



Bio-insecta

Μονάδα Παραγωγής Ωφελίμων Εντόμων

Σημείωση από τον συγγραφέα

Στην παρακάτω έκθεση περιλαμβάνονται προσωπικές εκτιμήσεις και απόψεις από την εμπειρία που αποκτήθηκε τα λίγα χρόνια που ασχολούμαι με την βιολογική καταπολέμηση του εντόμου καθώς και πληροφορίες από βιβλιογραφικές πηγές, εντομολογικά συνέδρια, ανταλλαγή απόψεων με ερευνητές, πανεπιστημιακούς κ.τ.λ.

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ελεύθερα την παρακάτω έκθεση για την ενημέρωση κάθε ενδιαφερόμενου αλλά παρακαλώ να μην αναδημοσιευτεί σε μέσα μαζικής ενημέρωσης, περιοδικά, ενημερωτικά φυλλάδια κ.τ.λ. Ο βασικότερος λόγος είναι πως δεν περιλαμβάνεται βιβλιογραφία στην παρούσα έκθεση για λόγους απλούστευσης για τους αναγνώστες, καθώς επίσης απουσιάζουν ετεροαναφορές για την εργασία άλλων συναδέλφων, τις αδημοσίευτες ή δημοσιευμένες απόψεις των οποίων επίσης παραθέτω.

Με τιμή

Πάυλος Σκεντερίδης, Ph.D
Εντομολόγος – Ερευνητής



Καταπολέμηση του εχθρού του πεύκου *Marchalina hellenica*

Το πρόβλημα

Την τελευταία δεκαετία το φυτοφάγο είδος *Marchalina hellenica* (Hemiptera: Margarodidae) έχει απασχολήσει τη φυτοπροστασία στο αστικό πράσινο περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο έντομο. Ο υψηλός αναπαραγωγικός ρυθμός του εντόμου, ο παρθενογενετικός τρόπος αναπαραγωγής, αλλά κυρίως η απουσία αποτελεσματικών φυσικών εχθρών είναι παράμετροι που ευνοούν τον υπερπληθυσμό της Μαρχαλίνας στα πεύκα.

Οι φυσικοί εχθροί είναι ο σημαντικότερος παράγοντας ελέγχου του πληθυσμού ενός οργανισμού στη φύση. Αυτοί αποτελούν το κλειδί στη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας, δηλαδή της παρουσίας όλων των ειδών, αλλά σε πληθυσμιακά επίπεδα που δε δημιουργείται πρόβλημα στα υπόλοιπα είδη (φυτικά ή ζωικά). Στην περίπτωση της Μαρχαλίνας, εντός αστικής ζώνης δεν υπάρχουν αποτελεσματικοί φυσικοί εχθροί να περιορίσουν τον πληθυσμό της. Αρπακτικά και παρασιτοειδή που δρουν αποτελεσματικά στο δασικό πράσινο, εντός της πόλης συναντιούνται σε μικρούς πληθυσμούς ενώ η χρήση χημικών σκευασμάτων μειώνει τους πληθυσμούς τους και κατ' επέκταση την αποτελεσματικότητά τους. Αντίθετα, στα δασικά οικοσυστήματα η εξάπλωση της Μαρχαλίνας είναι περιορισμένη γιατί υπάρχουν φυσικοί εχθροί που ελέγχουν ικανοποιητικά τον πληθυσμό της.

