

ΑΣΤΙΚΟ & ΠΕΡΙΑΣΤΙΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 10

Η φυτοπροστασία στους χώρους αστικού και περιαστικού πρασίνου

Εισαγωγή

Η σύγχρονη στρατηγική της διαχείρισης του αστικού και περιαστικού πρασίνου, διαμορφώνεται στα πλαίσια του γενικού στόχου της αειφόρου ανάπτυξης, μέσω της επίτευξης των ειδικών στόχων που είναι:

- η προστασία του εδάφους,
- η αειφόρος χρήση των υδάτινων πόρων,
- η προστασία και διατήρηση των ενδιαιτημάτων και της βιοποικιλότητας,
- η προστασία και διατήρηση του τοπίου,
- η συμβολή στην άμβλυνση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής,
- η μείωση και/ή βελτιωμένη διαχείριση των αποβλήτων

Η φυτοπροστασία του φυτικού υλικού σε χώρους αστικού και περιαστικού πρασίνου, αποτελεί ένα πυλώνα της διαχείρισης του, με αντικείμενο τον προσδιορισμό των προβλημάτων φυτοϋγείας και την επιλογή των κατάλληλων ενεργειών με στόχο την αντιμετώπιση της αρνητικής επίδρασης βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων στο αστικό και περιαστικό πράσινο, με σεβασμό προς το περιβάλλον και την υγεία των πολιτών.

Σκοπός

Στόχος της φυτοπροστασίας σε χώρους αστικού και περιαστικού πρασίνου είναι η διαμόρφωση των βασικών αξόνων μιας ενιαίας, ορθής, ρεαλιστικής, επιστημονικά τεκμηριωμένης και προσαρμοσμένης στις απαιτήσεις της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης, αντιμετώπισης της υγείας του φυτικού υλικού αλλά και της δημόσιας υγείας, ώστε το

επιθυμητό αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται με την μικρότερη δυνατή επιβάρυνση στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, έγκαιρα και με ορθολογικό οικονομικό κόστος.

Βασική προϋπόθεση της στοχευμένης, έγκαιρης και αποτελεσματικής εφαρμογής σύγχρονων μεθόδων φυτοπροστασίας , με σκοπό την απρόσκοπτη ανάπτυξη και την υγεία των φυτών αλλά και την δημόσια υγεία, αποτελεί η γνώση βασικών στοιχείων των βιοοικολογικών χαρακτηριστικών των εχθρών και ασθενειών (μορφολογία, ξενιστές, βιολογικός κύκλος, συνθήκες ανάπτυξης), της συμπτωματολογίας που προκαλούν καθώς και ορισμένων καλλιεργητικών φροντίδων.

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται οι κυριότεροι εχθροί και ασθένειες φυτών και χλοοταπήτων, οι αρχές της ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας σε χώρους αστικού και περιαστικού πρασίνου, οι βασικές καλλιεργητικές τεχνικές για την προστασία των φυτών από εχθρούς και ασθένειες, οι παράμετροι της ορθής χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων στον αστικό χώρο, ενώ ειδική αναφορά γίνεται σε αναδυόμενους εχθρούς όπως η *Marchallina hellenica* που προκαλεί την βαμβακίαση των πεύκων, ο νηματώδης των πεύκων *Bursaphelenchus xylophilus* και το κόκκινο ρυγχωτό σκαθάρι των φοινικοειδών *Rhynchophorus ferrugineus*.

Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση της Θ.Ε , οι συμμετέχοντες θα είναι σε θέση :

- να προσδιορίζουν τις κύριες ασθένειες και εχθρούς των φυτών στους χώρους αστικού και περιαστικού πρασίνου
- να εφαρμόζουν βασικές καλλιεργητικές τεχνικές που συμβάλουν στην προστασία των φυτών από εχθρούς και ασθένειες,
- να επιλέγουν και να εφαρμόζουν, όταν απαιτείται, τις κατάλληλες εναλλακτικές ή συμβατικές τεχνικές φυτοπροστασίας και τα κατάλληλα φυτοπροστατευτικά προϊόντα
- να λαμβάνουν τα απαιτούμενα μέτρα για την ασφαλή και αποτελεσματική εφαρμογή φυτοπροστατευτικών προϊόντων σε κατοικημένες περιοχές

- να αναγνωρίζουν τις προσβολές από *Marchallina hellenica*, *Bursaphelenchus xylophilus* και *Rhynchophorus ferrugineus* και να προτείνουν τεχνικές και κατάλληλα σκευάσματα αντιμετώπισης

Νομικό πλαίσιο

Το ισχύον Νομικό Πλαίσιο που προσδιορίζει τους όρους για την έγκριση, διάθεση στην αγορά και έλεγχο των φυτοπροστατευτικών προϊόντων αποτυπώνεται στα:

- Προεδρικό Διάταγμα 115/97 για εγκρίσεις σκευασμάτων τόσο νέες για την Ευρωπαϊκή Ένωση δραστικές ουσίες όσο και παλιές οι οποίες έχουν ήδη καταχωρηθεί στο Παρ/μα Ι.
- Υπουργική Απόφαση 85418/24.8.88 και ο νόμος 721/77 για εγκρίσεις σκευασμάτων μέσω ΑΣΥΓΕΦ ή μέσω συνοπτικής διαδικασίας που περιέχουν δραστικά συστατικά ήδη εγκεκριμένων στην Ελλάδα ή στην Ευρώπη.
- Προεδρικό Διάταγμα 205/2002 για εγκρίσεις βιοκτόνων τόσο για νέες για την Ευρωπαϊκή Ένωση δραστικές ουσίες όσο και για παλιές οι οποίες έχουν ήδη καταχωρηθεί στο Παρ/μα Ι, ΙΑ και ΙΒ.
- Νόμος 2538/97 με τις τροποποιήσεις του, για προσωρινές εγκρίσεις σε σκευάσματα που περιέχουν δραστικά συστατικά μη εγκεκριμένα στη χώρα μας αλλά εγκεκριμένα σε 2 τουλάχιστον Ευρωπαϊκές χώρες (εκ των οποίων η μία Μεσογειακή).
- Οδηγία 2009/128/EK(21-10-2009) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την κοινή θέση του Συμβουλίου που αφορά τον καθορισμό πλαισίου κοινοτικής δράσης με σκοπό την επίτευξη ορθολογικής χρήσης των γεωργικών φαρμάκων
- Κανονισμός (ΕΚ) 1107/2009 – 21/10/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την διάθεση φυτοπροστατευτικών προϊόντων στην αγορά και την κατάργηση των οδηγιών 79/117/ΕΟΚ και 91/414/ΕΟΚ του Συμβουλίου

Την ανωτέρω νομοθεσία συμπληρώνουν ειδικές, θεματικές εγκύκλιοι.

