρωματικά μέτρα

- Τοπικές επαμβάσεις με *febuntadin oxide* κ.α.
- Συμπληρωματικές εξαπολύσεις σε εστίες.

Εφαρμογή προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης στο αγγούρι καλλιέργειας περιόδου Ιανουαρίου-Αυγούστου.

Η εφαρμογή του προγράμματος σ' αυτή την καλλιέργεια περιόδου διαφοροποιείται από εκείνη της καλλιέργειας περιόδου Οκτωβρίου-Ιουνίου μόνο ως προς τον Αλευρώδη του θερμοκηπίου, για τον οποίο ισχύουν ότι και στην τομάτα στην αντίστοιχη καλλιέργεια περίοδο.

Εφαρμογή προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης στο αγγούρι καλλιέργειας περιόδου Αυγούστου-Ιανουαρίου

Η μεθοδολογία του προγράμματος κατ' αυτή την καλλιέργεια περίοδο σε σχέση με την περίοδο Οκτωβρίου-Ιουνίου διαφοροποιείται στα εξής σημεία:

1. Εντομά

A. Αλευρώδης του θερμοκηπίου (*Trialeurodes vaporariorum*)

- Η εξαπόλυση του παρασιτοειδούς *Encarsia formosa* αρχίζει με την εγκατάσταση της καλλιέργειας (ευνοϊκές θερμοκρασίες).

Συμπληρωματικά μέτρα

Με την πτώση των θερμοκρασιών χρησιμοποιούνται:

- Τοποθέτηση κίτρινων παγίδων (6m²/στρ)
- Τοπικές επεμβάσεις με buprofezin + λιπαρά άλατα K, Na όπου κρίνεται αναγκαίο

B. Θρίπες (*Thrips tabaci*, *Frankliniella occidentalis*)

- Ξεκινάμε με εξαπολύσεις αρπακτικών του γένους *Orius*

Συμπληρωματικά μέτρα

- Εξαπόλυση του αρπακτικού ακάρεος *Amblyseius cucumeris* εφόσον κριθεί αναγκαίο.

ΠΙΠΕΡΙΑ

Έκταση: 2.984 στρέμματα (Υ.Γ. Δ/ση ΠΑΠ Δενδροκηπευτική Τμ. Κηπευτικής 1992)

Παραγωγή: 15.191 ton. (Υ.Γ. Δ/ση Δενδροκηπευτική Τμ. Κηπευτικής 1992)

Οι καλλιεργητικές περιόδους φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΕΝΑΡΞΗ	ΛΗΞΗ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ
1	Αύγουστος	Ιούνιος	Νότια Κρήτη, Δυτ. Πελοπόννησος
2	Ιούλιος	Δεκέμβριος	Σ' ολόκληρη τη χώρα
3	Φεβρουάριος	Δεκέμβριος	Σ' ολόκληρη τη χώρα

Οι κυριότεροι εχθροί και ασθένειες που έχουν ευρεθεί να ζημιώνουν την πιπεριά σε ολόκληρη τη χώρα είναι:

1. Έντομα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ
1. Θρίπας	Frankliniella occidentalis, Thrips tabaci	+ +/+ + +
2. Αφίδες	Myzus persicae, Macrosiphum euphorbiae κ.α.	+ /+ +
3. Προνόμφες Δεπδοπτέρων	Helicoverba armigera, Spodoptera littoralis, Agrotis s.p. κ.α.	+
4. Βρωμούσες	Είδη Οικ. Pentatomidae	+
5. Αλευρώδης θερμοκηπίων	Trialeurodes vaporarium	+/-

2. Ακάρεα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ
1. Τετράνυχος	Tetranychus urticae	+
2. Ακάρι της Πιπεριάς	Polyphagotarsonemus latus	+

Εφαρμογή προγράμματος καλλιεργητικής περιόδου Αυγούστου-Ιουνίου

1. Έντομα

A. Θρίπες

- Μέτρα υγιεινής στο σπορείο
 - Μέτρα υγιεινής προ φύτευσης
1. Συστηματική ζιζανιοκτονία μέσα και έξω από το θερμοκήπιο.
 2. Τοποθέτηση παγίδων χρώματος μπλε για έγκαιρη επισήμανση των ακμαίων και χρησιμοποίηση εντομοκτόνων με μικρή υπολειμματική δράση και υψηλό Νοκ-Ντάουν εφόσον κριθεί αναγκαίο.
- Συστηματικός έλεγχος των φυταρίων κατά τη μεταφύτευση.
 - Συστηματικός έλεγχος των φυτών με έγκαιρη επισήμανση των πρώτων προσβολών.

Εξαπολύσεις ωφελίμων με την εμφάνιση των πρώτων ανθέων ανεξάρτητα της παρουσίας θρίπα.

1. Από τα μέσα φθινοπώρου έως το Μάιο χρησιμοποιούμε τα αρπακτικά ακάρεα *Amblyseius cucumeris* και *Amblyseius degenerans*.
2. Από το Μάιο έως τα μέσα φθινοπώρου είδη του γένους *Orius* sp.

Συμπληρωματικά μέτρα.

Χρησιμοποίηση μπλε παγίδων με κόλλα, (6 m² κολλητική επιφάνεια/στρέμμα) εφόσον κριθεί αναγκαίο.

B. Αφίδες

- Χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων.
- Συστηματικός έλεγχος για την έγκαιρη επισήμανση των πρώτων προσβολών.
- Προσδιορισμός του είδους.
- Τοπικές επεμβάσεις με εκλεκτικά φυτοπροστατευτικά όπυ είναι δυνατόν (Pirimor) ή με μικρής υπολειμματικότητας (Savona).
- Εξαπόλυση παρασιτοειδών του γένους *Aphidius* ενώ μετά το τέλος της άνοιξης χρησιμοποιείται και το αρπακτικό *Aphidoletes aphidimyza*.

Γ. Προνύμφες Λεπιδόπτερων

- Χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων.
- Έγκαιρη επισήμανση των πρώτων προσβολών.
- Προσδιορισμός του είδους που ζημιώνει τα φυτά.
- Τοπικές επεμβάσεις με σκευάσματα *Bacillus thuringiensis* ή με εκλεκτικά φυτοπροστατευτικά (π.χ. Παρεμποδιστές βιοσύνθεσης χιτίνης).
- Έγκαιρη απομάκρυνση των προσβεβλημένων καρπών.
- Εξαπόλυση ωοπαρασίτων του γένους *Trichogramma*.

