

Bio insecta

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΩΦΕΛΙΜΩΝ ΕΝΤΟΜΩΝ

γνωρίστε την

*Οι φυσικοί εχθροί είναι ο σημαντικότερος παράγοντας
ελέγχου του πληθυσμού ενός είδους
και διατήρησης της οικολογικής ισορροπίας.*

Πρέπει να βοηθήσουμε τη φύση να λειτουργήσει.



Η εταιρία

Η Bio-insecta ασχολείται με την αξιοποίηση ωφελίμων εντόμων στη φυτοπροστασία και το σχεδιασμό βιολογικών μεθόδων καταπολέμησης σε γεωργικές καλλιέργειες, καθώς επίσης και σε αστικό και δασικό πράσινο. Η εταιρία εδρεύει στη θερμοκοιτίδα καινοτόμων επιχειρήσεων 'Θέρμη ΑΕ'. Τα εργαστήρια και η παραγωγική μονάδα βρίσκονται σε ιδιόκτητο χώρο στα Νέα Σύλλατα Χαλκιδικής.

Βασικές δραστηριότητες της Bio-insecta είναι η αναπαραγωγή ωφελίμων εντόμων και ακάρεων για χρήση τους στην φυτοπροστασία, καθώς επίσης και η ανάπτυξη νέων συστημάτων και μεθόδων βιολογικής και ολοκληρωμένης καταπολέμησης. Παράλληλα προσφέρει υπηρεσίες συμβούλου για καλλιέργειες βιολογικής γεωργίας και ολοκληρωμένης διαχείρισης



Αφίδα της τριανταφυλλιάς τίκτει νεαρή νύμφη (ζωοτοκία)

Βιολογική καταπολέμηση

Η βιολογική καταπολέμηση είναι εναλλακτική μέθοδος φυτοπροστασίας όπου αντί χημικών σκευασμάτων χρησιμοποιούνται ωφέλιμοι οργανισμοί που βλάπτουν τα ζημιογόνα έντομα και ακάρεα. Συγκεκριμένα, είναι η χρήση αρπακτικών, παρασιτοειδών, ανταγωνιστών ή/και παθογόνων οργανισμών με σκοπό τον έλεγχο των πληθυσμών των ειδών που περιορίζουν την ανάπτυξη των φυτών.

Σήμερα αντιμετωπίζονται επιτυχώς, σε ευρεία κλίμακα, πολλά είδη εντόμων και ακάρεων που είναι επιζήμια. Ο έλεγχος τους επιτυγχάνεται με την εισαγωγή των φυσικών τους εχθρών, με γνωστότερο παράδειγμα την εξαπόλυση πασχαλίτσας για την αντιμετώπιση της μελίγκρας.

Αξίζει να σημειώσουμε ότι **οι ωφέλιμοι οργανισμοί που χρησιμοποιούνται σε προγράμματα βιολογικής καταπολέμησης δεν προσβάλλουν τον άνθρωπο ούτε θηλαστικά, πτηνά και ερπετά.**



Chilocorus circumdatus.
Αρπακτικό κολεόπτερο κοκκοειδών και ψευδοκόκκων



Αρπακτικό δίπτερο της οικογένειας Syrphidae έχει συλλάβει και απομυζεί άπτερη αφίδα.

Πλεονεκτήματα βιολογικής καταπολέμησης

Τα βασικά πλεονεκτήματα της χρήσης φυσικών εχθρών έναντι των χημικών μέσων καταπολέμησης είναι τα εξής:

- Δεν επιβαρύνεται το περιβάλλον κατά την παραγωγή του προϊόντος και κατά την εφαρμογή του
- Δεν δημιουργείται κανένας κίνδυνος για την υγεία του παραγωγού και του καταναλωτή
- Δεν αναπτύσσεται από τα φυτοφάγα έντομα και ακάρεα ανθεκτικότητα στα ωφέλιμα
- Συντελεί στην αποκατάσταση της οικολογικής ισορροπίας
- Δεν υπάρχει τοξική επίδραση στα φυτά ενώ τα εδώδιμα προϊόντα είναι άμεσα διαθέσιμα

Προϋποθέσεις για την σωστή εφαρμογή της βιολογικής καταπολέμησης είναι ο υψηλός βαθμός επιβλεψης και η έγκαιρη εξαπόλυση των ωφελίμων.

Ανάπτυξη, παραγωγή και διάθεση των προϊόντων

Το πρώτο βήμα για τη δημιουργία ενός βιολογικού σκευάσματος είναι η συλλογή πληθυσμών ωφελίμων εντόμων από την ύπαιθρο. Το υλικό αυτό μελετάται και αξιολογείται ως προς την αποτελεσματικότητά του στον έλεγχο των επιβλαβών ειδών, τόσο στα εργαστήριά μας όσο και στον αγρό. Για τον σχεδιασμό ενός προγράμματος βιολογικής καταπολέμησης μελετώνται διεξοδικά οι τριτροφικές αλληλεπιδράσεις (φυτά-φυτοφάγα-ωφέλιμα) υπό την επίδραση παραγόντων του περιβάλλοντος. Εάν η παραπάνω έρευνα δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα, ακολουθεί η μαζική αναπαραγωγή των ωφελίμων εντόμων.

Η Bio-insecta ακολουθεί διαδικασίες παραγωγής περιβαλλοντικά φιλικές. Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται είναι νερό, σπόροι, εδαφικά μίγματα, ολόκληρα φυτά σε γλάστρες (που επαναχρησιμοποιούνται) ή φυτικά μέρη για την εκτροφή ωφελίμων εντόμων. Η πλειοψηφία των πρώτων υλών ανακυκλώνεται οπότε δεν επιβαρύνεται το περιβάλλον με απόβλητα.

Τα προϊόντα τοποθετούνται σε συσκευασίες από ανακυκλωμένα υλικά και στη συνέχεια αποστέλλονται στους καλλιεργητές οι οποίοι, βάση προγράμματος που έχει σχεδιαστεί από την Bio-insecta για την καλλιέργειά τους, εξαπολύουν τα ωφέλιμα έντομα στον αγρό ή το θερμοκήπιο. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγονται οι ψεκασμοί με φυτοφάρμακα που μολύνουν το περιβάλλον και είναι επικίνδυνα για τον άνθρωπο.



Έρευνα

Η διεξαγωγή έρευνας αποτελεί δομικό στοιχείο για τον σχεδιασμό και ανάπτυξη προγραμμάτων φυτοπροστασίας στα οποία εντάσσονται εξαπολύσεις ωφελίμων εντόμων. Στα εργαστήρια της εταιρίας εκπονούνται μερικώς ή εξ' ολοκλήρου τα παρακάτω ερευνητικά έργα:

- «Διερεύνηση και αξιολόγηση της ιθαγενούς πανίδας ωφελίμων εντόμων για προγράμματα φυτοπροστασίας στην Ελλάδα». Έρευνα για τα αρπακτικά Κολεόπτερα και Δίπτερα (Χρηματοδότηση ΓΓΕΤ, ΗΡΩΝ 2005 -07, ΗΡ-32). Συντονίστρια προγράμματος: Δρ. Μ. Νομικού

- «Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του εντόμου *Bemisia tabaci* φορέα του ιού Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV)»

Έρευνα για το αρπακτικό *Macrolophus caliginosus* σε συνεργασία με το ΕΘΙΑΓΕ, συμμετοχή σε διακρατικό πρόγραμμα Ελλάδας-Γαλλίας (Χρηματοδότηση ΓΓΕΤ, 2007- 08). Συντονίστρια προγράμματος: Δρ. Α. Τσαγκαράκου

- «Arthropod symbioses: from fundamental studies to pest and disease» Έρευνα για τους φυσικούς εχθρούς του δάκου της ελιάς *Bactrocera oleae*, συμμετοχή σε ευρωπαϊκό πρόγραμμα (Χρηματοδότηση Ευρωπαϊκή Ένωση, COST Action FA0701). Συντονιστής προγράμματος: Δρ. Κ. Μπούρτζης