Το νομικό πλαίσιο της φυτοπροστασίας σε χώρους αστικού και περιαστικού πρασίνου καθορίζεται ειδικότερα στο άρθρο 12 της Οδηγίας 2009/128/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, όπου προσδιορίζεται το πλαίσιο κοινοτικής δράσης με σκοπό την επίτευξη ορθολογικής χρήσης των γεωργικών φαρμάκων και την μείωση της χρήσης τους ή των κινδύνων τους σε συγκεκριμένες περιοχές : « Λαμβάνοντας δεόντως υπόψη τις αναγκαίες απαιτήσεις υγιεινής, δημόσιας υγείας και βιοποικιλότητας, ή τα αποτελέσματα των σχετικών εκτιμήσεων κινδύνου, τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε να ελαχιστοποιείται ή να απαγορεύεται η χρήση γεωργικών φαρμάκων σε συγκεκριμένες περιοχές. Λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνων και εξετάζεται κατά προτεραιότητα η χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων χαμηλού κινδύνου, όπως αυτά προσδιορίζονται στον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1107/2009, καθώς και η εφαρμογή μέτρων βιολογικού ελέγχου. Αυτές οι συγκεκριμένες περιοχές είναι: α) περιοχές που χρησιμοποιούνται από το ευρύ κοινό ή από ευπαθείς ομάδες του πληθυσμού, όπως αυτές προσδιορίζονται στο άρθρο 3 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1107/2009, όπως δημόσια πάρκα και κήποι, αθλητικές εγκαταστάσεις και εγκαταστάσεις αναψυχής, σχολεία και παιδικές χαρές, καθώς και κοντά σε εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης β) προστατευόμενες περιοχές όπως ορίζονται στην οδηγία 2000/60/EK ή σε άλλες περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί για τους σκοπούς της λήψης των αναγκαίων μέτρων διατήρησης σύμφωνα με τις διατάξεις της οδηγίας 79/409/ΕΟΚ και της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ· EL L 309/78 Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης 24.11.2009»

10.1 Βασικοί εχθροί και ασθένειες των ανθοκομικών και δασικών φυτών, των ανθέων και των χλοοταπήτων

Οι κυριότεροι εχθροί που προσβάλλουν και προκαλούν αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία και ανάπτυξη των φυτών, στην λειτουργικότητα των χώρων πρασίνου και σε ορισμένες περιπτώσεις και στην δημόσια υγεία, είναι τα έντομα, τα ακάρεα, και οι νηματώδεις, ενώ οι ασθένειες των φυτών προκαλούνται από την προσβολή από μύκητες, βακτήρια και ιούς. Από το σύνολο των προσβολών από εχθρούς και ασθένειες, αυτές με την μεγαλύτερη συχνότητα και σοβαρότητα, είναι **οι εντομολογικές και μυκητολογικές προσβολές.**

10.1.1 Έντομολογικές προσβολές

Τα έντομα αποτελούν την μεγαλύτερη κλάση ζωικών οργανισμών, αριθμώντας περισσότερα από 1.000.000 είδη. Από αυτά περίπου το 53% είναι φυτοφάγα και στην πλειοψηφία τους ταξινομούνται στις τάξεις *Hemiptera*, *Homoptera*, *Lepidoptera* *Coleoptera* και *Diptera*.

Τα έντομα που προκαλούν σημαντικές προσβολές στα καλλωπιστικά φυτά που εγκαθίστανται στους χώρους αστικού και περιαστικού πρασίνου, επηρεάζοντας την φυτοϋγεία τους αλλά και την αισθητική και λειτουργικότητα των χώρων, είναι κυρίως οι αφίδες, ο εριώδης αλευρώδης, η πιτυοκάμπη των πεύκων, τα έντομα που προσβάλλουν τους χλοοτάπητες, και τα ξυλοφάγα έντομα.

10.1.1.α Αφίδες

Οι αφίδες (*Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aphis fabae*, *Aphis nerii* κ.α) ανήκουν στην τάξη *Hemiptera*, είναι μυζητικά έντομα και αναπτύσσονται σε μεγάλους πληθυσμούς. Εγκαθίστανται στην τρυφερή βλάστηση πολλών καλλωπιστικών φυτών, απομυζώντας τους φυτικούς χυμούς με αποτέλεσμα την ανάσχε-

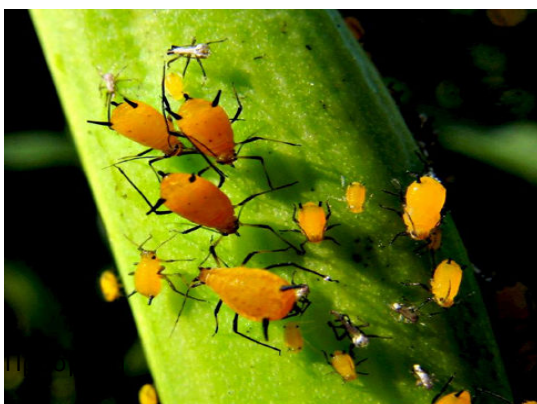
ση της ανάπτυξης ή και την ξήρανση των φυτών, και την μετάδοση φυτοπαρασιτικών ιών σε υγιή φυτά. Η παρουσία πολλών ειδών των εντόμων αυτών στα φύλλα, συνοδεύεται από τα μελιτώδη εκκρίματα τους, στα οποία αναπτύσσεται συχνά ο μύκητας της καπνιάς, μειώνοντας έτσι σημαντικά την ικανότητα φωτοσύνθεσης, προκαλώντας καχεξία έως και καταστροφή των φυτών, καθώς και προβλήματα χρήσης σε χώρους αστικού πρασίνου, ιδίως σε πλατείες, πάρκα και παιδικές χαρές.



