



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ:

Η ΕΛΙΑ, Ο ΔΑΚΟΣ ΚΑΙ Η ΔΑΚΟΚΤΟΝΙΑ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ

**ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ
ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**

ΠΗΝΕΛΟΠΗ ΣΤΕΦΑΝΟΠΟΥΛΟΥ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:
ΒΛΑΧΟΠΟΥΛΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, 2010

| | |
|--|----|
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ | 6 |
| 1.1. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ. | 7 |
| 1.2 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΕΛΙΑΣ | 13 |
| 1.2.1.Ελληνικές επιτραπέζιες ποικιλίες ελιών | 15 |
| 1.2.2 Μεικτές ποικιλίες | 18 |
| 1.2.3 Ξένες ποικιλίες βρώσιμων ελιών που καλλιεργούνται στη χώρα μας | 20 |
| 1.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ | 21 |
| 1.3.1 Εγκατάσταση Ελαιώνα: | 21 |
| 1.3.2. Κλάδεμα. | 31 |
| <i>Διαφορετικά συστήματα κλαδέματος όπως αναφέρθηκαν παραπάνω.</i> | 34 |
| 1.3.3. Άρδευση. | 37 |
| 1.3.4. Συγκομιδή των Καρπών | 39 |
| ΕΧΘΡΟΙ Κ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ | 42 |
| ΕΧΘΡΟΙ | 42 |
| 2.1. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ | 49 |
| 2.1.1. Παρασιτικές ασθένειες. | 49 |
| 2.2 2. Οι συνηθέστερες τροφοπενίες | 55 |
| Ο ΔΑΚΟΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ BACTOCERA OLEAE (DIPTERA: TEPHRITIDAE) | 59 |
| 3.1. Μορφολογικά χαρακτηριστικά | 59 |
| 3.2. Βιολογία-φαινολογία | 60 |
| 3.3. Οι τροφικές ιδιαιτερότητες. | 67 |
| 3.4. Σύζευξη | 69 |

| | |
|--|------------|
| 3.5. Ωοτοκία | 70 |
| 3.6. Ζημιές | 72 |
| ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΑΚΟΥ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ. | 75 |
| 4 .1. ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ. | 75 |
| 4.1.1. ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΟΥ ΔΑΚΟΥ. | 75 |
| 4.1.2. Επίδραση των εντομοκτόνων σκευασμάτων στην ωφέλιμη πανίδα. | 77 |
| 4.2. ΑΛΛΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΟΥ ΔΑΚΟΥ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ. | 79 |
| 4.2.1. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΛΑΙΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΕ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗ ΤΟΥ ΔΑΚΟΥ ΣΕ ΥΓΡΑ ΤΡΟΦΙΚΑ ΔΑΚΟ – ΕΛΚΥΣΤΙΚΑ ΧΩΡΙΣ ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΑ | 82 |
| 5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΤΡΟΠΟΣ ΔΑΚΟΚΤΟΝΙΑΣ | 88 |
| 5. 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΤΩΝ ΣΥΛΛΗΨΕΩΝ ΤΟΥ ΔΑΚΟΥ | 94 |
| 5. 3. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ | 99 |
| 5.4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΨΕΚΑΣΜΩΝ | 102 |
| 5.5. ΤΟΜΕΙΣ ΔΑΚΟΚΤΟΝΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ ΤΟ 2009. | 102 |
| 5.6. ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΜΕΑΡΧΩΝ-ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ | 104 |
| 5.7. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΕΡΟΨΕΚΑΣΜΩΝ- ΣΥΜΕΡΑΣΜΑΤΑ | 109 |
| ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ | 111 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 112 |

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ελιά και η καλλιέργειά της χρονολογούνται στην Ελλάδα από την αρχαιότητα (Λέτσας 1949, Κακριδής 1986 από Γούργα και άλλοι, 2002). Η σημασία της είναι μεγάλη για πολλές περιοχές, αφού παρέχει εισόδημα και εποχική εργασία σε κατοίκους άγονων, ξερικών και νησιωτικών περιοχών (Σφακιωτάκης, 1993; Σφακιωτάκης 2001).

Η συνολική έκταση των ελαιώνων στη χώρα είναι 7.651.514 στρέμματα (Ε.Σ.Υ.Ε 2001α), με ετήσια παραγωγή 2.300.000 τόνους (FAO, 2004). Η παραγωγή σε ελαιόλαδο φτάνει τους 500.000 τόνους περίπου, γεγονός που κατατάσσει την Ελλάδα στην τρίτη θέση παγκοσμίως.

Η συνολική παραγωγή της χώρας σε βρώσιμη ελιά είναι περίπου 70.000 τόνοι. Η χώρα μας είναι δεύτερη στον κόσμο σε εξαγωγές βρώσιμης ελιάς μετά την Ισπανία (FAO, 2004).

Όσον αφορά την κατανάλωση ελαιολάδου η χώρα μας έχει την υψηλότερη παγκοσμίως και φτάνει τα 20 κιλά περίπου κατά κεφαλή ετησίως. Το ελαιόλαδο καλύπτει περίπου το 80% της συνολικής κατανάλωσης λιπών και ελαίων στην Ελλάδα (Μάττας 2001).

Η καλλιεργούμενη ελιά ανήκει στο είδος *Olea europaea L.* (Οικ. Oleaceae) Είναι υποτροπικό, αείφυλλο είδος, που αναπτύσσεται σε θάμνο ή δέντρο και ζει δεκάδες ή και εκατοντάδες χρόνια. Είναι εύκολο δένδρο στο χειρισμό του

και έχει μικρές απαιτήσεις σε νερό. Ο σημαντικός εχθρός της είναι ο Δάκος. Ο δάκος της ελιάς (*Bactocera oleae* ή *Dacus oleae*) είναι το έντομο που προκαλεί τις σοβαρότερες ζημιές στην ελαιοπαραγωγή, όχι μόνο στην Ελλάδα αλλά και στις άλλες μεσογειακές χώρες. Αν δεν καταπολεμηθεί αποτελεσματικά, η παραγωγή είναι δυνατόν να μειωθεί έως και 80%. Εκτός όμως από τη μείωση της παραγωγής, παρατηρείται και σημαντική υποβάθμιση της ποιότητας του παραγόμενου ελαιόλαδου, το οποίο παρουσιάζει αυξημένη οξύτητα και αλλοίωση των οργανοληπτικών του χαρακτηριστικών, γεγονός που το καθιστά πολλές φορές κατάλληλο μόνο για σαπωνοποίηση.

Κατά το παρελθόν, ο δάκος αντιμετωπιζόταν σε ευρεία κλίμακα με δολωματικούς ψεκασμούς (από αέρος) που εφαρμόζονταν συντονισμένα σε ολόκληρες περιφέρειες. Μετά την απαγόρευση των αεροψεκασμών η αντιμετώπιση γίνεται με δολωματικούς ψεκασμούς από το έδαφος με συνεργεία εδάφους. Το ποσοστό επιτυχίας τους είναι υψηλό. Έτσι η ύπαρξη τους είναι αναγκαία και πολλές φορές σωτήρια για τους αγρότες.

Εν κατακλείδι, η καταπολέμηση του Δάκου είναι από τις σημαντικότερες αποστολές καταπολέμησης για την στήριξη της ποιότητας και της ποσότητας του λαδιού στην Μεσογειακή Ευρώπη αλλά και στην περιοχή μας ιδιαίτερα, είναι μια επιστημονική δουλειά η οποία απαιτεί προσοχή, αφοσίωση και προσπάθεια και αποτελεί την σημαντικότερη βοήθεια για τον παραγωγό ο οποίος δεν είναι σε θέση να προστατεύσει σωστά την καλλιέργεια του. Γι' αυτό το λόγο η συνέχισή της είναι απαραίτητη και ζωτικής σημασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα πτυχιική διατριβή, γίνεται μια προσπάθεια μελέτης του πιο σημαντικού δένδρου της Μεσογείου, της Ελιάς. Στη συνέχεια γίνεται εκτενής αναφορά του εχθρού της καλλιέργειας ελιάς του δίπτερου εντόμου *Bactocera oleae* (Diptera:Tephritidae) ή κοινώς Δάκου της ελιάς. Περιγράφονται οι τρόποι αντιμετώπισης του Δάκου και η δακοκτονία έτσι όπως διενεργείται στο Νομό Αργολίδας. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια ανασκόπηση μορφολογικών χαρακτηριστικών της ελιάς, και των ποικιλιών της. Περιγράφονται οι τρόποι εγκατάστασης του ελαιώνα, και οι καλλιεργητικές φροντίδες όπως είναι τα ακόλουθα: το κλάδεμα, η άρδευση, η λίπανση και η συγκομιδή. Στη συνέχεια, γίνεται μια μικρή αναφορά στους σημαντικούς εχθρούς και τις ασθένειες (κεφάλαιο 2) αυτού του σπουδαίου δέντρου. Αναφέρονται επίσης και οι συνηθέστερες τροφοπενίες - τροφοπενία Βορίου, η τροφοπενία Καλίου και άλλες. Το τρίτο κεφάλαιο συνιστά την βιολογία του Δάκου, τονίζεται η βαρύτητα της προσβολής του στην ελιά, ενώ ταυτόχρονα αναφέρονται οι ζημιές που προκαλεί καθώς και στο τέταρτο κεφάλαιο τρόποι καταπολέμησής του. Προκαλεί τις σοβαρότερες ζημιές και είναι ικανό να υποβιβάσει την ποιότητα και την ποσότητα του ελαιολάδου, που η εμπορία του είναι από τις σημαντικότερες πηγές εσόδων για το Νομό Αργολίδας, αλλά και της Ελλάδας γενικότερα. Συνάμα αναφέρεται η διαδικασία της Δακοκτονίας (κεφάλαιο 5), όπως διενεργείται στο Νομό Αργολίδας, συγκεκριμένα το έτος 2009, και αποτελεί το πρακτικό μέρος της πτυχιικής. Το

συμπέρασμα της πτυχιακής αυτής, βρίσκει όλους σύμφωνους με αυτό το δεσμό της Δακοκτονίας που χρόνια τώρα έχει καθιερωθεί.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1-Η ΕΛΙΑ

1.1. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.

Η **ελιά** είναι δέντρο αειθαλές που ζει πάνω από 1000 χρόνια (αιωνόβιο) (εικόνα 1). Στην Αθήνα π.χ. υπάρχει ελιά ηλικίας 2.500 χρόνων που λέγεται ελιά του Πλάτωνα. Συγγενεύει με το γιασεμί, το λιγούστρο, το φρούδο. Ανήκει στην τάξη «στρεψανθή» και στην οικογένεια «ελαιίδες» ή «ολειίδες».



Εικόνα 1 Το δέντρο της ελιάς

Η **ρίζα της ελιάς** προχωράει πολύ βαθιά στο χώμα και διακλαδίζεται απλωτά (εικόνα 2). Καθώς ευδοκιμεί σε σκληρά και σε μαλακά χώματα εισχωρεί προς όλες τις μεριές ανάμεσα και από τις πέτρες ώσπου να συναντήσει υγρασία. Με τις βαθιά απλωμένες ρίζες της βρίσκει υγρασία και τροφές και στηρίζεται σταθερά.



Εικόνα 2 Η ρίζα της ελιάς

Ο **κορμός** της ελιάς γίνεται χοντρός, ψηλός και διακλαδίζεται απλωτά (εικόνα 3). Μπορεί να φτάσει σε ύψος 25-30μ. Η εξωτερική φλούδα του κορμού είναι ξερή, γκριζα στο χρώμα και έχει εξογκώματα. Στο νέο δέντρο ο κορμός είναι σπιλπνός και λείος. Όταν το δέντρο γερνά ο κορμός κουφαλιάζει.



Εικόνα 3 Ο κορμός της ελιάς

Τα **φύλλα** της ελιάς είναι μικρά, απλά, αντίθετα, λογχοειδή κι έχουν μικρό μίσχο (εικόνα 4). Δερματώδη, πράσινα και λεία στην πάνω επιφάνεια του που έχει χρώμα ανοιχτό πράσινο και η κάτω ασημένιο σταχτιά, σκεπασμένα με χνούδι. Το λεπτό χνούδι και παχιά επιδερμίδα δεν επιτρέπει να χάνουν πολύ νερό. Τα φύλλα βγαίνουν από τους κλάδους αντίθετα, για να μη σκιάζει το ένα το άλλο.



Εικόνα 4 Τα φύλλα της ελιάς

Τα άνθη της ελιάς φυτρώνουν πολλά μαζί (15-25) αλλά δε μυρίζουν (εικόνα 5). Βγαίνουν από τις μασχάλες βλαστών της περασμένης χρονιάς. Η στεφάνη τους μοιάζει με μικρό αυγό κι έχει πολύ γύρη στους στήμονες. Ανθίζει τον Απρίλιο - Μάιο.

Τα άνθη, τα οποία είναι τέλεια και ατελή (στημονώδη) φέρονται σε βοτριώδεις ταξιανθίες που εκπτύσσονται από τις μασχάλες των φύλλων.



Εικόνα 5 Άνθος ελιάς

Ο **καρπός** της ελιάς είναι δρύπη και ξεχωρίζεται σε τρία μέρη:

1. Την εξωτερική φλούδα (εξωκάρπιο),
2. Το σαρκώδες μέρος που έχει το λάδι (μεσοκάρπιο) και
3. το σκληρό πυρήνα (ενδοκάρπιο).

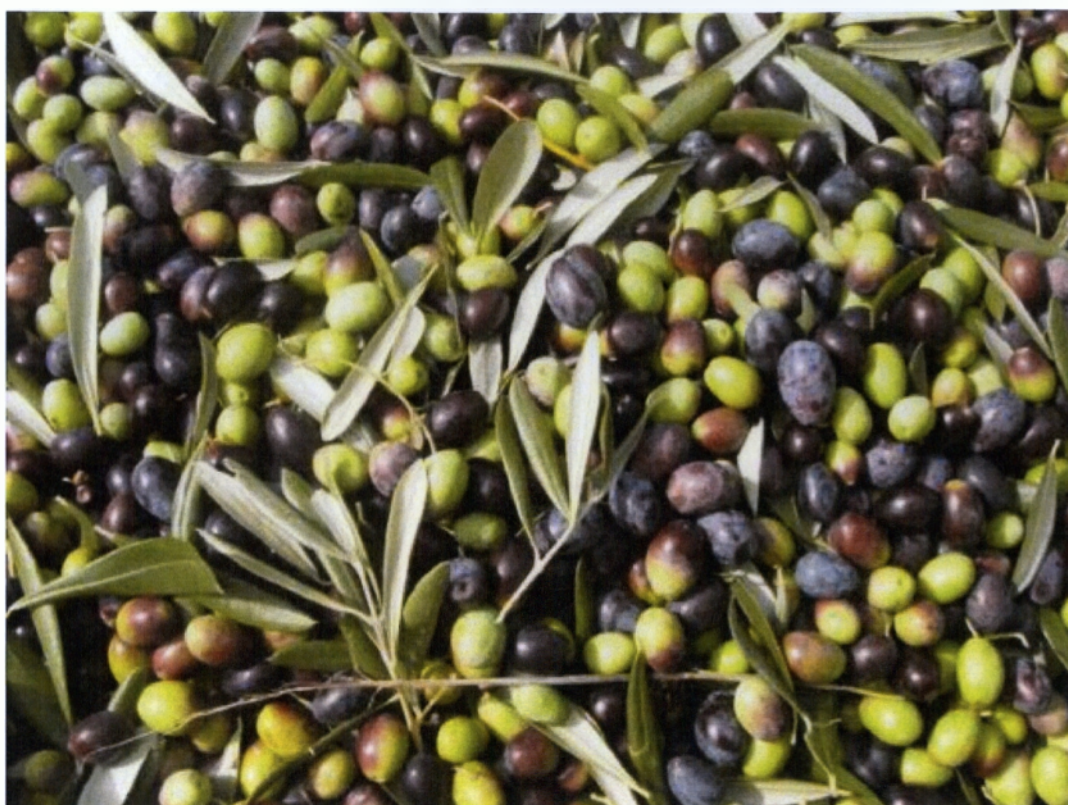
Ο καρπός πριν ωριμάσει, έχει χρώμα πράσινο. Ωριμάζοντας, παίρνει χρώμα μολυβί ή μαύρο. Οι καρποί της ελιάς αρχίζουν να ωριμάζουν τον Οκτώβριο. Το μάζεμα του καρπού αρχίζει το Νοέμβριο και σε πολλά μέρη διαρκεί ως το Μάρτιο.

Ο καρπός είναι δρύπη και σχηματίζεται από τους ιστούς των καρπόφυλλων και αποτελείται από τα εξής μέρη:

το εξωκάρπιο ή φλοιό που αποτελείται από μια σειρά επιδερμικών κυττάρων με παχιά εφυμενίδα, το μεσοκάρπιο ή σάρκα που αποτελεί το εδώδιμο μέρος

και το μέρος που γίνεται η ελαιογένεση, και -το ενδοκάρπιο ή πυρήνα που αποτελείται από λιθώδη κύτταρα τα εξωτερικά κύτταρα του ενδοκαρπίου κατά την ωρίμαση συρρικνώνονται και σχηματίζουν γλυφές, οι οποίες αποτελούν ταξινομικό χαρακτήρα. Μέσα στο ενδοκάρπιο υπάρχει το σπέρμα.

Ο καρπός αυξάνεται σταδιακά και η αύξηση του διακρίνεται σε τρία στάδια, ανάλογα με το μέρος του καρπού που αναπτύσσεται, ενώ η καμπύλη αύξησης του καρπού, έχει τη μορφή διπλής σιγμοειδούς καμπύλης. Το πρώτο στάδιο (Ιούνιος - Ιούλιος) χαρακτηρίζεται από ταχεία αύξηση κυρίως του ενδοκαρπίου και μικρότερη αύξηση του μεσοκαρπίου. Κατά το δεύτερο στάδιο (Αύγουστος - Σεπτέμβριος) η ταχύτητα αύξησης του καρπού είναι βραδύτερη, αρχίζει η ανάπτυξη του μεσοκαρπίου ενώ ταυτόχρονα ολοκληρώνεται η ανάπτυξη και σκλήρυνση του ενδοκαρπίου. Με την ολοκλήρωση της σκλήρυνσης του ενδοκαρπίου ξεκινάει το τρίτο στάδιο αύξησης του καρπού (Οκτώβριος) κατά το οποίο παρατηρείται μεγάλη αύξηση του νωπού βάρους λόγω τάνυσης των κυττάρων του μεσοκαρπίου, ενώ παράλληλα ξεκινάει η ελαιογένεση στο μεσοκάρπιο και η μεταβολή του χρώματος του καρπού.



1.2 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΕΛΙΑΣ

Στην Ελλάδα υπάρχει μεγάλη παράδοση στην καλλιέργεια της μαύρης ώριμης ελιάς διαφόρων ποικιλιών, σε αντίθεση με άλλες ελαιοπαραγωγικές χώρες (π.χ. Ισπανία) όπου κυριαρχεί η πράσινη ελιά. Η πιο εύκολη και πιο φυσική ελιά που καταναλώθηκε από τον άνθρωπο ήταν η θρούμπα ή σταφιδολιά, η ώριμη δηλαδή ελιά που ξεπικρίζει μόνη της, με φυσικές διεργασίες πάνω στο δέντρο. Αλλά και άλλων τύπων ελιές, σε λάδι ή σε άλμη αποτελούν ακόμα και σήμερα αγαπημένο προσφάι των Ελλήνων. Σε αρκετές ελληνικές περιοχές, πάντως, ήταν γνωστές από παλιά και οι τεχνικές εκπικρίσεως της πράσινης ελιάς.

Οι ποικιλίες βρώσιμης ελιάς είναι διαφορετικές από τις ελαιοποιήσιμες. Υπάρχουν δηλαδή ελιές που προορίζονται μόνο για την παραγωγή βρώσιμου

ελαιοκάρπου, υπάρχουν και άλλες που προορίζονται μόνο για ελαιοποίηση. Σε πολλές περιοχές της Ελλάδας καλλιεργούνται και μικτές ποικιλίες που χρησιμοποιούνται και για τον ένα και για τον άλλο σκοπό. Επειδή, όμως, οι χοντρές ελιές δεν δίνουν εξαιρετικής ποιότητας ελαιόλαδο οι Έλληνες αγρότες άρχισαν να ξεχωρίζουν από παλαιότερα τις καλλιέργειές των, προκειμένου να παράγουν καλής ποιότητας προϊόντα. Πάντως οι καλλιεργούμενες σήμερα ποικιλίες έχουν διαγράψει τη δική τους ιστορία, καλλιεργούνται τώρα και πολλούς αιώνες και έχουν απολύτως προσαρμοστεί στις ιδιαίτερες κλιματολογικές συνθήκες του κάθε τόπου.

| ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΕΛΙΑΣ | | |
|----------------------|--|---|
| Ποικιλία | Άλλα ονόματα | Περιοχές καλλιέργειας |
| Επιτραπέζιες | | |
| Κονσερβολιά | Αμφίσσης, Άρτας, Βολιώτικη, Χονδρολιά Χαλκιδικής | Κεντρική και Δυτική Ελλάδα, Χαλκιδική |
| Καλαμών | Καλαματιανή, Αετοφυλιά, Κορακοελιά | Πελοπόννησος, Κρήτη, Δυτική Ελλάδα |
| Λαδολιές | | |
| Κορωνέικη | Λιανολιά, Ψιλολιά, Λαδολιά, Κρητικιά | Πελοπόννησος, Κρήτη, Νησιά Ιονίου |
| Λιανολιά Κερκύρας | Σουβλολιά, Κορφολιά, Πρεβεζάνα, Δαφνόφυλλη | Κέρκυρα, Παξοί, Ζάκυνθος, Κεφαλλονιά, Παραλία Ηπείρου |
| Κουτσουρελιά | Πατρινή, Λιανολιά, Πατρινιά Λαδολιά | Πελοπόννησος, Ναύπακτος |
| Μαστοειδής | Τσουνάτη, Ματσολιά, Μουρατολιά | Πελοπόννησος, Κρήτη |
| Διπλής Χρήσης | | |
| Μεγαρίτικη | Περαχωρίτικη, Βοβοδίτικη, Χονδρολιά Αίγινας | Αττική, Βοιωτία, Κυνουρία |
| Κολοβή | Μυτιληνιά, Βαλανολιά | Λέσβος, Χίος |
| Κοθρέικη | Μανάκι, Μανακολιά, Κορινθιακή | Δελφοί, Άμφισσα, Τροιζηνία, Κυνουρία |
| Θρουμπολιά | Θασίτικη, Χονδρολιά Εύβοιας | Νησιά Αιγαίου, Αττική, Εύβοια |

1.2.1.Ελληνικές επιτραπέζιες ποικιλίες ελιών

Οι τρόποι παραδοσιακής (οικοτεχνικής) επεξεργασίας του ελαιοκάρπου ποικίλλουν αλλά στηρίζονται μόνο στις βασικές αρχές που είναι γνωστές από την αρχαιότητα. Για τις ποικιλίες που δεν ωριμάζουν στο δέντρο η παραδοσιακή επεξεργασία απαιτεί ξεπίκρισμα με αλάτι ή στάχτη. Το χάραγμα με κοφτερό αντικείμενο κατά μήκος του καρπού καθώς και το χτύπημα με (συνήθως ξύλινο) αντικείμενο για να σπάσει η σάρκα χωρίς να πειραχτεί το κουκούτσι είναι μέθοδοι που ακολουθούνται ακόμα και σήμερα σε πολλές ελληνικές περιοχές. Η διαδικασία αυτή ποικίλλει ανάλογα με την ποικιλία και το βαθμό ωρίμανσης της ελιάς. Στα χωριά του Πύργου οι ελιές αποθηκεύονταν σε άλμη με ξύδι, όπου έβαζαν φέτες λεμονιού και φιλοκομμένο σέλινο. Οι κορακοελιές της Λακωνίας ξεπικρίζονταν σε αλάτι, αφού όμως είχε προηγηθεί εμβάπτισμα για 24 ώρες σε ασβέστη. Για τις μικρές ελιές (ελιδάκια, κορωνέικες, χωραίτικες) ακολουθούν άλλη διαδικασία, τις αλατίζουν και τις βάζουν σε καλάθι για να φύγουν τα ζουμιά τους. Τις αποθηκεύουν με φέτες πορτοκαλιού και αρωματικά φυτά (θρούμπα, σκίνος κλπ). Οι μαύρες κολυμπάδες της περιοχής Κυνουρίας στηρίζονται στη λογική της επίκρισης με στρώσεις χοντρού αλατιού το οποίο διαλύεται σταδιακά στα υγρά που βγάζουν οι ελιές. Στην ελληνική αγορά υπάρχει αρκετό ενδιαφέρον για ελιές ξηράλατος. Είναι εκείνες που αφού ξεπικρίστηκαν στεγνώνονται στον ήλιο και συσκευάζονται με στρώσεις αλατιού χωρίς νερό. Οι τσακιστές ελιές, κατευθείαν απόγονοι των θλαστών ελαιών των αρχαίων, αποτελούν ξεχωριστό προσφάι για τους Έλληνες καταναλωτές. Θα τις συναντήσουμε σε πολλές ελληνικές περιοχές, στην Κρήτη, στην Καλαμάτα, σε άλλες περιοχές

της Πελοποννήσου, στη Ρούμελη. Αλλού τις συντηρούν σε άλμη αλλού σε ξύδι και ελαιόλαδο.

Στα χωριά του Πύργου οι πράσινες ελιές χαράσσονται και ξεπικρίζονται σε κοφίνια με αλάτι. Στην περιοχή της Μονεμβασιάς οι πράσινες ελιές χαράσσονται, ξεπικρίζονται σε νερό, μπαίνουν σε χυμό νεραντζιού ή σε ξύδι και συντηρούνται σε ελαιόλαδο. Ενδιαφέρουσα ήταν επίσης η παλιά τεχνική για την παρασκευή τουλουμισίας ελιάς. Η ξεπίκριση γινόταν σε νερό και ακολουθούσε τοποθέτηση σε σάκους για να παστώσουν και να σιτέψουν (με την άσκηση βάρους πάνω στα σακιά). Ύστερα από μια διαδικασία αλατίσματος σε σκάφες, αρωματίσματος με φέτες λεμονιού κλπ, έμπαιναν σε τουλούμια όπου και διατηρούνταν. Η διάκριση και κατάταξη κάποιων συγκεκριμένων ποικιλιών ελιών σε επιτραπέζιες βασίζεται σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του ελαιοκάρπου, όπως: η σύνθεση της σάρκας του, η αναλογία σάρκας και πυρήνα (κουκουτσιού), η ευκολία διαχωρισμού του πυρήνα, η συμπεριφορά στην κατεργασία και επεξεργασία για την κονσερβοποίησή του. Οι ποικιλίες με μεγάλο καρπό, δηλαδή με πλούσια σάρκα, θεωρούνται οι καλύτερες και έχουν μεγαλύτερη εμπορική αξία. Στην πραγματικότητα, όμως, οι ελιές μεσαίου μεγέθους είναι πιο εύγευστες. Αυτές οι διακρίσεις αφορούν κυρίως τις εμπορικές ποικιλίες, διότι στα νησιά και ιδιαίτερα στην Κρήτη παρασκευάζουν βρώσιμες ελιές ακόμα και από τις φτωχές σε σάρκα αλλά νοστιμότερες ψιλιλιές, λαδολιές ή τις τσουνάτες. Οι ποικιλίες ελιάς είναι οι ακόλουθες:

Ανδρόκαρπη (*Olea europaea* var . *Mayor* ή *Punera*): Καλλιεργείται σε όλη την Ελλάδα, ο καρπός της είναι αρκετά μεγάλος και θυμίζει δαμάσκηνο.

Συναντάται με τα ονόματα Κορομηλολιά, Γαιδουρολιά, Δαμασκηνάτη, Ισπανική, Παλαμάρα. Χρησιμοποιείται ως πράσινη επιτραπέζια ελιά, η οποία όμως έχει μέτρια ποιότητα.

Βασιλακάδα (*Olea europaea var . Regalis*): Καλλιεργείται στην Κέρκυρα, τις Ροβιές της Εύβοιας και τη Χαλκιδική. Είναι δέντρο μάλλον χαμηλό (4-8 μ.) αλλά πολύ ανθεκτικό στο κρύο. Ο καρπός της ελιάς αυτής είναι μεγάλος, ωοειδής, χωρίς θηλή. Συναντάται με τα ονόματα Βασιλική, Ισπανική, Κολοκυθάτη, Ροβιάτικη. Είναι κατάλληλη για παραγωγή πράσινης επιτραπέζιας ελιάς αλλά και μαύρης ζαρωμένης.

Καλαμών (*Olea europaea var. Ceraticarpa*): Καλλιεργείται κυρίως στη Μεσσηνία, τη Λακωνία και την Αχαΐα. Δέντρο αρκετά υψηλό, το οποίο παράγει καρπούς μεγάλους, κυρτωμένους μονόπλευρα. Οι ιδιαιτερότητές του είναι πρώτον ότι τα φύλλα του είναι τα μεγαλύτερα από όλες τις ελληνικές ποικιλίες ελιών και δεύτερον ότι το κουκούτσι «χωρίζει» από τη σάρκα εξαιρετικά εύκολα. Είναι μία από τις καλύτερες επιτραπέζιες ποικιλίες ελιών που παρουσιάζει διαρκώς αυξανόμενη ζήτηση και στις αγορές του εξωτερικού. Συναντάται με τα ονόματα Καλαματιανή, Αετονύχι, Χοντρολιά.

Καρυδολιά (*Olea europaea var . Maxima*): Καλλιεργείται στην Κέρκυρα, την Άμφισσα, τη Λαμία, την Εύβοια, τη Χαλκιδική, τη Μυτιλήνη, τη Ζάκυνθο και την Αττική. Ο καρπός του δέντρου αυτού, που έχει δύο ραφές και καταλήγει σε θηλή, είναι μεγάλος και κατάλληλος για την παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς, πράσινης και μαύρης. Συναντάται με τα ονόματα Στραβολιά, Καρολιά και Κουρολιά.

Κολυμπάδα (*Olea europaea* var. *Uberina*): Καλλιεργείται σε περιορισμένη κλίμακα στη Φωκίδα, την Αττική, τις Κυκλάδες, τη Μεσσηνία και την Εύβοια. Είναι δέντρο που αναπτύσσεται μέτρια και μόνο σε γόνιμα εδάφη. Ο καρπός της, στρογγυλός, είναι κατάλληλος για την παραγωγή μαύρων επιτραπέζιων ελιών. Συναντάται με τα ονόματα Μηρολιά, Κολυμπάτη, Στρουμπουλολιά.

