

# Ο ρόλος της μεσογειακής χλωρίδας και της βιοποικιλότητας στο βιολογικό έλεγχο των επιβλαβών εντόμων των καλλιεργούμενων φυτών

Δρ Νικόλαος Ροδιτάκης, Τακτικός Ερευνητής  
Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου

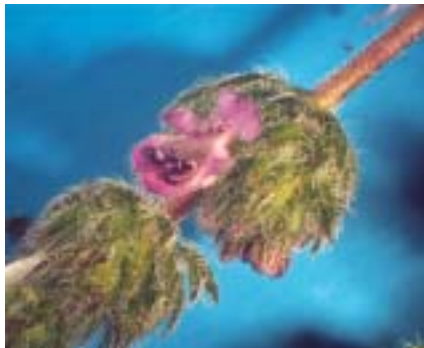
**Η νέα κοινή αγροτική πολιτική** της Ευρωπαϊκής Ένωσης διαφοροποιείται σημαντικά σε σύγκριση με την προηγούμενη στη λήψη αγρο-περιβαλλοντικών μέτρων. Για να παραμείνει η ευρωπαϊκή γεωργία ανταγωνιστική μέσα στο νέο περιβάλλον της παγκοσμιοποίησης του εμπορίου, οι αγροτικές επιχειρήσεις θα πρέπει να μειώσουν το κόστος παραγωγής και κυρίως τις εισροές, ιδιαίτερα των φυτοπροστατευτικών προϊόντων, που θεωρούνται υπεύθυνα για δευτερογενείς δυσμενείς επιπτώσεις στην αλυσίδα διατροφής και στη βιολογική ισορροπία.

**Η ακολουθούμενη** μέχρι σήμερα φιλοσοφία ήταν η επίλυση του προβλήματος των ζωικών εχθρών με την επινόηση διαφόρων κατασταλτικών μέτρων. Μετά το Β' Παγκόσμιο πόλεμο κυριάρχησαν τα χημικά, υιοθετήθηκε ενθουσιωδώς από όλους η «χημική γεωργία» και εγκαταλείφθηκε **η γεωργία ως μια βιολογική και οικολογική δραστηριότητα**. Τη δεκαετία του '70, ύστερα από τις συνέπειες και τις αμφισβητήσεις που προκάλεσε η χημική γεωργία ακολούθησε η χρήση εναλλακτικών μέσων με λιγότερο δυσμενείς επιδράσεις, ηπιότερα χημικά, νέα βιολογικά και βιοτεχνολογικά μέσα.

**Οι πρόδοι** υπήρξαν αλματώδεις σε όλες τις περιπτώσεις, οι εισροές όμως αυξήθηκαν, μαζί και το κόστος, η επαγγελόμενη εξάλειψη της πείνας στον τρίτο κόσμο από την αύξηση των αποδόσεων είναι και σήμερα το ζητούμενο, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις δεν εξαλείφθηκαν, η ανθρώπινη υγεία εξακολουθεί να πλήττεται.



*Thymalea hirsuta.*



*Echium sp.*

## Βιοποικιλότητα και ζωικοί εχθροί

**Τα μέσα καταστολής** γενικότερα δελύνουν το πρόβλημα, γεννούν μάλλον περισσότερα και πιο δυσεπίλυτα προβλήματα. Η λύση βρίσκεται στη θεραπεία των αιτιών πρόκλησης των φαινομένων. Είναι γενικά παραδεκτό ότι η πληθυσμιακή έκρηξη ζωικών εχθρών είναι πολύ πιο περιορισμένη σε αγροοικοσυστήματα με μεγάλη βιοποικιλότητα. Η μονοκαλλιέργεια αποτελεί μια «ανώμαλη» κατάσταση που εξαρθρώνει μια εγκατεστημένη βιολογική ισορροπία από αιώνες. Πρόσφατο παράδειγμα, η συστηματική καλλιέργεια της ρίγανης σε θαμνώδεις λόφους στην Κρήτη. Η αυτοφυής ρίγανη ποτέ δεν είχε παρουσιάσει πρόβλημα. Ένα κοσμοπολίτικο σκαθάρι, το *Galeruca tanacetii* (Coleoptera: Chrysomelidae), που πάντοτε ενδημούσε χωρίς να μας απασχολήσει ποτέ, αποτελεί σήμερα το πιο καταστρεπτικό έντομο για την καλλιεργούμενη ρίγανη, με αποτέλε-

σμα την εγκατάλειψη της καλλιέργειας.