Εικ. 1 Προσβολή από *Aphis fabae*



Εικ. 2 Προσβολή από *Myzus persicae*



Εικ. 3 Προσβολή από *Aphis nerii*



Εικ. 4 Προσβολή από *Aphis fabae*

Αντιμετώπιση: Για την αντιμετώπιση της προσβολής φυτικού υλικού από αφίδες προτείνεται :

- Καλλιεργητικά μέσα : Σε έντονα προσβεβλημένα δένδρα και θάμνους συνιστάται να εφαρμόζεται ελαφρύ κλάδεμα, πλύσιμο των φυτών με νερό υπό πίεση, καθώς και περιορισμός της αζωτούχου λίπανσης.
- Χημική Καταπολέμηση : επιτυγχάνεται με εφαρμογή εγκεκριμένων εντομοκτόνων που περιέχουν την δραστική thiacloprid (<http://www.minagric.gr/syspest>)

➤ Βιολογική Καταπολέμηση : επιτυγχάνεται με εξαπόλυση ή υποβοήθηση ανάπτυξης ωφέλιμων εντόμων, που παρασιτούν τις αφίδες και τις θανατώνουν ή εντόμων – αρπακτικών (*Adalia bipunctata*, *Coccinella septempunctata*-πασχαλίτσες, *Chrysoperla carnea* -χρύσωπας).

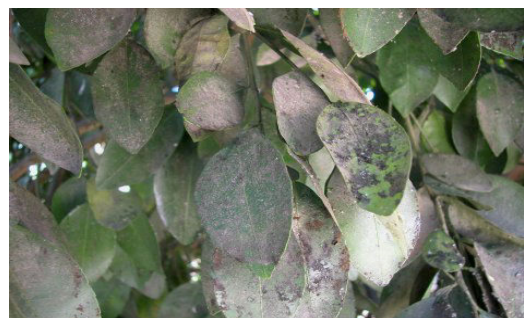
10.1.1.β Εριώδης αλευρώδης

Ο εριώδης αλευρώδης (*Aleurothrixus floccosus*, Οικογένεια: *Aleurodidae*, Τάξη: *Hemiptera*) έχει ένα ευρύ φάσμα ξενιστών. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι προσβολές στα φύλλα και τους καρπούς των εσπεριδοειδών. Το έντομο συμπληρώνει αρκετές γενεές ανά έτος και ο πληθυσμός του φτάνει γρήγορα σε μεγάλους αριθμούς.

Βιολογικός κύκλος – Προσβολή: Τα ακμαία εγκαθίστανται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και στους καρπούς, όπου ωοτοκούν. Οι εκκολαπτόμενες νύμφες, παραμένουν στα φύλλα, τρέφονται και διανύουν 4 στάδια πριν ολοκληρώσουν την ανάπτυξή τους. Οι νύμφες 2ου σταδίου εκκρίνουν μελίτωμα, στο οποίο αναπτύσσονται οι μύκητες της καπνιάς, ενώ οι νύμφες 3ου 4ου σταδίου καλύπτονται από λευκό εριώδες στρώμα από νημάτια, που καλύπτει την κάτω επιφάνεια των φύλλων και εμποδίζει την διείσδυση των εντομοκτόνων, κάνοντας ιδιαίτερα δύσκολη την καταπολέμησή του. Για την αντιμετώπισή του συνιστάται παρακολούθηση των δένδρων και έγκαιρη επέμβαση με την έναρξη της προσβολής, πριν σχηματιστεί το εριώδες προστατευτικό στρώμα.



Εικ. 5 Προσβολή από εριώδη αλευρώδη στην κάτω επιφάνεια φύλλου νερατζιάς



Εικ. 6 Δευτερογενής ανάπτυξη καπνιάς μετά από προσβολή από εριώδη αλευρώδη



Εικ. 7 Νύμφες 3^{ου} σταδίου του εριώδη αλευρώ-
δη σε φύλλο εσπεριδοειδούς

Εικ. 8 Εκτεταμμένη προσβολή από εριώδη
αλευρώδη σε εσπεριδοειδές

Αντιμετώπιση: Για την αντιμετώπιση της προσβολής του εντόμου προτείνεται :

- Καλλιεργητικά μέσα : α) Ελάττωση ανοιξιάτικης αζωτούχου λίπανσης β) αύξηση εύρους άρδευσης γ) μείωση έως και αποφυγή των αυστηρών κλαδεμάτων δ) σε έντονα προσβεβλημένα δένδρα συνιστάται να απομακρύνονται τα μολυσμένα κλαδιά
- Χημική Καταπολέμηση : επιτυγχάνεται με τα εγκεκριμένα εντομοκτόνα
- Βιολογική Καταπολέμηση : οι πληθυσμιακές εξάρσεις του εριώδους αλευρώδη ελέγχθηκαν στο παρελθόν ικανοποιητικά με την χρήση του παρασιτικού υμενόπτερου *Cales noackii* (Hymenoptera, Aphelinidae).

10.1.1.γ Πιτυοκάμπη των πεύκων

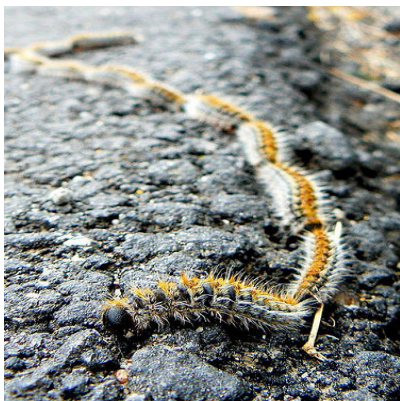
Η πιτυοκάμπη ή κάμπια των πεύκων (*Thaumetopoea pytiocampa*, Τάξη: *Lepidoptera*, Οικογένεια: *Thaumetopoeidae*) είναι ένας από τους σημαντικότερους εχθρούς της Πεύκης στην Ελλάδα, και στις άλλες παραμεσόγειες χώρες. Προσβάλλει τις βελόνες όλων των ειδών Πεύκης, σε όλα τα υψόμετρα που φύτευται το δέντρο. Περισσότερο ευαίσθητα είναι τα νεαρά δενδρύλια, και τα ενήλικα δέντρα που φύονται σε ξηρά και φτωχά εδάφη. Μεγαλύτερη αντοχή παρουσιάζει στο έντομο η Πεύκη η πίτυς (Κουκουναριά) ενώ μεγαλύτερη ευπάθεια παρουσιάζει η Πεύκη η χαλέπιος (Πεύκη η κοινή).

