



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ



ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Η Πράξη συγχρηματοδοτείται
από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΤΠΑ)
και από Εθνικούς Πόρους
της Ελλάδας και της Κύπρου



Πρόγραμμα Διασυνοριακής Συνεργασίας
Ελλάδα - Κύπρος 2007-2013
ΕΠΕΝΔΥΟΥΜΕ ΣΤΟ ΚΟΙΝΟ ΜΑΣ ΜΕΛΛΟΝ



5.1.3.Εγχειρίδιο ολοκληρωμένης αντιμετώπισης εχθρών στην Κρήτη

στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος

«ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΒΙΟΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΕ
ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ ΚΑΙ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ»

HYDROFLIES

<http://web.cut.ac.cy/hydroflies/>

Το έργο εντάχθηκε βάση της Κ3_01_03 στις 15-10-2012 στο πρόγραμμα Διασυνοριακής Συνεργασίας Ελλάδα- Κύπρος 2007-2013, με συγχρηματοδότηση κατά 80% από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΤΠΑ) και κατά 20% από Εθνικούς Πόρους της Ελλάδας και της Κύπρου. Σκοπός του έργου είναι η ανάπτυξη συστημάτων υδροπονίας σε θερμοκήπια για δύο σημαντικά λαχανικά, την τομάτα και το μαρούλι, η ανάπτυξη συστήματος μαζικής εκτροφής δύο σημαντικών ωφελίμων εντόμων, καθώς και η εκπαίδευση των γεωργών στη χρήση του.

Συστατικά στοιχεία του προγράμματος ολοκληρωμένης αντιμετώπισης εχθρών

Ο όρος της **ολοκληρωμένης αντιμετώπισης εχθρών** εμπεριέχει την πρόληψη και τον έλεγχο των εχθρών με τη χρησιμοποίηση όλων των υπαρχόντων τεχνικών και μεθόδων φυτοπροστασίας. Κυρίαρχο ρόλο στην εφαρμογή ολοκληρωμένης καταπολέμησης έχουν τα μέτρα που δρούν προληπτικά όπως τα μέτρα υγιεινής και οι καλλιεργητικές τεχνικές. Επιπλέον συστατικά στοιχεία ενός προγράμματος ολοκληρωμένης αντιμετώπισης αποτελούν ο βιολογικός και ο μηχανικός έλεγχος. Τέλος ο χημικός έλεγχος πρέπει να χρησιμοποιείται κυρίως σαν διορθωτικό μέτρο.

Καλλιεργητικά μέτρα

- ισορροπημένη ανάπτυξη φυτών
- χρησιμοποίηση ανθεκτικών ή ανεκτικών ποικιλιών, όταν και όπου χρειάζεται
- αποφυγή πυκνών φυτεύσεων
- χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού
- επιδίωξη κανονικού φορτίου

Μέτρα υγιεινής

- έγκαιρη απομάκρυνση υπολειμμάτων προηγούμενης καλλιέργειας
- καταστροφή των ζιζανίων μέσα και έξω από το θερμοκήπιο
- απομάκρυνση του γερασμένου φυλλώματος
- τακτικός έλεγχος της καλλιέργειας για τον έγκαιρο εντοπισμό τυχόν προσβολών από εχθρούς
- αποφυγή μετάδοσης εχθρών μέσω του ανθρώπου

Μηχανικά μέσα

- χρησιμοποίηση εντομοστεγών δικτύων στα ανοίγματα του θερμοκηπίου
- δημιουργία προθαλάμου
- κάλυψη του εδάφους με πλαστικό για την παρεμπόδιση της νύμφωσης εχθρών που χρειάζονται το έδαφος για την ολοκλήρωση του βιολογικού τους κύκλου (θρίπες, λυριόμυζες)
- χρησιμοποίηση χρωμοπαγίδων κόλλας (κίτρινες, μπλε), ή φερομονικών παγίδων για τη σύλληψη των εντόμων

Βιολογική αντιμετώπιση

Είναι η αντιμετώπιση των ζωικών εχθρών με τη χρησιμοποίηση των φυσικών εχθρών τους δηλαδή παρασιτοειδών, αρπακτικών καθώς και παθογόνων μικροοργανισμών.

