



**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ  
ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

**ΤΜΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ**

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΜΑΝΩΛΑΚΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΤΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ**

**ΘΕΜΑ: ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ (ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ) ΕΛΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ  
ΛΑΚΩΝΙΑΣ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΘΩΜΙΔΗΣ ΘΩΜΑΣ**



**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2018**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θέλω να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου Θωμίδη Θωμά για την ανάθεση του θέματος της πτυχιακής μου διατριβής και για όλες τις γνώσεις που μου πρόσφερε έτσι ώστε να έχω τα εφόδια για να αντεπεξέλθω στην πτυχιακή εργασία μου.

Θα ήθελα ακόμη να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον καθηγητή μου κύριο Ναβροζίδη Εμμανουήλ για την βοήθεια την οποία μου πρόσφερε και την συνεχή υποστήριξη σε όποιο πρόβλημα αντιμετώπιζα σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και ειδικότερα τον πατέρα μου και την μητέρα μου οι οποίοι πίστεψαν στα όνειρα μου και με στήριξαν και με στηρίζουν καθημερινά.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### Πίνακας περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	4
ABSTRACT .....	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΛΑΙΟΔΕΝΔΡΟΥ .....	8
1.1 Γενικές έννοιες .....	8
1.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά της ελιάς και στατιστικά στοιχεία για την ελαιοκαλλιέργεια σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο. ....	10
1.3 Το ριζικό σύστημα .....	11
1.3.1 ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΡΙΖΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	12
1.3.2 Ο ρόλος της ρίζας ως στηρικτικός ιστός.....	12
1.4 Ο κορμός, οι βραχίονες και οι βλαστοί της ελιάς. (Φυσιολογικά χαρακτηριστικά).....	13
1.5 Περιοχή, έδαφος και κλίμα. ....	22
1.6 Κυριότερες ελληνικές ποικιλίες .....	23
1.7 Λίπανση και θρέψη .....	30
1.8 Ζιζάνια .....	36
1.9 Συγκομιδή.....	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ENTOMA- ΕΧΘΡΟΙ ΕΛΙΑΣ .....	38
2.1 <i>Bactrocera oleae</i> (Rossi) ( <i>Dacus oleae</i> ) .....	38
2.2 <i>Prays oleae</i> (Rossi) ( <i>P.oleella</i> ).....	44
2.3 <i>Euphyllura phillyreae</i> Foerster ( <i>Euphyllura olivina</i> ).....	49
2.4 <i>Palpita unionalis</i> (Hübner) ( <i>Margaronia unionalis</i> <i>Glyphodes unionalis</i> ).....	50
2.5 <i>Rhynchites cribripennis</i> Desbrochers ( <i>Coenorhinus cribripennis</i> , <i>R.ruber</i> ) .....	54
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ .....	57
3.1 Βερτιτσιλίωση (Ανδρομυκώσεις) .....	57
3.2 Κυκλοκόνιο .....	60
3.3 ΓΛΟΙΟΣΠΟΡΙΟ Ή ΑΝΘΡΑΚΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ .....	62
3.4 ΩΙΔΙΟ .....	65
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	68
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	69

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην πτυχιακή εργασία αυτή παρουσιάζεται η φυτοπροστασία, βιολογική και μη της ελιάς στο νομό Λακωνίας. Η καλλιέργεια της ελιάς είναι η πλέον διαδεδομένη καλλιέργεια στην χώρα μας και το ελαιόλαδο ένα από τα κυριότερα εξαγωγίμα προϊόντα, γι αυτόν τον λόγο η φυτοπροστασία της ελιάς χρήζει ιδιαίτερης προσοχής. Για κάθε ασθένεια αναφέρονται στοιχεία για το παθογόνο, τα κύρια συμπτώματα και σημεία που προκαλούν, τα βασικά στοιχεία επιδημιολογίας του παθογόνου, καθώς και τα μέτρα αντιμετώπισης. Επίσης στις περισσότερες από τις ασθένειες έγινε προσπάθεια απεικόνισης του βιολογικού κύκλου του παθογόνου. Οι ασθένειες που περιγράφονται είναι, το κυκλοκόνιο και το ωίδιο οι προσβολές των οποίων εντοπίζονται τα φύλλα του δένδρου, η βερτισιλλίωση η οποία είναι σημαντική ασθένεια του αγγειακού συστήματος, όπως επίσης ασθένειες που προκαλούνται από παθογόνα εδάφους (σημηρριζίες) και τέλος ασθένειες όπως το γλοιοσπόριο και οι μορφές της βούλας που εντοπίζονται στον καρπό της ελιάς.

Στο 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάζονται τα γεωγραφικά και ιστορικά στοιχεία της ελιάς στην Ελλάδα αλλά και στον κόσμο. Επίσης, αναφέρονται βοτανικά χαρακτηριστικά, το ριζικό σύστημα. Παράλληλα παρουσιάζονται τα μέρη του δένδρου: Κορμός, βραχίονες, βλαστοί, φύλλα, οφθαλμοί άνθη, καρπός καθώς και στοιχεία για τη σωστή λίπανση καθώς και την έλειψη σημαντικών θρεπτικών στοιχείων όπως: Άζωτο, Κάλιο, Νάτριο, Φώσφορο κ.α.

Το 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο μιλά για τα έντομα, τους εχθρούς της ελιάς και την σωστή καταπολέμησή τους.

Το 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο απασχολεί τους μύκητες, τις αρρώστιες της ελιάς και την καταπολέμησή τους.

## **ABSTRACT**

This thesis presents the plant protection, organic and not, olive in the prefecture of Laconia. Olive cultivation is the most widespread cultivation in our country and olive oil is one of the main exported products, which is why plant protection of the olive tree deserves special attention. For each disease, information on the pathogen, the main symptoms and signs of the disease, the pathogen epidemiology, as well as the countermeasures are provided. Also in most of the diseases an attempt was made to visualize the biological cycle of the pathogen. The diseases described are cycloconium and mildew, the attacks of which are the leaves of the tree, vertibilation which is a major disease of the vascular system, as well as diseases caused by soil pathogens (signifiers) and finally diseases such as gallophoresis and the forms of mushroom found on the fruit of the olive tree.

The first chapter presents the geographical and historical elements of the olive in Greece and in the world. Also referred to as botanical characteristics, the root system. At the same time, the parts of the tree are presented: torso, arms, stems, leaves, eye buds, fruit as well as elements for proper lubrication and the lack of important nutrients such as: Nitrogen, Potassium, Sodium, Phosphorus

Chapter 2 talks about the insects, the enemies of the olive tree and the right fight against them.

Chapter 3 deals with the fungus, the diseases of the olive tree and the fight against them.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### **Ελιά: Το ευλογημένο δέντρο της Ελλάδας ανάμεσα στη μυθολογία, την ιστορία, την επιστήμη και τη διατροφή**

Το δέντρο που λάτρευαν οι αρχαίοι πρόγονοί μας. Η Αθηνά δώρισε στους Αθηναίους την πρώτη ελιά του κόσμου, η οποία φύτρωσε εκεί όπου χτύπησε το δόρυ της, κατά τον αγώνα μεταξύ των θεών για την ανάδειξη του προστάτη των Αθηνών. Οι Μυκηναίοι προσέφεραν ελαιόλαδο στους Θεούς, ενώ ο Όμηρος ονόμαζε την ελιά «το υγρό χρυσάφι της διατροφής». Ο Αριστοτέλης θεωρούσε την καλλιέργεια της ελιάς επιστήμη, ενώ ο Ιπποκράτης χρησιμοποιούσε το λάδι ελιάς ως φάρμακο.

Κατά τη μυθολογία, ο Ηρακλής φύτεψε μια ελιά στο ναό της Ήρας στην αρχαία Ολυμπία, μετά την ολοκλήρωση την 12 άθλων του. Ήταν γνωστή ως η «καλλιστέφανος ελιά», από την οποία φτιαχόνταν ο κότινος, η μεγαλύτερη διάκριση για κάθε αθλητή. Ο κότινος ήταν ένα στεφάνι αγριελιάς το οποίο έπαιρναν οι αθλητές όταν διέπρεπαν σ' ένα άθλημα. Επίσης, το λάδι της ελιάς μοιραζόνταν στους νικητές μέσα σε παναθηναϊκούς αμφορείς. Πηγή έμπνευσης και στις μέρες μας, καθώς το στεφάνι ελιάς επιλέχθηκε ως σύμβολο της Ολυμπιάδας του 2004.

Το ελαιόλαδο αποτελεί τη βάση της Μεσογειακής διατροφής, από τις πιο δημοφιλείς και αποδεδειγμένα υγιεινές διατροφές παγκοσμίως. Το λάδι της ελιάς περιέχει μεγάλες ποσότητες από μονοακόρεστα λιπαρά (75%) και αντιοξειδωτικές ουσίες, προστατεύοντας έτσι από το λεγόμενο οξειδωτικό στρες, το οποίο προκαλεί γήρανση.

Τα μονοακόρεστα λιπαρά θεωρούνται «καλό λίπος» και πληθώρα από μελέτες έχουν δείξει ότι σχετίζονται με τη μείωση καρδιαγγειακών νοσημάτων, καθώς πιστεύετε ότι το ελαιόλαδο μειώνει τα επίπεδα της «κακής χοληστερίνης» και των τριγλυκεριδίων. Επίσης, συστηματική κατανάλωση ελαιόλαδου φαίνεται να μειώνει την αρτηριακή πίεση.

Πολλές μελέτες έχουν βρει ότι το ελαιόλαδο περιέχει ουσίες (όπως squalene και lignans) οι οποίες είναι πολύ πιθανό να προστατεύουν τον οργανισμό μας από τον καρκίνο. Το Βρετανικό Σύστημα Υγείας (NHS) συστήνει μια ισορροπημένη Μεσογειακή διατροφή, πλούσια σε φρούτα, λαχανικά, ψάρι και ελαιόλαδο σε

ασθενείς με διαβήτη τύπου 2, καθώς πιστεύεται ότι βοηθάει στον έλεγχο του σακχάρου στο αίμα.

Μελέτη του 2014 από ερευνητές του Πανεπιστημίου της Μαδρίτης έδειξε ότι η συχνότητα εμφάνισης της οστεοπόρωσης είναι χαμηλότερη σε χώρες όπως η Ελλάδα, όπου κυριαρχεί η κατανάλωση ελαιόλαδου.

Το 2010, ερευνητές από το Πανεπιστήμιο Monastir στην Τυνησία, βρήκαν ότι τακτική κατανάλωση έξτρα παρθένου ελαιόλαδου, προστατεύει το συκώτι από βλάβες των κυττάρων που σχετίζονται με το οξειδωτικό στρες.

Εκτός από την κουζίνα, το ελαιόλαδο είναι και κύριο συστατικό στο χώρο της ομορφιάς. Η Σοφία Λόρεν, η φοβερή αυτή γυναίκα, λέγεται ότι καταναλώνει δύο κουταλιές ελαιόλαδο την ημέρα και ότι το μυστικό της είναι ότι κάνει μπάνιο σε νερό με ελαιόλαδο. Απλά προσθέστε μερικές κουταλιές ελαιόλαδο στο τρεχούμενο νερό και απολαύστε ενυδατωμένο και απαλό δέρμα.

Έχει βρεθεί ότι για το δέρμα, το λάδι της ελιάς έχει τις ίδιες αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες όπως το ibuprofen, χάρη σε μια ουσία που ονομάζεται oleocanthal. Μπορεί έτσι να βοηθήσει στην ερυθρότητα που προκαλεί η ακμή αλλά και στην καταπολέμηση άλλων δερματικών παθήσεων, όπως το έκζεμα.

Θεωρείται από τις καλύτερες μάσκες για τα μαλλιά. Λόγω της υψηλής περιεκτικότητας του ελαιόλαδου σε φυσικά λιπαρά οξέα, έχει εξαιρετικές ενυδατικές ιδιότητες. Έτσι λοιπόν λίγες σταγόνες κάνει τα μαλλιά απαλά και λαμπερά. Βοηθάει επίσης στην προστασία από τα προϊόντα θερμότητας και styling. Είναι υπέροχη λύση για να έχετε γερά και υγιή νύχια αλλά και καλός τρόπος να αφαιρείτε makeup στο τέλος της ημέρας.