Στόχος των παραπάνω ερευνητικών προγραμμάτων είναι η αξιολόγηση της ιθαγενούς ωφέλιμης εντομοπανίδας και η δυνατότητα αξιοποίησης Ελληνικών ειδών ωφελίμων στη βιολογική καταπολέμηση. Οι Ελληνικοί βιότοποι παρουσιάζουν καλύτερη προσαρμοστικότητα στις συνθήκες της Χώρας μας και κατά συνέπεια είναι αποτελεσματικότεροι. Να τονίσουμε επίσης ότι για πολλά εντομολογικά προβλήματα της Ελλάδας δεν υπάρχουν λύσεις από εταιρίες του εξωτερικού καθώς δεν απαντώνται εκεί τα συγκεκριμένα φυτοφάγα ή παρουσιάζουν σχετικά μικρό οικονομικό ενδιαφέρον. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η βαμβακάδα των πεύκων (*Marchalina hellenica*), που συναντάται κυρίως στην Ελλάδα και λιγότερο στα παράλια της Τουρκίας και Κύπρου. Η βαμβακάδα των πεύκων αποτελεί ίσως το σημαντικότερο εχθρό του αστικού πρασίνου σήμερα καθώς προσβάλει και υποβαθμίζει αισθητικά και ποιοτικά πολυετή δένδρα που δύσκολα μπορούν να αντικατασταθούν εντός των πόλεων. Για την ανάπτυξη νέων προϊόντων είναι απαραίτητη η μελέτη της βιολογίας, της συμπεριφοράς και της οικολογίας των ωφελίμων εντόμων και ακάρεων, ώστε να αξιολογηθεί η δράση τους με επιστημονικά κριτήρια. Η συγκέντρωση των παραπάνω στοιχείων συμβάλλει στην βελτιστοποίηση των προγραμμάτων φυτοπροστασίας και της καλύτερης πρόβλεψης της δράσης τους. Για το σκοπό αυτό η Bio-insecta συνεργάζεται με ερευνητικούς φορείς, εκπαιδευτικά ιδρύματα και εταιρείες όπως το **Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο**, το **ΕΘΙΑΓΕ**, το **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων**, το **Πανεπιστήμιο του Amsterdam**, την εταιρία **Wyebugs Ltd** κ.α.

Καινοτομία

Η Bio-insecta παρουσιάζει τα παρακάτω καινοτομικά στοιχεία:

- Πρώτη εταιρία παραγωγής ειδών ωφελίμων εντόμων και ακάρεων στην Ελλάδα.
- Αξιοποίηση νέων ιθαγενών φυσικών εχθρών των φυτοφάγων.
- Ανάπτυξη οικολογικής - επαναανακυκλώσιμης συσκευασίας.
- Διατήρηση και έλεγχος υψηλής ποιότητας προϊόντος (quality tests - ανανέωση εκτροφών).



Marchalina hellenica (Margarodidae)
Η γνωστή βαμβακάδα των πεύκων



Υπηρεσίες

- Παρέχει υπηρεσίες συμβούλου Φυτοπροστασίας για προγράμματα βιολογικής καταπολέμησης και ολοκληρωμένης διαχείρισης
- Αναλαμβάνει τη διερεύνηση προβλημάτων φυτοπροστασίας (αναγνώριση εντομολογικών προσβολών, παρακολούθηση πληθυσμών, εκτίμηση ζημιών)
- Πραγματοποιεί τον σχεδιασμό και την εφαρμογή προγράμματος φυτοπροστασίας (καλλιεργητικά μέτρα, εξαπολύσεις εντόμων και ακάρεων, δυνατότητα επεμβάσεων με εκλεκτικά βιολογικά σκευάσματα συμβατά με τους ωφέλιμους οργανισμούς)

Προϊόντα

Η Bio-insecta αναπαράγει μαζικά και διαθέτει ωφέλιμα έντομα και ακάρεα για προγράμματα φυτοπροστασίας, καθώς και για ερευνητικούς και εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Ωφέλιμα Έντομα	Φυτοφάγα έντομα	Καλλιέργειες
<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>	ψευδόκοκκοι	Εσπεριδοειδή, Καλλωπιστικά
<i>Nephus includens, N. bisignatus</i>	ψευδόκοκκοι	Αμπέλι, Καλλωπιστικά, Εσπεριδοειδή
<i>Hippodamia convergens</i>	αφίδες	Κηπευτικά, Καλλωπιστικά, Δενδρώδεις
<i>Coccinella septempunctata</i>	αφίδες	Κηπευτικά, Καλλωπιστικά, Δενδρώδεις
<i>Adalia bipunctata</i>	αφίδες	Κηπευτικά, Καλλωπιστικά, Δενδρώδεις
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	αφίδες	Κηπευτικά, Καλλωπιστικά, Δενδρώδεις
<i>Aphidius colemani</i>	αφίδες	Κηπευτικά
<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	αφίδες	Κηπευτικά, Καλλωπιστικά, Δενδρώδεις
<i>Macrolophus caliginosus</i>	αλευρώδεις	Κηπευτικά
<i>Amblyseius swirskii</i>	αλευρώδεις	Κηπευτικά, Καλλωπιστικά
<i>Orius laevigatus</i>	θρίπες	Κηπευτικά, Καλλωπιστικά
<i>Amblyseius cucumeris</i>	θρίπες	Κηπευτικά, Καλλωπιστικά
<i>Hypoaspis miles</i>	θρίπες	Κηπευτικά
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	τετράνυχτοι	Κηπευτικά, Καλλωπιστικά
<i>Neoseiulus californicus</i>	τετράνυχτοι	Κηπευτικά, Καλλωπιστικά
<i>Diglyphus isaea</i>	λυριόμυζα	Κηπευτικά
<i>Exochomus nigromaculatus</i>	κοκκοειδή, αφίδες	Καλλωπιστικά
<i>Exochomus quadripustulatus</i>	κοκκοειδή	Καλλωπιστικά, Ελιά, Εσπεριδοειδή
<i>Chilocorus bipustulatus</i>	κοκκοειδή	Δενδρώδεις
<i>Metaphycus helvolus</i>	κοκκοειδή	Δενδρώδεις
<i>Anthocoris nemoralis</i>	ψύλλες	Δενδρώδεις, Καλλωπιστικά
<i>Neodryinus typhlocybae</i>	metcalfa pruinosa	Αμπέλι, Ακτινίδιο, Λεύκα κ.α.
<i>Rodolia cardinalis</i>	ισέρια	Εσπεριδοειδή, Καλλωπιστικά
<i>Chrysoperla carnea</i>	διάφορα φυτοφάγα	Διάφορες καλλιέργειες



ΦΥΣΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΨΕΥΔΟΚΟΚΚΩΝ

Cryptolaemus montrouzieri

Από τους αποτελεσματικότερους εχθρούς του ψευδόκοκκου. Κατατάσσεται στα Κολεόπτερα, οικογένεια Coccinellidae, είναι ιθαγενές της Αυστραλίας και πρωτοεισήχθη στην Ελλάδα πριν περίπου από 70 χρόνια.

Ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί περίπου 30 - 35 ημέρες (25 °C), τα ακμαία θηλυκά ζουν 2 μήνες και γεννούν περίπου 350 αυγά. Ευνοούνται από θερμοκρασίες μεταξύ 20 - 28 °C ενώ η δραστηριότητα του σταματά σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 15 °C.