**Οι πληθυσμιακές εξάρσεις** των εχθρών των καλλιεργειών προκύπτουν από την παροχή αφθονίας τροφής για απρόσκοπτη ανάπτυξη και την καταστροφή των εξισορροπητικών μηχανισμών. Οι εξισορροπητικοί μηχανισμοί αφορούν την παρουσία ικανού αριθμού ωφέλιμων οργανισμών και μικροοργανισμών που φιλοξενούνται και πολλαπλασιάζονται στη χλωρίδα της περιοχής και που με τη δραστηριότητά τους διατηρούν τα εν δυνάμει επιβλαβή έντομα σε μη ζημιογόνα επίπεδα. Η καταστροφή αυτών των καταφυγίων είναι και η βασική αιτία της ανάδειξης των ζωικών



*Macrolophus pygmaeus.*

εχθρών που είναι αποτέλεσμα άγνοιας της **λειτουργικής ποικιλότητας**, δηλαδή της ποικιλίας των λειτουργιών του οικοσυστήματος και των αλληλοεξαρτήσεων. Ορισμένοι άλλοι περιοριστικοί παράγοντες στη δράση των εξισορροπητικών μηχανισμών όπως π.χ. παρασιτοκτόνα, έλλειψη τροφής και κατάλληλου ενδιαιτήματος, θεωρούνται συνεπακόλουθα της διαταραχής του οικοσυστήματος που προκύπτει από την εφαρμογή των καθιερωμένων καλλιεργητικών συστημάτων.

**Στην ουσία** αναζητούμε και προτείνουμε μια ριζική αναθεώρηση της μέχρι σήμερα φιλοσοφίας στα καλλιεργητικά συστήματα που στοχεύουν σε μια όσο το δυνατόν ηλιότερη διαταραχή ενός οικοσυστήματος, χωρίς να βλάπτουμε σημαντικά τις αποδόσεις μέσω μιας επιλεγμένης βιοποικιλότητας που συμβάλλει στη σημαντική μείωση των εισροών. Η ιδέα της φυσικής ισορροπίας δεν είναι νέα, χρονολογείται από το 19<sup>ο</sup> αιώνα. Αναφέρεται χαρακτηριστικό απόσπασμα άρθρου στα «ΓΕΩΠΟΝΙΚΑ» του γεωπόνου Θεόδωρου Ορφανίδη το 1872 που προσπαθούσε να ερμηνεύσει τις πληθυσμιακές εκρήξεις της ευδεμίδας του αμπελιού στην Πάτρα, δείγμα της επικρατούσας αντίληψης εκείνης της εποχής «*Ενώ δίδω πέρας εις την έκθεσίν μου ταύτην, επιτρέψατέ μοι να παρατηρήσω, ότι η μη τήρησις των κειμένων νόμων γίνεται αφορμή να παραβλάπτονται και οι νόμοι της φύσεως, η δε επιδημική των εντόμων ανάπτυξις, κατά την γνώμην σοφωτάτων ανδρών, εθεωρήθη ως διατάραξις του ισοζυγίου το οποίον ο Πάνσοφος Δημιουργός έθετο εν τη αμοιβαία σχέσει των οργανικών όντων. Όπου η μεταξύ ισορροπία βαίνει ομαλώς εκεί τα πάντα βαίνουσι κατά φύσιν».*

**Αλλά ακόμη** και τα μέσα του 20<sup>ου</sup> αιώνα υπήρχαν Έλληνες επιστήμονες γεωπόνου που αντιτάχθηκαν στις χημικές μεθόδους που μόλις άρχισαν να εμφανίζονται ως σωτήρια λύση, όπως ήταν ο καθηγητής Δενδροκομίας της Ανωτάτης Γεωπονικής Σχολής Αθηνών Πάνος Αναγνωστόπουλος. Στην έκδοση του 1955 με τίτλο «*Η καταπολέμησις του δάκου της ελαιάς*» που εγκρίθηκε από την Ακαδημία Αθηνών αναφέρει «*Μια προσεκτική εξέτασις της αγνής φύσεως θα μας αποκαλύψη ότι εν αυτή επικρατεί μια ισορροπία με-*