Κονσερβολιά (*Olea europaea* var. *Rotunda*): Καλλιεργείται κυρίως στο Αγρίνιο, την Αμφισσα, την Άρτα, τη Λαμία και το Πήλιο. Τα δέντρα αυτής της ποικιλίας απαιτούν ιδιαίτερες καλλιεργητικές φροντίδες αλλά γίνονται αρκετά μεγάλα και μπορούν να φτάσουν και τα 10 μ. ύψος. Ο καρπός τους, σφαιρικός ή ωσειδής, είναι από τους μεγαλύτερους των ελληνικών ποικιλιών. Χαρακτηριστικές είναι οι βαθιές αυλακίες στο κουκούτσι. Δίνει πράσινες, ξανθές και μαύρες ελιές εξαιρετικής ποιότητας. Συναντάται με τα ονόματα Αγρινίου, Αμφισσας, Άρτας, Βολιώτικη, Πατρινιά, Χοντρολιά, Στρογγυλολιά.

Στρογγυλολιά (*Olea europaea* var. *Rubrotunda*): Καλλιεργείται βασικά στη Χαλκιδική. Ο καρπός του δέντρου αυτού είναι πολύ μεγάλος και χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή πράσινης τραγανής επιτραπέζιας ελιάς. Συναντάται και με τα ονόματα Γαλανή, Πρασινολιά, Στρογγυλοραχάτη, Μηλολιά.

1.2.2 Μεικτές ποικιλίες

Στην ουσία πρόκειται για ελιές κατάλληλες για την παραγωγή ελαιολάδου που μόνο περιστασιακά (ανάλογα με τη χρονιά) και συνήθως σε οικογενειακό επίπεδο καταναλώνονται ως επιτραπέζιες. Έχουμε τις εξής:

Αμυγδαλολιά (*Olea europaea var. Amygdaliformis*): Καλλιεργείται κυρίως στην Άμφισσα για την παραγωγή ελαιολάδου και στην Αττική για την παραγωγή επιτραπέζιας πράσινης ελιάς. Ο καρπός μοιάζει με αμύγδαλο και καταλήγει σε θηλή, δεν είναι ωστόσο κατάλληλος για την παραγωγή επιτραπέζιας μαύρης ελιάς γιατί ο καρπός κατά τη διάρκεια της συντήρησης μαλακώνει.

Θρουμπολιά - Θρούμπα - Θασίτικη (*Olea europaea var. Media oblonga*)

Καλλιεργείται κυρίως στη Χίο, τη Σάμο, τις Κυκλάδες αλλά και την Κρήτη, την Αττική, τη Θάσο, την Εύβοια και τη Ρόδο. Η ποικιλία θεωρείται η πιο διαδεδομένη στη χώρα μας, μια και είναι δέντρο που μπορεί να καλλιεργηθεί σε μεγάλο υψόμετρο και δύσκολα προσβάλλεται από το δάκο. Χρησιμοποιείται για την παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς, της ονομαζόμενης θρούμπας ή σταφιδολιάς. Το φυσικό σταφιδίασμα και το γλύκισμα της ελιάς αυτής οφείλεται σε ένα μύκητα, τον *Phoma oleae*, που διασπά την ελευρωπαίνη και δίνει ξανθό χρώμα και γλυκιά υπέροχη γεύση στον καρπό. Οι ελιές που έχουν προσβληθεί από το μύκητα αυτόν δεν είναι κατάλληλες για την παραγωγή ελαιολάδου. Στην αγορά, με το όνομα θρούμπες, διατίθενται ελιές αυτής της ποικιλίας που έχουν γλυκαθεί «τεχνικά» με αλάτι και στην πραγματικότητα πρόκειται για αλατσολιές ή παστωμένες ελιές. Συναντάται με τα ονόματα Θρούμπα, Ασκούδα, Θασίτικη, Λαδολιά, Ξανθολιά, Ρεθυμνιώτικη, Χοντρολιά.

Κοθρέικη - Μανάκι (*Olea europaea var. Minor rotunda*): Καλλιεργείται στην Άμφισσα, τους Δελφούς, την Ιτέα, την Αράχοβα, τη Λαμία, την Κυνουρία, την Ερμιόνη και τον Πόρο. Δέντρο αρκετά ανθεκτικό στο κρύο και στους

ισχυρούς ανέμους. Ο καρπός του είναι σφαιρικός ή ωσειδής και δίνει εξαιρετικό ελαιόλαδο, αλλά γίνεται και πολύ νόστιμη και αρωματική επιτραπέζια μαύρη ελιά. Συναντάται και με τα ονόματα Μανάκι, Κορινθιακή, Γλυκομανάκι, Γλυκομανακολιά. .

Ματόλια: Καλλιεργείται στην Ηλεία. Είναι γνωστή και ως Ρουσολιά, Νυχάκι, Νταμουρελιά. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή ελαιολάδου και μόνο τοπικά στην Ηλεία για την Παρασκευή επιτραπέζιων ελιών.

Κορωνέικη (*Olea europaea var . Mastoides*): Καλλιεργείται στην Πελοπόννησο, την Κρήτη και τα Ιόνια νησιά και είναι γνωστή με τα ονόματα Ψιλολιά, Λανολιά, Λαδολιά. Η ποικιλία αυτή είναι εξαιρετική για την παραγωγή ελαιολάδου. Ωστόσο, στην Κρήτη φτιάχνουν επιτραπέζιες μαύρες ψιλολιές που είναι παρά τη φτωχή σάρκα τους εξαιρετικές σε γεύση και άρωμα.

1.2.3 Ξένες ποικιλίες βρώσιμων ελιών που καλλιεργούνται στη χώρα μας

Στη χώρα μας κατά καιρούς εισήχθησαν ξένες ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών, κυρίως ισπανικές, ιταλικές και γαλλικές. Φυσικά, οι καρποί τους δεν μπορούν να συγκριθούν με εκείνους που παράγονται στις χώρες καταγωγής τους, λόγω των διαφορετικών κλιματολογικών και καλλιεργητικών συνθηκών.

Gordal : Ισπανική μεγαλόκαρπη ποικιλία που κατάγεται από τη Σεβίλλη και καλλιεργείται και στην Αμερική, τη Βόρεια Αφρική και την Ελλάδα. Δίνει εξαιρετικής ποιότητας επιτραπέζια ελιά άρμης πράσινη και μαύρη.

Ascolana : Ιταλική ποικιλία που καλλιεργείται στην Αμερική, το Ισραήλ και ελάχιστα στην Ελλάδα. Δίνει πράσινες ελιές άρμης.

Picholine : Γαλλική ποικιλία που θεωρείται η καλύτερη για την παραγωγή πράσινης επιτραπέζιας ελιάς.

Τέλος, κατά κύριο λόγο, στο Νομό Αργολίδας προτιμάται και καλλιεργείται η ποικιλία Μανάκι- Αγουρομάνακο σε ποσοστό 80% ενώ δεύτερη έρχεται η ποικιλία Λαδολιά σε ποσοστό μόλις 20%.

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση ελαιοδέντρων για την παραγωγή λαδιού παρουσιάζεται στις ξηρότερες και θερμότερες περιοχές της χώρας. Η βρώσιμη ελιά παράγεται σε δροσερότερες και γονιμότερες περιοχές.

1.3 Καλλιέργεια της Ελιάς στο Νομό Αργολίδας

1.3.1 Εγκατάσταση Ελαιώνα:

Επιλογή της περιοχής

Η φύτευση της ελιάς δεν θα πρέπει να γίνεται σε περιοχές στις οποίες η θερμοκρασία πέφτει συχνά κάτω από -5°C . Η ζημιά στα δένδρα είναι σοβαρή και οφείλεται τόσο σε χειμωνιάτικους όσο και ανοιξιάτικους παγετούς. Ένα ασφαλές κριτήριο για την καταλληλότητα της περιοχής είναι η ύπαρξη ελαιοδέντρων, τα οποία για μία εικοσαετία τουλάχιστον δεν έχουν ζημιωθεί από παγετούς. Οι ποικιλίες εκείνες που έχουν καλύτερη αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες, θα πρέπει να προτιμώνται για τους ελαιώνες που βρίσκονται σε περιοχές με μεγαλύτερο υψόμετρο. Η ελιά παθαίνει επίσης ζημιά όταν επικρατεί ξηρός αέρας, κατά την περίοδο της ανθοφορίας και της καρπόδεσης. Επίσης σε περιοχές κλειστές, μη αεριζόμενες, με υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία, ευνοούνται οι ασθένειες όπως π.χ. το κυκλοκόνιο,

γλοιοσπόριο κ.α. Ένα ακόμη στοιχείο για την επιλογή της περιοχής, θα πρέπει να είναι η εύκολη εύρεση εργατικών χεριών για τη συγκομιδή, καθώς επίσης και η ύπαρξη ελαιοτριβείων ή εργοστασίων επεξεργασίας της επιτραπέζιας ελιάς. Η επιλογή της τοποθεσίας θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη και το ύψος των ετησίων βροχοπτώσεων. Έτσι, σε περιοχές με λίγες βροχοπτώσεις (200-300 χιλιοστά), η απόδοση της ελιάς είναι ικανοποιητική μόνο σε εδάφη με καλή ικανότητα συγκράτησης του νερού, εκτός αν υπάρχει δυνατότητα άρδευσης. Σε περιοχές με αρκετές βροχοπτώσεις (400-600 χιλιοστά), η απόδοση είναι ικανοποιητική σε όλα σχεδόν τα εδάφη, με την προϋπόθεση ότι εξασφαλίζεται καλή στράγγιση του εδάφους, γιατί η ελιά είναι ευαίσθητη στην υπερβολική εδαφική υγρασία. Σε χωράφια με κλίση, καλό θα είναι η φύτευση και η καλλιέργεια να γίνεται «κατά τις ισοϋψείς». Αυτό προϋποθέτει ειδικά μηχανήματα (ερπυστριοφόρα τρακτέρ κ.λ.π.) που θα μπορούν να κινούνται κάθετα προς την κλίση του εδάφους χωρίς κίνδυνο ανατροπής(από αρχαία δακοκτονίας). Στην Αργολίδα, έχουμε λίγες βροχοπτώσεις και αρκετά υψηλές θερμοκρασίες. Μιας και μιλάμε για ένα φυτό με λίγες απαιτήσεις, η περιοχή της Αργολίδας ευνοεί την ανάπτυξη αυτού του δέντρου.

Προετοιμασία του χωραφιού

Πριν τη φύτευση, πραγματοποιούνται καλλιεργητικές εργασίες, όπου χρειάζεται, όπως εκχέρσωση (εκρίζωση δένδρων και θάμνων), ισοπέδωση, κατασκευή αναβαθμίδων, απομάκρυνση λίθων κ.λ.π. Εάν το χωράφι προέρχεται από εκχέρσωση, καλό είναι πριν τη φύτευση να καλλιεργηθεί για 1-2 χρόνια με ετήσια φυτά (σιτηρά ή ψυχανθή), ώστε να γίνει δυνατή η απομάκρυνση όλων των ριζών και να αποφευχθεί η προσβολή των δενδρουλλίων της ελιάς από σηψιρριζίες.

Εάν υπάρχουν πολυετή ζιζάνια, θα πρέπει αυτά να καταπολεμηθούν με βαθιές αρόσεις το καλοκαίρι και ζιζανιοκτόνα (διασυστηματικά) πριν γίνει η φύτευση.

Μετά από τα παραπάνω, γίνονται βαθιές αρόσεις του χωραφιού, ώστε να διευκολυνθεί η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος σε μεγαλύτερο βάθος. Με την τελευταία άροση, γίνεται και η ενσωμάτωση των φωσφορικών και καλιούχων λιπασμάτων που θα χρειαστούν τα δένδρα στα πρώτα χρόνια της ανάπτυξής τους. Καλό είναι να έχει προηγηθεί ανάλυση του εδάφους, με δειγματοληψία από διάφορα σημεία και βάθη (30, 60, 90 εκ.).

Φύτευση νέων δενδρυλλίων

Η φύτευση των δενδρυλλίων στις ήπιες περιοχές γίνεται το Νοέμβριο-Δεκέμβριο και στις ψυχρότερες περιοχές το Φεβρουάριο-Μάρτιο, αφού παρέλθει ο κίνδυνος παγετού και οπωσδήποτε πριν αρχίσει η νέα βλάστηση των δενδρυλλίων. Η φύτευση γίνεται σε λάκκους που ανοίγονται χειρωνακτικά ή μηχανικά, διαστάσεων 60x40 εκ. (χειρωνακτικά) ή 20x30 εκ. (μηχανικά). Το βάθος θα πρέπει να είναι τέτοιο, ώστε το ριζικό σύστημα να μπαίνει στο ίδιο βάθος που ήταν και στο φυτώριο. Σε ξηρές περιοχές, το βάθος φύτευσης θα πρέπει να είναι 5-10 εκ. μεγαλύτερο. Ιδιαίτερη φροντίδα καταβάλλεται ώστε οι ρίζες να καλύπτονται με φιλοχωματισμένο έδαφος και τα τοιχώματα του λάκκου να μην είναι συμπιεσμένα. Μετά τη φύτευση, συμπιέζεται το χώμα και ποτίζεται, ώστε να εξασφαλιστεί καλή επαφή των ριζών με το έδαφος και συμπληρώνεται ο λάκκος με όσο χώμα χρειάζεται ακόμα. Καλό είναι, η επιφάνεια του λάκκου να καλύπτεται με άχυρο για να μειωθεί η εξάτμιση του

νερού. Τα νεαρά δενδρύλλια θα πρέπει να ποτίζονται συχνά τα πρώτα 2-3 χρόνια και να λιπαίνονται με άζωτο κάθε χρόνο. Επίσης, θα πρέπει να γίνεται έγκαιρη καταπολέμηση των ζιζανίων καθώς και προστασία από τυχόν εχθρούς και ασθένειες. Εάν στο νέο ελαιώνα γίνεται συγκαλλιέργεια με ετήσια φυτά, αυτά δεν θα πρέπει να είναι βαμβάκι, τομάτα, πατάτα, κολοκυνθοειδή κ.λ.π., γιατί μπορεί να προσβληθούν τα νεαρά δενδρύλλια από βερτιλλίωση. Για αποφυγή του ανταγωνισμού στα δενδρύλλια, η συγκαλλιέργεια δεν θα πρέπει να γίνεται σε όλη την έκταση, αλλά να περιορίζεται στις ενδιάμεσες γραμμές. Καθώς θα μεγαλώνουν τα δενδρύλλια, η έκταση της συγκαλλιέργειας θα πρέπει σταδιακά να μειώνεται.

Σύστημα Εκμετάλλευσης

Με το σύστημα εκμετάλλευσης εννοούμε τον τρόπο καλλιέργειας της ελιάς σε μία περιοχή και ειδικότερα σε ένα χωράφι. Ανάλογα με το σύστημα εκμετάλλευσης που θα εφαρμοστεί (εντατικό ή μη), αποφασίζεται η πυκνότητα φύτευσης. Για εντατική εκμετάλλευση, σε βαθιά γόνιμα εδάφη και περιοχές με αρκετές βροχοπτώσεις ή με δυνατότητα άρδευσης, γίνεται πυκνή φύτευση.

Ανάλογα με την ποικιλία συνιστάται πυκνότητα 20-30 δένδρα/στρέμμα.

Μπορεί αρχικά να γίνει πυκνότερη φύτευση (40-50 δένδρα/στρέμμα,) με πρόβλεψη αφαίρεσης των μισών δένδρων (ενδιάμεσων γραμμών)

όταν αρχίσει ο συνωστισμός. Σε αβαθή ή πτωχά εδάφη και σε περιοχές με λιγότερες βροχοπτώσεις η πυκνότητα φύτευσης μειώνεται ανάλογα.

(A) (B)

Φύτευση σε τετράγωνα (A) και ρόμβους (B).Γενικά, δύο είναι οι κύριοι τρόποι φύτευσης:

- Παραδοσιακός, όπου οι αποστάσεις φύτευσης είναι 7x7 m., 6x8 m, 8x8 m, 10x10 m, ανάλογα με την περιοχή (λιγότερα από 200 δένδρα/στρέμμα).
- Δυναμικός, όπου τα δένδρα φυτεύονται πυκνά 5x6 m, 6x6 m, (περίπου 270-300 δένδρα/στρέμμα). (πηγή http://files.gliolias.webnode.com/200000142-db596dc52e/olive_culture_greek.pdf)

Λίπανση του νέου ελαιώνα

Όπως ήδη αναφέρθηκε, πριν την εγκατάσταση του νέου ελαιώνα θα πρέπει να γίνεται δειγματοληψία και ανάλυση του εδάφους. Με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης, γίνεται φωσφορική και καλιούχος λίπανση σε όλη την έκταση πριν τη φύτευση. Η ανάλυση θα δείξει επίσης αν χρειάζεται προσθήκη ασβεστίου στο εδάφους. Σε περίπτωση που δεν έγινε η ανάλυση αυτή και εφόσον τα προηγούμενα χρόνια το χωράφι δεν λιπάνθηκε με φωσφόρο και κάλιο, τότε συνιστάται η διασπορά και ενσωμάτωση με την τελευταία άρωση πριν τη φύτευση, των παρακάτω λιπασμάτων:

- 100-150 kg/στρέμμα λιπάσματος 0-20-0 και
- 50-80 kg/στρέμμα λιπάσματος 0-0-50.

Με τις ποσότητες αυτές, ο ελαιώνας δεν θα χρειαστεί λίπανση με φωσφόρο και κάλιο για τα επόμενα 5-8 χρόνια. Κατά τον επόμενο χρόνο, στο διάστημα μεταξύ της έναρξης της νέας βλάστησης και μέχρι τις αρχές Ιουλίου, γίνονται 3-4 επιφανειακές λιπάνσεις με μικρές δόσεις νιτρικής αμμωνίας (20-30 γρ/δένδρο κάθε φορά) που ακολουθούνται από άρδευση. Η ίδια τακτική ακολουθείται και τα επόμενα χρόνια, μέχρι τα δένδρα να μπουν σε καρποφορία, αυξάνοντας σταδιακά την ποσότητα του λιπάσματος.

Αζωτούχα λιπάσματα

Το άζωτο αποτελεί για την ελιά το σπουδαιότερο στοιχείο και επηρεάζει άμεσα τόσο τη βλάστηση όσο και την καρποφορία της. Έμμεσα, μπορεί να επηρεάσει και το βαθμό παρενιαυτοφορίας των δένδρων. Η αντίδραση των ελαιόδενδρων στη χορήγηση αζώτου είναι ιδιαίτερα εμφανής σε εδάφη χαμηλής γονιμότητας και όταν η εδαφική υγρασία δεν αποτελεί έντονο περιοριστικό παράγοντα. Έτσι, ανάλογα με τη γονιμότητα του εδάφους και την εδαφική υγρασία, συνιστάται ετήσια χορήγηση αζώτου 500-1500 γρ N/δένδρο ή 5-15 κιλά N/στρέμμα (1 κιλό N = 5 κιλά περίπου θειικής αμμωνίας, 3 κιλά νιτρικής αμμωνίας, 4 κιλά ασβεστούχου αμμωνίας ή 2 κιλά ουρίας). Ο υπολογισμός ανά δένδρο προτιμάται για αραιής φύτευσης ελαιώνες, ενώ ο υπολογισμός κατά στρέμμα για ελαιώνες πυκνής φύτευσης (πάνω από 10 δένδρα/στρέμμα).

Σε μη αρδευόμενους ελαιώνες, η ετήσια βροχόπτωση και η διαθέσιμη εδαφική υγρασία παίζουν βασικό ρόλο στον καθορισμό του ύψους της αζωτούχου λίπανσης:

α) Σε περιοχές με μέση ετήσια βροχόπτωση κάτω από 400 mm, η χορήγηση αζώτου πρέπει να γίνεται με προσοχή. Για τις περιοχές αυτές έχει προταθεί χορήγηση 100 γρ N/δένδρο/100 mm βροχής (ή 1 κιλό N/στρέμμα/100 mm βροχής).

β) Σε περιοχές με μέση ετήσια βροχόπτωση 400-700 mm, η χορηγούμενη ποσότητα αζώτου μπορεί να αυξάνεται αναλογικά μέχρι 1500 γρ N/δένδρο.

γ) Σε περιοχές με ετήσια βροχόπτωση πάνω από 700mm, ή αρδευόμενους ελαιώνες, χορηγείται άζωτο ανάλογα με τη γονιμότητα του εδάφους, μέχρι 1500N/δένδρο.

Κρίσιμη περίοδος κατά την οποία τα ελαιόδενδρα πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους το απαιτούμενο άζωτο είναι από τις αρχές Μαρτίου έως τον Ιούνιο, όπου γίνεται η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών και η εξέλιξή τους σε καρπούς. Σε ξηρικούς ελαιώνες, η αζωτούχος λίπανση γίνεται με την προσθήκη στο έδαφος του αζωτούχου λιπάσματος την περίοδο Δεκεμβρίου – Φεβρουαρίου, ώστε το άζωτο να είναι διαθέσιμο στην κρίσιμη περίοδο. Στην Ανατολική Ελλάδα (λίγες βροχοπτώσεις) η χορήγηση θα πρέπει να γίνεται στην αρχή της περιόδου αυτής, ενώ στη Δυτική προς το τέλος.

Υπερβολικές ποσότητες αζώτου πριν την καρπώδεση μπορεί να οδηγήσουν σε υπερβολικό φορτίο με αποτέλεσμα μικροκαρπία (επιτραπέζιες ποικιλίες) και παρεννιαυτοφορία. Αντίθετα, ανεπάρκεια αζώτου και μετά την καρπώδεση, θα δώσει καλό μήκος νέας βλάστησης και ικανοποιητική καρποφορία την επόμενη χρονιά.

Η χορήγηση αζώτου στα κρίσιμα στάδια μπορεί να γίνει με διαφυλλική λίπανση. Καλά αποτελέσματα έχει δώσει η ουρία σε αραιώση μέχρι 3-4%. Η διαφυλλική λίπανση είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική σε ξηρικούς ελαιώνες στους οποίους η απορρόφηση αζώτου μέσω των ριζών είναι πολύ περιορισμένη. Τα αζωτούχα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται συνήθως στην ελιά είναι τα παρακάτω:

Θειϊκή αμμωνία. Διατίθεται σε δύο μορφές:

- Κρυσταλλική (21-0-0) και
- Κοκκώδης (20,5-0-0)

Η θειϊκή αμμωνία περιέχει επίσης 23-24% θείο. Είναι κατάλληλη για ασβεστούχα – αλκαλικά εδάφη, στα οποία λόγω της μείωσης του pH στη

ριζόσφαιρα, αυξάνει τη διαλυτότητα του φωσφόρου και των ιχνοστοιχείων (σίδηρος, ψευδάργυρος κλπ). Δεν συνιστάται η χρήση της σε όξινα εδάφη. Η κοκκώδης μορφή προσφέρεται ιδιαίτερα για μηχανική διασπορά με λιπασματοδιανομείς. Για την αποφυγή μεγάλων απωλειών από εξαέρωση αμμωνίας, συνιστάται η εφαρμογή της να γίνεται με ενσωμάτωση στο έδαφος (φρεζάρισμα).

Το άζωτο βρίσκεται σε αμμωνιακή μορφή, η οποία δεν απομακρύνεται εύκολα από το έδαφος. Γίνεται διαθέσιμο στα φυτά, κυρίως μετά από σταδιακή μετατροπή σε νιτρική μορφή, μέσα σε λίγες εβδομάδες από την εφαρμογή. Έχει έτσι καλή υπολειμματική δράση και προσφέρεται για λιπάνσεις νωρίς στην καλλιεργητική περίοδο.

Νιτρική αμμωνία. Διατίθεται σε κοκκώδη μορφή με περιεκτικότητα σε άζωτο 33-34,5% (33,5-0-0 ή 34,5-0-0 κ.ά.).

Είναι πολύ ευδιάλυτη στο έδαφος, όπου με ελάχιστη υγρασία παρέχει στα φυτά άζωτο σε νιτρική και αμμωνιακή μορφή. Το νιτρικό άζωτο, το οποίο είναι άμεσα αφομοιώσιμο από τα φυτά, δεν συγκρατείται στο έδαφος και όσο δεν έχει απορροφηθεί από τις ρίζες εκπλύνεται προς το υπέδαφος και τον υδροφόρο ορίζοντα και χάνεται μολύνοντας το περιβάλλον. Το αμμωνιακό άζωτο αντίθετα συγκρατείται από το έδαφος και γίνεται σταδιακά διαθέσιμο στα φυτά μέσα σε λίγες εβδομάδες. Έχει μικρότερη υπολειμματική δράση από τη θειική αμμωνία. Το λίπασμα αυτό θα πρέπει να αποφεύγεται σε όξινα εδάφη και σε υγρές περιοχές, ακόμα και σε ουδέτερα εδάφη, γιατί προκαλεί σταδιακή οξίνιση του εδάφους.

Ασβεστούχος νιτρική αμμωνία. Διατίθεται σε κοκκώδη μορφή και είναι μείγμα νιτρικής αμμωνίας και ανθρακικού ασβεστίου (γύψος), με

περιεκτικότητα σε άζωτο 26-28%. Προσφέρεται για χρήση αντί της θειϊκής ή νιτρικής αμμωνίας, σε όξινα εδάφη καθώς και σε περιοχές με υγρό κλίμα για την αποφυγή της οξίνισης των εδαφών.

Ουρία. Είναι ευδιάλυτη στο νερό και περιέχει το άζωτο σε οργανική μορφή (45-46% N). Είναι πηγή αζώτου βραδείας δράσεως (γιατί πρέπει πρώτα να μετατραπεί σε αμμωνία για να γίνει αφομοιώσιμη) και αυτό περιορίζει τις απώλειες νιτρικού αζώτου από έκπλυση. Στο έδαφος έχει οξεογόνο επίδραση, ενώ στα ασβεστούχα εδάφη παρατηρούνται έντονες απώλειες λόγω εξαέρωσης της αμμωνίας. Για την αποφυγή των απωλειών αυτών, θα πρέπει η χορήγηση της ουρίας να γίνεται με άμεση ενσωμάτωση ή με εφαρμογή άρδευσης αμέσως μετά τη διασπορά ή τέλος με υδρολίπανση. Στην ελιά συνιστάται για συμπληρωματική αζωτούχα λίπανση με διαφυλλικούς ψεκασμούς, καθώς και για υποβοήθηση της απορρόφησης ιχνοστοιχείων από τα φύλλα. Για αποφυγή τοξικοτήτων στις καλλιέργειες θα πρέπει οι προσμίξεις διουρίας να είναι μικρότερες από 2% για εφαρμογή ουρίας από το έδαφος και μικρότερες από 0,25% για διαφυλλική εφαρμογή.

Καλιούχα Λιπάσματα

Τα παρακάτω καλιούχα λιπάσματα χρησιμοποιούνται συνήθως στην ελιά

Θειϊκό κάλιο. Διατίθεται σαν σκόνη ή κοκκώδες για εφαρμογή στο έδαφος και σε κρυσταλλική (υδατοδιαλυτή) μορφή για εφαρμογή με υδρολίπανση ή διαφυλλικούς ψεκασμούς. Περιέχει 48-50% K₂O και γύρω στο 17% S. Έχει χαμηλό δείκτη αλατότητας και ενδείκνυται για εδάφη με προβλήματα αλατότητας. Για Η καλλιέργεια της ελιάς εφαρμογή με υδρολίπανση έχει το μειονέκτημα της βραδείας διαλυτοποίησης σε θερμοκρασίες κάτω από 20οC.

Νιτρικό κάλιο. Διατίθεται σε κρυσταλλική ή σε κοκκώδη μορφή. Είναι πολύ ευδιάλυτο και προσφέρεται ιδιαίτερα για εφαρμογή με υδρολίπανση ή διαφυλλικούς ψεκασμούς. Είναι πηγή καλίου (46% K₂O) αλλά και νιτρικού αζώτου (13% N). Συνιστάται για διαφυλλική λίπανση και μέσω του αρδευτικού συστήματος.

Θειϊκό καλιομαγνήσιο Patentkali®. Είναι μίγμα λιπάσματος θειϊκού καλίου και θειϊκού μαγνησίου.

Περιέχει 28% K₂O, 8% Mg και 18% S. είναι προϊόν της BASF, και συνιστάται για καλλιέργειες που απαιτούν μαγνήσιο αλλά είναι ευαίσθητες στο χλώριο

Φωσφορικά Λιπάσματα

Για προσθήκη στο έδαφος συνιστώνται:

- 1) Το απλό υπερφωσφορικό (τύπος 0-20-0) ή
- 2) Το τριπλό υπερφωσφορικό (τύπος 0-46-0), τα οποία διατίθενται σε κοκκώδη μορφή.

Για εφαρμογή με υδρολίπανση συνιστώνται τα κρυσταλλικά υδατοδιαλυτά :

- 1) Φωσφορικό μονοαμμώνιο (τύπος 12-61-0) και
- 2) Φωσφορικό διαμμώνιο (τύπος 21-53-0).

Λιπάσματα Βορίου

Για την πρόληψη και τη θεραπεία της τροφοπενίας βορίου μπορεί να γίνει προσθήκη στο έδαφος του βόρακα ή εφαρμογή με υδρολίπανση (ή και με διαφυλλικούς ψεκασμούς) διαφόρων διαλυτών μορφών βορίου που διατίθενται στην αγορά.

1.3.2. Κλάδεμα.

Το κλάδεμα των ελαιόδενδρων είναι μια σημαντική εργασία που αποσκοπεί στην προσαρμογή της ανάπτυξης της καρποφορίας των δένδρων στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής και στις καλλιεργητικές μας επιδιώξεις, ιδιαίτερα στη διευκόλυνση της συγκομιδής, η οποία αποτελεί και το σπουδαιότερο πρόβλημα της ελαιοκαλλιέργειας σήμερα.

Οι στόχοι του κλαδέματος είναι:

1. Το ισοζύγιο μεταξύ βλάστησης και καρποφορίας.
2. Η ελαχιστοποίηση της μη παραγωγικής περιόδου.
3. Η παράταση της περιόδου σταθερής απόδοσης του φυτού.
4. Η αποφυγή της πρόωρης παρακμής ή γηρασμού του δένδρου.
5. Η επίτευξη οικονομικών ωφελειών.
6. Η εξοικονόμηση υγρασίας, που είναι περιοριστικός παράγοντας σε ξηρικούς ελαιώνες.

Στα ελαιόδενδρα εφαρμόζονται τρεις τύποι κλαδέματος ανάλογα με τον κύριο στόχο μας:

• Κλάδεμα διαμόρφωσης στα νεαρά δένδρα

Σκοπός του κλαδέματος είναι η δημιουργία ενός ανθεκτικού σκελετού του δένδρου και ενός σχήματος που θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις μας (ελαιοσυλλογή).

• Κλάδεμα καρποφορίας στα παραγωγικά δένδρα

Σκοπός του κλαδέματος είναι η εξασφάλιση όσο το δυνατό σταθερής απόδοσης των δένδρων και καλής ποιότητας καρπού (ειδικά όσον αφορά τις επιτραπέζιες ποικιλίες).