Αν και έχει σαφή προτίμηση στον ψευδόκοκκο, έχει επισημανθεί να τρέφεται και με άλλα είδη επιβλαβών εντόμων όπως αφίδες, κοκκοειδή κ.α. Όλα τα στάδια του ωφέλιμου είναι ιδιαίτερα αδηφάγα και απαιτούν μεγάλη ποσότητα τροφής για την εγκατάστασή του. Σε μικρές πυκνότητες θηράματος παρατηρείται μετανάστευση. Συνιστάται για υψηλές προσβολές.

Το αρπακτικό είναι αποτελεσματικό εναντίον της βαμβακάδας των εσπεριδοειδών ενώ έχει χρησιμοποιηθεί με μεγάλη επιτυχία για την εξυγίανση καλλωπιστικών δενδρυλλίων και φυτών από ψευδόκοκκο. Τελευταίες μελέτες έδειξαν ότι το ενήλικο τρέφεται με αυγά και έρπουσες προνύμφες της βαμβακάδας των πεύκων, *Marchalina hellenica*. Αυτό αποτελεί ελπιδοφόρο αποτέλεσμα καθώς καμία προσπάθεια βιολογικού ελέγχου της βαμβακάδας δεν έχει στεφθεί με επιτυχία μέχρι σήμερα.



Προνύμφη (επάνω) και ενήλικο του αρπακτικού κολεοπτέρου *Cryptolaemus montrouzieri*

Nephus includens, Nephus bisignatus

Ανήκουν στην ίδια οικογένεια με το *Cryptolaemus montrouzieri* και είναι επίσης αποτελεσματικά εναντίον του ψευδόκοκκου. Είναι είδη ιθαγενή της Μεσογείου που παρουσιάζουν τροφική εξειδίκευση στους ψευδόκοκκους.

Ο βιολογικός τους κύκλος διαρκεί περίπου 34 - 35 ημέρες (25 °C) για το *Nephus includens* και περίπου 38 - 39 ημέρες (25 °C) για το *Nephus bisignatus*. Τα ακμαία θηλυκά ζουν περισσότερο από 40 ημέρες ενώ γεννούν συνολικά περίπου 150 αυγά. Ευνοούνται από θερμοκρασίες μεταξύ 20 και 26 °C ενώ η δραστηριότητά τους σταματά σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 12 °C. Το *Nephus includens* προσαρμόζεται καλύτερα σε θερμότερα κλίματα απ' ό τι το *Nephus bisignatus*.

Δεν χρειάζονται μεγάλη ποσότητα τροφής όπως απαιτείται από το *Cryptolaemus montrouzieri* για την εγκατάστασή τους. Συνεπώς, ενδείκνυνται για ηπιότερες προσβολές και εγκαθίστανται ακόμα και σε φυτά εσωτερικού χώρου.

Συνιστάται για την αντιμετώπιση του ψευδόκοκκου σε βιολογικούς αμπελώνες όπου έχει δώσει αξιολογήσιμα αποτελέσματα. Στα χημικά σκευάσματα παρουσιάζει ευαισθησία, οπότε η εξαπόλυσή τους πρέπει να γίνει μετά την περίοδο δράσης των χημικών.



Ανεπτυγμένη προνύμφη του *Nephus includens* (αριστερά), ψευδόκοκκος (κέντρο) και ενήλικο του αρπακτικού.



ΦΥΣΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΑΦΙΔΩΝ



Ενήλικο της *Hippodamia convergens* έχει συλλάβει και καταβροχθίζει μια αφίδα της πικροδάφνης, *Aphis nerii*.



Ενήλικο του αρπακτικού *Coccinella septempunctata* που τρέφεται με αφίδα των κουκιών, *Aphis fabae*.

Hippodamia variegata

Είναι συνηθισμένο είδος της ωφέλιμης Ελληνικής πανίδας και συναντιέται σε προσβεβλημένα εσπεριδοειδή, αμπέλια, καλλωπιστικά, ζιζάνια κ.α. Ανήκει στη οικογένεια των αρπακτικών Κολεοπτέρων Coccinellidae και μοιάζει με την κοινή πασχαλίτσα (*C. septempunctata*) αλλά έχει μικρότερο μέγεθος.

Είναι γενικό αρπακτικό που τρέφεται σε πληθώρα φυτοφάγων ειδών, εμφανίζει όμως προτίμηση στις αφίδες. Έχει παρατηρηθεί να τρέφεται με τετράνυχους, κοκκοειδή, νεαρά στάδια ψευδοκόκκων και αλευρωδών, ψύλλες, καθώς και με αυγά άλλων εντόμων. Εναλλακτικά, τρέφεται με νέκταρ, μέλι καθώς και με μελιτώματα αφίδων.

Ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί περίπου 15 - 16 ημέρες (25 °C) και τα ακμαία θηλυκά ζουν 2 - 3 μήνες. Σε ευνοϊκές συνθήκες γεννούν περισσότερα από 800 αυγά σε ομάδες των 15 - 30 αυγών. Ευνοούνται από θερμοκρασίες 22 - 26 °C ενώ η δραστηριότητά τους σταματά σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 13 °C.

Έχει καλή προσαρμοστικότητα και απαντάται συχνά στο αστικό πράσινο. Είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό αρπακτικό, καταναλώνει σαν προνύμφη μεγάλες ποσότητες θηράματος, ενώ ενδείκνυνται για περιπτώσεις μικτών προσβολών.

Coccinella septempunctata

Ίσως το γνωστότερο και "συμπαθέστερο" ωφέλιμο έντομο στο ευρύ κοινό. Κοσμοπολίτικο αρπακτικό των αφίδων που εντοπίζεται σε πληθώρα ενδιατημάτων καθώς και σε αστικό και περιαστικό πράσινο.

Ανήκει στη οικογένεια των αρπακτικών Κολεοπτέρων Coccinellidae. Το μέγεθός του είναι σχεδόν διπλάσιο των υπολοίπων γνωστών αφιδοφάγων Coccinellidae (*Hippodamia* sp., *Propylea* sp., *Adalia* sp. κ.α.)

Τόσο τα ενήλικα όσο και οι προνύμφες είναι αδηφάγα και καταναλώνουν τις μεγαλύτερες ποσότητες αφίδων για την ολοκλήρωση του βιολογικού τους κύκλου σε σχέση με άλλες πασχαλίτσες. Απαιτεί λοιπόν πληθώρα τροφής ενώ τα ενήλικα μεταναστεύουν όταν αυτή εξαντλείται.

Ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί περίπου 16 - 17 ημέρες (25 °C), τα ακμαία θηλυκά ζουν περίπου 2 - 3 μήνες (θερινές γενεές) και 5 - 6 μήνες η γενεά που διαχειμάζει. Εναποθέτουν, σε ομάδες των 30-60 αυγών, περισσότερα από 1000 αυγά στο σύνολο της ζωής τους. Ευνοούνται σε θερμοκρασίες 23 - 28 °C ενώ η δραστηριότητά τους σταματά σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 14 °C. Διαχειμάζουν ως ενήλικα σε ορεινές περιοχές όπου συγκεντρώνονται κατά εκατοντάδες.



ΦΥΣΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΑΦΙΔΩΝ

Adalia bipunctata

Κατατάσσεται στα Κολεόπτερα και την οικογένεια Coccinellidae. Είναι ευρύτατα διαδεδομένο είδος και υπάρχει στην Ελλάδα. Τρέφεται με διάφορα είδη αφίδων, ενώ λόγω μεγέθους και κινητικότητας καταναλώνει σχετικά μεγάλες ποσότητες θηραμάτων. Εντοπίστηκε, όπως και η προπούλαια, σε ακακίες Κωνσταντινουπόλεως προσβεβλημένες με ψύλλα που αποτελεί εναλλακτική διαίτα.

Ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί περίπου 15-16 ημέρες (25°C) και τα ακμαία θηλυκά ζουν 2 - 3 μήνες. Σε ευνοϊκές συνθήκες γεννούν περισσότερα από 700 αυγά σε ομάδες των 15 - 30 αυγών. Ευνοούνται από θερμοκρασίες 22-26°C, ενώ η δραστηριότητά τους σταματά σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 13°C.