*ταξύ των πληθυσμών των ομάδων του ζωϊκού βασιλείου. Τούτο οφείλεται εις την ύπαρξιν άλλων ζώων μικρών ή μεγάλων ζώντων εις βάρος άλλης τάξεως, που παρασιτίζει τα φυτά και τα ζώα. Τον πολιτισμένον άνθρωπον ενδιαφέρει η μελέτη όχι μόνο των εχθρών των ζώων αλλά και των παρασίτων των εχθρών αυτών».* Σε άλλο σημείο αναφέρει την αντίθεσή του στην επικράτηση των χημικών μέσων και «*Επίστευσα και πιστεύω ότι η καταπολέμησις του δάκου της ελαιάς και άλλων βλαβερών εντόμων στην Δενδοκομίαν και γενικώς εις την γεωργίαν θα πρέπει να επιτυγχάνεται δια της βιολογικής μεθόδου».* Για την αύξηση των βιολογικών εχθρών του δάκου, προτείνει την παρουσία των παρακάτω φυτών στους ελαιώνες: ασπάλαθο, κόνυζα ή ακονιζά, δρυ, αχινοπόδια, αλαδανιά και χαρουπιά.

## Μηχανισμοί διαχείρισης οικοσυστήματος για τα αρθρόποδα αρπακτικά και παρασιτοειδή

**Η βιοποικιλότητα** ενισχύει τη δράση των ωφέλιμων οργανισμών και μικροοργανισμών που με τη σειρά τους περιορίζουν τη ζημιολόγο δράση των ζωικών εχθρών σε χαμηλά επίπεδα αποδεκτής οικονομικής ζημιάς. Πρέπει να προσδιοριστούν όμως ποια βασικά στοιχεία της βιοποικιλότητας συμβάλλουν σε μια τέτοια διαδικασία. Ο προσδιορισμός των βασικών στοιχείων είναι μια δύσκολη και επίπονη εργασία που στοχεύει στην κατανόηση των πόρων που έχουν ανάγκη οι ωφέλιμοι οργανισμοί και μικροοργανισμοί για τη συντήρηση και πολλαπλασιασμό, τους οποίους εμείς πρέπει να αυξήσουμε και να διατηρήσουμε. Η εφαρμογή της διαχείρισης ενός οικοσυστήματος στηρίζεται:

- στην επιλογή των πλέον κατάλληλων ειδών φυτών
- στο μηχανισμό συμπεριφοράς των ωφέλιμων που επηρεάζεται από το πολλαπλασιασμό τους
- στη διασπορά και μέγεθος των πόρων και καταφυγίων καθώς και συνέπειες στο βίοτοπο
- στις αρνητικές επιπτώσεις από την προσθήκη νέων φυτικών ειδών στο αγρο-οικοσύστημα
- στο βαθμό «αποδοχής» των προτεινόμενων αλλαγών από τους παραγωγούς.

## Επιλογή των πλέον κατάλληλων ειδών φυτών

**Το νέκταρ** των λουλουδιών και η γύρη καθώς και τα μελιτώδη εκκρίματα των εντόμων αποτελούν βασική τροφή που συμβάλλει στην επιβίωση και πολλαπλασιασμό των ωφέλιμων εντόμων π.χ. η φακελωτή, *Phacelia tanacetifolia* (Hydrophyllaceae), γνωστό μελισσοκομικό φυτό, παράγει νέκταρ και γύρη σε μεγάλες ποσότητες, που χρησιμοποιείται από τα αρπακτικά αφίδων του γένους *Syrphus*. Ζώνες με φακελωτή στα λάχανα και κουνουπίδια βοήθησαν στον πλήρη έλεγχο των αφίδων.

**Ανάλογη περίπτωση** είναι με το φυτό κόλιανδρο (*Coriander sativum*) που ευνοεί το πολλαπλασιασμό της *Chrysoperla*

*carnea* (Neuroptera: Chrysopidae) και του *Coleomegilla maculata* (Coleoptera: Coccinellidae) αρπακτικών των αυγών του δορυφόρου της πατάτας.

**Τα ετήσια ανθοφόρα φυτά χρειάζονται επανασπορά ή περιοδική κοπή για να ευνοηθεί η εκ νέου ανάπτυξη ταξιανθιών και αυτό κοστίζει.** Τα πολυετή ανθοφόρα φυτά είναι προτιμότερα αρκεί να μην ανταγωνίζονται την καλλιέργεια. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να φιλοξενούν και ζωικούς εχθρούς και αυτό το σημείο χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή.