Βιολογικός κύκλος – Προσβολή: Το θηλυκό ακμαίο (πτερωτή μορφή) ωοτοκεί από τον Σεπτέμβριο έως και τον Νοέμβριο σε μεμονωμένες πευκοβελόνες 100 έως 300 αυγά περιμετρικά. Οι νεαρές προνύμφες, συγκεντρώνονται στα ακραία τμήματα του δέντρου (κατά προτίμηση στη νεαρή βλάστηση) κατά αποικίες δημιουργώντας αραχνούφαντες φωλιές (κουκούλια) μέσα στις οποίες ανδρώνονται, και οι οποίες κρέμονται από τα κλαδιά των πεύκων. Οι προνύμφες αφού ανδρωθούν εξέρχονται από την αποικία νωρίς την Άνοιξη τρέφονται με τις πευκοβελόνες, με αποτέλεσμα την απογύμνωση (αποφύλλωση) της κόμης και έντονες ξηράνσεις στα κλαδιά των δένδρων. Οι προνύμφες, για να ολοκληρώσουν τον βιολογικό κύκλο τους, την περίοδο Μαρτίου-

Απριλίου, πέφτουν στο έδαφος όπου δημιουργούν σειρές υπό μορφή αλυσίδας αναζητώντας την κατάλληλη τοποθεσία (μαλακό χώμα) που θα μετατραπούν σε χρυσαλίδα για να περάσουν την θερμή περίοδο του έτους. Εκτός από το πρόβλημα που δημιουργεί η προσβολή στα δένδρα, η επαφή με τις προνύμφες του είδους αυτού προκαλεί έντονο κνησμό, αλλεργίες και αναπνευστικά προβλήματα, σε ανθρώπους και κατοκίδια, ιδιαίτερα σε ευάλωτες ομάδες πληθυσμού.

Αντιμετώπιση : Για την αντιμετώπιση της προσβολής του εντόμου προτείνεται :

- Μηχανική Καταπολέμηση : συνίσταται στο κόψιμο και κάψιμο της φωλιάς, κυρίως σε ευαίσθητα σημεία όπως π.χ σχολικά συγκροτήματα.
- Βιολογική Καταπολέμηση : επιτυγχάνεται με την εφαρμογή ρυθμιστών ανάπτυξης, και ειδικά του εντομοπαθογόνου βακίλου *Bacillus thuringiensis spp. Kurstaki*. Ο πλέον κατάλληλος χρόνος εφαρμογής είναι η περίοδος Οκτωβρίου –Νοεμβρίου κατά την οποία εξελίσσεται το αρχικό στάδιο εκκόλαψης. Η εφαρμογή αφορά δύο ψεκασμούς κάλυψης φυλλώματος των πευκόδενδρων με μεσοδιάστημα 15 ημερών.
- Καταπολέμηση με χρήση φερομονών : Με την χρήση ειδικών παγίδων φερομόνης προσελκύεται και παγιδεύεται σημαντικός αριθμός εντόμων μιας περιοχής. Η χρήση τους γίνεται επίσης και με εξατμιστήρες φερομόνης (dispensers) οι οποίοι τοποθετούνται στα δέντρα λίγο πριν την έναρξη της πτήσης των ακμαίων εντόμων και εξαπολύουν σταδιακά φερομόνη από τους εξατμιστήρες, ίδια με αυτήν που εκλύουν τα θηλυκά άτομα για να προσελκύσουν τα αρσενικά, με αποτέλεσμα την πλήρη σύγχυση των αρσενικών που αδυνατούν να εντοπίσουν τα θηλυκά, με συνέπεια την δραστική μείωση των συζευξεων και των ωοτοκιών. Η χρήση των εξατμιστήρων αποτελεί λύση φιλική προς το περιβάλλον και εντάσσεται στα προγράμματα ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας (IPM).



Εικ. 9 Προνύμφες πιτυοκάμψης

Εικ.10 Φωλιά πιτυοκάμψης

10.1.1.δ Εντομολογικές προσβολές χλοοτάπητα

Οι σημαντικότεροι εχθροί του χλοοτάπητα διεθνώς είναι κυρίως έντομα που ανήκουν στις τάξεις των Λεπιδόπτερων και Κολεόπτερων. Από τα Λεπιδόπτερα, τα είδη *Agrotis segetum*, *Agrotis ypsilon* (Καραφατμέ), *Spodoptera litoralis*, *Heliothis* sp. και το αδηφάγο *Limandria dispar*, προκαλούν υποβάθμιση ή και εκτεταμένες ζημιές στους χλοοτάπητες, ενώ από τα Κολεόπτερα το είδος *Melolontha melolonta*. Από τα ανωτέρω έντομα προσβάλλεται τόσο το υπέργειο τμήμα του φυτού όσο και το ριζικό του σύστημα. Μικρής έκτασης ζημιές μπορεί να προκαλέσει και το Ορθόπτερο *Gryllotalpa gryllotalpa* (κρεμμυδοφάγος), κυρίως σε εδάφη χαμηλής συνεκτικότητας, καταστρέφοντας το ριζικό σύστημα του χλοοτάπητα είτε μηχανικά, ορύσσοντας στοές, είτε κατατρώγοντας το.