Το ελαιόλαδο είναι πλούσιο σε βιταμίνες, όπως βιταμίνη Α και Ε, αλλά και σε μέταλλα και ιχνοστοιχεία και είναι έτσι κύριο συστατικό σε αντιγηραντικές κρέμες και μάσκες προσώπου

Το λάδι λοιπόν της ελιάς βοηθάει τον οργανισμό μας εσωτερικά αλλά και εξωτερικά. Είναι η βάση της Μεσογειακής διατροφής, προσφέροντας μας πεντανόστιμα φαγητά αλλά και πολλά μυστικά ομορφιάς, τα οποία είναι παγκοσμίως γνωστά. Ταυτόχρονα θωρακίζει τον οργανισμό μας και τον ισχυροποιεί ενάντια σε ασθένειες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΛΑΙΟΔΕΝΔΡΟΥ

### 1.1 Γενικές έννοιες

Υπάρχουν περί τα 30 είδη ελιάς, το είδος όμως που έδωσε τις πιο πολλές καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι το *Olea europea L.* ή δυο υποείδη, η αγριελιά (που ανήκει στο *Olea europea var. Oleaster*) και η ήμερη ή καλλιεργούμενη (*Olea europea var communis* ή *sativa*).

Η ελιά είναι το δέντρο που καλλιεργείται στην Ελλάδα σε μεγαλύτερη έκταση από κάθε άλλο οπωροφόρο δέντρο και φυσικά παράγει την μεγαλύτερη ποσότητα καρπού.

Η καλλιέργεια της ελιάς καταλαμβάνει έκταση περί τα 8 εκατομμύρια στρέμματα (Πιν. 1). Είναι κατεξοχήν καλλιέργεια παραθαλάσσιων περιοχών (Κρήτη, νήσοι Αιγαίου και Ιονίου, Νότιος Πελοπόννησος, Στερεά Ελλάδα, Βόλος, Χαλκιδική, Καβάλα, Αλεξανδρούπολη), δεν παύει όμως να επεκτείνεται και σε περιοχές παραδοσιακά μη ελαιοκομικές (αρκετές περιοχές της Β. Ελλάδας πέραν από εκείνη της Χαλκιδικής). Με την επέκταση των βρώσιμων ποικιλιών της ελιάς σε πολλές περιοχές ακόμη και της Β. Ελλάδας δίνεται νέα έμφαση στην παραγωγή καλής ποιότητας πράσινης ελιάς, που κατεξοχήν εξάγεται στις χώρες της Ε.Ο.Κ και τις Η.Π.Α.

Η παραγωγή ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελαιών σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας φαίνονται στον Πίνακα 2.

**Πίνακας 1.** Οι 6 κυριότητες καλλιέργειες οπωροφόρων δένδρων της Ελλάδας (2012)

Καλλιέργεια	Στρέμματα	Παραγωγή (τόνοι)
Ελαιόδενδρα παραγωγής ελαιολάδου	8.296.947	1.793.522
Ελαιόδενδρα παραγωγής επιτραπέζιων ελιών	1.046.811	287.248
Εσπεριδοειδή	498.750	975.294
Αμπελώνες	992.392	978,194
Ροδάκινα και Νεκταρίνια	440.906	760.195
Μήλα	124.687	251.030

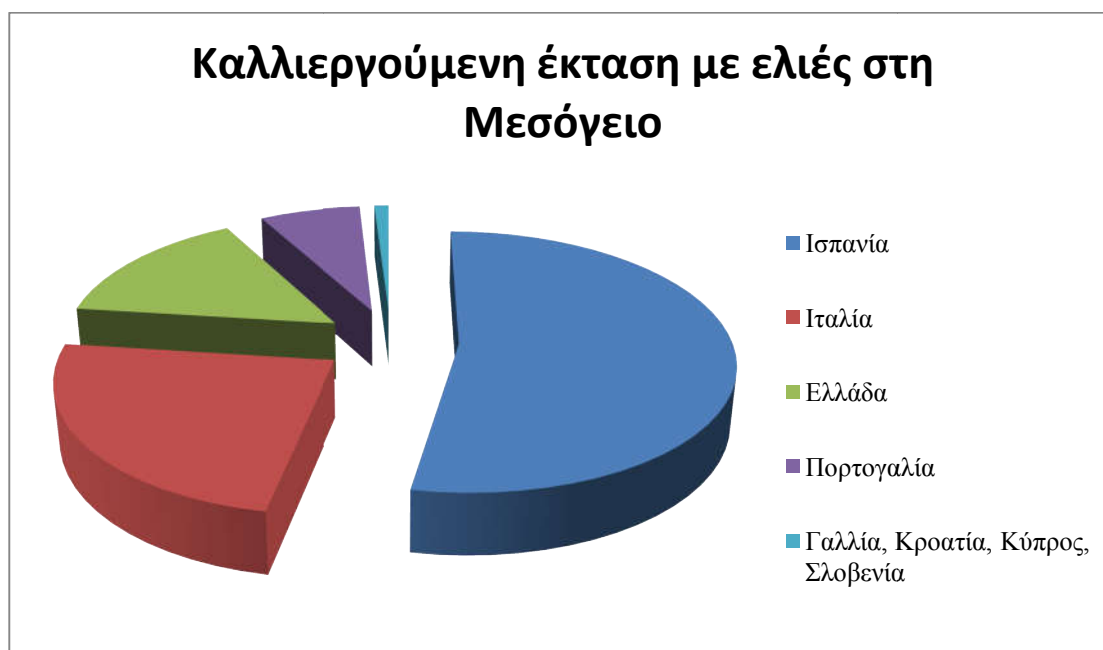


**Πίνακας 2.** Παραγωγή ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελαιών στην Ελλάδα. (2013)

Νομός	Ελαιόλαδο (τ)	Νομός	Επιτραπέζιες (τ)
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	47.871	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	48.898
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	44.643	ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	15.643
ΧΑΝΙΩΝ	28.929	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	9.743
ΤΡΙΦΥΛΙΑΣ	24.380	ΛΑΚΩΝΙΑΣ	10.643
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	22.429	ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ	14.214
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	19.286	ΚΑΒΑΛΑΣ	7.900
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	19.000	ΑΡΤΑΣ	8.857
ΛΕΙΑΣ	17.257	ΦΩΚΙΔΑΣ	5.143
ΡΕΘΥΜΝΗΣ	13.786	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	3.193
ΛΕΣΒΟΥ	12.500	ΛΑΡΙΣΑΣ	2.218
<b>Σύνολο</b>	<b>250.081</b>		<b>126.452</b>

Η περιοχή στην οποία καλλιεργείται η ελιά από αρχαιοτάτων χρόνων είναι η λεκάνη της Μεσογείου. Όλες οι παραμεσόγειες χώρες καλλιεργούν μεγάλες εκτάσεις και παράγουν σημαντικές ποσότητες ελαιών.

**Σχήμα 1**



Η παραγωγή ελαιών σε παγκόσμια κλίμακα φαίνεται στον Πίνακα 3. Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του πίνακα οι χώρες που παράγουν τις μεγαλύτερες ποσότητες ελαιών είναι η Ισπανία, η Ιταλία, η Ελλάδα, η Τουρκία, η Τυνησία, το Μαρόκο, η Συρία, η Αίγυπτος, η Αλγερία δηλαδή όλες οι παραμεσόγειες.

**Πίνακας 3.** Παγκόσμια παραγωγή ελαιών (χιλ. τόνοι)

Αφγανιστάν	1.533	Λίβανος	87.204
Αλβανία	86.800	Λιβύη	152.727
Αλγερία	438.622	Μάλτα	8
Αργεντινή	170.000	Μεξικό	17.745
Αυστραλία	82.022	Μαρόκο	1.412.723
Βραζιλία	64	Φύρομ	15.528
Χιλή	66.000	Περού	80.218
Αζερμπαϊτζάν	1.619	Πορτογαλία	426.333
Αίγυπτος	438.527	Σλοβενία	1.866
Ελ Σαλβαδόρ	9.314	Ισπανία	6.042.889
Γαλλία	27.665	Συρία	1.050.163
Βοσνία Ερζεγοβίνη	145	Κίνα	2.571
Κύπρος	15.000	Τουρκία	1.661.666
Ελλάδα	1.969.933	Τυνησία	799.333

*Οι χώρες που παράγουν και εκείνες που εξάγουν τις μεγαλύτερες ποσότητες ελαιολάδου φαίνονται στον πίνακα 4.*

**Πίνακας 4.** Κύριες εξαγωγικές χώρες ελαιολάδου (2009) (χιλ. τόνοι)

Ισπανία	718	Ιταλία	325
Τυνησία	152	Ελλάδα	107
Πορτογαλία	45	Μαρόκο	45
Τουρκία	31	Αργεντινή	18
ΗΠΑ	6	Γαλλία	5
Γερμανία	4	Χιλή	2

(Μιλτιάδης Δ. Βασιλακάκης, 2004)

## **1.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά της ελιάς και στατιστικά στοιχεία για την ελαιοκαλλιέργεια σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο.**

Η ελιά είναι δένδρο της ευκράτου ζώνης (παραμεσόγειες χώρες), ελάχιστη θερμοκρασία  $-12^{\circ}\text{C}$  που ζει πάρα πολλά χρόνια (αιώνες), εκτός και αν προσβληθεί από ασθένειες, όπως η βερτισιλίωση ή από παγετό. Αποκτά ύψος 15-20 μ, στην πράξη όμως με το κλάδεμα αποκτά ύψος 4-5μ. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ριζών βρίσκεται σε βάθος 60-70 εκ. Οι χονδρές ρίζες συνήθως απαντώνται στα πρώτα 20εκ. Σε ξηρές περιοχές το ριζικό σύστημα επεκτείνεται μέχρι να καλύψει την επιφάνεια 7-8 φορές μεγαλύτερη από την επιφάνεια του φυλλώματος του δένδρου. Αντέχει σε αντίξοες εδαφικές συνθήκες (άλατα, άγονα εδάφη, ξηρασία). Έχει φύλλα επιμήκη, λογχοειδή, ανοιχτού πράσινου χρώματος με αργυρό χνούδι στην κάτω επιφάνεια. Τα άνθη εμφανίζονται στους βλαστούς του παρελθόντος έτους σε ταξιανθία βότρυ, μικρά, ανεμόγαμα, ερμαφρόδιτα (εκτός και αν υπάρχει έλλειψη αζώτου και νερού οπότε γίνονται ατελή-άρρενα). Ο καρπός είναι δρύπη, μαύρος ή μελανός μεγέθους

από μικρό-μεγάλο (0,5-10g), εξαρτάται από την ποικιλία, πλούσιος σε λάδι. Ο κορμός του δένδρου με την πάροδο των ετών δημιουργεί κουφάλα. Επιδέχεται ανανέωση της κόμης. (Ποντίκης, 2000, Σαρλής, 1999)

### 1.3 Το ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα της ελιάς είναι πλούσιο με μεγάλη προσαρμοστικότητα σε ποικιλία εδαφών (ξηρικά άγονα, πετρώδη και εύφορα) και βρίσκεται επιφανειακά συνήθως 15-70εκ. Και σε ορισμένες περιπτώσεις μέχρι 120 εκ.

- Σε αργιλώδες έδαφος με ετήσιες βροχοπτώσεις 400mm, το ριζικό σύστημα της ελιάς είναι επιφανειακό με όριο τα 50-60εκ βάθος.
- Σε φτωχό και άνυδρο έδαφος η ελιά αναπτύσσει δυνατό ριζικό σύστημα για να επιβιώσει.
- Σε αμμώδες έδαφος οι ρίζες της ελιάς αναπτύσσονται σε βάθος και πλάτος με μεγάλη έκταση.
- Σε βαρύ και ελάχιστο αεριζόμενο έδαφος το ριζικό σύστημα της ελιάς αναπτύσσεται κοντά στην επιφάνεια.