• Κλάδεμα ανανέωσης στα ηλικιωμένα δένδρα

Σκοπός του κλαδέματος είναι η αποφυγή της εξάντλησης με τα χρόνια και η επαναφορά των δένδρων σε επιθυμητά σχήματα και μεγέθη.

Κλάδεμα Διαμόρφωσης

Περιλαμβάνει τις απαραίτητες επεμβάσεις ώστε τα δένδρα μετά τα πρώτα χρόνια της ανάπτυξής τους να πάρουν σχήμα που να διευκολύνει τις καλλιεργητικές εργασίες, τους ψεκασμούς και ιδιαίτερα τη συγκομιδή. Κατά τη φάση αυτή, θα πρέπει να αποφεύγονται τα αυστηρά κλαδέματα που καθυστερούν την είσοδο των δένδρων σε καρποφορία. Ένα συνηθισμένο σχήμα είναι το “ελεύθερο κύπελλο”.

Ελεύθερο κύπελλο

Για τη διαμόρφωση στο σχήμα αυτό, τα δένδρα κόβονται σε ύψος 60-80 εκ από το έδαφος κατά τη μεταφύτευση. Την πρώτη χρονιά, επιδιώκεται η δημιουργία πλάγιων βλαστών σε κανονικές αποστάσεις γύρω από τον κεντρικό βλαστό και σε ύψος 30-60 εκ από το έδαφος. Στα επόμενα χρόνια γίνεται ελάχιστο κλάδεμα, μόνο για αφαίρεση σπασμένων κλαδιών, καθώς επίσης και κλαδιών που διασταυρώνονται μεταξύ τους. Αφού το δένδρο αναπτυχθεί καλά, επιλέγονται 3-5 βασικοί βραχίονες σε απόσταση 20-30 εκ. μεταξύ τους γύρω από τον κεντρικό βλαστό, ο οποίος στη συνέχεια αφαιρείται. Μετά την είσοδο του δένδρου στην καρποφορία, εφόσον δεν γίνονται αυστηρά κλαδέματα, το δένδρο παίρνει σταδιακά ένα ελεύθερο σφαιρικό σχήμα. Για εντατικά συστήματα καλλιέργειας, στα οποία γίνονται

πυκνές φυτεύσεις, επιδιώκονται χαμηλά σχήματα διαμόρφωσης. Τα σπουδαιότερα είναι το χαμηλό κύπελλο και το θαμνώδες σχήμα. Στο **χαμηλό κύπελλο**, η διακλάδωση των βραχιόνων γίνεται από πολύ χαμηλά, στα 30-40 εκ. από το έδαφος.

Στο **θαμνώδες σχήμα**, δεν γίνεται καμία επέμβαση κλαδέματος στα πρώτα 5-6 χρόνια και μετά αφαιρούνται μόνο οι καχεκτικοί βλαστοί και οι κορυφές που υπερβαίνουν σε ύψος τα 3 μέτρα. Το θαμνώδες σχήμα έχει ορισμένα σημαντικά πλεονεκτήματα για εντατική καλλιέργεια:

- Τα δένδρα μπαίνουν γρηγορότερα στην καρποφορία.
- Δίνουν μεγαλύτερη μέση στρεμματική απόδοση σε σύγκριση με άλλα σχήματα.
- Κάνουν δυνατή τη συγκομιδή χωρίς σκάλες, μειώνοντας έτσι το κόστος.

Ελεύθερο κύπελλο (1), χαμηλό κύπελλο (2) και θαμνώδες σχήμα (3)

Τόσο το θαμνώδες όσο και το χαμηλό κύπελλο έχουν το μειονέκτημα ότι δυσχεραίνουν τη μηχανική καλλιέργεια του εδάφους και επίσης κάνουν σχεδόν αδύνατη τη συλλογή του ελαιοκάρπου από το έδαφος. Ένα βελτιωμένο χαμηλό σχήμα, χωρίς τα μειονεκτήματα αυτά, είναι το **χαμηλό κυλινδρικό** με μονό κορμό και χαμηλή διακλάδωση κόμης.

Τα κύρια συστήματα κλαδέματος που εφαρμόζονται στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου είναι τα ακόλουθα:

1. Το σχήμα με δύο βραχίονες, που είναι κοινό στην Ανδαλουσία, κυρίως για επιτραπέζιες ποικιλίες.
2. Το σχήμα κηροπηγίου στην Τυνησία.
3. Το σχήμα διπλού ή τριπλού κορμού στη Σεβίλλη.

4. Το πολυ-κωνικό σχήμα, στο οποίο κάθε βραχίονας έχει το σχήμα ενός κώνου, που απαντάται σε ορισμένες περιοχές της Ιταλίας.
5. Το ελεύθερο κύπελλο στη Γαλλία, Ιταλία και Ελλάδα.
6. Το σφαιρικό σχήμα, το οποίο δεν είναι τόσο διαδεδομένο γιατί δεν επιτρέπει τον πλήρη φωτισμό του δένδρου.
7. Το χαμηλό κυλινδρικό σχήμα.
8. Το σχήμα χωρίς κορμό στην Τυνησία.
9. Η ελεύθερη παλμέτα. Το σχήμα αυτό παρουσιάζει ορισμένες δυσκολίες και δεν είναι διαδεδομένο στις ελαιοπαραγωγές χώρες.

Διαφορετικά συστήματα κλαδέματος όπως αναφέρθηκαν παραπάνω.

Κλάδεμα καρποφορίας

Η ελιά καρποφορεί σε βλαστούς του προηγούμενου έτους. Οι πολύ ζηροί βλαστοί δεν είναι καρποφόροι (έχουν μόνο βλαστοφόρους οφθαλμούς), ενώ οι αδύνατοι βλαστοί δίνουν ελάχιστους καρπούς (έχουν λίγους καρποφόρους οφθαλμούς). Για το λόγο αυτό, σκοπός του κλαδέματος καρποφορίας είναι η δημιουργία βλαστών μέτριου μήκους και η διατήρηση της καρποφόρας ζώνης σε καλή ζωηρότητα και με καλό φωτισμό.

Οι παραπάνω στόχοι είναι δύσκολο να επιτευχθούν σε πυκνά φυτεμένα δένδρα που σκιάζονται το ένα από το άλλο. Στην περίπτωση αυτή, η καρποφόρα ζώνη περιορίζεται στις κορυφές των δένδρων και σε κάποια σημεία προς τη νότια πλευρά τους που τα βλέπει ο ήλιος. Στα δένδρα αυτά, όταν κόβονται οι κορυφές για χαμήλωμα των δένδρων, μειώνεται πολύ η απόδοσή τους γιατί αφαιρείται σημαντικό μέρος της καρποφόρας επιφάνειας.

Στα κανονικά παραγωγικά δένδρα, συνιστάται να γίνεται κάθε χρόνο ένα μέτριο (όχι αυστηρό) κλάδεμα καρποφορίας, με αφαίρεση των πυκνών και νεκρών κλαδίσκων από την καρποφόρο ζώνη, επειδή με την πάροδο του χρόνου η ζώνη αυτή έχει την τάση να πυκνώνει και να γεμίζει με μικρούς βλαστούς. Κάνοντας το παραπάνω κλάδεμα, βελτιώνεται το μήκος των βλαστών και εξασφαλίζεται καλός φωτισμός στην καρποφόρα ζώνη. Το κλάδεμα αυτό πρέπει να είναι αυστηρότερο σε δένδρα που αναπτύσσονται σε άγονα και ξηρά εδάφη, ώστε να περιορίζεται η φυλλική επιφάνεια και να εξοικονομούνται θρεπτικά στοιχεία και νερό για τη νέα καρποφόρα βλάστηση. Αντίθετα, σε δένδρα που αναπτύσσονται σε γόνιμα εδάφη, ή που λιπαίνονται και αρδεύονται, το κλάδεμα δεν πρέπει να είναι αυστηρό, επειδή υπάρχει επάρκεια θρεπτικών στοιχείων και νερού τόσο για την υπάρχουσα καρποφορία, όσο και για τη δημιουργία της νέας καρποφόρας βλάστησης. Στην τελευταία αυτή περίπτωση, το αυστηρότερο κλάδεμα δίνει λαίμαργους βλαστούς που αργούν να μπουν σε καρποφορία. Το κλάδεμα καρποφορίας στις επιτραπέζιες ποικιλίες, αν γίνει σωστά, μπορεί να βελτιώσει το μέγεθος των καρπών. Για το σκοπό αυτό συνιστάται καλύτερα να γίνεται στις χρονιές υπερβολικής καρποφορίας αραίωση καρποφόρων κλαδίσκων λίγο μετά την καρπόδεση.

Το κατάλληλο κλάδεμα μπορεί επίσης να μειώσει την παρενιαυτοφορία. Για το σκοπό αυτό, συνιστάται αυστηρό κλάδεμα (με αφαίρεση βλαστών μέτριας ζωηρότητας που πιθανότατα θα εξελιχθούν σε καρποφόρους) το χειμώνα που προηγείται του έτους μεγάλης καρποφορίας.

Κλάδεμα ανανέωσης

Η ελιά έχει την ικανότητα να αναβλαστάνει από οποιοδήποτε σημείο του ξύλου της μετά από κοπή και αυτό το χαρακτηριστικό είναι που της δίνει τη γνωστή μακροζωία της. Για το λόγο αυτό, είναι δυνατή η ανανέωση γηρασμένων δένδρων, καθώς επίσης και η αποκατάσταση δένδρων που ζημιώθηκαν από παγετό. Γηρασμένα, χαμηλής παραγωγικότητας δένδρα, ανανεώνονται με κόψιμο του κορμού χαμηλά ή στο σημείο διακλάδωσης (σταυρός).

Για μερική ανανέωση ή περιορισμό της κόμης σε πυκνοφυτεμένα δένδρα που σκιάζονται, το κόψιμο γίνεται στους βραχίονες ή στις πρώτες διακλαδώσεις τους σε ανάλογο ύψος. Στα σημεία κοπής αναπτύσσονται νέοι ζωηροί βλαστοί από τους οποίους επιλέγονται οι καταλληλότεροι για το σχηματισμό του νέου σκελετού του δένδρου. Το δένδρο μπαίνει πάλι σε Η καλλιέργεια της ελιάς καρποφορία μετά από 3-5 χρόνια. Για την αποκατάσταση δένδρων που επλήγησαν από παγετό, τα δένδρα αφήνονται για ένα χρόνο, ώστε να εκδηλωθεί η πραγματική έκταση της ζημιάς. Από τους νέους βλαστούς που στο μεταξύ εκπτύσσονται, θα σχηματιστούν οι νέοι κλάδοι του δένδρου, ενώ αφαιρούνται όλα τα κατεστραμμένα μέρη.

Πότε και με ποια ένταση γίνονται τα κλαδέματα

Προκειμένου να απαντηθούν τα παραπάνω ερωτήματα λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

- Ο όγκος των βροχοπτώσεων κατά την περίοδο του φθινοπώρου και του χειμώνα.
- Ο όγκος της εσοδείας του έτους που πέρασε.
- Η βλαστική κατάσταση του δένδρου τη στιγμή που θα επέμβει ο κλαδευτής.

- Ο προορισμός του φορτίου (επιτραπέζια κατανάλωση ή ελαιοποίηση).
- Η πυκνότητα φύτευσης και ο τύπος του κλαδέματος που πρόκειται να γίνει.

Εποχή Κλαδέματος

Το κλάδεμα του ελαιόδενδρου μπορεί να αρχίσει αμέσως μετά την συγκομιδή του καρπού. Έτσι, στις ποικιλίες της επιτραπέζιας ελιάς μπορεί να αρχίσει το Νοέμβριο–Δεκέμβριο, αν οι ελιές μαζεύτηκαν πράσινες ή αργότερα, Φεβρουάριο–Μάρτιο, αν μαζεύτηκαν μαύρες. Γενικά το κλάδεμα μπορεί να γίνει σε όλη την περίοδο από το φθινόπωρο ως τους πρώτους μήνες της άνοιξης. Όμως δεν θα πρέπει να γίνεται πριν και κατά την περίοδο του χειμώνα σε περιοχές που πλήττονται συχνά από παγετούς.

1.3.3. Άρδευση.

Η ελιά διαθέτει πολύ καλό μηχανισμό άμυνας στην ξηρασία και γι' αυτό είναι δυνατή η καλλιέργειά της ακόμη και σε συνθήκες μεγάλης ξηρασίας, στις οποίες κανένα άλλο καρποφόρο δένδρο δεν μπορεί να καλλιεργηθεί. Όμως, η άμυνα αυτή είναι σε βάρος της ανάπτυξης και της απόδοσης των δένδρων. Έτσι, με κάθε βελτίωση των συνθηκών υγρασίας του εδάφους βελτιώνεται θεαματικά και η παραγωγικότητα, γιατί η ελιά έχει την ικανότητα να αξιοποιεί τέλεια κάθε ποσότητα εδαφικού νερού που της προσφέρεται. Όταν όμως η υγρασία του εδάφους αρχίζει να γίνεται υπερβολική, τα ελαιόδενδρα υποφέρουν περισσότερο απ' ό,τι τα άλλα δένδρα. Η άρδευση στην ελιά αποδίδει και θα πρέπει να πραγματοποιείται ιδιαίτερα στις εξής περιπτώσεις:

- όταν οι βροχοπτώσεις της περιοχής είναι ανεπαρκείς,

- όταν υπάρχουν αρκετές βροχοπτώσεις, αλλά είναι συγκεντρωμένες το χειμώνα, αφήνοντας τα δένδρα ακάλυπτα κατά τις κρίσιμες περιόδους της άνοιξης και του καλοκαιριού,

- όταν το έδαφος είναι αμμώδες ή χαλικώδες με μικρή ικανότητα συγκράτησης του νερού.

Η άρδευση συνιστάται ιδιαίτερα σε επιτραπέζιες ποικιλίες ελιάς στις οποίες επιδιώκεται μεγάλο μέγεθος καρπού. Είναι επίσης απαραίτητη για μέγιστη απόδοση σε εντατικές εκμεταλλεύσεις με πυκνή φύτευση δένδρων. Η λίπανση και το κλάδεμα συχνά αποδίδουν καλύτερα όταν συνδυάζονται με άρδευση.

Τα κρίσιμα στάδια στα οποία τα ελαιόδένδρα δεν πρέπει να αντιμετωπίζουν έλλειψη υγρασίας είναι:

Άρδευση με σύστημα στάγδην, εκτοξευτήρες και αιωρούμενους σταλάκτες.

Στους ελαιώνες όπου γίνεται επιφανειακή άρδευση, εφαρμόζονται διαφορετικές τεχνικές. Στις περισσότερες περιπτώσεις, χρησιμοποιείται ένας αγωγός ανά γραμμή δένδρων που τοποθετείται στο έδαφος. Σε ορισμένους ελαιώνες, ο αγωγός κρεμιέται στα δένδρα για να διευκολύνεται η συγκαλλιέργεια.

Η συχνότητα της άρδευσης καθορίζεται ανάλογα με τη διαθεσιμότητα του νερού, κατά τρόπο ώστε να υπάρχει επάρκεια υγρασίας στο έδαφος στις πιο κρίσιμες περιόδους για την καλλιέργεια. Η ποσότητα νερού σε κάθε άρδευση ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο του εδάφους (περατότητα), το μέγεθος των δένδρων και άλλους παράγοντες. Για παραδοσιακές χαμηλής πυκνότητας καλλιέργειες, η συνεχής παροχή νερού κατά 80-120 λίτρα/ημέρα/δένδρο (σε βαριά εδάφη) δίνει καλά αποτελέσματα.

Επίδραση της άρδευσης σε καλλιέργεια επιτραπέζιων ελιών.

Το ελαιόδενδρο είναι ευαίσθητο στην υπερβολική υγρασία και δεν συμπεριφέρεται καλά σε πολύ υγρά εδάφη. Τα εδάφη αυτά, δεν επιτρέπουν το σωστό αερισμό και έτσι οι ρίζες ασφυκτιούν και το δένδρο οδηγείται στο θάνατο. Τα δένδρα που καλλιεργούνται σε κορεσμένα με υγρασία εδάφη είναι περισσότερο ευπαθή στις μεταβαλλόμενες καιρικές συνθήκες και σε ασθένειες του εδάφους, όπως φυτόφθορα και βερτισιλλίωση.

1.3.4. Συγκομιδή των Καρπών

Η συγκομιδή των καρπών πραγματοποιείται συνήθως με το χέρι ή μηχανικά (εικόνα 6). Το παραδοσιακό σύστημα συγκομιδής γίνεται με ραβδισμό, δηλαδή με χτύπημα των κλάδων των δένδρων με ραβδιά (εικόνα 7). Οι καρποί πέφτουν στα δίχτυα ελαιοσυλλογής, που απλώνονται γύρω και κάτω από τα δένδρα και στη συνέχεια συλλέγονται από το έδαφος. Αυτή η μέθοδος έχει καλή απόδοση, αλλά μαζί με τον καρπό ρίχνει και πολλά φύλλα, σπάζει τους τρυφερούς βλαστούς και τραυματίζει το δένδρο.

Μια άλλη μέθοδος είναι η "φυσική πτώση", στην οποία οι καρποί συγκομίζονται άμεσα από το έδαφος, μετά τη φυσική πτώση τους στα δίχτυα. Αυτή η μέθοδος προτιμάται όταν τα δένδρα είναι μεγάλου ύψους και υπάρχει μικρό εργατικό δυναμικό διαθέσιμο. Οι καρποί συγκομίζονται σταδιακά (τουλάχιστον μια φορά κάθε δύο εβδομάδες), με αποτέλεσμα η ποιότητα του ελαιολάδου να υστερεί σημαντικά. Ένα άλλο μειονέκτημα είναι η παρατεταμένη περίοδος συγκομιδής (3-5 μήνες). Οι παραπάνω μέθοδοι έχουν αντικατασταθεί από το λεγόμενο "άρμεγμα" των κλαδιών με τα χέρια, κτενίζοντας τους καρπούς με τα χέρια ή με ειδικές κτένες και αφήνοντάς τους να πέσουν σε μικρά καλάθια, τα οποία προσδένονται στο επίπεδο της μέσης

του κάθε εργάτη. Με αυτήν τη μέθοδο, αποφεύγεται ο τραυματισμός των καρπών αλλά παρουσιάζει το μειονέκτημα του υψηλού κόστους εργασίας. Η συγκομιδή με το χέρι μπορεί να βελτιωθεί χρησιμοποιώντας μηχανοκίνητα ελαιοραβδιστικά μηχανήματα. Αποτελούνται από έναν τηλεσκοπικό άξονα (μήκους 2,50–3 m) στην άκρη του οποίου υπάρχει περιστρεφόμενος κύλινδρος με πλαστικά μαστίγια ή εξάρτημα με πλαστικά δάκτυλα σε διάταξη παλάμης. Το σύστημα λειτουργεί μηχανικά, υδραυλικά, με πεπιεσμένο αέρα και ηλεκτρικά. Ο χειριστής του μηχανήματος προκαλεί απλό ραβδισμό των κλαδιών του δένδρου και πτώση των καρπών επάνω στα δίχτυα.



Εικόνα 6 Μάζεμα ελιάς με το χέρι

Τα μηχανικά συστήματα συγκομιδής έχουν ιδιαίτερα οικονομικά πλεονεκτήματα έναντι των παραδοσιακών συστημάτων συγκομιδής με το χέρι, που οφείλονται κυρίως στη μείωση του κόστους εργασίας και του χρόνου συγκομιδής. Το πιο κοινό μηχανικό σύστημα συγκομιδής, είναι ο δονητής που προσαρμόζεται στον ελκυστήρα. Ο δονητής είναι προσαρμοσμένος με έναν γεωργικό ελκυστήρα (70-80 HP) και χρησιμοποιεί μια υδραυλική αντλία για να

μεταφέρει ενέργεια σε μία δονούμενη κεφαλή που είναι προσαρμοσμένη στον κορμό του δένδρου. Με τη μέθοδο αυτή, ολόκληρο το δένδρο δονείται, με δονήσεις μικρής διάρκειας, που σαν αποτέλεσμα έχουν την πτώση των καρπών στα δίχτυα ελαιοσυλλογής που τοποθετούνται αρχικά κάτω από το δέντρο.



Εικόνα 7 Ράβδισμα ελιάς για τη συλλογή των καρπών

Κεφάλαιο 2

ΕΧΘΡΟΙ Κ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

ΕΧΘΡΟΙ

Οι σημαντικότεροι εχθροί της ελιάς είναι ο δάκος (*Olea Bactrocera*), ο πυρηνοτρήτης (*Prays oleae*) και το λεκάνιο (*Saissetia oleae*). Και τα τρία είναι διαδεδομένα ευρέως στην περιοχή της Μεσογείου προκαλώντας σημαντικές οικονομικές απώλειες.

***Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae)**

Είναι γνωστό είναι ο σημαντικότερος εχθρός της ελιάς και συνάμα του παραγωγού. Εκτενή αναφορά όμως θα γίνει στο επόμενο κεφάλαιο μιας κ θα ασχοληθούμε εκτενώς με αυτό το σπουδαίο έντομο.

***Saissetia oleae* (Homoptera: Coccidae)**

Το λεκάνιο (*S. oleae*) είναι ευρέως διαδεδομένο από την Κεντρική Ασία έως την Αφρική. Αποτελεί τον τρίτο σε σπουδαιότητα εχθρό της ελιάς μετά το δάκο και τον πυρηνοτρήτη. Το λεκάνιο συμπληρώνει μία γενεά το χρόνο στη Μεσόγειο, αν και σε ορισμένες περιοχές και υπό ευνοϊκές συνθήκες, μπορεί να αναπτυχθεί και δεύτερη γενεά το φθινόπωρο. Προκαλεί άμεση εξασθένηση του δένδρου λόγω της απομύζησης χυμών, ενώ παράλληλα βλάπτει έμμεσα τα δένδρα με την παραγωγή μελιτωδών εκκρίσεων που διαβρέχουν τα φύλλα

και τους βλαστούς. Το μελίτωμα αποτελεί υπόστρωμα ανάπτυξης διαφόρων μυκήτων και είναι υπεύθυνο για το μαύρισμα (καπνιά) των φύλλων. Με την κάλυψη των φύλλων, εμποδίζεται η φωτοσύνθεση και παρατηρείται φυλλόπτωση σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό.

Λεκάνιο (*S. oleae*) Τα τέλεια έντομα είναι θηλυκά με κυρτό σώμα που περιβάλλεται από καστανό, σκληρό περίβλημα (εικόνα 12). Στη ράχη του υπάρχουν τρεις κυρτώσεις που σχηματίζουν το γράμμα Η, που αποτελεί χαρακτηριστικό γνώρισμα του κοκκοειδούς αυτού. Οι νύμφες που εκκολάπτονται από τα αυγά εγκαθίστανται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και κλαδίσκων του δένδρου. Η υψηλή σχετική υγρασία και οι ήπιες θερμοκρασίες ευνοούν την ανάπτυξη του λεκανίου. Για το λόγο αυτό, η πυκνότητα της κόμης των δένδρων και οι μικροκλιματικές συνθήκες κάτω από την κόμη, που σχετίζονται με τις καλλιεργητικές πρακτικές (πυκνότητα φύτευσης, βάθος

εδάφους, παρουσία ύδατος, λιπάσματα, κλάδεμα, κ.λ.π.) ασκούν σημαντική επιρροή στην ανάπτυξη του λεκανίου. Επιπλέον, η μέτρια χρήση αζωτούχων λιπασμάτων και άρδευσης, βοηθά στην μείωση της κυκλοφορίας του χυμού στο δέντρο, που παρέχει

πλούσιο θρεπτικό υπόστρωμα για την ανάπτυξη του λεκανίου.

Λεκάνιο με σπές εξόδου της *Scutellista cyanea*.

Το κλάδεμα για τη δημιουργία δένδρων που αερίζονται καλά, μειώνει την προσβολή από λεκάνιο και προτιμάται από τη χημική καταπολέμηση. Επιπλέον, η βιολογική καταπολέμηση είναι αποτελεσματική, δεδομένου ότι υπάρχει μεγάλος αριθμός παρασίτων και αρπακτικών, τα οποία κρατούν τον πληθυσμό του λεκανίου σε χαμηλά επίπεδα.

Τα πολύ συχνά χρησιμοποιούμενα παράσιτα είναι τα *Metaphycus flavus*, *Metaphycus helvolus* και *M. bartletti*.

Οπές εξόδου λεκανίου από *Metaphycus helvolus* Όσον αφορά τα αρπακτικά, το πιο συχνό είναι η *Scutellista cyanea*, που είναι αρπακτικό αυγών. Τα παράσιτα αυτά, συνδυαζόμενα με κατάλληλο κλάδεμα του δένδρου, παρέχουν ικανοποιητικό έλεγχο σε βόρειους και παράκτιους ελαιώνες. Σε άλλες περιοχές, ο βιολογικός έλεγχος είναι μη αποτελεσματικός, επειδή η ανάπτυξη του λεκανίου δυσκολεύει την εγκατάσταση των παρασίτων.



Εικόνα 8 Ενήλικα άτομα του λεκανίου

Prays oleae (Lepidoptera: Hyponomeutidae)

Ο πυρηνοτρήτης ή σκώρος των ελιών φαίνεται να έχει την ίδια προέλευση με το ελαιόδενδρο. Ήταν γνωστός ως παράσιτο της ελιάς στους πρώιμους

ιστορικούς χρόνους, όπως εμφανίζεται από τις περιγραφές στα αρχαία ελληνικά και ρωμαϊκά κείμενα. Υπάρχει σε όλες τις ελαιοκομικές χώρες της Μεσογείου. Στην Ανατολή, έχει βρεθεί στις περιοχές γύρω από τη Μαύρη Θάλασσα, όπως η Κριμαία και η Γεωργία. Η παρουσία του δεν έχει αναφερθεί στην Κεντρική Ασία (Ιράν, Πακιστάν, Αφγανιστάν), την Ανατολική Αφρική (Ερυθραία), τη Νότιο Αφρική και την Αμερική (Βόρεια και Νότια).

Το ενήλικο άτομο του πυρηνοτρήτη (εικόνα 13) προσβάλλει τα άνθη, τους καρπούς και τα φύλλα της ελιάς.



Εικόνα 9 Ενήλικο άτομο πυρηνοτρήτη

Ο κύκλος ζωής του περιλαμβάνει τρεις ευδιάκριτες γενεές. Η πρώτη γενεά αναπτύσσεται στα άνθη (ανθόβια γενεά), προκαλώντας ελαφρά έως μέτρια προσβολή. Η δεύτερη γενεά αναπτύσσεται στον καρπό (καρπόβια γενεά) και μπορεί να προκαλέσει εκτεταμένη καρπόπτωση. Οι προνύμφες εισχωρούν στον καρπό και προχωρούν στον πυρήνα, ο οποίος δεν έχει ακόμη σχηματιστεί. Εάν κατά τη μετακίνησή τους στο εσωτερικό του καρπού, οι προνύμφες ζημιώσουν τα αγγεία που συνδέουν τον ποδίσκο με τον καρπό, τότε παρατηρείται διακοπή της τροφοδοσίας και καρπόπτωση. Στους προσβεβλημένους καρπούς που παραμένουν στο Η καλλιέργεια της ελιάς δένδρο, οι προνύμφες συνεχίζουν την ανάπτυξή τους μέχρι να σκληρυνθεί ο

πυρήνας, οπότε τον διαπερνούν. Οι καρποί συρρικνώνονται και πέφτουν (δεύτερη καρπόπτωση) κατά το Σεπτέμβριο-Οκτώβριο.

Το ελαιόλαδο που παράγεται από τέτοιους καρπούς έχει οξειδωμένη και ταγγή γεύση.

Η τρίτη γενεά αναπτύσσεται στα φύλλα και τους τρυφερούς βλαστούς (φυλλόβια γενεά). Οι νεαρές προνύμφες εισέρχονται στο εσωτερικό του φύλλου και τρέφονται από το παρέγχυμα, σαν φυλλορύκτες. Οι ζημιά που προκαλούν δεν είναι τόσο σημαντική, συγκρινόμενη με τις άλλες δύο γενεές. Στις νότιες περιοχές της Μεσογείου, ο πυρηνοτρήτης εμφανίζεται στις αρχές Μαρτίου, τον Απρίλιο και αρχές Μαΐου. Τα έντομα είναι νυκτόβια, παραμένουν στις χαμηλότερες επιφάνειες των φύλλων κατά τη διάρκεια της ημέρας και αρχίζουν να δραστηριοποιούνται μετά τη δύση του ηλίου.

Ζημιά λουλουδιών από τις προνύμφες πρώτης γενεάς. Οι κλιματολογικές συνθήκες έχουν σημαντική επίδραση στην παρουσία του πυρηνοτρήτη. Τα αυγά και οι νεαρές προνύμφες είναι ιδιαίτερα τρωτά σε συνθήκες χαμηλής σχετικής υγρασίας και υψηλής θερμοκρασίας.

Με σχετική υγρασία μικρότερη από 60%, τα αυγά αφυδατώνονται μέσα σε μερικές ώρες, ανεξάρτητα από τη θερμοκρασία. Επίσης, οι νεαρές προνύμφες δεν επιβιώνουν σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 30°C. Το γεγονός αυτό εξηγεί γιατί ο πυρηνοτρήτης δεν απαντάται σε θερμές και ξηρές ηπειρωτικές ζώνες. Ο έλεγχος των εντόμων της πρώτης γενεάς (ανθόβια) μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας βιολογικά εντομοκτόνα βασισμένα στο βάκιλο της Θουριγγίας (π.χ. *Thuricide*, *Bactospreine*). Τα άτομα της δεύτερης γενεάς (καρπόβια) πρέπει να ψεκαστούν με επιλεκτικά εντομοκτόνα όπως το *triflumuron* (*Alsystin*) και *teflubenzuron* (*Nomolt*) που εμποδίζουν τη σύνθεση

της χιτίνης. Άλλα συμβατικά εντομοκτόνα περιλαμβάνουν το fenthion (Lebaycid), methidathion (Ultracide), dimethoate, κ.λπ.

Πολύ κοινό στις χώρες της Μεσογείου και ειδικά σε Ιταλία και Ελλάδα. Βρίσκεται και στην Τυνησία. Οι βλάβες που προκαλεί είναι άνευ σημασίας, εκτός από την περίπτωση εμφάνισης μεγάλων πληθυσμών του εντόμου το φθινόπωρο, και επίθεσής τους σε ταξιανθίες.

Euphyllura olivina Costa-Βαμβακάδα της ελιάς

Γενικά η δεύτερη γενιά είναι η πλέον επικίνδυνη, λόγω της άμεσης διατροφής της που επηρεάζει την παραγωγή και της έμεσης δράσης της, δηλ. της παραγωγής κηροειδών εκκριμάτων που προκαλούν την αποβολή των ανθέων(εικόνα 14). Η διατροφή των νυμφών με τη διάρρηξη των κυττάρων και η απομύζηση του σπού, καταστρέφουν το ελαιόδεντρο.