Adalia bipunctata, ακμαίο

Propylea quatuordecimpunctata

Συγγενές είδος της γνωστής πασαλίτσας (Coleoptera: Coccinellidae) και αποτελεσματικός φυσικός εχθρός των αφίδων. Συναντάται κυρίως σε γεωργικές εκμεταλλεύσεις (καλαμπόκι, δενδρώδεις καλλιέργειες κ.α.) ενώ η παρουσία του στο αστικό πράσινο είναι αισθητή. Αγαπημένη του τροφή αποτελούν οι αφίδες ενώ σε περίπτωση έλλειψης τροφής μπορεί να στραφεί και σε εναλλακτικές διαίτες (αυγά λεπιδοπτέρων, γύρη, νέκταρ, άλλα φυτοφάγα). Πρόσφατα εντοπίστηκε σε ακακία Κωνσταντινουπόλεως με προσβολή από την ψύλλα της ακακίας. Εκτιμάται ότι λόγω των αυξημένων αναγκών του σε τροφή, δεν μπορεί να εγκατασταθεί σε περιοχές με περιορισμένη βλάστηση.

Ο βιολογικός κύκλος διαρκεί περίπου 16 ημέρες (25°C) και τα ακμαία θηλυκά ζουν 2 - 2,5 μήνες. Σε ευνοϊκές συνθήκες γεννούν περισσότερα από 600-800 αυγά σε ομάδες των 15 - 25 αυγών. Ευνοούνται από θερμοκρασίες 22 - 26°C ενώ η δραστηριότητά τους σταματά σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 13°C.



Propylea quatuordecimpunctata, ακμαίο

Aphidius colemani

Παρασιτοειδές υμενόπτερο αφίδων της οικογένειας Braconidae. Παρασιτεί αρκετά είδη αφίδων οικονομικής σημασίας, ενώ είναι κοσμοπολίτικο είδος και αρκετά διαδεδομένο στη φύση.

Ο βιολογικός του κύκλος είναι σχετικά σύντομος, περίπου 12 ημέρες σε ευνοϊκές συνθήκες (20-22°C), ενώ τα ενήλικα ζουν 5-9 ημέρες. Στην περίοδο αυτή το θηλυκό γεννά περίπου 300 - 350 αυγά και οι παρασιτισμένες αφίδες ακινητοποιούνται (μουμιοποιούνται) σε 6 - 8 ημέρες. Από τη στιγμή της μουμιοποίησης το ενήλικο παράσιτο θα κάνει οπή εξόδου και θα εγκαταλείψει το σώμα της αφίδας σε 4 περίπου ημέρες.

Τα φτερωτά άτομα των αφίδων παρασιτούνται σπάνια. Οι άπτερες μορφές παραμένουν δραστήριες μετά τον παρασιτισμό ενώ εάν φτάσουν στην ενηλικίωση είναι σε θέση να γεννήσουν, αλλά περιορισμένο αριθμό απογόνων. Αυτό βέβαια δεν επηρεάζει την αποτελεσματικότητα του παρασιτοειδούς καθώς η αναπαραγωγική του ικανότητα είναι τέτοια που μπορεί να περιορίσει τον πληθυσμό των αφίδων. Περιοριστικός παράγοντας για το ωφέλιμο είναι κυρίως το είδος της αφίδας που αντιμετωπίζεται (αποτελεσματικότερο στις μικρόσωμες αφίδες), το ύψος προσβολής καθώς και οι χαμηλές ή υψηλές θερμοκρασίες. Σε υψηλές θερμοκρασίες, ο ρυθμός πληθυσμιακής αύξησης των αφίδων είναι μεγαλύτερος από αυτόν του παρασιτοειδούς. Για τους παραπάνω λόγους συνιστάται η χρήση του για χαμηλούς/μέτριους πληθυσμούς αφίδων στην αρχή της προσβολής, σε θερμοκρασίες 18-30°C.



ΦΥΣΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΑΦΙΔΩΝ



Ενήλικο αρσενικό του δίπτερου αρπακτικού των αφίδων *Aphidoletes aphidimyza*.

Aphidoletes aphidimyza

Μέλος της τάξης των Διπτέρων και της οικογένειας Cecidomyiidae. Είναι ένα από τα πιο διαδεδομένα ωφέλιμα αρπακτικά κατά των αφίδων. Καταναλώνει περισσότερα από 60 είδη αφίδων. Είναι αποτελεσματικό εναντίον όλων των αφίδων που προσβάλλουν λαχανοκομικά ή δενδρώδη, ενώ συναντάται και σε καλλωπιστικά (εναντίον των *Macrosiphum rosae*, *Aphis nerii* κ.α.). Το ενήλικο έχει εξαιρετική ικανότητα να εντοπίζει εστίες προσβολών από απόσταση. Η Bio-insecta έχει συλλέξει ιθαγενείς πληθυσμούς και θα εντάξει το αρπακτικό σε προγράμματα βιολογικής αντιμετώπισης.

Ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί περίπου 18 ημέρες (25°C) και τα ακμαία θηλυκά ζουν 10-15 ημέρες και γεννούν συνολικά 250 αυγά. Αναπτύσσονται σε θερμοκρασίες μεταξύ 15-30°C με βέλτιστο τους 22°C ενώ η δραστηριότητά τους σταματά σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 12°C. Διαπαύουν όταν η φωτοπερίοδος είναι λιγότερη των 9 ωρών. Νυμφώνεται στο χώμα συνεπώς δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περίπτωση που το έδαφος καλύπτεται με πλαστικό.

ΦΥΣΙΚΟΣ ΕΧΘΡΟΣ ΤΗΣ ΛΥΡΙΟΜΥΖΑΣ

Diglyphus isaea

Κοσμοπολίτικο παρασιτοειδές υμενόπτερο της οικογένειας Eulophidae. Αποτελεί σημαντικό φυσικό εχθρό της λυριόμυζας μιας και παρασιτεί περισσότερα από 18 διαφορετικά είδη της οικογένειας Agromyzidae.

Ο βιολογικός του κύκλος ολοκληρώνεται σε 10 περίπου μέρες (25°C) και τα ακμαία θηλυκά ζουν περίπου 15 ημέρες. Τα θηλυκά εναποθέτουν περισσότερα από 100 αυγά πάνω ή κοντά στην προνύμφη της λυριόμυζας. Ευνοούνται από υψηλές θερμοκρασίες 26-32°C, γεγονός που τα καθιστά αποτελεσματικά σε συνθήκες θερμοκηπίου ειδικά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Τα ακμαία θηλυκά τρυπούν με τον ωοθέτη τους τις προνύμφες φυλλορρυκτών και τρέφονται με το περιεχόμενο τους (σκοτώνοντας περισσότερες από 50). Κατατάσσεται στα εκτοπαράσιτα καθώς η προνύμφη του ωφελίμου αναπτύσσεται δίπλα στον ξενιστή της που τελικά τον σκοτώνει.

Είναι το αποτελεσματικότερο εμπορικά διαθέσιμο ωφέλιμο έντομο για μέτριες και υψηλές προσβολές λυριόμυζας. Η άριστη προσαρμοστικότητά του σε υψηλές θερμοκρασίες και συνθήκες θερμοκηπίου το καθιστούν ιδιαίτερα αποτελεσματικό σε καλλιέργειες λαχανοκομικών. Μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί και σε δενδρώδεις καλλιέργειες όπως και σε καλλωπιστικά είδη.



Diglyphus isaea, ενήλικο



ΦΥΣΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΑΛΕΥΡΩΔΩΝ

Macrolophus caliginosus

Από τα πλέον διαδεδομένα αρπακτικά σε λαχανοκομικά και καλλωπιστικά είδη που προσβάλλονται από αλευρώδη. Κατατάσσονται στα Ημίπτερα - Ετερόπτερα και την οικογένεια Miridae.

