

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ) ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΤΗ ΝΗΣΟ ΚΥΘΗΡΑ**

Πτυχιακή εργασία
του σπουδαστή **Σπύρου Χάρου**

Καλαμάτα, Μάιος 2007

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ) ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

**Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΤΗ ΝΗΣΟ ΚΥΘΗΡΑ**

Πτυχιακή εργασία
του σπουδαστή **Σπύρου Χάρου**

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Γεώργιος Σταθάς

Καλαμάτα, Μάιος 2007

Περιεχόμενα	Σελ.
-------------	------

Πρόλογος.....	3
Εισαγωγή.....	4

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

1.1. Η καλλιέργεια της ελιάς.....	6
1.2. Καλλιεργούμενες εκτάσεις.....	10
1.3. Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις της ελιάς.....	12
1.3.1. Κλίμα.....	12
1.3.2. Έδαφος.....	13

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

2.1. Οι σημαντικότεροι ζωικοί εχθροί της ελιάς.....	14
2.1.1. Καλοκόρις.....	14
2.1.2. Βαμβακάδα.....	15
2.1.3. Λεκάνιο.....	16
2.1.4. Ρυγχίτης.....	17
2.1.5. Πυρηνοτρήτης.....	18
2.1.6. Δάκος.....	20
2.2. Οι σημαντικότερες ασθένειες της ελιάς.....	23
2.2.1. Κυκλοκόνιο.....	23
2.2.2. Βούλα.....	24
2.2.3. Γλοιοσπόριο.....	25
2.2.4. Αδρομύκωση.....	26
2.2.5. Φόμα.....	28
2.2.6. Σηψιρριζίες.....	29

2.3. Βακτηριολογικές ασθένειες.....	31
2.3.1. Καρκίνωση.....	31

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ ΦΥΣΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΥΘΗΡΑ

3.1. Γεωγραφική θέση της περιοχής.....	33
3.2. Πληθυσμιακά στοιχεία.....	35
3.3. Ιστορικά στοιχεία.....	36
3.4. Κλιματικές συνθήκες.....	38
3.5. Χλωρίδα και πανίδα.....	39
3.6. Παραγωγή – Οικονομία.....	40

**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΣΤΗ ΝΗΣΟ ΚΥΘΗΡΑ

4.1. Ταξινόμηση.....	42
4.2. Μορφολογία.....	42
4.3. Βιολογικός κύκλος του εντόμου.....	43
4.4. Χαρακτηριστικά της διατροφής του.....	48
4.5. Μετακίνηση και διασπορά.....	49
4.6. Σεξουαλική ωρίμανση των ακμαίων.....	49
4.7 Διαχωρισμός των γονέων.....	49
4.8. Δειγματοληψία.....	50
4.9. Έλεγχος των πληθυσμών.....	50
4.10. Ζημιές.....	51
4.11. Μέθοδοι καταπολέμησης.....	52
4.11.1. Χημική καταπολέμηση.....	53
4.11.2. Βιολογική καταπολέμηση.....	60
4.12. Προβλήματα.....	64
4.13. Προτάσεις.....	64

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	66
--------------------------	-----------

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η καλλιέργεια και τα κυριότερα προβλήματα της ελιάς στη νήσο Κύθηρα. Η εργασία απαρτίζεται από τέσσερα κεφάλαια, όπου στο πρώτο κεφάλαιο αναφέρεται γενικά στη καλλιέργεια της ελιάς. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στις κυριότερες ασθένειες και ζωικούς εχθρούς της ελιάς. Το τρίτο κεφάλαιο γίνεται μια γνωριμία με τη νήσο Κύθηρα και τη καλλιέργεια της ελιάς στην περιοχή, ενώ το τέταρτο και τελευταίο κεφάλαιο, αναφέρεται στις μεθόδους καταπολέμησης των κυριότερων προβλημάτων της ελιάς και σε κάποια συμπεράσματα που προκύπτουν και σε προτάσεις για την επίλυση των προβλημάτων.

Η ανάληψη της πρωτοβουλίας για την παρούσα μελέτη θεωρήθηκε σκόπιμη, καθώς η ελιά είναι ένα δένδρο ιστορικής σημασίας για τη χώρα μας. Η καλλιέργεια της ελιάς είναι η μεγαλύτερη σε έκταση αλλά και σε οικονομική σημασία δενδρώδης καλλιέργεια καταλαμβάνοντας το 15% περίπου της συνολικής καλλιεργούμενης γης, το δε ελαιόλαδο θεωρείται για πολλά χρόνια προϊόν υψίστης εθνικής σημασίας. Επίσης η καλλιέργεια της ελιάς στα Κύθηρα είναι η μεγαλύτερη με διαφορά σε έκταση καλλιέργεια και παίζει σημαντικό ρόλο στην οικονομία του νησιού.

Στο σημείο αυτό, επιθυμώ να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρ. Γεώργιο Σταθά, Επίκουρο Καθηγητή του ΤΕΙ Καλαμάτας, για την ανάληψη της παρακολούθησης της εργασίας μου.

Θερμές ευχαριστίες επίσης επιθυμώ να εκφράσω και στη Γεωπόνο της Διεύθυνσης Γεωργίας Κυθήρων κ. Γεωργία Καλλιγέρου, για την προθυμία με την οποία με βοήθησε, παρέχοντάς μου στοιχεία σχετικά με τη καλλιέργεια και τα προβλήματα της ελιάς και τις ενέργειες αντιμετώπισής του στην περιοχή. Επίσης στον πρόεδρο και το γραμματέα του Αγροτικού Συνεταιρισμού Κυθήρων για τα πολύτιμα στοιχεία και πληροφορίες στο αντικείμενο της τρέχουσας πτυχιακής εργασίας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ελιά είναι γνωστή από τους αρχαίους χρόνους και η εμφάνιση και η καλλιέργειά της φθάνουν στην προϊστορική εποχή. Ποιο δρόμο όμως ακολούθησε η εξάπλωση της ελιάς στο πέρασμα του χρόνου δεν είναι κανένας σε θέση να δώσει με βεβαιότητα.

Είναι γνωστό ότι πάνω από το 50% της παγκόσμιας γεωργικής παραγωγής θα χανόταν από τις ζημιές που θα προξενούσαν τα διάφορα φυτοπαράσιτα εάν δεν εφαρμόζονταν μέτρα αντιμετώπισης τους. Είναι επίσης γνωστό ότι ένα σημαντικό μέρος της γεωργικής παραγωγής και πάλι χάνεται από τους εχθρούς και τις ασθένειες γιατί δεν εφαρμόζονται σωστά τα μέτρα καταπολέμησης τους. Η καταπολέμηση ενός φυτοπαράσιτου είναι ένα σύνθετο και πολύπλοκο πρόβλημα που αρχίζει από την πρόβλεψη και τη διάγνωση μέχρι το αποτέλεσμα της εφαρμογής των μέτρων καταπολέμησης τόσο στο ίδιο το φυτοπαράσιτο όσο και στο γύρω περιβάλλον. Η έρευνα στον τομέα της φυτοπροστασίας άρχισε από πολύ παλιά και κατά τη μακρόχρονη πορεία της πέρασε από πολλά και διάφορα στάδια βελτίωσης και προσαρμογής στις απαιτήσεις κάθε εποχής.

Τελευταία η επέκταση και η εντατική εφαρμογή της χημικής καταπολέμησης είχε σαν αποτέλεσμα να δημιουργήσει άλλα σοβαρά προβλήματα, όπως ανάπτυξη ανθεκτικότητας πολλών φυτοπαράσιτων σε φυτοφάρμακα, έξαρση πληθυσμών ορισμένων ειδών εντόμων, αύξηση υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων σε πολλά γεωργικά προϊόντα, μόλυνση γενικά του περιβάλλοντος.

Επιπρόσθετα η σημερινή εποχή χαρακτηρίζεται από το γεγονός ότι η ανάπτυξη της γεωργίας δεν βασίζεται πλέον μόνο στην ποσοτική αύξηση της γεωργικής παραγωγής αλλά κυρίως στη βελτίωση της ποιότητας των παραγομένων γεωργικών προϊόντων. Έχουμε περάσει δηλαδή από την ποσοτική στην ποιοτική γεωργία. Ο όρος ποιότητα είναι ευρύς και περιλαμβάνει όχι μόνο την εμφάνιση του προϊόντος και τις οργανοληπτικές του ιδιότητες αλλά και την υγιεινή διατροφή των καταναλωτών. Προς την κατεύθυνση αυτή η φυτοπροστασία παίζει και θα συνεχίσει να παίζει στο μέλλον σημαντικό και καθοριστικό ρόλο. Ο στόχος της φυτοπροστασίας είναι πλέον η αντιμετώπιση των ζημιών της φυτικής παραγωγής από τους διάφορους εχθρούς και ασθένειες κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται όχι μόνο η αύξηση της παραγωγής αλλά κυρίως η βελτίωση της

ποιότητας των γεωργικών προϊόντων με παράλληλη προστασία του περιβάλλοντος από τις παρενέργειες της χρήσης των γεωργικών φαρμάκων αλλά και της υγείας του καταναλωτή και της δημόσιας υγείας γενικότερα από τα υπολείμματα των τοξικών αυτών ουσιών στα γεωργικά προϊόντα. Ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται με τον περιορισμό-μείωση της χρήσης των γεωργικών φαρμάκων στο ελάχιστο δυνατό. Αυτό μπορεί να γίνει τόσο με την ορθολογική χρησιμοποίηση των γεωργικών φαρμάκων μέσω του θεσμού των γεωργικών προειδοποιήσεων όσο και με την ανάπτυξη και εφαρμογή νέων εναλλακτικών μεθόδων καταπολέμησης των εχθρών και ασθενειών των φυτών που σέβονται το περιβάλλον και τον άνθρωπο. Παράλληλα απαιτείται η ανάπτυξη ενός εκτεταμένου δικτύου εργαστηριακών ελέγχων των γεωργικών προϊόντων τόσο των Ελληνικών όσο και των εισαγομένων για τη διερεύνηση ύπαρξης υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων με σκοπό τη διασφάλιση της υγείας του καταναλωτικού κοινού, καθώς και τη διασφάλιση των εξαγωγών της χώρας μας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

1.1 Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Η ελιά είναι γνωστή από τους αρχαίους χρόνους. Η εμφάνιση και η καλλιέργειά της φθάνουν στην προϊστορική εποχή. Πιο δρόμο όμως ακολούθησε η εξάπλωση της ελιάς στο πέρασμα του χρόνου δεν είναι κανένας σε θέση να δώσει με βεβαιότητα.

Μερικοί βοτανικοί θεωρούν ότι η ελιά κατάγεται από τις ανατολικές μεσογειακές περιοχές. Ο Fischer (1904) αναφέρει ότι η ελιά έχει έλθει στις ανατολικές μεσογειακές περιοχές από τη Β.Δ. Ινδία δια μέσου του Ιράν, όπου το γένος *Olea* εκπροσωπείται από έναν αριθμό διαφορετικών ειδών.

Κατά την ελληνική μυθολογία η ελιά είναι Αθηναϊκής καταγωγής. Ο Σοφοκλής στον "Οιδίποδα επί Κολωνώ" αναφέρει: Θάλλει εις την χώραν ταύτην η γλαυκή παιδοτρόφως ελαία, φύτευμα γηγενές, μη φυτευθέν δια των χειρών, αντικείμενον φόβου των πολεμίων όπλων, το οποίον ουδέποτε έως τώρα ήκουσα να εβλάστησεν εις την Ασίαν, ουδ' εις την μεγάλην Δωρικήν νήσον του Πέλοπος το δένδρον τούτο ουδείς άρχων, ούτε γέρων, ούτε νέος θα καταστρέψει, διότι ο πάντοτε βλέπων οφθαλμός του Μορίου Διός και η γλαυκώπις Αθηνά προστατεύουν αυτό.

Κατ' άλλη εκδοχή η ελιά δεν είναι ελληνικής καταγωγής, αλλά τη μετέφερε ο Ηρακλής στην Ελλάδα από τις σκιερές όχθες του Δούναβη ποταμού και τη φύτευσε στην αρχαία Ολυμπία. Επίσης, αναφέρεται, ότι την ήμερη ελιά για πρώτη φορά την έφερε στην Αττική ο Κέκροπας από την Αίγυπτο. (Η ελιά και το λάδι από την αρχαιότητα ως σήμερα. (2003). Πρακτικά διεθνούς συνεδρίου. Αθήνα).

Το δέντρο της ελιάς *Olea europaea* L., ανήκει στην οικογένεια *Oleaceae*, τάξη *Corniferae*. Έχει τα χαρακτηριστικά ότι είναι αιωνόβιο, έχει μακράς διάρκειας παραγωγικότητα και παρενιαυτοφορεί σε πολλές περιπτώσεις ανάλογα με τις καλλιεργητικές και καιρικές συνθήκες.

Η καλλιέργεια της ελιάς εκτείνεται κυρίως σε δύο ζώνες μεταξύ 300 - 450 Βορείου και Νοτίου γεωγραφικού πλάτους, ήτοι σ' όλες τις χώρες της λεκάνης της Μεσογείου, Κίνα, Ινδία, Ν. Αφρική, Αυστραλία, Καλιφόρνια, Αριζόνα, Μεξικό, Αργεντινή, Χιλή και

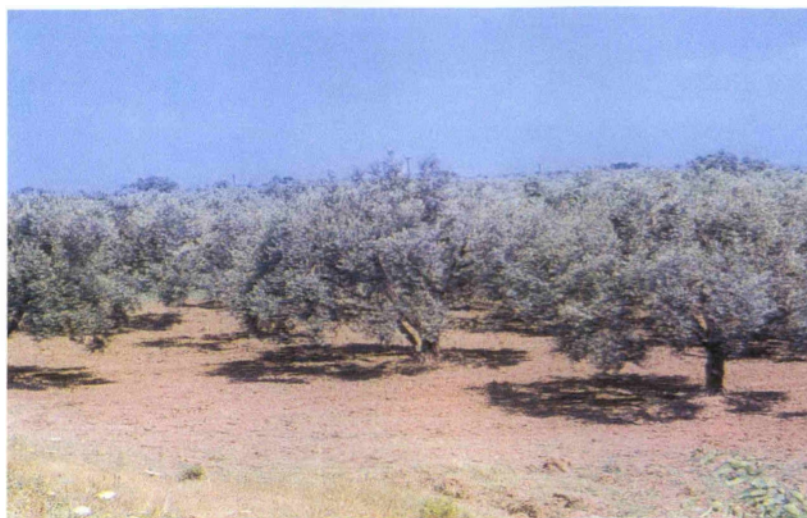
άλλες. Σε υψηλότερα πλάτη δεν ευδοκίμει λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών του χειμώνα, ενώ σε χαμηλότερα πλάτη, ήτοι παρά τον Ισημερινό, η ελιά αναπτύσσεται μόνο βλαστικά, δηλαδή δεν καρποφορεί. Η ελιά ευδοκίμει συνήθως μέχρι υψομέτρου 1.000 μέτρων πάνω από τη θάλασσα, μπορεί όμως να βρεθούν ελαιόδενδρα και μέχρι υψομέτρου 1.200 μέτρων με όχι όμως σταθερή παραγωγικότητα. Στη χώρα μας η ελιά καλλιεργείται σ' όλες σχεδόν τις παραλιακές περιοχές και συναντάται μέχρι υψομέτρου 1000 μέτρων (Λακωνία, Βοιωτία).

Η ελιά είναι δένδρο επιπολαιόρριζο, ορθόκλαδο (γαϊδουρελιά, θρουμπολιά, μαστοειδής κ.ά.) ή πλαγιόκλαδο (κονσερβολιά, μεγαρείπικη, κορωνέικη κ.ά.). Πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα (φυλλοφόρα, σκληρού ξύλου και από σφαιροβλάστες), με παραφυάδες και με εμβολιασμό σε αγριελιά. Είναι, γενικά, δένδρο ανθεκτικό στην ξηρασία χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν έχει ανάγκη υγρασίας. Οι ανάγκες σε νερό της ελιάς είναι παρόμοιες με εκείνες των άλλων αειθαλών καρποφόρων δένδρων.

Αναπτύσσεται σε μια ευρεία ποικιλία εδαφών με πιο κατάλληλα τα αμμοαργιλώδη, καλά αποστραγγιζόμενα και πλούσια σε άσβεστο και κάλιο εδάφη (είναι φυτό ασβεστοκαλιόφιλο). Φέρει άνθη σε ταξιανθίες τύπου «βότρυς», τέλεια (έχουν στήμονα και ύπερο) και ατελή ή στημονοφόρα (έχουν μόνο στήμονα). Το ποσοστό των τελείων ανθέων είναι γενικά μικρότερο από εκείνο των ατελών και κυμαίνεται μεταξύ των διαφόρων Ελληνικών ποικιλιών από 10% (γαϊδουρελιά, καρολιά) μέχρι 50% (μαυρολιά). Περισσότερες από 30 ποικιλίες αναφέρονται στη χώρα μας, οι οποίες διακρίνονται ανάλογα με το μέγεθος του καρπού σε μικρόκαρπες (βάρους νωπού καρπού έως 2,6 γραμμάρια). Μεσόκαρπες (από 2,7 έως 4,2 γραμμάρια,) και αδρόκαρπες (4,3 γραμμάρια, και πάνω). Μικρόκαρπες ποικιλίες είναι η αμμολιά, θιακή, κορωνέικη, κουτσουρελιά, λευκόκαρπος, λιανολιά Κερκύρας, μαστοειδής, μαυρελιά, μελολιά, μυρτολιά, τραγολιά και χρυσόφυλλος. Μεσόκαρπες είναι η αγουρομαραγκολιά, αδραμυτινή, βαλανολιά, δαφνελιά, θρουμπολιά, καλοκαιρίδα, Μεγαρείπικη και πικρολιά. Αδρόκαρπες είναι η αμυγδαλολιά, βασιλικάδα, γαϊδουρελιά, Καλαμών, καρολιά, καρυδολιά, κοθρέικη, κολυμπάδα, κονσερβολιά και στρογγυλολιά. Από τις παραπάνω ποικιλίες οι αδρόκαρπες και πολλές από τις μεσόκαρπες χρησιμοποιούνται για την παρασκευή βρωσίμων ελιών είτε ως μαύρες (Καλαμών, κοθρέικη) είτε ως πράσινες (αμυγδαλολιά) είτε ως μαύρες και πράσινες (κονσερβολιά, καρυδολιά, μεγαρείπικη) είτε

ως ξανθές «θρούμπες» (θρουμπολιά). Οι μικρόκαρπες και αρκετές μεσόκαρπες ποικιλίες χρησιμοποιούνται για παραγωγή ελαιόλαδου (κορωνέικη, θιακή, κουτσουρελιά, μυρτολιά, λιανολιά Κερκύρας, βαλανολιά κ.ά.), ενώ ορισμένες ποικιλίες είναι διπλής χρησιμότητας (για παραγωγή ελαιόλαδου και παρασκευή βρωσίμων ελιών) όπως η μεγαρείτικη, η κοθρέικη και η θρουμπολιά. (Ποντίκης, Κ. (1992). Ειδική Δεντροκομία. Ελαιοκομία. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη. Πειραιάς.)

Η καλλιέργεια της ελιάς είναι για τη χώρα μας μια οικονομικά συμφέρουσα καλλιέργεια η οποία εξασφαλίζει μια σίγουρη πρόσοδο στον ελαιοπαραγωγό. Είναι από τις καλλιέργειες με τις λιγότερες απαιτούμενες καλλιεργητικές φροντίδες (καλλιέργεια εδάφους, λίπανση, άρδευση στις αρδευόμενες καλλιέργειες, καταπολέμηση ζιζανίων και φυτοπαρασίτων, κλάδεμα, συλλογή ελαιοκάρπου). Από τις παραπάνω καλλιεργητικές φροντίδες οι τελείως απαραίτητες είναι η καταπολέμηση των εχθρών (κυρίως του δάκου), το κλάδεμα και η συλλογή του ελαιοκάρπου. Η εργασία αυτή καθ' εαυτή της ελαιοσυλλογής αποτελεί το βασικό πρόβλημα της ελαιοκαλλιέργειας (έλλειψη εργατικών χεριών, δύσκολη εργασία), ο βαθμός έντασης του οποίου εξαρτάται από τις ελαιοκομικές και κοινωνικές συνθήκες της περιοχής.



