

ΟΔΗΓΟΣ ΔΑΚΟΚΤΟΝΙΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΤΟΣΚΑΝΗΣ – ΙΤΑΛΙΑ

Όλες οι συνδυαστικές μεθοδολογίες για την αντιμετώπιση
του δάκου στην Περιφέρεια της Τοσκάνης

Μετάφραση κειμένου - Νοεμβρ. 2021



Autori

- Massimo Ricciolini - ARSIA, Settore funzionale Centro per la sperimentazione degli OGM e per la conduzione di prove su prodotti fitosanitari
- Domenico Rizzo - ARSIA, Settore funzionale Servizi di supporto Fitopatologici

Ringraziamenti

- Alessandro Guidotti - ARSIA, coautore della pubblicazione *La difesa fitosanitaria dell'olivo in Toscana*, base di partenza per la stesura di questo volume
- Carlo Parrini - già ARSIA, per i preziosi consigli e per aver fornito numerose immagini
- Bruno Bagnoli - CRA-APB, la cui amichevole e preziosa collaborazione è stata indispensabile alla realizzazione del capitolo relativo alla mosca dell'olivo

Cura redazionale, grafica e impaginazione:

© LCD srl, Firenze

1. Προληπτική μέθοδος με δολωματικούς ψεκασμούς (ακμαιοκτονία)

Με τη μέθοδο των δολωμάτων είναι δυνατή η χρήση μειγμάτων τα οποία, σε ψεκαστήρες κανονικού όγκου, περιέχουν 0,5-1% υδρολυμένες πρωτεΐνες και 0,06-0,12% εντομοκτόνο (Deltamethrin/Δελταμεθρίνη) ή εναλλακτικά ετοιμόχρηστων δολωμάτων με Spinosad και πρόσμειξη νερού κατά 20%. Για τα πρώτα, το μείγμα μπορεί να κατανεμηθεί με αναλογία 0,3-1,2 λίτρων ανά δέντρο, σε τμήμα της κώμης όλων των ελαιόδεντρων του ελαιώνα ή, με μεγαλύτερη αναλογία, σε ολόκληρη την κώμη λιγότερων δέντρων. Στην τελευταία περίπτωση, η εφαρμογή γίνεται δειγματοληπτικά κάθε δεύτερο δέντρο, κατανέμοντας συνολικά 5 λίτρα μείγματος ανά εκτάριο.

Η καταπολέμηση των ενηλίκων με σκοπό την αποτροπή προσβολών πρέπει να ξεκινήσει αφότου εμφανιστούν οι πρώτες ωτοκίες και συνεπώς εκτείνεται περισσότερο χρονικά συγκριτικά με την - θεραπευτική - μέθοδο καταπολέμησης των προνυμφών. Συνεπώς, συνδυαστικά με τη μέτρια προσελκυστικότητα των δολωμάτων, προκύπτουν επαγωγικά περισσότερες κατά κανόνα εφαρμογές για την ακμαιοκτονία παρά για τη θεραπευτική μέθοδο. Θεωρείται ότι, επί ίσοις όροις, μεταξύ των δύο μεθόδων υφίσταται η σχέση 2 ή 3 προς 1 αναφορικά με τον αριθμό των απαιτούμενων επεμβάσεων ανά περίοδο. Ωστόσο, ο αριθμός των ψεκασμών για την εξολόθρευση των ακμαίων (δολωματικοί ψεκασμοί) εξαρτάται επίσης σε μεγάλο βαθμό από τις κλιματικές διακυμάνσεις και κυρίως από τις βροχοπτώσεις, καθώς τα δολώματα ξεπλένονται εύκολα.

Σύμφωνα με τις αρχές της ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας ακόμα και η εφαρμογή της προληπτικής μεθόδου των δολωματικών ψεκασμών πρέπει να βασίζεται στην υιοθέτηση και τήρηση ορίων ανάληψης δράσης ή κινδύνου κατά περίπτωση, τουλάχιστον για την πρώτη επέμβαση. (στην Ελλάδα το όριο για τις ελαιοποιήσιμες ποικιλίες είναι 5%).