Οι ιδιότητες των ιδεωδών φυσικών εχθρών για την μεγαλύτερη αποτελεσματικότητά τους στη βιολογική καταπολέμηση είναι:

- η εξειδίκευση ως προς το επιβλαβές έντομο
- ο συγχρονισμός του βιολογικού τους κύκλου με αυτόν του επιβλαβούς εντόμου
- η υψηλή αναπαραγωγική ικανότητά τους
- η υψηλή ικανότητα αναζήτησης
- η ικανότητα μετακίνησης και διασποράς
- η ευκολία χειρισμού τους και μαζικής παραγωγής τους
- η συνδυαστικότητα με καλλιεργητικές πρακτικές

Χημική αντιμετώπιση

- εφαρμογή εκλεκτικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν φυτοπροστατευτικά προϊόντα τα οποία δεν είναι τοξικά στα ωφέλιμα, δεν παρεμποδίζουν την ανάπτυξη τους ή τον πολλαπλασιασμό τους
- επιλογή κατάλληλου τρόπου εφαρμογή (ριζοπότισμα, αντί για ψεκασμούς φυλλώματος, ψεκασμοί μέρους του φυτού, τοπικοί ψεκασμοί)
- εφαρμογή 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 διατηρεί περισσότερο από δύο μέρες.

1. Αφίδες

Πράσινη αφίδα της Ροδακινιάς

Επιστημονική ονομασία: *Myzus persicae* (Sulzer)

Περιγραφή του εντόμου: Το χρώμα του σώματος της αφίδας αυτής ποικίλει από ανοικτό πράσινο, ρόδινο έως ερυθρό. Σε ψυχρές περιοχές το χρώμα της μπορεί να είναι σκούρο πράσινο ή βαθύ κόκκινο. Το μήκος του ακμαίου άπτερου θηλυκού κυμαίνεται από 1,5 έως 2,5 mm. Οι κεραίες αποτελούνται από 6 άρθρα και το μήκος τους φτάνει τα 2/3 του μήκους του σώματος.



Εικόνα 1. Αφίδα *Myzus persicae* (Sulzer)

Ζημιά: Είναι εξαιρετικά πολυφάγο είδος και αποτελεί σοβαρό εχθρό διαφόρων καλλιεργειών. Οι ξενιστές του κατατάσσονται σε περισσότερες από 40 οικογένειες φυτών. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται και είδη με μεγάλη οικονομική σημασία όπως μαρούλι, τομάτα, μελιτζάνα, πατάτα, καπνός, ζαχαρότευτλα, καθώς και καλλωπιστικά φυτά. Οι αφίδες τρεφόμενες, κυρίως στην κάτω επιφάνεια των φύλλων, μυζούν φυτικούς χυμούς και προκαλούν κιτρίνισμα, κατάρωμα και παραμόρφωση. Σε σοβαρές προσβολές επέρχεται ξήρανση των φύλλων, η πτώση τους και η παντελής ανάσχεση της ανάπτυξης του φυτού. Το *M. persicae* είναι ο σημαντικότερος φορέας ιώσεων από τις υπόλοιπες αφίδες και είναι ικανό να μεταφέρει πάνω από 100 ιούς φυτών μερικοί από τους οποίους είναι δυνατόν να προσβάλουν το μαρούλι.

Αφίδα της Πατάτας

Επιστημονική ονομασία: *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)

Περιγραφή του εντόμου: Το ακμαίο άπτερο έχει μήκος περίπου 1,7 – 3,6 mm. Έχει ερυθρωπό ή πράσινο χρώμα και μεγάλα πράσινα σιφώνια. Στο άκρο τους τα σιφώνια έχουν μαύρο χρώμα. Το μήκος των κεραιών είναι 1 – 1,5 φορές το μήκος του σώματος. Στην Ευρώπη διαχειμάζει συνήθως ως παρθενογεννητικό θηλυκό, αν και σε μερικές περιπτώσεις δημιουργούνται και εγγενείς μορφές οπότε διαχειμάζει ως ωό.

Εικόνα 2. Αφίδα *Macrosiphum euphorbiae*

Ζημιά: Κύριος ξενιστής είναι είδη του γένους *Rosa* και προτιμώμενος δευτερεύοντας η πατάτα. Εκτός από την πατάτα τη συναντάμε σε καλλιέργειες τομάτας, μελιτζάνας και μαρουλιού. Έχει πάνω από 200 είδη ξενιστών που ανήκουν σε περισσότερες από 20 διαφορετικές οικογένειες. Οι αφίδες τρεφόμενες, κυρίως στην κάτω επιφάνεια των φύλλων, μυζούν φυτικούς χυμούς και προκαλούν κιτρίνισμα, κατσάρωμα και παραμόρφωση. Σε σοβαρές προσβολές επέρχεται ξήρανση των φύλλων, η πτώση τους και η παντελής ανάσχεση της ανάπτυξης του φυτού. Η αφίδα αυτή είναι φορέας περισσότερων από 40 μη έμμονων ιώσεων καθώς και 5 έμμονων. Έτσι η αφίδα αυτή είναι φορέας του ιού του κίτρινου μωσαϊκού της κοινής κολοκυθιάς, του ιού του μωσαϊκού της αγγουριάς, του ιού του κίτρινου μωσαϊκού του φασολιού και άλλων.