Αγρότιδες (*Agrotis segetum*, *Agrotis ypsilon*, Καραφατμέ)

Πολυφάγα έντομα με μεγάλο αριθμό ξενιστών. Συναντώνται κυρίως σε ελαφρά εδάφη, ενώ σε εδάφη με υψηλή υγρασία οι νεαρές προνύμφες έχουν χαμηλό ποσοστό επιβίωσης. Το έντομο έχει νυκτόβια συμπεριφορά, εξερχόμενο την νύχτα από το έδαφος, στην επιφάνεια του οποίου παρατηρούνται χαρακτηριστικές τρύπες.

Βιολογικός κύκλος – προσβολή. Τα ακμαία (πεταλούδες) έχουν μήκος περίπου 2 cm, γκριζοκάστανο χρώμα και διαχειμάζουν σε καστανοκόκκινα βομβύκια μέσα στο έδαφος. Οι προνύμφες (κάμπιες) έχουν μήκος 4-5 cm, είναι άτριχες, κυλινδρικές, πράσινου χρώματος σε νεαρή ηλικία και γκριζοκάστανου χρώματος αργότερα, φέρουν δε τρεις σκούρες επιμήκεις ραβδώσεις. Οι προνύμφες κατατρώγουν τόσο το υπέργειο τμήμα του χλοοτάπητα, όσο και το ριζικό σύστημα του χλοοτάπητα, προκαλώντας σε μικρό χρονικό διάστημα την ολοκληρωτική καταστροφή του, αν δεν υπάρξει έγκαιρη επέμβαση αντιμετώπισης.

Η προσβολή από αγρότιδα γίνεται αντιληπτή με την παρουσία ακανόνιστων κηλίδων-εστιών αποχρωματισμού και στην συνέχεια ξήρανσης του χλοοτάπητα, που

εξελλίσσονται ταχύτατα. Εκτός από αυτές τα άμεσα αντιληπτά στοιχεία προσβολής από τις προνύμφες του εντόμου, η συχνή κίνηση πτηνών και η επίμονη παρουσία σφηκών, αποτελούν πρόσθετες ενδείξεις προσβολής, καθώς τα πτηνά τρέφονται μεταξύ άλλων και με προνύμφες αγρότιδος, ενώ οι σφήκες ενδεχομένως να παρασιτούν τις προνύμφες.



Εικ. 9 Προσβολή χλοοτάπητα από *Agrotis* sp.



Εικ. 10 Προνύμφη του εντόμου *Agrotis segetum*



Εικ. 11 Βομβύκιο διαχείμασης του *Agrotis segetum*



Εικ. 12 Ακμαίο του *Agrotis segetum*

Αντιμετώπιση

Η αποτελεσματική αντιμετώπιση των εχθρών των χλοοταπών απαιτεί ακριβή και έγκαιρη αναγνώριση του είδους, ώστε να γίνει σωστή επιλογή σκευάσματος, και να

καθοριστεί ο ακριβής χρόνος επέμβασης. Σε χλοοτάπητες εγκατεστημένους σε χώρους αστικού πρασίνου που λειτουργούν ως χώροι διασκέδασης, αναψυχής ή άθλησης, η βιολογική καταπολέμηση αποτελεί τον πλέον ενδεδειγμένο τρόπο αντιμετώπισης εντομολογικών προσβολών. Στην περίπτωση προσβολής από *Agrotis*, λόγω της νυκτόβιας συμπεριφοράς του εντόμου και της βιολογίας του, που σχετίζεται με το έδαφος και τις ρίζες, υπάρχει η δυνατότητα χρήσης των εντομοπαθογόνων νηματωδών *Steinernema carpocapsae*, οι οποίοι είναι αποτελεσματικοί και εναντίον των προνυμφών ορισμένων εχθρών που ανήκουν στην τάξη των Κολεόπτερων και των Ορθόπτερων..Επισημαίνεται ότι οι εντομοπαθογόνοι νηματώδεις είναι οργανισμοί εδάφους που δεν μπορούν να επιβιώσουν έξω από αυτό, καθώς είναι ευπαθείς στην υπεριώδη ακτινοβολία και την ξηροθερμία. Προσβάλλουν μόνο κάποιες συγκεκριμένες κατηγορίες εντόμων και δεν επηρεάζουν τα φυτά, τα ωφέλιμα έντομα, τα πτηνά, τα ερπετά, τα θηλαστικά ή τον άνθρωπο.

Στα πλαίσια της βιολογικής καταπολέμησης, βασική επιδίωξη είναι η εγκατάσταση των σκευασμάτων με τους εντομοπαθογόνους νηματώδεις στο έδαφος την περίοδο που αναμένονται η παρουσία ακμαίων εντόμων, ωοτοκίες, έξοδο από την διάπαυση ή οποιαδήποτε άλλη δραστηριότητα από τα φυτοφάγα έντομα. Η συνήθης εποχή είναι από τέλος Μαΐου μέχρι αρχές Φθινοπώρου, ανάλογα πάντα με το είδος του εντόμου-εχθρού και με τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή. Η εφαρμογή με πότισμα με απλό ποτιστήρι ή με ψεκασμό εάν είναι μικρή η έκταση του χλοοτάπητα, ενώ σε μεγαλύτερες εγκαταστάσεις για την εφαρμογή του σκευάσματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί το σύστημα λίπανσης – άρδευσης.

Οι ωφέλιμοι νηματώδεις, αν και οργανισμοί εδάφους, δεν εγκαθίστανται μόνιμα σε αυτό, χωρίς δε την παρουσία ξενιστή και σε κατάσταση αδράνειας-αναμονής μπορούν να ζήσουν για 1-2 μήνες. Για την αποτελεσματική κάλυψη των χλοοταπών, καθ' όλη την περίοδο Μαΐου-Σεπτεμβρίου, στην οποία εστιάζεται το σύνολο των επιθέσεων από τα έντομα, και βάσει των στοιχείων της βιολογίας των εντομοπαθογόνων νηματωδών, συστήνεται η εγκατάστασή τους στο έδαφος στα τέλη Μαΐου, και η επανάληψη της εφαρμογής τους στα τέλη Ιουλίου, ώστε να υπάρχει υψηλό φορτίο ωφέλιμων νηματωδών και σε μια ενδεχόμενη 2η γενιά φυτοφάγων, όπως συμβαίνει με την περίπτωση της

Αγρότιδας ή Καραφατμέ. Σε χλοοτάπητες αυξημένων απαιτήσεων φυτοπροστασίας, όπως π.χ σε γήπεδα ποδοσφαίρου, ίσως απαιτηθούν 1-2 περισσότερες εφαρμογές κατά την περίοδο Μαΐου-Σεπτεμβρίου.