Όπως ήδη αναφέρθηκε, ως όριο για την έναρξη επεμβάσεων στην κεντρική Ιταλία θεωρείται γενικά το 2-3% των προσβεβλημένων καρπών των ελαιόδεντρων με αυγά και προνύμφες της πρώτης ηλικίας, που αντιστοιχεί, τουλάχιστον σε ορισμένες περιοχές, σε 4-5 θηλυκά ανά χρωματοτροπική παγίδα εβδομαδιαίως. Επίσης, οι εφαρμογές που θα ακολουθήσουν μετά την πρώτη, σύμφωνα με τα προαναφερθέντα, θα πρέπει επίσης να καθορίζονται βάσει των επεμβατικών ορίων, αν και είναι περισσότερο προληπτικές. Ωστόσο στην πράξη λαμβάνονται συχνά υπόψη μόνο η ανθεκτικότητα (δυσανομοιομοσιότητα) του μείγματος και οι κλιματικές συνθήκες.

Η μέθοδος καταπολέμησης βασιζόμενη στη χρήση δολώματος θεωρείται γενικά πιο έγκυρη από οικολογικής και υγιεινολογικής άποψης από τη θεραπευτική μέθοδο. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι αυτή η μεγαλύτερη εγκυρότητα, η οποία σύμφωνα με ορισμένες απόψεις δεν έχει ακόμη επαληθευτεί, μπορεί να υπάρξει μόνο εάν τηρούνται ορισμένα θεμελιώδη πρότυπα όπως: η εκτέλεση της διαδικασίας από εδάφους και η χρήση ψεκαστών που επιτρέπουν αποτελεσματικά τοπική διανομή χωρίς τη δημιουργία φαινομένων μετατόπισης. **Επιπλέον, δεν μπορεί να παραβλέπεται ότι τα πρωτεϊνικά δολώματα (σ. Entomela) είναι επίσης προσελκυστικά για πολλά άλλα έντομα, συμπεριλαμβανομένων διάφορων εντομοφάγων.**

Τα ιδανικά περιβάλλοντα για την εφαρμογή δολωματικών ψεκασμών είναι εκείνα με χαμηλές βροχοπτώσεις την περίοδο του θέρους και του φθινοπώρου κατά την οποία ο δάκος, αν και δυνητικά επιβλαβής καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου, δεν φτάνει σε ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα πυκνότητας. Τέτοια περιβάλλοντα, τουλάχιστον στην Τοσκάνη, δεν είναι πολύ διαδεδομένα. Στην πραγματικότητα, στις εσωτερικές λοφώδεις περιοχές, ο δακοπληθυσμός δεν αποτελεί πάντα παράγοντα οικονομικού κινδύνου και οι προσβολές διαπιστώνονται σχεδόν πάντα τον Σεπτέμβριο-Οκτώβριο όταν σημειώνονται περισσότερες ή λιγότερες βροχοπτώσεις.

Στις ελαιοκαλλιέργειες κατά μήκος της ακτογραμμής, η πυκνότητα του ενήλικου πληθυσμού είναι συχνά πολύ υψηλή, ειδικά τον Σεπτέμβριο, για να συγκρατηθεί αποτελεσματικά με δολωματικούς ψεκασμούς (ακμαιοκτονίες). Σε αυτά τα περιβάλλοντα, όπως και σε άλλα στη νότια Ιταλία, η χρήση δολωμάτων μπορεί ωστόσο να χρησιμεύσει στην περιστολή του δακοπληθυσμού τη θερινή περίοδο και στην μείωση του αριθμού των ψεκασμών καλύψεως (προφυλακτικών) σε όχι περισσότερους από έναν, με πιθανή εκτέλεσή του το δεύτερο ήμισυ του Σεπτεμβρίου.