Η μείωση της παραγωγής μπορεί να ξεπεράσει το 40% της όλης παραγωγής σε κάποιες περιοχές.



Εικόνα 10 Κόμη Ελιάς, προσβεβλημένη από τη Βαμβακάδα

Συμπτώματα: Το πλέον κοινό σύμπτωμα είναι η έκκριση μελιτώματος σε νεαρούς βλαστούς και φύλλα. Περιγραφή εντόμου: Η *Eurhyllura olivina* έχει τρεις μορφές στη διάρκεια του βίου της, αυγό, νύμφη και ενήλικο έντομο. Στο πρώτο στάδιο, αυτό του αυγού, το σχήμα είναι ωοειδές, το χρώμα στην αρχή λευκό και αργότερα κίτρινο-πορτοκαλί, ενώ το μέγεθος είναι πολύ μικρό, 0,3 χιλ..

Πριν φτάσει σε στάδιο ενήλικα το έντομο περνά πέντε φάσεις νύμφης οπότε το μήκος του ποικίλει από 0,4χιλ. έως 1,5 χιλ. στην τελική φάση. Οι νύμφες μεταμορφώνονται ατελώς, θυμίζοντας στην εμφάνιση ενήλικα. Στην πρώτη νυμφική φάση το έντομο δεν έχει ορατά ίχνη φτερών. Όταν περάσει στη δεύτερη φάση, τα φτερά αρχίζουν να γίνονται ορατά. Το ενήλικο θηλυκό έντομο έχει μήκος 2,5 χιλ. (ενώ το αρσενικό είναι μικρότερο), είναι ογκώδες και εύρωστο. Τα φτερά του είναι μπροστά, κι έχουν ελαφρές καφέ σκιές. Το χρώμα του εντόμου είναι πράσινο, και αργότερα σκουραίνει. Το έντομο πηδά πολύ γρήγορα πριν αρχίσει να πετά.

Κύκλος ζωής:

Ο κύκλος ζωής του περιορίζεται στους 3 μήνες και το θηλυκό είναι πολύ παραγωγικό στην ιδανική θερμοκρασία των 20-25 °C, φθάνοντας να εναποθέτει πάνω από 1000 αυγά. Τα θηλυκά αρχίζουν την εναπόθεση από το Μάρτη έως τον Απρίλη με την έναρξη της βλάστησης του ελαιόδεντρου. Τα αυγά εναποτίθενται στις κορυφές των μικρών κλαδιών ή ανάμεσα στα νεαρά φύλλα. Η εκκόλαψη επέρχεται ύστερα από μια περίοδο επώασης 8-12 ημερών. Η δεύτερη γενιά αναπτύσσεται σε ταξιανθίες και παραμένει αδρανής το καλοκαίρι, όταν η θερμοκρασία ξεπερνά τους 27°C Όταν ο καιρός γίνεται ευνοϊκότερος και ειδικά στη διάρκεια του Σεπτεμβρη, τα ενήλικα έντομα

επαναδραστηριοποιούνται. Ύστερα, εμφανίζεται η 3^η γενιά. Η εξέλιξη των νυμφών διαρκεί από 24 έως 35 ημέρες.

Αντιμετώπιση: Υπάρχουν παράσιτα που προσβάλλουν την *Euphyllura olivine*, συνηθέστερα των οποίων είναι τα *Psyllaerhagus euphyllurae*, *Alloxista eleaphila*, *Elasmus* sp (Hym. Elasmide), *Tetrastichus* sp. (Hym. Eulophidae), *Trechines* sp. (Hym. Encyrtidae), *Chrysoperla carnea*, *Anthocoris nemoralis* και *Xanthandrus comptus*.

Υπάρχει και η χημική αντιμετώπιση του εντόμου με ψεκασμούς με εντομοκτόνα.

2.1. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Οι σημαντικότερες ασθένειες της ελιάς, που παρουσιάζουν οικονομικό ενδιαφέρον στην Ελλάδα είναι η βερτισιλλίωση, η καρκίνωση (φυματίωση), το κυκλοκόνιο και η μουμιοποίηση των καρπών. Όλες αυτές τις ασθένειες τις συναντάμε και στο Νομό Αργολίδας και πολλές φορές οι παραγωγοί του Νομού έχουν έρθει αντιμέτωποι με αυτές. Για την κάθε ασθένεια γίνεται μια σύντομη αναφορά.

2.1.1. Παρασιτικές ασθένειες.

Βερτισιλλίωση

Η αδρομύκωση είναι η σοβαρότερη μυκητολογική ασθένεια της Ελιάς. Στην Ελλάδα η ασθένεια διαπιστώθηκε από το Ζάχο στην Στυλίδα Φθιώτιδας. Από τότε έχει παρατηρηθεί σχεδόν σε όλες τις ελαιοκομικές περιοχές της Χώρας (Κ. Ελένα) όπως και στο Νομό μας. Προκαλείται από το μύκητα *Verticillium*

dahliae Kleb (Moniliales, Deuteromycotina). Ο μύκητας μπορεί να επιβιώσει στο έδαφος για χρόνια, είτε σε προσβεβλημένους ιστούς είτε υπό μορφή σκληρωτίων. Η μόλυνση των δένδρων γίνεται μόνο από τις ρίζες, μέσω πληγών που δημιουργούνται κατά την κατεργασία του εδάφους. Το παθογόνο προσβάλλει τα αγγεία του ξύλου των δένδρων, προκαλώντας ξήρανση κλαδίσκων, κλάδων και ολόκληρων δένδρων. Τα συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται όταν τα φύλλα σε έναν ή περισσότερους κλάδους του δέντρου μαραίνονται ξαφνικά νωρίς στην βλαστική περίοδο (εικόνα 8). Το φαινόμενο εντείνεται καθώς προχωρεί η περίοδος ανάπτυξης των δένδρων. Ο καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων του ξύλου που παρατηρείται στα άλλα φυτά, και είναι χαρακτηριστικό σύμπτωμα των αδρομυκώσεων, σπάνια παρατηρείται στην ελιά. Ασφαλής διάγνωση γίνεται με εξέταση δειγμάτων και απομόνωση του παθογόνου. Η καλύτερη εποχή για την εξέταση είναι η περίοδος Μάιος-Ιούνιος.

Ο αποτελεσματικός έλεγχος της βερτισιλλίωσης ξεκινά πριν τη φύτευση των ελαιόδενδρων στο χωράφι. Θα πρέπει να αποφεύγεται η εγκατάσταση νέου ελαιώνα σε χωράφι που προηγουμένως είχε καλλιεργηθεί με ευπαθή φυτικά είδη στην ασθένεια (βαμβάκι, μελιτζάνα, πιπέρια, πατάτα, τομάτα).

Ο έλεγχος της ασθένειας γίνεται προληπτικά με απολύμανση του εδάφους (με χημικά μέσα ή ηλιοαπολύμανση), με κατάκλιση του εδάφους με νερό κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, καλλιέργεια χορτοδοτικών φυτών επί σειρά ετών, ή συνδυασμό αυτών των μεθόδων. Επίσης, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται δενδρύλλια απαλλαγμένα από την ασθένεια.



Εικόνα 11. Ελιά προσβεβλημένη από Βερτισιλλίωση

Κυκλοκόνιο

Η ασθένεια προκαλείται από το μύκητα *Cycloconium oleaginum* (Cast) Hugh., (Moniliales, Deuteromycotina) που βρίσκεται σε όλες τις μεσογειακές χώρες και στην Καλιφόρνια. Προσβάλλει τα φύλλα και προκαλεί φυλλόπτωση, που είναι ιδιαίτερα έντονη σε πεδινές περιοχές με υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία και ανεπαρκή αερισμό. Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας είναι η εμφάνιση κυκλικών κηλίδων στην επάνω επιφάνεια των φύλλων (εικόνα 10). Οι προσβολές παρατηρούνται στα παλαιότερα φύλλα που βρίσκονται στα χαμηλότερα μέρη του δένδρου, ενώ σπάνια προσβάλλονται και οι ποδίσκοι των ανθέων και των καρπών. Η μόλυνση γίνεται με την απελευθέρωση των σπορίων του μύκητα, η διασπορά των οποίων γίνεται με τη βοήθεια του νερού (βροχή) και σε μικρές αποστάσεις. Η βέλτιστη θερμοκρασία για την ανάπτυξη του μύκητα είναι 20-25°C, ενώ η βλάστηση

των σποριών γίνεται με την πρωινή δροσιά σε θερμοκρασία 9-25°C. Η ασθένεια σπάνια εμφανίζεται το καλοκαίρι, εκτός εάν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες σε συνδυασμό με βροχοπτώσεις. Η μόλυνση γίνεται την άνοιξη και το φθινόπωρο. Οι μολύνσεις της άνοιξης είναι λιγότερες γιατί τα περισσότερα προσβεβλημένα φύλλα από το φθινόπωρο πέφτουν και έτσι δεν υπάρχει αρκετό μόλυσμα την άνοιξη. Αντίθετα οι φθινοπωρινές προσβολές είναι εντονότερες. Ο έλεγχος της ασθένειας περιλαμβάνει καλλιεργητικές πρακτικές, κυρίως κλάδεμα για βελτίωση του αερισμού της κόμης και μείωση της σχετικής υγρασίας. Επιπλέον γίνονται προληπτικοί ψεκασμοί με χαλκούχα μυκητοκτόνα στην αρχή του φθινοπώρου λίγο πριν τις πρώτες βροχές. Ψεκασμοί γίνονται επίσης την άνοιξη (Μάρτιο-Απρίλιο) όταν η νεά βλάστηση έχει μήκος 5 εκ. Τέλος, θα πρέπει να αποφεύγεται η καλλιέργεια ευαίσθητων ποικιλιών στην ασθένεια όπως, η Manzanilla, Frantoio, Arbequina, Picholine, Λιανολιά Κέρκυρας, Κονσερβολιά και η Καλαμών. Η ποικιλία Κορωνέικη είναι περισσότερο ανθεκτική.



Εικόνα 12 Χαρακτηριστικά συμπτώματα Κυκλοκόνιου σε φύλλα ελιάς

Γλοισπορίο.

Η ασθένεια προκαλείται από το μύκητα *Gleosporium olivarum* Alm., (Melanconiales, Deuteromycotina) . Προσβάλλονται οι ώριμοι καρποί (και λιγότερο οι άωροι) και σε μικρότερο ποσοστό τα φύλλα. Η ασθένεια είναι κοινή στις μεσογειακές ελαιοκομικές χώρες, ιδιαίτερα στην Πορτογαλία, την Ελλάδα και το Λίβανο. Η προσβολή ξεκινά με την έναρξη της ωρίμανσης των καρπών. Εμφανίζονται κηλίδες σκούρου χρώματος, οι οποίες σταδιακά εξαπλώνονται και καλύπτουν ολόκληρο τον καρπό, ενώ παράλληλα παρατηρείται συρρίκνωση του καρπού (εικόνα 11).



Εικόνα 13 Χαρακτηριστικά συμπτώματα Γλοισπορίου σε ώριμες ελιές

Εφόσον επικρατεί υψηλή σχετική υγρασία, παρατηρείται ο σχηματισμός γλοιώδους ροδινο- πορτοκαλί μάζας που είναι τα σπόρια του μύκητα. Η ύπαρξη πληγών στον καρπό διευκολύνει την προσβολή. Για το λόγο αυτό, η προσβολή είναι εντονότερη όταν έχουμε νύγματα από δάκο. Οι προσβεβλημένοι καρποί παραμένουν επάνω στο δένδρο ή πέφτουν. Η διάδοση του μύκητα διευκολύνεται με τη βροχή ή την υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία Τα σπόρια του μύκητα μπορούν να επιβιώσουν για ένα χρόνο σε μумιοποιημένους καρπούς σε χαμηλές θερμοκρασίες. Για τον έλεγχο της ασθένειας, συνιστάται προληπτική εφαρμογή χαλκούχων μυκητοκτόνων το

φθινόπωρο πριν τις πρώτες βροχές. Η εφαρμογή πρέπει να επαναληφθεί ένα μήνα.

Καρκίνωση (ή Φυματίωση)

Είναι η μοναδική βακτηριακή ασθένεια της ελιάς. Προκαλείται από το *Pseudomonas syringae pv savastanoi*. Στα προσβεβλημένα τμήματα του δέντρου (κλαδιά, βραχίονες, κορμός) εμφανίζονται όγκοι, οι οποίοι αρχικά είναι μικροί, με λεία επιφάνεια. Σταδιακά μεγαλώνουν, σκληραίνουν και αποκτούν ανώμαλη επιφάνεια με σκούρο χρώμα (εικόνα 9). Η μόλυνση των δένδρων γίνεται μέσω πληγών που δημιουργούνται κατά το κλάδεμα ή το ραβδισμό για τη συλλογή του καρπού και εφόσον επικρατεί υγρός ή βροχερός καιρός. Μέσα στο φυτό ξενιστή, το βακτήριο παράγει ινδολοξικό οξύ που προκαλεί πολλαπλασιασμό των κυττάρων και σχηματισμό όγκων.

Τα μέτρα ελέγχου της ασθένειας είναι συνήθως προληπτικά. Προσοχή πρέπει να δοθεί στις καλλιεργητικές τεχνικές, ιδιαίτερα στο κλάδεμα και το ραβδισμό των ελιών, που θα πρέπει να αποφεύγεται με βροχερό καιρό. Τα εργαλεία κλαδέματος θα πρέπει να απολυμαίνονται με εμβάπτιση σε διάλυμα φορμόλης 5% ή άλλο απολυμαντικό. Είναι επίσης σημαντικό να καλυφθούν οι πληγές μετά από το κλάδεμα με επάλειψη με πυκνό βορδιγάλειο πολτό. Εάν η συγκομιδή γίνεται με υγρό καιρό, καλό είναι να γίνονται 1-2 ψεκασμοί με χαλκούχο μυκητοκτόνο.



Εικόνα 14 Όγκοι σε τμήματα ελιάς που οφείλονται στην ασθένεια Καρκίνωση

2.2 2. Οι συνηθέστερες τροφοπενίες

Τροφοπενία Βορίου

Είναι μια από τις πιο συνηθισμένες και σοβαρές τροφοπενίες της ελιάς στην Ελλάδα. Παρατηρείται τόσο σε νεαρά όσο και σε αιωνόβια δένδρα. Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα της τροφοπενίας βορίου είναι ότι τα κορυφαία φύλλα στους νέους βλαστούς έχουν το ακραίο 1/3-2/3 τμήμα τους χλωρωτικό (αρχικά πρασινοκίτρινο στη συνέχεια κίτρινο/πορτοκαλί) (εικόνα 15). Σταδιακά, το σύμπτωμα αυτό εμφανίζεται και στα φύλλα της βάσης των βλαστών, τα οποία μπορεί να εμφανίσουν και ξήρανση στην κορυφή τους. Σε πιο προχωρημένο στάδιο της τροφοπενίας παρατηρείται μικροφυλλία, παραμόρφωση φύλλων (έχουν σχήμα ροπάλου) και έντονη φυλλόπτωση. Σε κλάδους που εμφανίζουν συμπτώματα στα φύλλα, αν αφαιρεθεί με μαχαιρίδιο

λεπτό στρώμα του φλοιού, φαίνεται ένας καστανός χρωματισμός που οφείλεται σε νέκρωση του καμβίου. Το σύμπτωμα αυτό είναι χαρακτηριστικό και επιβεβαιώνει την έλλειψη του βορίου.

Έτσι, δένδρα που υποφέρουν από έλλειψη βορίου φαίνονται από απόσταση σαν χλωρωτικά ενώ καθυστερούν σημαντικά την έναρξη της νέας βλάστησης την άνοιξη. Φύλλα από δένδρα που πάσχουν, περιέχουν βόριο λιγότερο από 20 ppm, ενώ φύλλα από φυσιολογικά δένδρα περιέχουν βόριο πάνω από 20 ppm (επί ξηρού βάρους). Προστίθενται στο έδαφος 300-500 γρ βόρακα ανά δένδρο πλήρους ανάπτυξης, ενώ σε νεότερα δένδρα χορηγούνται μικρότερες ποσότητες (10 γρ ανά έτος ηλικίας από την στιγμή φύτευσης στο χωράφι). Για γρηγορότερη αντίδραση των δένδρων μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η υδατοδιαλυτή μορφή του βορίου (Solubor, κ.ά.) με διαφυλλική εφαρμογή ή μέσω του δικτύου άρδευσης αν υπάρχει.



Εικόνα 15 Τροφοπένια Βορίου

Τροφοπενία Καλίου

Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα της τροφοπενίας αυτής είναι ένας μεταχρωματισμός των φύλλων (απόχρωση ορείχαλκου) που αρχίζει από την κορυφή του ελάσματος και σταδιακά καταλαμβάνει ολόκληρο το φύλλο ή το μεγαλύτερο μέρος του. Παράλληλα, παρατηρείται ξήρανση στο κορυφαίο τμήμα του φύλλου κατά 1/3-2/3 του μήκους του. Παρατηρούνται επίσης, μικρό μήκος νέας βλάστησης, μικροφυλλία, φυλλόπτωση και ξήρανση κλαδίσκων. Σε προχωρημένο στάδιο της τροφοπενίας, η παραγωγή του δένδρου μειώνεται πολύ.

Η διάγνωση με τα παραπάνω συμπτώματα μόνο δεν είναι ασφαλής. Χρειάζεται επιβεβαίωση με ανάλυση φύλλων. Εάν η περιεκτικότητα των φύλλων σε κάλιο είναι 0,1-0,3% (επί ξηρού βάρους) τότε μπορούν τα συμπτώματα να αποδοθούν με βεβαιότητα στην τροφοπενία καλίου. Δένδρα που δεν παρουσιάζουν συμπτώματα έχουν περιεκτικότητα καλίου στα φύλλα που κυμαίνεται από 0,4 μέχρι 1,7%.

Πολλές φορές η τροφοπενία καλίου οφείλεται στη ξηρασία (δέσμευση καλίου από τα κολλοειδή της αργίλου) και στην αδυναμία των δένδρων να απορροφήσουν κάλιο από το έδαφος. Καλλιεργητικές φροντίδες που συμβάλλουν σε μεγαλύτερη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των δένδρων και στην εξασφάλιση επαρκούς υγρασίας στο έδαφος, διορθώνουν ή τουλάχιστον αμβλύνουν το πρόβλημα. Στις περιπτώσεις που τα εδάφη δεσμεύουν κάλιο, είναι απαραίτητη η προσθήκη μεγαλύτερων ποσοτήτων καλιούχου λιπάσματος. Συνήθως χορηγούνται 10-15 κιλά θειϊκού καλίου ανά δένδρο μέσης ανάπτυξης.

Εναλλακτικά, μπορεί να χορηγηθεί το μισό κάλι το χειμώνα σε μορφή θειϊκού καλίου και να γίνουν συμπληρωματικές λιπάνσεις με υδατοδιαλυτό νιτρικό κάλιο μέσω του δικτύου άρδευσης, αν υπάρχει. Το νιτρικό κάλι χορηγείται με την υδρολίπανση σε δόση 300-500 γρ/δένδρο μετά την καρπόδεση.

Τροφοπενίες Ασβεστίου και Μαγνησίου

Τα κυριότερα συμπτώματα της **έλλειψης ασβεστίου** είναι η χλώρωση του ακραίου τμήματος των φύλλων, όπως και στην τροφοπενία βορίου, που όμως συνοδεύεται με λεύκανση των νεύρων στην περιοχή Η καλλιέργεια της ελιάς του χλωρωτικού τμήματος των παλαιών φύλλων. Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα της **έλλειψης μαγνησίου** είναι η χλώρωση των φύλλων που αρχίζει από την κορυφή ή τα πλάγια του ελάσματος και προοδευτικά καταλαμβάνει ολόκληρη την επιφάνειά του, η έντονη φυλλόπτωση και η φτωχή βλάστηση.

Η διόρθωση της τροφοπενίας ασβεστίου γίνεται μάλλον εύκολα με προσθήκη 5-10 κιλών οξειδίου του ασβεστίου ή μαρμαρόσκονης ανά ελαιόδενδρο. Προσδιορισμός του pH του εδάφους πριν την εγκατάσταση του ελαιώνα και προσθήκη ασβεστίου μετά από χημική ανάλυση, είναι η σωστότερη και μονιμότερη μέθοδος.

Η τροφοπενία μαγνησίου διορθώνεται με την προσθήκη 300-500 γρ οξειδίου του μαγνησίου (πχ 1,2- 2,0 κιλά/δένδρο κιζερίτη ή 3,0-5,0 κιλά θειϊκό καλιομαγνήσιο, που περιέχει και κάλιο για ταυτόχρονη λίπανση με το στοιχείο αυτό) ή με ψεκασμό των δένδρων με 2-4% διάλυμα υδατοδιαλυτού θειϊκού μαγνησίου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Ο δάκος της ελιάς *Bactrocera oleae* (Diptera:Tephritidae)

3.1. Μορφολογικά χαρακτηριστικά

Ο δάκος της ελιάς, *Bactrocera oleae* (Gmelin), αποτελεί τον κυριότερο εχθρό της ελιάς μιας και εκτός των λειτουργικών προβλημάτων που δημιουργεί, τα οποία θα αναφερθούν παρακάτω, είναι ικανός να μεταφέρει και αρκετές ασθένειες. Επίσης από στα νύγματα του εγκαθίστανται μύκητες οι οποίοι προκαλούν δευτερογενούς μορφής μόλυνση, με αποτέλεσμα να αποτελεί έναν από τους οικονομικότερους κινδύνους ως αναφορά την παραγωγή ελιάς. Ανήκει στην τάξη των εντόμων Diptera, οικογένεια Tephritidae. Το ενήλικο έχει μήκος περίπου 5 mm ενώ ο γενικός χρωματισμός του είναι καστανός (εικόνα 16). Ο θώρακας είναι στα νώτα σκοτεινότερος και έχει συνήθως 3 κατά μήκος σκοτεινές γραμμές, υπόλευκο ή υποκίτρινο το scutellum και επίσης υπόλευκες ή υποκίτρινες κηλίδες στα πλάγια. Οι πτέρυγες είναι διαφανείς, ιριδίζουσες, με ένα σκοτεινό στίγμα (πτερόστιγμα) στην άκρη. Ο ωοθέτης του θηλυκού είναι ευδιάκριτος. Το αυγό είναι στενόμακρο, (περίπου 0,8 x 0,2 mm), κάπως οξύ στον έναν πόλο, και λευκό. Η προνύμφη είναι υπόλευκη ή ανοιχτοκίτρινη, τελικού μήκους 7-8 mm, με το πρόσθιο μέρος του σώματος στενότερο από το οπίσθιο. Δεν έχει κεφαλική κάψα και στο πρόσθιο μέρος του σώματος είναι σκοτεινόχρωμα μόνο τα στοματικά άγκιστρα και ο λοιπός κεφαλοφαρυγγικός σκελετός.

Η νύμφη είναι ελλειψοειδής, (περίπου 4,5 x 2,5 mm), ανοιχτοκαστανή, με περίβλημα το σκληρυμένο δερμάτιο της αναπτυγμένης προνύμφης (Τζανακάκης, 1980, Μπρούμας και Κατσόγιαννος, 2002).



Εικόνα 16 Ενήλικο άτομο του δάκου της ελιάς

3.2. Βιολογία-φαινολογία

Το έντομο έχει 3-4 γενιές στις περισσότερες περιοχές της χώρας μας. Διαχειμάζει ως ενήλικο σε προφυλαγμένες θέσεις ή ως νύμφη στο έδαφος σε βάθος 1-6 cm. Σε περιοχές με ήπιο χειμώνα και εφόσον υπάρχει στα δέντρα καρπός, είναι δυνατόν να συνυπάρχουν στον ελαιώνα όλα τα στάδια το εντόμου (Τζανακάκης 1980). Από τις νύμφες του εδάφους βγαίνουν τα

πρώτα ενήλικα άτομα του δάκου την άνοιξη τα οποία πετούν σε μεγάλες αποστάσεις και τρέφονται από μελιτώδεις εκκρίσεις του λεκανίου (και άλλων κοκκοειδών), καθώς και από ζαχαρούχους χυμούς φρούτων (Μπρούμας και Κατσόγιαννος, 2002).

Η ωτοκία αρχίζει συνήθως τον Ιούλιο. Τότε οι καρποί της ελιάς είναι στο κατάλληλο μέγεθος και έχουν τον κατάλληλο βαθμό ωρίμανσης, είναι δηλαδή αρκετά μαλακοί για να τρυπηθούν από τον ωσθέτη και έχει αρχίσει να πήζει ο πυρήνας. Το θηλυκό αφού ανοίξει με τον ωσθέτη του την οπή ωτοκίας, εισάγει στο μεσοκάρπιο ένα αυγό (κατά κανόνα). Όμως σε περιπτώσεις πολύ πυκνού πληθυσμού του εντόμου ή λίγων καρπών παρατηρούνται και περισσότερες από μια σπές ωτοκίας ανά καρπό. Κάθε θηλυκό μπορεί να τοποθετήσει μέχρι 12 αυγά την ημέρα και συνολικά 150-400 αυγά. Μετά από 3-7 ημέρες εκκολάπτονται οι νεαρές προνύμφες οι οποίες ορύσσουν στοές στο μεσοκάρπιο και τρέφονται από την σάρκα του καρπού, αφήνοντας άθικτη την επιδερμίδα. Συμπληρώνει την ανάπτυξή της σε 12-14 ημέρες. Η νύμφωση πραγματοποιείται το μεν θέρος συνήθως μέσα στον καρπό (εικόνα 17), το δε φθινόπωρο και το χειμώνα στο έδαφος σε μικρό βάθος. Η νύμφωση στο έδαφος ή στους καρπούς φαίνεται να σχετίζεται με τη κατάσταση ωριμότητας του καρπού. Συνήθως νυμφώνεται στο έδαφος όταν ο καρπός έχει προχωρήσει στην ωρίμανσή του. Σε μερικές περιπτώσεις κατά την διάρκεια των καυτών μηνών του καλοκαιριού νυμφώνεται στους καρπούς πιθανόν λόγω του ότι αυτοί παρέχουν απαραίτητη υγρασία περισσότερο από ότι το έδαφος (Sharaf, 1980). Η νύμφη ολοκληρώνει την ανάπτυξή της σε 7-10 ημέρες.



Εικόνα 17 Νύμφη δάκου εντός του καρπού της ελιάς.

Ο βιολογικός κύκλος του εντόμου συμπληρώνεται σε περίπου ένα μήνα. Η δραστηριότητα του εντόμου σχετίζεται άμεσα με τις κλιματικές συνθήκες. Σε θερμοκρασίες άνω των 30°C αναστέλλονται οι ωοτοκίες, ενώ πάνω από 35°C διακόπτεται κάθε δραστηριότητα του εντόμου. Οι ωοτοκίες αναστέλλονται επίσης όταν η σχετική υγρασία είναι χαμηλή (50-60%). Έτσι κατά τις ζεστές και ξηρές ημέρες του καλοκαιριού παρατηρούνται συχνά άγονα νύγματα δάκου στους ελαιόκαρπους (Μπρούμας και Κατσόγιαννος, 2002) (εικόνα 18). Οι θερμικές απαιτήσεις του δάκου (ημεροβαθμοί) έχουν εκτιμηθεί στην Κέρκυρα ως εξής: για τα αυγά 47 πάνω από το όριο των 6.3° C, για τις προνύμφες 209 πάνω από το όριο των 8° C, και για τις νύμφες 204.5 πάνω από το όριο των 8° C (Fletcher and Kapatatos, 1982).



Εικόνα 18 Νύγματα του δάκου της ελιάς.

Η πορεία του πληθυσμού έχει μελετηθεί σε αρκετές περιοχές της Ελλάδας. Στην Κρήτη τα ενήλικα είναι δραστήρια καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, με τα μέγιστα των συλλήψεων να παρουσιάζονται την περίοδο Ιουνίου-Ιουλίου και κατά την διάρκεια του φθινοπώρου. Στις ορεινές περιοχές οι συλλήψεις αρχίζουν τον Μάρτιο- Απρίλιο με το μέγιστο τον Μάιο-Ιούνιο και συνεχίζονται μέχρι τον Οκτώβριο. Το ποσοστό των ώριμων θηλυκών είναι πολύ μειωμένο κατά την περίοδο από τα τέλη Μαΐου μέχρι αρχές καλοκαιριού. Η προσβολή ξεκινά τέλη Μαΐου στις πεδιάδες και αυξάνεται γρήγορα.

Το νυμφικό στάδιο μπορεί να διαρκέσει 5-6 μήνες ανάλογα με τον βióτοπο και τον χρόνο πτώσης της προνύμφης στο έδαφος αλλά γενικά η εμφάνιση των ενηλίκων συνεχίζεται μέχρι Απρίλιο-Μάιο στις πεδιάδες ενώ στις ορεινές περιοχές μέχρι τον Ιούνιο. Η θνησιμότητα των νυμφών στο έδαφος η οποία μπορεί να φτάσει το 100% ποικίλει ανάλογα με την δομή του εδάφους και τον

χρόνο νύμφωσης. Υψηλή θνησιμότητα ενηλίκων παρατηρείται κατά την διάρκεια του καλοκαιριού από Ιούλιο-Αύγουστο εξαιτίας των δυσμενών κλιματικών συνθηκών της υψηλής θερμοκρασίας και της χαμηλής υγρασίας. Κατά την διάρκεια του τέλους φθινοπώρου και χειμώνα εξαιτίας των χαμηλών θερμοκρασιών και των βροχών τα ενήλικα είναι ανενεργά και η επαναδραστηριοποίησή τους ξεκινά τον Απρίλιο με μέγιστο τον Μάιο-Ιούνιο. Το υψηλό ποσοστό θνησιμότητας των νυμφών που παρατηρείται την περίοδο Μαρτίου –Απριλίου οφείλεται κυρίως στο σκληρό στρώμα της επιφάνειας του εδάφους, ενώ σε εδάφη καλύτερα αεριζόμενα το ποσοστό θνησιμότητας είναι μικρότερο και σχετίζεται περισσότερο με την θερμοκρασία. Υψηλή θνησιμότητα ενηλίκων παρατηρείται συνήθως κατά την διάρκεια του καλοκαιριού, κυρίως μετά τον Ιούνιο σε θερμοκρασίες άνω των 30°C και σχετική υγρασία κάτω από 60%. Η θνησιμότητα ήταν ακόμα μεγαλύτερη τον Ιούλιο σε θερμοκρασίες 39.6° C και μέση σχετική υγρασία 46.3% (Michelakis, 1986).