#### Σημαντικό να γνωρίζουμε ότι:

Το άργιλο-ασβεστώδες έδαφος με μία καλή ποσότητα οργανικής ουσίας είναι το ιδανικό έδαφος για την ελιά. Επίσης τα στάσιμα ή λιμνάζοντα νερά είναι πολύ επικίνδυνα για το ριζικό της σύστημα, γι' αυτό το λόγο είναι απαραίτητο το έδαφος να αποστραγγίζεται καλά. (<https://myoliveplant.gr/peri-elias/morfologia/>) Οι ρίζες των σποροφύτων καταρχήν τα πρώτα χρόνια ανάπτυξης των δένδρων κατευθύνονται κατακόρυφα (πασαλώδη ρίζα) και μετά την παρέλευση μερικών ετών διακλαδίζονται πλάγια (επιφανειακό ριζικό σύστημα) με συνέπεια να ατροφεί η κεντρική πασαλώδης ρίζα. Μέχρι στιγμής όμως δεν υπάρχουν πειραματικά δεδομένα και αποτελέσματα που να αποδεικνύουν την υπεροχή των αυτόριζων έναντι των σπορόφυτων δενδρυλλίων και το αντίθετο. Οι ρίζες των δενδρυλλίων που προέρχονται από ριζοβολημένα μοσχεύματα είναι περισσότερες και αναπτύσσονται επιφανειακά με αποτέλεσμα την καλύτερη ανάπτυξη των δενδρυλλίων κατά τα πρώτα χρόνια ανάπτυξης τους. (Κουτίνας και Φωτόπουλος, 2012)

### 1.3.1 ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΡΙΖΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το ριζικό σύστημα εξασφαλίζει τις εξής λειτουργίες:

- Στήριξη του δέντρου
- Απορρόφηση νερού και θρεπτικών στοιχείων
- Σύνθεση ενώσεων
- Αποθησαύριση ενώσεων

Οι λειτουργίες του ριζικού συστήματος εξαρτώνται από το είδος του υποκειμένου, την ποικιλία, τις εδαφικές συνθήκες καθώς και τις καλλιεργητικές τεχνικές.

### 1.3.2 Ο ρόλος της ρίζας ως στηρικτικός ιστός

Η ρίζα είναι άριστο στηρικτικό μέσο όταν είναι βαθειά και καλά διακλαδισμένη. Τέτοιο ριζικό σύστημα είναι πιθανότερο να παρατηρείται όταν το εμβόλιο είναι ζωνρό και όταν το υποκείμενο προέρχεται από σπορόφυτα και όχι από έρριζα μοσχεύματα. Βαθύ και διακλαδισμένο ριζικό σύστημα είναι δύσκολο να αναπτύσσεται σε αβαθή εδάφη ή σε εδάφη με αμμώδη στρώματα, ή με στρώματα αργίλλου με πολύ σκληρή υφή, καθώς και με μη σταθερό υπεδάφιο ορίζοντα.



Σκίτσο ελαιοδένδρου. Πηγή: (<https://myoliveplant.gr/peri-elias/morfologia/>)

### Απορρόφηση νερού και θρεπτικών στοιχείων

Δένδρα με βαθύ και διακλαδισμένο ριζικό σύστημα προσαρμόζονται καλύτερα την απορρόφηση νερού και θρεπτικών στοιχείων. Η απορρόφηση του νερού εξαρτάται από φυσικές διεργασίες στο έδαφος και το φυτό. Η ενεργητική απορρόφηση των θρεπτικών στοιχείων χρειάζεται κατανάλωση μεταβολικής ενέργειας. Η ταχύτητα απορρόφησης είναι μεγαλύτερη κοντά στο άκρο της ρίζας.

### **Σύνθεση οργανικών ενώσεων**

Στη ρίζα γίνεται η σύνθεση των γιββερελλινών και κυτοκινινών στο επάκριο τμήμα. Επίσης, στη ρίζα μπορεί να γίνει σύνθεση αιθυλενίου, που σε μικρή συγκέντρωση προάγει την αύξηση της ρίζας και της διακλάδωσής της. Σε καταστάσεις καταπόνησης από ζημιά του ριζικού συστήματος παράγεται πολύ αιθυλένιο που αναστέλλει την αύξηση της ρίζας και κατά τη μεταφορά του στο υπέργειο μέρος προκαλεί γήρανση και αποκοπή των φύλλων. Μια άλλη αυξητική ουσία το ABA συντίθεται στην καλύπτρα της ρίζας και όταν μεταφερθεί στα φύλλα προκαλεί κλείσιμο των στοματίων.

### **1.4 Ο κορμός, οι βραχίονες και οι βλαστοί της ελιάς. (Φυσιολογικά χαρακτηριστικά)**

Σε νεαρά δένδρα είναι λείος σταχτοπράσινος, αργότερα παίρνει ακανόνιστη αύξηση και γίνεται ανώμαλος με πολλά εξογκώματα (ρόζους) κοιλότητες και ρωγμές. Ο φλοιός στην αρχή είναι λείος και σχίζεται από τον 8<sup>ο</sup> έως και τον 10<sup>ο</sup> χρόνο και παίρνει χρώμα τεφρό. Το ξύλο της ελιάς όταν γηράσει μπορεί να σαπίσει, ιδίως με βροχερό καιρό. Λόγω της ύπαρξης πολλών λανθανόντων οφθαλμών το γηραίο ξύλο μπορεί να αφαιρεθεί χωρίς προβλήματα, γιατί εύκολα αντικαθίσταται από καινούργιους βλαστούς.



### **Απεικόνιση βραχιόνων και βλαστών.**

#### **Βραχίονες και βλαστοί**

Παρατηρείται διακλάδωση του δένδρου σε βραχίονες με υποβραχίονες και βλαστούς διαφόρων ηλικιών. Διάκριση βλαστών:

- A) Λαίμαργοι: Έχουν μήκος πάνω από 50 εκ. είναι κατακόρυφοι, ζωηροί με μεγάλα μεσογονάτια διαστήματα και φέρουν πάντα βλαστοφόρους οφθαλμούς.
- B) Ξυλοφόροι: Μήκους 40-50εκ. λιγότερο ζωηροί από τους λαίμαργους με μεγάλα μεσογονάτια διαστήματα και φέρουν πάντα βλαστοφόρους οφθαλμούς.
- Γ) Μικτοί βλαστοί: Μήκους 15-40εκ. και φέρουν ανθοφόρους οφθαλμούς στη βάση και βλαστοφόρους προς την κορυφή.
- Δ) Λεπτοκλάδια: Έχουν μήκος μέχρι 15εκ. και φέρουν κυρίως ανθοφόρους οφθαλμούς όπου βαστάζουν το 90% της παραγωγής.
- E) Καρποφόροι: Φέρουν ανθοφόρους οφθαλμούς και εμφανίζονται κυρίως στις ποδιές των δένδρων. Ο αριθμός αυτών των οφθαλμών είναι μεγάλος στα αδύνατα δένδρα με κανονική αύξηση.

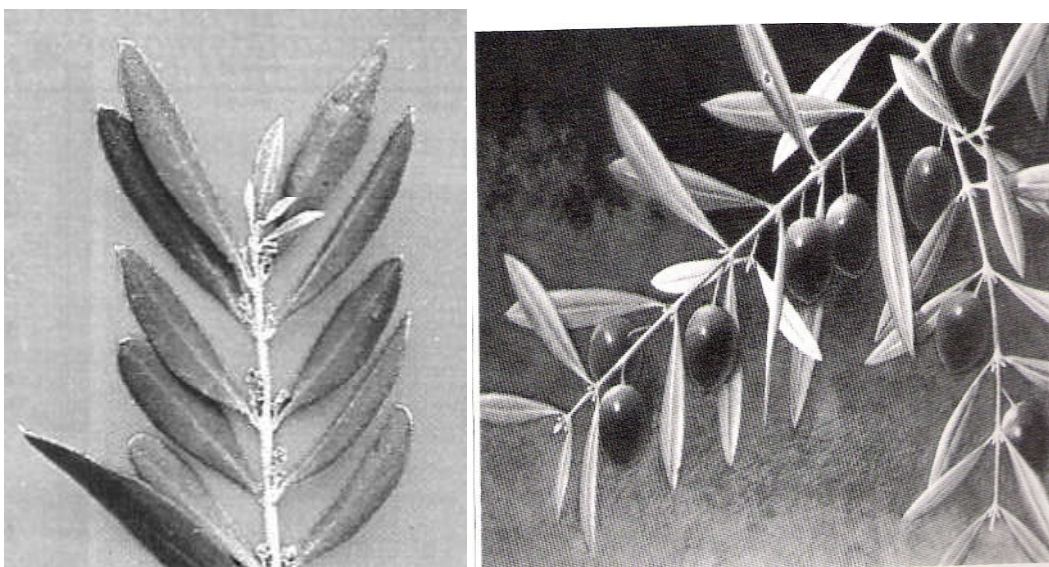




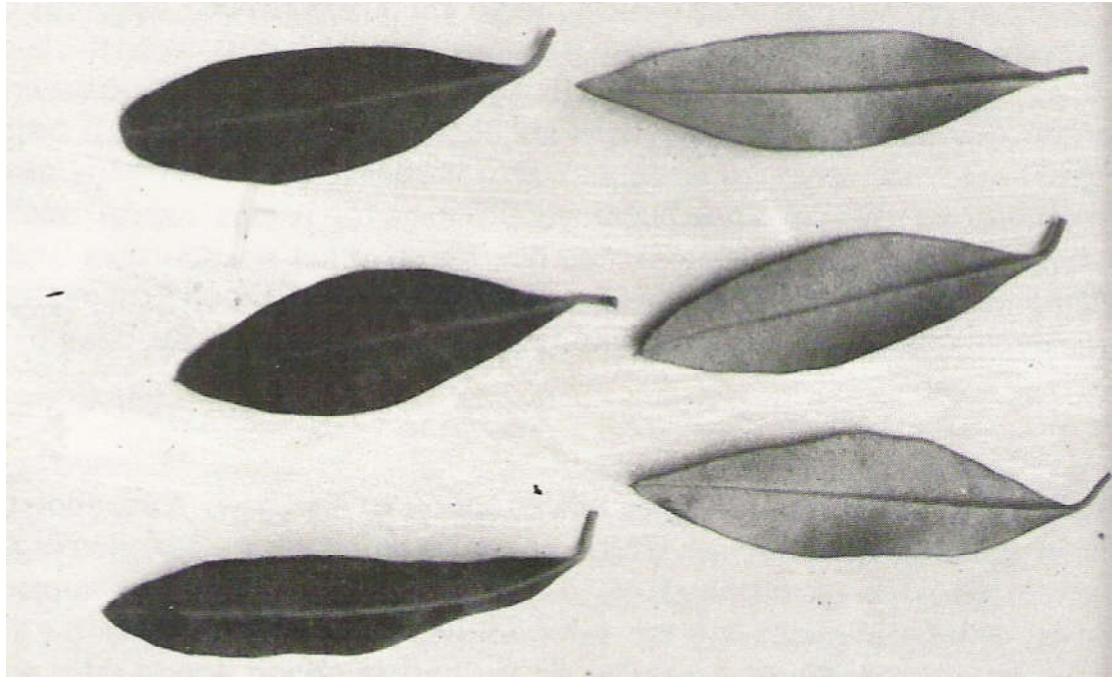
**Κορμός ελιάς σε δένδρα νεαρής (πλήρους ανάπτυξης) και μεγάλης ηλικίας.**

## **Φύλλα**

Είναι βραχύμισχα, λογχοειδή, λειόχειλα δερματώδη, σκούρο πράσινα στην επάνω και σταχτιά στην κάτω επιφάνεια (Εικ. 1.2) με άφθονα τριχίδια με μικρό αριθμό στοματίων. Εκφύονται ανά δύο στο γόνατο (απέναντι) σε δύο κάθετες σειρές (Εικ. 1.1) και εναλλάξ. Συγκρατούνται στο δένδρο για 2-3 χρόνια και πέφτουν συνήθως την άνοιξη. Το μέγεθος και το σχήμα των φύλλων διαφέρει ανάλογα με την ποικιλία που προέρχονται.