Ένα άλλο παράδειγμα **συνδυασμένης στρατηγικής** συνιστά η έναρξη της προστασίας με προφυλακτική (ψεκασμός κάλυψης) όταν σημειωθεί υπέρβαση των επιτρεπόμενων ορίων για την πρώτη θερινή γενιά με στόχο τη μείωση του πληθυσμού τους μήνες Ιούλιο-Αύγουστο. Ακολούθως, η προστασία της καλλιέργειας ολοκληρώνεται με περισσότερες στοχευμένες θεραπείες με εμπορικά μείγματα προσελκυστικών δολωμάτων με Spinosad/σπινωσίνη, ένα μη ταξινομημένο μορφοποιημένο προϊόν νέας γενιάς με περίοδο αναμονής 7 ημερών. Η μέθοδος των δολωματικών ψεκασμών (ακμαιοκτονίας) πρέπει να εφαρμόζεται σε μεγάλες επιφάνειες για επιτυχή αποτελέσματα.

2. Θεραπευτική Μέθοδος δια ψεκασμών καλύψεως (προνυμφοκτονία)

Η παραδοσιακή μέθοδος βασιζόμενη σε θεραπευτικές προνυμφοκτονίες όταν σημειώνεται υπέρβαση των επεμβατικών ορίων είναι, σε σύγκριση με την προηγούμενη, η ευκολότερη διαχείριση **καθώς η βασική μεταβλητή που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη είναι, στην περίπτωση αυτή, το επίπεδο προσβολής και όχι ο ενήλικος πληθυσμός ως προς τη δομή και τα χαρακτηριστικά φυσιολογίας του, όπως συμβαίνει στην προληπτική μέθοδο.**

Μερικά από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι η αξιοσημείωτη ικανότητα προσαρμογής σε διαφορετικές καταστάσεις και η ορθή προσαρμοστικότητα στους χρόνους επέμβασης. Πράγματι σε περιβάλλοντα όπου η βλαπτικότητα του δάκου είναι αρκετά μεταβλητή από το ένα έτος στο άλλο, με προσβολές ικανές να υπερβούν τα όρια ανοχής ή όχι, η μέθοδος αποβαίνει πολύτιμη και δύσκολα αντικαθίσταται από άλλες μεθόδους προληπτικού τύπου (δολωματικός ψεκασμός). Επιπλέον, με τις προνυμφοκτονίες είναι δυνατό να παρεμποδιστούν ακόμα και πολύ εκτεταμένες προσβολές, εάν αυτές προκαλούνται από αυγά και προνύμφες σταδίου Ι. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, τα οικονομικά όρια που κυμαίνονται μεταξύ του 7 και 14% των ελαιόδεντρων με αυγά και νεαρές προνύμφες θεωρούνται έγκυρα για τις ελαιοκομικές περιοχές της κεντρικής Ιταλίας. Αυτά τα όρια ποικίλλουν ανάλογα με διάφορους παράγοντες, όπως η ποικιλία, η παραγωγή και η απόσταση από την περίοδο συγκομιδής. **(σσ. Στην Ελλάδα το θεσμοθετημένο όριο είναι 5%).**

Τα εντομοκτόνα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε αυτή τη μέθοδο καταπολέμησης πρέπει να έχουν προπάντων καλή κυτταροτροπικότητα και υψηλή υδατοδιαλυτότητα προκειμένου να είναι σε θέση να διεισδύσουν στον καρπό και να φτάσουν στον στόχο, περιορίζοντας τον κίνδυνο μόλυνσης του ελαιόλαδου.

Η διαδικασία αναθεώρησης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων που ξεκίνησε με τη μεταφορά της οδηγίας ΕΚ 440 του 1991 είχε ως αποτέλεσμα τη δραστική μείωση των δραστικών συστατικών για κάποιο χρονικό διάστημα κατά του παρασίτου αυτού. Άλλα επιτρεπόμενα εντομοκτόνα είναι το Fosmet και ένα πρόσφατα καταχωρημένο σκεύασμα με βάση την ιμιδακλοπρίδη/imidacloprid τυποποίησης O-Teq, το οποίο επέδειξε επιδόσεις συγκρίσιμες με εκείνες των δύο επιτρεπόμενων φωσφορογόνων στα πειράματα.