Δ. Βρωμούσες

- Χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων.
- Έγκαιρη επισήμανση των πρώτων προσβολών.
- Απομάκρυνση με το χέρι ακμαίων, ατελών σταδίων, ωοπλακών.
- Τοπικές εφαρμογές με φυτοπροστατευτικά μικρής υπολειμματικότητας (π.χ. Savona)

Ε. Αλευρώδης θερμοκηπίων

- Αποφυγή συγκαλλιέργειας με ευαίσθητα φυτά (π.χ. Αγγούρι, Φασόλι, Τομάτα)
- Τοπικές επεμβάσεις με buprofezin εφ' όσον κριθεί αναγκαίο.

2. Ακάρεα

Α. Τετράνυχος του θερμοκηπίου (*Tetranychus urticae*)

- Αυστηρά μέτρα υγιεινής προ φύτευσης
- Έγκαιρη επισήμανσης των πρώτων προσβολών.
- Χρησιμοποίηση των αρπακτικών ακάρεων *Phytoseilus persimilis* και *Amblyscius californicus*.
- Τοπικές επεμβάσεις με ακαρεοκτόνα με σχετικά εκλεκτική δράση (όπως π.χ. fenbutatin oxide, dicofof, tetradifon).

ΜΕΛΙΤΖΑΝΑ

Έκταση: 1.667 στρέμματα (Υ.Γ. Δ/ση ΠΑΠ Δενδροκηπευτική Τμ. Κηπευτικής 1992)

Παραγωγή: 11.473 ton. (Υ.Γ. Δ/ση ΠΑΠ Δενδροκηπευτική Τμ. Κηπευτικής 1992)

Οι καλλιεργητικές περίοδοι φαίνονται στον παρακάτω πίνακα :

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΕΝΑΡΞΗ	ΛΗΞΗ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ
1.	Αύγουστος	Ιούνιος	Νότια Κρήτη
2.	Ιούλιος	Δεκέμβριος	Κρήτη
3.	Ιανουάριος	Δεκέμβριος	Σ' ολόκληρη τη χώρα

Οι κυριότεροι εχθροί και ασθένειες που έχουν ευρεθεί να ζημιώνουν τη μελιτζάνα στη χώρα μας είναι:

1. Έντομα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ
1. Αλευρώδης θερμοκηπίων	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	++ +/+ ++
2. Αλευρώδης καπνού	<i>Bemisia tabaci</i>	++
3. Θρίπας	<i>Frankliniella occidentalis</i> , <i>Thrips tabaci</i>	++
4. Λυριόμυζα	<i>Lyriomyza huidobrensis</i>] <i>Lyriomyza bryoniae</i> <i>Lyriomyza trifolii</i>	++
5. Αφίδες	<i>Myzus persicae</i> κ.α.	++
6. Προνύμφες λεπιδόπτερον	<i>Pthorimaca operculella</i> , <i>Agrotis</i> s.p.	+
7. Βρωμούσες	Οικ. Pentatomidae	+

2. Ακάρεα

Τετράνυχος θερμοκηπίων	<i>Tetranychus urticae</i>	++
------------------------	----------------------------	----

Εφαρμογή προγράμματος καλλιεργητικής περιόδου Αυγούστου-Ιουνίου

(1 καλλιέργεια/ έτος)

1. Έντομα

A. Αλευρώδης του θερμοκηπίου

- Μέτρα υγιεινής σπορείων
- Μέτρα υγιεινής θερμοκηπίων
- Εξαπόλυση του παρασιτοειδούς *Encarsia formosa*
- Εξαπόλυση του αρπακτικού *Macrolophus caliginosus*
- Χρησιμοποίηση κίτρινων παγίδων με κόλλα (6 m2/στρμ) τους χειμερινούς μήνες.
- Τοπικοί ψεκασμοί με εκλακτικά φυτοπροστατευτικά προϊόντα (π.χ. buprofesin) ή με μικρής υπολειμματικότητας (π.χ. savona).

B. Αλευρώδης του Καπνού

- Δύο εξαπολύσεις του αρπακτικού *Macrolophus calliginosus* με 500 άτομα/στρέμμα 6-8 εβδομάδες μετά το φύτεμα
- Να εφαρμόζεται πάντα σε συνδυασμό με την *Encarsia Formosa*
- Χρησιμοποίηση buprofezin + λιπαρά άλατα Καλίου 1% εφόσον αυτό κριθεί αναγκαίο.

Γ. Θρίπας

- Μέτρα υγιεινής στο σπορείο
- Μέτρα υγιεινής προ φύτευσης
- Συστηματική ζιζανιοκτονία μέσα και έξω από το θερμοκήπιο.
- Τοποθέτηση παγίδων χρώματος μπλε για έγκαιρη επισήμανση των ακμαίων και χρησιμοποίηση εντομοκτόνων με μικρή υπολειμματική δράση και υψηλό Νοκ-Ντάουν εφόσον κριθεί αναγκαίο.
- Συστηματικός έλεγχος των φυταρίων κατά τη μεταφύτευση.
- Συστηματικός έλεγχος των φυτών με έγκαιρη επισήμανση των πρώτων προσβολών.

- Εξαπολύσεις ωφελίμων με την εμφάνιση των πρώτων ανθέων ανεξάρτητα της παρουσίας θρίπα.
- Από τα μέσα φθινοπώρου έως το Μάιο χρησιμοποιούμε τα αρπακτικά ακάρεα *Amblyseius cucumeris* και *Amblyseius degenerans*.
- Από το Μάιο έως τα μέσα φθινοπώρου είδη του γένους *Orius* sp.

Συμπληρωματικά μέτρα.

Χρησιμοποίηση μπλε παγίδων με κόλλα, (6 m² κολλητική επιφάνεια/στρέμμα) εφόσον κριθεί αναγκαίο.

Δ. Λιριόμυζα

- Έναρξη εξαπολύσεων αμέσως μετά τη διαπίστωση της παρουσίας της και αυτή μπορεί να γίνει είτε από τη σύλληψη ακμαίων στις κίτρινες παγίδες, είτε με την παρατήρηση των πρώτων νυγμάτων διατροφής, είτε με την εμφάνιση των πρώτων στοών.
- Σε περίπτωση εξαπολύσεων κατά το μήνα Αύγουστο χρησιμοποιείται το εκτοπαράσιτο *Diglyphus isae* (100 άτομα/στρ/10 μέρες και μέχρι δύο εξαπολύσεις).
- Σε εξαπολύσεις που γίνονται μετά τον Σεπτέμβριο και μέχρι Νοέμβριο χρησιμοποιούνται μείγματα του ενδοπαράσιτου *Dcanusa sibirica* και του εκτοπαράσιτου *Diglyphus isaea* (300 άτομα/στρ/15 μέρες).
- Από Νοέμβριο – Μάρτιο γίνονται εξαπολύσεις με το ενδοπαράσιτο *Dacnusa sibirica* (300 άτομα/στρ/15 μέρες).
- Από Μάρτιο και μετά χρησιμοποιούνται μείγματα πληθυσμών των δύο παρασίτων.
- Η συνέχιση των εξαπολύσεων εξαρτάται από τα αποτελέσματα τακτικών δειγματοληψιών που μας δίνουν τη σχέση εχθρού-παρασίτου.