Στην Κέρκυρα το έντομο συνήθως έχει τέσσερις γενεές τον χρόνο, όπου τα μέγιστα των πτήσεων παρατηρούνται τέλη Αυγούστου-αρχές Σεπτεμβρίου, Νοέμβριο, Φεβρουάριο-Μάρτιο και αρχές Ιουνίου. Τα μέγιστα αυτά ανταποκρίνονται στις τέσσερις κύριες περιόδους ωτοκίας που συντελούνται τέλη Ιουλίου-αρχές Αυγούστου, Σεπτέμβριο, μέσα Οκτωβρίου-Δεκέμβριο, και Απρίλιο-Μάιο. Με τις υψηλές θερμοκρασίες που παρατηρούνται τέλη καλοκαιριού, η υψηλή θνησιμότητα και η καθυστερημένη ωρίμανση του πληθυσμού που εμφανίζεται τον Αύγουστο μειώνει τα επίπεδα προσβολής. Μεγάλο ποσοστό προνυμφών της πρώτης γενιάς τον Αύγουστο νυμφώνεται στους καρπούς αλλά από εκεί και πέρα ένα αυξημένο ποσοστό νυμφώνεται

στο έδαφος. Ουσιαστικά κατά την διάρκεια της άνοιξης όλες οι προνύμφες νυμφώνονται έτσι. Ο μεγαλύτερος πληθυσμός διαχειμάζει ως νύμφη στο έδαφος, αν και κατά τους χειμερινούς μήνες μπορούν να βρεθούν όλα τα στάδια του εντόμου (Karatos and Fletcher, 1984)

Στην Λιβύη το έντομο έχει τέσσερις γενεές. Ωτοκεί στους καρπούς αρχές Ιουνίου, αρχές Ιουλίου, αρχές Αυγούστου, και τέλη Σεπτεμβρίου-αρχές Οκτωβρίου. Οι δύο πρώτες γενεές συμπληρώνουν τον κύκλο τους σε ένα μήνα, αφού συναντούν ευνοϊκές περιβαλλοντολογικές συνθήκες για αυτό. Αντίθετα οι δύο επόμενες χρειάζονται περίπου δύο μήνες για την συμπλήρωση του κύκλου τους λόγω των υψηλών θερμοκρασιών του Αυγούστου και του Σεπτεμβρίου αλλά και των χαμηλών θερμοκρασιών και των βροχών του φθινοπώρου (Sharaf, 1980). Οι χαμηλές θερμοκρασίες από μόνες τους δεν συνιστούν σημαντικό παράγοντα θνησιμότητας των νυμφών. Οι προνύμφες όμως φαίνεται να είναι πολύ ευαίσθητες σε αυτές (εικόνα 19). Σε κατακλυζόμενα εδάφη παρατηρείται υψηλή θνησιμότητα στις προνύμφες και αδυναμία νύμφωσης, καθώς επίσης θνησιμότητα και στις νύμφες. Επίσης σκληρά εδάφη μειώνουν την επιβίωση των νυμφών και προκαλούν υψηλή θνησιμότητα στα νεοεξερχόμενα ενήλικα, στο δρόμο τους για την επιφάνεια (Neuenschwander et al, 1981).



Εικόνα 19 Προνύμφη δάκου εντός του καρπου της ελιάς

Οι παράγοντες θνησιμότητας ποικίλουν από γενιά σε γενιά και από έτος σε έτος. Στην Κέρκυρα η συνολική επιβίωση, από αυγό μέχρι νεοεξερχόμενο ενήλικο είναι σημαντικά υψηλότερη στην 4η γενιά από ότι στις πρώτες τρεις, ενώ οι κύριοι παράγοντες θνησιμότητας βρέθηκε πως είναι οι υψηλές θερμοκρασίες κατά το διάστημα τέλη Ιουλίου με Αύγουστο, οι οποίες προκαλούν υψηλή θνησιμότητα αυγών και νεαρών προνυμφών, ο παρασιτισμός προνυμφών τρίτου σταδίου από τα *Eupelmus urozonus* και *Rhigalio mediterraneus* μεταξύ Αυγούστου και Νοεμβρίου, καθώς και παράγοντες που επηρεάζουν την θνησιμότητα των νυμφών στο έδαφος το καλοκαίρι και τον χειμώνα (αρπακτικότητα, υψηλές θερμοκρασίες), ειδικά σε έδαφος που εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία, το καλοκαίρι και χαμηλές το χειμώνα. Όσο αφορά το μέγεθος του πληθυσμού η παραλλακτικότητα του αριθμού των αυγών που εναποτίθενται φαίνεται να είναι ο κυριότερος

παράγοντας που την επηρεάζει, ενώ η θνησιμότητα και η μετακίνηση των ενηλίκων παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στο μέγεθος και την διακύμανσή του (Karatos and Fletcher, 1986). Το έντομο σχετίζεται στενά σε όλα τα στάδια ανάπτυξής του με συμβιωτικά βακτήρια (Manousis and Ellar, 1988). Φαίνεται ότι η προνύμφη χρειάζεται την παρουσία συμβιωτικών βακτηρίων για να αναπτυχθεί στον καρπό. Τα βακτήρια αυτά φαίνεται να βοηθούν την προνύμφη να χρησιμοποιήσει τις πρωτεΐνες του μεσοκαρπίου της ελιάς (Τζανακάκης, 1980). Είναι ραβδοειδή και αρνητικά κατά Gram, και ο ρόλος τους φαίνεται να είναι η υδρόλυση των πρωτεϊνών. Έχουν την δυνατότητα, χρησιμοποιώντας ουρία και ουρικό οξύ ως πηγές αζώτου, να συνθέσουν τουλάχιστον δυο αμινοξέα, ασπαρτικό οξύ και λευκίνη (Bateman, 1972). Κατά την ωοτοκία τα βακτήρια αυτά που βρίσκονται και στο εσωτερικό του ωοθήτη επαλείφονται στο αυγό και από εκεί μπαίνουν και στον πεπτικό σωλήνα της νεαρής προνύμφης (Τζανακάκης, 1980). Ως συμβιωτικό βακτήριο αναφέρεται το *Pseudomonas savastanoi* (Sharaf, 1980; Bateman, 1972), αν και υπάρχουν σοβαρές αμφιβολίες για αυτό (Γαμβριάς κ.α., 1970).

3.3. Οι τροφικές ιδιαιτερότητες.

Ο δάκος της ελιάς (όπως και η μύγα της Μεσογείου) παρουσιάζει μια ιδιαίτερη ευαισθησία σε ορισμένες μυρωδιές που σχετίζονται με τις φυσικές τροφές του. Με έμφυτους μηχανισμούς, με ένστικτα, δραστηριοποιείται και συντονίζει τις κινήσεις και τη συμπεριφορά του για να εντοπίζει τη τροφή του. Είναι συνεχείς και έντονες οι ανάγκες διατροφής για να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις επιβίωσης, κίνησης και αναπαραγωγής. Φυσιολογικές στερήσεις (π.χ. πείνα, δίψα) τεκμαίρεται ότι προκαλούν κινητοποίηση του δάκου. Ακόμη

περισσότερο θεωρείται ότι η συμπεριφορά του δάκου δεν είναι πάντοτε ανάγκη να κινητοποιηθεί από εσωτερικές ανάγκες. Ο δάκος κινείται προς αναζήτηση τροφής ανεξάρτητα από εσωτερικές στερήσεις. Έχει παρατηρηθεί πειραματικά ότι ο δάκος με τη συμπεριφορά του μπορεί και προλαμβάνει φυσιολογικά ελλείμματα.(Τζανακάκης-Κατσόγιαννος).

Βέβαια, η συμπεριφορά κινητοποίησης του δάκου διαμορφώνεται και από τις οικολογικές συνθήκες. Αποτελεί προσαρμογή προς τις ανάγκες και έχει καθοριστεί μερικώς από την εξελικτική επιλογή, η οποία διαμορφώνει ενστικτώδεις αποκρίσεις έτσι ώστε η συμπεριφορά να είναι κατάλληλη για την οικολογία του δάκου. Υπάρχει δηλαδή μία εξάρτηση των βιολογικών δραστηριοτήτων του δάκου από το περιβάλλον, τις μικρό-κλιματικές και τις καιρικές συνθήκες.

Πάντοτε όμως ο δάκος κατά την διάρκεια της ημέρας έχει ανάγκη συχνών και παρατεταμένων γευμάτων και ιδιαίτερα τα θηλυκά, για το λόγο ότι παρουσιάζουν υψηλότατο επίπεδο αναπαραγωγικής επιτυχίας. Ένα μεγάλο μέρος της συμπεριφοράς και της δραστηριότητας γενικά του δάκου, αφορά τον προσανατολισμό του προς την πηγή της τροφικής οσμής. Από απόψεως φυσιολογικής περιγραφής τέτοιες συμπεριφοριστικές αποκρίσεις, θεωρείται ότι επιτελούνται από μια σειρά «υποχρεωτικών κινήσεων». Οι κινήσεις αυτές σταθερά ακολουθούν ένα δοσμένο σήμα (το τροφικό μήνυμα) όταν ο δάκος βρίσκεται σε μια ορισμένη φυσιολογική κατάσταση. Οι αναγκαστικές αυτές κινήσεις είναι μία ακολουθία αντανακλαστικών ενστικτωδών αποκρίσεων. Ξέρουμε επιπλέον ότι το τροφικό ένστικτο του δάκου εκφράζεται σαν απόκριση σε ορισμένες βαθμίδες ερεθισμάτων με ανώτερα και κατώτερα όρια

ισχύος και αυτό λαμβάνεται σοβαρά υπόψη κατά την σύνθεση και την τυποποίηση των υγρών τροφικών δάκο-ελκυστικών.

3.4. Σύζευξη

Η σεξουαλική προσέλκυση στον δάκο της ελιάς, σε αντίθεση με άλλα έντομα της οικογένειας Tephritidae, παρακινείται από τα θηλυκά, και στην προσέλκυση αυτή υπεύθυνη είναι μια φερομόνη φύλου (Haniotakis et al, 1977). Το κύριο συστατικό της έχει δειχθεί ότι είναι το 1.7-dioxaspiro [5.5] undacane (Baker et al, 1980), με το (R)- (-) εναντιομερές να παρουσιάζει την κύρια προσελκυστική δράση (Haniotakis et al, 1986a). Ο ημερήσιος ρυθμός και η εποχή της εμφάνισης της προσέλκυσης συμπίπτει με την σύζευξη που δείχνει ότι αυτοί οι δύο παράγοντες σχετίζονται. Η σεξουαλική έλξη φαίνεται να ρυθμίζεται από την ένταση του φωτός. (Haniotakis, 1974). Τα θηλυκά αρχίζουν να προσελκύουν αρσενικά από την δεύτερη ημέρα ζωής ως ενήλικα, ενώ τα αρσενικά ανταποκρίνονται στην έλξη από την τρίτη ημέρα ζωής ως ενήλικα. Η σεξουαλική έλξη φτάνει στο μέγιστο την έβδομη μέχρι την ενδέκατη ημέρα και αρχίζει να μειώνεται από την 17η ημέρα. Τα συζευγμένα θηλυκά χάνουν την προσελκυστική τους ικανότητα για μια περίοδο τουλάχιστον έξι ημερών (Haniotakis, 1974). Δεν έχει παρατηρηθεί άλλου είδους σεξουαλικής έλξης στο είδος ενώ η θερμοκρασία φαίνεται να είναι περιοριστικός παράγοντας στην έκφραση της προσέλκυσης (Haniotakis, 1977). Την εποχή που τα ενήλικα αρσενικά και θηλυκά άτομα είναι σεξουαλικά ώριμα σχηματίζονται σταγόνες κίτρινης ελαιώδους ουσίας στο απευθυσμένο, και όταν είναι σεξουαλικά ενεργά μια χαρακτηριστική οσμή εύκολα αντιληπτή από τον άνθρωπο ελευθερώνεται από τα αρσενικά και μια διαφορετική

ασθενέστερη οσμή απελευθερώνεται από τα θηλυκά (Econoimopoulos et al, 1971). Τα αρσενικά του δάκου είναι πολυγαμικά και μπορούν να κάνουν συζεύξεις με πλήρη μεταβίβαση σπέρματος καθημερινά. Τα θηλυκά είναι ολιγογαμικά δηλαδή συζεύγονται 1-2 και σπανιότερα 3 φορές κατά την διάρκεια της ζωής τους (Ζέρβας, 1982). Η αναπαραγωγική δραστηριότητα των θηλυκών μειώνεται πολύ κατά την διάρκεια του χειμώνα εξαιτίας των χαμηλών θερμοκρασιών και των βροχών (Michelakis, 1987).

3.5. Ωοτοκία

Το έντομο θεωρείται ότι είναι μονοφάγο. Όμως στο εργαστήριο έχει βρεθεί να ωοτοκεί σε καρπούς τομάτας και άλλους καρπούς. Μάλιστα σε κάποιους ώριμους, κόκκινους καρπούς τομάτας κατέστη δυνατή η ανάπτυξη προνυμφών, και τα προκύψαντα ενήλικα παρουσίασαν ικανοποιητική ωοπαραγωγή και γονιμότητα (Tzanakakis, 1974).

Η προσέλκυση του εντόμου προς τον ξενιστή αλλά και η επιλογή για ωοτοκία επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες. Έχει βρεθεί ότι χημικά ερεθίσματα έχουν το κυριότερο αποτέλεσμα. Τα ερεθίσματα αυτά λαμβάνονται από δέκτες στις κεραίες και στους ταρσούς. Η σκληρότητα της επιφάνειας του καρπού έχει επίσης ένα σημαντικό ρυθμιστικό ρόλο. Αυτό το χαρακτηριστικό λαμβάνεται μόνο από δέκτες στις κεραίες. Η σκληρότητα του καρπού φαίνεται να μην έχει επίδραση (Haniotakis and Voyadjoglou, 1978). Στην τελική επιλογή τα χαρακτηριστικά που συμβάλλουν είναι το σχήμα, το χρώμα, το φόντο και το μέγεθος του καρπού. Φαίνεται πως κάποια φυσικά ή χημικά χαρακτηριστικά των φύλλων και των κλάδων της ελιάς παίζουν ρόλο όσο αφορά την άφιξη στον ξενιστή, ενώ για την τελική επιλογή εμπλέκεται η όραση

και όχι η οσμή (Prokopy and Haniotakis, 1976). Όμως ο πιο σημαντικός παράγοντας φαίνεται να είναι η παρουσία χυμού ελιάς η οποία μειώνει την ωτοκία αλλά δεν την εμποδίζει τελείως. (Haniotakis and Voyadjoglou, 1978). Η δεκτικότητα του καρπού για προσέλκυση αυξάνεται με το μέγεθος του καρπού μέχρι το όριο των 3.5 gr. Σε σχετικά ανώριμους πράσινους καρπούς υψηλότερου βάρους παρέμεινε περίπου ίδια, σε υπερώριμους μαύρους καρπούς μειώθηκε. Η προσέλκυση αποδίδεται σε χημικά χαρακτηριστικά της ελιάς και επηρεάζεται από την επικάλυψη της επιφάνειας που αποτελείται κυρίως από αλιφατικούς κηρούς (Neuenschwander et al, 1985). Σε καρπούς που στερούνται της επικάλυψης αυτής παρουσιάστηκε υψηλός βαθμός ωτοκίας, καθώς τα δυο κυριότερα συστατικά αυτής φαίνεται να έχουν αρνητική επίδραση στην δεκτικότητα του καρπού (Kombargi et al, 1998).

Τα θηλυκά του δάκου προτιμούν να εναποθέτουν τα αυγά τους σε πράσινους καρπούς όπου δεν έχουν ωτοκήσει προηγουμένως (εικόνα 20). Μετά την εναπόθεση επαλείφουν την επιφάνεια του καρπού με χυμό που εκκρίνεται από την σπή ωτοκίας, ο οποίος λειτουργεί ως ουσία αποτρεπτική της ωτοκίας (Haniotakis and Voyadjoglou, 1978 και πηγές που αναφέρει). Το γεγονός ότι το έντομο προτιμά να ωτοκεί σε πράσινους καρπούς παρά σε μαύρους πιθανόν να οφείλεται όχι μόνο στην σκληρότητα αλλά σε κάποιο μέτρο πιθανόν στο διαφορετικό χρώμα (Orphanidis and Soultanopoulos, 1962).

Η πιθανότητα να υπάρχουν μια ή περισσότερες ωτοκίες στον ίδιο καρπό φαίνεται να εξαρτάται από το βάρος. Πάντως το γεγονός αυτό μειώνεται με την πάροδο του χρόνου, όχι τόσο λόγω μιας γενικής αύξησης της προσβολής, αλλά λόγω των βιοχημικών αλλαγών κατά την διάρκεια της ωρίμανσης, όπου

παράγονται ελκυστικές και απωθητικές ουσίες (Dominici et al, 1986). Μεταξύ του αριθμού νυγμάτων και της σκληρότητας της επιφάνειας του ελαιοκάρπου υπάρχει αντίστροφη συσχέτιση (Ορφανίδης κ.α., 1958). Πάντως η δεκτικότητα του καρπού ποικίλει ανάλογα με την ποικιλία και μέσα στην ποικιλία, αλλά γενικά οι καρποί των εδώδιμων ποικιλιών είναι πιο δεκτικοί από τους μικρούς καρπούς των ελαιοποιήσιμων ποικιλιών (Michelakis, 1987)



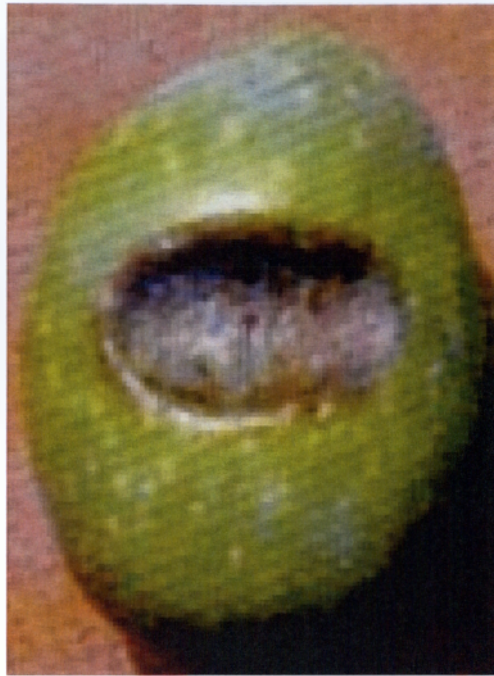
Εικόνα 20 Εναπόθεση αυγού από θηλυκό άτομο σε καρπό ελιάς

3.6. Ζημιές

Οι ζημιές που προκαλούνται στην ελαιοπαραγωγή είναι και ποσοτικές και ποιοτικές. Ως ποσοτική ζημιά αναφέρεται η πρόωρη καρπόπτωση και η κατανάλωση της σάρκας του καρπού ενώ η ποιοτική συνίσταται στην αύξηση της οξύτητας του ελαιολάδου που προκαλείται από μύκητες και βακτήρια που εισέρχονται στον καρπό από τις οπές εξόδου (Michelakis and

Neuenschwander, 1982). Το πιο σημαντικό από όλα φαίνεται να είναι η πρόωρη καρπότητα που προκαλείται από το τρίτο προνυμφικό στάδιο ενώ η κατανάλωση της σάρκας από την προνύμφη δεν είναι μεγάλης οικονομικής σημασίας (Karatos and Fletcher, 1983). Καρποί με σπές εξόδου των προνυμφών πέφτουν σε μεγαλύτερο ποσοστό από καρπούς που έχουν νεκρές ή ζωντανές προνύμφες (Michelakis and Neuenschwander, 1982). Για την αύξηση της οξύτητας ο πιο σημαντικός παράγοντας είναι ο χρόνος μεταξύ καρπότητας και συλλογής. Το αποτέλεσμα είναι μεγαλύτερο σε προσβεβλημένους καρπούς και μάλιστα με σπές εξόδου (Michelakis and Neuenschwander, 1982). Το δέντρο αναπληρώνει τις απώλειες λόγω καρπότητας, δια της αύξησης του βάρους και της ελαιοπεριεκτικότητας των καρπών που απομένουν (10% τον Αύγουστο και 5% τον Σεπτέμβριο) (Michelakis and Neuenschwander, 1982), ωστόσο η αναπλήρωση αυτή δεν φαίνεται να είναι σημαντική στην αποτίμηση της ζημιάς (Karatos and Fletcher, 1983a).

Έμμεση ζημιά προκαλείται επίσης από τον μύκητα *Macrophoma dalmatica* ο οποίος αναπτύσσεται γύρω από την σπή ωστοκίας, αλλά και από το συμβιωτικό βακτήριο *Pseudomonas savastanoi* (Sharaf, 1980).



Εικόνα 21 Προσβολή του ελαιοκάρπου από τον μύκητα *Macrophoma dalmatica* γύρω από την οπή ωτοκίας

Κεφάλαιο 4

ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΑΚΟΥ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.

4.1. ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ.

Η καταπολέμηση του δάκου της ελιάς βασίζεται στη χώρα μας κυρίως στην χημική καταπολέμηση. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι η προληπτική και η θεραπευτική (Τζανακάκης, 1980). Συνήθως εφαρμόζονται δολωματικοί από εδάφους ψεκασμοί, υπό την αιγίδα του κράτους, οι οποίοι θεωρούνται ότι είναι συμβατοί με τις αρχές και τις επιδιώξεις της ολοκληρωμένης καταπολέμησης (Κατσόγιαννος, 1999).

Στους δολωματικούς ψεκασμούς οι υδρολυμένες πρωτεΐνες έχουν βρεθεί να παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο και να αυξάνουν την αποτελεσματικότητα αυτών (Steiner, 1952). Ωστόσο οι δολωματικοί αεροψεκασμοί έχουν βρεθεί να επιφέρουν ορισμένες δυσμενείς επιδράσεις όπως την εμφάνιση και εξάπλωση του λεκανίου της ελιάς (*Saissetia oleae*) και κατά συνέπεια της καπνιάς (Ηρακλέους, 1989), ενώ τα υπολείμματα των εντομοκτόνων που χρησιμοποιούνται υποβαθμίζουν την ποιότητα του λαδιού της ελιάς, αφού έχει βρεθεί ότι κάτω από συνήθεις συνθήκες αποθήκευσης έχουν ημιπερίοδο ζωής 69 ημέρες (Λέντζα-Ρίζου, 1989).

4.1.1. Εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται στην καταπολέμηση του Δάκου.

Οι εντομοκτόνες ουσίες και γενικότερα τα γεωργικά φάρμακα επέτρεψαν στους καλλιεργητές του εικοστού αιώνα να αυξήσουν κατά μεγάλο ποσοστό

την παραγωγή αγροτικών προϊόντων χρησιμοποιώντας λιγότερη εργασία και μικρότερες εκτάσεις (Seiber et al. 1999). Προσιτές σε κόστος, εύκολες στην εφαρμογή και εξαιρετικά αποτελεσματικές οι πρώτες συνθετικές εντομοκτόνες ουσίες, με κυριότερο εκπρόσωπο το DDT, μείωσαν κατά πολύ την εμφάνιση ασθενειών με φορείς τα έντομα και αύξησαν κατακόρυφα την γεωργική παραγωγή (Bottrell 1979). Η μοντέρνα παραγωγή αγροτικών προϊόντων χρησιμοποιεί εκτεταμένα συστήματα μόνο- ή ολιγοκαλλιέργειας προκειμένου να μεγιστοποιήσει την αποτελεσματικότητα παραγωγής, μεταποίησης και εμπορίας των προϊόντων. Ωστόσο τα παραπάνω συστήματα παραγωγής υπόκεινται σε προσβολές από πλήθος εντομολογικών εχθρών, σε μεγαλύτερο ποσοστό σε σχέση με τα λιγότερο παραγωγικά συστήματα του παρελθόντος, ώστε η αντιμετώπιση τους να αποτελεί παράγοντα κλειδί στην παραγωγή αγροτικών προϊόντων υψηλής ποιότητας (Klassen 2000).

Τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιήθηκαν στο Νομό Αργολίδας

Στο Νομό Αργολίδας και συγκεκριμένα το καλοκαίρι του 2009 τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιήθηκαν κατά του του Δάκου ήταν τα ακόλουθα:

1. Fastac 10 SC: Η δραστική του είναι η alpha-cypermethrin, είναι γαλακτοματοποιήσιμο και χρησιμοποιήθηκε από 6 Ιουνίου-9 Ιουλίου (εταιρία παραγωγής: BASF ΕΛΛΑΣ).
2. LEBAYCID 50 EC: Η δραστική του ουσία είναι το fenthion. Είναι λιποδιαλυτό και χρησιμοποιήθηκε από 10 Ιουλίου έως τέλος του μήνα.

3. DIMETHOATE 40 EC: Η δραστική του είναι το dimethate, είναι υδατοδιαλυτό και χρησιμοποιήθηκε από 01 Αυγούστου-30 Αυγούστου (εταιρία παραγωγής: ΑΛΦΑ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΕΦΟΔΙΑ ΑΕΒΕ).

4. SUCCES 0.24CB: Η δραστική του ουσία είναι η spinosad (σπινოსύνη), είναι βιολογικό σκεύασμα καθώς προέρχεται από ακτινομύκητα και χρησιμοποιήθηκε για τους τελευταίους ψεκασμούς του Σεπτεμβρίου

4.1.2. Επίδραση των εντομοκτόνων σκευασμάτων στην ωφέλιμη πανίδα.

Η εκτεταμένη και αλόγιστη χρήση των πρώτων συνθετικών εντομοκτόνων ουσιών χωρίς εκλεκτικό φάσμα δράσης, επέφερε την καταστροφή ενός σημαντικού τμήματος της ωφέλιμης εντομοπανίδας και των φυσικών εχθρών πολλών ειδών εντόμων, με αποτέλεσμα τις πληθυσμιακές εξάρσεις είτε ειδών εντόμων που θεωρούνταν κύριοι εχθροί των καλλιεργειών, είτε άλλων δευτερεύουσας σημασίας εχθρών, εξαιτίας της θανάτωσης των φυσικών τους εχθρών και άλλων αρπακτικών ειδών εντόμων. Η κατανόηση του παραπάνω προβλήματος απαιτούσε μια περισσότερο ολοκληρωμένη κατανόηση της οικολογίας πληθυσμών των εντόμων-εχθρών (Perkins et al. 1997). Μια αύξηση του πληθυσμού του είδους-εχθρού που παρατηρούνταν αρκετές φορές μετά από την εφαρμογή μιας εντομοκτόνου ουσίας, αποτέλεσε την πρώτη ένδειξη για την διαπίστωση του προβλήματος. Τελικά πειραματικές και θεωρητικές εργασίες που διεξήχθησαν για τρεις δεκαετίες (1925-1955), απέδειξαν ότι η θανάτωση πληθυσμών ωφέλιμων ειδών εντόμων (αρπακτικά

είδη, επικονιαστές κ.α) οφείλονταν στην διευρυμένη χρήση εντομοκτόνων ουσιών χωρίς εκλεκτικό φάσμα δράσης (Folsom 1927, Boyce 1936, Clausen 1936, Sweetman 1936, Steiner 1938, Thompson 1939, DeBach 1946, Ripper 1956, Perkins 1982 από Perkins 1997). Τα συνθετικά πυρεθροειδή ή πυρεθρινοειδή είναι η τέταρτη μεγάλη ομάδα οργανικών συνθετικών εντομοκτόνων (βλέπε Τζανακάκης, 1980 και 1995). Αναπτύχθηκαν στα τέλη του 1970. Είναι ευρέως φάσματος εντομοκτόνα και χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση πολλών ειδών βλαβερών αρθροπόδων (Elliot, 1977).

Όμως, όταν η έκθεση σε μια εντομοκτόνο ουσία αυξάνει, πληθυσμοί εντόμων-εχθρών καθίστανται ανθεκτικοί στην παραπάνω ουσία (ακατανόητο) και σε αρκετές περιπτώσεις μεταβιβάζουν την παραπάνω ανθεκτικότητα και στις επόμενες γενεές (Forney 1999). Βαθμιαία το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού του είδους-εχθρού καθίσταται ανθεκτικό σε εντομοκτόνες ουσίες που στο παρελθόν ήταν εξαιρετικά αποτελεσματικές. Η ανθεκτικότητα σε εντομοκτόνες ουσίες παρατηρήθηκε για πρώτη φορά στις αρχές του αιώνα (Perkins 1982), όμως οι περισσότερες περιπτώσεις ανθεκτικότητας έχουν καταγραφεί τα τελευταία σαράντα έτη με την ανάπτυξη των νέων συνθετικών εντομοκτόνων ουσιών (Georghίου 1986). Για το λόγο της ανθεκτικότητας, στο Νομό Αργολίδας χρησιμοποιήθηκαν 4 ξεχωριστά εντομοκτόνα όπως προαναφέρθηκαν (Fastac, Lebaycid, Dimethoate και Success)

Σήμερα οι εντομοκτόνες ουσίες δεν θεωρούνται ως η μοναδική λύση, αλλά ως ένα σημαντικό τμήμα της επίλυσης του προβλήματος της καταπολέμησης των εντόμων στα διάφορα είδη των καλλιεργούμενων φυτών. Παρά το γεγονός ότι τα συνθετικά εντομοκτόνα αποτελούν το σημαντικότερο μέσο καταπολέμησης των εντόμων-εχθρών (Oerke 1994), η έρευνα στον τομέα εξεύρεσης και

σύνθεσης νέων ουσιών με εντομοκτόνο δράση κατέληξε σε νέες χημικές και μη ουσίες, οι οποίες διαθέτουν εκλεκτική δράση, είναι αποτελεσματικές σε εξαιρετικά χαμηλές δόσεις και εμπεριέχουν μικρότερους κινδύνους για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Μάλιστα η διακίνηση και χρήση των παραπάνω ουσιών έχει αυξηθεί σε σχέση με εκείνη των παλαιότερων δραστικών ουσιών που εφαρμόζονταν σε μεγαλύτερες δόσεις, ήταν κατά πολύ τοξικότερες και με μεγαλύτερη εμμονή στο περιβάλλον (Kuhr et al. 1998).

4.2. ΑΛΛΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΟΥ ΔΑΚΟΥ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.

Έως σήμερα, η καταπολέμηση του δάκου γινόταν με τον γνωστό τρόπο: με συνεχείς ψεκασμούς από το υπουργείο Γεωργίας και τους παραγωγούς με ισχυρά εντομοκτόνα. Όμως τα οφέλη από την εκτεταμένη χρήση των χημικών ουσιών συνοδεύονται από κάποιες ανεπιθύμητες συνέπειες κατά την εξέλιξη της βιομηχανίας των εντομοκτόνων ουσιών (Funderburk et al. 1993). Αυτές ακριβώς οι δυσμενείς συνέπειες είχαν ως αποτέλεσμα έντονο προβληματισμό στον χώρο της σύνθεσης και παραγωγής εντομοκτόνων ουσιών, ενώ παράλληλα επέφεραν την σύλληψη και υιοθέτηση νέων στρατηγικών όπως της ολοκληρωμένης διαχείρισης εχθρών των καλλιεργούμενων φυτών (IPM) (Forney 1999). Η επιβάρυνση του περιβάλλοντος από τη συνεχή χρήση χημικών εντομοκτόνων είναι γνωστή. Για το λόγο αυτό σοβαρές προσπάθειες έχουν καταβληθεί σε όλες τις μεσογειακές χώρες για την ανάπτυξη εναλλακτικών μεθόδων δακοπροστασίας, ώστε να εκλείψουν ή να περιορισθούν στο ελάχιστο οι ψεκασμοί με χημικές ουσίες. Οι μέθοδοι αυτές εκμεταλλεύονται είτε βιολογικούς παράγοντες (φυσικούς εχθρούς, παράσιτα,

κ.λπ.) είτε βιοχημικούς παράγοντες (φερομόνες, ένζυμα, κ.λπ.) για να περιορίσουν τον πληθυσμό του εντόμου σε επίπεδα που δεν έχουν σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις.