**Εικ. 1.1. Διάταξη φύλλων ελιάς.**



**Εικ. 1.2 A: Επάνω μέρος φύλλων ελιάς**

**B: Κάτω μέρος φύλλων ελιάς**

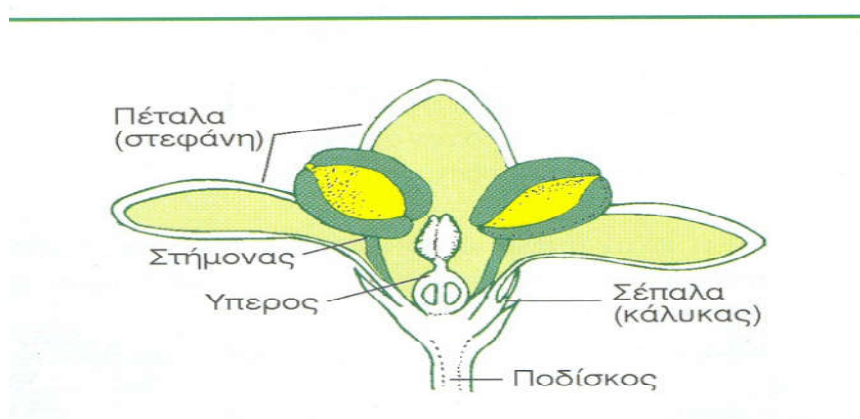
### **Οφθαλμοί**

Διακρίνονται σε βλαστοφόρους και ανθοφόρους. Οι βλαστοφόροι είναι μικροί και κωνικοί. Αντίθετα, οι ανθοφόροι είναι σφαιρικοί και μεγαλύτερου μεγέθους από τους βλαστοφόρους. Επίσης, υπάρχουν και λανθάνοντες οφθαλμοί που βλαστάνουν μετά από αυστηρό κλάδεμα ή μετά από ζημιές από παγετούς. Ένα μέρος από τους οφθαλμούς που εμφανίζονται στους καρποφόρους κλαδίσκους της νέας βλάστησης παραμένει ανενεργό ως το χειμώνα. Η άρδευση και η αζωτούχος λίπανση (Ιανουάριος) βοηθούν στη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών, ώστε να επιτευχθεί άνθηση την άνοιξη του ίδιου έτους. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί αρχίζουν να διαφοροποιούνται 40-60 ημέρες πριν από την πλήρη άνθηση οπότε και διακρίνονται από τους βλαστοφόρους λόγω του ότι γίνονται ογκωδέστεροι και κωνικοί. Οι βλαστοφόροι πρέπει να υποστούν επίδραση χαμηλών θερμοκρασιών  $< 7,2^{\circ}\text{C}$  για ορισμένες ώρες ανάλογα με την ποικιλία και την γεωγραφική περιοχή καλλιέργειας.

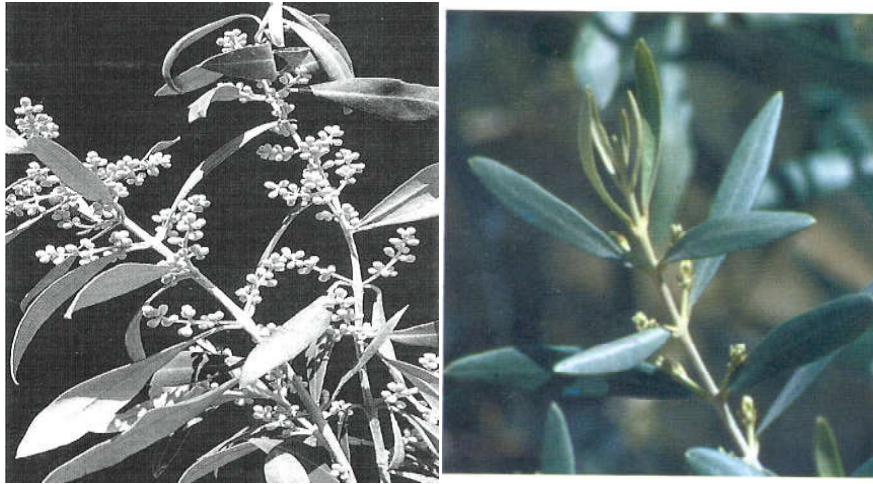


## Άνθη

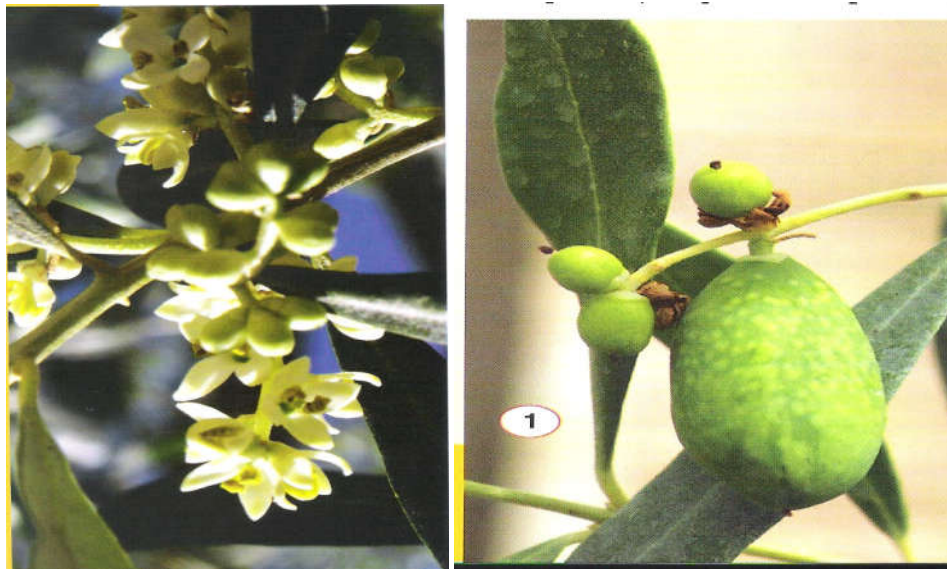
Φέρονται σε ταξιανθία Βότρυς (εικ. 1.3) στις μασχάλες των φύλλων και διακρίνονται σε τέλεια και ατελή. Βρίσκονται σε βλαστούς του προηγούμενου έτους (λεπτοκλάδια) αλλά και σε βλαστούς ηλικίας 2 χρόνων. Είναι μικρά, περίγυνα, κιτρινόλευκα με βραχύ κυπελλοειδή κάλυκα και τετραπέταλη στεφάνη (εικ. 1.4). Ο κάλυκας και η στεφάνη σχηματίζουν κώδωνα που στο εσωτερικό του φέρει 2 βραχείς στήμονες και ένα ύπερο. Ο ύπερος αποτελείται από δίχωρη ωθήκη ένα βραχύ στύλο και ένα διπλό κεφαλωτό στίγμα. Τα τέλεια άνθη έχουν αναπτυγμένο και το ανδρείο και το γυναικείο (πλήρη). Τα ατελή έχουν μόνο στήμονες (στημονώδη) και ατροφικό ύπερο. Η ανθοφορία (εικ. 1.5) αρχίζει από Απρίλιο στις θερμές και νότιες περιοχές ως και αρχές Ιουνίου στις ψυχρές βορειότερες περιοχές της χώρας. Σε μερικούς ελαιώνες όμως παρατηρείται το φαινόμενο της σχινοκαρπίας, δηλαδή μικρών και παραμορφωμένων καρπών (Εικ. 1.6). Πιθανόν είναι αποτέλεσμα παρθενοκαρπίας ή κάποιας ανωμαλίας κατά το σχηματισμό του εμβρύου με αποτέλεσμα την καρποπτωση τους στις επόμενες φάσεις ανάπτυξης τους. Το ποσοστό των σχινοκάρπων είναι μικρότερο κατά τη σταυρεπικονίαση. Οι πιο πολλές ποικιλίες ελιάς είναι αυτογόνιμες, μερικές είναι αυτόστειρες και άλλες μερικώς αυτογόνιμες. Η γύρη μεταφέρεται με τον άνεμο και μπορεί να φτάσει μέχρι και 700μ μακριά. Οι ποικιλίες Μεγαρίτικη, Κονσερβολιά, Καλαμών, Καρυδολιά είναι αυτόστειρες ενώ η Κορωνέικη αυτογόνιμη.



Εικ. 1.4. Σχηματική παράσταση άνθους ελιάς.



Εικ. 1.3. Βοτρυώδεις ταξιανθία σε βλαστούς προηγούμενου έτους (λεπτολάδια).



Εικ. 1.5. Ανθοφορία ελιάς

Εικ. 1.6. Σχινοκαρπία λόγω ανεπαρκούς επικονίασης

### Καρπός

Ο καρπός της ελιάς (εικ. 1.8) είναι δρύπη και σε κατά μήκος τομή διακρίνονται τα εξής μέρη

(εικ. 1.7):

α) Ποδίσκος

β) Εξωκάρπιο (εφυμενίδα , επιδερμίδα)

γ) Μεσοκάρπιο (σάρκα)

δ) Ενδοκάρπιο (πυρήνας)

ε) Σπέρμα



**Εικ. 1.7. Κατά μήκος τομή ελαιόκαρπου**

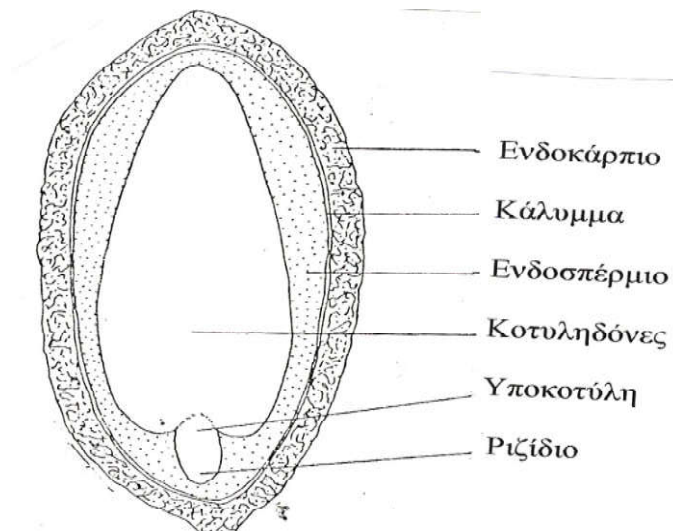


**Εικ. 1.8. Καρποφόρος κλάδος (λεπτοκλάδι) με καρπούς.**

## **Σπέρμα**

Το σπέρμα (εικ.1.9) αποτελείται από τα εξής μέρη όπως φαίνεται σε κατά μήκος τομή:

α) Ενδοκάρπιο β) Κάλυμμα γ) Ενδοσπέρμιο δ) κοτυληδόνες ε) Υποκοτύλη στ) Ριζίδιο



**Εικ. 1.9. Κατά μήκος τομή πυρήνα ελιάς.**

### **Αύξηση, μορφολογία και φυσιολογία του δένδρου.**

Οι ελιές μπορεί να αποκτήσουν σημαντικό μέγεθος, συνήθως όμως η βραδεία αύξηση και η μακροζωία είναι χαρακτηριστικά του είδους. Η ελιά χρειάζεται πολλά χρόνια για να εισέλθει σε πλήρη παραγωγή. Λόγω όμως της παρενιαυτοφορίας και της διακύμανσης των βροχοπτώσεων απαιτούνται πολλά χρόνια για να εκτιμήσουμε τη μέση απόδοση της ελιάς.

Η επιμύκνση των βλαστών λαμβάνει χώρα κυρίως την άνοιξη και συσχετίζεται άμεσα με την άνοδο των θερμοκρασιών. Οι αναπτυσσόμενες κορυφές χαρακτηρίζονται από κυριαρχία κορυφής και αναστέλλουν την αύξηση των μασχαλιαίων οφθαλμών, με κατεύθυνση από την κορυφή προς τη βάση. Πάντως η κυριαρχία κορυφής επηρεάζεται από την ακτινοβολία, τη γονιμότητα του εδάφους και τις αυξητικές ουσίες. Όταν ο έλεγχος της κυριαρχίας κορυφής εκδηλώνεται μόνο για μια εποχή, οι πλάγιοι βλαστοί γίνονται κυρίαρχοι και τα επόμενα έτη η κόμη των δένδρων τείνει να γίνει ακανόνιστη σφαίρα με βασιτονικές πολλαπλές κεφαλές. Όταν οι βλαστοί της ίδιας ηλικίας αφαιρούνται με κλάδεμα, ή όταν η κυριαρχία της κορυφής διαρκεί περισσότερο από μια περίοδο, τότε προκύπτουν μορφές με ένα ή πολλαπλούς άξονες. Φαίνεται ότι μορφές με φυσικό ατρακτοειδές σχήμα, με ισχυρή κυριαρχία κορυφής και μικρή τάση ανάπτυξη της βάσης, δίνουν υψηλότερες αποδόσεις.