## Μηχανισμοί συμπεριφοράς

**Η σχέση** ωφέλιμων εντόμων και φυτών ξενιστών κυριαρχείται από τη δράση των σημειοχημικών (semiochemicals). Σε ορισμένες περιπτώσεις η σχέση είναι μοναδική και σε άλλες αδιάφορη. Η διερεύνηση αυτής της σχέσης οδηγεί σε νέες μεθόδους αντιμετώπισης, π.χ. στρατηγική έλξης – απώθησης (push-pull strategy) που έχει βρει ευρεία εφαρμογή στο καλαμπόκι στην Αφρική. Το φυτό *Melinis minutiflora* (Poaceae) παράγει πτητικές ουσίες που διώχνουν τα θηλυκά του εντόμου *Chilo partellus* (Lepidoptera: Pyralidae) αλλά έλκουν τα θηλυκά του υμενοπτέρου παρασίτου *Cotesia sesamiae* (Hymenoptera: Braconidae). Η μικτή καλλιέργεια του αραβοσίτου με αυτό το φυτό είναι πια μια εφαρμοσμένη πρακτική και δίδει καλλίτερα αποτελέσματα απ' ότι η μονοκαλλιέργεια.

**Σε αρκετές περιπτώσεις** τα ωφέλιμα προτιμούν τα φυτά ξενιστές και η διασπορά στην καλλιέργεια-στόχο δεν είναι η επιθυμητή. Τότε εφαρμόζεται η «βίαιη» διασπορά με την κοπή μερών του φυτού και την κανονική κατανομή τους στην καλλιεργούμενη έκταση.

## Κατανομή των πόρων και καταφυγίων

**Το ποια είναι** η σωστή κατανομή πόρων, σε ποιες αποστάσεις και ποιο μέγεθος και σχήμα πρέπει να έχουν για το βιολογικό έλεγχο συγκεκριμένων ζωικών εχθρών δεν έχει ακόμη επαρκώς προσδιορισθεί. Άλλωστε έχουν μεσολαβήσει πολύ λίγα χρόνια μελέτης συγκριτικά με τις άλλες μεθόδους και η εντατικοποίηση των προσπαθειών γίνεται ολοένα και μεγαλύτερη. Το κλίμα τώρα είναι ευνοϊκότερο παρά ποτέ για τέτοιου είδους προγράμματα που μπορεί να αποσπάσουν χρηματοδοτήσεις. Στην Αγγλία έχει επινοηθεί η κατασκευή «σαμαριών» εμπλουτισμένων με ετήσια πούδη φυτά σε αποστάσεις 100 μέτρων και απόσταση 5-10 μέτρα από τα όρια για να διευκολύνεται η διέλευση των τρακτέρ προκειμένου να ευνοηθεί ο πολλαπλασιασμός και η δράση των αρπακτικών Carabidae.

**Η επιλεγμένη** βιοποικιλότητα μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις; Η απάντηση είναι ότι μπορεί. Μια αρνητική επίπτωση είναι η αφαίρεση τμημάτων εύφορης γης σε καλλιέργειες υψηλής προσόδου. Η απώλεια εισοδήματος μπορεί να μην αντισταθμίζεται από την ωφέλεια που προκύ-



Χρησιμοποίηση του φυτού *Thymaelea hirsuta* σε εμπορικό θερμοκήπιο πιπεριάς και μελιτζάνας στην Ιερόλιπτα, ως πηγή εξαπόλυσης του γενικού αρπακτικού *Orius laevigatus*.

πει από τη μείωση της χρήσης των παρασιτοκτόνων. Αυτή όμως η αντίληψη είναι για βραχυπρόθεσμα οφέλη. Μια άλλη πιθανή αρνητική εξέλιξη είναι τα επιλεγμένα φυτά να έχουν ευεργετική επίδραση όχι μόνο στα ωφέλιμα αλλά και στο ζωικό εχθρό-στόχο. Αυτό συνέβη στην περίπτωση της φθοριμαίας της πατάτας *Phthorimaea operculella* (Lepidoptera: Gelechiidae). Τα επιλεγμένα φυτά για παραγωγή γύρης και νέκταρος ωφελούσαν μεν το παρασιτοειδές *Copidosoma koehleri* (Hymenoptera: Encytridae) αλλά και τη φθοριμαία της πατάτας. Τότε αντικαταστάθηκαν από το φυτό *Borago officinalis* (Boraginaceae) που δεν το χρησιμοποιούσε ο συγκεκριμένος εχθρός. Από αυτό φαίνεται ότι ο δρόμος δεν είναι εύκολος, χρειάζεται πολύ προσπάθεια αλλά πάντα υπάρχει λύση.