Εικόνα 1: Καλλιέργεια ελιάς ποικιλίας <<κορωνέικη>>

Πίνακας 1: Ετήσια παγκόσμια παραγωγή ελαιολάδου σε χιλιάδες τόνους κατά την εξαετία 1987-1993.

Χώρα	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93
Ελλάδα	287,0	295,6	292,9	170,0	385,0	310,0
Γαλλία	3,5	1,2	1,9	1,0	4,3	1,6
Ισπανία	733,7	399,4	550,8	639,4	593,0	623,0
Ιταλία	670,0	361,1	578,0	163,3	674,5	435,0
Πορτογαλία	35,0	22,8	41,0	20,0	62,0	22,0
Σύνολο Ε.Ε.	1.729,2	1.080,1	1.464,6	993,7	1.718,8	1.391,6
Αίγυπτος	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	1,0
Αλγερία	16,5	10,0	16,0	6,0	37,0	26,5
Αργεντινή	9,0	10,0	16,0	6,0	37,0	26,5
Η.Π.Α.	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0
Ιορδανία	3,0	11,5	7,0	8,0	5,0	14,0
Ιράν	2,0	3,0	2,0	0,5	0,5	1,0
Ισραήλ	2,5	5,5	2,0	8,0	2,5	7,5
Κύπρος	1,5	3,0	1,5	2,0	1,5	3,0
Λίβανος	5,0	7,0	5,0	6,0	5,0	8,0
Λιβύη	6,5	6,0	8,0	7,0	10,0	6,0
Μαρόκο	38,0	30,0	65,0	36,0	50,0	38,0
Μεξικό	3,0	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0
Συρία	32,0	90,0	30,0	83,0	42,0	86,0
Τουρκία	55,0	90,0	35,0	80,0	60,0	56,0
Τυνησία	95,0	58,0	130,0	175,0	250,0	120,0
Λοιπές χώρες	9,5	29,0	9,0	32,0	9,0	39,5
Γενικό Σύνολο	2.016,2	1.442,1	1.792,6	1.452,7	2.205,8	1.813,6

1.2 ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ

Πίνακας 2: Καλλιεργούμενη έκταση, αριθμός ελαιοδέντρων και παραγωγή ελαιοκάρπου στην Ελλάδα.

Είδος ελαιοκάρπου	Έκταση σε στρέμματα	Αριθμός ελαιοδέντρων	Παραγωγή σε τόνους
Για επιτραπέζια χρήση	7.293.436	140.853.837	234.960
Για ελαιοποίηση			1.926.774

Πηγή: Ποντίκης, Κ. (2000). Ειδική Δεντροκομία. Ελαιοκομία. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη. Αθήνα.

Πίνακας 3: Αριθμός ελαιοδέντρων και η παραγωγή ελαιόκαρπου σε τόνους κατά γεωγραφικό διαμέρισμα της Ελλάδας.

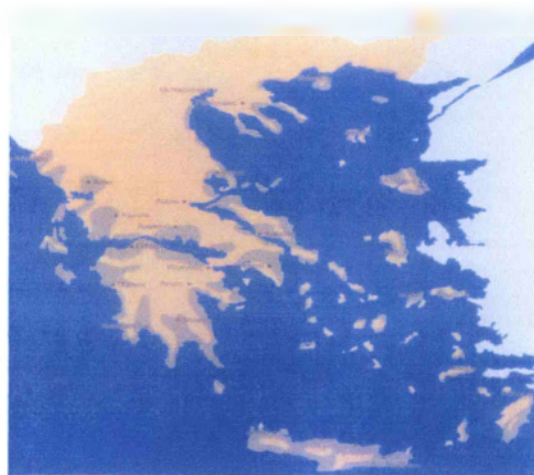
α/α	Γεωγραφικό Διαμέρισμα	Αριθμός ελαιοδέντρων	Επιτραπέζιες	Ελαιοποιήσιμες
1	Περιφέρεια Πρωτεύουσας	36.255	37	206
2	Λοιπή Στερεά Ελλάδα	24.583.507	116.067	162.415
3	Πελοπόννησος	44.227.491	22.526	695.671
4	Νησιά Ιονίου	7.388.296	4.863	305.333
5	Ήπειρος	3.376.381	32.334	71.772
6	Θεσσαλία	6.992.708	28.971	71.093
7	Μακεδονία	6.392.304	30.846	57.535
8	Θράκη	479.790	1.444	3.527
9	Νησιά Αιγαίου	16.853.589	1.000	67.760
10	Κρήτη	30.523.516	1.193	581.880
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		140.853.837	234.960	1.926.774

Πηγή: Ποντίκης, Κ. (2000). Ειδική Δεντροκομία. Ελαιοκομία. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη. Αθήνα.

Πίνακας 4: Εκτάσεις καλλιέργειας ελιάς στην Ελλάδα, συνολικός αριθμός ελαιόδέντρων, παραγωγή ελιάς και εξαγωγές ελιάς και ελαιόλαδου.

Έτος	Εκτάσεις (στρ.)	Αριθμός δέντρων	Βρώσιμες ελιές	Ελαιοποιήσιμες ελιές
1980	6.310.743	118.833.154	197.301	1.549.072
1981	6.357.660	121.870.746	141.514	1.325.473
1982	6.380.286	122.359.331	205.275	1.577.953
1983	6.427.796	125.024.033	132.082	1.298.452
1984	6.514.815	127.495.958	139.458	1.167.165
1985	6.557.331	127.109.416	194.568	1.712.004
1986	6.625.874	127.995.227	124.000	1.212.000
1987	6.689.243	129.760.422	121.676	1.250.639
1988	6.780.636	129.122.385	123.724	1.479.706
1989	6.834.992	130.527.462	165.663	1.481.062
1990	6.908.011	133.172.323	144.909	858.815

Πηγή: Ποντίκης, Κ. (2000). Ειδική Δεντροκομία. Ελαιοκομία. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη. Αθήνα.



Σχήμα 1: Περιοχές καλλιέργειας ελιάς στην Ελλάδα (οι χρωματισμένες με πράσινο περιοχές).

1.3. ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

1.3.1. Κλίμα

Το ελαιόδεντρο προτιμάει ήπιο καιρό κατά το χειμώνα και θερμό και σχετικά ξηρό καλοκαίρι. Ανέχεται αυξημένες θερμοκρασίες κατά το καλοκαίρι, όταν υπάρχει σχετική διαθέσιμη υγρασία στο έδαφος, ενώ υποφέρει κατά το χειμώνα αλλά και την άνοιξη, σε περίπτωση που η θερμοκρασία κατεβεί στους -5 ως -6 °C. Η εμπορική καλλιέργεια της ελιάς περιορίζεται σε δυο ζώνες, τη ζεστή εύκρατη και την υποτροπική, μεταξύ 30° και 45° βορείου και νοτίου γεωγραφικού πλάτους, όχι όμως πλησιέστερα στον Ισημερινό γιατί τότε ενώ, βλαστάνει άφθονα, δεν καρποφορεί.

Η αδυναμία του ελαιόδεντρου να καρποφορήσει αποδίδεται στην έλλειψη επαρκούς χειμερινού ψύχους που είναι απαραίτητο για την εαρινοποίηση των οφθαλμών και το σχηματισμό των ανθικών καταβολών ή όπως πιστεύεται τα τελευταία χρόνια για τη διακοπή του λήθαργου των οφθαλμών της. Μπορεί όμως να καρποφορήσει και σε τροπικές περιοχές, εάν ικανοποιήσει τις ανάγκες τις σε ψύχος. Αλλά αυτό μπορεί να συμβεί σπάνια, και μόνο σε περιοχές με μεγάλο υψόμετρο.

Οι χαμηλές θερμοκρασίες, μέχρι 0 °C, δεν προκαλούν σοβαρή ζημιά στον ελαιόκαρπο. Σ' αυτήν την περίπτωση ο ελαιόκαρπος συρρικνώνεται, αλλά η συρρίκνωση δεν είναι μόνιμη και ο ελαιόκαρπος στην άνοιξη αποκτά τη φυσιολογική σπαργή του, αν δε μεσολαβήσουν παγετοί.

Το ελαιόδεντρο αναπτύσσεται και καρποφορεί καλύτερα σε άπλετο ηλιακό φως. Γι αυτό οι γραμμές φυτεύσεως θα πρέπει να έχουν κατεύθυνση από το Βορρά προς το Νότο. Δεν ανέχεται ομιχλώδη καιρό αλλά, ούτε και παρατεταμένο βροχερό ιδιαίτερα κατά την περίοδο της ανθοφορίας. Όμως, το παρατεταμένο ηλιόλουστο και ζεστό καλοκαίρι ευνοεί τη συγκέντρωση λαδιού στους καρπούς, ενώ ο βροχερός και ψυχρός καιρός έχει αρνητική επίδραση σ' αυτή.

Πίνακας 5: Θερμικά όρια ανάπτυξης της ελιάς

Στάδιο βλαστήσεως	Θερμοκρασίες
Ληθαργική περίοδος	-10° C έως -12° C
Διακοπή ληθαργικής περιόδου	-5° C έως -7° C
Αναστολή βλαστήσεως	9° C έως 10° C
Ανάπτυξη ανθοταξιών	14° C έως 15° C
Ανθηση	18° C έως 19° C
Καρπόδεση	21° C έως 22° C
Αναστολή βλαστήσεως	35° C έως 38° C
Κίνδυνος εγκαυμάτων	Πάνω από 40° C

1.3.2. Έδαφος

Η ελιά αναπτύσσεται ικανοποιητικά, σε ευρεία ποικιλία εδαφικών τύπων, από τα βαθιά και γόνιμα εδάφη των πεδιάδων έως τα αβαθή άγονα, ξηρά εδάφη των λόφων. Επίσης αναπτύσσεται σε βλαστικά και καρποφορεί ικανοποιητικά σε μετρίως όξινα ή αλκαλικά εδάφη. Η ελιά αν και ανέχεται εδάφη που πολλές καλλιέργειες αποτυγχάνουν αλλά, σε διαρκώς υγρά εδάφη ή εδάφη με pH 8,5 ή μεγαλύτερο παρουσιάζουν αδύνατη βλάστηση. Γι' αυτό συνίσταται να αποφεύγονται τα κακώς στραγγιζόμενα ή πολύ αλκαλικά εδάφη. Αναπτύσσεται δε πολύ καλά σε εδάφη σχετικώς πλούσια σε ασβέστιο και βόριο. Κατάλληλα εδάφη θεωρούνται και εκείνα που δεν περιέχουν πάνω από 10% θεικό ασβέστιο και ένα γραμμάριο νάτριο ανά χιλιοστόγραμμα εδάφους. (Ποντίκης, Κ. (1992). Ειδική Δενροκομία. Ελαιοκομία. Πειραιάς.)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΕΛΙΑΣ

2.1. ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΟΙ ΖΩΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

2.1.1. Καλόκορις (*Calocoris trivialis*)

Ταξινόμηση

Ο *Calocoris trivialis* ανήκει στη τάξη Hemiptera, την υπόταξη Heteroptera και την οικογένεια Capsidae.

Μορφολογία

Είναι σχετικά μικρό έντομο με σώμα επίμηκες μαλακό. Το ακμαίο έχει μήκος 7-8 mm, χρώμα καστανό ελαιώδες στη ράχη και πρασινοκίτρινο από κάτω. Οι προνύμφες έχουν χρώμα πράσινο.



Εικόνα 2: Ακμαίο έντομο του καλόκορι.

Βιοοικολογία - Ζημιές

Είναι είδος μεσογειακό. Διαχειμάζει στο στάδιο του αυγού. Οι νεαρές προνύμφες εμφανίζονται σταδιακά από νωρίς την άνοιξη (Φεβρουάριο - Μάρτιο). Στην αρχή τρέφονται απομυζώντας χυμούς από τους εκπτυσσόμενους οφθαλμούς της ελιάς και στη συνέχεια από τις νεαρές ταξιανθίες.

Από την απομύζηση προκαλείται οφθαλμόπτωση και πτώση των ταξιανθιών ή απογύμνωσή τους από τα κλειστά ακόμη άνθη. Η παρουσία των ακμαίων διαπιστώνεται με απότομο τίναγμα των κλάδων, οπότε πετούν για λίγο και επιστρέφουν στο δένδρο. Η μεγάλη ζημιά, όμως, προκαλείται κυρίως από τις νύμφες, οι οποίες είναι άπτερες και δεν πετούν.

Αντιμετώπιση

Γίνεται με ένα ψεκασμό κατά το στάδιο της διόγκωσης των οφθαλμών (από μέσα Μαρτίου έως μέσα Απριλίου) με οργανοφωσφορικό ή καρβαμιδικό εντομοκτόνο.

2.1.2. Βαμβακάδα (*Eurphyllura olivina*)

Ταξινόμηση

Η *Eurphyllura olivina* ανήκει στη τάξη Hemiptera, την υποτάξη Homoptera και την Οικογένεια Psyllidae.

Μορφολογία

Το ακμαίο είναι μικρό έντομο μήκους 1,5 - 3 mm και χρώματος ανοιχτού πράσινου. Οι νύμφες είναι μικρές και έχουν χρώμα υπόλευκο.



Εικόνα 3: Προσβολή βαμβακάδας σε κλαδίσκο ελιάς.

Βιοοικολογία - Ζημιές

Η Βαμβακάδα έχει 3 - 4 γενεές το χρόνο. Διαχειμάζει ως ακμαίο στη βάση κλαδιών και φύλλων. Την άνοιξη δραστηριοποιείται και ωοτοκεί κατά προτίμηση στη βάση των ανθοταξιών. Οι νεαρές προνύμφες εγκαθίστανται στις ανθοταξίες και στα φύλλα όπου σχηματίζουν βαμβακώδεις αποικίες εκκρίνοντας άφθονη κηρώδη λευκή ουσία. Εκεί συμπληρώνουν την ανάπτυξή τους απομυζώντας χυμούς. Από την προσβολή εξασθενούν κλαδίσκοι και ανθοταξίες και τα προσβεβλημένα άνθη δε δένουν.

Αντιμετώπιση

Συνήθως δεν απαιτείται καταπολέμηση διότι ελέγχεται από τους φυσικούς εχθρούς και άλλους παράγοντες όπως για παράδειγμα οι δυνατές βροχές. Αν υπάρχει ανάγκη, γίνεται ψεκασμός με οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο, όταν εμφανιστούν οι πρώτες προνύμφες.

2.1.3. Λεκάνιο (*Saissetia oleae*)

Ταξινόμηση

Το *Saissetia oleae* ανήκει στη τάξη Hemiptera, την υποτάξη Homoptera και την Οικογένεια Coccidae.

Μορφολογία

Το *Saissetia oleae* είναι κοκκοειδές έντομο, του οποίου το ακμαίο θηλυκό έχει σώμα κυρτό ωσειδές, με χρώμα σκούρο καστανό. Αρσενικά άτομα δεν έχουν παρατηρηθεί στην Ευρώπη.



Εικόνα 4: Κοκκοειδές έντομο λεκάνιου σε κλαδίσκο ελιάς.

Βιοοικολογία-Ζημιές

Το Λεκάνιο διαχειμάζει ως αναπτυγμένη προνύμφη ή ως ακμαίο. Την άνοιξη γίνεται ακμαίο και ωτοκεί παρθενογενετικά κάτω από το δερματοσκελετό του πολυάριθμα αυγά (200-1500). Επειδή κατά την άνοιξη υπάρχουν διάφορα στάδια προνυμφών και ακμαία, οι ωτοκίες διαρκούν αρκετές εβδομάδες και νεαρές (έρπουσες) προνύμφες εμφανίζονται από το Μάιο ως τον Ιούλιο - Αύγουστο.

Οι προνύμφες εγκαθίστανται σε φύλλα (κυρίως στην κάτω επιφάνεια κατά μήκος του κεντρικού νεύρου) και σε κλαδίσκους και απομυζούν χυμούς. Εκκρίνουν μελιτώδεις ουσίες, πάνω στις οποίες αναπτύσσονται μύκητες καπνιάς. Το έντομο συμπληρώνει 1-2 γενεές το χρόνο ανάλογα με την περιοχή. Η προσβολή είναι εντονότερη σε ελαιώνες με ανεπαρκή αερισμό και φωτισμό. Από την προσβολή τα δένδρα εξασθενούν λόγω της απομύζησης χυμών και της μειωμένης φωτοσύνθεσης λόγω της καπνιάς.

Αντιμετώπιση

Το Λεκάνιο έχει πολλούς και δραστήριους φυσικούς εχθρούς που μειώνουν σημαντικά τους πληθυσμούς του. Μεταξύ αυτών πιο σημαντικά είναι τα αρπακτικά:

- *Chilocorus bipustulatus* (Κολεόπτερο)

- *Exochomus quadripustu/atus* (Κολεόπτερο)

- *Scutellista carulea* (ωοφάγο Υμενόπτερο)

και τα παρασιτοειδή Υμενόπτερα:

- *Metaphycus* spp.

- *Coccophagus* spp.

(Παπανικολάου, Α. (2004). Βιολογική γεωργία. ΤΕΙ Καλαμάτας. Καλαμάτα.)

Προληπτικά συνιστάται η αποφυγή πυκνής φύτευσης ελαιώνων σε τοποθεσίες με ανεπαρκή φωτισμό και αερισμό (π.χ. κλειστές μικρές κοιλάδες).

Σε περίπτωση προσβολής συνιστάται αυστηρό κλάδευμα των δένδρων και αζωτούχος λίπανση για ανανέωση της βλάστησης.

Χημική καταπολέμηση μπορεί να γίνει με ψεκασμό τον Ιούλιο - Αύγουστο με οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο (*aziphos*, *methidathion*, *mecarbam* κ.α.) σε συνδυασμό με θερινό πολτό. (Δημόπουλος, Β. (1998). Φυτοπροστατευτικά Προϊόντα. Εκδόσεις Έμβρυο. Αθήνα.)

2.1.4. Ρυγχίτης (*Coenorrhinus cribripennis*)

Ταξινόμηση

Ο *Coenorrhinus cribripennis* ανήκει στη τάξη Coleoptera, της Οικογένειας Curculionidae.

Μορφολογία

Είναι σχετικά μικρό έντομο, μήκους 5-7 mm, χρώματος κεραμιδί στη ράχη και μαύρου στην κοιλιά. Η προνύμφη είναι ευκέφαλη - άποδη χρώματος λευκοκίτρινου.



Εικόνα 5: Προσβολή ρυγχίτη σε ελαιόκαρπους.

Βιοοικολογία - Ζημιές

Έχει μία γενεά το χρόνο. Διαχειμάζει ως ακμαίο στο έδαφος. Την άνοιξη δραστηριοποιείται και τρέφεται αρχικά με τρυφερές βλαστικές κορυφές, ενώ αργότερα (από τον Ιούνιο και μετά) από τους καρπούς, τους οποίους τρυπά με το ρύγχος του.

Στα σημεία προσβολής ο καρπός παρουσιάζει ελαφρά βυθισμένες κοιλότητες και γενικά, όταν τα νύγματα είναι αρκετά, η επιφάνειά του γίνεται ανώμαλη.

Όταν ο πυρήνας του καρπού έχει ήδη ξυλλοποιηθεί (Ιούλιος), το θηλυκό ανοίγει με το ρίγχος μια οπή ωοτοκίας μέχρι την επιφάνεια του πυρήνα και αποθέτει από ένα αυγό σε κάθε καρπό.

Από τα νύγματα διατροφής προκαλείται καρπόπτωση, η οποία μερικές χρονιές και κατά περιοχές είναι σοβαρότατη.

Αντιμετώπιση

Όταν φαίνεται το αποτέλεσμα της προσβολής (καρπόπτωση) είναι ήδη αργά για την εφαρμογή μέτρων αντιμετώπισης.

Συνιστάται έγκαιρος ψεκασμός με οργανοφωσφορικό ή καρβαμιδικό ή πυρεθροειδές εντομοκτόνο στις αρχές Ιουνίου (συνδυασμός με την καταπολέμηση πυρηνοτρήτη).