Αφίδα των θερμοκηπίων και της Πατάτας

Επιστημονική ονομασία: *Aulacorthum solani* (Kaltenbach)

Περιγραφή του εντόμου: Έχει ανοικτό πράσινο ή κίτρινο χρώμα ενώ η πτερωτή μορφή έχει βαθύ καστανό χρώμα. Από τα κηπευτικά του θερμοκηπίου προτιμάει το μαρούλι, την πιπεριά, το φασολάκι, τη μελιτζάνα και μερικές φορές την τομάτα. Διαχειμάζει σαν ωτόκο θηλυκό σε πολλές καλλιέργειες.



Εικόνα 3. Αφίδα *Aulacorthum solani* (Kaltenbach)

Ζημιά: Οι αφίδες τρεφόμενες, κυρίως στο εσωτερικό των φύλλων του μαρουλιού, μυζούν φυτικούς χυμούς και προκαλούν κιτρίνισμα, κατσάρωμα και παραμόρφωση. Σε σοβαρές προσβολές επέρχεται ξήρανση των φύλλων, η πτώση τους και η παντελής ανάσχεση της ανάπτυξης του φυτού. Είναι φορέας του ιού του μωσαϊκού του μαρουλιού και 40 περίπου άλλων ιώσεων.

Αφίδα του Μαρουλιού

Επιστημονική ονομασία: *Nasonovia ribisnigri* (Mosley)

Περιγραφή του εντόμου: Έχει ανοικτό πράσινο ή πορτοκαλί ή ροζ χρωματισμό ενώ η πτερωτή μορφή έχει βαθύ καστανό χρώμα.



Εικόνα 4. Αφίδα *Nasonovia ribisnigri* (Mosley)

Ζημιά: Οι αφίδες αυτού του είδους έχουν την τάση να σχηματίζουν τις αποικίες τους στην καρδιά του φυτού περιμετρικά των νεαρών φύλλων, μυζούν φυτικούς χυμούς και προκαλούν κιτρίνισμα, κατσάρωμα και παραμόρφωση.

Ολοκληρωμένη καταπολέμηση αφίδων σε υδροπονική καλλιέργεια μαρουλιού και τομάτας υπό κάλυψη

Η έγκαιρη επισήμανση της παρουσίας αφίδων στο θερμοκήπιο με συχνές δειγματοληψίες, αποτελεί μία βασική προϋπόθεση για μία σωστή και αποτελεσματική προστασία της καλλιέργειας. Στη συνέχεια πρέπει να γίνει ο προσδιορισμός του είδους της αφίδας έτσι ώστε να κάνουμε σωστή επιλογή των φυσικών εχθρών που θα χρησιμοποιήσουμε. Σαν αποτρεπτικό μέσο της εισόδου των αφίδων είναι η τοποθέτηση εντομολογικού διχτύου στα παράθυρα καθώς και η ύπαρξη προθαλάμου στην πόρτα του θερμοκηπίου.

Οι φυσικοί εχθροί που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι παρασιτοειδή και αρπακτικά. Τα ενδοπαρασιτοειδή *Aphidius colemani* και *Aphidius ervi* της οικογένειας Braconidae ωτοκοούν μέσα στο σώμα των νυμφών των αφίδων. Τα ακμαία έχουν μέγεθος 1-2,5 mm και ο βιολογικός τους κύκλος στους 25 °C είναι περίπου 13 ημέρες. Το ακμαίο τρέφεται με μελιτώματα αφίδων ή νέκταρ. Ωτοκοούν ένα ωό σε κάθε μία νύμφη και κάθε θηλυκό άτομο του παρασιτοειδούς μπορεί να ωτοκήσει μέχρι 150 ωά.



Εικόνα 5. Το παρασιτοειδές *Aphidius colemani*

Οι απελευθερώσεις των παρασιτοειδών στο θερμοκήπιο αρχίζουν όταν οι πληθυσμοί των αφίδων είναι ακόμα μικροί. Αρχικά απελευθερώνονται 500 έως 1000 άτομα ανά στρέμμα και μετά 100 ανά εβδομάδα μέχρι να υπάρξει ικανοποιητική εγκατάσταση του πληθυσμού

Το αρπακτικό *Aphidoletes aphidimyza* καθώς και αρπακτικά της οικογένειας Coccinellidae μπορούν να απελευθερωθούν κοντά σε φυτά με μεγάλη προσβολή από αφίδες σε συνδυασμό με τα παραπάνω παρασιτοειδή για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των αφίδων.