Σποντόπτερα ή πράσινο σκουλήκι (*Spodoptera littoralis*, Τάξη *Lepidoptera*, Οικογένεια *Noctuidae*).

Είναι ένα πολυφάγο είδος που τρέφεται με οποιοδήποτε αναπαραγωγικό τμήμα ενός μεγάλου εύρους ξενιστών.

Βιολογικός κύκλος – Προσβολή. Το ακμαίο (πεταλούδα) έχει άνοιγμα πτερύγων 3,5-4,5 cm και χρώμα καστανό με ρόδινες ανταύγειες. Η προνύμφη έχει μήκος περίπου 4 cm, το χρώμα της είναι πράσινο και φέρει πλευρικά μια ανοιχτόχρωμη γραμμή και μια σειρά στιγμάτων. Στον χλοοτάπητα, οι προνύμφες κατατρώγουν κυρίως το υπέργειο τμήμα του, ωστόσο οι ζημιές που προκαλούν δεν είναι εκτεταμένες.



Εικ. 13 Ακμαίο του Spodoptera littoralis



Εικ. 14 Προνύμφη του Spodoptera littoralis

Αντιμετώπιση

Για την αντιμετώπιση της προσβολής από το έντομο προτείνεται :

- **Βιολογική Καταπολέμηση** : επιτυγχάνεται με την εφαρμογή σκευασμάτων του εντομοπαθογόνου βακίλου *Bacillus thuringiensis spp. Kurstaki*.

➤ Καταπολέμηση με χρήση παγίδων φερομόνης : Με την εγκατάσταση των ειδικών παγίδων φερομόνης, προσελκύεται και παγιδεύεται σημαντικός αριθμός εντόμων μιας περιοχής.

Λυμάντρια (*Lymantria dispar*, Τάξη *Lepidoptera*, Οικογένεια *Lymantriidae*)

Η *L. dispar* είναι ένα εξαιρετικά πολυφάγο φυλλοφάγο έντομο, που προσβάλλει και τους χλοοτάπητες. Ωστόσο μεγαλύτερη σημασία έχει για τα δασικά και υποδασικά είδη, που συναντώνται συχνά στους χώρους αστικού και περιαστικού πρασίνου και συμπεριλαμβάνονται στους ξενιστές του. Οι ξενιστές του ανάλογα με την ευπάθειά τους, ομαδοποιούνται σε τρεις κατηγορίες : στην ευπαθέστερη ομάδα ανήκουν είδη της δρυός και ο σχίνος, στην μέσης ευπάθειας ομάδα ανήκουν τα είδη του φράξου, της οξιάς της καστανιάς, καθώς και τα οπωροφόρα των γενών *Pyrus* και *Prunus*, ενώ στην ανθεκτικότερη ομάδα ανήκουν τα είδη της λεύκης, της ιτιάς, της φλαμουριάς, του σφενδάμου, της φουντουκιάς, και της φτελιάς.

Βιολογικός κύκλος - Προσβολή : Τα ακμαία ξεκινούν στα τέλη Μαΐου μαζικές πτήσεις, που μειώνονται τον Ιούλιο και τον Αύγουστο. Αμέσως μετά την εμφάνιση τους ακολουθεί σύζευξη και ωοτοκία. Οι αβγοσωροί τοποθετούνται στη βάση των κορμών, κάτω από κλαδιά ή πέτρες, και γενικά σε θέσεις που προσφέρουν αυξημένη προστασία, ιδιαίτερα στις κλιματικές συνθήκες που θα επικρατήσουν στη διάρκεια του σταδίου του αβγού, το οποίο διαρκεί μέχρι την επόμενη άνοιξη (διαχείμαση στο στάδιο του αβγού). Νωρίς την άνοιξη, ταυτόχρονα με την έκπτυξη των νέων φύλλων, εκκολάπτονται τα αβγά. Οι λεπτότατες σκουρόχρωμες νεαρές προνύμφες, με τις πολυάριθμες τρίχες που έχουν στο σώμα τους, αποτελούν άριστο υλικό διασποράς σε μεγάλες αποστάσεις με τη βοήθεια του ανέμου. Έτσι διευκολύνεται η εξάπλωση του εντόμου και δημιουργούνται νέα κέντρα προσβολής. Το προνυμφικό στάδιο διαρκεί 50-55 ημέρες, ακολουθεί η νύμφωση, και μετά από 5-10 ημέρες η έξοδος των ακμαίων από το βομβύκιο (κουκούλι). Το έντομο κάτω από την επίδραση των αβιοτικών, βιοτικών και τροφικών παραγόντων, εμφανίζει πληθυσμιακές διακυμάνσεις με επιδημικές εξάρσεις, οι οποίες εμφανίζονται περιοδικά κάθε 6-10 χρόνια. Η προσβολή από λυμάντρια, έχει σαν αποτέλεσμα την απώλεια αύξησης των δένδρων, την μείωση της αισθητικής του τοπίου εξαιτίας της

απώλειας του φυλλώματος, αλλά και την πρόκληση προβλημάτων υγείας (κνησμό, αλλεργία κ.λ.π) στον άνθρωπο, εξαιτίας των τριχιδίων που φέρουν οι προνύμφες.



Εικ. 15 Ακμαίο θηλυκό (αριστερά) και αρσενικό (δεξιά) του εντόμου *Lymantria dispar*



Εικ. 16 Προνύμφη του εντόμου *Lymantria dispar*

Αντιμετώπιση

Για την αντιμετώπιση της προσβολής από το έντομο προτείνεται :

- Βιολογική Καταπολέμηση : εφαρμογή με ψεκασμό σκευασμάτων του εντομοπαθογόνου βακίλου *Bacillus thuringiensis* spp. *Kurstaki*.
- Καταπολέμηση με χρήση παγίδων φερομόνης : Με την εγκατάσταση των ειδικών παγίδων φερομόνης, προσελκύεται και παγιδεύεται σημαντικός αριθμός εντόμων μιας περιοχής.