2.1.5. Πυρηνοτρήτης (*Prays oleae*)

Ταξινόμηση

Ο *Prays oleae* ανήκει στη τάξη Lepidoptera και στην Οικογένεια Hyponomeutidae.

Μορφολογία

Το ακμαίο είναι σταχτιά πεταλούδα με άνοιγμα πτερύγων 13-15mm και μήκος 6-7 mm. στις πρόσθιες πτέρυγες υπάρχουν διάσπαρτες μικρές σκουρόχρωμες κηλίδες. Η προνύμφη στη πλήρη ανάπτυξή της έχει μήκος 7-8 mm και χρώμα γκριζοπράσινο στην ανοιξιάτικη (ανθόβια) γενιά ή περισσότερο προς το γκριζοκαστανό στην_καλοκαιρινή γενιά (καρπόβια).

Η πλαγγόνα (χρυσασαλίδα) έχει μήκος 5 mm και χρώμα γκριζοκαστανό. Τα αυγά είναι σφαιρικά ή λίγο ελλειψοειδή μεγέθους 0,5x0,4 mm με δικτυωτή επιφάνεια. Στην αρχή είναι λευκά και όσο πλησιάζει η εκκόλαψη κιτρινίζουν.



Εικόνα 6: Ακμαίο έντομο του πυρηνοτρήτη.

Βιοοικολογία – Ζημιές

Ο Πυρηνοτρήτης έχει τρεις γενιές το χρόνο και κάθε γενιά εξελίσσεται σε διαφορετικό όργανο της ελιάς:

Κάθε γενιά εξελίσσεται σ' ένα διαφορετικό όργανο της ελιάς:

- **Φυλλόβια γενιά:** Εξελίσσεται στα φύλλα. Διαρκεί από Σεπτέμβριο έως Μάρτιο. Δημιουργεί διάφορες στοές στα φύλλα.

- **Ανθόβια γενιά:** Εξελίσσεται στα άνθη από Απρίλιο - Μάιο. Προκαλεί ζημιές σε μέτρια ανθοφορία. Σε κανονική όμως ανθοφορία η οικονομική ζημιά είναι ασήμαντη.

- **Καρπόβια γενιά:** Εξελίσσεται στο καρπό. Αποτέλεσμα αυτής της προσβολής είναι η καρπόπτωση κατά τον Ιούνιο και Ιούλιο. Η θερινή καρπόπτωση ανέρχεται στο 60 - 70% του συνόλου των προσβεβλημένων καρπών. Το υπόλοιπο 30 - 40% πέφτει κατά τον Σεπτέμβριο - Οκτώβριο.

Εδώ η οικονομική ζημιά είναι αξιόλογη ιδίως όταν το φορτίο του δέντρου είναι μέτριο, και ο πληθυσμός του Πυρηνοτρήτη υψηλός. (Τζανετάκης, Ε. Μ. (2002). Εντομολογία. Εκδόσεις University Studio. Θεσσαλονίκη.)

Αντιμετώπιση

Η καταπολέμησή του γίνεται με τους εξής τρόπους:

Α) Με τη χρήση φερομονικών παγίδων για την παρακολούθησή του

πληθυσμού του.

Β) Η φυλλόβια και ανθόβια γενιά καταπολεμούνται με την εφαρμογή ψεκασμών κάλυψης με τα μικροβιακά σκευάσματα του *Bacillus thuringiensis*.

Γ) Η καρπόβια γενιά αντιμετωπίζεται με την εφαρμογή ψεκασμών με ουσίες που παρεμβαίνουν στην ανάπτυξη των εντόμων.

Δ) Με την επαναφορά της οικολογικής ισορροπίας μέσα στον ελαιώνα.



Εικόνα 7: Προσβολή πυρηνοτρήτη σε φύλλα ελιάς.



Εικόνα 8: Προσβολή πυρηνοτρήτη σε ελαιόκαρπο.

2.1.6. Δάκος (*Bactocera oleae*)

Ταξινόμηση

Ο *Bactocera oleae* ανήκει στη τάξη Diptera και στην Οικογένεια Tephritidae.

Μορφολογία

Είναι ο σοβαρότερος εχθρός της ελιάς στη λεκάνη της μεσογείου. Το ακμαίο είναι μικρή μύγα με άνοιγμα πτερύγων 12 mm περίπου και μήκος σώματος 5 mm περίπου. Ο γενικός χρωματισμός του είναι καστανός με διάφορες αποχρώσεις. Στο θώρακα φέρει τρεις παράλληλες κατά μήκος ταινίες σκουρότερου χρώματος. Η κοιλιά επίσης φέρει τρεις εγκάρσιες ταινίες σκουρότερου χρώματος. Οι πτέρυγες είναι διαφανείς με μια μαύρη κηλίδα στην άκρη. Η προνύμφη είναι υπόλευκη, άποδη, ακέφαλη, μήκους 7-8 mm σε πλήρη ανάπτυξη. Η νύμφη (pupa) είναι καστανοκόκκινη κυλινδρική μήκους 4 mm περίπου.



Εικόνα 9: Ακμαίο έντομο του δάκου.

Βιοοικολογία -Ζημιές

Ο Δάκος δεν έχει άλλο ξενιστή από την ελιά. Έχει 4-5 γενεές το χρόνο. Διαχειμάζει κατά κανόνα υπό μορφή νύμφης στο έδαφος σε μικρό βάθος (5-6 cm) ή και σε διάφορα καταφύγια.

Την άνοιξη (Απρίλιο - Μάιο) εμφανίζονται τα πρώτα ακμαία. Μέχρις ότου ο ελαιόκαρπος αποκτήσει κατάλληλο μέγεθος και σύσταση για να ωτοκήσουν, περιφέρονται στους ελαιώνες διατρεφόμενα με διάφορες σακχαρούχες ουσίες .

Από τα τέλη Ιουνίου, ανάλογα με την περιοχή και την ποικιλία της ελιάς, αρχίζουν οι ωτοκίες μετά από γονιμοποίηση. Από την προσβολή του ελαιοκάρπου από το δάκο προκαλείται καρπόπτωση σε μεγάλο ποσοστό, αλλά και ο προσβεβλημένος καρπός που παραμένει στα δέντρα και συγκομίζεται είναι κατεστραμμένος και σαπίζει γρήγορα δίνοντας κακής ποιότητας ελαιόλαδο (υψηλή οξύτητα). Οι επιτραπέζιες ποικιλίες, εκτός την ποσοτική ζημιά, υφίστανται ποιοτική υποβάθμιση.

Στο σημείο ωτοκίας του δάκου συνήθως αναπτύσσεται ο μύκητας *Camarosporium (Macrophoma) dalmatica*, ο οποίος προκαλεί την ασθένεια **ξεροβούλα**. Ο μύκητας μεταφέρεται από το δίπτερο παράσιτο του δάκου *Prolasioptera bertlesiana* το οποίο τοποθετεί τα αυγά του όπου και τα νύγματα ωτοκίας δάκου.

Γενικά, η ζημιά από το δάκο στην Ελλάδα κυμαίνεται από 10% ως 30% επί της ελαιοπαραγωγής ανάλογα με τις χρονιές και τις περιοχές, ενώ τοπικά μπορεί να ξεπεράσει κατά πολύ αυτά τα όρια, παρά τα εφαρμοζόμενα μέτρα καταπολέμησης.



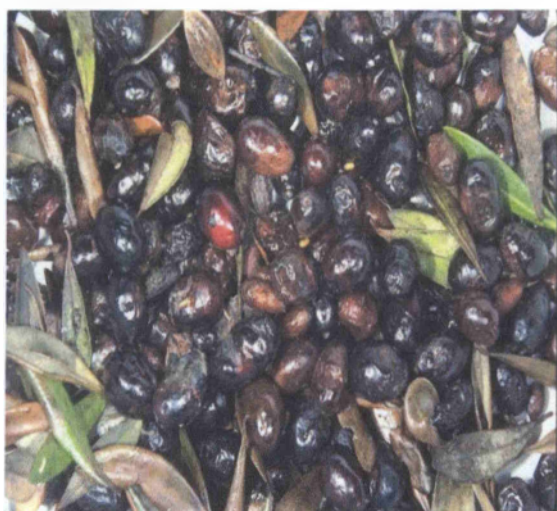
Εικόνα 10: Νύμφη (ρυρα) δάκου.

Αντιμετώπιση

Λόγω της σοβαρότητας των ζημιών από το δάκο έχουν μελετηθεί στις μεσογειακές χώρες και ιδιαίτερα στην Ελλάδα πολλές μέθοδοι αντιμετώπισής του.

Κατά καιρούς έχουν μελετηθεί σε απομονωμένους ελαιώνες α) η δράση παρασιτοειδών και αρπακτικών εντόμων, β) η στέρωση στο εργαστήριο εκτρεφόμενων αρσενικών και εξαπόλυσή τους με σκοπό να γονιμοποιήσουν θηλυκά τα οποία θα γεννήσουν στείρα αυγά (το θηλυκό συζευγνύεται με ένα μόνο αρσενικό), γ) η εφαρμογή χημειοστερωτικών ουσιών στους ελαιώνες και άλλες μέθοδοι. Καμία από τις παραπάνω μεθόδους δεν αποδέχθηκε στην πράξη αρκετά αποτελεσματική.

Σήμερα η καταπολέμηση του δάκου στηρίζεται στην εφαρμογή εντομοκτόνων προληπτικά και θεραπευτικά, ενώ παράλληλα δοκιμάζονται με αξιόλογη επιτυχία μέθοδοι μαζικής παγίδευσης με παγίδες φερομονών και ελκυστικών τροφής. (Ηλιόπουλος, Γ. Α. (2002). Γεωργική Εντομολογία και Ζωολογία. ΤΕΙ Καλαμάτας. Καλαμάτα.)



Εικόνα 11: Προσβεβλημένες ελιές από το δάκο.



Εικόνα 12: Προνύμφες δάκου σε ελαιόκαρπους.

2.2 ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

2.2.1 Μυκητολογικές ασθένειες

2.2.1.1. Κυκλοκόνιο

Αίτιο

Αυτή η ασθένεια οφείλεται στο μύκητα *Spilocaea oleagina*, που ανήκει στην υποδιαίρεση Deuteromycotina, κλάση Hyphomycetes, τάξη Moniliales και στην οικογένεια Dematiaceae.

Συμπτώματα – Ζημιές

Προσβάλλονται κατά κανόνα τα φύλλα και σπανιότερα οι μίσχοι των φύλλων και οι ποδίσκοι των ανθέων και των καρπών.

Χαρακτηριστικό σύμπτωμα στα φύλλα είναι ο σχηματισμός στρογγυλών τεφροκαστανών κηλίδων, που στην αρχή έχουν ασαφή όρια και αργότερα περιβάλλονται από κίτρινη λεπτή ζώνη. Η προσβολή είναι εντονότερη στα παλαιότερα φύλλα και στα χαμηλά τμήματα του δέντρου.

Τα προσβεβλημένα φύλλα κιτρινίζουν και πέφτουν. Αποτέλεσμα της φυλλόπτωσης είναι η μείωση της παραγωγής όχι μόνο στη τρέχουσα αλλά και της επόμενης χρονιάς. (Ηλιόπουλος, Γ. Α. (2002). Ειδική Φυτοπροστασία των δεντρώων καλλιεργειών και του αμπελιού. ΤΕΙ Καλαμάτας. Καλαμάτα.)



Εικόνα 13: Σύμπτωμα σε φύλλο ελιάς από το μύκητα *Spilocaea oleagina*.

Επιδημιολογία

Το παθογόνο διαιωνίζεται υπό μορφή μυκηλίου στα προσβεβλημένα φύλλα που παραμένουν στο δένδρο. Οι μολύνσεις γίνονται κυρίως το φθινόπωρο και λιγότερο

το χειμώνα και την άνοιξη. Τα σπόρια (κονίδια) είναι μυξοσπόρια (χρειάζονται νερό για να βλαστήσουν). Βλαστάνουν σε θερμοκρασίες 7-30 °C, ενώ η ευνοϊκή θερμοκρασία βλάστησής τους κυμαίνεται μεταξύ 16-20 °C.

Σπόρια του μύκητα υπάρχουν επί των σημείων προσβολής καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Η διασπορά των σπορίων γίνεται με το νερό της βροχής και είναι αποτελεσματικότερη όταν συνοδεύεται από άνεμο. (Ηλιόπουλος, Γ. Η. (2004). Γενική Φυτοπαθολογία. ΤΕΙ Καλαμάτας. Καλαμάτα.)

Αντιμετώπιση

Η αντιμετώπιση γίνεται κατ' αρχή με μέτρα υγιεινής και σε ευαίσθητες ποικιλίες και σχετικά υγρές περιοχές γίνονται δύο συνήθως προληπτικοί ψεκασμοί με χαλκούχα μυκητοκτόνα (κατά προτίμηση βορδιγάλαιο πολτό 1%).

Ο πρώτος ψεκασμός γίνεται αμέσως μετά την έναρξη των φθινοπωρινών βροχών (Σεπτέμβριο - Οκτώβριο). Ο δεύτερος γίνεται την άνοιξη (Μάρτιο - Απρίλιο).

2.2.1.2 Βούλα

Αίτιο

Η ασθένεια οφείλεται στο μύκητα *Camarosporium (Macrophoma) dalmatica*, ο οποίος ανήκει στην υποδιαίρεση Deuteromycotina, κλάση Coelomycetes, τάξη Sphaeropsidales, ομάδα γενών Hyalosporae.

Συμπτώματα. Ζημιές

Προσβάλλονται μόνο οι καρποί της ελιάς. Η ασθένεια εκδηλώνεται υπό μορφή κηλίδων, 1-3 ανά καρπό.



Εικόνα 14: Συμπτώματα σε ελαιόκαρπους από το μύκητα *Camarosporium dalmatica*

Όταν οι προσβολή γίνει το καλοκαίρι σε άγουρους καρπούς οι κηλίδες είναι ξερές και οι από κάτω ιστοί φελλοποιημένοι (ξεροβούλα).

Αν η προσβολή γίνει το φθινόπωρο η ασθένεια εκδηλώνεται υπό μορφή μαλακής σήψης τμήματος του καρπού (σαποβούλα). Από την προσβολή προκαλείται καρπόπτωση και επί πλέον στις επιτραπέζιες ποικιλίες ελιάς προκαλείται σημαντική υποβάθμιση της ποιότητας των καρπών.

Επιδημιολογία

Ο μύκητας μεταδίδεται με το Δίπτερο παρασιτοειδές του δάκου *Prolasioptera berlesiana*, το οποίο τοποθετεί τα αυγά του στα σημεία του καρπού, όπου ωοτοκεί και ο δάκος.

Αντιμετώπιση

Η αποτελεσματική καταπολέμηση του δάκου έχει ως αποτέλεσμα και την αποφυγή προσβολών από το μύκητα.

2.2.1.3. Γλοιοσπόριο

Αίτιο

Η ασθένεια οφείλεται στο μύκητα *Gloeosporium olivarum*, ο οποίος ανήκει στην: υποδιαίρεση Deuteromycotina, κλάση Coelomycetes, τάξη Melanconiales, ομάδα γενών Hyalosporae.

Συμπτώματα - Ζημιές

Προσβάλλονται κυρίως οι ώριμοι καρποί. Σπανιότερα προσβάλλονται φύλλα, ποδίσκοι και νεαροί κλαδίσκοι. Ή προσβολή εμφανίζεται με τη μορφή καστανής ή καστανοκόκκινης κηλίδας, η οποία επεκτείνεται κυρίως στο κάτω τμήμα του καρπού και καταλήγει σε εκτεταμένη σήψη του.

Η σαπισμένη περιοχή συρρικνώνεται ελαφρά και πάνω της εμφανίζονται πολυάριθμα στίγματα από τα οποία, όταν υπάρχει υψηλή υγρασία, βγαίνουν τα κονίδια με μορφή γλοιώδους ρόδινης μάζας. Από την προσβολή προκαλείται, εκτός από τη σήψη, και καρπόπτωση.



Εικόνα 15: Συμπτώματα σε ελαιόκαρπους από το μύκητα *Gloeosporium olivarum*.

Επιδημιολογία

Οι πρώτες μολύνσεις γίνονται το Σεπτέμβριο από μόλυσμα που προέρχεται από πεσμένους καρπούς του προηγούμενου έτους ή τυχόν προσβεβλημένα φύλλα. Η ασθένεια επεκτείνεται μέχρι τη συγκομιδή. Οι μολύνσεις και η εξάπλωση της ασθένειας ευνοούνται από συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίες 20-25 °c. Στους 10-25 °c η επώαση διαρκεί 615 ημέρες. Η ύπαρξη πληγών στους καρπούς (π.χ. νύγματα δάκου) ευνοεί τη μόλυνση και επιταχύνει την εξέλιξη της ασθένειας.

Για την Ελλάδα η ασθένεια αποτελεί πρόβλημα σε περιοχές με υψηλή βροχόπτωση (π.χ. Κέρκυρα) κατά την περίοδο ωρίμασης του ελαιοκάρπου.

Αντιμέτωπιση

Συνιστώνται 1-2 ψεκασμοί την περίοδο Οκτωβρίου – Νοεμβρίου με χαλκούχα μυκητοκτόνα και ταυτόχρονη καταπολέμηση και του κυκλοκονίου.

2.2.1.4. Αδρομύκωση (Βερτισιλλίωση)

Αίτιο

Οι αδρομυκώσεις των δέντρων στην Ελλάδα οφείλονται στο μύκητα *Verticillium dahliae*. Ο μύκητας αυτός ανήκει στους Δευτερομύκητες, κλάση Hyphomycetes, τάξη Hyphomycetales, οικογένεια Moniliaceae

Συμπτώματα -Ζημιές

Η εκδήλωση της ασθένειας στην ελιά εμφανίζεται σε μεμονωμένα δένδρα με δύο μορφές. Η μία μορφή εκδηλώνεται με απότομη αποξήρανση των δένδρων (αποπληξία) και η άλλη με βραδεία αποξήρανση μεμονωμένων κλάδων.

Η αποπληξία παρατηρείται σε νεαρά δένδρα. Χαρακτηριστικό της είναι η συστροφή των φύλλων προς τα κάτω, η απώλεια του πράσινου χρώματος και τελικά η νέκρωση του δένδρου με τα φύλλα πάνω του.

Στην περίπτωση της βραδείας αποξήρανσης, τα φύλλα στην αρχή είναι χλωρωτικά, έπειτα αποξηραίνονται χωρίς να σημειώνεται αμέσως φυλλόπτωση. Αργότερα όμως πέφτουν. Τα συμπτώματα εμφανίζονται συνήθως από το Μάιο και μετά. Σπάνια παρατηρείται στην ελιά μεταχρωματισμός των αγγείων του ξύλου.

Από τις ποικιλίες ελιάς στην Ελλάδα ευπαθής έχει αποδειχθεί η Κονσερβολιά και λιγότερο η «Καλαμών». Η «Κορωνέικη» και η «Λιανολιά» Κερκύρας εμφανίζουν σχετική αντοχή. (Ηλιόπουλος, Γ. Α. (2002). (Ειδική Φυτοπροστασία των δεντρώδων καλλιεργειών και του αμπελιού. ΤΕΙ Καλαμάτας. Καλαμάτα.)



Εικόνα 16: Συμπτώματα σε δέντρο ελιάς από το μύκητα *Verticillium dahliae*.

Επιδημιολογία

Ο *Verticillium dahliae* είναι μύκητας εδάφους με μεγάλο αριθμό καλλιεργούμενων αυτοφυών ξενιστών.

Διατηρείται με τη μορφή μικροσκληροτίων, τα οποία σχηματίζονται στο έδαφος και στα υπολείμματα των προσβεβλημένων ετήσιων φυτών. Από τη βλάστησή τους παράγεται μυκήλιο, το οποίο εισδύει στις ρίζες μέσω πληγών αμυχών που δημιουργούνται από έντομα και εργαλεία. Σύντομα το μυκήλιο αναπτύσσεται και εγκαθίσταται στα αγγεία του ξύλου, τα οποία φράζει και δυσχεραίνει την άνοδο του νερού και των θρεπτικών στοιχείων.