Εκτός από τη χρήση φυσικών εχθρών για την καταπολέμηση των αφίδων μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε άλατα K, Na 1-1,5% σε σημεία που η προσβολή είναι μεγάλη.

Σε καλλιέργειες μαρουλιού μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε έξαρση της προσβολής σκευάσματα με δραστική ουσία το Acetamiprid το Cypermethrin και το Beta-cyfluthrin. Σε καλλιέργειες τομάτας μπορούν να χρησιμοποιηθούν σκευάσματα με δραστική ουσία το Deltamethrin, το Pirimicarb, το Thiacloprid και το Thiamethoxam.

2. Αλευρώδης

Επιστημονική ονομασία: *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), *Bemisia tabaci* (Gennadius), *Bemisia argentifolii* Bellows

Περιγραφή του εντόμου: Και τα τρία είδη αλευρώδη μπορούν να εμφανισθούν σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες μαρουλιού και η διάκρισή τους είναι δύσκολη. Το ακμαίο έχει 2 ζεύγη μεμβρανοειδών πτερυγών που καλύπτονται με κηρώδη ουσία στην οποία οφείλεται το λευκό τους χρώμα. Έχει πολύ μικρό μέγεθος και έχει στοματικά μόρια μυζητικού τύπου. Το θηλυκό εναποθέτει τα αυγά του στην κάτω επιφάνεια των κορυφαίων φύλλων και οι νεοεκκολαφθείσες νύμφες βυθίζουν τα στοματικά τους μόρια στους φυτικούς ιστούς. Εκεί σταθεροποιούνται για τον υπόλοιπο βιολογικό τους κύκλο, μέχρι να εμφανισθούν τα ακμαία.



Εικόνα 6. Αλευρώδης *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood)

Ζημιά: Τα νεαρά άτομα αλευρώδη τρέφονται μυζώντας φυτικούς χυμούς από τους ιστούς, ενώ εκκρίνουν άφθονες ποσότητες μελιτώδων ουσιών που αποτελούν άριστο υπόστρωμα για την ανάπτυξη καπνιάς. Τα συμπτώματα που παρατηρούνται στα προσβεβλημένα φυτά είναι κιτρίνισμα των φύλλων, μερική φυλλόπτωση, κάλυψη φυτικών οργάνων με μελιτώματα, ανάπτυξη καπνιάς και επομένως μείωση της φωτοσυνθετικής ικανότητας των φυτών και υποβάθμιση της ποιότητας του εμπορεύσιμου προϊόντος.

Ολοκληρωμένη καταπολέμηση αλευρώδη σε υδροπονική καλλιέργεια μαρουλιού και τομάτας υπό κάλυψη

Η έγκαιρη επισήμανση της παρουσίας αλευρώδη στο θερμοκήπιο με χρήση κίτρινων κολλητικών παγίδων, αποτελεί μία βασική προϋπόθεση για μία σωστή και αποτελεσματική προστασία της καλλιέργειας. Σαν αποτρεπτικό μέσο της εισόδου του αλευρώδη είναι η τοποθέτηση εντομολογικού διχτύου στα παράθυρα καθώς και η ύπαρξη προθαλάμου στην πόρτα του θερμοκηπίου. Μαζική παγίδευση του εντόμου μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση κίτρινης κολλητικής ταινίας εντός του θερμοκηπίου.

Για την αντιμετώπιση του αλευρώδη μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα παρασιτοειδή *Encarcia formosa* και *Eretmocerus eremicus* σε μίγμα 3000 ατόμων/εβδομάδα/στρέμμα 2 φορές. Για την αντιμετώπιση του αλευρώδη του καπνού (*Bemisia tabaci*) χρησιμοποιείται κυρίως το παρασιτοειδές *Eretmocerus mundus*.



Εικόνα 7. Το παρασιτοειδές *Encarcia Formosa* Gahan

Εκτός από τη χρήση φυσικών εχθρών για την καταπολέμηση των αλευρώδων μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε άλατα K, Na 1-1,5% σε σημεία που η προσβολή είναι μεγάλη. Σκευάσματα με δραστική ουσία το Cypermethrin μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε έξαρση της προσβολής.