## Αποδοχή από τους παραγωγούς

**Η αποδοχή** μιας διαφορετικής φιλοσοφίας από τους παραγωγούς, λαμβάνοντας υπόψη τη μέχρι σήμερα διαπαιδαγώγηση, δεν είναι εύκολη υπόθεση. Αυτό αποτελεί όμως ένα σημαντικό στοιχείο, για την επέκταση τέτοιων μεθόδων. Η μέχρι σήμερα εμπειρία έχει δείξει ότι στην Ελβετία, μετά από μια μικρή διστακτικότητα, αυτές οι μέθοδοι έχουν τώρα ευρεία αποδοχή, το ίδιο και στην Κίνα και Αυστραλία. Στην Κίνα σε 1.350.000 στρ. οπωρώνων σπέρνεται τώρα το φυτό *Ageratum conyzoides* (Asteraceae) που φιλοξενεί το αρπακτικό άκαρι *Amblyseius* spp. Ανάλογη περίπτωση υπάρχει στην Αυστραλία, Κεντρική Βιρμανία και αλλού.

**Αν σκεφτούμε** κάτω από ποιες συνθήκες αναπτύσσονται τέτοιες ιδέες και πρακτικές, τις επενδύσεις σε ανθρώπινο δυναμικό και σε χρήματα, πρέπει να είμαστε αισιόδοξοι για το μέλλον. Αυτή η μεθοδολογία θα αλλάξει πολλά προς το καλλίτερο και θα λύσει πολλά προβλήματα σε μόνιμη βάση.

## Μια μελέτη παράδειγμα

**Το 1999** με μια μικρή χρηματοδότηση της ΓΓΕΤ, δύο ομάδες από την Ισπανία (IRTA και University of Barcelona Dr Oscar Alomar-Depart. Biologia Animal Prof. Marta Goula) και την Ελλάδα (Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών-Εργαστήριο Γ. Ζωολογίας & Εντομολογίας Καθηγητής Δ. Λυκουρέσσης, Δρ Δ. Ποντίκης και ΕΘΙΑΓΕ-Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου- Εργαστήριο Γ. Ζωολογίας και Εντομολογίας Δρ Ν. Ροδιτάκης) άρχισαν μια προσπάθεια για τη διερεύνηση των σχέσεων των αρπακτικών Ετεροπτερών των οικογενειών Anthocoridae και Miridae με τη μεσογειακή χλωρίδα με στόχο τη χρησιμοποίησή τους για την ολοκληρωμένη διαχείριση των ζωικών εχθρών των κηπευτικών. Η πλούσια μεσογειακή χλωρίδα και ο ρόλος της σε σχέση με τα ωφέλιμα έντομα ήταν ένα πεδίο που δεν είχε ποτέ ερευνηθεί. Μπορούν κάποια από αυτά τα φυτά να αποτελέσουν φυσικά εκτροφεία και πώς μπορεί να γίνει; Αν έτσι είναι τα πράγματα τότε υπάρχει συγκριτικό πλεονέκτημα και μια καλή βάση για τη νέα μέθοδο.

**Τα Ετερόπτερα** Anthoridae και Miridae είναι γενικά αρπακτικά σε αφθονία στη μεσογειακή λεκάνη, και μερικά έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης για το βιολογικό έλεγχο επιζημιών εχθρών των κηπευτικών, θριπών, αφίδων, αλευρωδών και τετρανύχων. Τα Anthocoridae *Orius laevigatus*, *O. niger*, *O. albidipennis* έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία και χρησιμοποιούνται ευρέως στο βιολογικό έλεγχο του θρίπα της Καλιφόρνιας, *Frankliniella occidentalis*, ενός από τα πιο καταστρεπτικά έντομα των κηπευτικών στη χώρα μας αλλά και των επιτραπέζιων σταφυλιών, ροδακίνων και ανθοκομικών φυτών (γαρούφαλλα, τριαντάφυλλα, ζέμπρερα κ.λπ.). Εκτός όμως από τους θρίπες που φαίνεται να τους προτιμούν, θηρεύουν επίσης αφίδες, τετρανύχους, αλευρώδεις. Τα Miridae *Macrolophus caliginosus*, *M. pygmaeus*, *Nesidiocoris tenuis* έχουν επίσης χρησιμοποιηθεί με επιτυχία κατά προτεραιότητα στο βιολογικό έλεγχο των αλευρωδών *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum* αλλά έχουν αποδειχτεί πολύ καλοί θηρευτές και στους θρίπες *F. occidentalis*, *Thrips tabaci*, στις αφίδες *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Macrosiphum euphorbiae* και τον τετρανύχο *Tetranychus urticae*.