Η ασθένεια ευνοείται σε θερμοκρασίες 21-27 °C. Επίσης, ευνοείται ιδιαίτερα όταν υπάρχει συγκαλλιέργεια με άλλα ευαίσθητα φυτά, ιδίως λαχανικά. Η διασπορά των μολυσμάτων του μύκητα (μικροσκληροτίων, μυκηλίου) γίνεται κυρίως με τα καλλιεργητικά εργαλεία και με το νερό της βροχής ή του ποτίσματος.

Αντιμετώπιση

Δεν υπάρχει πρακτικός τρόπος αντιμετώπισης της ασθένειας σε εγκατεστημένες καλλιέργειες, για το λόγο αυτό συνιστώνται μέτρα πρόληψης όπως, αποφυγή εγκατάστασης ελαιώνων σε εδάφη που καλλιεργούνται με λαχανικά και αποφυγή συγκαλλιέργειας με ευαίσθητα είδη φυτών. Επίσης πρέπει να αποφεύγεται η πρόκληση τραυματισμών στο ριζικό σύστημα των δέντρων, απαλλαγή των δέντρων από τους προσβεβλημένους κλάδους και βραχίονες και εκρίζωση και καύση των αποξηραμένων δέντρων. Τέλος έχει παρατηρηθεί σημαντική μείωση των μολυσμάτων στο έδαφος με την εφαρμογή ηλιοαπολύμανσης κατά τους θερινούς μήνες.

2.2.1.5. Φόμα

Αίτιο

Η ασθένεια φέιλεται στο μύκητα *Phoma incompta*, που ανήκει στην τάξη Sphaeropsidales των Δευτερομυκήτων. Το μυκήλιό του αναπτύσσεται εντός των αγγείων του ξύλου όπως περίπου του *Verticillium dahliae*, εμποδίζοντας την μεταφορά του νερού και των θρεπτικών στοιχείων.

Συμπτώματα - Ζημιές

Η ασθένεια εμφανίζεται με τη μορφή ξηράνσεων κλάδων, οι οποίες επεκτείνονται πολλές φορές σε μεγάλο μέρος της κόμης του δένδρου. Συνήθως οι ξηράνσεις αρχίζουν από κλάδους 2-3 ετών και επεκτείνονται σε μεγαλύτερους. Σπάνια αποξηραίνεται ολόκληρο το δένδρο.

Σε τομές των προσβεβλημένων κλάδων συχνά παρατηρούνται καστανοί εσωτερικοί μεταχρωματισμοί κατά περιοχές. Τα συμπτώματα παρατηρούνται περισσότερο σε ενήλικα παρά σε νεαρά δένδρα, λόγω της βραδείας εξέλιξης της ασθένειας. Μακροσκοπικά η προσβολή μοιάζει πολύ με εκείνη της αδρομύκωσης.



Εικόνα 17: Συμπτώματα σε ξύλο ελιάς από το μύκητα *Phoma incompta*.

Επιδημιολογία

Η μόλυνση της ελιάς γίνεται με τα πυκνιδιοσπόρια του μύκητα μέσω των τομών του κλαδεύματος και άλλων πληγών, καθώς και μέσω των ουλών των φύλλων που πέφτουν. Η διασπορά των πυκνιδιοσπορίων και η μόλυνση ευνοούνται από βροχόπτωση και ότι ευνοϊκές θερμοκρασίες για τη μόλυνση και εξέλιξη της ασθένειας είναι 25-29 C.

Αντιμετώπιση

Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει αποτελεσματικός τρόπος αντιμετώπισης της ασθένειας, για το λόγο αυτό συνιστώνται μέτρα πρόληψης όπως, η αποφυγή φύτευσης ευπαθών ποικιλιών και η απομάκρυνση και καύση των προσβεβλημένων κλάδων.

2.2.1.6. Σηψιρριζίες

Αίτιο

Οι σηψιρριζίες των δένδρων οφείλονται συνήθως σε προσβολή του λαιμού και των ριζών από το μύκητα *Armillaria (Armillariella) mellea* και σπανιότερα από τον *Rosellinia mecatrix*.

Ο *A. mellea* ανήκει στην υποδιαίρεση Basidiomycotina (Βασιδιομύκητες), κλάση Hymenomycetes, τάξη Agaricales, οικογένεια Tricholomataceae.

Συμπτώματα – Ζημιές

Τα δέντρα που έχουν προσβληθεί από σηψιρριζίες παρουσιάζουν μειωμένη ανάπτυξη, χλωρώσεις στα φύλλα, φυλλόπτωση και άλλα συμπτώματα καχεξίας λόγω κακής τροφοδοσίας με νερό και θρεπτικά στοιχεία.

Τελικά τα δέντρα ξεραίνονται σταδιακά ή απότομα (αποπληξία).

Επιδημιολογία

Η ανάπτυξη και εξάπλωση των σηψιρριζιών ευνοείται από συνθήκες υψηλής εδαφικής υγρασίας και κακής στράγγισης του εδάφους. Η μετάδοση γίνεται μέσω του εδάφους με τα ριζόμορφα και με τμήματα μυκηλίου με τη βοήθεια και των καλλιεργητικών μέσων. Τα σπόρια των μυκήτων δεν παίζουν σημαντικό ρόλο.

Αντιμετώπιση

Βασίζεται μόνο στη λήψη προληπτικών μέτρων όπως η εξασφάλιση συνθηκών καλής στράγγισης στους ελαιώνες, η εκκρίζωση των βαριά προσβεβλημένων δένδρων με όσο το δυνατό περισσότερο ριζικό σύστημα και κάψιμο και η αποφυγή επαναφύτευσης στο ίδιο σημείο αν δεν περάσουν 2 τουλάχιστον χρόνια με το λάκκο ανοιχτό. Τέλος σε περίπτωση φυτεύσεων σε πρόσφατα εκχερσωμένες εκτάσεις ή αντικατάστασης παλαιών δενδρωδών καλλιεργειών, να γίνεται επιμελημένη απομάκρυνση όλων των ριζικών υπολειμμάτων και καταστροφή τους με καύση.



Εικόνα 18: Προσβολή από το μύκητα *Armillaria mellea* σε λαιμό ελαιόδεντρου.



Εικόνα 19: Συμπτώματα από το μύκητα *Armillaria mellea* σε ρίζα ελαιόδεντρου.

2.2.2. Βακτηριολογικές ασθένειες

2.2.2.1. Καρκίνωση ή Φυματίωση

Αίτιο

Η ασθένεια οφείλεται στο βακτήριο *Pseudomonas syringae* της τάξης Pseudomonadales, της οικογένειας Pseudomonadaceae.

Συμπτώματα - Ζημιές

Χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας είναι η εμφάνιση καρκινικών όγκων στους κλάδους των προσβεβλημένων δένδρων και σπάνια σε άλλα όργανα. Οι όγκοι στην αρχή είναι σφαιρικοί σπογγώδεις με σχετικά λεία επιφάνεια, ενώ αργότερα ξυλοποιούνται και παίρνουν ακανόνιστο σχήμα με ρωγμές. Οι όγκοι όταν είναι ακόμα μαλακοί εμφανίζουν στο εσωτερικό τους υδατώδεις περιοχές, που περιέχουν το παθογόνο σε μεγάλη συγκέντρωση.

Αποτέλεσμα της προσβολής είναι η καχεκτική ανάπτυξη της βλάστησης και ξήρανση κλάδων πάνω από τους όγκους. λόγω ανεπαρκούς τροφοδότησής τους και γενικά η μείωση της παραγωγής και στα επόμενα χρόνια.

Επιδημιολογία

Το βακτήριο απαντάται τόσο στους καρκινικούς όγκους όσο και επιφυτικά στα φύλλα της ελιάς. Οι μολύνσεις γίνονται καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου εφόσον, συνυπάρχουν βροχή και πληγές. Κατά κανόνα οι μολύνσεις γίνονται το φθινόπωρο και το χειμώνα λόγω των πληγών που προκαλούνται από τη συγκομιδή (ράβδισμα των δένδρων), από ανέμους, χαλάζι, παγετό κ.λ.π. Η θερμοκρασία δεν αποτελεί περιοριστικό παράγοντα για τη μόλυνση.

Αντιμετώπιση

Όταν πρόκειται για ελαφρά προσβολή και είναι πρακτικά εφικτό, να γίνεται μετά την άνοιξη αφαίρεση και κάψιμο των προσβεβλημένων κλάδων και να αποφεύγεται η συγκομιδή με ράβδισμα όταν ο καιρός είναι βροχερός.

Επίσης μετά από χαλαζόπτωση ή παγετό και κατά το κλάδεμα οι μεγάλες τομές να απολυμαίνονται με πυκνό βορδιγάλειο πολτό 1,5% ή άλλο χαλκούχο σκεύασμα.

(Παναγόπουλος, Γ. Χ. (2002). Ασθένειες καρποφόρων δέντρων και αμπέλου. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη. Αθήνα.)



Εικόνα 20: Καρκίνωμα σε κλαδίσκο ελιάς.



Εικόνα 21: Καρκίνωμα της ελιάς.



Εικόνα 22: Καρκίνωμα σε δέντρο ελιάς.



Εικόνα 23: Καρκίνωμα σε κλαδί ελιάς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ ΦΥΣΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΥΘΗΡΑ

3.1. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.

Τα Κύθηρα βρίσκονται ανάμεσα στη Πελοπόννησο και την Κρήτη και υπάγονται διοικητικά στο νομό Αττικής, στο Νομαρχιακό Διαμέρισμα Πειραιά. Η επαρχία Κυθήρων αποτελείται από 66 οικισμούς (όσους απογράφει η Ε.Σ.Υ.Ε.).

Τα Κύθηρα (το λιμάνι του Διακοφτιού) απέχουν από τον Πειραιά 106 ναυτικά μίλια, από τη Σούδα της Κρήτης 83, από την Νεάπολη 14 και από το Γύθειο 38. Η έκταση της Ν. Κυθήρων είναι 275 τ.χλμ. Το μεγαλύτερο μήκος των Κυθήρων είναι περίπου 29,5 χλμ. (από το ακρωτήριο Σπαθί ως το ακρωτήριο Καπέλο) και το μεγαλύτερο πλάτος 19 χλμ. Το μήκος των ακτών του είναι περίπου 120 χλμ.

Το νησί παρουσιάζει μορφολογική ενότητα με την οροσειρά του Πάρνωννα. Σχηματίζεται από δύο οροσειρές, τη δυτική και την ανατολική. Μεταξύ αυτών των δύο οροσειρών δημιουργείται ένα οροπέδιο μέσου ύψους 300 μ. Η ψηλότερη τοποθεσία του νησιού βρίσκεται στη δυτική οροσειρά ύψους 507 μ. (Μερμηγκάρι). Εκείνο που χαρακτηρίζει το οικιστικό σύστημα των Κυθήρων είναι ο μεγάλος αριθμός των χωριών.

Βέβαια η λέξη οικισμός ή χωριό στα Κύθηρα, όπως αναφέραμε και παραπάνω, δεν έχει την έννοια και την έκταση των χωριών της υπόλοιπης χώρας. Στην πλειοψηφία τους αποτελούνται από μία μικρή γειτονιά που δημιουργείται από τα σπίτια μερικών οικογενειών. Τα αίτια της μεγάλης διασποράς του πληθυσμού καθώς και η φυσιογνωμία των χωριών (πολεοδομική και αρχιτεκτονική) πρέπει να αναζητηθούν στο ιστορικό παρελθόν του τόπου και στις κοινωνικό-οικονομικές σχέσεις που δημιουργήθηκαν.



Πηγή: <http://www.kythera.gr>

Σχήμα 2: Γεωγραφικός χάρτης των Κυθήρων.

3.2. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα Κύθηρα κατά τους ιστορικούς χρόνους έφτασαν να έχουν πληθυσμό μέχρι 10.000 κατ. ενώ το 1545 μ.Χ ο πληθυσμός τους είχε μειωθεί στους 1.850 κατ. που όμως σιγά σιγά το 1578 έφτασαν τους 3.262.

Κατά την διάρκεια της Ενετοκρατίας παρατηρείται μια συνεχής αύξηση του πληθυσμού, από 1.850 κατοίκους το 1545, έφτασε τους 6.183 το 1770.

Η άνοδος αυτή συνεχίστηκε και τα επόμενα χρόνια το 1779 είχε 8.000. Στην περίοδο της Αγγλοκρατίας το νησί είχε 8.500 κατοίκους (1814) και το 1862 παρατηρείται ο μεγαλύτερος αριθμός πληθυσμού με 14.544 άτομα.

Μετά όμως, την ένωση με την Ελλάδα ο πληθυσμός του νησιού αρχίζει να μειώνεται. Το 1870 αρχίζει με 10.637 κατ. και φτάνει το 1907 να αριθμεί 13.102. Από το 1920 και μέχρι το 1981, το νησί παρουσιάζει συνεχή μείωση του πληθυσμού, το 1981 αριθμεί 3.469 κατοίκους και στην τελευταία απογραφή (1991) έχει περίπου 3.000 κατ. το 2001 ο πληθυσμός ήταν 3426 κατ.

Η μείωση αυτή, όπως αναφέραμε, οφειλόταν κυρίως στην εξωτερική μετανάστευση, όταν ο μεγάλος όγκος μεταναστών πήγαινε στην Αυστραλία και έπειτα στις ΗΠΑ. Στην περίοδο 1961-1981 η εσωτερική μετανάστευση ήταν η αιτία της μείωσης.

Παλιότερα οι Τσιριγώτες μετανάστευαν στη Σμύρνη αλλά από το 1922 μεταναστεύουν στην Αυστραλία. Οι Αυστραλοί με καταγωγή απ' το Τσιρίγο υπολογίζονται σε 100.000 (με κάποια πικρή ειρωνεία, οι σημερινοί λιγοστοί κάτοικοι αποκαλούν τα Κύθηρα «Αυστραλιανή αποικία»).

Η πυκνότητα του πληθυσμού είναι 14,2 άτομα/τ.χλμ, από τις μικρότερες του Ελληνικού χώρου. Αν δε σκεφτούμε ότι οι περίπου 3.000 κάτοικοι της τελευταίας απογραφής είναι μοιρασμένοι σε 66 οικισμούς, δηλαδή κατά μέσο όρο 45 κάτοικοι /οικισμό, καταλαβαίνουμε πόσο διάσπαρτος είναι ο πληθυσμός. (Καλλιγερος, Π.Ε. (1998). Συνοπτική Ιστορία Των Κυθέρων. Εκδόσεις Κυθηραϊκά. Αθήνα.)

3.3. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα Κύθηρα ή Τσιρίγο σύμφωνα με την ντόπια ονομασία, χάνονται στα βάθη της ιστορίας και των θρύλων. Το όνομά τους έγινε συνώνυμο της φυσικής ομορφιάς, της ποιότητας, της ιερότητας και της λατρείας. Εδώ λατρευόταν η Ουράνια Αφροδίτη, στο «αγιότατον και αρχαιότατον των εν Ελλάδι» ιερό, όπως αναφέρει ο Πausanias. Εδώ έγινε και η γνωριμία της Ελένης με τον Πάρι.

Ο Ησίοδος στη Θεογονία αναφέρει ότι η Αφροδίτη γεννήθηκε από τον αφρό που δημιουργήθηκε στη θάλασσα των Κυθήρων, όταν έπεσαν σε αυτήν τα γεννητικά όργανα του Ουρανού (Ουράνια Αφροδίτη), τα οποία έκοψε και πέταξε στη θάλασσα ο Κρόνος. Σύμφωνα με τις ντόπιες παραδόσεις τα όργανα του Κρόνου δημιούργησαν και τα νησάκια Κοφινίδια που φαίνονται ανοικτά της Παλαιόπολης.

Οι πρώτοι κάτοικοι του νησιού πιθανόν να ήταν Κρήτες, μετά Φοίνικες και ύστερα Λακεδαιμόνιοι.

Υπολογίζεται ότι οι Φοίνικες πέρασαν από το νησί τον 90 ή τον 80 αιώνα και έφεραν μαζί τους και τον τρόπο κατεργασίας της πορφύρας για την εξαγωγή του κόκκινου χρώματος. Εξαιτίας πιθανόν της κατεργασίας της πορφύρας το νησί ήταν γνωστό στην αρχαιότητα και με το όνομα Πορφυρίς ή Πορφυρούσα.

Ο Στέφανος Βυζάντιος αναφέρει ότι το όνομα στο νησί το έδωσε ο πρώτος οικιστής από την Φοινίκη, ο Κύθηρος.

Στους ιστορικούς χρόνους τα Κύθηρα ήταν κάτω από τον έλεγχο κυρίως της Σπάρτης, η θέση όμως του νησιού ήταν στρατηγικά σημαντική και συχνά ήταν αντικείμενο διαμάχης μεταξύ Αθηναίων και Σπαρτιατών. Η Αθήνα κατέλαβε πολλές φορές το νησί από το 424 μέχρι το 421 π.Χ και από το 393 έως το 387 π.Χ., ενώ η Σπάρτη από το 387 μέχρι το 222 π.Χ.

Όταν οι δύο αυτές μεγάλες πόλεις παρακμάζουν τα Κύθηρα χάνουν την σημασία τους συνεχίζουν όμως να κατοικούνται κατά την Ελληνιστική και Ρωμαϊκή περίοδο, όπως αναφέρουν διάφοροι συγγραφείς της εποχής. Τα Κύθηρα έπεσαν στα χέρια των Ρωμαίων γύρω στο 100 μ.Χ.

Το 395 μ.Χ αποχωρίζονται από τους Ρωμαίους και γίνονται τμήμα του Βυζαντίου. Την εποχή των Σταυροφοριών παραχωρήθηκαν στους Βενετούς. Το 1537 καταστράφηκαν εντελώς από τον Χαριεντίν Μπαρμπαρόσσα. Το 1808

παραχωρήθηκαν στους Γάλλους μέχρι το 1809. Το 1815 γίνεται Αγγλική επικυριαρχία μέχρι το 1864, οπότε ενώνονται με τα Επτάνησα και την Ελλάδα.

Από την μακραίωνη και πολύπαθη ιστορία των Κυθήρων, η περίοδος της Ενετικής κυριαρχίας στο νησί αποτελεί το πλαίσιο μέσα στο οποίο διαμορφώθηκε ο ιδιότυπος χαρακτήρας του νησιού. Στους πέντε αιώνες που διήρκεσε η Ενετική κατοχή αναπτύχθηκε το οικιστικό σύστημα του νησιού καθώς και ο χαρακτήρας κάθε οικισμού.

Βέβαια όπως έχουμε αναφέρει, η ιστορία των Κυθήρων δεν αρχίζει από το έτος 1363 που περιέρχεται οριστικά στους Βενετούς.

Οι αρχαιολογικοί τόποι (Παλιόκαστρο, Καστρί, Αγ.Γεώργιος του Βουνού, Διακόφτι), τα αρχαιολογικά ευρήματα, προϊστορικά και ιστορικά, τα βυζαντινά μνημεία, οι βυζαντινές τοιχογραφίες και οι βυζαντινές πόλεις, μαρτυρούν μία ιστορική συνέχεια παρόλες τις χρονικά πιθανολογούμενες ερημώσεις και επανεποικισμούς του νησιού που έγιναν μέχρι την κυριαρχία των Φράγκων.

Ωστόσο η περίοδος της Ενετοκρατίας παραμένει το ιστορικό πλαίσιο που επηρέασε τη διαμόρφωση του δομημένου περιβάλλοντος του νησιού, γεγονός που επιβεβαιώνεται τόσο από τη βιβλιογραφία όσο και από τον μεταβυζαντινό χαρακτήρα της αρχιτεκτονικής του νησιού.

Πρώτη πρωτεύουσα του νησιού της περιόδου αυτής υπήρξε η Βυζαντινή Παληόχωρα. Μετά την καταστροφή της όμως από την επιδρομή του Χαριεντίν Μπαρμπάρσσα (1537) πρωτεύουσα γίνεται η Χώρα-Καψάλι με ενίσχυση και επέκταση της οχύρωσής της.

Οι Ενετοί εγκαθιδρύουν την φεουδαρχία και η διοίκηση του νησιού εξασφαλίζεται αποκλειστικά από την αριστοκρατία, η οποία διαμένει υποχρεωτικά στη Χώρα με κίνδυνο διαγραφής από το Libro d' oro του νησιού, αν μετέφεραν την μόνιμη κατοικία τους στην εξοχή (ξέχωρο).