Ιστορικό

Η Μαρχαλίνα είναι ιθαγενές (Ελληνικό) είδος εντόμου που συμβιώνει με τα πεύκα εκατοντάδες χρόνια. Το πεύκο μπορεί να ανεχτεί σημαντικό πληθυσμό του εντόμου όταν είναι εύρωστο και τρέφεται σωστά. Ταυτόχρονα, ρυθμιστικοί παράγοντες όπως πουλιά, ωφέλιμα έντομα και άλλοι θηρευτές της Μαρχαλίνας δεν επέτρεπαν στο παρελθόν να αυξηθεί ανεξέλεγκτα ο πληθυσμός της. Οι οργανισμοί αυτοί είναι παρόντες στα δασικά οικοσυστήματα και για το λόγο αυτό, εκεί δεν εντοπίζεται πρόβλημα λόγω της ισορροπίας που υπάρχει. Στα αστικά κέντρα η παραπάνω ισορροπία έχει διαταραχθεί. Πολλά πουλιά που τρέφονταν με Μαρχαλίνα σπανίζουν στις πόλεις, ενώ αφθονεί η δεκαοκτούρα (είδος προστατευόμενου περιστεριού) που μεταδίδει τη Μαρχαλίνα, καθώς ωόσακκοι προσκολλώνται στα πόδια της και μεταφέρονται από δένδρο σε δένδρο. Η ωφέλιμη εντομοπανίδα επίσης έχει μειωθεί δραματικά με τους εξοντωτικούς ψεκασμούς χημικών σκευασμάτων που πραγματοποιούνται εδώ και μια δεκαετία περίπου σε ολόκληρη την Αττική αλλά και σε άλλες τοποθεσίες. Πολλά πεύκα του αστικού πρασίνου δεν είναι



εύρωστα καθώς δεν λιπαίνονται και δεν ποτίζονται σωστά. Πολλά μάλιστα εκφύονται από μισό τετραγωνικό μέτρο εδάφους (μια πλάκα πεζοδρομίου) καθώς το υπόλοιπο έδαφος είναι άσφαλτος και πεζοδρόμιο. Συνεπώς, οι πευκοβελόνες δεν επιστρέφουν στο έδαφος ως οργανικό λίπασμα ενώ η βροχή δεν φτάνει ποτέ στις ρίζες τους.

Η ανατροπή της ισορροπίας ξεκίνησε όταν επιδοτήθηκε από το κράτος ο 'εμβολιασμός' των πεύκων με την Μαρχαλίνα. Αυξήθηκε λοιπόν ο αριθμός των φυτοφάγων, ενώ οι πληθυσμοί των ωφελίμων οργανισμών μειώθηκαν καθώς ακολούθησε η χρήση χημικών δηλητηρίων σε μια ανέλπιδα προσπάθεια των φορέων αλλά και των κατοίκων να επαναφέρουν την επιμόλυνση σε ανεκτά επίπεδα.

Το πρόβλημα της Μαρχαλίνας είναι διατάραξη της οικολογικής ισορροπίας, οπότε μέθοδοι που δεν κινούνται προς την αποκατάσταση είναι σε λάθος κατεύθυνση, ακόμα και εάν επιτυγχάνουν ένα καλό προσωρινά αποτέλεσμα.

Στόχος

Βασικό στόχο των φορέων αλλά και των πολιτών θα πρέπει να αποτελεί η αποκατάσταση της οικολογικής ισορροπίας και η επιστροφή και ενίσχυση της ωφέλιμης εντομοπανίδας και ίσως των πτηνών, όταν αυτό είναι εφικτό. Μέθοδοι που ευνοούν τον παραπάνω στόχο είναι ενδεδειγμένες, ενώ όταν δρουν αρνητικά θα πρέπει να απορρίπτονται.

Οι φυσικοί εχθροί δρουν όλο το χρόνο και όχι μόνο Ιούνιο (περίοδος ψεκασμών), επομένως είναι σε θέση να δώσουν ένα καλό και μόνιμο αποτέλεσμα. Το αποτέλεσμα αυτό θα πρέπει να αφορά μεγάλη έκταση και όχι ένα μικρό πάρκο ή μεμονωμένες αυλές καθώς ο άνεμος και κάποια είδη πτηνών μεταφέρουν μόλυσμα από γειτονικά προσβεβλημένα πεύκα.

Η χρήση χημικών δηλητηρίων όχι μόνο δεν κατάφερε να λύσει το πρόβλημα, αλλά το επιδείνωσε καθώς εξόντωσε την ωφέλιμη πανίδα που αποδεδειγμένα στο δασικό πράσινο είναι αποτελεσματική.