Συμπληρωματικά μέτρα

Ριζοπότισμα με cyromazine (θα πρέπει ν' αποφεύγεται η χρήση του στο έδαφος τουλάχιστον ένα μήνα πριν το τέλος της καλλιέργειας).

Ε. Αφίδες

- Χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων.
- Συστηματικός έλεγχος για την έγκαιρη επισήμανση των πρώτων προσβολών.
- Προσδιορισμός του είδους.
- Τοπικές επεμβάσεις με εκλεκτικά φυτοπροστατευτικά όπυ είναι δυνατόν (Pirimor) ή με μικρής υπολειμματικότητας (Savona).

Εξαπόλυση παρασιτοειδών του γένους *Aphidius* ενώ μετά το τέλος της άνοιξης χρησιμοποιείται και το αρπακτικό *Aphidoletes aphidimyza*.

ΣΤ. Προνύμφες λεπιδόπτερον

- Χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων.
- Έγκαιρη επισήμανση των πρώτων προσβολών.
- Προσδιορισμός του είδους που ζημιώνει τα φυτά.
- Τοπικές επεμβάσεις με σκευάσματα *Bacillus thuringiensis* ή με εκλεκτικά φυτοπροστατευτικά (π.χ. Παρεμποδιστές βιοσύνθεσης χιτίνης).
- Έγκαιρη απομάκρυνση των προσβεβλημένων καρπών.

Εξαπόλυση ωοπαρασίτων του γένους *Trichogramma*.

Ζ. Βρωμούσες

- Χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων.
- Έγκαιρη επισήμανση των πρώτων προσβολών.
- Απομάκρυνση με το χέρι ακμαίων, ατελών σταδίων, ωοπλακών.
- Τοπικές εφαρμογές με φυτοπροστατευτικά μικρής υπολειμματικότητας (π.χ. Savona)

ΦΑΣΟΛΙ

Εκταση: 1.332 στρέμματα (Υ.Γ. Δ/ση ΠΑΠ Δενδροκηπευτική Τμ. Κηπευτικής 1992)

Παραγωγή: 2.154 ton. (Υ.Γ. Δ/ση ΠΑΠ Δενδροκηπευτική Τμ. Κηπευτικής 1992)

Η καλλιέργεια του φασολιού για ορισμένες περιοχές της χώρας παρουσιάζει ιδιαίτερο οικονομικό ενδιαφέρον.

Οι καλλιεργητικές περίοδοι φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΕΝΑΡΞΗ	ΛΗΞΗ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ
1.	Ιανουάριος	Μάιος	Τριφυλία, Δυτ. Πελοπ.
2.	Αύγουστος	Δεκέμβριος	Ολόκληρη χώρα

Οι κυριότεροι εχθροί που έχουν παρατηρηθεί να κάνουν ζημιές στο φασόλι φαίνονται στους παρακάτω πίνακες:

1. Έντομα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
1. Αλευρώδης θερμοκηπίου	<i>Trialeurodes vaporarum</i>	+++
2. Αλευρώδης του καπνού	<i>Bemisia tabaci</i>	++
3. Λιριόμυζες	<i>Lyriomyza bruyoniae</i> , L. <i>Trifolli</i> , L. <i>Huidobrensis</i>	++/+++
4. Θρίπες	<i>Thrips tabaci</i> , <i>Frankliniella occidentalis</i>	++
5. Αφίδες	<i>Myzus persiae</i> , <i>Aphis gossypii</i>	++/+++
6. Λεπιδόπτερα	Είδη της οικογ. <i>Noctuidae</i>	+

+: μικρή προσβολή ++: μέτρια προσβολή +++: σοβαρή προσβολή

2. Ακάρεα

ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
Τετράνυχτοι	Tetranychus urticae (Koch)	+++

+ +: σοβαρή προσβολή

Εφαρμογή του προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης στο φασόλι καλλιεργητικής περιόδου από Ιανουάριο-Μάιο

Η εφαρμογή του προγράμματος σ' αυτή την καλλιεργητική περίοδο διαφοροποιείται από αυτή του αγγουριού στην αντίστοιχη καλλιεργητική περίοδο.

Εφαρμογή προγράμματος ολοκληρωμένης καταπολέμησης στο φασόλι καλλιεργητικής περιόδου από Αύγουστο-Δεκέμβριο

Η εφαρμογή του προγράμματος και σ' αυτή την καλλιεργητική περίοδο διαφοροποιείται από την αντίστοιχη του αγγουριού.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η βιολογική καλλιέργεια τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει να κερδίζει έδαφος κυρίως χάρη στην ιδιωτική πρωτοβουλία. Ολοένα και περισσότεροι καλλιεργητές, οι οποίοι διαθέτουν και κοινωνικές ανησυχίες και οικολογική συνείδηση, αντιλαμβάνονται ότι η φύση «δεν αντέχει» πια τον «βιασμό» της με τις έντονες μορφές καλλιέργειας και την υπερβολική χρήση φυτοφαρμάκων, ζιζανιοκτόνων κλπ.

Δυστυχώς στις προσπάθειες αυτές των ιδιωτών το κράτος δεν δείχνει μεγάλη προθυμία συμπαράστασης και διαφαίνεται μία τάση για συγκράτηση της βιολογικής καλλιέργειας, η οποία ουσιαστικά αποτελεί τη μόνη σοβαρή εναλλακτική πρόταση για την ελληνική γεωργία.

Στο περιοδικό ΔΗΩ, τ. 15, Ιούλιος, Αύγουστος, Σεπτέμβριος 2000¹, σε άρθρο του Σπ. Σγούρου, δημοσιεύεται υπό τον τίτλο «*Το κράτος εμποδίζει τη βιολογική γεωργία*», εκτενές απόσπασμα υπομνήματός που απέστειλε η ΔΗΩ στο Υπουργείο Γεωργίας, τα πολιτικά κόμματα και τον ίδιο τον πρωθυπουργό σχετικά με τη βιολογική γεωργία στην Ελλάδα.

Στο υπόμνημα αυτό μεταξύ άλλων αναφέρονται οι βασικοί στόχοι του καν. 2078/92, που είναι τρεις και επιδιώκουν:

- να πλαισιωθούν οι αλλαγές που προβλέπονται στον τομέα των κοινών οργανώσεων των αγορών
- να υποβοηθηθεί η επίτευξη των στόχων των κοινοτικών πολιτικών στον γεωργικό τομέα και στον τομέα του περιβάλλοντος
- να εξασφαλιστεί στους γεωργούς εύλογο εισόδημα.