Οι υπόλοιποι κάτοικοι του νησιού, οι αποκαλούμενοι ποπολάροι, χωρίζονται στους ποπολάρους της εξοχής και στους ποπολάρους της πόλης. Οι πρώτοι είναι κυρίως χωρικοί που είτε καλλιεργούν τα κτήματα των ευγενών, είτε αποζούν από τα μικρά ιδιόκτητα κτήματα τους. Οι ποπολάροι της πόλης είναι έμποροι, επαγγελματίες, εργάτες, δούλοι. Από τους ποπολάρους κατά τον 18ο αιώνα προέρχεται η υποτυπώδης αστική τάξη που διαμένει στη Χώρα ή στον Ποταμό. Οι ποπολάροι είναι εκείνοι που έφεραν στους ώμους τους την βαρύτερη φορολογία, την υποχρεωτική στρατολογία και άλλα επαχθή βάρη.

Κατά το τέλος της Ενετικής κυριαρχίας είχαν διαμορφωθεί στα Κύθηρα 70 περίπου οικισμοί. "Από το 1798 τα Κύθηρα περνούν σε Γαλλική κατοχή. Ακολουθεί μία σύντομη Ρωσοτουρκική κατοχή, ανακατάληψη από τους Άγγλους, αποτελώντας με τα υπόλοιπα Επτάνησα το Ενωμένο Επτανησιακό Κράτος με Αγγλική εξάρτηση, μέχρι το 1864 οπότε ενώθηκαν με την υπόλοιπη Ελλάδα.

Η περίοδος της Αγγλοκρατίας απετέλεσε μία περίοδο σχετικής ακμής του νησιού, όπου πλέον οι εξωτερικοί κίνδυνοι έχουν εκλείψει και πραγματοποιείται μία σχετική ανάπτυξη.

Οι Άγγλοι κατασκευάζουν σημαντικά δημόσια έργα, δρόμους, γέφυρες, συστήματα υπονόμων, δίκτυο ύδρευσης, σχολικά κτίρια, εισάγουν νέα εργαλεία καθώς επίσης νέους τρόπους δόμησης. Σημαντικό αξιοθέατο της περιόδου αυτής είναι η γέφυρα στο Κατούνι κοντά στο Κάτω Λιβάδι.

Την τελευταία όμως πραγματική περίοδο ακμής τους γνωρίζουν τα Κύθηρα μετά την ένωση με την Ελλάδα και μέχρι τις αρχές του 200ου αιώνα. Οι οικισμοί αναπτύσσονται, τα σπίτια επεκτείνονται ή κτίζονται νέα, όπως αποδεικνύεται από πολλές εγχάρακτες χρονολογίες σπιτιών, η αγροτική παραγωγή αυξάνει ενώ τα πλοία τους φθάνουν μέχρι τα βορειότερα μέρη του Αιγαίου.

Από τις αρχές του 200ου αιώνα αρχίζει η πληθυσμιακή συρρίκνωση του νησιού που εκφράζεται κυρίως με την εξωτερική μετανάστευση προς Αυστραλία, Αμερική, και στην συνέχεια με την εσωτερική μετανάστευση στις μέρες μας.

Όμως τα Κύθηρα την τελευταία δεκαετία αρχίζουν να εμφανίζουν τάσεις ανάκαμψης που οφείλονται κυρίως στον τουρισμό και πιστοποιείται από τον σημαντικό αριθμό κτισμάτων που αναστηλώνονται για επαναχρησιμοποίηση.

(Καλλιγερως, Π.Ε. (1998). Συνοπτική Ιστορία Των Κυθήρων. Εκδόσεις Κυθηραϊκά. Αθήνα.)

3.4. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Το κλίμα των Κυθήρων μπορεί να χαρακτηριστεί σαν ήπιο, ανήκοντας στον τύπο του Μεσογειακού. Ο αριθμός ωρών ηλιοφάνειας ξεπερνάει τις 2.500 ώρες τον χρόνο. Οι θερμότεροι μήνες είναι ο Ιούνιος και ο Ιούλιος, με μεγαλύτερη μέση θερμοκρασία 25 βαθμούς περίπου, και οι ψυχρότεροι ο Ιανουάριος και

Φεβρουάριος, με μέση μικρότερη θερμοκρασία 7 βαθμούς.

Τα Κύθηρα είναι μία από τις κατ' εξοχήν ανεμόπληκτες περιοχές της Ελλάδας. Οι άνεμοι, ως προς την κατεύθυνσή τους, είναι κατά το μεγαλύτερο διάστημα Βόρειοι - Βορειοανατολικοί και Δυτικοί και κατά το καλοκαίρι (Αύγουστο) Δυτικοί και Νοτιοδυτικοί.

3.5. ΧΛΩΡΙΔΑ ΚΑΙ ΠΑΝΙΔΑ

Τα Κύθηρα διαθέτουν μία πλούσια χλωρίδα με είδη που απαντώνται τόσο στην Κρήτη όσο και στην Πελοπόννησο. Όμως, είδη που υπάρχουν στο νησί και στην Κρήτη δεν συναντώνται στην Πελοπόννησο και το αντίθετο. Ο αριθμός των ενδημικών ειδών στο νησί, σε σχέση με άλλα νησιά του Αιγαίου είναι μικρός. Έχουν καταγραφεί 723 φυτικά είδη. Στον πλούτο αυτόν της βλάστησης και ειδικότερα στο πλούτο αρωματικών φυτών που έχει, οφείλεται και το εξαιρετικής ποιότητας μέλι.

Η πανίδα του νησιού όσον αφορά τα θηλαστικά, δεν είναι τόσο πλούσια όσο η χλωρίδα, όμως ο επισκέπτης σίγουρα τις βραδινές ώρες θα συναντήσει στο δρόμο του σκαντζόχοιρους, λαγούς και κουνάβια.

Στις δυτικές απόκρημνες ακτές του νησιού υπάρχει ακόμα μικρός αριθμός από μεσογειακές φώκιες, και στην γύρω θαλάσσια περιοχή συναντώνται Δελφίνια και άλλα θαλάσσια θηλαστικά.

Οι θάλασσές του υπόσχονται πολλά στον ψαρά και τον ψαροντουφεκά. Βασική αλιεία είναι αυτή του ξιφιά και του αστακού. Ο επισκέπτης μπορεί να γευτεί τον πλούτο της θάλασσας στα εστιατόρια των παραλιακών οικισμών, Αβλέμονα, Πλατιά Αμμο, Διακόφτι, Αγία Πελαγία και Καψάλι αλλά και στο εσωτερικό του νησιού όπως π.χ. στα Λογοθετιάνικα.

Παράλληλα όμως τα Κύθηρα βρίσκονται σε μία πολύ σημαντική θέση για τα αποδημητικά πουλιά. Από το νησί περνούν κάθε χρόνο εκατομμύρια πουλιά καθώς μετακινούνται και μεταναστεύουν. Μελέτες έχουν καταγράψει στο νησί 230 είδη πουλιών.

Στην ανατολική πλευρά του νησιού, στην περιοχή του αεροδρομίου, θεσμοθετήθηκε έκταση που χαρακτηρίζεται ως καταφύγιο θηραμάτων για την προστασία των αποδημητικών πτηνών. Στον κατάλογο τους προγράμματος "Οριοθέτηση και καθορισμός μέτρων προστασίας τοπίων ιδιαίτερου φυσικού

κάλλους" που εκπόνησε το Ε.Μ.Π. Περιλαμβάνονται ανάμεσα στις 449 θέσεις για όλη την Ελλάδα, η Χώρα Κυθήρων και το Καψάλι, ο Μυλοπόταμος, η Κάτω Χώρα και το Πίσω Πηγάδι, η Παραλία Καλαδί Κυθήρων και το Φαράγγι Παληόχωρας.

3.6. ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Η οικονομική βάση ανάπτυξης των Κυθήρων ήταν μέχρι σήμερα η περιορισμένη γεωργική παραγωγή και τα εμβάσματα από το εξωτερικό, κυρίως από την Αυστραλία και τελευταία ο τουρισμός.

Το βασικό παραγόμενο γεωργικό προϊόν στα Κύθηρα είναι το λάδι. Οι κανονικοί ελαιώνες καλύπτουν έκταση 7.438 στρεμ. και υπάρχουν 128.050 διάσπαρτα δένδρα, από τα οποία το 95% είναι ποικιλίας <<κορωνέικη>>. Η μέση ετήσια παραγωγή λαδιού που είναι το βασικό προϊόν είναι γύρω στους 700 τόνους, από τους οποίους επί τόπου καταναλώνονται 150 τόνοι. Οι ελαιώνες αποτελούν την μοναδική εντατικής μορφής καλλιέργεια του νησιού και αποτελούν το 20% της γεωργικής γης, ενώ το υπόλοιπο 80% είναι εδάφη πολύ μικρής παραγωγικότητας, Υπάρχουν στο νησί 130.000 στρέμματα βοσκοτόπων ανεκμετάλλευτα. Βέβαια η θαμνώδης βλάστηση, λόγω του ξηρού κλίματος ξυλοποιείται γρήγορα και οποιαδήποτε πρόταση ανάπτυξης της κτηνοτροφίας θα πρέπει πρώτα να αντιμετωπίσει το θέμα των ζωοτροφών. Η σημερινή έκταση γεωργικής γης για την Επαρχία Κυθήρων είναι 38.800 στρέμματα και οι βοσκότοποι 211.000 στρέμματα.

Στο νησί υπάρχουν δύο περιοχές ιδιαίτερα εύφορες. Η περιοχή του Καραβά, που διαθέτει πολύ νερό και έχει το καλλίτερο μικροκλίμα. Θα μπορούσαν εδώ να αναπτυχθούν, αμπέλια, ελιές, κηπευτικά κ.λ.π. Η περιοχή της Παλαιόπολης έχει ελαφρό χώμα και σήμερα είναι συμπαγής ελαιώνας. Άλλες περιοχές με δυνατότητες γεωργικής εκμετάλλευσης είναι το Κάτω Λιβάδι, ο Κάλαμος, ο Μυλοπόταμος, τα Βιαράδικα.

Δεύτερο βασικό αγροτικό προϊόν είναι το μέλι εξαιρετικής ποιότητας. Η ετήσια μέση παραγωγή μελιού είναι 10 κιλά/κυψέλη, ενώ στην μελισσοκομία απασχολούνται 130 περίπου άτομα.

Η τουριστική ανάπτυξη του νησιού τα τελευταία χρόνια είναι σημαντική και συνεχώς αυξάνει. Υπάρχει επίσης μεγάλος αριθμός παραθεριστών στα ιδιόκτητα τους σπίτια. Επομένως τα επίσημα στοιχεία δεν δίνουν την εικόνα της τουριστικής

κίνησης του νησιού.

Η ανάδειξη των αρχιτεκτονικών συνόλων παραδοσιακής κληρονομιάς του νησιού όπως και μεμονωμένων κτιρίων έχουν αρχίσει να βάζουν βάσεις ενός τουρισμού που αυξάνει τα εισοδήματα των κατοίκων. Το νησί διαθέτει ένα μεγάλο κτιριακό δυναμικό με υψηλές πολιτιστικές αξίες, ώστε να μην έχει υπάρξει η ανάγκη δημιουργίας νέων μεγάλων, ξενοδοχειακών συγκροτημάτων που τόσο καταστροφικές επιπτώσεις είχαν σε άλλα νησιά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ

ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

ΣΤΗ ΝΗΣΟ ΚΥΘΗΡΑ

Το κυριότερο πρόβλημα της καλλιέργειας της ελιάς στη νήσο Κύθηρα είναι ο Δάκος (*Bactrocera olea*).

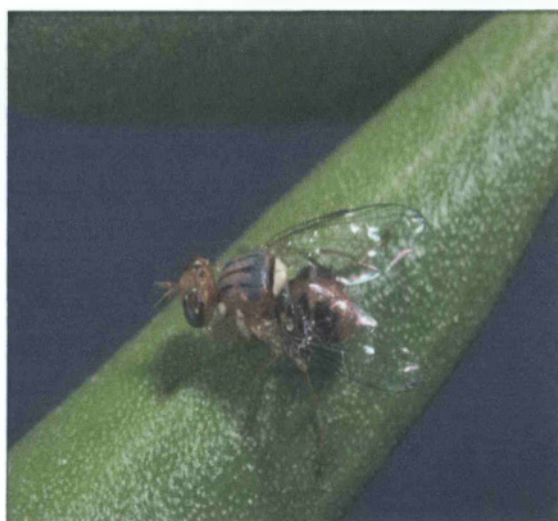
4.1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Ο Δάκος της ελιάς, *Bactrocera oleae* ανήκει στη κλάση (Insecta), υποκλάση Pterygota, τάξη Diptera, υποτάξη Cyclorhapha, οικογένεια Tephritidae, υποοικογένεια Dacinae, γένος *Bactrocera*, είδος *oleae*. Τα περισσότερα είδη της υποοικογένειας Dacinae ζουν σε περιοχές της τροπικής ζώνης. Το είδος *B. oleae* εκτείνεται βόρεια μέχρι της περιοχής της λεκάνης της Μεσογείου.

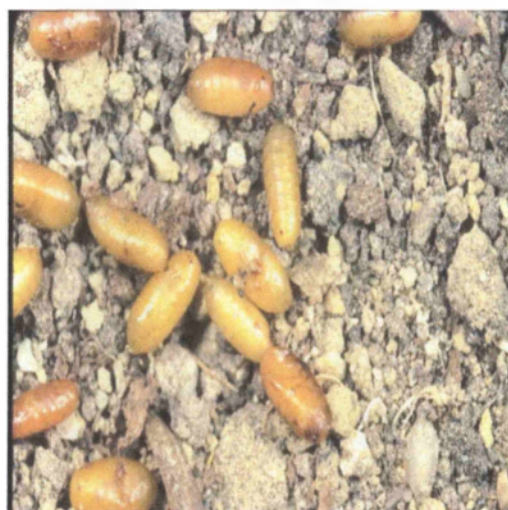
4.2. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Το τέλειο έντομο μοιάζει με την κοινή μύγα. Έχει μήκος 4-5 mm και άνοιγμα φτερών 12mm. Κεφαλή σχεδόν σφαιρική, κιτρινόφαιη, με πρόσωπο ωχρο με δυο μαύρα στίγματα πάνω από τις κεραίες. Οφθαλμοί σύνθετοι με πράσινες μεταλλικές ανταύγειες, θώρακας κιτρινόφαιος, στα νώτα σκοτεινότερος, με τέσσερις κατά μήκος φαιόχρωμες γραμμές και scutellum υποκίτρινο. Πόδια κιτρινόφαια. Φτερά διαφανή, ιριδίζοντα, με νεύρα και μικρή καστανή κηλίδα στην κορυφή. Κοιλιά κιτρινοκαστανή με ένα έως τέσσερα τμήματα με δυο στο καθένα σκοτεινόχρωμες πλευρικές κηλίδες διαφόρων μεγεθών. Στο θηλυκό η κοιλιά καταλήγει σε εξωτερικό ευδιάκριτο ωσθέτη. Το αυγό είναι λευκό, πολύ στενόμακρο, κάπως οξύ στον έναν πόλο. Μήκος μεγάλου άξονα 0,7 mm περίπου και μικρού 0,2 mm. Η προνύμφη είναι μακρόστενη και έχει μήκος προς το τέλος της ανάπτυξης της 7 mm περίπου. Η κεφαλή της έχει σχήμα τραπεζοειδές και τα στοματικά της μέρη είναι τυπικά των δίπτερων. Οι προνύμφες που ζουν και τρέφονται μέσα στις πράσινες ελιές έχουν υπόλευκο χρωματιστό, ενώ εκείνες που ζουν και τρέφονται μέσα στις μαύρες ελιές έχουν υποκίτρινο

χρωματιστό. Η προνύμφη διακρίνεται σε τρία στάδια ανάπτυξης (L1, L2, L3). Η προνύμφη τρίτου σταδίου φέρει σε κάθε πλευρά του προθωρακικού τμήματος, μια μπροστινή οπή με 9-10 λοβούς και στη νωτιαία πλευρά του τελευταίου τμήματος δυο οπές προς τα πίσω. Στις προνύμφες πρώτου σταδίου το αναπνευστικό σύστημα είναι μεταπνευστικού τύπου (απουσία των προθωρακικών οπών), ενώ στις προνύμφες δευτέρου και τρίτου σταδίου το αναπνευστικό σύστημα είναι αμφιπνευστικού τύπου (παρουσία των προθωρακικών οπών). Οι διαφορές στη μορφή των προθωρακικών οπών επιτρέπουν το διαχωρισμό μεταξύ των προνυμφών του δευτέρου και τρίτου σταδίου. Η νύμφη (pupa) είναι ελλειψοειδής, με περίβλημα το σκληρυμένο δερμάτιο της αναπτυγμένης προνύμφης. Έχει μήκος 4-4,5 mm και ο χρωματισμός της ποικίλει από ωχροκίτρινος μέχρι καστανός.



Εικόνα 24: Τέλειο έντομο του δάκου.



Εικόνα 25: Νύμφη δάκου (pupa).

4.3. ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΥ

α) Η διαχείμαση του εντόμου

Διαχειμάζει στο έδαφος υπό μορφή νύμφης (pupa) σε μικρό βάθος που αντιστοιχεί σε 1-6 εκατοστά. Οι νύμφες αυτές προέρχονται από ανεπτυγμένες

νύμφες της τελευταίας - φθινοπωρινής γενεάς, οι οποίες εξέρχονται από τον ελαιόκαρπο πέφτουν στο έδαφος και νυμφώνονται.

Η νύμφωση γίνεται σε βάθος αντιστρόφως ανάλογο της συνεκτικότητας του εδάφους. Έτσι σε ελαφρά ή πρόσφατα καλλιεργημένα εδάφη το βάθος αυτό κυμαίνεται στα 5 - 6 εκατοστά ενώ, στα συνεκτικά εδάφη στα 1 ή 2 εκατοστά. Ο αριθμός των νυμφών στο έδαφος, προσβεβλημένου ελαιοδέντρου, μπορεί να κυμανθεί σε υψηλά επίπεδα από 1.000 έως 4.000 ανά τετραγωνικό μέτρο.

Το στάδιο της νύμφης του δάκου κατά τους χειμερινούς μήνες, με τη βοήθεια ευνοϊκών περιβαλλοντικών συνθηκών, διαρκεί 2 μήνες, ενώ παρατείνεται σε 6 μήνες (από Νοέμβρη μέχρι Απρίλη) όταν υπάρχουν δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες. Είναι δυνατόν σε ορισμένες περιοχές με ήπιο χειμώνα (νησιά), εφόσον παραμένει στα δέντρα το χειμώνα ο ελαιόκαρπος, να συνυπάρχουν στον ελαιώνα όλες οι μορφές του εντόμου.

β) Έξοδος ακμαίων, ωοτοκία και εναπόθεση

Η έξοδος των ακμαίων από τις διαχειμάζουσες νύμφες εξαρτάται κυρίως από τις συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας καθώς και από τη σύσταση του εδάφους. Ολοκληρώνεται συνήθως κατά το δίμηνο Μαρτίου, Απριλίου. Η μαζική εκκόλαψη παρατηρείται κατά τους μήνες Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο.

Τα ακμαία του δάκου της γενιάς Μάρτη - Απρίλη, καθώς και εκείνα που επέζησαν κατά τη διάρκεια του χειμώνα εναποθέτουν τα αυγά τους σε τυχόν υπάρχοντες καρπούς προηγούμενου χρόνου ή κατά προτίμηση στους καρπούς των πρώιμων ποικιλιών.

Από τις νύμφες του εδάφους τα πρώτα ακμαία εξέρχονται την άνοιξη. Τα ακμαία αυτά τρέφονται με μελιτώδη εκκρίματα που βρίσκονται σε διάφορα φυτά και μπορεί να προέρχονται από έντομα (Homoptera), του Λεκανίου (*Saissetia oleae*) και οι σακχαρούχοι χυμοί που προέρχονται από τραυματισμό οπωροφόρων. Τα ακμαία αυτά διατηρούνται μέχρι το θέρος οπότε τα θηλυκά, αφού ωριμάσουν σεξουαλικά και γονιμοποιηθούν να ωοτοκούν στον ελαιόκαρπο.