Στα πλαίσια της ολοκληρωμένης καταπολέμησης έχουν δοκιμαστεί διάφορες μέθοδοι όπως η τεχνική στείρωσης εντόμων (Cavalloro and Delrio, 1973; Ορφανίδης κ.α., 1966), η παρεμπόδιση σύζευξης (Jones et al, 1982), αποτρεπτικά και απωθητικά ωτοκίας (Prophetou-Athanasiadou et al, 1991), ρυθμιστές ανάπτυξης (Ορφανίδης και Καπετανάκης, 1979), παρεμπόδιση συμβιωτικών βακτηρίων με στρεπτομυκίνη (Tzanakakis and Stavrinides, 1973), οι οποίες είτε δεν έδωσαν ικανοποιητικά αποτελέσματα, είτε έχουν περιορισμένες δυνατότητες εφαρμογής, οπότε να απαιτείται περαιτέρω έρευνα πάνω σε αυτές.

Η βιολογική καταπολέμηση βασίστηκε τόσο στην χρησιμοποίηση ιθαγενών παρασίτων όσο και στην εισαγωγή εξωτικών φυσικών εχθρών. Τα πιο ενθαρρυντικά αποτελέσματα έδωσε το ενδοπαράσιτο *Opius concolor* (Szepl) (από την Βόρεια Αφρική), όμως απαιτείται περαιτέρω έρευνα (Karatos et al, 1977).

Ως ιθαγενή παράσιτα του δάκου στη χώρα μας αναφέρονται τα φυτοφάγα (εκτοπαράσιτα) Υμενόπτερα *Chalcidoidea Eupelmus urozonus* (Dalm), *Pnigalio mediterraneus* (Fer & Del), *Eurytoma martellii* (Dom), *Cyrtopyx latipes* (Rond) κ.α., τα οποία όμως δεν φαίνονται να παίζουν σημαντικό ρόλο στην βιολογική καταπολέμηση, καθώς και τα αρπακτικά είδη των Carabidae *Carabus banoni* (Dej), *Licinus aegyriacus* (Chaud), *Pterostichus creticus* (Friv) κ.α. Επίσης έχει ερευνηθεί η δράση εντομοπαθογόνων οργανισμών

όπως βακτηρίων (*Pseudomonas putida*), μυκήτων (*Beauveria bassiana*), πρωτόζωων (*Octosporea muscae domestidae*), αλλά και ιών χωρίς όμως ικανοποιητικά αποτελέσματα (Μπρούμας, 1995 και πηγές που αναφέρει). Επίσης τοξίνες του *Bacillus thuringiensis* σε εργαστηριακές μελέτες μείωσαν σημαντικά την διάρκεια των ενηλίκων, ενώ επηρέασαν σημαντικά και άλλες παραμέτρους του βιολογικού κύκλου του εντόμου όπως περίοδο ωοτοκίας, ωοπαραγωγή, εκκολαπτικότητα αυγών, και νύμφωση, ενώ εφαρμογή στον αγρό, με ψεκασμό σπορίων και κρυστάλλων, επετεύχθη σημαντική προστασία της ελαιοπαραγωγής (Navrozidis et al, 2000).

Ερευνητές του Πανεπιστημίου της Κρήτης και του Ινστιτούτου Τεχνολογίας και Ερευνας ανακάλυψαν έναν τρόπο για τη μείωση του πληθυσμού του δάκου με τη βοήθεια της Γενετικής. (άρθρο από internet). Ουσιαστικά, ανακαλύφθηκε μια μέθοδος η οποία διευκολύνει την εφαρμογή και στην περίπτωση του δάκου, της τεχνικής απελευθέρωσης στείρων εντόμων, που βασίζεται στην εκτροφή και την απελευθέρωση στείρων αρσενικών εντόμων. Τα θηλυκά έντομα ζευγαρώνουν με τα στείρα και δεν αφήνουν απογόνους, με αποτέλεσμα τη σταδιακή μείωση του πληθυσμού. Έως τώρα, η μαζική εκτροφή του δάκου παρουσίαζε προβλήματα, λόγω των διατροφικών του απαιτήσεων και άλλων, άγνωστων μέχρι τώρα, παραγόντων. Οι Έλληνες επιστήμονες όμως βρήκαν έναν τρόπο για τον αποτελεσματικό διαχωρισμό των αρσενικών και των θηλυκών εντόμων και τη στείρωση των αρσενικών χωρίς αλλοίωση των χαρακτηριστικών τους. Το επίτευγμά τους δημοσιεύθηκε στην ηλεκτρονική έκδοση του επιστημονικού περιοδικού *Insect*. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ίδια τεχνική έχει εφαρμοστεί στο εξωτερικό και σε άλλες περιπτώσεις, όπως για την καταπολέμηση της *Cochliomyia hominivorax* στις

ΗΠΑ, ενός εντόμου που άφηνε τα αυγά του στο δέρμα της αγελάδας, οδηγώντας την σε ένα φρικτό θάνατο. Επίσης εφαρμόστηκε στην αντιμετώπιση της μεσογειακής μύγας (έντομο συγγενικό του δάκου) στην Καλιφόρνια και στη Λατινική Αμερική, που είναι ιδιαίτερα βλαβερή για πάνω από 200 είδη φυτών, της μύγας Τσετσέ, φορέα της ασθένειας του ύπνου στην Αφρική, αλλά και για διάφορες άλλες μύγες φρούτων στην Άπω ανατολή και στην Αυστραλία.

Φυσικά, στη βιολογική καλλιέργεια της ελιάς το πρόβλημα του δάκου αντιμετωπίζεται με τον πιο φυσικό τρόπο απ' όλους – την τοποθέτηση απλών δακοπαγίδων πάνω στα δέντρα. Αξίζει να αναφερθεί ότι για τη δημιουργία του διαγονιδιακού δάκου.

4.2.1. Προστασία της ελαιοπαραγωγής με παγίδευση του Δάκου σε υγρά τροφικά δάκο - ελκυστικά χωρίς εντομοκτόνα

Η μέθοδος που έχει ξεχωρίσει μέχρι σήμερα για την αποτελεσματικότητά της είναι η μαζική παγίδευση. Η μέθοδος στηρίζεται στη χρήση παγίδων φερομόνης, σε συνδυασμό με ελκυστικό τροφής ή εντομοκτόνο ουσία.

Η φερομόνη είναι μια χημική ουσία ή μίγμα χημικών ουσιών, που εκκρίνει ένα έντομο για να στείλει ένα μήνυμα σε ένα άλλο έντομο του ίδιου είδους. Μια τέτοια φερομόνη εκκρίνει π.χ. ένα θηλυκό έντομο για να προσελκύσει το αρσενικό έντομο με σκοπό την αναπαραγωγή. Τη δεκαετία του 1980 έγινε δυνατή η συνθετική παρασκευή της φερομόνης του δάκου της ελιάς σε βιομηχανική κλίμακα. Η φερομόνη κυκλοφόρησε με τη μορφή εξατμιστήρα

που επιτρέπει τη βραδεία και την κατά το δυνατόν ομοιόμορφη απελευθέρωση του δραστικού συστατικού.

Η πρόταση του συστήματος E-E ως αυτοδύναμου μέσου προστασίας της ελαιοπαραγωγής με μαζική παγίδευση αναχαίτισης και μείωσης του δάκο-πληθυσμού στηρίζεται στο υγρό τροφικό δάκο-ελκυστικό «ENTOMEΛΑ» και στις καινοτομικής επινοήσεως πλάγιο-ανωφερούς εισόδου έντομο-παγίδες «ΕΛΚΩΦΟΝ» των εργαστηρίων ΦΥΤΟΦΥΛ.

Οι έντομο-παγίδες κατασκευάζονται από διάφορα υλικά κυρίως πλαστικό και γυαλί και σε διάφορες χωρητικότητες. Η δομή των παγίδων εξασφαλίζει παγίδευση μόνο για έντομα που με «εκούσια» ενστικτώδη κίνηση λόγω της ελκυστικής οσμής του ENTOMEΛΑ εισέρχονται στην παγίδα και με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται μερική εξειδίκευση των συλλήψεων. Η επιλεκτικότητα αυτή ενισχύεται και από ένα ειδικό εξάρτημα μικρών οπών που τοποθετείται στη πλάγιο-ανωφερή είσοδο. Οι έντομο-παγίδες ΕΛΚΩΦΟΝ αποκλείουν τη τυχαία αλλά συχνή επαφή και θανάτωση ωφελίμων εντόμων που παρατηρείται στα διάφορα δολωματικά συστήματα του τύπου «ελκύω-σκοτώνω» είτε υπό μορφή σταγόνων δολωματικού ψεκασμού είτε υπό μορφή δηλητηριωδών επιφανειών «παγίδων».

Το υγρό τροφικό δάκο-ελκυστικό ENTOMEΛΑ είναι παραπλήσιο των σκευασμάτων υδρολυμένων πρωτεϊνών με ένα τεχνολογικό βήμα πιο μπροστά στην ειδική φόρμουλα για παγίδες. Παράγεται από αβλαβείς και ασφαλείς πρώτες ύλες και παραμένει αβλαβές και ασφαλές κατά την παραγωγή, κατά την χρήση και κατά την απόρριψη. (άρθρο από internet: <http://www.phytophyl.gr/maziki2.htm>)

Οι λόγοι που χρησιμοποιείται υγρό δάκο-ελκυστικό όπως το ENTOMEΛΑ και όχι το στερεό όξινο ανθρακικό αμμώνιο που προτείνεται κοινώς είναι οι εξής:

1) Διότι το στερεό όξινο ανθρακικό αμμώνιο ελευθερώνει μόνο την οσμή της αμμωνίας και μάλιστα με ρυθμό που είναι δύσκολο να ελεγχθεί.

2) Διότι ένα υγρό σκεύασμα παρέχει πολύ περισσότερες δυνατότητες για σωστή ρύθμιση της εκπομπής οσμηρών μορίων και μεταφοράς του ελκυστικού μηνύματος στο δάκο. Με τον τρόπο αυτό βελτιώνεται σημαντικά η ελκυστικότητα και κατά συνέπεια αυξάνονται οι δάκο-συλλήψεις.

3) Διότι το νερό που περιέχεται στο ENTOMEΛΑ και που προστίθεται επιπλέον με την αραίωση κατά την χρήση, έχει σημαντικό ευεργετικό ρόλο: α) στις φυσικοχημικές διεργασίες της οσμογένεσης της υγρής φάσης του δάκο-ελκυστικού μέσα στην παγίδα, β) στις ιδιότητες της αέριας φάσης πάνω από το υγρό και στον γύρω από τη παγίδα χώρο και γ) στον μηχανισμό αντίληψης των ερεθισμάτων από το δάκο.

4) Διότι το υγρό σκεύασμα παρέχει την δυνατότητα θανάτωσης με πνιγμό των δάκων.

Επίσης καλό είναι να γνωρίζουμε τους λόγους που χρησιμοποιείται υγρό τροφικό δάκο-ελκυστικό και όχι φερομόνη: Απλούστατα επειδή η γνωστή φερομόνη του δάκου ελκύει μόνο τα αρσενικά του δάκου και αυτό για μικρά χρονικά διαστήματα του συνολικού χρόνου της καρποφορίας που χρειάζεται η προστασία από το δάκο. Άλλωστε τη ζημιά στον ελαιόκαρπο την προκαλούν τα θηλυκά και όχι τα αρσενικά του δάκου. Η δαπάνη για χρήση φερομόνης είναι αμφιβόλου σκοπιμότητας.

Η απάντηση λοιπόν στο ερώτημα γιατί υγρό τροφικό ελκυστικό είναι η εξής: Διότι η συμπεριφορική δραστηριότητα του δάκου για τη διατροφή του καταλαμβάνει το μέγιστο μέρος της συνολικής του δραστηριότητας και η δυνατότητα απομίμησης της οσμής των φυσικών δάκο-τροφών στα βιομηχανικά υγρά δάκο-ελκυστικά, σε συνδυασμό με την σύγχρονη εντομολογική επιστημονική γνώση, προσφέρεται ως κατευθυντήρια γραμμή για την παραγωγή των υγρών δάκο-ελκυστικών.

Η δάκο-ελκυστική ποιότητα των σκευασμάτων καθορίζεται από τις περιεχόμενες οσμοφόρες και οσμογόνες ουσίες αλλά και από τις προσμίξεις άλλων ουσιών σε μικρές ποσότητες, οι οποίες είναι δυνατό να επηρεάσουν τη συμπεριφορά του δάκου. Το δάκο-ελκυστικό σκεύασμα θα πρέπει να ελευθερώνει ελκυστικούς για το δάκο ατμούς οσμής σε όλη την κλίμακα των θερμοκρασιών που αυτός δραστηριοποιείται δηλαδή από 17-40° C. Το ENTOMEΛΑ έχει μία ειδική οσφραντική φυσιογνωμία, με σημαντική συνιστώσα που προκύπτει κυρίως μετά την αραίωση, την οσμή της αμμωνίας, αλλά και ένα συνολικό χαρακτηριστικό μπουκέτο οσμής. (<http://www.phytophyl.gr/maziki2.htm>)

Μετά από μακρόχρονη προσπάθεια πεποίθησή μας, που έχει εδραιωθεί από πειραματικές εφαρμογές του συστήματος E-E σε μεγάλη έκταση την τελευταία πενταετία σε πολλές ελαιοκομικές περιοχές της χώρας μας και της Ισπανίας, είναι η άποψη ότι έχει ανοίξει ο δρόμος για αποτελεσματική προστασία της ελαιοπαραγωγής από το δάκο χωρίς την χρήση εντομοκτόνων.

Η μέθοδος E-E είναι πραγματικά φιλική προς το περιβάλλον και δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να συγκριθεί με μεθόδους όπως η χρήση φακέλων όξινου ανθρακικού αμμωνίου και φερομόνης εμβαπτισμένων σε εντομοκτόνο.

Ακόμη, μιά νέα αυτοδύναμη μέθοδο δακοπροστασίας αποτελεί η δακοπαγίδα FRUTECT (αρ. εγκρ. 14278/1.7.2008). Περιλαμβάνει τη φερομόνη του δάκου (ελκυστικό φύλου) & υδρολυμένη πρωτεΐνη (ελκυστικό διατροφής), οι οποίες χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό σε ένα σύστημα παγίδας με κολλητική ουσία. Ο δάκος έλκεται από τη φερομόνη, από την πρωτεΐνη και το κίτρινο φθορίζον χρώμα της επιφάνειας, επικάθεται στην παγίδα, παγιδεύεται λόγω της κολλητικής ουσίας και θανατώνεται.

Από τα αποτελέσματα των πειραμάτων και τη στατιστική ανάλυση με βάση τις αρχές του ΕΡΡΟ, διαπιστώθηκε η αυξημένη αποτελεσματικότητα της FRUTECT τόσο προς τα οργανοφωσφωρικά εντομοκτόνα αναφοράς όσο και προς άλλα δακοπροστατευτικά σκευάσματα.

Με τη χρήση της δακοπαγίδας FRUTECT:

- ελέγχεται αποτελεσματικά ο δάκος χωρίς ψεκασμούς με τοξικά εντομοκτόνα.
- δεν επιβαρύνεται με χημικά υπολείμματα ο ελαιόκαρπος και κατ' επέκταση το ελαιόλαδο.
- δεν υπάρχουν κίνδυνοι για το χρήστη. Τα δραστικά συστατικά είναι ακίνδυνα για τον άνθρωπο & οι πρωτεΐνες χρησιμοποιούνται για την ανθρώπινη διατροφή.
- δε διασπείρονται εντομοκτόνα στο περιβάλλον & δεν προκύπτουν κίνδυνοι για το οικοσύστημα.

Επιπλέον, η δακοπαγίδα FRUTECT:

-δεν έχει επιφάνεια με τοξική εντομοκτόνο ουσία.

-καλύπτει όλη την καλλιεργητική περίοδο & δεν απαιτεί συμπληρωματική ανάρτηση περί το μέσο της ελαιοκομικής περιόδου.

-είναι εύκολη στη χρήση, μεταφέρεται εύκολα & δεν παρουσιάζει κινδύνους κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση, δεδομένου ότι πρόκειται για μη τοξικό προϊόν.

Η δακοπαγίδα FRUTECT πληροί όλες τις απαιτήσεις της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας για τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα & τις αρχές της σύγχρονης φυτοπροστασίας. Έχει καταχωριστεί από τη ΔΗΩ, ως προϊόν κατάλληλο & για βιολογική γεωργία, σύμφωνα με τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2091/1991, 1488/1997 και 473/2002.

(<http://tsouknida.com/2009/06/23/fructect>)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.

ΔΑΚΟΚΤΟΝΙΑ ΝΟΜΟΥ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ 2009.

5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΤΡΟΠΟΣ ΔΑΚΟΚΤΟΝΙΑΣ

Οι τρόποι αντιμετώπισης του δάκου είναι αρκετοί και διαφέρουν ανάμεσα στα χρόνια. Το 1960 άρχισαν να διενεργούνται οι πρώτοι δολωματικοί ψεκασμοί σε μεγάλες ελαιοκομικές εκτάσεις της χώρας μας. Οι ψεκασμοί αυτοί γίνονται με επινώτιους, συνήθως, ψεκαστήρες από το έδαφος με ειδικά εντομοκτόνα σκευάσματα. Από τα μέσα όμως της δεκαετίας του 1970, παράλληλα με τους ψεκασμούς από το έδαφος, άρχισε η εφαρμογή και δολωματικών αεροψεκασμών με ειδικά ψεκαστικά αεροπλάνα ή ελικόπτερα που διενεργούνταν από ιδιωτικές εταιρίες, το έργο όμως αυτό, χρήζει κρατικής εποπτείας. Η εφαρμογή των αεροψεκασμών επεκτάθηκε ραγδαία, κυρίως λόγω της έλλειψης εργατικών χεριών για την διεξαγωγή ψεκασμών εδάφους. Λόγω όμως των δυσμενών επιπτώσεων που είχαν οι αεροψεκασμοί στο περιβάλλον και των άλλων μειονεκτημάτων τους, η διεξαγωγή τους στη χώρα μας γενικότερα, αλλά και στην περιοχή της Αργολίδας ειδικότερα, απαγορεύτηκε πρόσφατα και συγκεκριμένα το 1997.

Η διεξαγωγή των δολωματικών ψεκασμών εποπτεύεται από τα Ταμεία Προστασίας Ελαιοπαραγωγής, τα οποία είναι νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου και υπάγονται στις κατά τόπους Διευθύνσεις Αγροτικής Ανάπτυξης ή τις Διευθύνσεις Γεωργίας, του Υπουργείου Γεωργίας. Οι ψεκασμοί αυτοί, κρίνονται άξιοι υλοποίησης σε μια περιοχή, μόνο εάν και εφόσον το ποσοστό

καρποφορίας των ελαιώνων, κατά την έναρξη της ελαιοκομικής περιόδου είναι ανώτερο του 25% και 20% μιας πλήρους εσοδείας για τις ελαιοποιήσιμες και τις βρώσιμες ποικιλίες ελιάς αντίστοιχα. Για την εκτέλεση των εργασιών "δακοκτονίας", όπως κοινώς ονομάζονται τα κρατικά μέτρα καταπολέμησης του δάκου, προσλαμβάνεται εποχικό προσωπικό μέσω προκηρύξεων που ανακοινώνονται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως. Μια ευρύτερη ελαιοκομική περιοχή ενός νομού διαχωρίζεται σε "τομείς", καθένας από τους οποίους περιλαμβάνει περίπου 250.000 - 300.000 ελαιόδεντρα, και υποδιαιρείται σε μικρότερες μονάδες. Οι τομείς εποπτεύονται από εποχικά προσλαμβανόμενους γεωπόνους, τομεάρχες δακοκτονίας. Στις υποδιαιρέσεις των τομέων γίνεται σύσταση "συνεργείων" δακοκτονίας που συγκροτούνται από εποχικό προσωπικό της περιοχής.

Ένα συνεργείο δακοκτονίας απαρτίζεται από τον αρχιεργάτη, τους μεταφορείς (με ημιόνους παλαιότερα ή μηχανοκίνητα μέσα πλέον), τους ψεκαστές και τον παγιδοθέτη. Ο παγιδοθέτης συγκεκριμένα, είναι ο υπεύθυνος για την παρακολούθηση του πληθυσμού του δάκου, μέσω των παγίδων τύπου Mc Phail, τις οποίες και αναρτεί προσωπικά και θα αναλύσουμε στην συνέχεια.

Οι δολωματικοί ψεκασμοί διενεργούνται από το έδαφος με επινώτιους ψεκαστήρες με ακροφύσια χωρίς βελόνες. Το ψεκαστικό υγρό περιέχει κατάλληλο οργανοφωσφορούχο εντομοκτόνο (dimethoate, fen-thion κ.ά.) σε συγκέντρωση 0,3% και υδρολυμένη πρωτεΐνη ή άλλο προϊόν με παρόμοια ελκυστική δράση (Alma Dacus, Atropaz, Buminal, Dacona, Daconyl, Dacus Bait, Entomela, Entomozyl, Staley, Zitan κ.ά.) 2% και σε περίπτωση μεγάλης πυκνότητας δακοπληθυσμού 3%. Στους δολωματικούς ψεκασμούς από εδάφους και με κανονική πυκνότητα δένδρων, ψεκασμός γίνεται μόνο σε ένα

τμήμα της κόμης κάθε τρίτου δέντρου, υπό μορφή χοντρών σταγόνων και σε ποσότητα περίπου 300 κ.ε. ανά δέντρο.

Για τον καθορισμό του χρόνου διεξαγωγής του 1ου δολωματικού ψεκασμού του έτους (μέσα Ιουνίου - αρχές Ιουλίου), που πρέπει να είναι γενικός (σε ολόκληρη την περιοχή) και να ολοκληρωθεί σε σύντομο χρονικό διάστημα (7-10 ημέρες), λαμβάνονται υπόψη διάφορα κριτήρια. Μεταξύ αυτών είναι η πυκνότητα του ενήλικου πληθυσμού του δάκου, η αναλογία φύλου (περίπου 1:1 αρσενικά προς θηλυκά), η παρουσία ώριμων ωαρίων στα θηλυκά (άνω του 5%), η δεκτικότητα του καρπού για ωοτοκία (ξυλοποίηση μεσοκαρπίου) και ευνοϊκές για την ωοτοκία του δάκου καιρικές συνθήκες.

Για την παρακολούθηση της πορείας του ενήλικου πληθυσμού, εδώ και αρκετές δεκαετίες χρησιμοποιούνται στη χώρα μας γυάλινες "δακοπαγίδες" τύπου McPhail . Ως ελκυστικό, περιέχουν υδατικό διάλυμα φωσφορικού ή θειικού αμμωνίου 2% και σε ορισμένες πειραματικές περιπτώσεις διάλυμα υδρολυμένης πρωτεΐνης 4% και βόρακα 1,5%. Στην περιοχή κάθε "συνεργείου" αναρτούνται συνήθως 50 παγίδες, μία ανά 1000 περίπου δέντρα. Έλεγχος των παγίδων και αλλαγή του ελκυστικού υγρού γίνεται ανά πενθήμερο, από ειδικά εκπαιδευμένους "παγιδοθέτες". Γίνεται καταμέτρηση των συλληφθέντων αρσενικών και θηλυκών δάκων, καθώς και έλεγχος για ώριμα ωάρια στις ωοθήκες των θηλυκών. Διεξαγωγή ψεκασμών συνιστάται όταν συλλαμβάνονται 5-20 δάκοι ανά παγίδα ανά πενθήμερο, ανάλογα με την ποικιλία της ελιάς και το ποσοστό καρποφορίας των δέντρων.

Εκτός από τον πρώτο ψεκασμό που είναι γενικός σε όλη την περιφέρεια, κατά τη διάρκεια της "δακικής" περιόδου μπορεί να διεξαχθούν και άλλοι γενικοί ή

τοπικοί ψεκασμοί. Για την εφαρμογή τους, εκτός από τις συλλήψεις των παγίδων συνεκτιμάται και το ποσοστό προσβολής του ελαιοκάρπου, που προσδιορίζεται με τακτικές δειγματοληψίες καρπών. Ο τελευταίος ψεκασμός πρέπει να εφαρμόζεται τουλάχιστον 20 ημέρες για το fenthion ή 15 ημέρες για το dimethoate πριν από την έναρξη συλλογής του ελαιοκάρπου. Σύμφωνα πάντως με την ακολουθούμενη τακτική τα τελευταία χρόνια, ο ψεκασμός αυτός εφαρμόζεται συνήθως 30 περίπου ημέρες πριν από την έναρξη συλλογής του ελαιοκάρπου (Ζιώγας 1996). Στον τελευταίο ψεκασμό και για την αποφυγή υπολειμμάτων εντομοκτόνων στο λάδι και στις ελιές, χρησιμοποιείται το dimethoate που είναι και υδατοδιαλυτό ώστε μεγάλο μέρος του φεύγει στο ελαιοτριβείο με την υδάτινη φάση, και επίσης αποδομείται γρηγορότερα από το fenthion που είναι μόνο λιποδιαλυτό. Ακόμα, το πιο οικολογικό σκεύασμα, το οποίο χρησιμοποιήθηκε στο Νομό Αργολίδας, τέλη Σεπτεμβρίου με αρχές Οκτωβρίου είναι το Succes του οποίου η δραστική ουσία είναι μια σπινোসύνη (spinosad) που προέρχεται έναν ακτινομύκητα. Γι' αυτό το λόγο η υπολειμματική του ικανότητα είναι μόλις 7 ημέρες.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι δολωματικοί ψεκασμοί από εδάφους (εικόνα 22) είναι μια πρακτική που έχει ελάχιστες δυσμενείς επιπτώσεις στο οικοσύστημα γενικότερα και την ωφέλιμη πανίδα ειδικότερα και ως εκ τούτου είναι απολύτως συμβατή με τις αρχές και τις επιδιώξεις της ολοκληρωμένης καταπολέμησης.

Συγκεκριμένα η έκταση που δέχεται τη μέθοδο της δακοκτονίας στην περιοχή της Αργολίδας παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα :

ΠΙΝΑΚΑΣ 2009

| ΔΗΜΟΙ | ΔΗΜ. ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΣΤΑΡΕΥΟΜΕΝΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ |
|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| Α.ΕΠΑΡΧΙΑ ΝΑΥΠΛΙΑΣ | | |
| 1.ΑΣΙΝΗΣ | 1.Καρναζικων | 34400 |
| 2.ΑΣΚΛΗΠΕΙΟΥ | 1.Αρκαδικού | 80025 |
| | 2.Αγ. Δημητρίου | 86000 |
| | 3.Λυγουριού | 395030 |
| 3.ΕΠΙΔΑΥΡΟΥ | 1.Αρχ. Επιδαύρου | 79164 |
| | 2.Νέας Επιδαύρου | 171957 |
| | 3.Τραχειάς | 81334 |
| 4. ΜΙΔΕΑΣ | 1.Αραχναίου | 55.060 |
| | 2.Μάνεση- Πουλακίδα- Μιδέας | 74050 |
| Β.ΕΠΑΡΧΙΑ ΕΡΜΙΟΝΙΔΑΣ | | |
| 1.ΕΡΜΙΟΝΗΣ | 1.Ερμιόνης | 180000 |
| | 2.Ηλιοκάστρου&οικισμός Λουκαιτη Δήμου Κρανιδίου | 112000 |
| 2.ΚΡΑΝΙΔΙΟΥ | 1Κρανιδίου-Κοιλάδας- Πορτοχελίου | 292840 |
| | 2. Διδύμων | 99150 |

| | | |
|-----------------------------|----------------------------|---------|
| | 3.Φούρνων | 38000 |
| Γ.ΕΠΑΡΧΙΑ ΑΡΓΟΥΣ | | |
| 1.ΚΟΥΤΣΟΠΟΔΙΟΥ | 1.Κουτσοποδίου | 169000 |
| | 2.Μαλανδρενίου | 80600 |
| | 3.Σχινοχωρίου | 32650 |
| 2.ΛΕΡΝΑΣ | 1.Ανδρίτσας | 29050 |
| 3.ΛΥΡΚΕΙΑΣ | 1.Γυμνού | 37900 |
| | 2.Λυρκείας- Καταρελλίου | 134714 |
| | 3.Στέρνας | 31875 |
| 4.ΜΥΚΗΝΩΝ | 1.Μοναστηρακίου | 33037 |
| | 2.Μυκηνών | 43300 |
| | 3.Προσύμνης | 97000 |
| | 4.Φιχτίων | 74030 |
| | 5.Μπόρσα | 44040 |
| | 6.Νέου Ηραίου | 25300 |
| 5.ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΧΛΑΔΟΚΑΜΠΟΥ | 1.Αχλαδοκάμπου | 194655 |
| | ΣΥΝΟΛΟ | 2922211 |



Εικόνα 22. Στυγμιότυπο ψεκασμού με συνεργείο εδάφους στο νομό Αργολίδας το 2009

5. 2. Παρακολούθηση της πορείας των συλλήψεων του δάκου

Ο έλεγχος των συλλήψεων γινόταν με δίκτυο παγίδων McPhail (εικόνα 23), με ελκυστική ουσία, υδατικό διάλυμα θειικής αμμωνίας 2%. Για την παρακολούθηση της πορείας του δακοπληθυσμού το 2009 έγινε από την 21η Ιουνίου ανάρτηση γυάλινων παγίδων McPhail σε όλα τα πειραματικά τεμάχια. Σε κάθε πειραματικό τεμάχιο τοποθετήθηκαν τελικά 11 παγίδες McPhail. Οι παγίδες αναρτήθηκαν στο εσωτερικό της κόμης του δέντρου σε ένα ύψος 2 μέτρων. Η αλλαγή των παγίδων McPhail και η καταμέτρηση των δάκων γινόταν κάθε 5 ημέρες. Κατά την αλλαγή των παγίδων το περιεχόμενο κάθε παγίδας άδειαζε μέσα σε πλαστικό βαζάκι των 300 κ.εκ.. Τα βαζάκια μεταφέρονταν στη Δ/ση Νομαρχίας, όπου αυθημερόν γινόταν η εξέτασή του περιεχομένου των παγίδων και η καταγραφή του αριθμού των ενηλίκων συλληφθέντων αρσενικών και θηλυκών δάκων της ελιάς. Στη συνέχεια τα θηλυκά ανατέμνονταν κάτω από το στερεομικροσκόπιο και εξετάζονταν για

την αναπαραγωγική τους κατάσταση. Ως κριτήριο για την αναπαραγωγική τους ωριμότητα θεωρήθηκε το εάν τα θηλυκά είχαν ώριμες ωοθήκες, δηλαδή εάν οι ωοθήκες τους είχαν ώριμα ωάρια (αυγά έτοιμα να ωοτοκηθούν) και φυσικά σε τι αριθμό. Τα ανατμηθέντα θηλυκά εξετάζονταν και εάν είχαν άδειες κοιλίες, γεγονός που σήμαινε ότι είχαν ωοτοκήσει.