Οι βλαστοφόροι οφθαλμοί εκβλαστάνουν το τέλος Μαρτίου, λίγο αργότερα από μασχαλιαίους ανθοφόρους οφθαλμούς. Το ανοιξιάτικο κύμα βλάστησης, που είναι πιο σημαντικό, διαρκεί μέχρι τα μέσα Ιουλίου. Ένα δεύτερο κύμα βλάστησης μπορεί να λάβει χώρα την περίοδο Σεπτεμβρίου ως μέσα Οκτωβρίου, είτε μετά από βροχόπτωση ή σε αδρευόμενους ελαιώνες. Σε ελαιώνες χωρίς παραγωγή η βλάστηση είναι συνεχής αλλά ανομοιόμορφη την περίοδο Μάρτιος – Οκτώβριος. Το μήκος της ετήσιας βλάστησης επηρεάζεται από τον όγκο παραγωγής, διότι οι καρποί ενεργούν ανταγωνιστικά. Μόλις αναπτυχθούν οι μασχαλιαίοι οφθαλμοί τότε προάγουν ή αναστέλλουν την αύξηση από τα μέσα Ιουνίου ως τα μέσα Οκτωβρίου. Η αφαίρεση καρπών ή η νέκρωση του σπέρματος προ της σκλήρυνσης του ενδοκαρπίου, ήτοι 7-8 εβδομάδες μετά την πλήρη άνθηση, αυξάνει το ποσοστό άνθησης. Έγχυση GA<sub>3</sub> στους βραχίονες μεταξύ Μαΐου και Νοεμβρίου σε δένδρα χωρίς καρποφορία αναστέλλει την άνθηση τον επόμενο χρόνο. Αύξηση στο μέγεθος των οφθαλμών σε μη καρποφορούντα δένδρα (Ιούλιος-Αύγουστος) μπορεί να σημάνει ότι λαμβάνει χώρα διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών. Μεταξύ μέσων Οκτωβρίου και μέσων Νοεμβρίου ένας μεγαλύτερος αριθμός γονάτων και μεγαλύτερο ποσό RNA στα κύτταρα παρατηρείται στους οφθαλμούς των δένδρων που άνθισαν.

Αυτές οι μεταβολές οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η καταβολή των ανθέων λαμβάνει χώρα ως τα μέσα Νοεμβρίου ή νωρίτερα. Στη συνέχεια οι οφθαλμοί εισέρχονται σε λήθαργο. Η απουσία αύξησης στο μερίστωμα των ανθοφόρων οφθαλμών από τα μέσα Νοεμβρίου – Μαρτίου οφείλεται πιθανώς σε δύο παράγοντες: 1) *ενδολήθαργος*, 2) *οικολήθαργος*, καθώς οι μασχαλιαίοι ανθοφόροι οφθαλμοί από ψύξη εκβλαστάνουν νωρίτερα. Ο ενδολήθαργος οδεύει προς οικολήθαργο μεταξύ μέσω Ιανουαρίου και τέλος Φεβρουαρίου, ανάλογα με την ποικιλία. Η εκβλάστηση των ανθοφόρων οφθαλμών αποτελεί το έναυσμα της ανάπτυξης των ταξιανθιών και των ανθέων. Αυτή είναι μια σταδιακή και συνεχής διεργασία μέχρι την άνθηση. Πάντως, μερικές περιόδους είναι κρίσιμες για την παραγωγή. Έτσι η έλλειψη νερού και η έλλειψη θρεπτικών στοιχείων (N) μεταξύ της εκβλάστησης των οφθαλμών και 6 εβδομάδες πριν την άνθηση μειώνουν τον αριθμό των ανθέων ανά ταξιανθία και αυξάνουν το ποσοστό πύρωσης του ύπερου.

Επίσης, η ανάπτυξη του εμβρυοσάκου, που διαρκεί από 20 ημέρες προ της άνθησης μέχρι την πλήρη άνθηση, μπορεί να αποτύχει λόγω γενετικών παραγόντων.

Η άνθηση καθορίζει την έναρξη της κύριας περιόδου αποκοπής ανθέων ή καρπών, που διαρκεί 6 εβδομάδες μετά την πλήρη άνθηση. Η επικονίαση και γονιμοποίηση ακολουθείται από ανάπτυξη καρπού. Πιθανώς το πρώτο ωάριο γονιμοποιείται και ακολουθείται από σταμάτημα της αύξησης και από πύρωση των άλλων 3 ωαρίων. Η ανάπτυξη της ωοθήκης σηματοδοτεί την αποκοπή των γειτονικών μη γονιμοποιημένων τέλειων ανθέων, ή των καρπών που υστερούν σε αύξηση. Το τέλος αυτής της περιόδου αποκοπής συμπίπτει με τη σκλήρυνση του ενδοκαρπίου και με την ταχεία ανάπτυξη του εμβρύου. Αυτό το γεγονός δείχνει ότι η ανάπτυξη του ενδοσπερμίου διαδραματίζει ρόλο στην παραμονή ή αποκοπή του καρπού.

Η ωρίμανση αρχίζει στα μέσα Οκτωβρίου, όταν το χρώμα του καρπού αρχίζει να αλλάζει και διαρκεί ως τα μέσα Νοεμβρίου ή Ιανουαρίου, ανάλογα με την ποικιλία. Η μέγιστη περιεκτικότητα σε λάδι επιτυγχάνεται προ της ωρίμανσης του καρπού.

**(Θερίος,2005)**

## **1.5 Περιοχή, έδαφος και κλίμα.**

Η ελιά δεν φυτεύεται σε περιοχές που η θερμοκρασία πέφτει συχνά κάτω από  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  την διάρκεια του χειμώνα γιατί τα δένδρα παθαίνουν πολύ σοβαρές ζημιές εξαιτίας των χαμηλών θερμοκρασιών. Αν η θερμοκρασία πέσει απότομα μέχρι  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  μπορεί να προκληθούν καθολική ζημία του φυτικού κεφαλαίου ενώ αν η θερμοκρασία υποχωρήσει σταδιακά στο  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  τότε οι ζημιές περιορίζονται σε τοπικές όπως κλάδους και βραχίονες. Βέβαια η αντοχή των δένδρων σε χαμηλές απαγορευτικές θερμοκρασίες εξαρτάται από την διάρκεια των χαμηλών θερμοκρασιών και την ποικιλία. Επίσης επικράτηση ξηροθερμικών συνθηκών την περίοδο της άνοιξης και ειδικότερα κατά την ανθοφορία επηρεάζει την καρπόδεση αρνητικά. Όμως και πολύ υψηλή σχετική υγρασία ευνοεί την ανάπτυξη σοβαρών ασθενειών όπως κυκλοκόνιο, γλοιοσπόριο κλπ. Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας για την φύτευση ελαιοδένδρων σε μια περιοχή είναι και η εξεύρεση διαθέσιμων εργατικών χεριών την περίοδο συγκομιδής και η ύπαρξη κοντινού ελαιοτριβείου στην περιοχή. Έδαφος: Η ελιά μπορεί να αναπτυχθεί σχετικά ξηρά και φτωχά, ασβεστώδη, χαλικώδη και



πετρώδη. Τα καταλληλότερα εδάφη για κανονική καρποφορία είναι τα βαθιά αμμοπηλώδη που είναι επαρκώς εφοδιασμένα με N, K, P και νερό. Επίσης η ελιά αναπτύσσεται χωρίς προβλήματα σε εδάφη με σχετικά υψηλό περιεχόμενο σε βόριο.

### **Άρδευση**

Θα πρέπει να εξεταστεί η δυνατότητα άρδευσης και εγκατάστασης του κατάλληλου αρδευτικού συστήματος διαφορετικά υπολογίζεται το ετήσιο βροχομετρικό ύψος στην περιοχή. 400 – 600 χιλιοστά βροχής ετησίως έχει ως συνέπεια την ικανοποιητική απόδοση της ελιάς σε όλα σχεδόν τα εδάφη. Μειωμένη άρδευση και ελλειψείς βροχοπτώσεις έχουν ως συνέπεια μειωμένη ποιότητα και αποδόσεις.

## **1.6 Κυριότερες ελληνικές ποικιλίες**

### **A) Επιτραπέζιες ποικιλίες**

1) Αμφίσσης ή κονσερβολιά ή Πηλίου

Δένδρο: Μέσο ύψος 6-8μ.

Φύλλα: Μετρίων διαστάσεων.

Καρπός: Σχήμα αυγοειδές χωρίς θηλή και λεπτό φλοιό.

Βάρος καρπού 5,5 -8,0 γραμ.

Περιεκτικότητα σε λάδι 16-25%.



### **Ποικιλία Αμφίσσης**

2) Καλαμών ή αετονυχολιά.

Δένδρο: Ζωηρό μετρίου έως μεγάλου μεγέθους.

Φύλλα: Μεγάλα, πλατιά, κυματοειδή, με βαθύ πράσινο χρώμα στην πάνω επιφάνεια.

Καρπός: Επιμήκης και αιχμηρός με κύρτωση στην κορυφή. Βάρος 3-6γρ.

Περιεκτικότητα σε λάδι 19-25%.



**Ποικιλία «Καλαμών»**

3) Χονδρολιά Χαλκιδικής

Δένδρο: Μέτριας ανάπτυξης.

Φύλλα: Μετρίων διαστάσεων, ανοιχτού χρώματος.

Καρπός: Κυλινδροκωνικός που καταλήγει σε θηλή. Βάρος 6-10 γραμ.,

Περιεκτικότητα σε λάδι

20-26%.



**Χονδρολιά Χαλκιδικής**



## Β) Δαδολιές

1) Κορωνέικη ή ψιλολιά ή Κρητικιά.

Δένδρο: Ύψος 8-15μ. οριζοντιόκλαδο.

Φύλλα: Μικρά, διαστάσεων 50-55χιλ.Χ 4-8χιλ.

Καρπός: Μικρός, μαστοειδής με κυρτωμένη τη μια πλευρά. Βάρος 0,3-1,1 γραμ.

Περιεκτικότητα σε λάδι 20-27%.



**Ποικιλία ελιάς Κορωνέικη**

2) Λιανολιά Κέρκυρας ή Πρεβεζάνα ή Δαφνόφυλη.

Δένδρο: Ζωηρό, ορθόκλαδο με ύψος που φτάνει τα 20-25μ.

Φύλλα: Μεγάλα (μικρότερα όμως της ποικιλίας καλαμών) πλατιά κυματοειδή.

Καρπός: Μικρός, κυλινδροκωνικός, ελαφρά κυρτωμένος, προς τη μια πλευρά και καταλήγει

σε αιχμή. Βάρος 1,1-1,8 γραμ. Περιεκτικότητα σε λάδι 19-20%.



**Ποικιλία Λιανολιά Κερκύρας.**

3) Μαστοειδής ή τσουνάτη

Δένδρο: Αρκετά μεγαλόσωμο με πλούσια βλάστηση και το ύψος του μπορεί να φτάσει τα 15-20μ.

Φύλλα: Μετρίου μήκους 6-7εκ. και πλάτους 1,1εκ. με εμφανές το νεύρο στην κάτω επιφάνεια και καταλήγουν στο άκρο σε αιχμή.

Καρπός: Είναι ωσειδής με χαρακτηριστική θηλή και βαθειά ομφαλική κοιλότητα.

Βάρος 2-2,8 γραμ.

Ελαιοπεριεκτικότητα 20%.



**Ποικιλία «Μαστοειδής».**

#### 4) Λαδολιά ή κουτσουρελιά ή Πατρινιά

Δένδρο: Ακανόνιστο, ορθόκλαδο με ύψος 5-7μ.

Φύλλα: Μικρά, λογχοειδή, στενά στη βάση και ευρύνονται προς το κέντρο και την κορυφή με μήκος 3,2-3,5 και πλάτος 0,9-1,2εκ.

Καρπός: Σφαιρικός με λίγο πεπλατυσμένη βάση και χαρακτηριστική μαστοειδή θηλή ελαφράκυρτωμένη.

Βάρος 0,9-1,7 γραμ.

Περιεκτικότητα σε λάδι 24-30%.



**Ποικιλία Λαδολιά ή Κουτσουρελιά**

#### 5) Αδραμυτινή ή Αϊβαλιώτικη.

Δένδρο: Μέτριας ανάπτυξης λίγο κωνικό στην κόμη και αραιό στην διακλάδωση.