Η χρήση χημικών σκευασμάτων είναι παράνομη εντός αστικής ζώνης και θα πρέπει να σταματήσει, ακόμα και αν οι 'αρμόδιοι' την 'νομιμοποιούν' για συγκεκριμένες περιόδους και για συγκεκριμένα σκευάσματα. Κάποια από τα σκευάσματα αυτά αποδείχθηκαν στη συνέχεια καρκινογόνα. Υπάρχει προφανής λόγος που σε κανένα κράτος του κόσμου δεν επιτρέπεται η χρήση χημικών δηλητηρίων εντός αστικής ζώνης.

Η εξάπλωση της Μαρχαλίνας ξεκίνησε από μια λάθος απόφαση για εμβολιασμό των πεύκων και ολοκληρώνεται με ένα μεγαλύτερο λάθος, την νομιμοποίηση της χρήσης χημικών έξω από τα σπίτια μας.



Αποτελεσματικότητα μεθόδων καταπολέμησης

Καμία μέθοδος καταπολέμησης μέχρι σήμερα δεν έχει στεφθεί με επιτυχία.

Η κάθε μητέρα εναποθέτει 300-400 αυγά. Μεγάλο μέρος του πληθυσμού αυτού, κατά μέσο όρο 80%, θα πεθάνει λόγω φυσικού ανταγωνισμού, χωρίς να κάνουμε απολύτως καμία ενέργεια. *Θεωρητικά, και ένα άτομο να επιβιώσει ανά μητέρα μετά από κάποια επέμβαση (αποτελεσματικότητα μεθόδου 99,75% - ανέφικτο μέχρι σήμερα), αυτός ο απόγονος θα αντικαταστήσει τη μητέρα όταν αυτή πεθάνει και θα έχουμε ουσιαστικά την ίδια εικόνα προσβολής την επόμενη χρονιά.* Ακόμη και όταν μετά από κάποια επέμβαση, όσο αφορά στην παρουσία βαμβακιού, η εικόνα του πύκου οπτικά βελτιώνεται, σε μικρό χρονικό διάστημα (2-3 μηνών) το έντομο κάνει ξανά αισθητή την παρουσία του. Η απομάκρυνση λοιπόν των βαμβακιών ή μεγάλου μέρους των προνυμφών της Μαρχαλίνας δεν λύνει ουσιαστικά το πρόβλημα, αλλά οπτικά. Απομακρύνουμε δηλαδή τα βαμβάκια της Μαρχαλίνας, ενώ μεγάλο μέρος του πληθυσμού βρίσκεται προστατευμένο στις εγκολπώσεις και τις φρούδες του πύκου.

Ενδεδειγμένες μέθοδοι καταπολέμησης

Όπως προαναφέρθηκε, όλες οι 'οικολογικές' μέθοδοι που δεν βλάπτουν τους ωφέλιμους οργανισμούς, το περιβάλλον και τον άνθρωπο μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα κοινό πρόγραμμα περιορισμού της Μαρχαλίνας. Ίσως καμία μέθοδος μεμονωμένα να μη δώσει λύση στο πρόβλημα, αλλά ο συνδυασμός τους λειτουργεί προσθετικά στο συνολικό αποτέλεσμα και το μεγαλύτερο κέρδος θα έρθει σε βάθος χρόνου όταν αποκατασταθούν οι πληθυσμοί των ωφέλιμων οργανισμών.