Το *Macrolophus pygmaeus* είναι από τα πλέον διαδεδομένα αρπακτικά σε λαχανοκομία και καλλωπιστικά είδη που προσβάλλονται από αλευρώδη. Είναι εξειδικευμένο αρπακτικό του αλευρώδη, τον οποίο ελέγχει με μεγάλη επιτυχία σε πληθώρα καλλιεργειών και μεγάλο εύρος θερμοκρασιών. Ελέγχει ταυτόχρονα *Bemisia tabaci* και *Trialeurodes vaporariorum*. Καταναλώνει επίσης αφίδες, τετράνυχους, θρίπες, αυγά άλλων εντόμων, μικρές προνύμφες λεπιδόπτερων κ.α. χωρίς όμως να είναι αποτελεσματικό. Έχει μήκος περίπου 4 mm, ενώ το χρώμα του είναι πράσινο. Για την αντιμετώπιση του αλευρώδη μπορεί να χρησιμοποιηθεί το αρπακτικό *Macrolophus pygmaeus* 500-1000 άτομα/ δύο εβδομάδες/στρέμμα 2 φορές.

Εκτός από τη χρήση φυσικών εχθρών για την καταπολέμηση των αλευρωδών μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε άλατα Κ, Να 1-1,5% σε σημεία που η προσβολή είναι μεγάλη. Σκευάσματα με δραστική ουσία το Beta-cyfluthrin μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε έξαρση της προσβολής σε καλλιέργειες μαρουλιού. Σε καλλιέργειες τομάτας μπορούν να χρησιμοποιηθούν σκευάσματα με δραστική ουσία το Acetamiprid, Thiamethoxam, Thiacloprid, Spirotetramat, Spiromesifen, Pyriproxyfen, Pymetrozine και το Deltamethrin.

3. Λεπιδόπτερα

**Επιστημονική ονομασία: *Helicoverpa armigera* (Πράσινο σκουλήκι)
Spodoptera littoralis (Αιγυπτιακό σκουλήκι)**

Περιγραφή του εντόμου: Στο πράσινο σκουλήκι το ακμαίο (πεταλούδα) έχει άνοιγμα πτερύγων 35-45 χιλ. και χρώμα κιτρινωπό με ρόδινες ανταύγειες. Οι πρόσθιες πτέρυγες φέρουν στο άκρο τους καστανή ταινία και προς το μέσο από μια καστανή κηλίδα. Η προνύμφη (κάμπια) φθάνει μήκος περίπου 40 χιλ. και το χρώμα της ποικίλλει από ανοιχτοκάστανο μέχρι πράσινο. Πλευρικά φέρει μια ανοιχτόχρωμη γραμμή και μια σειρά σιγμάτων. Στο Αιγυπτιακό σκουλήκι το ακμαίο (πεταλούδα) έχει άνοιγμα πτερύγων 30-38 χιλ. και χρώμα γκρι-καστανό. Η προνύμφη έχει μαύρο κεφάλι και 2 σκοτεινές κηλίδες στο 1^ο και 8^ο κοιλιακό τμήμα.



Εικόνα 8. Προνύμφη *Helicoverpa armigera* (Hübner)

Ζημιά: Οι νεαρές προνύμφες μέχρι και την ενηλικίωσή τους κατατρώγουν τα φύλλα μειώνοντας έτσι την εμπορική τους αξία.

Ο Φυλλορόκης της τομάτας
Επιστημονική ονομασία: *Tuta absoluta* (Meyrick)

Περιγραφή του εντόμου: Το ενήλικο έχει μήκος 5-7 mm κι άνοιγμα πτερύγων 8-10 mm – κομβολογιοειδείς κεραίες με ευδιάκριτα δίχρωμες πρόσθιες πτέρυγες χρώματος με χαρακτηριστικές διάσπαρτες μαύρες κηλίδες, καστανού-ασημί-γκρίζου χρώματος. Η προνύμφη φέρει 2 μαύρες κηλίδες στον προθώρακα, πίσω από την κεφαλή.