Τα θηλυκά θεωρούνται έτοιμα για ωοτοκία αφού μετέλθουν την περίοδο της πρωτοκίας, που είναι η χρονική περίοδος από την έξοδο του ακμαίου μέχρι την ωρίμανση των ωοθηκών. Για το χειμώνα η περίοδος αυτή υπολογίζεται στους 2 ή 3 μήνες, ενώ για το Σεπτέμβρη στους 4 με 6 ημέρες.

Η εναπόθεση αρχίζει για την καλοκαιρινή γενιά όταν ο καρπός είναι επιδεκτικός

τις προσβολής δηλαδή, ένας καρπός θεωρείται κατάλληλος για ωτοκία του δάκου εφόσον έχει πήξει ο καρπός (σκληρύνει το κουκούτσι του) ή όταν έχει αποκτήσει μέγεθος 1 - 2 γραμμάρια ανάλογα βέβαια με την ποικιλία της ελιάς. Οι πρώτες προσβολές εμφανίζονται τον Ιούνιο - Ιούλιο εξαιτίας της ωτοκίας των θηλυκών.

Ο αριθμός των αυγών που τοποθετούνται από το θηλυκό κυμαίνεται από 150 έως 400. Έχει υπολογισθεί ότι ένα θηλυκό μπορεί να εναποθέσει μέχρι 12 αυγά ημερησίως. Ύστερα από 3 με 7 ημέρες οι νεαρές προνύμφες εκκολάπτονται καθώς διατρέφονται από τα συστατικά της σάρκας, ανοίγοντας μια ή και περισσότερες στοές με ακανόνιστο σχήμα στο μεσοκάρπιο του καρπού οι οποίες διευρύνονται παράλληλα με την εξέλιξη της προνύμφης. Μπορεί επίσης να παρατηρηθούν άγονα νύγματα δηλαδή, να εισάγει το θηλυκό τον ωothήτη του στον καρπό και να μην τοποθετήσει αυγό. Ο προσδιορισμός των γονίμων ή άγονων νυγμάτων έχει σημασία στις αρχές του καλοκαιριού ο οποίος σε συνδυασμό με τις συλλήψεις από τις παγίδες μπορεί να βοηθήσει στη λήψη απόφασης για την επέμβαση κατά του δάκου.

Η φύση του εδάφους, οι καλλιεργητικές φροντίδες και η ποικιλία της ελιάς παίζουν σημαντικό ρόλο στο στάδιο της προσβολής. Μεγαλόκαρπες ποικιλίες με σκληρή επιδερμίδα και συνεκτική σάρκα προσβάλλονται ευκολότερα από άλλες με λεπτή επιδερμίδα και χυμώδη σάρκα. Τα ελαιόδεντρα αρδευόμενων εδαφών όπως και τα νεαρά δέντρα, ζωηρά, μεγαλόκαρπα και πρωιμότερα με χυμώδη σάρκα προσβάλλονται πρώτα.

Μοναδική εξαίρεση αποτελούν οι καλλιεργούμενες ποικιλίες στην Κέρκυρα που παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στις προσβολές του δάκου.

γ) Στάδια εξέλιξης του δάκου

Η σύζευξη στη φύση έχει παρατηρηθεί ότι γίνεται 2 - 3 ημέρες μετά την έξοδο των ακμαίων. Το θηλυκό συνήθως συζευγνύεται μία φορά ενώ το αρσενικό είναι πολυγαμικό. Μετά τη σύζευξη τα θηλυκά εναποθέτουν τα αυγά τους σε ευπαθείς καρπούς. Η εναπόθεση διαρκεί περίπου 3 λεπτά. Κατά την ωτοκία το θηλυκό εκτείνει τον ωothήτη του και τρυπά με αυτό τον καρπό με κλίση της κοιλιάς 600 περίπου (Πελεκάσης, 1984).

Με την επούλωση της πληγής από το νύγμα του ωothήτη, δημιουργείται μικροσκοπική τριγωνική κηλίδα που μπορεί να διακριθεί μόνο από ένα μάτι

εξασκημένο. Πριν το θηλυκό να εισάγει το ωό μέσα στον καρπό μυζά με την προβοσκίδα του, τη σταγόνα του φυτικού χυμού που αναγκάστηκε να εξαχθεί από τη σάρκα στην επιφάνεια του καρπού με σκοπό τη διατροφή του. Ο δάκος εναποθέτει ένα ωό στη σάρκα του κάθε καρπού και δεν αποθέτει αυγό σε καρπό που φιλοξενεί ήδη προνύμφη δάκου εκτός, εάν η πυκνότητα του πληθυσμού είναι μεγάλη όποτε μπορεί να παρατηρηθούν στον ίδιο καρπό περισσότερες από μία προνύμφες. Αυτό εμφανίζεται κυρίως κατά το φθινόπωρο που οι κλιματολογικές συνθήκες για την αύξηση του πληθυσμού του δάκου είναι περισσότερο ευνοϊκές και η ανάπτυξη του καρπού είναι μεγαλύτερη.

Οι ελιές που έχουν προσβληθεί αναγνωρίζονται μετά την παρέλευση 4 ή 5 ωρών από την εναπόθεση του αυγού. Στη θέση του νύγματος εμφανίζεται μικρή καστανού χρώματος γραμμική κηλίδα, κάτω από την οποία σχηματίζεται μια πράσινη κηλίδα βαθύτερου χρώματος.

Μετά από επώαση 2 - 6 ημερών, εκκολάπτεται η προνύμφη, η οποία τρέφεται με τη σάρκα του καρπού διανοίγοντας ακανόνιστες στοές, αρχικά επιφανειακές αργότερα βαθύτερες, που η διάμετρος τους μεγαλώνει ανάλογα με την αύξηση των διαστάσεων της προνύμφης. Το χρώμα γίνεται βαθύτερο ενώ, οι ιστοί που περιέχονται στις στοές γίνονται χαλαροί, βυθισμένοι και με αυλακώσεις. Τέλος ο καρπός συστρέφεται και παραμορφώνεται.

Η προνύμφη συμπληρώνει την ανάπτυξη της σε 12 - 14 ημέρες. Προς το τέλος της ανάπτυξης της, η προνύμφη πλησιάζει προς την επιδερμίδα του καρπού όπου ανοίγει μια χαρακτηριστική κυκλική οπή γνωστή ως οπή εξόδου του ακμαίου. Στη συνέχεια τρώει τη σάρκα κάτω από την επιδερμίδα του καρπού αφήνοντας όμως άθικτη την εφυμενίδα, που είναι γνωστή ως «ψαρολεπίδα».

Κατά τους θερινούς μήνες η προνύμφη παραμένει μέσα στον καρπό ο οποίος είναι πράσινος. Το φθινόπωρο όταν οι ελιές ωριμάσουν, διατρύπουν το εξωκάρπιο, εξέρχονται και νυμφώνονται στο έδαφος. Το γεγονός αυτό αποδίδεται κατά τους ερευνητές στην υψηλή περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι και συνεπώς στην αλλαγή του PH που όπως φαίνεται επιδρά στην προνύμφη.

Η νύμφωση διαρκεί από 7 έως 10 ημέρες. Συνήθως, το καλοκαίρι, η νύμφωση γίνεται μέσα στον καρπό ενώ, κατά το φθινόπωρο και το χειμώνα οι ανεπτυγμένες προνύμφες (3ου σταδίου), εγκαταλείπουν τον καρπό ο οποίος βρίσκεται στην ωρίμανση του και πέφτουν στο έδαφος και σε βάθος λίγων εκατοστών νυμφώνονται.

Μετά τη νύμφωση διακρίνεται η κυκλική αλλοίωση του εξωκάρπιου που στη

συνέχεια αποξηραίνεται και γίνεται διαφανής. Κάθε προνύμφη για να συμπληρώσει την ανάπτυξη της καταναλώνει περίπου 1/5 του μεσοκαρπίου σε έναν καρπό μέσου μεγέθους. Ενώ, σε περιπτώσεις περισσότερων προσβολών η απώλεια του καρπού μπορεί να είναι και πλήρης.

Η ποιοτική υποβάθμιση του ακολουθεί δεν οφείλεται μόνο στην διαφοροποίηση της σχέσης ενδοκαρπίου - μεσοκαρπίου σε βάρος, αλλά και στην αύξηση της οζύτητας που οφείλονται στα περιττώματα της προνύμφης, υπό υγρές καιρικές συνθήκες. Εξάλλου η προσβολή του δάκου ακολουθείται συχνά από το παράσιτο *Prolasioptera berlesiana* που μεταφέρει τον μύκητα *Macrophoma* (συν. *Camarosporium*) *dalmatica* (προκαλεί την ξεροβούλα της ελιάς). Για τις γενιές του καλοκαιριού το στάδιο της προνύμφης διαρκεί 12 περίπου ημέρες. Μετά την παρέλευση 7 ή 10 ημερών πραγματοποιείται η μεταμόρφωση της νύμφης σε τέλειο έντομο που απελευθερώνεται σχίζοντας τη ρυτιδωμένη επιδερμίδα του καρπού.

Εξαιτίας της μεγάλης διάρκειας της ζωής του τέλειου εντόμου, οι γενιές αλληλοκαλύπτονται ιδιαίτερα οι τελευταίες με αποτέλεσμα τη συνύπαρξη όλων των σταδίων του εντόμου.

Η εξέλιξη και η δραστηριότητα του δάκου εξαρτώνται από τις κλιματολογικές συνθήκες τις περιοχής. Έτσι ο δάκος δεν δραστηριοποιείται με θερμό και ξηρό καιρό. Αυτή η εξάρτηση έχει σαν αποτέλεσμα την ύπαρξη χαμηλού ποσοστού δακοπροσβολής κατά τους θερινούς μήνες. Το έντομο τότε μεταναστεύει σε ελαιώνες με πιο δροσερό κλίμα και επανέρχεται κατά το Σεπτέμβρη που θα έχουν πέσει λίγο οι θερμοκρασίες.

Όταν όμως οι συνθήκες έρθουν σε ευνοϊκά επίπεδα για την αναπαραγωγική δραστηριότητα του δάκου (πρωιμότητα του καρπού, κατάλληλες θερμοκρασίες και σχετικές υγρασίες) τότε παρουσιάζεται έντονη δραστηριότητα με συνεχείς ωοτοκίες στον καρπό και υψηλές πρώιμες δακοπροσβολές σε υγρά σημεία που δημιουργούνται εστίες του δάκου.

Ο προσβεβλημένος καρπός μπορεί να πέσει ή να παραμείνει στο δένδρο όπως συμβαίνει όταν αυτός είναι ανεπτυγμένος κατά την περίοδο του φθινοπώρου.

Συνήθως πέφτουν οι καρποί, με σπή εξόδου δηλαδή, σ' αυτούς που το έντομο έχει ολοκληρώσει την ανάπτυξη του. Εάν για κάποιο λόγο η προνύμφη των πρώτων σταδίων έχει νεκρωθεί τότε ο καρπός δεν πέφτει. Το ίδιο συμβαίνει και κατά την περίοδο της συγκομιδής όταν οι ώριμοι καρποί που περιέχουν νεαρές προνύμφες, αλλά πέφτουν οι καρποί με σπές εξόδου του εντόμου ή με προνύμφες 3 σταδίου. Η

χρονική περίοδο η οποία απαιτείται για τη συμπλήρωση μιας γενεάς είναι γύρω στις 25-35 ημέρες κατά τους θερινούς μήνες, ενώ για τη διαχειμάζουσα γενεά αγγίζει τους 3 μήνες.

4.4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΔΑΚΟΥ

Οι προνύμφες 1 ης και 2ης γενεάς οι οποίες αναπτύσσονται την περίοδο που ο ιδός είναι άωρος παρόλο που τρέφονται από την άωρη σάρκα του καρπού που είναι βασικών οργανικών ουσιών (66 - 72% νερό, 5 - 30% έλαιο, 2 - 5% ιείνη, 5 - 9% σταγόνες υδρογονάνθρακες και 1 - 1,5% άλατα) , επιτυγχάνουν χρησιμοποιούν μαζί με τα συμβιωτικά βακτήρια να χρησιμοποιούν τις πρωτεΐνες μεσοκαρπίου της ελιάς. Οι πρωτεΐνες αυτές είναι πλούσιες σε αμινοξέα τα είναι απαραίτητα για τη διατροφή της σάρκας της προνύμφης. Τα βακτήρια που βρίσκονται στο εσωτερικό του ωοθέτη, κατά την ωοτοκία επαλείφονται ωό και από κει μπαίνουν στον πεπτικό σωλήνα της νεαρής προνύμφης.



Εικόνα 26: Προνύμφη Δάκου μέσα σε ελαιόκαρπο.

4.5. ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΠΟΡΑ

Τα περισσότερα ακμαία του δάκου πετούν μέσα στη κόμη του ελαιοδένδρου γιατί εκεί μπορούν να βρουν τους καρπούς. Ο δάκος μπορεί να μετακινηθεί σε αποστάσεις από 2 έως 4 χιλιόμετρα ανάλογα με την εποχή, τις ελαιοκομικές συνθήκες το ανάγλυφο του εδάφους και την διαθεσιμότητα του ελαιοκάρπου.

Σχετικές μελέτες οδήγησαν στην διαπίστωση ότι η δυνατότητα διασποράς δεν ξεπερνά τα 4 χιλιόμετρα την άνοιξη και το φθινόπωρο και τα 2 χιλιόμετρα τον χειμώνα και ότι η εβδομαδιαία μετακίνηση μπορεί να φθάσει τα 400 μέτρα.

4.6. ΣΕΞΟΥΑΛΙΚΗ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΑΚΜΑΙΩΝ

Τα θηλυκά θεωρούνται έτοιμα για ωοτοκία αφού μετέλθουν την περίοδο της πρωτοκίας δηλαδή την περίοδο που μεσολαβεί από την έξοδο του ακμαίου μέχρι την ωρίμανση των ωοθηκών. Η περίοδος αυτή εξαρτάται από τις τροφικές και κλιματολογικές συνθήκες, την άνοιξη μέχρι αρχές θέρους η περίοδος αυτή είναι 2 έως 3 μήνες ενώ τον Αύγουστο και Σεπτέμβριο μόνο 4-6 ημέρες. Η σπερματογένεση ολοκληρώνεται 4 ημέρες περίπου μετά την εμφάνιση του ακμαίου.

4.7. ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΓΟΝΕΩΝ

Πρόβλημα στην ελαιοκομική πράξη άμεσα συνδεδεμένο με την προληπτική καταπολέμηση του δάκου είναι ο έγκαιρος διαχωρισμός των γενεών. Συνήθως τα παλαιά ακμαία μιας γενιάς με τα νέα της επόμενης αλληλοκαλύπτονται. Η αύξηση των συλλαμβανομένων δάκων στις παγίδες δεν αποτελεί σίγουρη ένδειξη εμφάνισης ατόμων νέας γενιάς. Ασφαλές κριτήριο για τον διαχωρισμό αποτελεί ο προσδιορισμός του ποσοστού επί % των θηλυκών ατόμων που φέρουν σεξουαλικά ώριμες ωοθήκες.

Η μέθοδος αυτή βασίζεται στην αρχή ότι τα θηλυκά της νέας γενιάς έχουν ανώριμες ωοθήκες ενώ τα θηλυκά της προηγούμενης γενιάς έχουν ώριμες ωοθήκες σε υψηλό ποσοστό μέχρι και 8 %. Με την εμφάνιση λοιπόν νέας γενιάς έχουμε σημαντική μείωση του ποσοστού με ώριμες ωοθήκες.

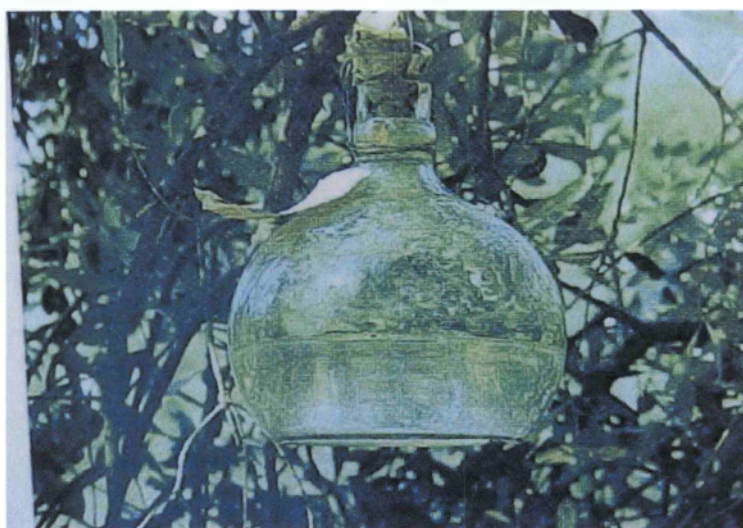
4.8. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΤΟΥ ΔΑΚΟΥ

Ανά 15 ημέρες λαμβάνονται δείγματα για τον προσδιορισμό του βαθμού προσβολής. Το στοιχείο αυτό είναι σημαντικό στην εκτίμηση της κατάστασης και στον καθορισμό του χρόνου ψεκασμών. Η δειγματοληψία πρέπει να γίνεται κατά ομοιογενείς ζώνες (π.χ. ζώνη χαμηλή, μεσαία, υψηλή, πεδινή, ορεινή, ανατολική, δυτική). Μέσα σε μια ομοιογενή ζώνη καθορίζονται κέντρα δειγματοληψίας 10.000 δένδρων περίπου το καθένα, από κάθε κέντρο δειγματοληψίας επιλέγονται κατά τύχη 40 δένδρα διάσπαρτα και κατανεμημένα σε όλη την έκταση του. Από κάθε δένδρο λαμβάνονται 24 καρποί από πέντε θέσεις ήτοι 8 καρποί από την κορυφή και 16 καρποί από τις ποδιές (ανά 4 καρποί από 4 θέσεις που αντιστοιχούν στα 4 σημεία του ορίζοντα). Έτσι συνολικά συγκεντρώνονται 960 καρποί κατά κέντρο δειγματοληψίας. Κατά την εξέταση των καρπών του δείγματος διαχωρίζονται οι καρποί σε υγιείς και προσβεβλημένους και οι προσβεβλημένοι σε έχοντες άγωνα νύμφατα, αυγά, προνύμφες 1,2, και 3 σταδίου, νύμφες, εξόδους και παρασιτισμό έτσι υπολογίζεται το % ποσοστό της συνολικής προσβολής και των επί μέρους σταδίων της. Η γόνιμη προσβολή αποτελείται από (ζώντα ωά + ζώσες προνύμφες + ζώσες νύμφες + εξόδους). Δειγματοληψίες πρέπει να πραγματοποιούνται και σε απέκαστους ελαιώνες (μάρτυρες) για να μπορεί να γίνει σύγκριση για εξαγωγή συμπερασμάτων σε ότι αφορά την αποτελεσματικότητα της εφαρμοζόμενης μεθόδου καταπολέμησης. (Σφακιωτάκης, Ε. (2004). Μετασυλλεκτική φυσιολογία και τεχνικές οπωροκηπευτικών προϊόντων. Εκδόσεις Μίμης Μανιδάκης. Θεσσαλονίκη.)

4.9. ΈΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΔΑΚΟΠΛΗΘΥΣΜΩΝ

Για έλεγχο του δακοπληθυσμού εγκαθίσταται δίκτυο παγίδων τύπου McPhai1 (1 παγίδα/1000 δένδρα), οι παγίδες περιέχουν υδατικό διάλυμα φωσφορικής ή θειικής αμμωνίας σε περιεκτικότητα 2% την θερινή περίοδο και υδατικό διάλυμα πρωτεΐνης και βόρακα σε αναλογία 4% και 1,5% αντίστοιχα το φθινόπωρο. Οι αλλαγές και οι μετρήσεις των δακοπαγίδων γίνονται ανά πενήνήμερο. Απαιτείται έγκαιρη τοποθέτηση των παγίδων για να συγκεντρώσουμε τα απαραίτητα στοιχεία για την σωστή εφαρμογή του πρώτου ψεκασμού. Οι παγίδες τοποθετούνται στο εσωτερικό της κόμης του δένδρου σε σκιερό μέρος σε ύψος που να επιτρέπει τον εύκολο χειρισμό τους. Σε περίπτωση που αμφιβάλουμε για το αποτέλεσμα των δακοσυλλήψεων από τις παγίδες εφαρμόζουμε καταρρίψεις (sodages) από τις

οποίες έχουμε το πραγματικό ύψος του δακοπληθυσμού. Οι καταρρίψεις πραγματοποιούνται με εφαρμογή ψεκασμού καλύψεως με ψεκαστικό υγρό περιεκτικότητας 0,03% σε δραστική ουσία. Κάτω από τα δένδρα έχουν τοποθετηθεί υφασμάτινοι υποδοχείς και γίνονται μετρήσεις εντόμων μετά από 1, 24 και 48 ώρες.