Όσον αφορά τη δοσολογία, συνιστάται η τήρηση της ελάχιστα συνιστώμενης στην ετικέτα. Ωστόσο, πρόσφατες έρευνες αποκάλυψαν ότι, μπορούν να επιτευχθούν υψηλά επίπεδα αποτελεσματικότητας ακόμη και με σημαντικά μειωμένη δοσολογία, έως και 1/2, σε σύγκριση με την ελάχιστα συνιστώμενη.



Ε ν ή λ ι κ α ά τ ο μ α τ ο υ *Psytalia concolor* εκτρεφόμενα στο εργαστήριο

Η κατανομή του εντομοκτόνου μείγματος πρέπει προφανώς να πραγματοποιείται με εξοπλισμό και μεθόδους που επιτρέπουν την καλή διαβροχή ολόκληρης της κώμης, αποφεύγοντας παράλληλα τα φαινόμενα στάλαξης και απορροής.

Στην Τοσκάνη, όπως ήδη αναφέρθηκε, η πιο κρίσιμη περίοδος για την ανάπτυξη της προσβολής και τον έλεγχό της είναι από τις αρχές Σεπτεμβρίου έως τις αρχές Οκτωβρίου. Στην πραγματικότητα, σπανιότερα σημειώνονται εκτεταμένες προσβολές κατά την προηγούμενη περίοδο Ιουλίου-Αυγούστου, χωρίς να μετριάζονται από φυσικούς παράγοντες, με οικονομικές συνέπειες. Ακόμη και κατά την περίοδο από Σεπτέμβριο έως Οκτώβριο, η εξέλιξη της προσβολής ποικίλλει σημαντικά από περιοχή σε περιοχή και από έτος σε έτος και, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να είναι απαραίτητες δύο προνυμφοκτονίες, σε άλλες είναι δυνατή η μη επέμβαση.

3. Βιολογική προστασία

Η βιολογική μέθοδος που βασίζεται στη μαζική εκτροφή του *Psytalia concolor* ως εναλλακτικού ξενιστή στη **Μύγα της Μεσογείου**/*Ceratitis capitata* και η εξαπόλυση του ενδοπαρασιτοειδούς στον αγρό με ψεκασμούς κάλυψης έχει δοκιμαστεί από τη δεκαετία του '60, αλλά διάφορα προβλήματα που σχετίζονται με τις τεχνικές εκτροφής και τη συμπεριφορά του *P.concolor* στον αγρό έχουν περιορίσει μέχρι στιγμής την εφαρμογή.



Εκτροφή του *Psytalia concolor*. Στο λευκό σακίδιο διακρίνονται οι προνύμφες του *Ceratitis capitata*, είδος που χρησιμοποιείται ως εναλλακτικός ξενιστής

Λόγω της υψηλής οικολογικής συμβατότητάς της, η μέθοδος αυτή έχει ωστόσο μεγάλη σημασία και, ως εκ τούτου, αποβαίνουν εξαιρετικά χρήσιμες οι μελέτες και οι έρευνες που στοχεύουν στην απόκτηση περισσότερων πληροφοριών σχετικά με την ικανότητα διερεύνησης του ξενιστή από πλευράς του ωφελίμου, όσον αφορά τον διαειδικό ανταγωνισμό, την επίδραση οποιωνδήποτε εναλλακτικών ξενιστών στο αγροοικοσύστημα, καθώς και στη δυνατότητα ενσωμάτωσης με άλλες μεθόδους καταπολέμησης. Στο πλαίσιο της βιολογικής καταπολέμησης, ένας σημαντικός τομέας της έρευνας αφορά τη μελέτη των δυνατοτήτων του βιολογικού ελέγχου μέσω της χρήσης παρασιτοειδών, πλην του *Psytalia concolor*, η οποία ενδεχομένως διεξαχθεί εκτός της λεκάνης της Μεσογείου.