**Είναι προφανές**, ότι τα προαναφερθέντα αρπακτικά Ετερόπτερα, καλύπτουν ένα μεγάλο μέρος των πιο επικίνδυνων ζωικών εχθρών των κηπευτικών, που διευκολύνει τις εφαρμογές στην πράξη από τους παραγωγούς. Η ιδιότητά τους αυτή εξηγεί και το αυξημένο ενδιαφέρον γι'αυτά. Επίσης πλεονεκτητόν σε σύγκριση με τα παρασιτοειδή διότι απουσία θηράματος δεν εγκαταλείπουν τα φυτά, συνεχίζουν να τρέφονται και να πολλαπλασιάζονται τόσο σε καλλιεργούμενα όσο και σε αυτοφυή χωρίς να τα ζημιώνουν στις περισσότερες περιπτώσεις. Μετακινούνται σε μικρές αποστάσεις γεγονός που διευκολύνει τη γρήγορη διασπορά στην καλλιέργεια στόχο.

**Με την πρώτη εμφάνιση** των θηραμάτων μεταπίπτουν από τη φυτοφαγία στη ζωοφαγία ελέγχοντας έγκαιρα τις πληθυσμιακές εκρήξεις των ζωικών εχθρών. Αν και η μετάπτωση από τη ζωοφαγία στη φυτοφαγία σε περίπτωση απουσίας θηραμάτων έχει κάποια επίπτωση στη γονιμότητα, εντούτοις αυτό αντισταθμίζεται με την κατανάλωση θηραμάτων αργότερα. Υπάρχει όπως και σε πολλά άλλα έντομα στενή σχέση με ορισμένα είδη φυτών και αυτό αποτελούσε ένα από τα αντικείμενα της ερευνητικής προσπάθειας.

**Η μελέτη αυτή** που άρχισε το 1999 και συνεχίζεται σήμερα στο Μεσογειακό Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Πανεπιστημίου Κρήτης έχει ήδη δώσει πολύ χρήσιμα δεδομένα που αναδεικνύουν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα του τόπου μας και πώς μπορούμε να τα αξιοποιήσουμε.

**Στον παρατιθέμενο** Πίνακα δίδονται ορισμένα φυτά που φιλοξενούν ωφέλιμα αρπακτικά Ετερόπτερα καθώς και η σχετική αφθονία. Ανάμεσα στα φυτά που εξετάστηκαν είναι και καλλιεργούμενα φυτά με σκοπό να δούμε αν αυτά ως μονοκαλλιέργεια φιλοξενούν τα συγκεκριμένα ωφέλιμα και σε ποια αφθονία.

**Από τα καλλιεργούμενα** φυτά το καλαμπόκι (γλυκοκαλάμποκο), φιλοξενεί σημαντικούς πληθυσμούς *Orius* sp. στους ανθοφόρους σπάδικες, ενώ το αμπέλι πολύ μικρό αριθμό, η πατάτα, η ντομάτα και η μελιτζάνα φιλοξενούν σημαντικούς πληθυσμούς Miridae. Ορισμένα φυτά φιλοξενούν γενικά αρπακτικά και από τις δύο οικογένειες όπως είναι η ακονιζά και το στύφνο.

**Ορισμένα είδη** γενικών αρπακτικών έχουν στενή σχέση με τα φυτά ξενιστές και αποτελούν φυσικά εκτροφεία. Το φυτό *T. hirsuta* φιλοξενεί σε πολύ μεγάλους αριθμούς και σχεδόν όλο το χρόνο το ιθαγενές είδος *O. laevigatus maderensis* αποκλειστικά, το οποίο είναι δραστήριο και κατά το χειμώνα. Εκτός αυτού παίζει το ρόλο καταφυγίου σε δύσκολες περιόδους απουσίας κατάλληλων ανθοφόρων φυτών. Ανάλογο ρόλο έχουν τα φυτά *Echium* sp., *S. thymbra*, *N. oleander*, *D. viscosa*. Το φυτό φλασκιά αποτελεί φυσικό εκτροφείο του γενικού αρπακτικού *Nesidiocoris tenuis* (Miridae), γνωστού για την αποτελεσματικότητά σε αλευρώδη, τετρανύχο, θρίπες και μελίγκρες. Το φυτό ακονιζά ανθίζει το φθινόπωρο και λειτουργεί ως σωσίβιο-καταφύγιο για τα γενικά αρπακτικά *Orius niger*, *O. laevigatus* και *Macrolophus caliginosus*.