Εικόνα 27: Δακοπαγίδα γυάλινη τύπου McPhail, με υδατικό διάλυμα θειικής αμμωνίας, αναρτημένη σε ελαιόδεντρο.

4.10. ΖΗΜΙΕΣ

Ο δάκος προξενεί σημαντικές οικονομικές ζημιές στην ελαιοπαραγωγή (βρώσιμες και ελαιοποιήσιμες ελιές). Οι ζημιές είναι ποσοτικές και ποιοτικές. Η ποσοτική ζημιά συνίσταται τόσο στην πρόωρη πτώση του προσβεβλημένου ελαιοκάρπου πριν την συλλογή όσο και στη μείωση της σάρκας του ελαιοκάρπου η οποία κατατρώγεται από την προνύμφη του δάκου. Η προνύμφη μπορεί να καταναλώσει το 1/5 έως το 1/4 της σάρκας του καρπού. Η ποιοτική ζημιά συνίσταται τόσο στην ποιοτική υποβάθμιση του ελαιολάδου η οποία οφείλεται στην αύξηση της οξύτητας, (μεγαλύτερη από 10%) και την αλλοίωση των οργανοληπτικών του ιδιοτήτων όσο και μείωση της εμπορικής αξίας, μέχρι και ακαταλληλότητας των, βρωσίμων ελαίων. Οι προσβεβλημένες ελιές από τον δάκο παράγουν λάδι αυξημένης οξύτητας και όσο το ποσοστό δακοπροσβολής αυξάνει, αυξάνει και η οξύτητα του παραγομένου ελαιολάδου. Η αύξηση της οξύτητας οφείλεται σε υδρόλυση του λαδιού που γίνεται

από λιπολυτικά ένζυμα. Αυτά εκκρίνονται από μύκητες που αναπτύσσονται δευτερογενώς στις οπές που δημιουργούν τα νύγματα του δάκου. Επίσης, οι οπές εξόδου του δάκου στον ελαιόκαρπο ευνοούν και την οξειδωση (τάγγισμα) του ελαιολάδου λόγω της έκθεσης του στον ατμοσφαιρικό αέρα. Η αλλοίωση των οργανοληπτικών ιδιοτήτων οφείλεται αφενός στο ότι μαζί με τον ελαιόκαρπο αλέθονται οι προνύμφες και τα περιττώματά τους κατά την εξαγωγή ελαιολάδου αφετέρου στην αύξηση του λόγου ενδοκαρπίου και μεσοκαρπίου.

Επίσης, σημαντική δευτερογενής ζημιά προκαλείται από την προσβολή του ελαιοκάρπου από τον μύκητα *Sphaeropsis dalmatica* ο οποίος προκαλεί την Ξεροβούλα στις άγουρες και την Σαποβούλα στις ώριμες ελιές. Ο μύκητας αυτός μεταφέρεται από το παράσιτο *Prolasioptera berlesiana* το οποίο συχνά ακολουθεί την δακοπροσβολή.

Για την Ελλάδα η ελαιοκομία αποτελεί εθνική υπόθεση λόγω του μεγέθους του κλάδου της ελαιοκομίας και της εμπορικής αξίας των προϊόντων της. Οι δακοπροσβολές αποτελούν τη μόνιμη αιτία για την συρρίκνωση του εισοδήματος των ενώ παράλληλα προάγουν αρνητική εικόνα στην εξαγωγή του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών.

Οι λόγοι αυτοί έκαναν επιτακτική την ανάγκη προστασίας της ελαιοπαραγωγής και τη λήψη ουσιαστικών πρωτοβουλιών από την πλευρά του Κράτους. Πράγματι από το 1930 η συνολική διαχείριση του προβλήματος της καταπολεμήσεως του δάκου γίνεται με την ευθύνη του Κράτους (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης).

(Τζανακάκης, Ε. Μ. (2002). Εντομολογία. Εκδόσεις University Studio. Θεσσαλονίκη.)

4.11. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ

Τόσο στη χώρα μας όσο και σε άλλες ελαιοπαραγωγικές χώρες έχουν κατά καιρούς ερευνηθεί και στη συνέχεια δοκιμαστεί και εφαρμοστεί στην πράξη πολλές και διάφορες μέθοδοι καταπολέμησης του δάκου της ελιάς σε μια προσπάθεια αποτελεσματικής αντιμετώπισης των σοβαρών οικονομικών ζημιών που προξενεί στην ελαιοπαραγωγή το έντομο αυτό, με την παράλληλη προστασία, κατά τα τελευταία χρόνια, του περιβάλλοντος από τις τυχόν δυσμενείς επιδράσεις των εφαρμοζόμενων μεθόδων καταπολέμησης.

4.11.1. Χημική καταπολέμηση

Η χημική καταπολέμηση παραμένει ακόμη και σήμερα η βασική και πιο αποτελεσματική μέθοδος καταπολέμησης του δάκου παρά την εκτεταμένη έρευνα που έλαβε χώρα κατά τη διάρκεια της πολύχρονης εφαρμογής της σε πολλές χώρες και περισσότερο στη χώρα μας για την αντικατάστασή της με άλλη μέθοδο που να είναι πιο φιλική προς το περιβάλλον και τον άνθρωπο.

Θεραπευτική μέθοδος

Σκοπός της θεραπευτικής μεθόδου είναι η θανάτωση τόσο των ακμαίων εντόμων που κυκλοφορούν μέσα στον ελαιώνα όσο και των διαφόρων σταδίων προνύμφης που βρίσκονται μέσα στον ελαιόκαρπο. Συνίσταται στην εφαρμογή ψεκασμών κάλυψης μέχρι απορροής με δοσολογία 0,03% σε δραστική ουσία, όταν δεν ελέγχεται ο δακοπληθυσμός με δολωματικούς ψεκασμούς και όταν το ποσοστό δακοπροσβολής είναι μεγαλύτερο από 5% στις ελαιοπονήσιμες και από 2% στις βρώσιμες ελιές. (Ηλιόπουλος, Γ. Α. (2002). Ειδική Φυτοπροστασία των δεντρώων καλλιεργειών και του αμπελιού.)

Προληπτική (δολωματική) μέθοδος

Σκοπός της είναι η προσέλκυση και η θανάτωση των ακμαίων του δάκου πριν αρχίσει η εναπόθεση των αυγών στον ελαιόκαρπο. Συνίσταται σε εφαρμογή δολωματικών ψεκασμών από το έδαφος με ψεκαστικό υγρό το οποίο περιέχει οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο με δραστική ουσία fenthion ή dimethoate σε δοσολογία 0,3% και ελκυστική ουσία σε δοσολογία 2-3%. Ψεκάζονται 300-350 cm³ ψεκαστικού υγρού ανά δένδρο στο εσωτερικό της κόμης σε μορφή χονδρών σταγονιδίων διαμέτρου πάνω από 1000 μικρά, ψεκάζεται κάθε δένδρο ή κάθε δεύτερο ή κάθε τρίτο' ανάλογα με την πυκνότητα των ελαιοδένδρων. Το δοχείο παρασκευής του ψεκαστικού υγρού πρέπει να είναι από οξυάντοχο υλικό ανθεκτικό στους διαλύτες, το χρησιμοποιούμενο νερό χωρίς άλατα χλωριούχου νατρίου, καλίου ή μαγνησίου, άοσμο και χωρίς στερεά υλικά. Η δολωματική μέθοδος για να είναι αποτελεσματική πρέπει να εφαρμόζεται σε μεγάλες εκτάσεις χωρίς να

παρεμβάλλονται αφέκαστοι ελαιώνες για να μην υπάρχει κίνδυνος αναμόλυνσης. Επίσης όταν οι όμοροι ελαιώνες είναι αφέκαστοι πρέπει για περιορισμό των αναμολύνσεων να σχηματίζεται κατά μήκος των ορίων και προς τους αφέκαστους ελαιώνες ασφαλιστική ζώνη πλάτους τουλάχιστον 200 μέτρων στην οποία θα εφαρμοσθούν κανονικά δολωματικοί ψεκασμοί. (Δημόπουλος, Β. (1998). Φυτοπροστατευτικά Προϊόντα. Εκδόσεις Έμβρυο. Αθήνα.)

Κριτήρια καθορισμού του χρόνου επέμβασης

Η αποτελεσματικότητα των δολωματικών ψεκασμών εξαρτάται κατά μέγιστο βαθμό από την επίκαιρη εφαρμογή τους. Ο προσδιορισμός του σωστού χρόνου εφαρμογής των ψεκασμών στηρίζεται στον υπολογισμό και συνδυασμό διαφόρων παραμέτρων που περιγράφονται παρακάτω:

Διάρκεια και καιρικές συνθήκες εφαρμογής των ψεκασμών

Ανάλογα με την έκταση στην οποία εφαρμόζεται ο ψεκασμός χαρακτηρίζεται τοπικός ή γενικός, η διάρκεια ενός ψεκασμού πρέπει να είναι όσο το δυνατό μικρότερη και σε καμία περίπτωση μεγαλύτερη των 8 ημερών για να έχουμε καλύτερο αποτέλεσμα. Για την καλύτερη αποτελεσματικότητα των δολωματικών ψεκασμών επειδή η δράση του δολώματος είναι μεγαλύτερη κατά τις πρώτες ώρες μετά τον ψεκασμό αυτοί πρέπει να αρχίσουν νωρίς το πρωί και να διακόπτονται όταν η θερμοκρασία φθάνει τους 280 C ή όταν η σχετική υγρασία είναι μικρότερη από 25%, όταν βρέχει ή όταν πρόκειται να βρέξει. Όταν μετά από τον ψεκασμό βρέξει με μικρής έντασης και διάρκειας βροχή δεν επηρεάζεται η αποτελεσματικότητα των ψεκασμών αντίθετα μπορεί να αποδειχθεί ωφέλιμη αναζωογονώντας τη δράση των δολωμάτων. Οι ισχυρές βροχοπτώσεις που οδηγούν σε απόπλυση του δολώματος επιβάλλουν την επανάληψη του ψεκασμού ιδιαίτερα όταν η βροχή σημειωθεί την ίδια μέρα με τον ψεκασμό, και σε περιόδους που παρατηρούνται συνεχείς έξοδοι και επικάλυψη γενεών, συνεκτιμώντας πάντα και τις ενδείξεις των παγίδων.

Προσδιορισμός του χρόνου εφαρμογής των ψεκασμών

Ο χρόνος εφαρμογής του πρώτου ψεκασμού αποτελεί βασικό παράγοντα επιτυχίας της καταπολέμησης του δάκου. Εάν η εφαρμογή γίνει νωρίτερα απ' ότι πρέπει τότε η αποτελεσματικότητα του ψεκασμού θα είναι μειωμένη με αποτέλεσμα να απαιτείται επανάληψη του ψεκασμού σε μικρό χρονικό διάστημα. Εάν η εφαρμογή του πρώτου ψεκασμού γίνει αργότερα απ' ότι πρέπει τότε πάλι η αποτελεσματικότητα είναι μειωμένη δεδομένου ότι θα έχουν λάβει χώρα εναποθέσεις στον ελαιοκάρπο. Ο προσδιορισμός του σωστού χρόνου εφαρμογής του πρώτου ψεκασμού στηρίζεται στον υπολογισμό και το συνδυασμό των εξής παραμέτρων.

1. Ύψος δακοπληθυσμού (5-20 δάκοι ανά παγίδα και πενθήμερο)

2. Σύνθεση δακοπληθυσμού δηλαδή αριθμητική σχέση θηλυκών και αρσενικών, ο λόγος θηλυκά / αρσενικά πρέπει να είναι τουλάχιστον ένα.

3. Ποσοστό γόνιμων θηλυκών (μεγαλύτερο του 5%)

4. Κατάσταση ελαιοκάρπου. Μέσο βάρος καρπού >0,20 gr και έναρξη πήξης του πυρήνα (σύμφωνα με τελευταίες μελέτες η έναρξη πήξης του πυρήνα ταυτίζεται με έναρξη δημιουργίας αμινοξέων στον ελαιοκάρπο).

5. Κλιματικές συνθήκες (θερμοκρασία και υγρασία)

Για τον προσδιορισμό του χρόνου εφαρμογής των επόμενων ψεκασμών λαμβάνεται κυρίως υπ' όψη το ύψος των δακοπληθυσμών, η σχέση αρσενικών προς θηλυκά, η επί της % γονιμότητα των θηλυκών, τα αποτελέσματα των δειγματοληψιών, η καθοδική ή ανοδική τάση των πληθυσμών και η τοπική εμπειρία. Σε όλες τις περιπτώσεις στη λήψη απόφασης για εφαρμογή ενός ψεκασμού θα πρέπει να συνεξετάζονται και οι επικρατούσες καιρικές συνθήκες (θερμοκρασία και υγρασία) αν δηλαδή είναι ευνοϊκές ή όχι για την ανάπτυξη και εξέλιξη του εντόμου.

Επιδεκτικότητα ελαιοκάρπου για δακοπροσβολή

Ο ελαιοκάρπος γίνεται επιδεκτικός δακοπροσβολής κατά το χρόνο που αρχίζει η πήξη του πυρήνα του και μετά. Το στάδιο αυτό της έναρξης της πήξης του πυρήνα του ελαιοκάρπου διαφέρει χρονικά από περιοχή σε περιοχή και από ποικιλία σε ποικιλία (νωρίτερα στις νοτιότερες και θερμότερες περιοχές και στις πρώιμες ποικιλίες και αργότερα στις βορειότερες και ψυχρότερες περιοχές και στις όψιμες ποικιλίες). Το στάδιο αυτό ανάπτυξης του ελαιοκάρπου είναι καθοριστικό του χρόνου του πρώτου ψεκασμού η εφαρμογή του οποίου θα πρέπει να συμπίπτει με την

έναρξη της πήξης του πυρήνα του ελαιοκάρπου σε τρόπο ώστε να έχουμε μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα (θανάτωση όσο το δυνατόν μεγαλύτερου δακοπληθυσμού πριν αυτός προλάβει να προσβάλλει τον ελαιοκάρπο). Σημειώνεται ότι κατά το χρόνο αυτό (έναρξη πήξη πυρήνα) ο δακοπληθυσμός παρουσιάζει τη μεγαλύτερη συγκέντρωση του μέσα στον ελαιώνα.

Αντίθετα με τα παραπάνω ο ελαιοκάρπος δεν είναι επιδεκτικός δακοπροσβολής όταν συρρικνωθεί λόγω αφυδάτωσης καθώς και όταν είναι πολύ ώριμος.

Η συρρίκνωση του καρπού παρατηρείται κατά τη θερινή ή φθινοπωρινή περίοδο μετά από επικράτηση συνθηκών παρατεταμένης ξηρασίας. Στην περίπτωση αυτή δεν ενδείκνυται η εφαρμογή δολωματικού ψεκασμού. (Ηλιόπουλος, Γ. Α. (2002). Γεωργική Εντομολογία και Ζωολογία. ΤΕΙ Καλαμάτας. Καλαμάτα.)

Ενδείξεις δακοπαγίδων

Οι μέχρι σήμερα χρησιμοποιούμενες παγίδες είναι γυάλινες τύπου McPhail. Οι παγίδες αυτές δολώνονται με υδατικό διάλυμα φωσφορικής ή θειϊκής αμμωνίας 2%. Το δόλωμα αυτό δίνει γενικά ικανοποιητικά αποτελέσματα με εξαίρεση ορισμένες περιοχές και σε περιόδους κατά τις οποίες επικρατούν συνθήκες υψηλής υγρασίας. Στην τελευταία αυτή περίπτωση έχει διαπιστωθεί ότι το ελκυστικό αμμωνίας δεν δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα εφόσον ο αριθμός των συλλαμβανομένων ακμαίων δάκου δεν είναι ενδεικτικός του πληθυσμού του δάκου που κυκλοφορεί στην περιοχή αλλά εμφανίζεται αρκετά χαμηλότερος. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε εσφαλμένες εκτιμήσεις του κυκλοφορούντος δακοπληθυσμού και επομένως σε παράκαιρες επεμβάσεις για την καταπολέμηση του δάκου (βέβαια η παράλληλη εφαρμογή καταρρίψεων ακμαίων δάκου βοηθάει στον προσδιορισμό του κυκλοφορούντος δακοπληθυσμού στον ελαιώνα και κατά συνέπεια στον καθορισμό του σωστού χρόνου επέμβασης).

Έχει διαπιστωθεί ότι οι δακοπαγίδες τύπου McPhail που έχουν σαν ελκυστική ουσία υδατικό διάλυμα πρωτεΐνης και βόρακα (4% πρωτεΐνη + 1,5% βόρακας του εμπορίου +94,5% νερό) δίνουν ικανοποιητικά αποτελέσματα στις περιπτώσεις εκείνες κατά τις οποίες επικρατούν συνθήκες υψηλής υγρασίας και επομένως υπερτερούν στις περιπτώσεις αυτές των δακοπαγίδων αμμωνίας και πρέπει να προτιμούνται.

Η πυκνότητα ανάρτησης των παγίδων πρέπει να είναι τέτοια ώστε να αναλογεί μια παγίδα ανά 1.000 δένδρα για τους ψεκασμούς από το έδαφος και μια παγίδα

ανά 1.500 δένδρα για τους ψεκασμούς από τον αέρα.

Η ανάρτηση των δακοπαγίδων πρέπει να γίνεται έγκαιρα έτσι ώστε να διαθέτουμε τα απαραίτητα στοιχεία δακοσυλλήψεων κατά την εφαρμογή του πρώτου ψεκασμού και επιπρόσθετα να είναι δυνατή η σύγκριση του ύψους του υπάρχοντος δακοπληθυσμού πριν και μετά τον ψεκασμό αυτό.

Οι παγίδες θα πρέπει να αναρτούνται στο μέσο του ύψους της κόμης του δένδρου και στο σκιερό μέρος αυτού προκειμένου να επιτυγχάνεται η καλύτερη δυνατή αποτελεσματικότητα τους.

Η αλλαγή του περιεχομένου των παγίδων γίνεται ανά πενήνήμερο. Ανά πενήνήμερο γίνεται και η καταμέτρηση των συλληφθέντων δάκων (αρσενικά και θηλυκά). Τα συλλαμβανόμενα θηλυκά άτομα εξετάζονται ως προς τη γονιμότητα τους (ποσοστό γονιμότητας).

Το ύψος του δακοπληθυσμού που κυκλοφορεί στον ελαιώνα, το ποσοστό των θηλυκών ατόμων επί του συνολικού πληθυσμού και το ποσοστό γονιμότητας των θηλυκών αποτελούν τα κυριότερα κριτήρια για τον καθορισμό του χρόνου εφαρμογής του ψεκασμού.

Καταρρίψεις ακμαίων δάκου (sodages)

Στις περιπτώσεις εκείνες κατά τις οποίες οι δακοπαγίδες δεν δουλεύουν σωστά και επομένως δεν μας δείχνουν το πραγματικό ύψος δακοπληθυσμού που κυκλοφορεί στον ελαιώνα και κατά τις περιπτώσεις κατά τις οποίες θέλουμε να επιβεβαιώσουμε τα αποτελέσματα δακοσυλλήψεων των παγίδων, μπορούμε να

εφαρμόσουμε καταρρίψεις ακμαίων δάκου (sodages). Οι καταρρίψεις δάκων γίνονται με την τοποθέτηση ειδικών υποδοχέων (από ύφασμα cambot ή πλαστικό) κάτω από διάσπαρτα και κατά τύχη επιλεγμένα ελαιόδένδρα και στη συνέχεια την εφαρμογή στα δένδρα αυτά ψεκασμών κάλυψης μέχρι απορροής (12-15 λίτρα

ψεκαστικού υγρού ανά δένδρο με περιεκτικότητα 0,03% σε δραστική ουσία ενός οργανοφωσφορικού εντομοκτόνου ή πυρεθρίνης αντίστοιχης περιεκτικότητας σε δραστική ουσία). Μετά 1, 24 και 48 ώρες από τον ψεκασμό γίνεται η καταμέτρηση των καταρριπτομένων ακμαίων δάκου ξεχωριστά ανά υποδοχέα. Το στοιχείο αυτό βοηθάει στον υπολογισμό του ύψους του υπάρχοντος δακοπληθυσμού στο ελαιώνα.