Οι μέθοδοι αναλύονται παρακάτω:

Πλύσιμο των πύκων με νερό

Στο παρελθόν το πλύσιμο με πιεστικά μηχανήματα βοήθησε σε κάποιες περιπτώσεις στην εξάπλωση της Μαρχαλίνας σε γειτονικά καθαρά πεύκα. Σήμερα που η κατάσταση έχει γενικευτεί, δεν υπάρχει αυτός ο κίνδυνος καθώς σχεδόν όλα τα πεύκα φιλοξενούν το φυτοφάγο. Μπορεί λοιπόν να γίνει πλύσιμο για την βελτίωση της εικόνας των πύκων, αρκεί να μην εφαρμόζεται μεγάλη πίεση ώστε να μην ξεκολλάει το πιτύκι από τους κορμούς. Καταλληλότερη περίοδος είναι από τα μέσα της άνοιξης έως αρχές Ιουνίου και πριν οι νεοεκκολαπτόμενες προνύμφες βρουν καταφύγιο. Μετά από το πλύσιμο, είναι σημαντικό να καθαριστεί το έδαφος από υπολείμματα (κλαδιά - πευκοβελόνες - έντομα κτλ) ώστε να απομακρυνθούν με σακούλες και να μην έχουν την ευκαιρία οι προνύμφες που ρίξαμε να ξαναέβουν στα πεύκα. Τις σακούλες τις κλείνουμε ερμητικά γιατί από σχισμές τα έντομα μπορούν να ξαναβγούν. Δεν αφήνουμε σκισμένες σακούλες



μέσα σε κάδους που βρίσκονται κάτω από πεύκα γιατί οι προνύμφες μπορούν να δραπέτεύσουν. Η προσθήκη κόλλας σε ζώνες στη βάση του κορμού θα αποτρέψει προνύμφες που έπεσαν στο έδαφος να ξανα ανέβουν στο δένδρο (περιγράφεται παρακάτω).

Χρήση αιθέριων ελαίων

Τα αιθέρια έλαια είναι φυσικά εντομοαπωθητικά και η χρήση τους είναι απόλυτα συμβατή και οικολογική. Η χρήση ελαίων από σχίνο, θυμάρι και ελίχρυσο που αναπτύχθηκε από τον Δρ. Πετράκη (ΕΘΙΑΓΕ) και τους καθηγητές του Καποδιστριακού Πανεπιστημίου της Αθήνας Δρ Ρούσση και Δρ Βάγια, έχει μελετηθεί εναντίον της Μαρχαλίνας και μπορεί να δώσει καλά αποτελέσματα εφόσον δεν σκοτώνουν το έντομο αλλά εμποδίζουν τον προσανατολισμό του. Πέρα από αυτό, η εποχιακή του ζήτηση σε μεγάλες ποσότητες αποτελεί τροχοπέδη για την εμπορευσιμότητά του.

Αιθέρια έλαια από κρεμμύδι, τσουκνίδα, ρίγανη, βασιλικό κ.α. δεν έχουν μελετηθεί διεξοδικά, αν και μελετώνται εντατικά μαζί με μια πλειάδα άλλων φυσικών προϊόντων στα εργαστήρια της παραπάνω ομάδας. Η αποτελεσματικότητά τους εναντίον άλλων μυζητικών εντόμων είναι επιβεβαιωμένη ως εντομοαπωθητικά αλλά όχι ως εντομοκτόνα. Χρησιμοποιούνται προληπτικά εναντίον αφίδων, ψυλλών, τετρανύχου κ.α. με σχετικά καλά αποτελέσματα. Εναντίον όμως της Μαρχαλίνας δεν υπάρχουν ακόμη τελικά πειραματικά δεδομένα. Βέβαια, οποιαδήποτε χρήση τους σαν εντομοκτόνα δεν θα ήταν επιζήμια για την ωφέλιμη εντομοπανίδα.