Ο κανονισμός έχει σαν περαιτέρω σκοπό:

(α) τη θέσπιση ή διατήρηση μεθόδων γεωργικής παραγωγής που θα μειώνουν τη ρύπανση γεωργικής προέλευσης,

(β) τη μετατροπή αρόσιμων γαιών σε εκτατικούς βοσκότοπους,

(γ) την εκμετάλλευση των γεωργικών γαιών σύμφωνα με τους κανόνες προστασίας και βελτίωσης του περιβάλλοντος του φυσικού χώρου, των εδαφών, των φυσικών πόρων κλπ.

¹ Τρίμηνη έκδοση του Οργανισμού Ελέγχου και Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων.

(δ) τη συντήρηση των εγκαταλελειμμένων γεωργικών και δασικών εκτάσεων, όταν η συντήρησή τους επιβάλλεται για οικολογικούς λόγους ή φυσικούς κινδύνους πυρκαγιάς αποτρέποντας έτσι τον κίνδυνο δημογραφικής ερήμωσης της υπαίθρου

(ε) τη διαχείριση των γαιών με στόχο την πρόσβαση και την αναμυχή του κοινού

(ζ) την ευαισθητοποίηση και κατάρτιση των γεωργών πάνω σε θέματα γεωργικής παραγωγής και προστασίας του περιβάλλοντος.

Για την επίτευξη των παραπάνω σκοπών η Ευρωπαϊκή Ένωση δίνει ενισχύσεις που φθάνουν το 50% ή το 75% σε περιοχές που το κατά κεφαλήν ετήσιο εισόδημα είναι μικρότερο του 75% του μέσου κοινοτικού ΑΕΠ.

Έτσι, με βάση τον κανονισμό αυτό όλες οι χώρες της Ε.Ε. εκπόνησαν και εφάρμοσαν συγκεκριμένα μέτρα και πολιτικές. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται καθαρά η αδυναμία της Ελλάδας να εκμεταλλευτεί τις νέες κατευθύνσεις της νέας ευρωπαϊκής αγροτικής πολιτικής και αποκαλύπτει την προφανή έλλειψη σχεδίου και πολιτικής από τις αρμόδιες υπηρεσίες.

Ωστόσο, στην Ελλάδα διατηρούνται σε μεγάλο βαθμό μορφές εκτατικής γεωργίας, που θα μπορούσαν να ενταχθούν είτε ως έχουν είτε με μικρές μετατροπές στο καθεστώς ενισχύσεων που προβλέπει ο κανονισμός 2078/92.

Πίνακας: Έκταση που έχει ενταχθεί στον κανονισμό 2078/92

ΧΩΡΑ	ΕΚΤΑΣΗ στον 2078/92 (σε στρ.)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ (σε στρ.)	% επί της Συνολ. Έκτασης
ΑΥΣΤΡΙΑ	24.290.000	35.850.000	67.8
ΒΕΛΓΙΟ	227.000	13.750.000	1.7
ΓΑΛΛΙΑ	69.014.000	301.700.000	22.9
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	67.410.000	173.350.000	38.9
ΔΑΝΙΑ	1.073.000	27.200.000	3.9
ΕΛΛΑΔΑ	348.000	57.410.000	0.6
ΙΡΛΑΝΔΙΑ	10.896.000	45.300.000	24.1
ΙΣΠΑΝΙΑ	8.711.000	296.500.000	2.9
ΙΤΑΛΙΑ	22.913.000	167.920.000	13.6
ΛΟΥΞΕΜΒΟΥΡΓΟ	966.000	1.270.000	75.9
ΜΕΓ. ΒΡΕΤΑΝΙΑ	23.229.000	158.700.000	14.6
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	345.000	18.480.000	1.9
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	6.642.000	39.600.000	16.8
ΣΟΥΗΔΙΑ	16.422.000	31.800.000	51.6
ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ	18.775.000	21.600.000	86.9
ΣΥΝΟΛΟ ΕΕ-15	271.260.000	1.390.460.000	19.5

Η εφαρμογή του 2078/92 στην Ελλάδα¹

Η εφαρμογή του εν λόγω κανονισμού στη χώρα μας ουσιαστικά είναι η πρώτη απόπειρα εφαρμογής αγροτοπεριβαλλοντικής πολιτικής. Το ελληνικό αγροτοπεριβαλλοντικό πρόγραμμα σχεδιάστηκε ουσιαστικά από τη Δ/ση Χωροταξίας & Προστασίας Περιβάλλοντος του Υπ. Γεωργίας σε συνεργασία με ειδικούς και φορείς του ευρύτερου δημόσιου τομέα. Κάποιες συσκέψεις που έγιναν με περιβαλλοντικές οργανώσεις, ήταν πιο πολύ για να δικαιολογηθεί το πρόγραμμα παρά για να λάβουν σοβαρά υπόψη τις απόψεις τους.

Ειδικότερα το πρόγραμμα βιολογικής καλλιέργειας σχεδιάστηκε και εφαρμόστηκε απουσία των οργανώσεων του χώρου της βιολογικής γεωργίας, που θα μπορούσαν να συμβάλλουν θετικά στις προδιαγραφές του προγράμματος, τουλάχιστον.

Το πρόγραμμα που καταρτίστηκε με βάση την κατανομή των πόρων του προγράμματος για την τριετία 1995-1997 εφαρμογής του, είχε ως εξής (όπως εμφανίζεται σε πίνακα του Υπ. Γεωργίας, 1994):

Σε εθνικό επίπεδο

- Βιολογική γεωργία	4,05%
- Μακροχρόνια παύση καλλιέργειας	10,50%
- Αντιδιαβρωτική προστασία, εκτατικοποίηση κτηνοτροφίας, διαχείριση εγκαταλειμμένων γεωργικών εκτάσεων	64,00%
- Κατάρτιση, εκπαίδευση αγροτών κλπ.	1,78%

Σε τοπικό επίπεδο

- Μείωση της νιτρορρύπανσης γεωργικής προέλευσης στον Θεσσαλικό κάμπο	6,16%
- Διατήρηση απειλούμενων τοπικών φυλών & ζώων	0,71%
- Διατήρηση καλλιεργούμενων ειδών και ποικιλιών	0,46%
- Διατήρηση αγροτικού τοπίου	10,94%
- Διατήρηση βιοτόπων εξαιρετικής σημασίας	1,45%

¹ ΔΗΩ, τ. 15, ως άνω, σελ. 42

Από ό,τι φαίνεται οι πόροι που διατέθηκαν για τη βιολογική γεωργία ήταν εξαιρετικά χαμηλοί και παρά το γεγονός ότι κανείς θα περίμενε, λόγω της καθυστέρησης που είχε σημειωθεί στην επέκταση της βιολογικής γεωργίας, να λαμβάνονταν κάποια σημαντικά μέτρα υποστήριξής της. Ωστόσο κάτι τέτοιο δεν συνέβη, παρά το ζωνρό ενδιαφέρον των παραγωγών που απορρόφησαν και τα 60.000 στρέμματα της πρώτης τριετίας, με επιπλέον επιδότηση 12.000 στρεμμάτων.