Καταγράφονταν επίσης και τα άλλα έντομα που υπήρχαν στην παγίδα και όπου αυτό ήταν εφικτό ταξινομούνταν κατά τάξη εντόμων ή άλλη ταξινομική υποδιαίρεση και χαρακτηρίζονταν ως ωφέλιμα ή βλαβερά. Η καταγραφή των συλλήψεων γινόταν ανά πέντε ημέρες. Η αρχή έγινε στις 15 Ιουνίου 2009 και περατώθηκε στις 26 Οκτωβρίου. Συνεπώς υπήρξαν 28 ημερομηνίες παρακολούθησης. Το πρόγραμμα αλλαγής δακοπαγίδων για το Νομό Αργολίδας το 2009 ήταν το εξής:

ΙΟΥΝΙΟΣ

| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| 15-16.... Δευτέρα-Τρίτη | Ασπρισμα- Ανάρτηση Δακοπαγίδων |
| 17-18.... Τετάρτη- Πέμπτη | Ασπρισμα- Ανάρτηση Δακοπαγίδων |
| 22-23.... Δευτέρα-Τρίτη | Αλλαγή Δακοπαγίδων |
| 27-29.... Σάββατο- Δευτέρα | Αλλαγή Δακοπαγίδων |

ΙΟΥΛΙΟΣ

| | |
|-----------------------------|--------------------|
| 2-3.... Πέμπτη- Παρασκευή | Αλλαγή Δακοπαγίδων |
| 7-8.... Τρίτη- Τετάρτη | » » |
| 11-13.... Σάββατο- Δευτέρα | » » |
| 17-18.... Παρασκευή Σάββατο | » » |
| 22-23.... Τετάρτη- Πέμπτη | » » |
| 27-28.... Πέμπτη- Παρασκευή | » » |

ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ

| | |
|----------------------------|--------------------|
| 1-3.... Σάββατο- Δευτέρα | Αλλαγή Δακοπαγίδων |
| 6-7.... Πέμπτη- Παρασκευή | » » |
| 11-12.... Τρίτη- Τετάρτη | » » |
| 17-18.... Δευτέρα- Τρίτη | » » |
| 22-24.... Σάββατο- Δευτέρα | » » |

27-28.... Πέμπτη- Παρασκευή » »

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ

1-2.... Τρίτη- Τετάρτη Αλλαγή Δακοπαγίδων

5-7.... Σάββατο- Δευτέρα » »

10-11.... Πέμπτη Παρασκευή » »

15-16.... Τρίτη- Τετάρτη » »

21-22.... Δευτέρα- Τρίτη » »

26-28.... Σάββατο- Δευτέρα » »

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ

1-2.... Πέμπτη- Παρασκευή Αλλαγή Δακοπαγίδων

6-7.... Τρίτη- Τετάρτη » »

10-12.... Σάββατο- Δευτέρα » »

15-16.... Πέμπτη- Παρασκευή » »

20-21.... Τρίτη- Τετάρτη » »

24-26.... Σάββατο- Δευτέρα Αλλαγή- Απανάρτηση

Παρατηρήσεις

1. Οι παγιδοθέτες που έχουν 40 παγίδες έκαναν τη αλλαγή των δακοπαγίδων υποχρεωτικά την πρώτη ημέρα της αλλαγής και αυτοί

έχουν 80 άλλαξαν τις μισές παγίδες την πρώτη ημέρα και τις υπόλοιπες τη δεύτερη ημέρα

2. Οι δακοπαγίδες υποχρεωτικά θα είναι κλεισμένες στο επάνω στόμιο τους είτε με φελλό, είτε με χαρτί σφιχτά σφινωμένο στο στόμιο. Θα συνοδεύονται από καρτέλα πάνω στην οποία θα αναγράφονται ο αριθμός της παγίδας, η ημερομηνία αλλαγής της και ο αριθμός των δάκων
3. Μέσα σε κάθε παγίδα οι παγιδοθέτες έριξαν διάλυμα θειικής αμμωνίας (21-0-0) 2% (δηλ. στα 10 κιλά νερό 200 γραμ. αμμωνία ή στο νερό κάθε παγίδας 1 κουταλάκι του γλυκού).



Εικόνα 23 Παγίδα McPhail σε εσπεριδοειδή που συνορεύει με κτήμα ελιάς για την ταυτόχρονη παγίδευση και ατόμων Της Μύγας Μεσογείου

5. 3. Παρακολούθηση της προσβολής του ελαιοκάρπου -Δακοπροσβολή-

Για τον υπολογισμό του ποσοστού δακοπροσβολής πραγματοποιήθηκαν συνολικά 7 δειγματοληψίες ελαιοκάρπου, πάνω από τα δένδρα, κάθε 15 ημέρες από 5 Αυγούστου έως και 4 Νοεμβρίου 2009, καθώς και με συλλογή των πεσμένων καρπών από τα ίδια δένδρα. Κάθε πειραματικό τεμάχιο χωρίστηκε σε 4 κέντρα δειγματοληψίας (Κ.Δ.) των 1000 δέντρων περίπου το καθένα και από κάθε κέντρο δειγματοληψίας επιλέχθηκαν και επισημάνθηκαν τυχαία 40 ελαιόδεντρα. Η δειγματοληψία αφορούσε την λήψη 24 καρπών από κάθε ένα από τα 40 δέντρα του κέντρου. Οι καρποί λαμβάνονταν από τέσσερες θέσεις (υψηλές και χαμηλές) κάθε ελαιόδέντρου, που αντιστοιχούσαν στα 4 σημεία του ορίζοντα. Από κάθε πειραματικό τεμάχιο λαμβάνονταν συνολικά 24 καρποί X 40 δένδρα X 4 Κ.Δ. = 3840 καρποί ανά ημερομηνία . Οι καρποί μεταφέρονταν στο εργαστήριο όπου εξετάζονταν για νύγματα του δάκου της ελιάς. Οι καρποί οι οποίοι έφεραν νύγματα εξετάζονταν στη συνέχεια κάτω από το στερεομικροσκόπιο και καταγραφόταν το στάδιο του εντόμου: μη εκκολαφθέν αυγό, εκκολαφθέν αυγό, προνύμφες 1ου, 2ου και 3ου σταδίου νεκρές ή ζωντανές, νύμφες και οπές εξόδου. Ως "γόνιμη ή ζωντανή προσβολή" του ελαιοκάρπου θεωρήθηκε το σύνολο των ζωντανών σταδίων του εντόμου, δηλαδή αυγά, ζωντανές προνύμφες, και νύμφες. Ως " συνολική προσβολή" του ελαιοκάρπου θεωρήθηκε το σύνολο των σταδίων του εντόμου, δηλαδή αυγά, ζωντανές και νεκρές προνύμφες ή προνυμφικές στοές, νύμφες ή/και οπές εξόδου. Παράλληλα με τη δειγματοληψία των καρπών από τα 40 ελαιόδεντρα, γινόταν συλλογή των

πεσμένων ελαιοκάρπων σε ελαιόπανα τα οποία είχαν απλωθεί, κάτω από 40 επιλεγέντα ελαιόδεντρα, στα μέσα Ιουλίου. Τα ελαιόπανα ήταν πλαστικά, διαστάσεων 5 Χ 6 μ. Ανάλογα με το μέγεθος των ελαιοδέντρων, τοποθετήθηκαν ένα ή δύο ελαιόπανα ανά δένδρο. Κάθε 15 ημέρες, γινόταν συλλογή όλων των πεσμένων καρπών. Οι καρποί οι οποίοι έφεραν νύγματα του εντόμου εξετάζονταν στη συνέχεια κάτω από το στερεοσκόπιο και καταγραφόταν η παρουσία του σταδίου του εντόμου όπως περιγράφηκε παραπάνω. Ως όριο ανεκτής πυκνότητας για την εφαρμογή των ψεκασμών θεωρήθηκαν οι τρεις (3) δάκοι ανά παγίδα (μέσος όρος από 11 παγίδες). Λαμβανόταν επίσης υπόψιν η αναλογία φύλου καθώς και ο μέσος όρος θηλυκών με ώριμες ωοθήκες, καθώς επίσης και το μέγεθος της δακοπροβολής. Τέλος το έντυπο των δειγματοληψιών που συμπλήρωνε ο κάθε τομεάρχης είναι το ακόλουθο:

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ 2009

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--|--|
| Δημοτικό Διαμέρισμα: | | | | | | | | | |
| Ημερομηνία: | | | | | | | | | |
| ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΡΠΩΝ: | | ΖΩΝΗ 1: ΖΩΝΗ 2: ΖΩΝΗ 3: | | | | | | | |
| ΥΓΙΕΙΣ: | ΖΩΝΗ 1: ΖΩΝΗ 2: ΖΩΝΗ 3: | S.Dalmatica | | | ΖΩΝΗ 1: ΖΩΝΗ 2: ΖΩΝΗ 3: | ΠΡΟΣΒ ΑΒΛΗΜ ΕΝΟΙ: | ΖΩΝΗ 1: ΖΩΝΗ 2: ΖΩΝΗ 3: | | |
| ΠΕΡΙΟΧΗ (ΖΩΝΗ) | ΑΥΓΑ | ΠΡΟΝΥΜΦ. 1 ^{ΟΥ} ΣΤΑΔΙΟΥ | 2 ^{ΟΥ} ΣΤΑΔΙΟΥ | 3 ^{ΟΥ} ΣΤΑΔΙΟΥ | ΝΥΜΦΕΣ ΞΕΘΟΔΟΙ | ΑΓΟΝΑ ΝΥΓΜΑΤΑ | ΠΑΡΑΣΙΤΙΣΜ ΟΣ | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| ΣΥΝΟΛΟ | | | | | | | | | |
| ΠΟΣΟΣΤΟ(%)ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ: | | ΖΩΝΗ 1: ΖΩΝΗ 2: ΖΩΝΗ 3: | | | | | | | |
| ΠΟΣΟΣΤΟ(%)ΓΟΝΙΜΗΣ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ: | | ΖΩΝΗ 1: ΖΩΝΗ 2: ΖΩΝΗ 3: | | | | | | | |

ΠΟΣΟΣΤΟ(%)S. Dalmatica:

ΖΩΝΗ 1:

ΖΩΝΗ 2:

ΖΩΝΗ 3:

Βγάζοντας λοιπόν τους μέσους όρους της κάθε προσβολής συμπεραίνουμε Τη σοβαρότητα την καταστασης. Επίσης μας βοηθά να κρίνουμε κατά πόσο οι ψεκασμοί ήταν επιτυχείς και αν χρειάζεται κ άλλη επέμβαση.

5.4. Κριτήρια εφαρμογής των ψεκασμών

Τα κριτήρια εφαρμογής των ψεκασμών ήταν τα ακόλουθα

1. Με καταμέτρηση του αριθμού των συλλαμβανομένων ατόμων ανά παγίδα κάθε 5 μέρες, σύμφωνα με το πρόγραμμα δακοκτονίας
2. Με δειγματοληψίες καρπών από τα δέντρα ή καρπών πεσμένων στο έδαφος κάθε 15 ημέρες τους μήνες Αύγουστο, Σεπτέμβριο και Οκτώβριο και μία δειγματοληψία στις 15 Νοεμβρίου.

5.5. ΤΟΜΕΙΣ ΔΑΚΟΚΤΟΝΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ ΤΟ 2009.

Στον παρακάτω πίνακα έχει γίνει ο διαχωρισμός των τομέων. Ο καθένας από τους τομεάρχες γεωπόνους είχε κάποια χωριά υπό την επίβλεψη του, για τα οποία ήταν υπεύθυνος και έπρεπε να παρακολουθεί τον πληθυσμό του δάκου, να βγάζει τους μέσους όρους των δακοπαγίδων και να ενημερώνει τον επόπτη του για την χρονική περίοδο που θα έπρεπε να προβούν σε ψεκασμό.

| Α/Α ΤΟΜΕΑ | ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ | ΤΟΜΕΑΡΧΕΣ | ΤΗΛΕΦΩΝΑ |
|-----------------|---|-------------------------|----------|
| 1 ^{ος} | ΚΡΑΝΙΔΙ- ΠΟΡΤΟΧΕΛΙ- ΦΟΥΡΝΟΙ | ΓΚΑΤΖΙΟΣ ΦΩΤΙΟΣ | |
| 2 ^{ος} | ΕΡΜΙΟΝΗ- ΗΛΙΟΚΑΣΤΡΟ- ΛΟΥΚΑΙΤΗ | ΓΚΙΚΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ | |
| 3 ^{ος} | ΔΙΔΥΜΑ (οικ. Διδύμων- Ράδου- Πελεής) ΤΡΑΧΕΙΑ- ΑΔΑΜΙ | ΣΚΑΡΜΟΥΤΣΟΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ | |
| 4 ^{ος} | ΚΙΒΕΡΙ-ΜΥΛΟΙ- ΑΝΔΡΙΤΣΑ- ΒΕΛΑΝΙΔΙΑ | ΣΤΕΦΑΝΟΥ ΛΑΜΠΡΙΝΗ | |
| 5 ^{ος} | ΛΥΓΟΥΡΙΟ-ΑΡΧΑΙΑ ΕΠΙΔΑΥΡΟΣ-ΝΕΑ ΕΠΙΔΑΥΡΟΣ | ΝΤΑΒΕΛΟΥ ΕΛΕΝΗ | |
| 6 ^{ος} | ΑΡΚΑΔΙΚΟ-ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ | ΠΡΟΥΝΤΖΟΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ | |
| 7 ^{ος} | ΑΡΑΧΝΑΙΟ-ΜΗΔΕΑ- ΜΑΝΕΣΗ-ΠΟΥΛΑΚΙΔΑ | ΜΑΛΤΕΖΟΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ | |
| 8 ^{ος} | ΑΣΙΝΗ-ΤΟΛΟ- ΚΑΡΝΑΖΕΙΚΑ-Ν. ΡΟΕΙΝΟ | ΤΑΜΠΑΚΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ | |
| 9 ^{ος} | ΜΟΝΣΤΗΡΑΚΙ- ΜΠΟΡΣΑ-ΜΥΚΗΝΕΣ- ΦΙΧΤΥΑ | ΜΑΝΙΑ ΕΙΡΗΝΗ | |

| | | | |
|------------------|---|------------------------------------|--|
| 10 ^{ος} | ΚΟΥΤΣΟΠΟΔΙ- ΣΧΙΝΟΧΩΡΙ-ΓΥΜΝΟ | ΨΥΧΟΓΥΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ | |
| 11 ^{ος} | ΚΑΡΥΑ-ΦΡΕΓΚΑΙΝΑ- ΛΥΡΚΕΙΑ-ΚΑΠΑΡΕΛΙ- ΣΤΕΡΝΑ | ΟΥΛΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ | |
| 12 ^{ος} | ΑΧΛΑΔΟΚΑΜΠΟΣ- ΕΛΛΗΝΙΚΟ | ΚΑΤΣΙΚΕΡΟΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ | |
| -- | ΑΠΟΘΗΚΑΡΙΟΣ | ΜΠΟΥΚΟΥΡΑ ΓΕΩΡΓΙΑ | |
| -- | ΕΠΟΠΤΕΣ | 1.ΔΗΜΟΥ ΔΗΜ. 2.ΣΠΑΝΟΥ ΚΩΝ/ΝΑ | |

5.6. Αρμοδιότητες Τομεαρχών-Εργασίες και Καθηκοντα

Σε αυτό το κομμάτι έχει καταγραφεί μία μέρα στη δακοκτονία, στα γραφεία όπως εγώ την παρακολούθησα με την παρουσία μου εκεί. Οι τομεάρχες δακοκτονίας προσέρχονται στο γραφείο από τις 7.30-8.00 το πρωί, το ίδιο και οι επόπτες. Δύο γεωπόνοι κάθονται στα γραφεία με τα τηλέφωνα κ έχοντας τη λίστα με τους παγιδωθέντες επικοινωνούν μαζί τους ώστε να συγκεντρώσουν τους μέσους όρους δακοσυλλήψεων του κάθε δημοτικού διαμερίσματος που είναι στο πρόγραμμα δακοκτονίας. Τα σχετικό έγγραφο το οποίο συμπλήρωναν κ έβγαζαν τον μέσο όρο είναι το ακόλουθο:

Δ/ΝΣΗ

Δημοτικό διαμέρισμα ή χωριό:.....

ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Ν. ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ

ΔΕΛΤΙΟ ΔΑΚΟΣΥΛΛΗΨΕΩΝ

Παγιοθέτης.....

Ημερομηνία αλλαγής.....

| Αριθμός Παγ.-Δακων | Αριθμός Παγ.-Δακων | Αριθμός Παγ.-Δακων | Αριθμός Παγ.-Δακων |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 21 | 41 | 61 |
| 2 | 22 | 42 | 62 |
| 3 | 23 | 43 | 63 |
| 4 | 24 | 44 | 64 |
| 5 | 25 | 45 | 65 |
| 6 | 26 | 46 | 66 |
| 7 | 27 | 47 | 67 |
| 8 | 28 | 48 | 68 |
| 9 | 29 | 49 | 69 |
| 10 | 30 | 50 | 70 |
| 11 | 31 | 51 | 71 |
| 12 | 32 | 52 | 72 |
| 13 | 33 | 53 | 73 |
| 14 | 34 | 54 | 74 |
| 15 | 35 | 55 | 75 |
| 16 | 36 | 56 | 76 |
| 17 | 37 | 57 | 77 |
| 18 | 38 | 58 | 78 |
| 19 | 39 | 59 | 79 |
| 20 | 40 | 60 | 80 |
| Σ1 | Σ2 | Σ3 | Σ4 |

Μέσος όρος δάκων/

Παγίδα.....

Παρατηρήσεις:.....

Στο παραπάνω έγγραφο, οι αριθμοί είναι το νούμερο της κάθε παγίδας. Δίπλα από αυτό σημειώνεται πόσα άτομα του εντόμου πιάστηκαν και ακόμα σημειώνεται πόσα εκ των οποίων είναι θηλυκά και πόσα αρσενικά.

Μετά τη συγκέντρωση όλων των μέσων όρων όλοι οι γεωπόνοι μαζί με τους επόπτες ενημερώνονται για τα αποτελέσματα και σε όποια περιοχή ο μέσος

όρος υπερβαίνει το 5, τότε ειδοποιείται ο αρχιεργάτης, στην περίπτωση που έχουμε κλασσικό συνεργείο, ή ο εργολάβος στην περίπτωση που έχουμε εργολαβία ώστε να έρθει από το τμήμα φυτοπροστασίας να παραλάβει τα φάρμακα, να συζητήσει με τον υπεύθυνο τομεάρχη για τις περιοχές που παρουσιάζεται υψηλότερο ποσοστό κ να οριστεί αν ο ψεκασμός θα είναι γενικός ή τοπικός. Στην πρώτη περίπτωση δenerγείται ψεκασμός σε όλη την περιοχή, αν σε όλες τις παγίδες έχουμε υψηλό πληθυσμό δάκου. Όταν όμως παρατηρείται μόνο σε συγκεκριμένες παγίδες τότε γίνεται επέμβαση στα χωράφια που βρίσκονται γύρω από τις συγκεκριμένες παγίδες. Να σημειωθεί, ότι αναρτούνται στα καφενεία των χωριών ανακοινώσεις με την ημερομηνία έναρξης του ψεκασμού καθώς και τη φύση του προκειμένου ο κάθε παραγωγός, αν το επιθυμεί, να βρίσκεται στο χωράφι του και να επιβλέπει μαζί με τον υπεύθυνο γεωπόνο.

Στη συνέχεια προσέρχονται στα γραφεία οι δακοκτόνοι που από την προηγούμενη μέρα είχαν προγραμματίσει να πάνε για αλλαγή παγίδων μαζί με τους παγιδοθέτες τους. Αυτό γίνεται για να ελέγχονται οι υπεύθυνοι που κάνουν τις αλλαγές παγίδων ώστε να κάνουν σωστά τη δουλειά τους κ για να συλλέγεται ο πληθυσμός του δάκου ώστε όπως ήδη έχει αναφερθεί, να εξετάζεται στο στερεοσκόπιο η γονιμότητα των θηλυκών ατόμων. Επίσης είναι ένας καλός τρόπος για τον γεωπόνο να μάθει όσο το δυνατόν καλύτερα τα χωριά για τα οποία είναι υπεύθυνος. Κατά τη διάρκεια προσέρχονται στο τμήμα φυτοπροστασίας οι τελευταίοι γεωπόνοι οι οποίοι είχαν βγει για δειγματοληψία ελαιοκάρπου με τον τρόπο που ήδη έχει αναφερθεί. Αυτό γίνεται για να γίνει γνωστό σε ποιο στάδιο βρίσκεται ο δάκος και για να γίνει μια μικρή αξιολόγηση των ψεκασμών που ήδη έγιναν και κατά πόσο ήταν

αποτελεσματικοί. Έτσι ανοίγονται οι ελιές κ καταγράφονται οι νύμφες, οι προνύμφες όλων των σταδίων, τα αυγά, τα ενήλικα, τα παράσιτα, τα άγονα νύγματα καθώς και πόσοι καρποί βρέθηκαν προσβεβλημένοι δευτερογενώς από *S. Dalmatica*.

Κατά τη διάρκεια της ημέρας και αφού έχουν αποφασιστεί οι ψεκασμοί της επόμενης είναι απαραίτητο να σταλεί συμπληρωμένο στο υπουργείο γεωργίας το ακόλουθο έντυπο ώστε να εγκριθούν οι ψεκασμοί που έχουν δρομολογηθεί:

| ΝΟΜΟΣ | | | | |
|--------|------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ΤΟΜΕΑΣ | ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΕΛΑΙΟΔΕΝΔΡΩΝ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΨΕΚΑΖΟΜΕΝΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ | ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΝΑΡΞΗΣ ΨΕΚΑΣΜΟΥ |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

ΟΙ ΕΠΟΠΤΕΣ:

ΟΙ ΤΟΜΕΑΡΧΕΣ

ΔΑΚΟΚΤΟΝΙΑΣ:

Τέλος, μέσω του free meteo εκτυπώνονται οι προβλέψεις για τον καιρό ώστε σε περίπτωση βροχόπτωσης ή υψηλών θερμοκρασιών να ενημερωθεί το συνεργείο ψεκασμού κ να είναι υπ' ατμον για τυχόν αλλαγές. Σε περίπτωση βροχόπτωσης, ο ψεκασμός αναβάλλεται κ πάει μία μέρα πίσω. Επίσης, πολύ βασικό είναι τους καλοκαιρινούς μήνες, η θερμοκρασία να μην ξεπερνά τους 28 °C. Γι' αυτό το λόγο ο ψεκασμός ξεκινάει με την ανατολή του ηλίου ώστε να έχει τελειώσει όταν αρχίζουν οι υψηλές θερμοκρασίες.

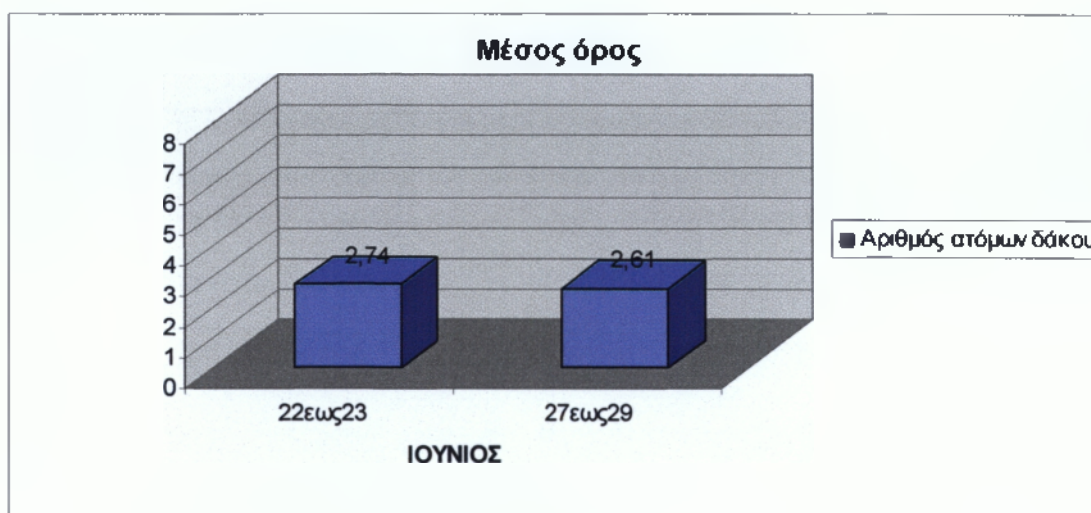
Όλα αυτά συμβαίνουν μία μέρα στην δακοκτονία. Παρακολούθηση δακοπληθυσμού, αποτελέσματα παγίδων, πρόγραμμα ψεκασμών είναι από τα βασικότερα πράγματα.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ.

Παρακάτω παρατίθενται υπό μορφή γραφικών παραστάσεων τα αποτελέσματα μιας σειράς μετρήσεων του πληθυσμού του δάκου στο νομό Αργολίδας. Η παρακολούθηση της μεταβολής πληθυσμού του δάκου επί 5 μήνες έχει ως βασικό σκοπό την έγκαιρη επέμβαση και την καταπολέμηση του επιβλαβή εντόμου.

A. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ *D. oleae* .

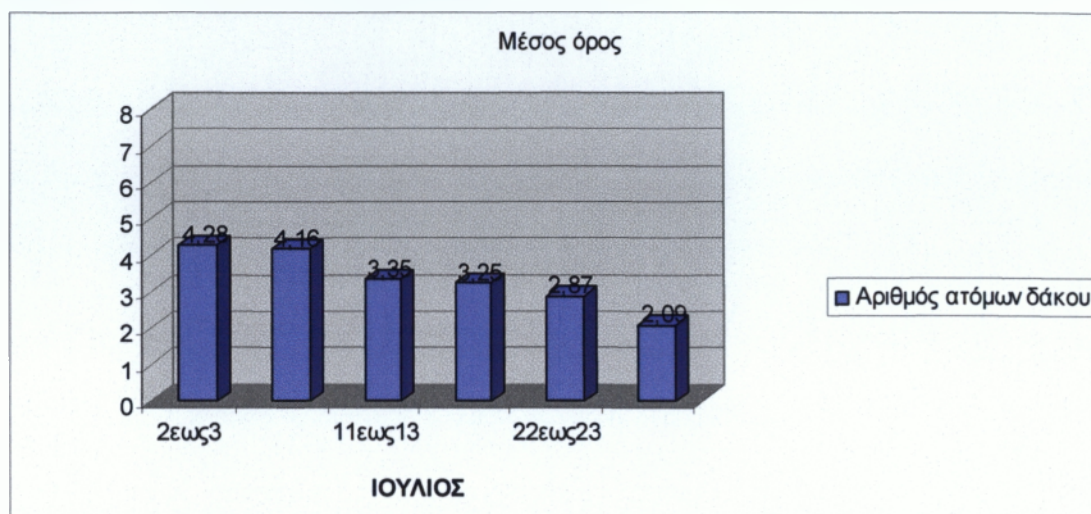
Η έναρξη του προγράμματος της Δακοκτονίας πραγματοποιήθηκε το τελευταίο δεκαήμερο του Ιουνίου. Η εκτίμηση του πληθυσμού του δάκου έδειξε ότι ο μέσος όρος των ακμαίων ατόμων διατηρήθηκε σε χαμηλές συγκεντρώσεις ατόμων (διάγραμμα 1) και δεν είχαμε πολλές υπερβάσεις από τα επιτρεπτά όρια στις δυο δεγματολειτουργίες που πραγματοποιήθηκαν μέσα στο μήνα (<5 άτομα δάκου ανά παγίδα). Κατά συνέπεια, αυτή την περίοδο εφαρμοστήκαν ελάχιστοι ψεκασμοί.



Διάγραμμα 1: Ο μέσος όρος ατόμων δάκου στις δακοπαγίδες ανά 5ενθήμερο τον Ιούνιο.

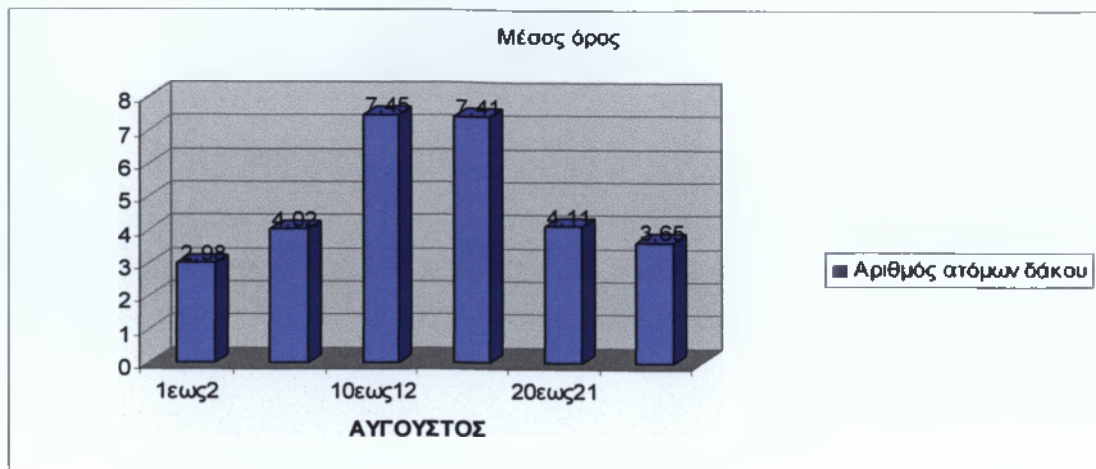
Στο διάγραμμα 2 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων (μέσος όρος) του πληθυσμού του εντόμου τον μήνα Ιούλιο. Ο μέσος όρος καταμέτρησης των εντόμων της δακοπαγίδας δείχνει την μικρή αύξηση του δάκου το πρώτο δεκαήμερο του Ιουλίου. Βεβαίως, ακολούθησε αύξηση ψεκασμών, για την

αποτελεσματική αντιμετώπιση του δάκου. Και έτσι καταφέρθηκε η μείωση του πληθυσμού μέχρι το τέλος του μήνα.