Δειγματοληψία ελαιοκάρπου

Κατά τακτά χρονικά διαστήματα και όταν απαιτείται πρέπει να λαμβάνουν χώρα δειγματοληψίες ελαιοκάρπου για τον προσδιορισμό της υπάρχουσας δακοπροσβολής.

Το στοιχείο αυτό είναι ένα πρόσθετο στοιχείο των άλλων που αναφέρονται παραπάνω, το οποίο μας βοηθάει στην εκτίμηση της δακικής κατάστασης και στον καθορισμό του χρόνου της εφαρμογής του επόμενου ψεκασμού.

Η δειγματοληψία ελαιοκάρπου πρέπει να γίνεται κατά ομοιογενείς ζώνες (π.χ. ζώνη χαμηλή, μεσαία, υψηλή, περιοχή πεδινή, ορεινή, πλευρά ανατολική, δυτική κλπ). Εντός της ομοιογενούς ζώνης καθορίζονται Κέντρα Δειγματοληψίας.

έκτασης 10.000 δένδρων περίπου το καθένα. Από κάθε Κέντρο Δειγματοληψίας επιλέγονται κατά τύχη 40 δένδρα διάσπαρτα και κατανεμημένα σ' όλη την έκταση του Κέντρου Δειγματοληψίας. Από κάθε δένδρο λαμβάνονται κατά τύχη 24 καρποί από 5 θέσεις ήτοι 8 καρποί από την κορυφή και 16 καρποί από την ποδιά (ανά 4 καρποί από τις 4 θέσεις της ποδιάς που αντιστοιχούν στα 4 σημεία του ορίζοντα). Έτσι συνολικά πρέπει να συγκεντρώνονται 960 καρποί ανά Κέντρο Δειγματοληψίας.

Κατά την εξέταση των καρπών του δείγματος θα διαχωρίζονται οι καρποί σε υγιείς και προσβεβλημένους, οι δε προσβεβλημένοι σε άγονα νύγματα, αυγά, προνύμφες 1 ου, 2ου και 3ου σταδίου, νύμφες, έξοδοι και παρασημένοι (*Macrophoma dalmatika*). Έτσι θα υπολογίζεται το επί τοις % ποσοστό της συνολικής δακοπροσβολής και των επί μέρους σταδίων της (σύνθεση δακοπροσβολής).

Δειγματοληψίες ελαιοκάρπου θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα και σε αφέκαστους ελαιώνες (μάρτυρες) προκειμένου να μπορεί να γίνει σύγκριση για την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής της καταπολέμησης.

Ψεκασμοί από το έδαφος

Για την εφαρμογή των δολωματικών ψεκασμών από το έδαφος χρησιμοποιούνται επινώτιοι χειροκίνητοι ή μηχανοκίνητοι ψεκαστήρες με ακροφύσια χωρίς βελόνα καθώς και ψεκαστικά συγκροτήματα φερόμενα ή συρόμενα με τρακτέρ.

Κατά την παρασκευή του ψεκαστικού υγρού προστίθεται στο δοχείο παρασκευής

πρώτα το νερό και μετά κατά σειρά, με συνεχή ανάδευση το εντομοκτόνο και η ελκυστική ουσία.

Το ψεκαστικό υγρό εφαρμόζεται σε μορφή χονδρών σταγονιδίων, διαμέτρου (VMD) πάνω από 1.000 μικρά, στο εσωτερικό της κόμης του ψεκαζόμενου ελαιοδένδρου στην ποσότητα των 300 κυβικών εκατοστών περίπου για δένδρα μέσης ανάπτυξης.

Ο ψεκασμός γίνεται ανά τρίτο δέντρο σε ελαιώνες πυκνότητας, ανά δεύτερο δέντρο σε ελαιώνες μέτριας ποσότητας και σε όλα τα δέντρα όταν αυτά είναι πολύ αραιά.

Αεροψεκασμοί

Για την εφαρμογή των αεροψεκασμών χρησιμοποιούνται ειδικά ψεκαστικά αεροπλάνα, όπως τύπου GESSINA, PIPER PA WNEE, GRUMMAN, PZL M-18, THRUSH κλπ καθώς και ελικόπτερα, όπως τύπου BELL 47G, HILLER, AB-206 κλπ.

Τα ψεκαστικά αεροπλάνα και ελικόπτερα φέρουν ψεκαστικό σύστημα το οποίο αποτελείται από το δοχείο του ψεκαστικού υγρού (μπεκ), την αντλία και την ψεκαστική ράβδο με τα ακροφύσια (μπεκ). Η συνήθως χρησιμοποιούμενη αντλία είναι τύπου «φυγόκεντρη» αλλά μπορεί να είναι επίσης τύπου εμβόλου ή οδοντωτού τροχού ή ελικοειδούς τροχού.

Τα χρησιμοποιούμενα ακροφύσια στους δολωματικούς αεροψεκασμούς είναι υδραυλικής ενέργειας και τύπου κοίλου κώνου. Χρησιμοποιούνται ανάλογα με το είδος του αεροψεκασμού τα ακροφύσια D10-45, D8-45, D6-45 και D4-45 (ο πρώτος αριθμός αναφέρεται στα χαρακτηριστικά του δίσκου του ακροφυσίου και όσο αυξάνει τόσο αυξάνει η παροχή του ακροφυσίου και η διάμετρος των παραγομένων σταγονιδίων, ενώ ο δεύτερος αριθμός αναφέρεται στα χαρακτηριστικά του πυρήνα του ακροφυσίου).

Σε μερικές περιπτώσεις, όπως στα ψεκαστικά συστήματα με ηλεκτροκίνητες αντλίες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν επίσης τα ακροφύσια τύπου επιπέδου ριπιδίου (σκούπας) ακροφύσιο).

4.11.2. Βιολογική καταπολέμηση

Με φυσικά παράσιτα

Ο δάκος έχει πολλά παρασιτοειδή τα οποία περιορίζουν τον πολλαπλασιασμό του. Όλα τα παράσιτα του δάκου χαρακτηρίζονται σαν «μη ειδικά του δάκου» αφού παρασιτούν και σε άλλα έντομα. Η παρουσία και ο αριθμός των παρασιτοειδών αυτών σε μια περιοχή εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες, το μέγεθος και τα στάδια δακοπροσβολής του ελαιοκάρπου και κυρίως από την παρουσία και κατανομή των φυτών που φιλοξενούν παρασιτισμένα άτομα δάκου.

Στη χώρα μας έχουν βρεθεί τα παρακάτω παράσιτα του δάκου:

Η κηκιδόμυγα *Prolasioptera berlesiana* Paolli. Τα Υμενόπτερα *Eupelmus urozonus* Dalm, *Pnigalio mediterraneus* Fer. & De1., *Eurytoma rosae* Nees, *Eupelmus martellii* Masi και *Dinarmus dacidida* Masi, τα οποία είναι εκτοπαράσιτα των προνυμφών του δάκου. Έχει παρατηρηθεί ότι ο ρόλος που παίζουν τα παράσιτα αυτά στην καταπολέμηση του δάκου δεν είναι τόσο ικανοποιητικός από πλευράς αποτελεσματικότητας. Κι αυτό γιατί στις αρχές του φθινοπώρου που ο δάκος εμφανίζει υψηλούς πληθυσμούς, τα παράσιτα αυτά μεταναστεύουν και παρασιτούν προνύμφες άλλων Δίπτερων και Λεπιδοπτέρων εντόμων με αποτέλεσμα να μην υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου των δακοπληθυσμών αυτών.

Ανεξάρτητα από τα παραπάνω, η μικρή αυτή συμβολή των φυσικών παρασίτων στην καταπολέμηση του δάκου μπορεί να γίνει πολύ μεγάλη με την ένταξη της φυσικής αυτής καταπολέμησης (προστασία και ενίσχυση της δράσης των παρασίτων) σ' ένα σύστημα ορθολογικής και ολοκληρωμένης καταπολέμησης του δάκου σε μια ευρεία ελαιοκομική περιοχή. (Παπανικολάου, Α. (2004). Βιολογική Γεωργία. ΤΕΙ Καλαμάτας. Καλαμάτα.)

Με εκτρεφόμενα παράσιτα

Η μέθοδος αυτή συνίσταται σε μαζική εκτροφή παρασίτων στο εντομοτροφείο και διαδοχικές εξαπολύσεις τους στους ελαιώνες την κατάλληλη εποχή, με το παράσιτο *Opius concolor* Szepi (Braconidae).

Με εντομοπαθογόνους μικροοργανισμούς

Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στη χρήση παθογόνων μικροοργανισμών (ιοί, βακτήρια, μύκητες, πρωτόζωα) οι οποίοι προσβάλλουν τις ατελείς μορφές ή το τέλειο έντομο του δάκου και προξενούν το θάνατό του.

Μαζική παγίδευση

Μαζική παγίδευση του εντόμου γίνεται με την ανάρτηση στον ελαιώνα πυκνού δικτύου ειδικών παγίδων. Οι παγίδες τοποθετούνται στο κέντρο της κόμης του ελαιοδέντρου σε σκιερό σημείο στη βορινή πλευρά και απαλλαγμένο από κλαδιά και φύλλα έτσι ώστε, να αιωρούνται ελεύθερα.



Εικόνα 28: Παγίδα μαζικής παγίδευσης

Ψεκασμοί με φυτικά εντομοκτόνα

Ποσοστό 10 % της ομάδας του Πύργου ψέκασε με φυτικά εντομοκτόνα τα οποία είναι: το πύρεθρο και ένας μόνο βιοκαλλιεργητής το μήνα Σεπτέμβριο με ροτενόνη. Ο ψεκασμός έγινε με βάση τη διακύμανση του πληθυσμού από τις παγίδες όπως και

προαναφέρθηκε.

Πύρεθρο

Το πύρεθρο είναι ποώδες, πολυετές θαμνώδες φυτό, με οδοντωτά φύλλα που μοιάζει με τη μαργαρίτα. Η δραστική ουσία, η πυρεθρίνη παράγεται από τα άνθη.

Από τους αρχαίους χρόνους η πυρεθρίνη χρησιμοποιούνταν για μύγες, κουνούπια και άλλα έντομα. Χρησιμοποιούσαν σκόνη από αποξηραμένα άνθη πύρεθρου.

Από την οικογένεια των χρυσανθέμων στην οποία ανήκει το πύρεθρο, τα είδη που μπορούν να καλλιεργηθούν και να παράγουν πυρεθρίνες είναι τα ακόλουθα:

- ~ *Chrysanthemum cinerariaefolium*
- ~ *Chrysanthemum roseum* ή *coccineum*
- ~ *Chrysanthemum marschallii*.

Ένα άλλο είδος του πύρεθρου είναι το πύρεθρο το παρθένιο (*Pyrethrum parthenium*) το οποίο είναι αυτοφυές σε βουνά της Ελλάδας. Έχει φύλλα με γκριζό χνούδι και μικρά άσπρα άνθη. Δεν είναι γνωστό όμως εάν το είδος αυτό μπορεί να καλλιεργηθεί.

Τα άνθη του πύρεθρου κόβονται και τοποθετούνται για αποξήρανση σε σκιερό και ξηρό μέρος η υπεριώδης ακτινοβολία και η θερμοκρασία μεγαλύτερη των 28 °C καταστρέφει ή συντελεί στη διαφυγή της πυρεθρίνης. Η εξαγωγή του εκχυλίσματος γίνεται σε χημικά εργαστήρια.

Παρόλο που το πύρεθρο χρησιμοποιείται ως εντομοκτόνο δεν έχει παρατηρηθεί ανάπτυξη ανθεκτικότητας όμως, στις συνθετικές πυρεθρίνες έχει παρουσιαστεί ανθεκτικότητα. Η πυρεθρίνη δρα ως δηλητήριο νεύρων και είναι αποτελεσματική με την επαφή. Τα έντομα στην αρχή παρουσιάζουν έναν ερεθισμό και αργότερα παραλύουν με τελικό αποτέλεσμα στα περισσότερα το θάνατο.

Η πυρεθρίνη χρησιμοποιείται μόνο σε ακραίες περιπτώσεις και ποτέ προληπτικά. Εξάλλου δεν έχει νόημα να χρησιμοποιηθεί προληπτικά αφού σε δύο ημέρες θα έχει αποδομηθεί. Προτιμάται να χρησιμοποιείται σε μεγάλη αραίωση και να δρα ως απωθητικό.

Φτιάχνουμε πάντα όσο υγρό θα χρησιμοποιήσουμε γιατί, από μέρα σε μέρα χάνει την εντομοκτόνο δράση του. Το καθαρό εκχύλισμα κλειστό μέσα στο μπουκάλι διατηρείται για μήνες.

Οι ψεκασμοί αυτοί ήταν δολωματικοί δηλαδή, ο ψεκασμός γίνεται στο κέντρο του δέντρου, προς τα ψηλά και αν είναι δυνατόν σε κλαδί χωρίς καρπό, σε κάθε δεύτερο δέντρο. Χρησιμοποιούνται γύρω στα 200 cc διαλύματος έτσι το 1 λίτρο διαλύματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ψεκασμό 5 ελαιοδέντρων. Ο ψεκασμός συνίσταται να γίνεται στις 6 : 30 - 7 : 00 το απόγευμα ή πολύ νωρίς το πρωί. Αυτό γίνεται γιατί τα αποτελέσματα των δολωματικών ψεκασμών επηρεάζονται από τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν.

Οι επεμβάσεις αντιμετώπισης τοποθετούνται χρονικά κατά τις κρίσιμες περιόδους έξαρσης του δακοπληθυσμού Ιουνίου - Ιουλίου Σεπτεμβρίου και Οκτωβρίου.

Το πύρεθρο αν και είναι αβλαβές για τον άνθρωπο καταστρέφει τα ωφέλιμα έντομα όπως μέλισσες κι άλλα έντομα που τρώνε τα επιβλαβή δηλαδή, καταστρέφει την οικολογική ισορροπία. Αποδομείται σε 48 ώρες σε αβλαβείς φυσικές ουσίες και διατηρεί τον πληθυσμό του δάκου σε χαμηλά επίπεδα για μια εβδομάδα.

Ροτενόνη

Είναι η δραστική ουσία που παράγεται από το ψυχανθές φυτό *Deuis Elliptica*. Φύεται στην Ινδονησία και την Κεντρική Αμερική. Από το φυτό συλλέγονται οι ρίζες του, στεγνώνονται και αλέθονται. Στη συνέχεια με την εξάτμιση των οργανικών διαλυτών μέσων παράγεται η ροτενόνη.

Η δράση της είναι παρόμοια με τη δράση της πυρεθρίνης με τη διαφορά ότι είναι πιο αργή. Η ροτενόνη εκτός από τη χρήση της ως εντομοκτόνο χρησιμοποιείται και για ζωύφια που κινούνται αργά όπως σκουλήκια.

Δρα εξ επαφής αλλά και μέσω του πεπτικού συστήματος των εντόμων. Είναι επικίνδυνη για τα ψάρια. Υπάρχουν έτοιμα σκευάσματα εμπορίου σε συνδυασμό πυρεθρίνης και ροτενόνης.

Η δοσολογία για 10 λίτρα νερό είναι 0,2 γραμμάρια ροτενόνη και 0,5 γραμμάρια πύρεθρο. Ενώ στα 1000 λίτρα διαλύματος 200 ml ροτενόνη και 50 ml πύρεθρο.

Χρησιμοποιείται όπως και η πυρεθρίνη σε ακραίες περιπτώσεις και ποτέ προληπτικά. Σαν χρόνο αναμονής υπολογίζουμε τις 5 ημέρες.

Ο ψεκασμός και για την ροτενόνη είναι δολωματικός και σε αντίθεση με το πύρεθρο δεν έχει αρνητικές επιπτώσεις στα ωφέλιμα έντομα.

4.12. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Ως προβλήματα της καλλιέργειας της ελιάς θα μπορούσαν να αναφερθούν προβλήματα της βιολογικής φυτοπροστασίας αλλά και προβλήματα της βιολογικής γεωργίας γενικότερα.

Όπως αναφέρθηκε η βιολογική φυτοπροστασία στηρίζεται στην εφαρμογή προληπτικών μεθόδων στις βιολογικές καλλιέργειες που έχουν ως σκοπό την πρόληψη προσβολών από εντομολογικούς εχθρούς και ασθένειες. Όμως, μια τέτοιας μορφής φυτοπροστασία προϋποθέτει γνώσεις και προγραμματισμό των μεθόδων που θα χρησιμοποιηθούν. Επιπλέον, το κόστος των προϊόντων βιολογικής φυτοπροστασίας είναι αυξημένο σε σχέση με της συμβατικής.

Τα προβλήματα στη βιολογική γεωργία γενικότερα είναι τα ακόλουθα:

- A) Η ύπαρξη γραφειοκρατίας από πλευράς Διευθύνσεων Γεωργίας
- B) Το υψηλό κόστος πιστοποίησης ιδίως για τους μεμονωμένους παραγωγούς.
- Γ) Η αυξημένη εργασία (κατεργασία εδάφους, δημιουργία κομπόστ, μέτρων φυτοπροστασίας) που απαιτείται για την μετατροπή σε βιολογικές καλλιέργειες.
- Δ) Η ύπαρξη μεσαζόντων που φέρνουν τους παραγωγούς σε επαφή με εταιρείες.
- E) Η έλλειψη εργαστηρίων - διαπιστευμένων στο Νομό – ελέγχου υπολειμμάτων φυτοπροστατευτικών προϊόντων και εισροών.
- Στ) Η έλλειψη ενημέρωσης του καταναλωτικού κοινού, η ευαισθητοποίηση και η ζήτηση υγιεινών προϊόντων απαλλαγμένων από τοξικά υπολείμματα.
- Z) Η οργανική λίπανση κρίνεται από πολλούς ανεπαρκής και εκφράζονται φόβοι για την πτώση της απόδοσης.

4.13. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Όσον αφορά την βιολογική αντιμετώπιση των εντομολογικών εχθρών της ελιάς η οργάνωση προγράμματος βιολογικής προστασίας της ελαιοπαραγωγής από το Δάκο κυρίως, όπως γίνεται και στη συμβατική ελαιοκαλλιέργεια θα βοηθούσε τους

ελαιοκαλλιεργητές παραγωγούς ειδικά τους μεμονωμένους, να συνεχίσουν τη δραστηριότητά τους αποδοτικά, αλλά και άλλους να εισέλθουν στο πρόγραμμα βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας.

Όσον αφορά τη βιολογική γεωργία θα μπορούσε να βοηθήσει θετικά:

Α) Η απλοποίηση του γραφειοκρατικού μέρους του κανονισμού 2092/91.

Β) Η δημιουργία φορέα πιστοποίησης των εξωτερικών εισροών (κομπόστ, προϊόντα θρέψης, μέσων φυτοπροστασίας).

Γ) Η δημιουργία στο Νομό διαπιστευμένου εργαστηρίου που θα εξυπηρετούσε τον έλεγχο των υπολειμμάτων απαγορευμένων ουσιών στα βιολογικά προϊόντα.

Δ) Να δοθούν κίνητρα στους αγρότες ώστε να στραφούν προς τις εναλλακτικές μορφές καλλιέργειας εκτιμώντας την ωφέλεια που θα προκύψει από την αυξημένη ζήτηση των προϊόντων τους.

Ε) Να δοθεί προοπτική υγιούς εμπορίας του ελαιολάδου, κυρίως του βιολογικού.

ΣΤ) Η οργάνωση εμπορίας του βιολογικού ελαιολάδου από τους παραγωγούς.