Φύλλα: Μετρίων διαστάσεων 6,5 x 1,2 εκ. σκληρά και καταλήγουν σε αιχμή.

Καρπός: Στρογγυλός έως ελαφρά ωοειδής, μέσου μεγέθους βάρους 3-4 γραμ.

Ελαιοπεριεκτικότητα 20-25%.



Ποικιλία Αδραμυτινή ή Αϊβαλιώτικη

Γ) Ποικιλίες διπλής χρήσης

1) Κοθρέικη ή Μανάκι.

Δένδρο: Μέτριας μέχρι μεγάλης ανάπτυξης, ορθόκλαδο και με αραιό φύλλωμα.

Φύλλα: Μετρίων διαστάσεων 5,2-6,5 x 1,2-1,5εκ. περίπου με χοντρό μίσχο και συνήθως καταλήγουν σε μικρή άκανθα.

Καρπός: Σφαιρικός έως ωοειδής χωρίς θηλή. Βάρος 4 γραμ. περίπου.

Ελαιοπεριεκτικότητα

25-29%.



Ποικιλία Κοθρέικη

2) Μεγαρίτικη ή Περαχωρίτικη

Δένδρο: Μέτριας ανάπτυξης με βλαστούς οριζόντιους ή κρεμοκλαδείς. (Εικ. 9)

Φύλλα: Επιμήκης, διαστάσεων 6,3-7,5 x 1-1,2εκ.

Καρπός: Μέσου μεγέθους, κυλινδροκωνικός, βάρος 2-2,5 γραμ. Ελαιοπεριεκτικότητα 16-25%.



Ποικιλία Μεγάρων.

### 3) Κολοβή ή Μυτιλινιά

Δένδρο: Μέτριας ανάπτυξης με κόμη πυκνή και ακανόνιστο σχήματος.

Φύλλα: Μεγάλων διαστάσεων 6,5 - 8,0 x 1,5 - 1,8 εκ.

Καρπός: Μετρίου μεγέθους, μοιάζει με βαλανίδι, βάρος 3-4,5 γραμ.

Ελαιοπεριεκτικότητα 22-30%.



Ποικιλία Κολοβή ή Μυτιλινιά

### 4) Θρουμπολιά ή Θασίτικη

Δένδρο: Μετρίου έως μεγάλου μεγέθους, ορθόκλαδο.

Φύλλα: Μάλλον πεπλατυσμένα.

Καρπός: Μετρίου μεγέθους, βάρους 2,5-5 γραμ.

Ελαιοπεριεκτικότητα 28-30%.



Ποικιλία Θρούμπα

Δ)Εισαγόμενες ποικιλίες

Στις ΗΠΑ, Ισπανία, Ιταλία και Γαλλία καλλιεργούνται κυρίως οι εξής παρακάτω διαδομένες ποικιλίες:

SELLIVANO επιτραπέζια

ASCOLANA επιτραπέζια

GORDAL επιτραπέζια

PICOLLINE επιτραπέζια

BAROUNI επιτραπέζια

MANZANILLA διπλής χρήσης

MISSION διπλής χρήσης

LECCINO Λαδολιά

ARBEQUINA Λαδολιά

PIQUAL Λαδολιά

(Κουτίνας και Φωτόπουλος, 2012)

### 1.7 Λίπανση και θρέψη

1.Άζωτο και αζωτούχα λιπάσματα (N) Το άζωτο είναι το σπουδαιότερο στοιχείο που επηρεάζει άμεσα την βλάστηση και την καρποφορία στην ελιά καθώς και την ένταση της καρποφορίας. Έμμεσα μπορεί να επηρεάσει το βαθμό παρενιαυτοφορίας των δένδρων.

α) Είδη αζωτούχων λιπασμάτων : Θεϊκή αμμωνία 21% (βασική λίπανση **2/3**), νιτρική αμμωνία 33,5% (επιφανειακή λίπανση **1/3**), νιτρικό νάτριο 16%, ασβεστούχος νιτρική αμμωνία 26,5%, νιτροθεική αμμωνία 26%, ουρία 46% και οργανικά λιπάσματα (κοπριά , φυτικά υπολείμματα κτλ.).

β) Χρόνος-τρόπος εφαρμογής: Τα οργανικά λιπάσματα πρέπει να εφαρμόζονται το φθινόπωρο ενώ τα ανόργανα αμμωνιακά λιπάσματα την περίοδο Δεκεμβρίου-Μαρτίου (βασική λίπανση), και οι νιτρικές μορφές την περίοδο Μαρτίου – Μαΐου (επιφανειακή λίπανση) με απαραίτητη προϋπόθεση την ύπαρξη επαρκούς εδαφικής υγρασίας . Η εφαρμογή των λιπασμάτων γίνεται με μηχανικά μέσα ή χειρονακτικά, στα πεταχτά και κατά θέσεις και μπορεί να ακολουθήσει ενσωμάτωση για τα οργανικά και αμμωνιακά λιπάσματα. Επίσης μπορεί να γίνει και εφαρμογή διαφυλλικής λίπανσης.

γ) Γενικές Ενδεικτικές Ποσότητες: Για δένδρα πλήρους ανάπτυξης σε ξηρικά εδάφη συνιστώνται 0,5-1 κιλό αζώτου / δένδρο, ενώ για αρδευόμενες περιοχές ή με ικανοποιητική ετήσια βροχόπτωση συστήνεται 1-1,5 κιλό /δένδρο. Συγκεκριμένα συνίσταται τα 2/3 των ποσοτήτων αζωτολίπανσης να εφαρμόζονται σε αμμωνιακή (βασική λίπανση) και το 1/3 σε νιτρική μορφή (επιφανειακή λίπανση).

#### Τροφοπενία N:



**Έλλειψη αζώτου**  
Έλλειψη αζώτου.

#### 2.Φώσφορος και Φωσφορικά λιπάσματα (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)

Σπάνια παρατηρείτε έλλειψη φωσφόρου στα ελαιόδεντρα ωστόσο χρειάζεται χορήγηση φωσφόρου σε εδάφη που για χρόνια δεν λιπάνθηκαν με φώσφορο καθώς και σε νεοφυτευμένα αβαθή και άγονα εδάφη για την ενίσχυση του ριζικού



συστήματος στα πρώτα έτη ανάπτυξης τους. Τα συνηθέστερα χρησιμοποιούμενα φωσφορικά λιπάσματα είναι:

α) Είδος: Απλό υπερφωσφορικό 0-20-0 το τριπλο υπερφωσφορικό 0-46-0 , Φωσφορικό μονοαμμώνιο (12-61-0).

β) Χρόνος - τρόπος εφαρμογής: Εφαρμόζονται συνήθως αργά το φθινόπωρο (βασική λίπανση) ή νωρίς το χειμώνα και ακολουθεί οπωσδήποτε ενσωμάτωση σε συνδυασμό με επαρκή εδαφική υγρασία.

γ) Ποσότητα: Εφ' όσον χρειαστεί προστίθεται από 0,5 κιλά P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/δένδρο και σε σοβαρές ελλείψεις μέχρι 2 κιλά P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /δένδρο.

### **Τροφοπενία P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**



**Έλλειψη φωσφόρου**

### **3. Κάλιο και καλιούχα λιπάσματα (K<sub>2</sub>O)**

Η ελιά είναι απαιτητική σε Κάλιο ιδιαίτερα σε χρονιές αναμενόμενης υψηλής παραγωγής όπου μεγάλες ποσότητες απομακρύνονται με τον συγκομιζόμενο καρπό.



Επίσης και με το κλάδεμα απομακρύνονται σημαντικές ποσότητες καλίου από τα κομμένα κλαδιά. Συνεπώς μετά από χρονιές έντονης καρποφορίας συνίσταται να χορηγηθεί κάλιο. Καλιούχα λιπάσματα :

α) Είδη καλιούχων λιπασμάτων: Θεϊκό Κάλι 48%, Χλωριούχο Κάλι 50% (βασική λίπανση),.

β) Χρόνος - τρόπος εφαρμογής: Εφαρμόζονται όπως και τα φωσφορικά στη βασική λίπανση.

γ) Ποσότητα: Εφ' όσον χρειαστεί και ανάλογα την περίπτωση προστίθεται από 1- 1,5 κιλό K<sub>2</sub>O /δένδρο.

Δ) Νιτρικό Κάλιο (13-0-46) ιδιαίτερα ευδιάλυτο εφαρμόζεται κυρίως στην επιφανειακή λίπανση (Απρίλιο – Ιούνιο) ή με υδρολίπανση και εφοδιάζει ταυτόχρονα και με ποσότητα αζώτου.

Ε) Θεϊκό Καλιομαγνήσιο (Patentkali) (0-0-30 + 10 Mg + 20 S είναι πηγή αφομοιώσιμου καλίου, μαγνησίου, θείου και εφαρμόζονται το χειμώνα ειδικότερα σε εδάφη με υψηλό PH το θείο μειώνει τις τιμές σε χαμηλότερα επίπεδα.

### Τροφοπενία K



### Έλλειψη καλίου

#### 4. Βόριο (B)

Ένα πολύ σημαντικό ιχνοστοιχείο για την ελιά το οποίο μπορεί να εφαρμόζεται

προληπτικά ή και σε περιπτώσεις έλλειψης από τα καλλιεργούμενα ελαιόδεντρα στις ανάλογες ποσότητες τόσο σε νεαρά όσο και σε δένδρα πλήρους ανάπτυξης.

α) Είδος: Βόρακας, βορικό οξύ.

β) Χρόνος-τρόπος εφαρμογής: Εφαρμόζονται αργά το φθινόπωρο ή νωρίς το χειμώνα και ακολουθεί ενσωμάτωση. Η προσθήκη του Βόρακα επαναλαμβάνεται κάθε 3-4 χρόνια. Για ξηρικούς ελαιώνες, και έκτακτες περιπτώσεις ελλείψεων του στοιχείου συνιστάται η εφαρμογή διαφυλλικών ψεκασμών με ειδικά σκευάσματα που περιέχουν βόριο (Solubor).

γ) Ποσότητα: 250 -500 gr βόρακα / δένδρο. Μέχρι το στάδιο της πλήρους παραγωγής εφαρμόζεται 10 gr βόρακα /έτος ηλικίας των δένδρων σε περιπτώσεις που δεν έχουν παρατηρηθεί ακόμη συμπτώματα έλλειψης.

### **Τροφοπενία Β**



**Έλλειψη βορίου**

## 5. Ασβέστιο (Ca)

Σε περίπτωση σοβαρής τροφοπενίας Ca σε όξινα εδάφη γίνεται εφαρμογή εφ' άπαξ 20-100 kg/στρ κονιορτοποιημένου ασβεστόλιθου, ενώ σε ουδέτερα ή αλκαλικά εδάφη γεωργικός γύψος (CaSO<sub>4</sub> 2H<sub>2</sub>O) σε ανάλογες ποσότητες.

Στη χώρα μας δεν παρατηρείται συνήθως τέτοια έλλειψη σε καλλιεργούμενους ελαιώνες.

### Τροφοπενία Ca



## 6. Λοιπά στοιχεία και Ιχνοστοιχεία

Τα στοιχεία: Μαγνήσιο (Mg), Θείο (S), Χλώριο (Cl), Σίδηρος (Fe), Μαγγάνιο (Mn), Ψευδάργυρο (Zn), Χαλκό (Cu) και Μολυβδάνιο (Mo), δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς στην ελιά και γι' αυτό η εφαρμογή τους για τυχόν ελλείψεις (που σπάνια συμβαίνει) γίνεται με διαφυλλικές λιπάνσεις όπως και στα υπόλοιπα οπωροφόρα ή με εκχυτήρες ανάλογα με την χημική μορφή τους. Οι ψεκασμοί πρέπει να γίνονται στη νέα βλάστηση και οπωσδήποτε πριν την ωρίμανση των φύλλων.

### Γενικός κανόνας

Κάθε φυτό χρειάζεται 16 θρεπτικά στοιχεία. Νόμος του ελαχίστου (Νόμος Liebig's) (Εικόνα 1.10) Η απόδοση της παραγωγής καθορίζεται όχι από τα στοιχεία που βρίσκονται σε επάρκεια αλλά από το στοιχείο που βρίσκεται σε έλλειψη.