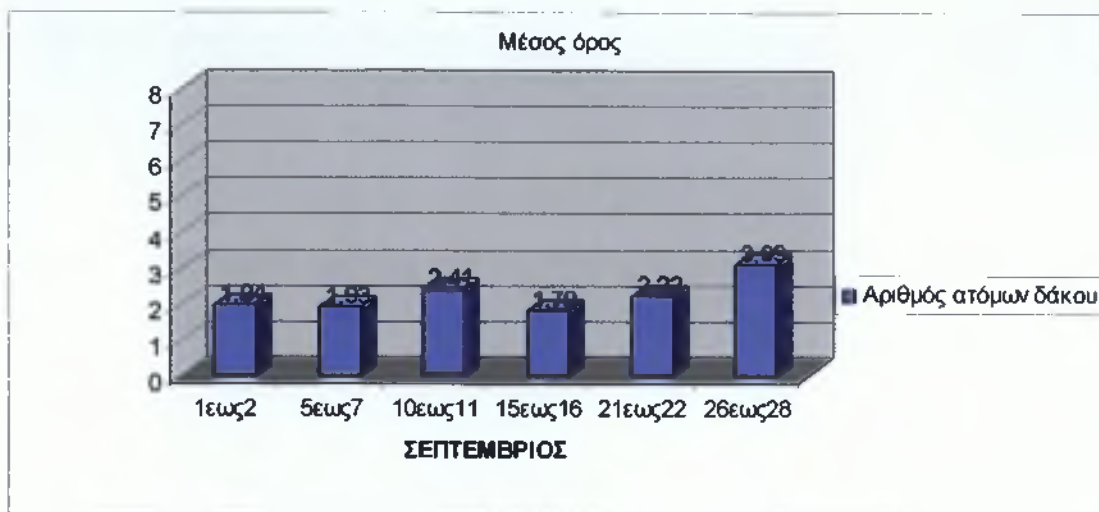
Διάγραμμα 2. Ο μέσος όρος ατόμων δάκου στις δακοπαγίδες τον Ιούλιο.

Η πορεία μεταβολής του ποσοστού εμφάνισης του εντόμου τον Αύγουστο παρουσιάζετε στο διάγραμμα 3. Ο Αύγουστος χαρακτηρίζεται, από σχετικά αυξημένο αριθμό εμφάνισης εντόμων, και ειδικά ακριβώς στη μέση του μήνα, όπου παρατηρήθηκε μία ραγδαία έξαρση του πληθυσμού σε σχέση με τα χαμηλά επίπεδα το προηγούμενο μήνα. Ο αυξημένος πληθυσμός συγκέντρωσης του δάκου των Αύγουστο αποδίδεται στις ευνοϊκές θερμοκρασίες για την ανάπτυξη του και την αναπαραγωγή του. Με την πτώση της θερμοκρασίας προς το τέλος του μήνα πάλι μειώθηκε σταδιακά ο αριθμός του πληθυσμού του δάκου .



Διάγραμμα 3. Ο μέσος όρος ατόμων δάκου στις δακοπαγίδες τον Αύγουστο.

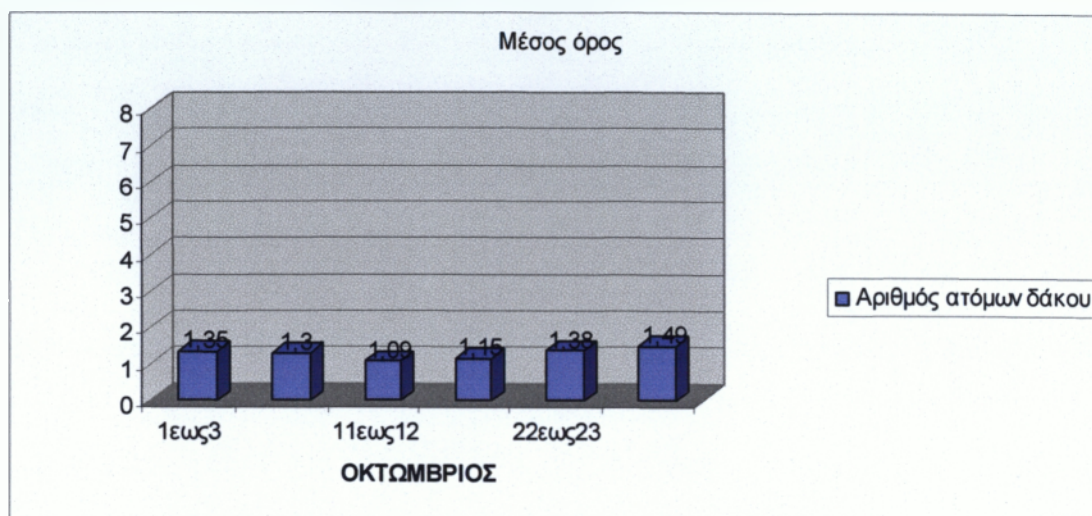
Ο Σεπτέμβριος ήταν ένας μήνας που ο πληθυσμός του δάκου κυμάνθηκε σε χαμηλά επίπεδα (διάγραμμα 4) με μέσο όρο να μην υπερβαίνει τα επιτρεπτά όρια. Απλώς, προς το τέλος του μήνα εμφανίστηκε μια μικρή αύξηση του πληθυσμού των ατόμων, αρκετή, ωστόσο για να επαναληφθούν οι ψεκασμοί.



Διάγραμμα 4. Ο μέσος όρος ατόμων δάκου στις δακοπαγίδες τον Σεπτέμβριο.

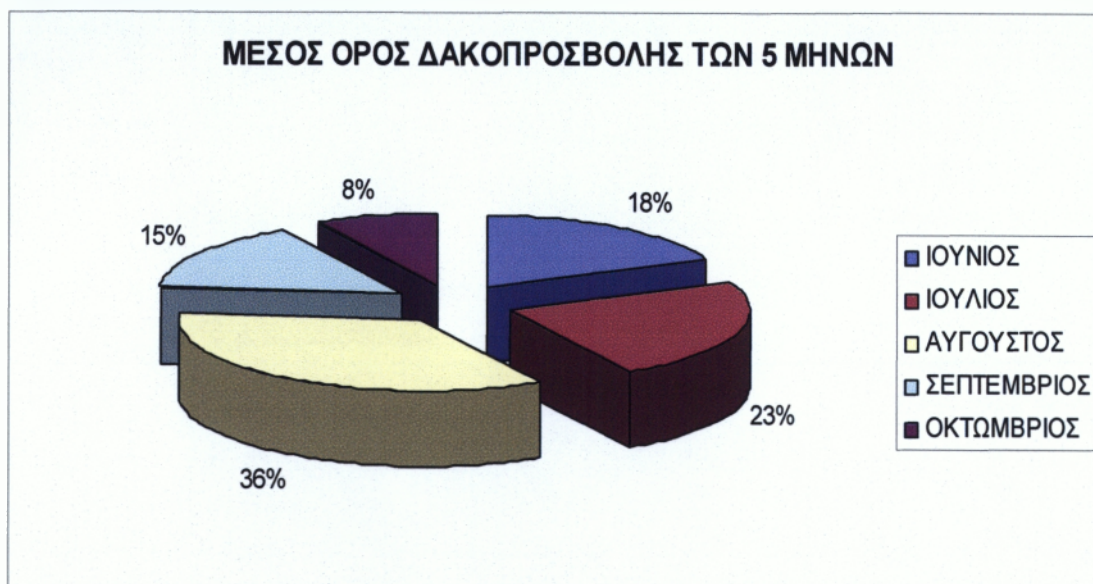
Το πρόγραμμα δακοκτονίας ολοκληρώθηκε το Οκτώβριο. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων των εντόμων στις δακοπαγίδες του Οκτωβρίου, παρουσιάζονται στο διάγραμμα 5, από τα οποία προκύπτει ότι επικρατούν χαμηλοί πληθυσμοί εμφάνισης του δάκου, ομοιόμορφα τα ίδια επίπεδα παρατηρούνται σε όλες τις δειγματοληψίες του μήνα. Στην κατάσταση που δημιουργήθηκε δεν

πραγματοποιήθηκαν ψεκασμοί, με πολύ θετικό την ελαχιστοποίηση των υπολειμμάτων στους καρπούς και το ελαιόλαδο.



Διάγραμμα 5. Ο μέσος όρος ατόμων δάκου στις δακοπαγίδες τον Οκτώβριο.

Συνολικά η ποσοστιαία μεταβολή πληθυσμού του δάκου την περίοδο των 5 μηνών παρουσιάζεται στο διάγραμμα 6.



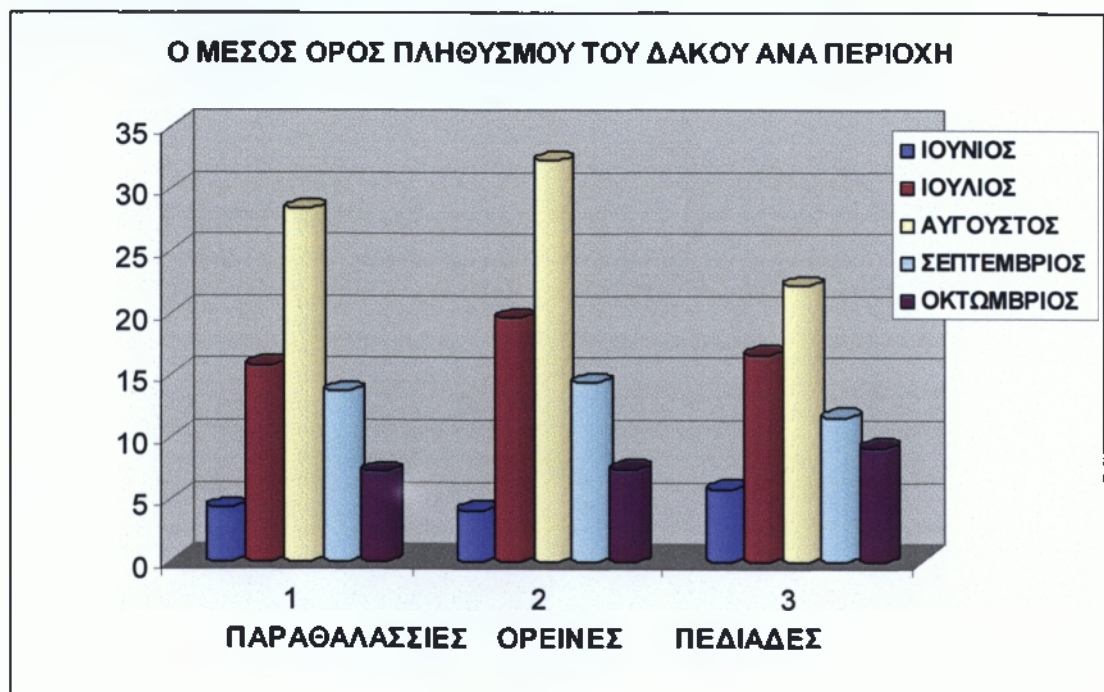
Διάγραμμα 6. Μέσος όρος δακοπροσβολής ανά μήνα

Το πρόγραμμα της δακοκτονίας το 2009 διεκπεραιώθηκε σχετικά βατά. Παρατηρήσαμε λοιπόν ότι με το μέγιστο ποσοστό πληθυσμού 36% παρουσιάστηκε το μήνα Αύγουστο, ενώ αντίθετα τον Οκτώβριο είχαμε το μικρότερο ποσοστό πληθυσμού. Αυτό αποδίδεται στις επιδράσεις του περιβάλλοντος όπου επηρεάζουν θετικά ή αρνητικά αναλόγως την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό του δάκου. Συγκεκριμένα οι θερμοκρασίες που επικράτησαν κατά το μήνα Αύγουστο στους 38°C δημιούργησαν ιδανικές συνθήκες ανάπτυξης πληθυσμού του δάκου ενώ αντίθετα οι βροχές του Οκτωβρίου και πτώση της θερμοκρασίας βοήθησαν στη μείωση του πληθυσμού του.

Β). Η ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΟΥ *D.oleae* ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ.

Στο πρόγραμμα δακοκτονίας συμπεριλαμβάνονται γεωγραφικά έξι παραθαλάσσια δημοτικά διαμερίσματα, είκοσι πεδινά και δεκατρία ορεινά. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η εξέλιξη της ανάπτυξης του δάκου ανάλογα με τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά του νομού.

Σύμφωνα με τις μετρήσεις των δακοπαγίδων MC PHAIL παρατηρήθηκε κατά τον μήνα Ιούνιο μια μικρή αύξηση του πληθυσμού του δάκου στις πεδινές περιοχές, τον Ιούλιο είχαμε μικρή αύξηση του πληθυσμού στις ορεινές περιοχές, καθώς επίσης μικρή αύξηση του πληθυσμού και σε ορεινές περιοχές τον Αύγουστο ενώ αντίθετα τον Σεπτέμβριο μειώθηκε ελαφρώς ο πληθυσμός του σε πεδινές περιοχές, και τέλος τον Οκτώβριο παρατηρήθηκε μια μικρή αύξηση στις πεδινές περιοχές.



Διάγραμμα 7. Καταμέτρηση του πληθυσμού του δάκου ανά περιοχή το διάστημα Ιούνιο -Ιούλιο.

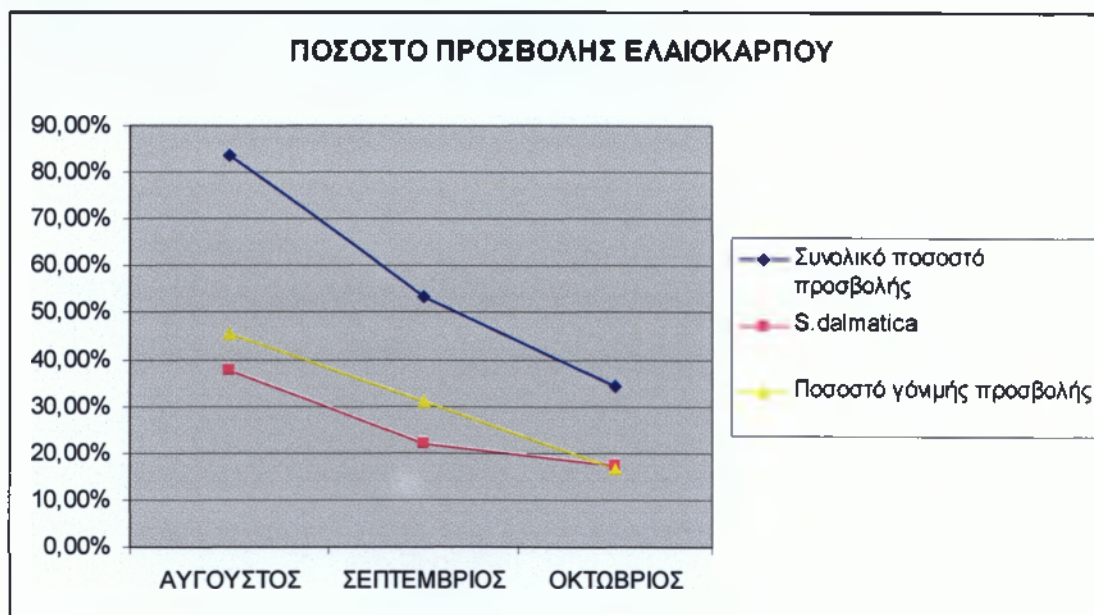
Όπως γίνεται εμφανές στο διάγραμμα που παρουσιάζει την γεωγραφική θέση του πληθυσμού του δάκου δεν εξαρτάται από την περιοχή και το υψόμετρο διότι διακρίνουμε πως δεν έχουμε αξιόλογες διαφορές ανάμεσα τους.

Γ). ΦΥΤΟΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος για τους μήνες Αύγουστο, Σεπτέμβριο και Οκτώβριο εξετάστηκαν οι ελαιόκαρποι για την προσβολή τους από το δάκο. Τα αποτελέσματα της μέτρησης του ποσοστού συνολικής προσβολής από *S.dalmatica*, και γόνιμης προσβολής του δάκου παρουσιάζονται στα παρακάτω διαγράμματα: Το συνολικό ποσοστό προσβολής, δηλαδή το σύνολο των σταδίων του εντόμου, (αυγά, ζωντανές και νεκρές προνύμφες ή προνυμφικές στοες ή και οπές εξόδου) τον Αύγουστο ήταν 83,80%, τον Σεπτέμβριο 53,60% ενώ τον Οκτώβριο έπεσε στο 34,5%. Στο συνολικό ποσοστό προσβολής συμπεριλαμβάνεται το ποσοστό προσβολής από τον μύκητα *S.dalmatica* και το ποσοστό γόνιμης προσβολής του δάκου.

Για το μήνα Αύγουστο είχαμε μια γενική αύξηση των προσβολών γόνιμων και μη λόγω ιδανικών περιβαλλοντικών συνθηκών.

Στο διάγραμμα αναφέρονται τα συνολικά αποτελέσματα από τις μετρήσεις των προσβολών του ελαιόκαρπου που προέκυψαν από τις δειγματοληψίες, που πραγματοποιήθηκαν στη διάρκεια τριών μηνών.



Διάγραμμα 8. Μηνιαία διακύμανση του συνολικού ποσοστού προσβολής και ποσοστού γόνιμης προσβολής του δάκου.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Από την αναλυτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα.

Η μέγιστη αύξηση του πληθυσμού του δάκου παρατηρείται στα μέσα του Αυγούστου, αυτό οφείλεται στις ιδανικές συνθήκες του περιβάλλοντος που επικρατούν την συγκεκριμένη περίοδο. Ο Αύγουστος αποδείχθηκε ένας δύσκολος μήνας αντιμετώπισης λόγω της αύξησης του πληθυσμού του δάκου.

Ο πληθυσμός του δάκου κατά τους μήνες Ιούνιο, Ιούλιο και Σεπτέμβριο διατηρήθηκε σε χαμηλά επίπεδα.

Τον μήνα Οκτώβριο σημειώθηκαν τα χαμηλότερα επίπεδα του πληθυσμού του δάκου συγκριτικά με τους υπόλοιπους μήνες.

Ο πληθυσμός του δάκου δεν φαίνεται να επηρεάζεται από την γεωγραφική θέση της καλλιέργειας της ελιάς και το υψόμετρο της κάθε περιοχής.

Σύμφωνα με τον φυτουγειονομικό έλεγχο των ελαιόκαρπων κατά τη διάρκεια του προγράμματος της δακοκτονίας είχαμε μείωση του συνολικού ποσοστού προσβολής του δάκου από τον Αύγουστο μέχρι το τέλος Οκτωβρίου, και επίσης μείωση του ποσοστού γόνιμης προσβολής των ελαιόκαρπων από το δάκο.

Το πρόγραμμα της δακοκτονίας στο νομό Αργολίδας αποτελεί ένα αναμφισβήτητο έργο υψίστης σημασίας, διότι μας αποφέρει τη ποιοτική αναβάθμιση και αύξηση της παραγωγής με αποτέλεσμα την οικονομική ανάπτυξη, ως απόδειξη του υπεύθυνου έργου που πραγματοποιείται τα τελευταία χρόνια στο νομό μας με άριστα αποτελέσματα διότι έχει προηγηθεί μακράν μελέτη για την επιλογή των εντομοκτόνων fastac, lebaycid, dimethoate, succes και τον συνδυασμό τους.

Αξίζει τέλος να πω ότι οι δωλοματικοί ψεκασμοί από εδάφους έχουν γενικότερα ελάχιστες δυσμενείς επιπτώσεις στο οικοσύστημα και ειδικότερα στην ωφέλιμη πανίδα.

5.7. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΕΡΟΨΕΚΑΣΜΩΝ- ΣΥΜΕΡΑΣΜΑΤΑ

Έχουμε λοιπόν τους δολωματικούς ψεκασμούς εδάφους πραγματοποιούνται με χειροκίνητους ψεκαστήρες ή μηχανοκίνητα ψεκαστικά συστήματα. Δεν ψεκάζεται όλο το δένδρο αλλά ένα μικρό μόνο μέρος της κόμης του. Το ψεκαστικό υγρό αποτελείται από διάλυμα υδρολυμένης πρωτεΐνης και φυτοφαρμάκου (fenthion ή dimethoate), σε νερό. Η πρωτεΐνη λειτουργεί ως τροφική ελκυστική ουσία για το δάκο. Το ίδιο διάλυμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για ψεκασμούς αέρα. Ο τρόπος από το έδαφος είναι περιβαλλοντικά ασφαλέστερος διότι η ποσότητα που χρειάζεται είναι η ελάχιστη, οι ψεκασμοί γίνονται το καλοκαίρι και υπάρχει ο χρόνος για τη διάσπαση πριν τις πρώτες βροχές και ο χρόνος για τη συγκομιδή αργεί έτσι δεν υπάρχουν υπολείμματα στον καρπό κατά την ελαιοποίηση. Για τους ψεκασμούς από το έδαφος υπολογίζεται ότι οι απώλειες ψεκαστικού υγρού ανέρχονται στο 20 - 30%. Οι αεροψεκασμοί χρειάζονται πολύ πιο δραστικό διάλυμα, πιο συμπυκνωμένο και επηρεάζονται από τις καιρικές συνθήκες, υγρασίας και ανέμου. Οι αεροψεκασμοί θεωρούνται εξαιρετικά επιβλαβείς για το περιβάλλον. Σε ιδανικές περιβαλλοντικές συνθήκες το 50% του υγρού πάει χαμένο και επηρεάζει τις παρακείμενες καλλιέργειες. Οι ψεκασμοί γενικά προκαλούν ανεπιθύμητες μεταβολές στη σύνθεση αλλά και στο μέγεθος της πανίδας μιας περιοχής, προκαλώντας μείωση των ωφέλιμων εντόμων και παρασίτων, αλλά και στον πληθυσμό των πουλιών που τρέφονται με τα έντομα αυτά. Οι αεροψεκασμοί μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα και στην ίδια την καλλιέργεια. Συμβάλουν στην ανάπτυξη του λεκανίου της ελιάς αλλά και του μύκητα της καπνιάς, διαταράσσοντας τη φυσική ισορροπία των

ασθενειών αυτών από τους φυσικούς τους εχθρούς. Επίσης κατά τους αεροψεκασμούς είναι αυξημένη η τυχαία έκθεση των ανθρώπων , ιδιαίτερα αν οι κατοικίες βρίσκονται διάσπαρτες μέσα στους ελαιώνες ή υδρεύονται από ανοιχτές δεξαμενές ή πηγάδια. Σημαντικότερη είναι η επίδραση των αεροψεκασμών στην μελισσοτροφία. Τα χρησιμοποιούμενα φυτοφάρμακα είναι ιδιαίτερα τοξικά για τις μέλισσες. Πριν από τον ψεκασμό πρέπει να ενημερώνονται οι μελισσοκόμοι για να απομακρύνουν τα μελίσσια τους, αλλά αυτό δεν προσφέρει και μεγάλη προστασία, διότι ως γνωστό οι μέλισσες ταξιδεύουν μέχρι και 5 χιλιόμετρα σε αναζήτηση τροφής. Η έκθεσή τους λοιπόν δεν μπορεί να ελεγχθεί.

Καταλήγουμε λοιπόν πως οι ψεκασμοί από εδάφους είναι οι έως τώρα, ιδανικότερος τρόπος καταπολέμησης αυτού του 'δυνατού' εχθρού και η καλύτερη δυνατή προστασία αυτού του 'ευλογημένου' δένδρου που πραγματεύεται αυτή η διατριβή.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή της πτυχιακής μου διατριβής κ. Ευάγγελος Βλαχόπουλο για την ανάθεση του θέματος, τις συμβουλές και τις διορθώσεις κατά την συγγραφή του κειμένου της πτυχιακής μου εργασίας.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες εκφράζονται προς την καθηγήτρια Παπαδοπούλου Μαρία για την καθοδήγηση και τις πολύτιμες συμβουλές της, τον σχεδιασμό, την εκτέλεση και τη συγγραφή της παρούσας διατριβής.

Τέλος θέλω να ευχαριστήσω τον επόπτη δακτοκτονίας κ. Δημήτρη Δήμου και την τομεάρχη δακτοκτονίας Στεφάνου Λαμπρινή για τις συμβουλές, τα έγγραφα που μου παραχώρησαν και τον πολύτιμο χρόνο τους που αφιέρωσαν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Μ.Ε. Τζανακάκης, Β.Η. Κατσόγιαννος Έντομα καρποφόρων δένδρων και αμπέλου. Εκδόσεις Αγρότυπος Α.Ε. 2003
- 1.Ελένα Κ., (2000). Μυκητολογικές ασθένειες της ελιάς στην Ελλάδα. Τεχνικό δελτίο Αρ. 11. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο. Αθήνα. 30 σ.
- Ποντίκης, Κωνσταντίνος Α. Φυτική ελαιοκομία-Δενδροκομία. Εκδόσεις Σταμούλη.
- 2.Arambourg Y (1986) Pyralidae. *Margaronia unionalis* Hubn. In: Arambourg Y (ed) *Traite d'entomologie oleicole*. International Olive Oil Council, Madrid, Spain, pp 75-80
- 3.Brown, K.S. (1997) Diversity, disturbance and sustainable use of Neotropical forest: insects as bioindicators for conservation monitoring. *Journal of Insect Conservation*, 1, 25-42.
- 4.Cairns, J. & Pratt, J.R. (1993) A history of biological monitoring using benthic macroinvertebrates. *Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates* (ed. by D. M. Rosenberg and V. H. Resh), pp. 10-27. Chapman & Hall, New York.
- 5.Calbras P, Angioni A, Garau VL, Melis M., Pirsì FM, Karim M, Minelli EV (1997) Persistence of insecticides residues in olive and olive oil. *J Agric Food Chem* 45:2244-2247
- 6.Campos, M. & Civantos, M. (2000) Técnicas de cultivo del olivo y su incidencia sobre las plagas. *Olivae*, 84, 40-46.

- 7.Cirio U (1997) Agrichemicals and environmental impact in olive farming. *Olivae* 65:32-39
- 8.Civantos, M. (1999) Control de Plagas y Enfermedades Del Olivar. Consejo Ole./cola Internacional, Madrid.
- 9.Civantos L (2001) La olivicultura en el mundo y en Espana. In: Barranco D, Fernandez-Escobar R, Rallo L (eds) El cultivo del olivo. Ediciones Mundi- Prensa, Madrid, pp 17-34.
- 10.De Andre/s, F. (1991). Enfermedades y Plagas Del Olivo. Riquelme y Vargas, Jae/n, Spain.
- 11.Heim, G. (1985) Effect of insecticidal sprays on predators and indifferent arthropods found in olive trees on the north of Lebanon. *Integrated Pest Control in Olive Groves* (ed. by R. Cavalloro and A. Croveti), pp. 456-465.
- 12.CEC/FAO/IOBC/IJMP, Italy.
- 13.Jardak and Ksantini 1996; Key elements of, and economic and environmental need for, a modified approach to olive crop care in Tunisia. *Olivae* 61:24-33
- 14.118 Lopez-Villalta MC (1999) Olive pest and disease management. International Olive Oil Council, Madrid, Spain.
- 15.Malavolta, C, Delrio, G. & Boiler, E.F. (2002) IOBC Technical Guidelines III. Guidelines for integrated production of olives. IOBC WPRS Bulletin, 25, 1- 8.
- 16.Morris, T. (1997) Interrelaciones entre olivos, plagas y depredadores. PhD Thesis. University of Granada.

- 17. Morris, T., Campos, M., Kidd, N.A.C. & Symondson, W.O.C. (1999) Dynamics of the predatory arthropod community in Spanish olive groves. *Agricultural and Forest Entomology*, 1, 219-228.
18. Redolfi, I., Tinaut, A., Pascual, F. & Campos, M. (1999) Qualitative aspects of myrmecocenosis (Hym., Formicidae) in olive orchards with different agricultural management in Spain. *Journal of Applied Entomology*, 123, 621-627.
19. Rodriguez E, A Pena, A J. Sanchez Raya and M. Campos, 2003. Evaluation of the effect on arthropod populations by using deltamethrin to control
20. *Phloeotribus scarabaeoides* Bern. (Coleoptera: Scolytidae) in olive orchards. *Chemosphere* 52, 127-134.
21. Ruiz, M. & Montiel, A. (2000) Introduccion al conocimiento de la entomofauna del olivar en la provincia de Jaen. Aspectos cualitativos. *Boletin Sanitario de Vegetales y Plagas*, 26, 129-147.
22. Spanedda, A.F. and A. Terrosi 2002. A Field Method for Assessing the Harmfulness to Olive Tree Entomofauna of Pesticides Used for Olive Fly Control Proc. 4th IS on Olive Growing Eds. C. Vitagliano & G.P. Martelli Acta Hort. 586, ISHS.

23. Tillman PG, Mulrooney JE. 2000. Effect of Selected Insecticides on the Natural Enemies *Coleomegilla maculata* and *Hippodamia convergens* (Coleoptera: Coccinellidae), *Geocoris punctipes* (Hemiptera: Lygaeidae), and *Bracon mellitor*, *Cardiochiles nigriceps*, and *Cotesia marginiventris* (Hymenoptera: Braconidae) in Cotton. *Journal of Economic Entomology* 93: 1638-1643

24. Van Straalen, N.M. & Verhoef, H.A. (1997) The development of a bioindicator

system from soil acidity based on arthropod pH preferences. *Journal of Applied Ecology*, 34, 217-232. 119

25. Varela, J.L. & Gonzalez, R. (1999) Estudio sobre la entomofauna de un olivar

en la provincia de Granada, durante el periodo de vuelo de la generacion antofaga de *Prays oleae* (Lep. Yponomeutidae). *Phytoma Espana*, 111, 42-55.

26. A.P. Economopoulos (2002). FAIR-CT98-4441 : New female selective attractants for medfly. TNO, the Netherlands, Final report to EU 01-03-99 to 01-09-2002. Partner 4: A.P. Economopoulos, IMBB, Heraklion, Crete, pp 79-128.

27. Vargas, R.I., Peck, S.L., McQuate, G.T., Jackson, C.G., Stark, J.D., Amrstrong, J.W. (2001). Potential for area wide integrated management of

Mediterranean Fruit Fly (Diptera:Tephritidae) with a braconid parasitoid and a novel bait spray. *Journal of Economic Entomology* 94, 817-825.

28.Vargas, R.I., Miller, N.W., Prokopy, R.J. (2002). Attraction and feeding responses of Mediterranean Fruit Fly and a natural enemy to protein baits laced with two novel toxins, phoxine B and spinosad. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 102, 273-282.

29.Vergoulas, P.V., D.Prophetou-Athanasidou, E. Alimi, B. Saleh, C. Mavrotas, C. Jousseaume, M. Miles. 2002 . "Effect of spinosad bait applications on non target organisms in olive trees and caper plants in Greece and Tunisia, International symposium on the olive tree and the environment, Chania-Kreta-Greece, 1st to 3rd October 2003.

30. <http://tsouknida.com/2009/06/23/fructect/>

31. <http://www.phytophyl.gr/maziki2.htm>

32.http://files.gliolias.webnode.com/200000142-db596dc52e/olive_culture_greek.pdf