Την δεύτερη τριετία (1998-2000) η χώρα μας καθυστέρησε να υποβάλει τις προτάσεις της στις αρμόδιες υπηρεσίες της Ε.Ε. και έτσι δεν έλαβε και τη σχετική έγκριση. Τελικά, τον Μάρτιο του 1999, το Υπ. Γεωργίας στέλνει σχετικό έγγραφο στην Ε.Ε. όπου αναφέρει τις νέες δυνατότητες για την που υπάρχουν.

Τη δεύτερη αυτή τριετία παρατηρήθηκαν και ορισμένα παράδοξα. Κάθε νομός θα έπρεπε να καθορίσει περιοχές, κοινότητες και καλλιέργειες στις οποίες θα έπρεπε να αναπτυχθεί η βιολογική γεωργία, χωρίς όμως να υπάρχει πρόβλεψη για το πρόγραμμα ενημέρωσης σχετικά με τον καν. 2078/92. Αποτέλεσμα ήταν κάθε νομός να διαμορφώνει χωρίς καμία λογική και σχεδιασμό, όποιο πρόγραμμα μπορούσε, με ελάχιστες εξαιρέσεις προτάσεων που είχαν σοβαρότητα και αποτελεσματικότητα.

Τον Ιούλιο του 2000 από το σύνολο των 140.000 στρ. είχαν διατεθεί περί τα 30.000 στρ. και τα υπόλοιπα παρέμεναν αδιάθετα, την ίδια στιγμή που η βιολογική γεωργία στη χώρα μας έχει φτάσει τα 200.000 στρ. με τα στοιχεία του 1999.

Συμπεραίνεται ότι οι υπεύθυνοι δεν έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη βιολογική γεωργία, με αποτέλεσμα η χώρα μας να χάνει σημαντικά κονδύλια από την Ε.Ε. και να στερείται της δυνατότητας να υποβάλει πρόγραμμα ανάπτυξης της βιολογικής γεωργίας, μη έχοντας ολοκληρώσει το προηγούμενο.

Η Ελλάδα συνεχίζει να είναι ουραγός στη βιολογική καλλιέργεια σε σύγκριση με τις άλλες χώρες της Ε.Ε. και τα ελληνικά βιολογικά προϊόντα δεν μπορούν να είναι ανταγωνιστικά λόγω του υψηλού κόστους τους.

Τι συμβαίνει στις άλλες χώρες;¹

Οι άλλες χώρες της Ε.Ε. συνεχίζουν τις επιδοτήσεις στη βιολογική γεωργία, είτε συνεχίζοντάς τις πέραν της πενταετίας, είτε μειώνοντάς τις προοδευτικά αλλά διατηρώντάς τις, ενώ κάποιες χώρες μεταβάλουν τον τρόπο επιδότησης δίνοντας βάρος στη διαφήμιση και διάδοση των βιολογικών προϊόντων. Μόνον η Ελλάδα αποφάσισε ότι πέντε χρόνια επιδοτήσεων επαρκούν. Ωστόσο με απόφαση του υπουργού Γεωργίας η επιδότηση παρατάθηκε για ένα ακόμη χρόνο. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή στις 12/9/2000 εξέδωσε τον κανονισμό 1929/2000 όπου διευκρινίζεται ότι: *«τα κράτη-μέλη δύνανται να εγκρίνουν τη μετατροπή της εν λόγω υποχρέωσης σε μια νέα υποχρέωση πενταετούς ή μεγαλύτερης διάρκειας με την προϋπόθεση:*

A. ότι η μεταφορά του είδους αυτού αποφέρει αναμφισβήτητα οφέλη όσον αφορά το περιβάλλον και

B. ότι ενισχύεται σημαντικά η υφιστάμενη υποχρέωση».

Από το 1996 είχε συσταθεί ειδική επιτροπή παρακολούθησης και αξιολόγησης της εφαρμογής του προγράμματος, στην οποία συμμετέχουν στελέχη του Υπουργείου Γεωργίας, του ΥΠΕΧΩΔΕ, επιστήμονες από το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο και τις άλλες γεωπονικές σχολές της χώρας, ειδικοί ερευνητές, το ΓΕΩΤΕΕ, περιβαλλοντικές οργανώσεις και φορείς της βιολογικής γεωργίας.

Δυστυχώς η επιτροπή αυτή, από τον ορισμό της μέχρι και σήμερα ουδέποτε συνήλθε, ούτε καν εθιμοτυπικά².

Παρακάτω δίνουμε πίνακα ο οποίος αφορά τη βιολογική γεωργία στην Ευρώπη και όπου αναφέρονται τα ποσοστά επί των καλλιεργούμενων εκτάσεων, ο αριθμός των βιολογικών εκμεταλλεύσεων και το ποσοστό τους επί του συνόλου των εκμεταλλεύσεων.

¹ ΔΗΩ, τ. 15, ως άνω, σελ. 44.

² Ως άνω, σελ. 44.

Πίνακας: Η βιολογική γεωργία στην Ευρώπη

ΧΩΡΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	Ποσοστό επί της καλλιεργούμενης έκτασης	Αριθμός βιολογικών εκμεταλλεύσεων	% επί του συνόλου εκμεταλλεύσεων
ΒΕΛΓΙΟ	113.500	0,9	550	0,9
ΔΑΝΙΑ	1.603.690	6,0	3.029	5,2
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	4.163.180	2,4	9.209	1,8
ΕΣΘΟΝΙΑ	52.910	0,3	90	0,2
ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ	1.370.000	6,3	5.200	6,1
ΓΑΛΛΙΑ	2.348.000	0,8	6.500	1,0
ΕΛΛΑΔΑ	158.480	0,47	4.231	0,48
ΒΡΕΤΑΝΙΑ	2.915.380	1,8	1.356	0,7
ΙΡΛΑΝΔΙΑ	287.040	0,5	887	0,5
ΙΣΛΑΝΔΙΑ	25.000	0,6	33	0,8
ΙΤΑΛΙΑ	7.880.700	5,3	43.698	1,8
ΛΙΧΤΕΝΣΤΑΙΝ	6.600	17,0	35	16,0
ΛΟΥΞΕΜΒΟΥΡΓΟ	10.020	0,8	29	1,1
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	229.970	1,2	1.216	1,2
ΝΟΡΒΗΓΙΑ	187.470	1,8	1.818	2,3
ΑΥΣΤΡΙΑ	2.879.000	8,4	20.207	8,94
ΠΟΛΩΝΙΑ	100.000	0,3	500	
ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ	295.330	0,7	560	0,13
ΣΟΥΗΔΙΑ	1.270.000	3,7	2.860	3,1
ΕΛΒΕΤΙΑ	831.000	7,8	5.037	6,8
ΣΛΟΒΕΝΙΑ	30.000	0,4	312	
ΙΣΠΑΝΙΑ	2.694.650	1,1	7.392	0,3
ΤΣΕΧΙΑ	1.000.000	2,5	445	
ΟΥΓΓΑΡΙΑ	300.000	---	1.200	
ΚΥΠΡΟΣ	30	0,015	15	---
Ε.Ε.	28.218.950	2,08	106.924	1,45
Ε.Ε. + ΕΦΤΑ	29.268.890	2,10	113.847	1,52
Ε.Ε. + χώρες υπό ένταξη	29.702.160	1,78	109.496	
Ε.Ε. + ΕΦΤΑ + χώρες υπό ένταξη	30.752.100	1,80	116.419	