**Μεταξύ των ειδών** του γένους *Orius* τα πιο άφθονα ήταν τα *O. niger*, *O. laevigatus maderensis* και *O. albidipennis*. Το *O. albidipennis* είναι είδος που αφθονεί στην κεντρική και ανατολική Κρήτη στις πιο θερμές περιοχές και είναι δραστήριο όλο το χειμώνα στα θερμοκήπια πιπεριάς στην Γεράπετρα. Επικρατεί και κυριαρχεί των εισαγομένων ειδών στις καλλιέργειες πιπεριάς στις οποίες εφαρμόζεται ολοκληρωμένη διαχείριση μαζί με τα *O. laevigatus maderensis* και *O. niger* και στις οποίες εξαπολύθηκε το *O. laevigatus laevigatus* για το βιολογικό έλεγχο του θρίπα της Καλιφόρνιας.

**Μεταξύ των ειδών** της οικογένειας Miridae τα πιο άφθονα ήταν τα *Macrolophus caliginosus*, *M. pygmaeus* και *Nesidiocoris tenuis*.

**Σε προκαταρκτικά** πειράματα τα τελευταία δύο χρόνια σε εμπορικά θερμοκήπια πιπεριάς χρησιμοποιήθηκε το φυτό *Th. hirsuta* ως πηγή για εξαπολύσεις του *O. laevigatus maderensis* με πολύ καλά αποτελέσματα. Μικρές δέσμες ανθοφόρων βλαστών 20-30 εκ. αναρτήθηκαν πάνω από τα φυτά σε κανονικές αποστάσεις έτσι εξαναγκάστηκαν τα ακμαία να εποικίσουν τα φυτά πιπεριάς. Το ίδιο έγινε και με το φυτό *D. viscosa*. Στην περίπτωση αυτή λήφθηκε μέριμνα να μη γίνει διασπορά των σπόρων στο χώρο του θερμοκηπίου γιατί θα αποτελούν πρόβλημα στη συνέχεια.

**Και τα δύο αυτά φυτά** για την Κρήτη είναι πολύτιμα για τα κηπευτικά και κατάλληλα για ενίσχυση της ωφέλιμης πανίδας των γενικών αρπακτικών Ετεροπτέρων την κανονική καλλιεργητική περίοδο (Σεπτέμβριο- Μάιο). Μπορούν να περιβάλλουν το χώρο γύρω από το θερμοκήπιο και να αποτελούν φυσικά εκτροφεία ιθαγενών άγριων πληθυσμών ωφέλιμων γενικών αρπακτικών. Πρέπει να υπογραμμιστεί επίσης η σημαντική συμβολή της λυγαριάς την ίδια περίοδο που εκτός των άλλων έλκει σημαντικό αριθμό επικονιαστών του είδους *Bombus terrestris*. Για να επιτευχθεί βιολογική ισορροπία σε μια καλλιέργεια κηπευτικών, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η συνεχής παρουσία φυτών ξενιστών από την άνοιξη και η διασφάλιση της επιβίωσης και πολλαπλασιασμού τους το χειμώνα. Μια τέτοια σειρά φυτών θα μπορούσε να είναι θρούμπα, *Echium* sp., γιασεμί, τριανταφυλλές, ακονιζά, τσουνιά, σε γλάστρες ή σε ελεύθερο χώρο, *Thymaelea hirsuta*. Έτσι θα υπάρχει μεγάλη αφθονία ιθαγενών ωφέλιμων αρπακτικών που θα μας βοηθήσουν στον έλεγχο των πιο βλαβερών εντόμων που προσβάλλουν τα κηπευτικά (αλευρώδη, θρίπες, τετράνυχος, μελίγκρες).

**Στα υπαίθρια** κηπευτικά η μικτή καλλιέργεια γλυκοκαλάμποκου και σολανωδών με άλλα φυτά, δημιουργεί περιβάλλον ευνοϊκό για τη διαρκή παρουσία των ωφέλιμων Ετεροπτέρων μέσα στην καλλιέργεια σε συνδυασμό με άλλα αυτοφυή φυτά. Η μονοκαλλιέργεια κολοκυνθοειδών δεν ενδείκνυται αλλά η συγκαλλιέργεια με σολανώδη συμβάλλει στη μείωση της έντασης των προβλημάτων από ζωικούς εχθρούς.