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 λεπιδοπτέρων κ.α. χωρίς όμως να είναι αποτελεσματικό.

Ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί περίπου 24 ημέρες (25°C) και τα ακμαία θηλυκά ζουν 1-1,5 μήνες. Σε ευνοϊκές συνθήκες γεννούν 150 - 200 αυγά, ανάλογα το είδος τροφής, εντός φυτικών ιστών. Ευνοούνται από θερμοκρασίες 22-25°C ενώ η δραστηριότητά τους σταματά σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 11°C. Είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό σε τομάτα, αγγουράκι, κολοκυθάκι κ.α. λαχανοκομικά. Τρέφεται εν μέρη και από το ίδιο το φυτό, χωρίς όμως να δημιουργεί πρόβλημα όταν το φυτό έχει ξεπεράσει τα 30-50 cm. Σε πολύ μικρά φυτάρια ενδέχεται να προκαλέσει τη συστροφή και την παραμόρφωση που προκαλούν τα μυζητικά έντομα.



Macrolophus caliginosus, ενήλικο.

Amblyseius swirskii

Αρπακτικό άκαρι της οικογένειας Phytoseiidae. Είναι αποτελεσματικός θηρευτής αλευρωδών, θριπών και άλλων φυτοφάγων. Προέρχεται από τη Μέση Ανατολή και πρόσφατα ξεκίνησε η εμπορική του διάθεση.

Ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί 6 - 7 ημέρες (25°C), το θηλυκό ζει περίπου 30 - 45 μέρες και γεννά 1-2 αυγά την ημέρα. Η προσαρμοστικότητα του στις κλιματικές συνθήκες της χώρας μας είναι άριστη καθώς προέρχεται από την υποτροπική ζώνη. Είναι αποτελεσματικότερο στους 24 - 28°C και σχετική υγρασία πάνω από 60%. Δεν παρουσιάζει τροφική εξειδίκευση και επειδή μπορεί να τραφεί και με γύρη εξαπολύεται και προληπτικά σε καλλιέργειες που παράγουν γύρη όπως η πιπεριά. Επιβιώνει για μεγάλο χρονικό διάστημα στο φυτό απουσία τροφής. Συνιστάται για χαμηλές και μέτριες προσβολές αλευρωδών και θριπών σε κηπευτικά και καλλωπιστικά, αλλά δεν είναι αποτελεσματικό για την ντομάτα. Μπορεί να τραφεί και με τετράνυχο αλλά χωρίς την αποτελεσματικότητα των εξειδικευμένων αρπακτικών λόγω της δυσχερείάς του στον ιστό.



Amblyseius swirskii, ενήλικο και αυγό.



ΦΥΣΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΘΡΙΠΩΝ



Orius sp., ανήλικο.

Orius laevigatus

Τα είδη *Orius* sp. είναι πολυφάγα που τρέφονται με θρίπες, αλευρώδεις, αφίδες, ακάρεα, προνύμφες λεπιδοπτέρων αλλά μπορούν να χρησιμοποιήσουν και εναλλακτικές τροφές όπως γύρη. Κατατάσσονται στα Ημίπτερα - Ετερόπτερα και την οικογένεια Anthocoridae.

Αν και γενικό αρπακτικό συνιστάται κυρίως για την αντιμετώπιση του θρίπα. Χρησιμοποιείται με επιτυχία σε θερμοκήπια λαχανοκομικών. Είναι αποτελεσματικό και σε καλλωπιστικά φυτά, κυρίως χρυσανθέμων και ζέρμπερας, όπου μπορεί να τραφεί εναλλακτικά και με τη γύρη των ανθέων όταν η πυκνότητα των θριπών είναι χαμηλή.

Ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί περίπου 14-16 ημέρες (25°C) και τα ακμαία θηλυκά ζουν 15-20 ημέρες. Σε ευνοϊκές συνθήκες γεννούν περισσότερα από 100 αυγά. Ευνοούνται από θερμοκρασίες μεταξύ 20 και 26°C ενώ η δραστηριότητά τους σταματά σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 13°C.

Σε λαχανοκομικά είδη η πυκνότητα εξαπόλυσης πρέπει να είναι αυξημένη όσο μικρότερα είναι τα φυτά ώστε να περιοριστεί ο πληθυσμός του θρίπα εγκαίρως και πριν δημιουργήσει προβλήματα συστροφής και παραμορφώσεων λόγω των νυγμάτων του. Μπορεί να εξαπολυθεί παράλληλα με το *Hypoaspis miles*, γνωστό αρπακτικό άκαρι του εδάφους, το οποίο καταναλώνει μεταξύ άλλων και τις ανήλικες μορφές του θρίπα που βρίσκονται στο έδαφος.



Hypoaspis sp. (αριστερά) και το θήραμά του.

Hypoaspis miles

Αρπακτικό άκαρι της οικογένειας Lelariidae. Ζει στο επιφανειακό στρώμα του εδάφους (5 cm) και θηρεύει διάφορα στάδια εντόμων που ολοκληρώνουν τον κύκλο τους στο χώμα. Είναι κοσμοπολίτικο είδος.

Αν και ιδιαίτερα ευαίσθητο σε ξηρικά εδάφη, έχει καλή προσαρμοστικότητα στις κλιματικές συνθήκες της χώρας μας. Συνιστάται για χαμηλές και μέτριες προσβολές φυτοφάγων εντόμων που προσβάλλουν τις ρίζες των φυτών σε κηπευτικά και καλλωπιστικά. Ακόμη χρησιμοποιείται για τον έλεγχο θριπών σε συνδυασμό με βιολογικούς παράγοντες που εξαπολύονται στο υπέργειο μέρος του φυτού Δεν παρουσιάζει τροφική εξειδίκευση.



ΦΥΣΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΤΕΤΡΑΝΥΧΩΝ

Phytoseiulus persimilis

Από τους σημαντικότερους και πιο διαδεδομένους φυσικούς εχθρούς των τετρανύχων. Είναι αρπακτικό άκαρι της οικογένεια Phytoseiidae και είναι ιθαγενές της Μεσογείου. Είναι από τα παλαιότερα εμπορικά διαθέσιμα είδη σε Αμερική και Ευρώπη μετρώντας περισσότερα από 45 χρόνια παρουσίας σαν προϊόν βιολογικού ελέγχου.

Ο βιολογικός του κύκλος είναι πολύ σύντομος και διαρκεί περίπου 6 ημέρες (25°C), το θηλυκό ζει περίπου 1 μήνα και γεννά κατά προσέγγιση 60 αυγά. Ιδανικές συνθήκες είναι 20 – 22°C και σχετική υγρασία πάνω από 60%. Είναι ευαίσθητο σε ξηροθερμικό περιβάλλον ($\theta > 35^\circ\text{C}$, υγρασία $< 50\%$) ενώ η ανάπτυξη του περιορίζεται σε θερμοκρασίες κάτω των 14°C.

Τρέφεται αποκλειστικά με διάφορα είδη τετρανύχου και δεν επιβιώνει με άλλα θηράματα ή εναλλακτική τροφή. Παρατηρείται κανιβαλισμός απουσία τετρανύχου. Όλα τα κινητά στάδια (εκτός της λάρβας) είναι αρπακτικά με προτίμηση στο στάδιο του αυγού και των νεαρών σταδίων του τετρανύχου. Έχει την ικανότητα να εντοπίζει οσμικά αποικίες τετρανύχων από απόσταση και να θηρεύει εντός του ιστού που αποτελεί ουσιαστικό μέσο άμυνας του φυτοφάγου. Είναι αποτελεσματικό σε μεσαίες και υψηλές πυκνότητες προσβολής.