Πηγή: Έρευνα SOL, Ιανουάριος 2000

Αυτό που έχει σημασία, όμως, είναι ότι σε πείσμα των αντιξοοτήτων και των δυσκολιών, η βιολογική γεωργία εξαπλώνεται σε όλες τις χώρες της Ε.Ε. αφήνοντας πίσω τα μικρά ποσοστά του 0,5% και 1% και αγγίζοντας το 5%, 10% ή ακόμη και 20%. Ο προβληματισμός τώρα στρέφεται προς το είδος της επέκτασης, στο κατά πόσο είναι πέρα από ποσοτική και ποιοτική. Υπάρχουν ανησυχίες ως προς τον έλεγχο και την αυστηρή τήρηση των κανόνων που διέπουν την βιολογική γεωργία.

Στον τομέα αυτό σημαντικό ρόλο θα παίζει η εκπαίδευση των αγροτών, η συνεχής ενημέρωσή τους, ώστε να πεισθούν ότι η βιολογική καλλιέργεια η οποία στην αρχή μπορεί να φαίνεται ότι «μειώνει» την παραγωγή τους, μεσοπρόθεσμα αλλά και μακροπρόθεσμα θα αποβεί προς όφελός τους, μειώνοντας την τοξικότητα της γης και σεβόμενη το περιβάλλον αλλά και τον ίδιο τον άνθρωπο.

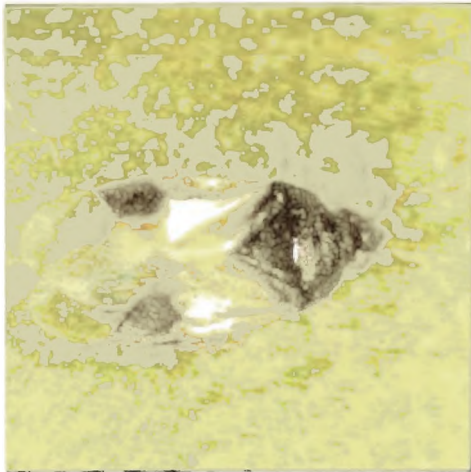
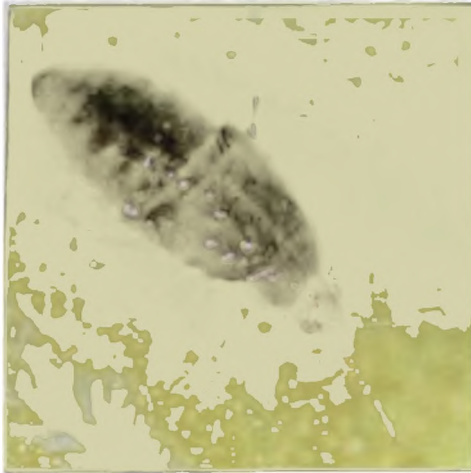
Όσον αφορά τη χώρα μας και ανακεφαλαιώνοντας τα όσα παραθέσαμε θα πρέπει να υπερπηδηθούν οι εμμονές και οι φόβοι που εγκλωβίζουν στην αποδοχή του μοντέλου της συμβατικής εντατικής γεωργίας, την οποία ενθαρρύνουν κυρίως η παγκόσμια βιομηχανία τροφίμων και ορισμένες κυβερνήσεις, και η Ελλάδα να προχωρήσει στις νέες εναλλακτικές μορφές βιολογικής καλλιέργειας στις οποίες ταιριάζουν οι περιβαλλοντικές συνθήκες και η μορφολογία του εδάφους και από ουραγός να βρεθεί στις ηγετικές θέσεις των χωρών που προστατεύουν το περιβάλλον και τον άνθρωπο.

Βιβλιογραφία

- Τσαπικούνης Φ., *Βιολογική και Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση στο Θερμοκήπιο*, εκδ. Σταμούλης, Αθήνα 1996
- Υπουργείο Γεωργίας- Δ/ση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής, *Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση στα Κηπευτικά υπό κάλυψη*, Αθήνα 9/1996
- Koppert JP, "Ten years of biological control in glasshouses in the Netherlands", *Med. Fac Landbouw, Rijksuniv, Gent*. 43/21: 373-378, 1978.
- Πάνος Ν., «Βιολογική & ολοκληρωμένη καταπολέμηση κατά των φυτοφάγων των κηπευτικών καλλιεργειών», *Γεωργία και Ανάπτυξη*, 6^{ος}-7^{ος}, 1993, σελ. 26
- Μιχελάκης ΣΕ, «Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των αλευρωδών στα κηπευτικά υπό κάλυψη», *Γεωργία και Ανάπτυξη*, 6^{ος}-7^{ος}, 1993.
- Τζανακάκης ΜΕ, *Μαθήματα Ειδικής Εντομολογίας*, ΑΠΘ Θεσσαλονίκη, 1980.
- Φιτσάκης Θ. «Ένα νέο είδος θρίπα στα κηπευτικά της Κρήτης»,
Περιοδικό «*Γεωργία Κτηνοτροφία*», 1990.
- Ζάχος Δ.Γ., *Μαθήματα Γενικής Φυτοπαθολογίας*. ΑΠΘ Θεσσαλονίκη, 1986.
- Σγούρος Σπ., «Το κράτος εμποδίζει τη βιολογική γεωργία», *ΔΗΩ* τ. 15, Ιούλιος, Αύγουστος, Σεπτέμβριος 2000, σελ. 41-45
- Δεσσύλας Μάρ., «IFOAM Παγκόσμιο συνέδριο – επέκταση αλλά και όραμα», *ΔΗΩ* τ. 15, Ιούλιος, Αύγουστος, Σεπτέμβριος 2000, σελ. 24-28.
- ΔΗΩ – Επικαιρότητα, «Σύστημα ελέγχου και πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων», *ΔΗΩ* τ. 15, Ιούλιος, Αύγουστος, Σεπτέμβριος 2000, σελ. 12-13.
- Βασιλοπούλου Λ., «Όλα όσα πρέπει να ξέρουμε για τα βιολογικά προϊόντα», *Αγροbusiness & τρόφιμα-ποτά*, τ. 34, Μάρτιος 2001, σελ. 11.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Ωφέλιμα έντομα