Από πλευράς της μικροβιολογικής προστασίας έχει επισημανθεί η ενδιαφέρουσα δράση ενός βιοεντομοκτόνου με βάση ζωντανά σπόρια της *Beauveria bassiana* (Δευτερομύκητας) σε Δίπτερα της οικογένειας των

Τεφριτιδών, συμπεριλαμβανομένου του *Δάκου της ελιάς/Bactrocera oleae*. Το εμπορικό μορφοποιημένο προϊόν, το οποίο περιέχει 2.3×10^7 /ml έχει χρησιμοποιηθεί μεμονωμένα ή σε συνδυασμένες στρατηγικές με προνυμφοκτόνα εντομοκτόνα, σε **μαζική παγίδευση/mass trapping** (μέθοδος μαζικής παγίδευσης των ενηλίκων) ή σε εφαρμογές με εντομοκτόνα φυσικής προέλευσης.

Τέλος, αξίζει να αναφερθούν ορισμένες ερευνητικές κατευθύνσεις για τη χρήση στελεχών του *Βάκιλλου της Θουριγγίας/Bacillus thuringiensis*.

4. Βιοτεχνολογική προστασία

Στον τομέα της βιοτεχνολογικής προστασίας, η μέθοδος που συγκεντρώνει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον για εφαρμογή είναι η βασιζόμενη στη χρήση διαφόρων μέσων για τη σύλληψη ή τη θανάτωση των ενηλίκων. Το σύστημα αυτό, γνωστό ως *mass trapping/μαζική παγίδευση* ή *attract and kill/προσέλκυση και θανάτωση*, ή αλλιώς ως "μαζική παγίδευση", υλοποιήθηκε αρχικά με τη χρήση μεγάλου αριθμού παγίδων ιδίου τύπου ανά εκτάριο, έχοντας σχεδιαστεί για την παρακολούθηση του ενήλικου πληθυσμού. Όλες οι παγίδες τύπου "Berlese" ή "Mc Phail" ή οι παράγωγές τους νέας γενιάς, όπως οι "Terhri trap", "Ball trap", "πολυελκυστική παγίδα τύπου Mc Phail" και οι ισπανικές "Olipe", ενεργοποιούνται με προσελκυστικές υδρολυμένες πρωτεΐνες ή χρωμοτροπικές, φερομονικές ή πολυχρηστικές παγίδες, πιθανώς τροποποιημένες για να αυξήσουν την ικανότητα παγίδευσης. Το όριο χρήσης των πρώτων προκύπτει από την αποδόμηση του προσελκυστικού μείγματος, ενώ για τις δεύτερες επέρχεται με την προοδευτική πληρότητα της κολλώδους επιφάνειας αυτών των παγίδων. Το όριο αυτό στη συνέχεια ξεπεράστηκε με την ανάπτυξη συσκευών με συνδυαστική προσέλκυση (τροφική και φερομονική) ενισχυμένων με επιφάνεια δηλητηριώδη με εντομοκτόνα άμεσης εξόντωσης και μεγάλης ανθεκτικότητας.

Στην Ιταλία αυτές οι συσκευές έχουν κατασκευαστεί πειραματικά με απλές πλακέτες μοριοσανίδας μεγέθους 15x21cm, δολωμένες με ανθρακικό αμμώνιο και φερομόνη φύλου και εντομοαπωθητικά κατόπιν εμβάπτισης σε συμπυκνωμένο διάλυμα Deltamethrin. Εδώ και μερικά χρόνια, κυκλοφορούν επίσης στην αγορά οι ετοιμόχρηστες συσκευές ("Ecotrap", "Magnet oli"), δολωμένες με διαφορετικές προσελκυστικές ουσίες και εμποτισμένες με ένα νευροτοξικό εντομοκτόνο άμεσης εξόντωσης σε μορφή σκόνης, συνήθως το Deltamethrin. Αυτές οι συσκευές τοποθετούνται κατ' αναλογία στο μεσαίο τμήμα της κώμης και κατανέμονται με πυκνότητα η οποία, ανάλογα με την

απόσταση φύτευσης και το μέγεθος των ελαιόδεντρων, κυμαίνεται από μία ανά φυτό έως μία ανά τέσσερα δέντρα.