[***Χημική Καταπολέμηση** : εφαρμογή ψεκασμού μόνο στα δασικά-υποδασικά είδη με τα εγκεκριμένα εντομοκτόνα που περιέχουν τις δραστικές ουσίες cypermethrin και diflubenzuron (<http://www.minagric.gr/syspest>)]

10.1.1. ε Ξυλοφάγα έντομα

Τα ξυλοφάγα έντομα προσβάλουν το ξύλο των καλλωπιστικών δένδρων και θάμνων, προκαλώντας σημαντικές ζημιές έως και σταδιακή καταστροφή φυτικού υλικού του αστικού και ημιαστικού πρασίνου, με αποτέλεσμα την υποβάθμιση του πρασίνου και την οικονομική επιβάρυνση για την αποκατάσταση σου με επαναφυτεύσεις. και Τα σημαντικότερα ξυλοφάγα έντομα στην ελληνική επικράτεια είναι η ζευζέρα, ο κόσσος, και ο καπνώδης, οι προνύμφες των οποίων τους προκαλούν εκτεταμένες ζημιές στα προσβεβλημένα δένδρα ή θάμνους.

Κόσσος (*Cossus cossus*, Τάξη *Lepidoptera*, Οικογένεια *Cossidae*)

Το έντομο έχει ένα ευρύ φάσμα ξενιστών μεταξύ των οπωροφόρων και των δασικών δένδρων

Βιολογικός κύκλος - Προσβολή : Ο βιολογικός κύκλος του εντόμου ολοκληρώνεται σε 2 χρόνια, από τα οποία οι 22 μήνες αποτελούν την διάρκεια του σταδίου της κάμπιας. Οι πτήσεις των ακμαίων διαρκούν από τα τέλη Ιουνίου έως τα τέλη Αυγούστου, έχουν δε νυκτόβια συμπεριφορά. Το κάθε θηλυκό έντομο ωοτοκεί και εναποθέτει περίπου 1000 αυγά στις ρωγμές του φλοιού των ξενιστών. Οι εκκολαπτόμενες προνύμφες διανοίγουν σήραγγες κάτω από το φλοιό και διεισδύουν μέσα στο ξύλο, στα χαμηλότερα μέρη κορμού αλλά σε κλαδιά, και τρέφονται με αυτό. Διαχειμάζουν για δύο χειμώνες εντός του δένδρου και την επόμενη άνοιξη συνεχίζουν την διάνοιξη οπών διαμέτρου 1,2-1,6 cm, με κατεύθυνση προς την ρίζα του δένδρου.. Προς το τέλος του καλοκαιριού, εγκαταλείπουν το δένδρο και νυμφώνονται στο έδαφος. Η νύμφωση διαρκεί 2-6 εβδομάδες και μετά το χρονικό αυτό διάστημα εξέρχονται τα ακμαία.

Η προσβολή από το έντομο *Cossus cossus*, γίνεται αντιληπτή ως μιά απότομη ξήρανση τμήματος ή και όλου του δένδρου. Χαρακτηριστικό επίσης σύμπτωμα της προσβολής είναι η απόρριψη από τις στοές και η συσσώρευση στην βάση του δένδρου, κοκκινωπής μάζας, που αποτελείται από τα περιττώματα των προνυμφών αναμεμιγμένων με ρινίσματα ξύλου. Επισημαίνεται ότι οι προσβολές από το έντομο είναι συχνότερες σε μη εύρωστα και εξασθενημένα δένδρα.



Εικ. 17 Ακμαίο του εντόμου *Cossus cossus*



Εικ. 18. Προνύμφη του εντόμου *Cossus cossus*

Ζευζέρα (*Zeuzera pyrina*, Τάξη *Lepidoptera*, Οικογένεια *Zeuzeridae*)

Το έντομο έχει ένα ευρύ φάσμα ξενιστών μεταξύ των οπωροφόρων και των δασικών δένδρων, και αποτελεί έναν από τους συνηθέστερους εχθρούς στην Ελλάδα και σε όλες τις χώρες της Μεσογείου και της Ευρώπης.

Βιολογικός κύκλος – Προσβολή. Στις χώρες της Μεσογείου η *Zeuzera pyrina* έχει μονοετή βιολογικό κύκλο και στη Β. Ευρώπη διετή. Τα ενήλικα έντομα, μήκους 2,5-3cm εμφανίζονται από το τέλος Ιουνίου μέχρι το τέλος Αυγούστου, έχουν μικρό κύκλο ζωής (8-10 μέρες), και τα θηλυκά ζευγαρώνουν αμέσως μόλις εμφανιστούν και ωοτοκούν (1800-2000 αυγά ανά θηλυκό) κάτω από τον φλοιό και τα ρυτιδώματα του κορμού και των κλαδιών. Οι εκκολαπτόμενες προνύμφες, υπόλευκες ή κιτρινωπές με μαύρες κηλίδες και μήκος 6 cm, περιπλανώνται στην αρχή στους νεαρούς βλαστούς πριν αρχίσουν να εισδύουν στο ξύλο, σχηματίζοντας στοές. Οι στοές έχουν φορά από κάτω προς τα πάνω και σχήμα ελικοειδές, είναι βαθιές και φτάνουν μέχρι την εντεριώνη. Όταν οι προνύμφες της ζευζέρας ολοκληρώσουν την ανάπτυξή τους επιστρέφουν από την ίδια στοά προς την επιφάνεια του κορμού ή των κλαδιών, διευρύνουν την αρχική οπή εισόδου και σχηματίζουν νυμφικό θάλαμο, όπου νυμφώνονται την επόμενη άνοιξη. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα της προσβολής είναι οι μάζες ρινισμάτων ξύλου ή περιττωμάτων των προνυμφών καθώς και οι ευμεγέθεις οπές εξόδου.