Εικόνες 9,10,11. Στάδια του λεπιδοπτέρου *T. absoluta*

Ολοκληρωμένη καταπολέμηση Λεπιδοπτέρων σε υδροπονική καλλιέργεια μαρουλιού και τομάτας υπό κάλυψη

Η έγκαιρη επισήμανση της παρουσίας Λεπιδοπτέρων στο θερμοκήπιο με συχνές δειγματοληψίες, αποτελεί μία βασική προϋπόθεση για μία σωστή και αποτελεσματική προστασία της καλλιέργειας. Σαν αποτρεπτικό μέσο της εισόδου των ενήλικων ατόμων (πεταλούδων) είναι η τοποθέτηση εντομολογικού διχτύου στα παράθυρα καθώς και η ύπαρξη προθαλάμου στην πόρτα του θερμοκηπίου. Μετά τη διαπίστωση ύπαρξης προσβολών στο θερμοκήπιο πρέπει να γίνουν εφαρμογές σκευασμάτων με *Bacillus thuringiensis*. Σε καλλιέργειες μαρουλιού μπορούν να χρησιμοποιηθούν σκευάσματα με δραστική ουσία το Chlorantraniliprole, το Emamectin και το Beta-cyfluthrin σε έξαρση της προσβολής. Σε καλλιέργειες τομάτας μπορούν να χρησιμοποιηθούν το Abamectin, το Chlorantraniliprole, το Emamectin κ.α.

Λυριόμυζα

Επιστημονική ονομασία: *Liriomyza huidobrensis* *L. trifolii* *L. sativae*

Περιγραφή του εντόμου: Το ακμαίο έχει γενικό χρωματισμό κίτρινο με οφθαλμούς ερυθρωπούς, με την άνω πλευρά του θώρακα και της κοιλίας σκοτεινού γκρι έως μαύρου χρώματος, ενώ τα πόδια είναι κίτρινα. Το θηλυκό είναι περίπου 2 mm και το αρσενικό λίγο μικρότερο, 1,5 mm.



Εικόνα 12. Στοά προνύμφης *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard)

Ζημιά: Το θηλυκό είτε για τις ανάγκες της διατροφής του είτε για την εναπόθεση των αυγών του δημιουργεί οπές στην πάνω επιφάνεια των φύλλων με τον

αγκαθωτό του ωοθήτη. Όταν η προνύμφη βγει από το αυγό αμέσως ορύσσει στα μέσα στο φύλλο. Η πλήρως αναπτυγμένη προνύμφη κάνει μια λεπτή έξοδο στο φύλλο, πέφτει στο έδαφος όπου εισέρχεται και νυμφώνεται ενώ ένας μικρός αριθμός νυμφώνεται στην εξωτερική κάτω επιφάνεια του φύλλου.

Ολοκληρωμένη καταπολέμηση λυριόμυζας σε υδροπονική καλλιέργεια μαρουλιού και τομάτας υπό κάλυψη

Η έγκαιρη επισήμανση της ύπαρξης λυριόμυζας στο θερμοκήπιο με συχνές δειγματοληψίες, αποτελεί μία βασική προϋπόθεση για μία σωστή και αποτελεσματική προστασία της καλλιέργειας. Σαν αποτρεπτικό μέσο της εισόδου της λυριόμυζας είναι η τοποθέτηση εντομολογικού διχτύου στα παράθυρα καθώς και η ύπαρξη προθαλάμου στην πόρτα του θερμοκηπίου. Οι φυσικοί εχθροί που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι τα παρασιτοειδή *Dacnusa sibirica* και *Diglyphus isae* (250 άτομα/εβδομάδα/στρέμμα) τουλάχιστον τρεις φορές κατά την καλλιεργητική περίοδο.

4. Θρίπας

Επιστημονική ονομασία: *Frankliniella occidentalis* (Pergande)

Περιγραφή του εντόμου: Είναι είδος εξαιρετικά πολυφάγο, μήκους 0,8-1 mm το ενήλικο με σώμα στενόμακρο, καστονόχρωμο και πτέρυγες πολύ στενές, με λεπτές τρίχες στην περιμέτρώ τους.

Ζημιά: Οι νύμφες και τα ενήλικα ξύνουν και μυζούν τρυφερούς φυτικούς ιστούς. Με αυτό τον τρόπο τους τραυματίζουν και τους προκαλούν χλωρωτικά στίγματα ή κηλίδες, ουλές, εσχάρωσεις και ρωγμές. Τα στίγματα αυτά μειώνουν την εμπορική αξία των προϊόντων. Επίσης, ο τραυματισμός των φυτικών ιστών διευκολύνει την είσοδο βακτηρίων και μυκήτων. Οι θρίπες επίσης μπορούν να μεταφέρουν ιούς.