Χρήση σαπώνων

Διάλυμα πράσινου σαπουνιού σε σκόνη (Αρκάδι, 0,2%) σε συνδυασμό με μέσο προσκόλλησης/διαβροχής (οργανικός διαλύτης π.χ. πετρέλαιο 0,05% ή οινόπνευμα 0,1%) είναι αποτελεσματικό εναντίον ερπουσών προνυμφών πολλών μυζητικών εντόμων. Το σκεύασμα αυτό (με οινόπνευμα ως δ/τη) επιτρέπεται στη βιολογική γεωργία και μάλιστα η υπολειμματικότητά του είναι μηδενική, δηλαδή επιτρέπεται να συγκομίσουμε την ίδια μέρα με την εφαρμογή. Το σκεύασμα είναι απολύτως ασφαλές και ακίνδυνο για το περιβάλλον και τον άνθρωπο. Η εφαρμογή του πρέπει να γίνει με πιεστικό μηχανήμα και απαιτείται καλή διαβροχή του πεύκου. Ο κατάλληλος χρόνος εφαρμογής είναι από την έναρξη της εκκόλαψης των αυγών έως ότου οι προνύμφες καλυφθούν σε καταφύγια στο πεύκο, όπου είναι δύσκολο να φτάσει το ψεκαστικό υγρό. Μπορούμε να στραφούμε και εναντίον των ερπουσών προνυμφών στο έδαφος ώστε να τις εξοντώσουμε πριν προλάβουν να ξανα ανέβουν στο πεύκο. Η διαβροχή του κορμού του δένδρου σε περίοδο



κινητικότητας / μετανάστευσης επίσης δυσχεραίνει τη μετακίνηση του εντόμου (π.χ. Οκτώβριο – ηλιόλουστες μέρες). Επέμβαση με σαπώνες πρέπει να προηγηθεί της εξαπόλυσης ωφελίμων καθώς είναι τοξικοί για αρκετά ωφέλιμα. Η εξαπόλυση ωφελίμων μπορεί να γίνει την επόμενη μέρα της εφαρμογής καθώς η υπολλειματικότητα του σκευάσματος είναι μηδενική. Εάν έχουμε εξαπολύσει ήδη ωφέλιμα έντομα, μπορούμε να περιορίσουμε τη χρήση σαπώνων στον κορμό, όταν υπάρχει σημαντική παρουσία Μαρχαλίνας, στο έδαφος, όπου έχουν πέσει ωσάκκοι ή προνύμφες, και σε κάποιες εστίες υψηλής προσβολής.

Χρήση κολλητικών παγίδων

Ο υπερπληθυσμός της Μαρχαλίνας και κατ' επέκταση ο φυσικός ανταγωνισμός μεταξύ των προνυμφών για θέσεις καταφυγίων και τροφής οδηγεί στην κατακρήμνιση μεγάλου αριθμού ερπουσών. Αυτός ο ανταγωνισμός θα οδηγήσει στο θάνατο κατά μέσο όρο το 80% του πληθυσμού. Στην προσπάθειά τους να ξαναnéβουν στο πεύκο αποπροσανατολίζονται ή αποτυγχάνουν να φτάσουν έγκαιρα, ξαναπέφτουν, λιμοκτονούν και πεθαίνουν. Η παρουσία μιας ζώνης με κόλλα εντομολογική στη βάση του κορμού θα απέκλειε το ενδεχόμενο κάποιες προνύμφες να καταφέρουν να ξαναnéβουν στον κορμό. Ειδικά μετά από πλύσιμο όπου έχει κατακρημνιστεί μεγάλος αριθμός Μαρχαλίνας, οι κολλητικές παγίδες εγκλωβίζουν μεγάλο αριθμό του φυτοφάγου.

Η κόλλα μπορεί βέβαια να παγιδεύσει και κάποιον αριθμό ωφελίμων εντόμων. Στην περίπτωση που πραγματοποιούμε εξαπόλυση ωφελίμων, καλό θα ήταν να απομακρύνουμε τις ζώνες με την κόλλα. Η χρήση τους δηλαδή να περιοριστεί στις μέρες όπου υπάρχει μεγάλη κατακρήμνιση είτε λόγω φυσικού ανταγωνισμού, είτε λόγω πλυσίματος κτλ.

Για την κατασκευή της παγίδας απαιτούνται ζώνη από φθινό μουσαμά (ταπετσαρία) πλάτους 10 εκατοστών και μήκους αντίστοιχου της περιμέτρου του κορμού, και αφρολέξ αντίστοιχων διαστάσεων που παρεμβάλλεται μεταξύ κορμού και μουσαμά ώστε να καλυφθούν δίοδοι μέσω των εγκολπώσεων και πίσω από τον μουσαμά. Τέλος, εφαρμόζουμε εντομολογική κόλλα (ή κοινή ποντικόκολλα) αφού δέσουμε σφιχτά με σπάγκο το μουσαμά και το αφρολέξ γύρω από τον κορμό.