Οι ζημιές που προκαλεί το έντομο ποικίλουν ανάλογα με την ηλικία των προσβαλλόμενων δένδρων και την ευρωστία τους. Σε νεαρά δένδρα και μία μόνο προνύμφη μπορεί να προκαλέσει την ξήρανση τους, ενώ σε μεγαλύτερα η απώλεια περιορίζεται σε τμήματα της κόμης. Τα προσβεβλημένα δένδρα είναι ιδιαίτερα ευάλωτα στον άνεμο και ευνοείται η θραύση τους.



Εικ. 19. Ακμαίο θηλυκό του εντόμου *Zeuzera pyrina*



Εικ. 20. Προνύμφη του εντόμου *Zeuzera pyrina*

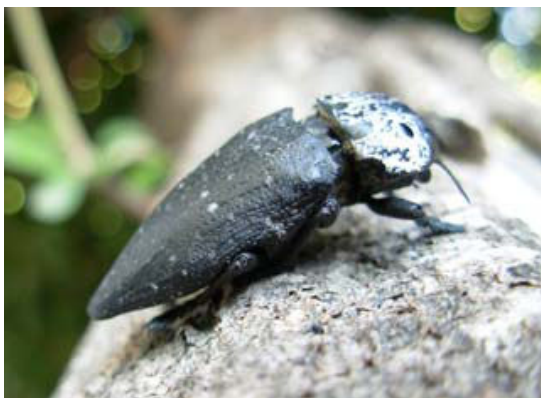
Καπνώδης (*Capnodis tenebrionis*, Τάξη *Coleoptera*, Οικογένεια *Buprestidae*)

Το έντομο έχει ένα ευρύ φάσμα ξενιστών μεταξύ των οπωροφόρων και των δασικών δένδρων.

Βιολογικός κύκλος - Προσβολή : Το έντομο συμπληρώνει μία γενιά το χρόνο και σε κάποιες περιοχές, μία γενιά κάθε δύο χρόνια. Διαχειμάζει ως ακμαίο σε διάφορα καταφύγια, σε ρωγμές εδάφους, στη βάση ξερών ποωδών φυτών. Το ακμαίο, μήκους 1,5-3 cm και χρώματος μαύρου έως τεφρού με μαύρα στίγματα, ωοτοκεί στην διάρκεια του καλοκαιριού, κυρίως στο έδαφος κοντά στο λαιμό του δένδρου σε απόσταση από 0 ως 40 cm από αυτόν. Η νεαρή προνύμφη υπόλευκη με μήκος 6-8 cm, αμέσως μετά την εκκόλαψη - στην οποία δρά αρνητικά η υψηλή σχετική υγρασία - βυθίζεται στο έδαφος όπου ανοίγει στοά μήκους 0,5-1,5 m στην βάση του κορμού, είτε προς επάνω, είτε προς τις κεντρικές ρίζες. Η προνύμφη νυμφώνεται σε θάλαμο που κατασκευάζει στο ξύλο και το φλοιό κοντά στο λαιμό.

Ο καπνώδης αναπτύσσεται σε ξηροθερμικές συνθήκες και συνήθως προσβάλλει δένδρα μη αρδευόμενα, μη εύρωστα ή νεαρά δένδρα (2-5 ετών). Η ζημιά που

προκαλούν οι στοές των προνυμφών, οδηγούν σχεδόν πάντα σε θάνατο των νεαρών δένδρων και θάμνων σε περιοχές με ξηρό θέρος και φθινόπωρο, ενώ και μεγαλύτερης ηλικίας δένδρα ζημιώνονται σοβαρά και ευνοείται η θραύση τους.. Επισημαίνεται ότι σε θάμνους και δένδρα που αρδεύονται, η προνύμφη του καπνώδη δεν μπορεί να επιζήσει.



Εικ. 21. Ακμαίο του εντόμου *Carpodis tenebrionis*



Εικ. 22. Προνύμφη και νύμφη του εντόμου *Carpodis tenebrionis*

Αντιμετώπιση : Για την αντιμετώπιση της προσβολής από το έντομα *Cossus cossus*, *Zeuzera pyrina* και *Carpodis tenebrionis*, προτείνεται οι ακόλουθες μέθοδοι:

- Χημική Καταπολέμηση: εφαρμογή δύο ψεκασμών στους κορμούς των δένδρων με τα εγκεκριμένα εντομοκτόνα που περιέχουν την δραστική ουσία παραφινικό έλαιο (<http://www.minagric.gr/syspest>), την περίοδο μεταξύ Μαΐου και Αυγούστου. Επισημαίνεται ότι για τον κόσσο και τον καπνώδη ο ψεκασμός πρέπει να κατευθύνεται στο λαιμό και στον κορμό, ενώ για τη ζευζέρα στις κορυφές των δένδρων.
- Μηχανική καταπολέμηση : κόψιμο και κάψιμο των προσβεβλημένων κλαδιών, ή και ολόκληρων δένδρων, στα οποία έχει διαπιστωθεί εκτεταμένη προσβολή, στην διάρκεια του χειμώνα.
- Καταπολέμηση με χρήση παγίδων φερομόνης : εγκατάσταση των ειδικών παγίδων φερομόνης, όπου προσελκύεται και παγιδεύεται σημαντικός αριθμός εντόμων μιας περιοχής. Η συνιστώμενη πυκνότητα είναι 1-2 παγίδες ανά 5 στρέμματα.
- Βοηθητικές καλλιεργητικές ενέργειες : α) η επάλειψη των κορμών των δένδρων συνολικά, αλλά και ειδικά τυχόν πληγών, με Βορδιγάλεια πάστα (υδατικό διάλυμα περιεκτικότητας 12% σε άνυδρο ασβέστη πέτρα και 8% σε θειικό χαλκό-γαλαζόπετρα)

συμβάλει σημαντικά στην εξάπλωση του εντόμου, εμποδίζοντας την εναπόθεση των αυγών και μερικώς την διείσδυση των προνυμφών β) η ενίσχυση της ευρωστίας των δένδρων με τα κατάλληλα κλαδεύματα, λιπάνσεις και αρδεύσεις, βοηθά στην αποτελεσματική αντιμετώπιση του εντόμου.