Η μέθοδος παρείχε ενδιαφέροντα αποτελέσματα εφαρμόσιμα στην Ιταλία και στο εξωτερικό, συγκρίσιμα με αυτά των πρωτεϊνικών δολωμάτων. Όπως όλα τα συστήματα τα οποία στοχεύουν στην θανάτωση των ακμαίων, ακόμα και η μέθοδος **attract and kill/προσέλκυσης και θανάτωσης** αποδίδει τη μέγιστη αποτελεσματικότητά της όταν εφαρμόζεται σε απομονωμένους ελαιώνες ή σε μεγαλύτερες περιοχές αφότου ο ελαιόκαρπος καθίσταται επιδεκτικός ωθοεσίας και σε περιπτώσεις χωρίς ιδιαίτερα υψηλό φορτίο

δάκων. Ωστόσο, απομένουν ακόμη να διερευνηθούν πτυχές σχετιζόμενες με την επίδραση στη μη στοχευόμενη εντομοπανίδα και την αποκομιδή των χρησιμοποιηθέντων υλικών.

Άλλες βιοτεχνολογικές μέθοδοι, οι οποίες, ωστόσο, μέχρι στιγμής δεν έχουν παράσχει σημαντικά εφαρμόσιμα αποτελέσματα, είναι εκείνες που βασίζονται στην καταπολέμηση και τον αποπροσανατολισμό των αρρένων και στη σύγχυση του φύλου μέσω της διάχυσης της φερομόνης φύλου σε ευρύτερες επιφάνειες.



Πολυελκυστικές πειραματικές παγίδες που χρησιμοποιούνται σε δοκιμές «μαζικής παγίδευσης»



Οι χρωμοτροπικές παγίδες σπάνια επιλέγονται και, εάν χρησιμοποιούνται σε υψηλή πυκνότητα, ενδεχομένως να έχουν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στην ωφέλιμη εντομοπανίδα

Πολυελκυστικές
τύπου "Magnet-oli" παγίδες



Foto Archivio Arsta

Πολυελκυστική
τύπου «Eco-trap» παγίδα



Foto M. Ricciolini



A

Foto CERSONOMA S.p.A.

B

Α. Χρωμοτροπική κάρτα με πολυελκυστικά δολώματα (επάνω)

Β. Παγίδα τύπου «Mac Phail»

(λείπει η εικόνα)



Παγίδες πλαστικές προερχόμενες από την παγίδα τύπου «Mac Phail»

5. Έμμεσα μέσα προστασίας από τον δάκο

5.1 Αντιβακτηριακά παρασκευάσματα

Στην Τοσκάνη και σε άλλες ιταλικές ελαιοκομικές περιοχές ήταν ευρέως διαδεδομένη η πρακτική της διενέργειας προληπτικών εφαρμογών **με χαλκούχα σκευάσματα** για την εκμετάλλευση ορισμένων φυτοτοξικών χαρακτηριστικών, τα οποία πιθανώς χάρη στη σκλήρυνση της επιφάνειας των καρπών και της απώθησης του θηλυκού τη στιγμή της ωοτοκίας, φαίνονταν να προστατεύουν τον καρπό από τη δακοπροσβολή. Πρόσφατες μελέτες έχουν επιβεβαιώσει την προληπτική αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων με χαλκό, αποδίδοντάς την στη βακτηριοστατική δράση αυτών των σκευασμάτων κατά της μικροβιακής χλωρίδας που διαχειμάζει στα φύλλα της ελιάς με τα οποία τρέφονται κατά κανόνα οι ενήλικες δάκοι και η οποία είναι απαραίτητη για την ωογένεση και τη διακοπή μετάδοσης βακτηρίων στους γόνους. Αυτές οι μελέτες επιβεβαίωσαν επίσης ότι οι χαλκούχες ουσίες ενοχλούν τα θηλυκά στην αναζήτηση του καρπού όπου αποθέτουν τα αυγά τους, επισημαίνοντας

ότι η μείωση των προσβολών οφείλεται σε αυτή ακριβώς την αντιβακτηριακή δράση. Οι πρώτες εφαρμογές με χαλκούχα σκευάσματα, δεδομένου ότι δρουν προληπτικά, πρέπει να ξεκινούν ενωρίς και, μετά αν γίνει έκπλυση του ψεκαστικού υγρού πρέπει οι διαβροχές να επαναλαμβάνονται έπειτα από βροχές συγκεκριμένης έντασης.