Εικόνα 13. Ζημιά από θρίπα *Frankliniella occidentalis* (Pergande)

Ολοκληρωμένη καταπολέμηση θρίπα σε υδροπονική καλλιέργεια μαρουλιού και τομάτας υπό κάλυψη

Η έγκαιρη επισήμανση της παρουσίας θρίπα στο θερμοκήπιο με χρήση μπλε κολλητικών παγίδων, αποτελεί μία βασική προϋπόθεση για μία σωστή και αποτελεσματική προστασία της καλλιέργειας. Σαν αποτρεπτικό μέσο της εισόδου του θρίπα είναι η τοποθέτηση εντομολογικού διχτύου στα παράθυρα καθώς και η ύπαρξη προθαλάμου στην πόρτα του θερμοκηπίου. Μαζική παγίδευση του εντόμου μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση μπλε κολλητικών

παγίδων εντός του θερμοκηπίου. Φυσικοί εχθροί των θριπών αποτελούν τα αρπακτικά ακάρεα της οικογένειας Phytoseiidae όπως τα είδη *Amblyseius cucumeris* και *Amblyseius barkeri* με κάποιες δυσκολίες στην εφαρμογή τους εξαιτίας της απουσίας ανθέων με γύρη στο μαρούλι και στην τομάτα. Σκευάσματα με δραστική ουσία το Abamectin και το Beta-cyfluthrin μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε έξαρση της προσβολής του εντόμου σε καλλιέργειες μαρουλιού. Σε καλλιέργειες τομάτας μπορεί να χρησιμοποιηθούν σκευάσματα με δραστική ουσία το Methiocarb.

5. Ακάρεα

Επιστημονική ονομασία: *Aculops lycopersici* (Tryon)

Περιγραφή του εντόμου: Τα ακάρεα αυτά ανήκουν στην οικογένεια Eriophyidae και έχουν σώμα μακρόστενο (σκωληκοειδές ή σφηνοειδές). Εναποθέτουν τα αυγά τους στην κάτω επιφάνεια του φύλλων και στους μίσχους των φύλλων στο χαμηλότερο μέρος του φυτού. Τα δύο νυμφικά στάδια είναι παρόμοια σε μορφή με το ενήλικο αλλά μικρότερα σε μέγεθος, συνήθως δεν απομακρύνονται από το σημείο που εναποτέθηκαν τα αυγά και συναθροίζονται στις άκρες των φύλλων. Όταν η ζημιά στο χαμηλότερο τμήμα του φυτού αυξάνεται τότε μεταφέρονται στο νεότερο φύλλωμα προς την κορυφή. Όταν το φυτό αρχίσει να πεθαίνει μεταφέρονται στην κορυφή ή στα υψηλότερα τμήματα του φυτού και από εκεί μεταφέρονται σε άλλα φυτά με τον άνεμο. Σε θερμά κλίματα ο χρόνος μεταξύ αυγού και ενήλικου είναι λιγότερος από μία εβδομάδα.

Ζημιά: Το άκαρι αυτό σχηματίζει πυκνές αποικίες στους βλαστούς της τομάτας και της μελιτζάνας που οπτικά μοιάζουν σαν μια μάζα από σκουριά που εξαπλώνεται. Τα ενήλικα και οι νύμφες έχουν στοματικά μόρια μυζητικού τύπου και τρέφονται στην κάτω επιφάνεια του χαμηλού φυλλώματος. Τα φύλλα μπορεί να κιτρινίσουν, να παρουσιαστεί συστροφή να ξεραθούν και να πέσουν. Η ζημιά που προκαλούν είναι παρόμοια με συμπτώματα τροφοπενίας, ασθένειες ή έλλειψη νερού. Επειδή το άκαρι είναι μικροσκοπικό, η παρακολούθηση για την ύπαρξη των πληθυσμών του πραγματοποιείται μόνο μέσω των συμπτωμάτων που προκαλεί.



Εικόνα 14. Ζημιά από το άκαρι *Aculops lycopersici* (Tryon)

Κοινός τετράνυχος

Επιστημονική ονομασία: *Tetranychus urticae* (Koch)

Περιγραφή του εντόμου: Είναι ωοειδή σε σχήμα και με περίπου 0,4 mm μήκος και πράσινο χρώμα. Τα θηλυκά έχουν 2-4 ραχιαίες κηλίδες. Τα αρσενικά είναι μικρότερα σε μέγεθος από τα θηλυκά και η κοιλιακή τους χώρα κάπως μυτερή. Τα αυγά είναι σφαιρικά και λευκά ή διαφανή αλλά πριν εκκολαφθούν παίρνουν ένα κιτρινωπό χρώμα και έχουν 0,14 mm διάμετρο. Οι προνύμφες δεν είναι πολύ μεγαλύτερες από τα αυγά, είναι εξάποδες, άχρωμες με κόκκινα μάτια.