**Εικ. 1.10 Νόμος ελαχίστου**

### **1.8 Ζιζάνια**

Τα ζιζάνια είναι ουσιαστικά ένας ανταγωνιστής του νερού και των θρεπτικών στοιχείων της κάθε φυτείας γι' αυτό θα πρέπει να καταστρέφονται. Η καταστροφή τους μπορεί να γίνει πολύ εύκολα με χρήση των κατάλληλων ζιζανιοκτόνων ή με μηχανικά μέσα, όπως επιβάλλεται να γίνεται στις βιολογικές καλλιέργειες.

### **1.9 Συγκομιδή**

Η συλλογή του καρπού αρχίζει όταν τουλάχιστον το 1/3 του καρπού πάρει μαύρο χρώμα. Η παλιά μέθοδος, δηλαδή το άπλωμα κανναβίτσας κάτω από τα δέντρα και ραβδισμός των δέντρων για να πέσει ο καρπός, έδωσε τη θέση του σε εξελιγμένες μεθόδους. Τώρα η συγκομιδή γίνεται με την τοποθέτηση δικτύων κάτω από τα δέντρα και με τη χρήση της χτένας είτε άλλων κατάλληλων μηχανών συλλογής του καρπού. Οι ελιές τοποθετούνται σε πλαστικά, καλά αεριζόμενα κιβώτια είτε σε σάκους (σακιά, τσουβάλια) και μεταφέρονται στο μύλο για επεξεργασία, είτε αυθημερόν είτε σε διάστημα 48 ωρών.

Για την επεξεργασία των ελιών σε πράσινες, ο καρπός συλλέγεται όταν το έντονο πράσινο χρώμα του καρπού δώσει τη θέση του σε ελαφρύ ανοιχτό πράσινο χρώμα. Στην περίπτωση της παραγωγής μαύρων ελιών, ο καρπός πρέπει να μαυρίσει ολόκληρος πάνω στο δέντρο και μετά να γίνει η συλλογή του.



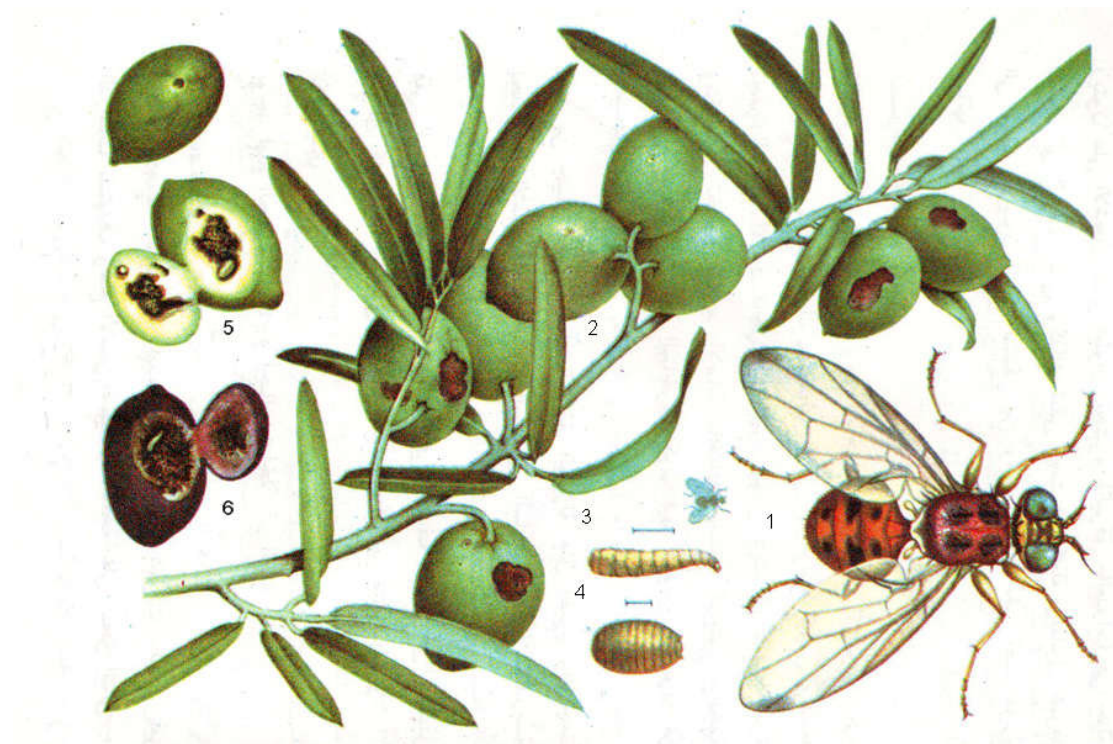
**Φοινίκι Λακωνίας, απεικόνιση ελαιώνα**

**(Τζατζάνη, 2017)**



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ENTOMA- ΕΧΘΡΟΙ ΕΛΙΑΣ

### ENTOMA ΕΛΙΑΣ



Πηγή: <http://www.giantsakiplants.gr/Fyta/Oporofora/3Empyrin/elia.php>

#### 2.1 *Bactrocera oleae* (Rossi) (*Dacus oleae*)

##### DIPTERA:TEPHRITIDAE

##### Κν. Δάκος της ελιάς

##### Εξωτερική μορφολογία

**Ενήλικο:** Έχει μήκος περίπου 5mm και σκούρο έως ανοιχτό καστανό χρώμα. Ο θώρακας φέρει 3 κατά μήκος σκοτεινές γραμμές και υπόλευκο θυρεό (scutellum) ενώ έχει υπόλευκες ή υποκίτρινες κηλίδες στα πλάγια. Οι πτέρυγες είναι διαφανείς, ιριδίζουσες με ένα σκοτεινό στίγμα άκρη (Εικ. 2.1). Ο ωσθέτης είναι αιχμηρός και ευδιάκριτος.

**Αυγό:** Πολύ στενόμακρο, λευκό και λεπτότερο στο ένα άκρο.

**Προνύμφη:** Υπόλευκη, μήκους 7-8mm σε πλήρη ανάπτυξη, με το πρόσθιο μέρος του σώματος στενότερο από το οπίσθιο. Δεν έχει κεφαλική κάψα και στο πρόσθιο μέρος του σώματος είναι σκοτεινόχρωμα μόνο τα στοματικά άγκιστρα. (Εικ. 2.2)

**Νύμφη:** Ελλειψοειδής, καστανή, μήκους 5-6mm που έχει ως περίβλημα το σκληρυμένο δερμάτιο της αναπτυγμένης προνύμφης (Εικ. 2.3)

**Ξενιστές:** Είναι μονοφάγο είδος. Στη φύση το θηλυκό ωοτοκεί ένα ή περισσότερα αυγά εντός των καρπών της ελιάς ανάλογα με την πυκνότητα πληθυσμού του εντόμου και την αφθονία των καρπών της ελιάς. Τόσο η νεαρή ηλικία όσο και η ανεπτυγμένη προνύμφη αναπτύσσεται μόνο στο μεσοκάρπιο (σάρκα) της ελιάς και της αγριελιάς ενώ στο εργαστήριο οι προνύμφες μπορούν να αναπτυχθούν και σε ορισμένες ποικιλίες τομάτας (Navrozidis and Tzanakakis 2005).

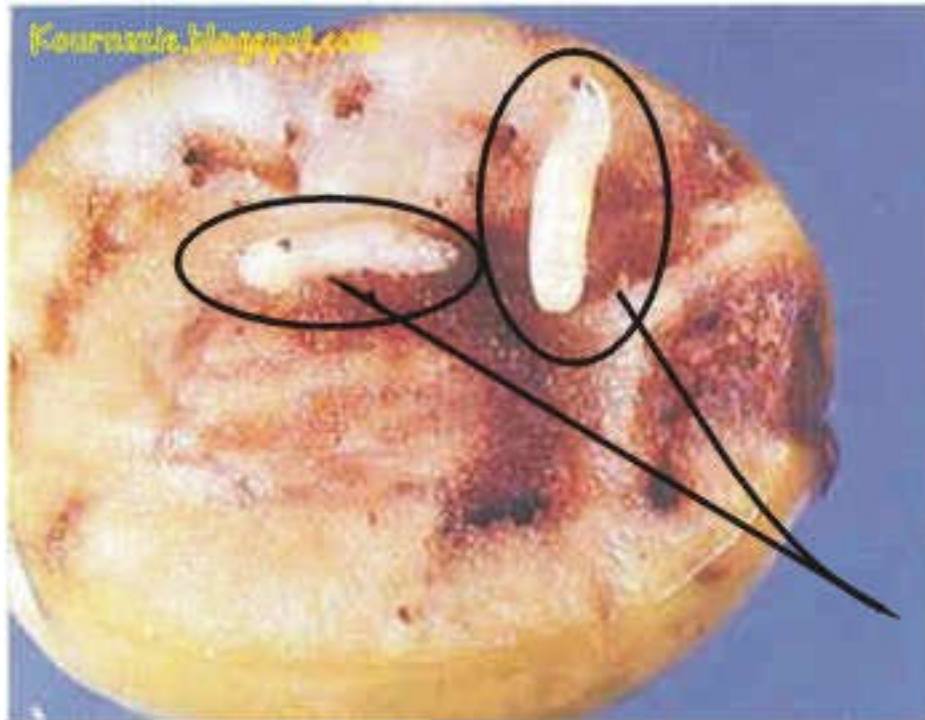


**Εικ. 2.1** Δάκος της ελιάς, τέλειο έντομο.

**Βιολογία-ζημιές:** Έχει 3-4 γενεές ανά έτος στις περισσότερες περιοχές της Ελλάδας. Ανάλογα με την περιοχή, διαχειμάζει ως ενήλικο σε προφυλαγμένες θέσεις ή ως νύμφη στο έδαφος. Σε περιοχές με ήπιο χειμώνα όταν υπάρχει στα δέντρα κατάλληλος καρπός, είναι δυνατόν να συνυπάρχουν στον ελαιώνα όλα τα στάδια του εντόμου, εκτός του αυγού. Η ωοτοκία αρχίζει όταν ο καρπός μαλακώσει και το έντομο μπορεί με τον ωοθέτη του να τον τρυπήσει. Το ενήλικο τοποθετεί ένα αυγό σε

κάθε οπή ωοτοκίας και σε περιόδους χωρίς πίεση προσβολής ένα αυγό σε κάθε καρπό. Τα ενήλικα διαφορετικών γενεών ωοτοκούν από τον Ιούνιο έως τον Νοέμβριο. Η προνύμφη δημιουργεί στοά στη σάρκα του καρπού (καταστρέφοντας τον) και όταν συμπληρώσει την ανάπτυξη της, δημιουργεί οπή εξόδου και νυμφώνεται μέσα στον καρπό όταν ο καρπός είναι πράσινος ενώ όταν ο καρπός είναι μαύρος (ώριμος, λαδωμένος) νυμφώνεται στο έδαφος σε μικρό βάθος. Με ευνοϊκές συνθήκες ο βιολογικός κύκλος συμπληρώνεται σχεδόν σε ένα μήνα. Ο πληθυσμός του δάκου της ελιάς αυξάνει ιδιαίτερα το φθινόπωρο και μάλιστα όταν ο καιρός είναι τότε υγρός και σχετικά ζεστός. Οι υψηλές θερμοκρασίες και η χαμηλή ατμοσφαιρική υγρασία που επικρατούν κατά του καλοκαιρινούς μήνες δεν ευνοούν την ανάπτυξη του δάκου της ελιάς. Η προνύμφη έχει ανάγκη της παρουσίας συμβιοτικών βακτηρίων στον πεπτικό της σωλήνα για να μπορέσει να χρησιμοποιήσει τις πρωτεΐνες του μεσοκαρπίου της ελιάς, όταν η ελιά είναι πράσινη. Κατά την ωοτοκία, τα βακτήρια αυτά που βρίσκονται και στο εσωτερικό του ωοθήτη του θηλυκού, επαλείφονται στο αυγό και από εκεί μπαίνουν στον πεπτικό σωλήνα της νεαρής προνύμφης. Η οπή της ωοτοκίας του δάκου, διευκολύνει την εγκατάσταση του μύκητα *Sphaeropsis dalmatica* (Thumen) (*Camarosporium dalmaticum*, *Macrophoma dalmatica*), που προκαλεί την “ξεροβούλα” στις άγουρες και την “σαποβούλα” στις ώριμες ελιές. Στη θέση ωοτοκίας του δάκου ακολουθεί πολλές φορές ωοτοκία του εντόμου *Prolasioptera berlesiana* (Diptera: Cecidomyiidae) που βοηθάει στην εξάπλωση του μύκητα στον ελαιόκαρπο και είναι πιθανόν να τον μεταφέρει εκεί. Ο δάκος είναι ο σοβαρότερος εχθρός της ελιάς στη χώρα μας και σε ορισμένες άλλες παραμεσόγειες χώρες. Έχει μελετηθεί όσο κανένα άλλο έντομο στην Ελλάδα. Ορισμένοι το θεωρούν ως το πιο επιβλαβές στην ελληνική γεωργία έντομο. Το ελληνικό κράτος, από πολλά χρόνια δαπανά αξιόλογα ποσά κάθε χρόνο για την καταπολέμηση του εντόμου αυτού και για έρευνες που έχουν σκοπό τη βελτίωση των μεθόδων καταπολέμησης του.