Ημίπτερα - *Anthocoridae*



Πασχαλίτσες - *Coccinelidae*



Υμενόπτερα - *Aphididae*



52. Ζημιά από Τετράνυχο σε τομάτα



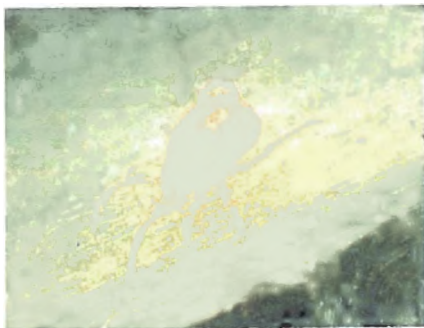
53. Ζημιά από Τετράνυχο σε τομάτα



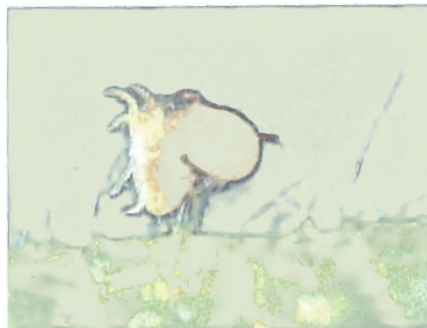
54. *Tetranychus urticae* (αχμαίο)



55. Αυγά του *Tetranychus urticae* (αριστερά) και του *Phytoseilus persimilis* (δεξιά)



56. *Phytoseilus persimilis*
(Αρπακτικό άκαρι)



57. *Phytoseilus persimilis*
εναντίον του *Tetranychus urticae*



58. Εξαπόλυση αρπακτικού (*Phytoseiulus persimilis*) σε καλλιέργεια αγγουριάς υπό κάλυψη

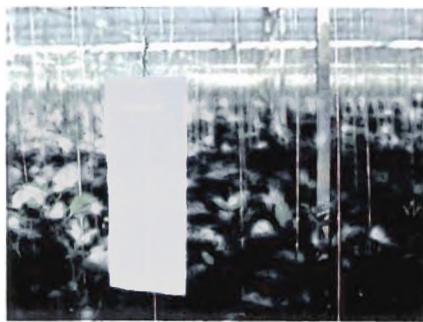


59. Χάρηνα σακουλάκια που περιέχουν αρπακτικά (*Phytoseiulus persimilis*) σε καλλιέργεια πιπεριάς

ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ



60. Κίτρινες παγίδες για την επισήμανση εντόμων.



61. Μπλε παγίδες για την επισήμανση εντόμων.



62. Σπορείο μέσα σε θερμοκήπιο.



63. Θερμοκήπιο υψηλής τεχνολογίας, άριστο για την εφαρμογή της ολοκληρωμένης καταπολέμησης.



64. Θερμοκήπιο α) με αερισμό δυναμικό με εξαεριστήρες ή β) φυσικός μεσυνδυασμό παραθύρων οροφής και πλαϊνών.



ΦΥΣΙΚΗ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ



65. Γονιμοποίηση άνθους από μέλισσα



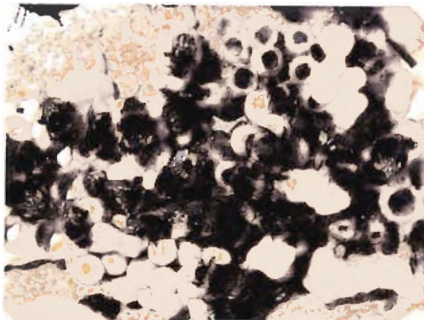
66. Βομβίνος (*Bombus terrestris*), ο αποστ. γονιμοποιητής σε άνθος πιπεριού



67. Τομάτες γονιμοποιημένες με έντομα αριστερά χωρίς κενά και δεξιά με ορμόνες (πολλά κενά)



68. Κυψέλες με τους βομβίνους (*Bombus*) σε θερμοκηπιο



69. Κυψέλη (εσωτερικό, ζηρύθρα)

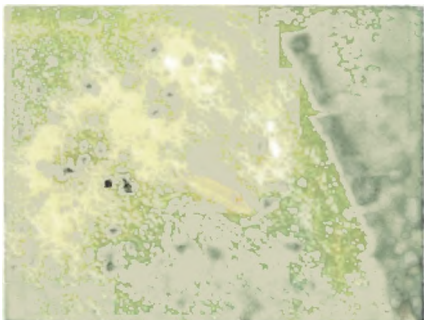
ΘΡΗΣΣ



18. Ζημιά από θρίπτα σε φύλλο αγγουριάς



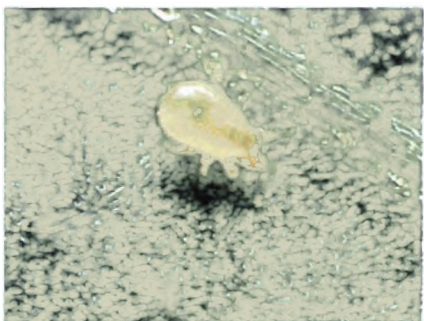
19. Προχωρημένη ζημιά από θρίπτα σε φύλλο αγγουριάς



20. Προνόμφη θρίπτα.



21. Θρίπτας αζμαίο. *Frankliniella occidentalis*



22. Αζμαίο του *Amblyseius cucumeris*



23. *Amblyseius cucumeris* εναντίον του *Frankliniella occidentalis*

ΘΡΙΠΕΣ



24. Λοπακτικό άκαρι *Amblyseius barkerei*



25. (α) νύμφη του *Orius* spp (προχωρημέ)
(β) νύμφη του *Orius* spp



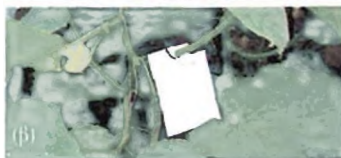
26. *Orius* spp εναντίον
του *Trips tabaci*



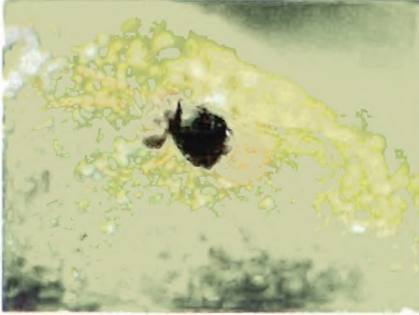
27. Λοπακτικό του γένους *Orius* s



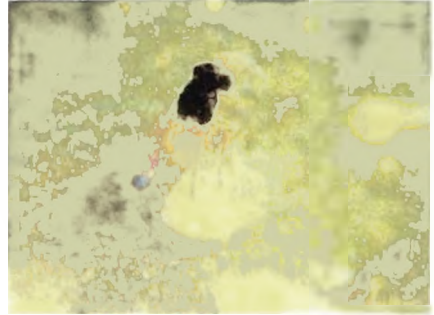
28. Θρίπα προσβεβλημένος
από το μύκητα *Verticillium lecanii*.