Φιάλη παγίδας τύπου «Olive»



Κατά τη σύνθλιψη του ελαιόκαρπου, θα πρέπει να εφαρμόζεται επαρκής πλύση της ελαιόμαζας και να αντικαθίσταται συχνά το νερό πλύσης ώστε να μειώνεται ο κίνδυνος παραμονής τυχόν χαλκούχων υπολειμμάτων στο ελαιόλαδο.

Εκτός από τον χαλκό, κάποια αντιβακτηριακή δράση επέδειξε επίσης η πρόπολη.

5.2 Απωθητικά παρασκευάσματα.

Οι πρώτες παρατηρήσεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα ορισμένων απωθητικών ουσιών, συμπεριλαμβανομένων των αργιλούχων, προκειμένου να αποφευχθεί η ζημιογόνος δράση του δάκου, έχουν ξεκινήσει από το 1936. Οι έρευνες αυτές συνεχίστηκαν το 2004 εστιάζοντας στον καολίνη, ένα αργιλικό ορυκτό που έχει ήδη διατεθεί στο εμπόριο και χρησιμοποιείται στον γεωργικό τομέα ως αυξητική ορμόνη ή για τον μετριασμό της θερμοπληξίας σε ορισμένα φυτικά είδη.

Αυτός ο χημικά αδρανής άργιλος, που επικαλύπτει το φυτό με ένα στρώμα μικροσωματιδίων, μεγέθους περίπου ενός μικρομέτρου, έντονου λευκού χρώμα, είναι σε θέση να καλύψει το καρπό περιορίζοντας την ωοτοκία

μεγάλου αριθμού εντόμων, συμπεριλαμβανομένων των δίπτερων της οικογένειας των τεφριτιδών. Δοκιμές διενεργήθηκαν για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των εφαρμογών με εμπορικό σκεύασμα με βάση τον καολίνη 95% σε διάφορες ιταλικές ελαιοκομικές περιοχές μεταξύ των οποίων και η Τοσκάνη. Σε αυτά τα πειράματα έχουν πραγματοποιηθεί 2-3 εφαρμογές από τον Ιούλιο. Τα αποτελέσματα ήταν πολύ ελπιδοφόρα με σημαντική μείωση των νυγμών ένεκα ωοαπόθεσης στον ελαιόκαρπο. Ωστόσο, οι έρευνες μένει να εμβαθύνουν στους μηχανισμούς δράσης και στις επιπτώσεις των επαναλαμβανόμενων επεμβάσεων με καολίνη στη βλάστηση, στην ωφέλιμη εντομοπανίδα καθώς και στις πιθανές συνέπειες στα χημικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του παραγόμενου ελαιόλαδου από ελιές υπό την προστασία του καολίνη. Τέλος, πρέπει να τονιστεί ότι οι δεν έχουν ακόμη καταχωριστεί ως προϊόντα προστασίας, αλλά μόνο ως ενισχυτικά ορυκτά και, συνεπώς, μέχρι σήμερα, η χρήση τους κατά του δάκου, παρά την αποτελεσματικότητά τους, πρέπει να θεωρείται ακατάλληλη.

6. Προστασία από το δάκο στη βιολογική γεωργία

Όπως είναι γνωστό, η βιολογική καλλιέργεια δεν περιλαμβάνει τη χρήση σκευασμάτων χημικής προέλευσης, αλλά μόνο ενώσεις που επιτρέπουν οι Κανονισμοί ΕΚ 834/2007 και 889/2008 που καταργούν και αντικαθιστούν τον κανονισμό ΕΚ 2092/90 και τις μεταγενέστερες τροποποιήσεις του.

Δεδομένου ότι η βιολογική γεωργία βασίζεται στην εφαρμογή αγρονομικών πρακτικών κατάλληλων για τον προσδιορισμό της ισορροπημένης βλαστικής ανάπτυξης των φυτών, όσον αφορά τη φυτοϋγειονομική προστασία, είναι προτιμητέες οι στρατηγικές για την πρόληψη των παρασιτικών προσβολών.