Εναλλακτικά, αντί για την ακριβή εντομολογική κόλλα, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και φθινό βιομηχανικό γράσο και μάλιστα με κατευθείαν επάλειψη στον κορμό του πεύκου σε ύψος 1,50 -2,0 μέτρα.

Τις ζώνες τις απομακρύνουμε (ή τις ανανεώνουμε εφόσον υπάρχει κινητικότητα προνυμφών) όταν συγκεντρώσουν μεγάλο αριθμό προνυμφών ή σκουπιδάκια που περιορίζουν την αποτελεσματικότητά της.



Χρήση ωφελίμων εντόμων

Οι φυσικοί εχθροί της Μαρχαλίνας είναι αρκετοί, αλλά κανένας δεν έχει δυναμική επίδραση στον έλεγχο του πληθυσμού της. Κάποια είδη 'υπόσχονται' 20% μείωση του πληθυσμού της, ενώ κάποια άλλα λιγότερο. Πολλά δεν έχουν πρωτεύοντα ξενιστή/θήραμα την Μαρχαλίνα αλλά αποτελεί εναλλακτική τους διαίτα. Η παρουσία τους όμως και η αποτελεσματικότητά τους αθροιστικά μπορεί να δώσει ένα σημαντικό αποτέλεσμα. Στόχος μας είναι να διαφυλάξουμε και να ενισχύσουμε την ωφέλιμη εντομοπανίδα.

Ο σημαντικότερος ιθαγενής θηρευτής είναι το Δίπτερο *Neoleucopis kartliana*, η προνύμφη του οποίου θηρεύει εντός του ωόσακκου. Με την άνοδο των θερμοκρασιών οι πληθυσμοί αυτού του ωφελίμου μειώνονται δραματικά. Σημαντική είναι και η παρουσία των *Rhaphidia notata*, *R. attica* καθώς και άλλα είδη αυτού του γένους. Ας σημειωθεί ότι η χώρα μας αποτελεί κέντρο εξάπλωσης της *Rhaphidia* με 45 είδη, τον μεγαλύτερο αριθμό στον κόσμο. Άλλα είδη είναι τα *Dichochrysa flavifrons*, *Chrysopa pallens*, *Anthocoris nemorum*, *Rodolia cardinalis*, *Chrysoperla carnea*, *Cryptolaemus montrouzieri* κ.α.. Εμπορικά διαθέσιμα είναι τα τρία τελευταία, αλλά μόνο το είδος *Cryptolaemus montrouzieri* μπορεί να δώσει κάποια αξιόπιστα αποτελέσματα σε συνδυασμό πάντα με τις άλλες μεθόδους.

Πραγματοποιούνται προσπάθειες για εκτροφή και άλλων ωφελίμων ειδών που μπορούν να δώσουν αξιόπιστη και οικονομική λύση.

Θρέψη – λίπανση

Πολλά από τα πεύκα της Αττικής 'υποσιτίζονται' όπως προαναφέρθηκε. Αν και το πεύκο ευδοκεί σε σχετικά φτωχά εδάφη, η μακροχρόνια έλλειψη συγκεκριμένων θρεπτικών στοιχείων, το φτωχό υπέδαφος που συχνά αποτελείται από μπάζα, και η 'κλοπή' μεγάλων ποσοτήτων χυμών από την Μαρχαλίνα δεν συντελούν στην ευρωστία τους. Η ξηρασία και η απουσία βροχής, καθώς το ριζικό τους σύστημα είναι κάτω από ασφάλτο και πεζόδρομο, επίσης επιβαρύνει την κατάσταση των πεύκων. Τα ξυλοφάγα έντομα, η πιτυόκαμπα, μυκητολογικές και άλλες προσβολές συντελούν στην σταδιακή ξήρανσή τους, την οποία η *Marchalina* επιταχύνει σημαντικά. Η σωστή θρέψη σε πολλές των περιπτώσεων μπορεί να βελτιώσει την κατάσταση των πεύκων, εφόσον αυτή είναι αναστρέψιμη.