29. Τα αρπακτικά διατίθενται σε μπουκί
ή σε χάρτινα σακουλάκια που μπορεί
να κρεμαστούν στα φυτά (β).



7. Αχμίο *Encarsia formosa*
(Παρασιτοειδές υμενόπτερο)



8. Αχμίο του υμενόπτερου *Encarsia formosa* κατά την αναπόθεση των αυγών του σε προνύμφη του Αλευρώδη



9. Αλευρώδης προσβεβλημένος από τον μύκητα *Verticillium lecanii*

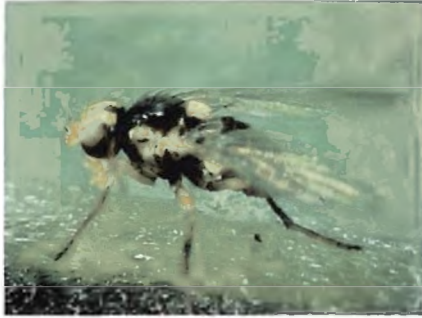


10. Χάρτινα καρτελάκια κρεμασμένα σε καλλιέργεια τομάτας που έχουν προσκολλημένες μαύρες παρασιτιμένες προνύμφες του Αλευρώδη από τις οποίες θα βγουν τα τέλεια της *Encarsia formosa*



11. Καλλιέργεια αγγουριάς υπό κάλυψη όπου διαχρίνονται συσχευασίες *Encarsia formosa*

ΛΙΡΙΟΜΥΖΑ (*Liriomyza bryoniae*) Φυλλορύκτης



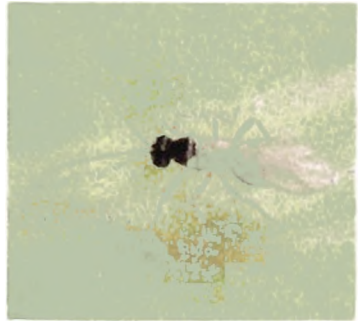
12. Τέλειο έντομο Λιριόμυζας
(*Liriomyza bryoniae*-της τομάτας). Φυλλορύκτης



13. Ζημιά από Λιριόμυζα
(*Liriomyza bryoniae*-της τομάτας). Φυλλο-



14. Αχμαίο *Dacnusa sibirica*
(Υμενόπτερο παρασιτοειδές)



15. Παρασιτισμός μιας Λιριόμυζας
από την *Dacnusa sibirica*

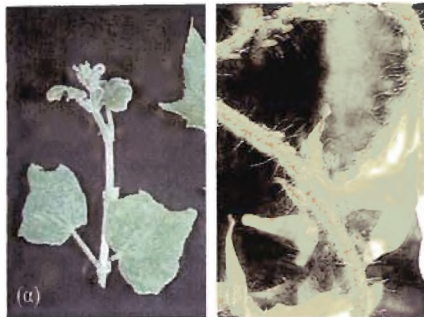


16. Αχμαίο *Diglyphus isaea*
(Υμενόπτερο παρασιτοειδές)

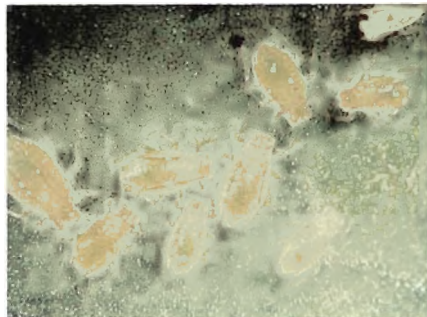


17. Εξαπόλυση ωφέλιμου παρασιτοειδῆ

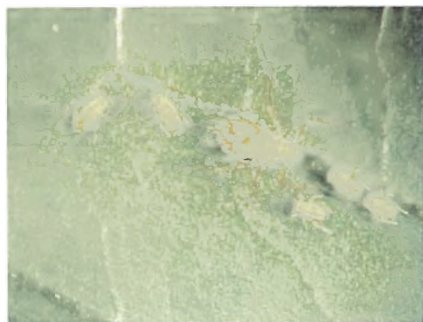
ΑΦΙΔΕΣ



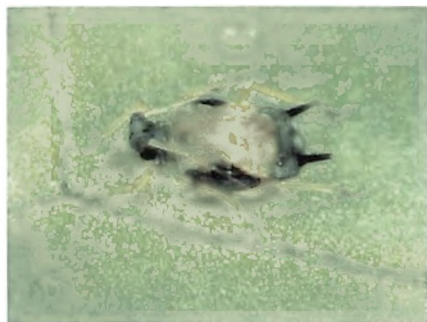
30. Ζημιά από Αφίδες (α,β)



31. Ακμιαία έντομα Αφίδας (*Myzus persicae*)



32. Αφίδες (*Macrosiphum euphorbiae*)



33. Τέλειο έντομο Αφίδας (*Aphis gossypii*)

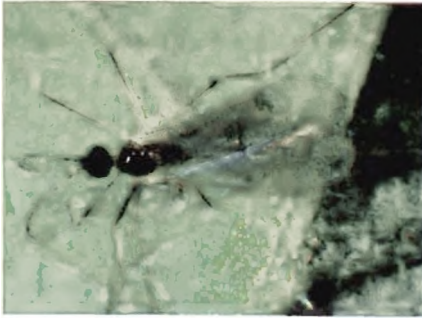


34. Παρασιτισμένες Αφίδες (μούμιες) από τις οποίες θα βγει το παρασιτοειδές *Arhidius colemani*



35. Παρασιτισμός Αφίδας από το *Arhidius colemani*

ΑΦΙΔΕΣ



36. Ακμαίο έντομο του *Aphidoletes arhidimyza* (Ασπακτικό)



37. Προνύμφη του ασπακτικού *Aphis arhidimyza* εναντίον μιας Αφίδας



38. Προνύμφη του χρύσοπα (*Chrysopa carnea*) εναντίον μιας Αφίδας.



39. Το κολεόπτερο *Adalia bipunctata* (Αφιδοφάγο-Ασπακτικό)



40. Αφίδα προσβεβλημένη από το μύκητα *Verticillium lecanii*



41. Το κολεόπτερο *Coccinella septempunctata* εναντίον μιας Αφίδας