Στην ντομάτα χρειάζεται μια περίοδο προσαρμογής εξαιτίας των εκκρίμάτων του φυτού και των τριχοειδών φύλλων που παρεμποδίζουν την κίνησή του. Στα υπόλοιπα κηπευτικά καθώς και σε καλλωπιστικά (όπως τριανταφυλλιές) είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό.



Ακμαίο *Phytoseiulus persimilis* που τρέφεται με ενήλικο τετρανύχο.

Neoseiulus californicus

Αρπακτικό άκαρι της οικογένεια Phytoseiidae και ιθαγενές της Μεσογειακής λεκάνης. Ο βιολογικός του κύκλος είναι σύντομος και διαρκεί περίπου 7 ημέρες (25°C), το θηλυκό ζει περίπου 1 μήνα και γεννά 35-45 περίπου αυγά. Ιδανικές συνθήκες είναι 22-27°C και σχετική υγρασία πάνω από 50%. Είναι ανθεκτικότερο σε ξηροθερμικές συνθήκες σε σχέση με το *Phytoseiulus persimilis*.

Τρέφεται με διάφορα είδη τετρανύχου αλλά μπορεί να επιβιώνει και με άλλα θηράματα όπως θρίπες ή εναλλακτική τροφή (γύρη). Είναι αποτελεσματικό σε χαμηλές και μεσαίες πυκνότητες προσβολής και παραμένει στο φυτό για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα απουσία τετρανύχου. Μπορεί να εξαπολυθεί και προληπτικά σε καλλιέργειες που παράγουν γύρη σε αντίθεση με το *Phytoseiulus persimilis*.

Συνιστάται στον έλεγχο του τετρανύχου σε κηπευτικά, καλλωπιστικά και άλλες καλλιέργειες, ενώ μπορεί να συνδιαστεί και με το *Phytoseiulus persimilis*.



Neoseiulus californicus, ακμαίο.



ΦΥΣΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΚΟΚΚΟΕΙΔΩΝ



Ενήλικο του αρπακτικού *Chilocorus bipustulatus*



Chilocorus bipustulatus

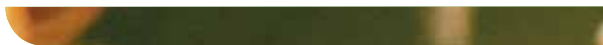
Ιθαγενές είδος της Μεσογείου που κατατάσσεται στα Κολεόπτερα και την οικογένεια Coccinellidae. Εκτός από σημαντικός φυσικός εχθρός των Diaspididae, αναφέρεται και ως αρπακτικό του *Icerya purchasi* (Margarodidae) φυτοφάγο καλλωπιστικών, του *Saissetia oleae* (Lecanidae) λεκάνιο της ελιάς, αλλά και ειδών της οικ. Asterolecaniidae φυτοφάγα ελιάς, εσπεριδοειδών κ.α.

Ο βιολογικός τους κύκλος διαρκεί περίπου 26-28 ημέρες (25°C), τα ακμαία θηλυκά ζουν περισσότερο από 60 ημέρες και γεννούν 300 περίπου αυγά κάτω από ασπίδια κοκκοειδών. Ευνοούνται από θερμοκρασίες 24-27°C ενώ η δραστηριότητά τους σταματά σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 14°C.

Σε γεωργικές εκμεταλλεύσεις συνιστάται για δενδρώδεις καλλιέργειες οπωροφόρων με προσβολές κοκκοειδών, όπως *Pseudaulacaspis pentagona*, *Aonidiella aurantii* (κόκκινη ψώρα εσπεριδοειδών), *Aspidiotus nerii* κ.α. Στο αστικό πράσινο, και συγκεκριμένα σε θάμνους ευώνυμου, δενδρύλλια αγγελικής και άλλα θαμνώδη, μπορεί να αποτελέσει αξιολογικό μέσο για τον έλεγχο φυτοφάγων κοκκοειδών όπως τα *Unaspis evonymi*, *Pulvinaria* sp. κ.α.



Ενήλικο του αρπακτικού *Exochomus quadripustulatus*.



Exochomus quadripustulatus

Ανήκει στα Κολεόπτερα και την οικογένεια Coccinellidae. Παρουσιάζει εξειδίκευση στα κοκκοειδή και συγκεκριμένα στα «μαλακά κοκκοειδή» (οικογένεια Coccidae), σε αντίθεση με το *Chilocorus bipustulatus* που προτιμά τα «σκληρά κοκκοειδή» (οικογένεια Diaspididae).

Ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί περίπου 19 ημέρες και τα ακμαία ζουν 2-4 μήνες, ανάλογα την εποχή. Τα θηλυκά γεννούν περισσότερα από 10 αυγά ανά μέρα κατά τη γόνιμή τους περίοδο. Ιδανική θερμοκρασία είναι οι 25°C ενώ η δραστηριότητα του επιβραδύνεται σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 17°C.

Τόσο τα ενήλικα όσο και οι προνύμφες του *E. quadripustulatus* καταναλώνουν σχετικά μεγάλη ποσότητα θηραμάτων. Η αποτελεσματικότητά τους στον έλεγχο μαλακών κοκκοειδών είναι διαπιστωμένη σε δενδρώδεις καλλιέργειες, όπως εσπεριδοειδή και ελιά, όπου υπάρχει βάθος χρόνου για την αντιμετώπιση των φυτοφάγων. Μπορεί επίσης να τραφεί με αφίδες και ψευδόκοκκους όπου συμπληρώνει τον βιολογικό του κύκλο χωρίς όμως να προσεγγίζει το αναπαραγωγικό του μέγιστο.



ΦΥΣΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΚΟΚΚΟΕΙΔΩΝ

Exochomus nigromaculatus

Συναντάται συχνά τόσο σε αστικό πράσινο (πικροδάφνες, ευώνυμα, αγγελικές, κ.α.), όσο και σε γεωργικές εκμεταλλεύσεις καθώς είναι ευρέως διαδεδομένο γενικό αρπακτικό. Ανήκει στα Κολεόπτερα και την οικογένεια Coccinellidae.

Ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί περίπου 18 ημέρες (25°C) και τα ακμαία γεννούσι συνολικά 400-450 αυγά στο σύνολο της ζωής τους (3 μήνες). Ευνοείται από θερμοκρασίες μεταξύ 22-28°C ενώ η δραστηριότητά του σταματά σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 13°C.

Έχει μεγάλο εύρος θηραμάτων καθώς δεν παρουσιάζει τροφική ειδικότητα. Στα εργαστήρια της Bio-insecta ολοκλήρωσε επιτυχώς τον βιολογικό του κύκλο τρεφόμενο με διάφορα είδη αφίδων (*Aphis fabae*, *Aphis nerii* κ.α.), με κοκκοειδή καθώς και με ψευδόκοκκο. Καταναλώνει μέτρια προς μεγάλη ποσότητα θηραμάτων τόσο στο στάδιο του ενήλικου όσο και της προνύμφης. Ενδείκνυται η χρήση του σε φυτά ή θάμνους όπου οι προσβολές από φυτοφάγα είναι μικτές (> 2 είδη φυτοφάγων). Στο αστικό πράσινο έχει καλή προσαρμοστικότητα και συναντάται συχνά σε πικροδάφνες προσβεβλημένες με κοκκοειδή και αφίδες της πικροδάφνης.



Exochomus nigromaculatus, ακμαία σε σύζευξη.

ΦΥΣΙΚΟΣ ΕΧΘΡΟΣ ΤΩΝ ΨΥΛΛΩΝ

Anthocoris nemoralis

Διαδεδομένο αρπακτικό της οικογένειας Anthocoridae με εξειδίκευση στις ψύλλες (αχλαδιάς, μηλιάς, φιστικιάς, ελιάς, ακακίας κ.α.) καθώς και σε άλλα μελιτογόνα έντομα.

Είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό αρπακτικό στον έλεγχο της ψύλλας και συναντάται συχνά σε δενδρώδεις καλλιέργειες που δεν ψεκάζονται ή δέχονται εκλεκτικά ήπια εντομοκτόνα σε περιορισμένες δόσεις. Μπορεί να συνδυαστεί με ακαρεοφάγα έντομα (ειδικά σε μηλιές ή αχλαδιές που έχουν και προσβολή από τετράνυχχο). Συνήθως οι προσβολές των τετρανύχων βρίσκονται σε διαφορετικά σημεία της κόμης καθώς τα μελιτώματα της ψύλλας αποτρέπουν την ανάπτυξη των ακάρεων. Ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί περίπου 17-18 ημέρες (25°C) και τα ακμαία θηλυκά ζουν 20 μέρες. Σε ευνοϊκές συνθήκες γεννούν περισσότερα από 120 αυγά. Ευνοούνται από θερμοκρασίες 22-26°C ενώ η δραστηριότητά τους σταματά σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 13°C.

Έχει επισημανθεί η συνύπαρξή του με πληθυσμούς αρπακτικών Coccinellidae, όπως *Propylea* sp., καθώς και συγγενικών Anthocoridae όπως *Orius* sp. τα οποία επίσης μπορεί να τρέφονται με ψύλλα.



Ενήλικο του αρπακτικού *Anthocoris nemoralis*



ΦΥΣΙΚΟΣ ΕΧΘΡΟΣ ΤΟΥ METCALFA PRUINOSA



Neodryinus typhlocybae, ακμαίο.

Neodryinus typhlocybae

Παρασιτοειδής υμενόπτερο του εξωτικού είδους *Metcalfa pruinosa*, ιθαγενές της Βορείου Αμερικής που πρόσφατα εισέβαλε και στην χώρα μας. Τόσο οι προνύμφες όσο και τα ακμαία θηλυκά τρέφονται αποκλειστικά με ατελή στάδια του *M. pruinosa*. Η προνύμφη του παρασιτοειδούς αναπτύσσεται εκτοπαρασιτικά πάνω στο ξενιστή της που τελικά τον σκοτώνει. Τα ακμαία θηλυκά τρυπούν με τον ωσθέτη τους ατελή στάδια του *M. pruinosa* και τρέφονται με το περιεχόμενο τους.

Συνιστάται για πρόγραμμα κλασικής βιολογικής καταπολέμησης του *Metcalfa pruinosa* με εξαπολύσεις σε περιοχές που απαντώνται προσβολές με στόχο την εγκατάσταση του παρασιτοειδούς.

ΦΥΣΙΚΟΣ ΕΧΘΡΟΣ ΤΗΣ ΙΣΕΡΙΑΣ



Ενήλικο του αρπακτικού *Rodolia cardinalis* πάνω στον ωόσακο του *Icerya purchasi*.

Rodolia cardinalis

Ιθαγενές της Αυστραλίας που έχει εισαχθεί και εγκατασταθεί επιτυχώς στη χώρα μας. Κατατάσσεται στα Κολεόπτερα και την οικογένεια Coccinellidae. Αποτελεί τον σημαντικότερο φυσικό εχθρό του *Icerya purchasi* (Margarodidae), φυτοφάγου εντόμου καλλωπιστικών, εσπεριδοειδών κ.α.

Ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί περίπου 20-22 ημέρες (25°C), τα ακμαία θηλυκά ζουν 2 - 3 περίπου μήνες ανάλογα την εποχή και γεννούν συνολικά 150-200 αυγά. Ευνοούνται από θερμοκρασίες 22-25°C, ενώ η δραστηριότητά τους σταματά σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 14°C.

Το *Rodolia cardinalis* είναι εξειδικευμένο αρπακτικό της ισέριας. Τόσο το ενήλικο όσο και οι προνύμφες καταναλώνουν σημαντικές ποσότητες του φυτοφάγου.

Στο αστικό πράσινο η ισέρια δημιουργεί προβλήματα σε φυτά αγγελικής καθώς και σε νεραντζιές, και το συγκεκριμένο αρπακτικό είναι το μοναδικό που μπορεί να δώσει λύση βιολογικά, λόγω της μεγάλης τροφικής του ειδικότητας. Σε εσπεριδοειδή το αρπακτικό αυτό μπορεί επίσης με επιτυχία να μειώσει τον πληθυσμό της ισέριας, αρκεί να περιοριστεί η χρήση χημικών σε εκλεκτικά και ήπια σκευάσματα, ή να γίνει εξαπόλυση μετά την περίοδο δράσης των σκευασμάτων.



ΓΕΝΙΚΟ ΑΡΠΑΚΤΙΚΟ

Chrysoperla carnea

Κοσμοπολίτικο αρπακτικό νευρόπτερο της οικογένειας Chrysopidae. Είναι αρπακτικό στο στάδιο της προνύμφης και καταναλώνει αφίδες, θρίπτες, τετρανύχους, αλευρώδεις και διάφορα άλλα έντομα με μαλακό σώμα. Είναι επίσης ωοφάγο και δε συνδυάζεται εύκολα με άλλα αρπακτικά καθώς οι προνύμφες του χρύσωπα καταναλώνουν αυγά ή νεαρές προνύμφες άλλων ωφελίμων ειδών.

Ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί περίπου 23-25 ημέρες (25 °C) και τα θηλυκά εναποθέτουν μεμονωμένα 500-600 αυγά στο άκρο τριχοειδούς νήματος που τα υπερυψώνει από την επιφάνεια του φύλλου ώστε να τα προστατεύσει από τον κανιβαλισμό και την ωοφαγία. Ιδανικές είναι οι θερμοκρασίες μεταξύ 23-26 °C ενώ η δραστηριότητα του σταματά κάτω από τους 15 °C.

Η προσαρμοστικότητα του σταματά κάτω από τους 15 °C. Η προσαρμοστικότητά του στις κλιματικές συνθήκες της χώρας μας είναι αρίστη και μπορεί να χρησιμοποιηθεί με επιτυχία τόσο στο θερμοκήπιο όσο και στον αγρό (δενδρώδη, αμπέλι κ.α.). Ενδείκνυται για τον έλεγχο μικτών προσβολών.



Chrysoperla carnea, ενήλικο.

ΑΛΛΑ ΧΡΗΣΙΜΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΒΙΟΚΑΛΙΕΡΓΗΤΕΣ

Η εταιρία μας μπορεί ακόμη να προμηθεύσει τους καλλιεργητές και με άλλα σύγχρονα μέσα και σκευάσματα για οικολογικές πρακτικές. Η επικονίαση μπορεί να εξασφαλιστεί με την εγκατάσταση κυψελών βομβύνων *Bombus terrestris* αποφεύγοντας την χρήση ορμονών κι εξασφαλίζοντας υψηλά ποσοστά καρπώδεσης. Επιπλέον, διατίθενται ωφέλιμοι νηματώδεις, χρωματικές παγίδες κ. α. Επικοινωνήστε μαζί μας ή συμβουλευθείτε την ιστοσελίδα μας για περισσότερες λεπτομέρειες.



Επικονιαστής *Bombus terrestris*.



Η ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ

Αστικό πράσινο

Η προσφορά του πρασίνου στην αισθητική της πόλης είναι αναμφισβήτητη ζωτικής σημασίας. Τόσο η καλλωπιστική αξία, όσο και η περιβαλλοντική προσφορά του αστικού και περιαστικού πρασίνου καθιστούν αναγκαία την διατήρηση και προστασία τους. Τα πάρκα, τα παρτέρια, οι δενδροστοιχίες και τα αλσύλλια χρωματίζουν και ομορφαίνουν τις πόλεις ενώ παράλληλα αποτελούν πνεύμονα ζωής και οξυγόνου.