**Ανάλογη είναι** η πρόταση για τα αμπέλια. Φυτά που μπορούν να περιβάλλουν ένα αγρόκτημα είναι δενδρολίβανο, άγριες τριανταφυλλές, *Echium* sp., *Th. hirsuta* που μπορεί να λειτουργεί και ως φυτό παγίδα, άγρια καρότα κ.λπ. Το ποιο μπορεί να είναι το σχήμα και το μέγεθος των παρεμβαλλόμενων φυτών δεν μπορεί να προσδιορισθεί με ακρίβεια ούτε έχει γίνει συστηματική προσπάθεια για ευνόητους λόγους.

**Η διάθεση** χρηματοδοτήσεων σ' αυτή την κατεύθυνση αξίζει γιατί θα συμβάλλει στην αξιοποίηση ιθαγενών πόρων και των συγκριτικών πλεονεκτημάτων που διαθέτει κάθε περιοχή στην παραγωγή ανταγωνιστικών ποιοτικών προϊόντων. 🌱

**Αφθονία άγριων και καλλιεργούμενων φυτών ξενιστών των γενικών αρπακτικών Ετεροπτέρων των οικογενειών Anthhocoridae και Miridae που έχουν επιστημανθεί στην Κρήτη και είδη που φιλοξενούν**

Anthhocoridae		
Όνομα φυτού	Αφθονία	Είδη
<i>Thymaelea hirsuta</i> (φινοκαλιά)	++++	O. 1
<i>Satureja thymbra</i> (θρουμπί)	++++	O. 1
<i>Echium plantagineum</i>	++++	O. 1
<i>Echium graveolence</i>	++++	O. 1
<i>Zea mays</i> γλυκοκαλάμποκο	+++	O. 1
<i>Lantana camara</i> (λαντάνα)	+++	O.n, O.h.
<i>Daucus carota maxima</i> (άγριο καρότο)	+++	O.l., O.n, O.h
<i>Rosa micrantha</i> (άγρια τριανταφυλιά)	+++	O.l, O.n, O.a.
<i>Vitex agnum castus</i> (λυγαριά)	+++	O.n.
<i>Rosmarinus officinalis</i> (δενδρολίβανο)	++	O.n.
<i>Dietrichia viscosa</i> (ακονιζά)	++	O.n.
<i>Capsicum annuum</i>	++	O.n.
<i>Matricaria chamomila</i> (χαμομήλι)	+	O.n.
<i>Chrysanthemum sagetum</i> (άγρια μαργαρίτα)	+	O.n.
<i>Datura stramonium</i> (στύφνος)	+	O.n.
<i>Mespilus germanica</i> (μουσουλιά)	+	O.n. O.h.
<i>Jasminum fruticens</i> (γιασεμί)	+	O.n
<i>Vitis vinifera</i> (αμπέλι)	+	O.n., O.l
<i>Sisibrium irio</i> (πικρόβρουβα)	+	O.n
<i>Thymus</i> sp (θυμάρι)	+	O.n
<i>Phlomis</i> sp (φλόμος)	+	O.n
<i>Rubus idaeus</i> (βέτος)	+	O.l
Miridae		
<i>Lagenaria leukantha</i> (φλασριά)	++++	N.t
<i>Solanum melongena</i> (μελιτζάνα)	++++	M.p., N.t
<i>Solanum tuberosum</i> (πατάτα)	+++	M.p., N.t
<i>Lycopersicum esculentum</i> (ντομάτα)	+++	M.c., .N.t
<i>Dimorphotheca aurantia</i> (διμορφοθήκη)	+++	M.c.
<i>Dietrichia viscosa</i> (ακονιζά)	+++	M.c.
<i>Datura stramonium</i> (στύφνος)	++	M.c. M.p., N.t

(++++=πάρα πολλά, +++=πολλά, ++=μέτρια, +=λίγα)  
 O.l. = *Orius laevigatus*, O.n. = *Orius niger*, O.a. = *Orius albidipennis*,  
 O.h. = *Orius horvathi*, M.c. = *Macrolophus caliginosus*,  
 M.p. = *Macrolophus pygmaeus*, N.t. = *Nesidocoris tenuis*

**Πληροφορίες:**

Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Ηρακλείου,  
 Καστοριάς 35, Κατσαμπάς 71003 Ηράκλειο,  
 τηλ.: 2810 302304,  
 email: rodarakis@her.forthnet.gr