Την καταλληλότερη μέθοδο για σωστή λίπανση μπορεί να μας την υποδείξει μια εδαφολογική ανάλυση σε συνδυασμό με φυλλοδιαγνωστική ανάλυση. Η πρώτη αφορά το έδαφος και περιγράφει ποσοτικά την παρουσία ή αντίστοιχα την έλλειψη των θρεπτικών στοιχείων στο χώμα. Η δεύτερη μέθοδος φανερώνει τα θρεπτικά στοιχεία που λείπουν από το δένδρο. Με το τρόπο αυτό μαθαίνουμε τις ελλείψεις



και τις ανάγκες του δένδρου και προχωρούμε σε αντίστοιχες επεμβάσεις. Εδαφολογικές και φυλλοδιαγνωστικές αναλύσεις πραγματοποιούνται σε ειδικά χημικά εργαστήρια που συνεργάζονται με Γεωπόνους. Μαζί με την αναλυτική παρουσίαση των στοιχείων, κάθε ανάλυση θα πρέπει να συνοδεύεται και με τις προτεινόμενες 'προσθέσεις' οργανικών ή/και ανόργανων θρεπτικών στοιχείων που πρέπει να γίνουν για κάθε φυτό (στη συγκεκριμένη περίπτωση για το πεύκο). Εάν για παράδειγμα υπάρχει έλλειψη μαγνησίου ή αζώτου στο πεύκο, επεμβαίνουμε με κάποιο λίπασμα πλούσιο στα παραπάνω στοιχεία. Δεν υπερβάλλουμε όμως ποτέ στην λίπανση καθώς η περίσσεια ενός στοιχείου στο έδαφος μπορεί να λειτουργήσει ανταγωνιστικά στην απορρόφηση κάποιου άλλου στοιχείου. Ακολουθούμε πιστά τις οδηγίες του Γεωπόνου ώστε να αποφύγουμε τυχόν τροφοπενίες του δένδρου.

Σε περίπτωση που υπάρχει δυσχέρεια να προβούμε στις παραπάνω αναλύσεις, μπορούμε να καταφύγουμε σε μια απλή και ισορροπημένη λίπανση των δένδρων με σκευάσματα πλήρη στα βασικά στοιχεία (άζωτο, κάλιο, φώσφορο) και με προσθήκες ιχνοστοιχείων (μαγνήσιο, μαγγάνιο, βόριο, χιλικές ενώσεις κτλ.) Αζωτούχος λίπανση (κάποιο κοκκώδες αργής αποδέσμευσης για τον Νοέμβριο) και κάποιο πλήρες λίπασμα με διάφορα ιχνοστοιχεία (ριζοπότισμα) είναι μια γενική και εγγυημένη λύση.

Λόγω της ευαισθησίας της εταιρίας μας για το περιβάλλον, προτείνουμε οικολογικά/βιολογικά λιπάσματα αν και το κόστος τους είναι αυξημένο λόγω της διαδικασίας παρασκευής τους.

Τα παραπάνω μέτρα είναι φιλικά προς το περιβάλλον, την ωφέλιμη εντομοπανίδα και τον άνθρωπο. Δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος κατά την εφαρμογή τους αρκεί να συμβουλευτούμε τους ειδικούς πριν καταφύγουμε σε αυτά και ασφαλώς να τηρήσουμε το μέτρο όσον αφορά τη συχνότητα εφαρμογής τους.

Πάυλος Σκεντερίδης, Ph.D.
Εντομολόγος - Ερευνητής

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ θερμά τον Δρ Π. Πετράκη για τη συμβολή του στη συγκέντρωση στοιχείων καθώς και τις πολύτιμες συμβουλές του στη συγγραφή του κειμένου.