Ζημιά: Τα ενήλικα *Tetranychus urticae* καθώς και τα νεαρά στάδια τρέφονται στην κάτω επιφάνεια του φύλλου όπου και δημιουργούνται κίτρινες κηλίδες και στίξεις στην πάνω επιφάνεια. Ένα σημάδι για τη διάγνωση της προσβολής είναι και οι αραχνοειδείς ιστοί που σχηματίζουν τα ακάρεα αυτά. Τα φύλλα μπορούν να μεταχρωματιστούν σε κίτρινα έως και χάλκινα, αφυδατώνονται και πέφτουν. Τα συμπτώματα της προσβολής πολλές φορές συγχέονται με τροφοπενίες ή ασθένειες.



Εικόνα 15. Το άκαρι *Tetranychus urticae* (Koch)

Ολοκληρωμένη καταπολέμηση ακαρέων σε υδροπονική καλλιέργεια τομάτας υπό κάλυψη

Αρπακτικά της οικογένειας Phytoseidae

Είναι πολυφάγα ακάρεα με μεγάλη ικανότητα εντοπισμού και κατανάλωσης της λείας τους.

Phytoseiulus persimilis

Είναι αποτελεσματικός θηρευτής κατά του κοινού τετρανύχου. Ένα πλήρως ανεπτυγμένο άτομο μπορεί να απομυζήσει μέχρι 5 πλήρως ανεπτυγμένα άτομα τετράνυχου ή 20 προνύμφες ή αυγά την ημέρα. Το τέλειο έχει χρώμα λαμπερό πορτοκαλί-κόκκινο, σχήμα απιοειδές και μέγεθος ελαφρώς μεγαλύτερο του τετράνυχου. Αναπτύσσει μεγάλους πληθυσμούς και στην ύπαιθρο όπου δραστηριοποιείται κυρίως από τον Μάιο μέχρι και τον Οκτώβρη ενώ στα θερμοκήπια μπορεί να επιζήσει και να αναπαραχθεί και την υπόλοιπη περίοδο τους έτους. Η διάρκεια του βιολογικού του κύκλου είναι 6-7 ημέρες και αυξάνει σημαντικά όταν πέφτει η θερμοκρασία.



Εικόνα 16. Το αρπακτικό άκαρι *Tetranychus urticae*

Σε καλλιέργειες τομάτας μπορεί να χρησιμοποιηθούν σκευάσματα με δραστική ουσία το Abamectin και το Formetanate σε έξαρση της προσβολής.

Πίνακας 1. Προτεινόμενοι φυσικοί εχθροί σε υδροπονική καλλιέργεια μαρουλιού

Εχθρός	Παρασιτοειδή	Αρπακτικά	Παθογόνοι μικροοργανισμοί
Αφίδες	<i>Aphidius colemani</i> <i>Aphidius ervi</i> <i>Aphelinus abdominalis</i>	<i>Aphidoletes aphidimyza</i> <i>Chrysoperla carnea</i>	
Αλευρώδης	<i>Encarsia Formosa</i> <i>Eretmocerus eremicus</i> <i>Eretmocerus mudus</i>		
Λεπιδόπτερα	<i>Trichogramma spp.</i>		<i>Bacillus thuringiensis</i>

Πίνακας 2. Προτεινόμενοι φυσικοί εχθροί σε υδροπονική καλλιέργεια Τομάτας

Εχθρός	Παρασιτοειδή	Αρπακτικά	Παθογόνοι μικροοργανισμοί
Αφίδες	<i>Aphidius colemani</i> <i>Aphidius ervi</i> <i>Aphelinus abdominalis</i>	<i>Macrolophus pygmaeus</i>	
Αλευρώδης	<i>Encarsia Formosa</i> <i>Eretmocerus eremicus</i> <i>Eretmocerus mundus</i>	<i>Macrolophus pygmaeus</i>	
Λεπιδόπτερα	<i>Trichogramma spp.</i>		<i>Bacillus thuringiensis</i>
Λυριόμυζες	<i>Dacnusa sibirica</i> <i>Diglyphus isae</i>		
Ακάρεια		<i>Phytoseiulus persimilis</i>	

Περισσότερες πληροφορίες για τα εγκεκριμένα φυτοπροστατευτικά σκευάσματα ανα καλλιέργεια ή έντομο εχθρό, το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων έχει 'Βάση Δεδομένων Φυτοπροστατευτικών Προϊόντων' στην ιστοσελίδα του <http://www.minagric.gr/syspest/>