Μεταξύ των προαναφερθέντων στρατηγικών προστασίας κατά των επιθέσεων του δάκου, με εξαίρεση την καταπολέμηση με συνθετικά εντομοκτόνα και την ακμαιοκτονία με δολώματα δηλητηριώδη με χημικά εντομοκτόνα, όλα τα άλλα είναι επιτρεπτά στη βιολογική καλλιέργεια. Ως εναλλακτική λύση στα συνθετικά εντομοκτόνα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εντομοκτόνα φυσικής προέλευσης όπως οι **φυσικές πυρεθρίνες και το Rotenone**.

Οι πρώτες χωρίς να είναι σε θέση να διεισδύσουν στη δρύπη, δεν είναι αποτελεσματικές ενάντια στις προνύμφες και ως εκ τούτου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να δηλητηριάσουν δολώματα υδρολυμένης πρωτεΐνης που χρησιμοποιούνται για την ακμαιοκτονία. Το δεύτερο παρουσιάζει κάποια αποτελεσματικότητα και έναντι των προνυμφών. Αμφότερα δυστυχώς έχουν χαμηλή επιλεκτικότητα έναντι της ωφέλιμης πανίδας αρθρόποδων.

7. Αγρονομική-καλλιεργητική προστασία

Οι αγρονομικές και καλλιεργητικές συνθήκες που χαρακτηρίζουν τον ελαιώνα (τοποθεσία, ποικιλία, διάταξη φύτευσης, σχήμα φύτευσης, συγκαλλιέργεια, λίπανση, άρδευση, κ.λπ.) έχουν ιδιαίτερη σημασία για ένα πλαίσιο ολοκληρωμένης προστασίας κατά του δάκου.



Εφαρμογή καολίνη σε δέντρα



Η επέμβαση με καολίνη επικαλύπτει τους καρπούς μετριάζοντας την ωοαπόθεση

Ωστόσο, μέχρι σήμερα, ο προσδιορισμός για τη βέλτιστη στιγμή της συγκομιδής, λαμβάνοντας υπόψη από κοινού την τάση συγκέντρωσης του ελαίου στο περικάρπιο, την πτώση και την προσβολή, είναι ο αγρονομικός

παράγοντας που μπορεί να αποφέρει σημαντικό μετριασμό των ζημιών από τη δακοπροσβολή.



Οι αρνητικές συνέπειες της δακοπροσβολής στην ποιότητα του ελαιόλαδου μπορούν **να μειωθούν σημαντικά από την πρόωρη συγκομιδή**

Είναι επίσης γνωστό ότι η πρόωμη συγκομιδή και η έγκαιρη επεξεργασία των ελιών αποτελούν βασική προϋπόθεση για την παραγωγή ποιοτικών ελαιόλαδων.

Το πρόβλημα της προστασίας από το δάκο είναι ένα από τα θέματα της εφαρμοσμένης εντομολογίας που έχει μελετηθεί περισσότερο. Χωρίς αμφιβολία, τις τελευταίες δεκαετίες, με την ανάδειξη των αρχών της ολοκληρωμένης προστασίας, σημειώθηκε σημαντική βελτίωση στις δυνατότητες ελέγχου των δίπτερων, μειώνοντας παράλληλα τη χρήση συνθετικών εντομοκτόνων. Ωστόσο, παρότι σήμερα υπάρχουν διάφορες μέθοδοι και μέσα αντιμετώπισης τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά, ακόμη και συνδυαστικά μεταξύ τους, στις διάφορες ελαιοκαλλιεργητικές πραγματικότητες, παραμένει μια ολοένα και πιο επιτακτική ανάγκη να αναπτυχθούν συστήματα ελέγχου ικανά να επιτρέψουν μια αποτελεσματική ουσιαστική αλλαγή όσον αφορά τη φυτοϋγειονομική αποτελεσματικότητα και την περιβαλλοντική ασφάλεια.