Η ζωή των φυτών στις πόλεις μας είναι εξαιρετικά δύσκολη. Η ρύπανση της ατμόσφαιρας, η σκόνη, ο νυχτερινός φωτισμός, η περιορισμένη θρέψη και άρδευση των φυτών και άλλοι παράγοντες δυσχεραίνουν την ανάπτυξή τους. Σαν αποτέλεσμα τα φυτά εξασθενούν και γίνονται ευάλωτα στους εχθρούς τους. Οι εντομολογικές προσβολές είναι από τις σημαντικότερες αιτίες 'υποβάθμισής' τους αλλά ταυτόχρονα και ο παράγοντας όπου θα μπορούσαμε να επεμβούμε αποτελεσματικά.

Φυτοπροστασία στο αστικό πράσινο

Καθοριστικά βήματα στην φυτοπροστασία είναι η έγκαιρη επισήμανση των προσβολών, η σωστή και έγκυρη αναγνώριση του επιβλαβούς οργανισμού και τέλος η επιλογή της σωστότερης και αποτελεσματικότερης μεθόδου αντιμετώπισης.

Είναι γνωστό ότι επεμβάσεις με χημικά σκευάσματα στην αστική ζώνη δεν επιτρέπονται. Μοναδικές λύσεις για την φυτοπροστασία στις ζώνες αυτές είναι τα καλλιεργητικά μέτρα (μόνο πρόληψη και όχι καταστολή) και η βιολογική καταπολέμηση. Η βιολογική καταπολέμηση απαιτεί τεχνογνωσία και υψηλό βαθμό επίβλεψης. Η επιλογή του καταλληλότερου ωφελίμου ανά περίπτωση, η ενδεδειγμένη πυκνότητα εξαπόλυσης, ο σωστός χρόνος εξαπόλυσης σε σχέση με την προσβολή αλλά και τις κλιματικές συνθήκες είναι οι βασικοί παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό ενός προγράμματος φυτοπροστασίας.

Επιλογή ωφελίμου

Λόγω της τροφικής ειδικότητας που παρουσιάζουν τα ωφέλιμα, απαιτείται αρχικά η σωστή διάγνωση του φυτοφάγου/φυτοφάγων που προσβάλλουν το φυτό και στη συνέχεια η επιλογή του καταλληλότερου ωφελίμου για το μέγεθος της προσβολής και τις κλιματικές συνθήκες.

Πυκνότητα εξαπόλυσης

Η εξαπόλυση υπερβολικά μεγάλου αριθμού ωφελίμων δεν ενδείκνυται καθώς μπορεί να επιφέρει κανιβαλισμό μεταξύ των αρπακτικών, ομαδική μετανάστευση ωφελίμων λόγω υπερπληθυσμού, καθώς επίσης και σπατάλη χρημάτων. Η εξαπόλυση μικρότερου αριθμού ωφελίμων από τον ενδεδειγμένο, θα καθυστερήσει σημαντικά την καθήλωση/έλεγχο του πληθυσμού του φυτοφάγου με αποτέλεσμα η οικονομική ή αισθητική ζημία στο φυτό να γίνει μη αναστρέψιμη.



Προνύμφη του *Coccinella septempunctata*, που τρέφεται με αφίδα.



Η ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ

Χρόνος εξαπόλυσης

Είναι σημαντική η έγκαιρη επισήμανση της προσβολής ώστε να επέμβουμε πριν ο πληθυσμός του φυτοφάγου πολλαπλασιαστεί και η ζημία για το φυτό γίνει μη αναστρέψιμη. Είναι σημαντικό επίσης να επέμβουμε όταν οι θερμοκρασία και υγρασία του περιβάλλοντος είναι ευνοϊκές για το ωφέλιμο είδος ώστε να ευνοηθεί η αναπαραγωγή του. Επίσης πρέπει να ληφθεί υπόψη το στάδιο ανάπτυξης του φυτοφάγου όταν επέμβουμε, σε περίπτωση που το αρπακτικό παρουσιάζει συγκεκριμένες προτιμήσεις, π.χ. ωοφάγα αρπακτικά εξαπολύονται σε συγκεκριμένη περίοδο όταν τα φυτοφάγα εναποθέτουν αυγά τους.

Μέθοδος εξαπόλυσης

Η γνώση στη συμπεριφορά τόσο των φυτοφάγων, όσο και των ωφελίμων ειδών μπορεί να κρίνει την επιτυχία ενός προγράμματος βιολογικής καταπολέμησης. Το σημείο που εξαπολύουμε τα ωφέλιμα, η ώρα της ημέρας, το μέγεθος του πληθυσμού ανά σημείο εξαπόλυσης, η εξασφάλιση εναλλακτικής διαίτας επί των φυτών (γύρη, νερό, ζαχαρόνερο, νερόμελο κτλ), είναι παράμετροι που διαφέρουν για κάθε αρπακτικό ή παρασιτοειδές και πρέπει να υπολογίζονται καθώς επηρεάζουν καθοριστικά την εγκατάστασή του στο σημείο προσβολής.

Παρακολούθηση πληθυσμών - εγκατάσταση

Η βιολογική καταπολέμηση στηρίζεται στην δυναμική των πληθυσμών. Δηλαδή, όταν οι φυσικοί εχθροί εκλείψουν από ένα κλειστό οικοσύστημα, τα φυτοφάγα πολλαπλασιάζονται ανεξέλεγκτα. Αντίθετα, όταν εισάγουμε στο οικοσύστημα τους φυσικούς εχθρούς του φυτοφάγου, ο πληθυσμός των ωφελίμων αυξάνεται ενώ των βλαβερών μειώνεται. Έτσι, με την κατάλληλη τεχνογνωσία χειραγωγούμε το αποτέλεσμα προς όφελος των φυτών. Απαιτείται λοιπόν παρακολούθηση των πληθυσμών ώστε και να εκτιμάται η επιτυχία του προγράμματος, αλλά και να επέμβουμε συμπληρωματικά και έγκαιρα σε περίπτωση που τα ωφέλιμα μεταναστεύσουν ή πεθάνουν.

Ιδιομορφία οικολογικών συστημάτων

Ενώ οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις παρουσιάζουν μεγάλη ομοιομορφία, το αστικό πράσινο αποτελείται από πολλά μικρά μοναδικά 'οικοσυστήματα' με μεγάλες ιδιομορφίες. Η έκταση και το μέγεθος του 'οικοσυστήματος', το ύψος της ρύπανσης, ο θόρυβος, η γειτνίαση με αυτοκινητόδρομο, ο νυχτερινός φωτισμός, η σκίαση από γειτνιάζοντα κτίρια και η δυσχέρεια φωτοσύνθεσης, η σκόνη στα φύλλα των φυτών, η μηχανική επίδραση της βροχής, η έλλειψη ζωνών επικοινωνίας με το περιαστικό πράσινο είναι μερικοί μόνο παράγοντες που αυξάνουν την ιδιομορφία της κάθε γωνιάς πρασίνου. Αυτό καθιστά την ανάγκη ιδιαίτερης μελέτης για κάθε χώρο πρασίνου καθώς οι παραπάνω παράγοντες έχουν ξεχωριστό αλλά και συνδυασμένο ρόλο στην βιολογική καταπολέμηση.



Ενήλικα του δίπτερου *Feltiella acarisuga*, αρπακτικού του τετρανύχου, σε σύζευξη.

Η Bio-insecta με την τεχνογνωσία που διαθέτει και αναπτύσσει μπορεί να παρέχει ολοκληρωμένες λύσεις φυτοπροστασίας, περιβαλλοντικά φιλικές και ασφαλείς για τον άνθρωπο.

www.bio-insecta.gr

Bio insecta
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΦΕΛΙΜΩΝ ΕΝΤΟΜΩΝ

Τ.Θ. 60 120 Θέρμη
Τ.Κ. 57 001 Θεσσαλονίκη

Tel./Fax: 23730 71 008
Mobile: 69 79 80 66 61
mail@bio-insecta.gr