**Εικ.2.2** Προνύμφη και προνυμφική στοά



**Εικ.2.3** Νύμφες *Bactrocera oleae*

**Καταπολέμηση:** Εφαρμόζεται κυρίως χημική καταπολέμηση αλλά κατά καιρούς δοκιμάστηκαν και δοκιμάζονται αρκετές μέθοδοι βιολογικής αντιμετώπισης. Η χημική καταπολέμηση γίνεται με δύο μεθόδους: την “προληπτική” και την “θεραπευτική”. Τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται είναι πυρεθροειδή (alpha-cypermethrin, beta-cyfluthrin, deltamethrin, lambda-cyhalothrin), νεονικοτινοειδή

(thiacloprid), οργανοφωσφορικά (dimethoate), φυσικός πύρεθρος (pyrethrins), σπινουσίνες (spinosad) και ο εντομοπαθογόνος μύκητας *Beauveria bassiana*. Για την εφαρμογή του πρέπει ο τελευταίος ψεκάσμος να εφαρμόζεται τουλάχιστον 20 ή 15 ημέρες πριν από την έναρξη συλλογής του ελαιόκαρπου ανάλογα με το σκεύασμα που θα χρησιμοποιήσουμε. Στον τελευταίο ψεκάσμό και για την αποφυγή υπολλειμάτων εντομοκτόνων στο λάδι και στις ελιές, χρησιμοποιείται το dimethoate που είναι το υδατοδιαλυτό ώστε μεγάλο μέρος που φεύγει στο ελαιοτριβείο με την υδάτινη φάση, και επίσης διασπάται γρηγορότερα από άλλα λιγότερο υδατοδιαλυτά σκευάσματα.

**α. Προληπτική μέθοδος.** Κατ' αυτήν το εντομοκτόνο (συγκέντρωσης 0.3 %) μαζί με το ελκυστικό (συγκέντρωσης 2-3 %) εφαρμόζονται με σκοπό να προσελκύσουν τα θηλυκά και να τα θανατώσουν μετά την κατανάλωση του δολώματος πριν ωοτοκήσουν στον ελαιόκαρπο. Το ελκυστικό είναι υδρολυμένη πρωτεΐνη ή κάποιο άλλο από αρκετά που υπάρχουν στο εμπόριο (π.χ. Success, Alma Dacus, Atropaz, Buminal, Dacona, Daconyl, Dacus Bait, Entomela, Entomozyl, Staley, Zitan, κ.ά.).

Η διεξαγωγή των δολωματικών ψεκασμών εποπτεύεται από τα Τοπικά Ταμεία Ελαιοπροστασίας που ανήκουν στις Διευθύνσεις Αγροτικής Ανάπτυξης του Υπουργείου Γεωργίας. Στους δολωματικούς ψεκασμούς με κανονική πυκνότητα δένδρων, ψεκάσμος γίνεται μόνο σε ένα τμήμα της κόμης και σε ποσότητα από 10 έως 300 κ.ε. ανά δέντρο ανάλογα με το επιλεγόμενο σκεύασμα. Για τον καθορισμό του χρόνου διεξαγωγής του δολωματικού ψεκασμού πρέπει να γίνεται παρακολούθηση της πορείας του ενήλικου πληθυσμού με γυάλινες "δακοπαγίδες" τύπου McPhail. (Εικ 2.4) Οι παγίδες αυτές περιέχουν υδατικό διάλυμα φωσφορικού ή θεικού αμμωνίου 2% και τοποθετούνται μία ανά 1000 περίπου δέντρα. Παρακολούθηση των συλλήψεων των παγίδων πρέπει να γίνεται ανά 4-5 ημέρες και όταν υπάρχουν 5-20 δάκοι ανά παγίδα εφαρμόζεται ο πρώτος δολωματικός ψεκάσμος (μέσα Ιουνίου - αρχές Ιουλίου) πρέπει να είναι γενικός και μπορεί να ακολουθήσουν και άλλοι αφού συνεκτιμηθεί και το ποσοστό προσβολής του ελαιοκάρπου. Η εφαρμογή των δολωματικών ψεκασμών για την αντιμετώπιση του δάκου είναι μέθοδος που συνδυάζεται με τις αρχές της ολοκληρωμένης αντιμετώπισης γιατί έχει πολύ μικρές δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον.

**β. Θεραπευτική μέθοδος.** Με τη μέθοδο αυτή γίνεται πλήρης κάλυψη της κόμης των δέντρων με ψεκαστικό υγρό από το έδαφος, με σκοπό να σκοτωθούν όχι μόνο τα ενήλικα αλλά και οι προνύμφες που τυχόν υπάρχουν μέσα στον καρπό. Το ψεκαστικό

υγρό περιέχει εγκεκριμένο εντομοκτόνο συνήθως 0,03 %. Οι ψεκασμοί γίνονται με ψεκαστήρες μέσου όγκου, σχεδόν μέχρις απορροής του ψεκαστικού υγρού (10-25 λίτρα υγρού για δέντρα μέσης ανάπτυξης) ή, λιγότερο συχνά, με επινώτιους ψεκαστήρες μικρού όγκου και συγκέντρωση εντομοκτόνου 0.3% (1-1.5 λίτρο ανά δέντρο). Ψεκάσαμε όταν το ποσοστό "γόνιμης προσβολής" (αυγά, ζωντανές προνύμφες, νύμφες ή προνυμφικές στοές) φτάσει το 2-5% για τις ελαιοποιήσιμες ή το 2% για τις βρώσιμες ελιές (Μπρούμας 1994, Ζιώγας 1996). Πρέπει να τηρούνται με σχολαστικότητα τα καθορισμένα ελάχιστα χρονικά όρια μεταξύ τελευταίας επέμβασης και συγκομιδής, ώστε να μην έχει το λάδι ανεπίτρεπτα υπολείμματα εντομοκτόνων, υπολείμματα που ουσιαστικά δεν μειώνονται μέσα στο λάδι με την πάροδο του χρόνου. Η θεραπευτική όμως μέθοδος έχει ως συνέπεια τη θανάτωση πολλών ωφέλιμων εντομοφάγων εντόμων σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι η προληπτική μέθοδος, με συνέπεια εξάρσεις πληθυσμών κοκκοειδών και άλλων εχθρών της ελιάς όπως τα Eriophyidae. Όσων αφορά τις βιολογικές μεθόδους το 1977 δοκιμάστηκαν μαζικές εξαπολύσεις στειρωμένων με ακτινοβολία δάκων σε συνδυασμό με δύο δολωματικούς ψεκασμούς στη Χαλκιδική και διατήρησαν τον πλυθησμό του δάκου σε χαμηλά επίπεδα (Economopoulos et al. 1977), όμως οι προσπάθειες δεν συνεχίστηκαν. Εναντίον ενηλίκων και προνυμφών του δάκου δοκιμάστηκαν επιτυχώς ενδοτοξίνες συγκεκριμένου στελέχους του *Bacillus thuringiensis* όταν εφαρμόστηκαν μαζί με υδρολυμένη πρωτεΐνη 3% (Navrozidis et al. 2000). Από όλες τις βιολογικές μεθόδους αποτελεσματικότερη και πρακτικότερη αποδείχτηκε η μαζική παγίδευση των ενηλίκων, με διάφορους τύπους παγίδων (τροφικών, χρωματικών, φερομονικών, ή συνδυασμούς αυτών), κυρίως σε περιοχές όπου ο πλυθησμός του εντόμου δεν είναι μεγάλος.



**Εικ.2.4 Δακοπαγίδα**

## **2.2 *Prays oleae* (Rossi) (*P.oleella*)**

**LEPIDOPTERA: YPONOMEUTIDAE**

**Κν. Πυρηνοτρήτης της ελιάς**

### **Εξωτερική Μορφολογία**

**Ενήλικο.** Έχει μήκος 6-6.5 mm και άνοιγμα πτερύγων 13-15 mm. Ο γενικός χρωματισμός του είναι τεφρός ως τεφρόλευκος ή και ανοιχτοκάστανος. Οι οφθαλμοί είναι σκοτεινοκάστανι, οι κεραίες μήκους όσο το μισό του σώματος και ο θώρακας τεφρόλευκος, με μία μαύρη κηλίδα στην κορυφή του scutellum. Οι πρόσθιες πτέρυγες είναι τεφρόλευκες ως καστανόλευκες με μεταλλική λάμψη, αργυρόχρωμες ανταύγειες και με διάσπαρτες σκοτεινοκάστανες ως μαύρες γραμμές, κηλίδες και λέπια (Εικ. 2.5). Οι οπίσθιες πτέρυγες είναι ομοιόμορφα ανοιχτότεφρες χωρίς σκοτεινά σημεία ή κηλίδες.

**Αυγό:** Σε κάτοψη σχεδόν κυκλικό, διαστάσεων περίπου 0.5 x 0.4 mm, λευκό ως ανοιχτοκίτρινο. Συνήθως έχει σχήμα επιπεδόκυρτου φακού.



**Προνύμφη:** Πρασινοκάστανη, πρασινότεφρη, ή τεφροπράσινη, με καστανή κεφαλή και προθωρακική πλάκα και τελικό μήκος 7-8.5 mm. Σε ορισμένες ηλικίες η προθωρακική πλάκα έχει δύο σκοτεινές κηλίδες (Εικ.2.5).

**Νύμφη:** Είναι καστανή, μήκους 5-6 mm, σε αραιό βομβύκιο, σε προφυλαγμένες συνήθως θέσεις πάνω στο δέντρο ή στο έδαφος.

**Ξενιστές:** Είναι είδος ολιγοφάγο. Προσβάλλει κυρίως την ελιά και αγριελιά, αλλά μπορεί να αναπτυχθεί και σε ορισμένα άλλα Oleaceae, όπως είδη *Jasminum*, *Ligustrum* και *Phillyrea*.



**Εικ. 2.5** Ενήλικο και προνύμφη του *Prays oleae*

### **Βιολογία-ζημιές**

Έχει 3 γενεές το έτος. Οι προνύμφες της κάθε γενεάς προσβάλλουν διαφορετικό όργανο του δέντρου δηλαδή άλλες ζουν ως φυλλορुकτικές και φυλλοφάγες, άλλες ως ανθορुकτικές και ανθοφάγες, και τέλος ως καρπορुकτικές. Είναι έντομο αυτοδύναμο, σε κανένα στάδιό του δεν διαπαύει. Διαχειμάζει ως προνύμφη στην 3<sup>η</sup> **φυλλοφάγο** ή **φυλλόβια** γενεά. Τα αυγά συνήθως αυτής της γενεάς γεννιούνται στην επάνω επιφάνεια των φύλλων, τον Σεπτέμβριο-Νοέμβριο. Οι ζημιές που προκαλούν οι προνύμφες στα φύλλα είναι τεσσάρων τύπων:

- Η νεαρή προνύμφη εισέρχεται στο μεσόφυλλο και ορύσσει λεπτή νηματοειδή στοά (Εικ. 2.6).
- Στη συνέχεια ορύσσει στοά σχήματος C (Εικ. 2.6).

- Η προνύμφη όταν γίνει 3<sup>ης</sup> ηλικίας εγκαταλείπει τη στοά της και δημιουργεί νέα στοά-βοθρίο (Εικ. 2.6) διαστάσεων 3-5 x 2-3 mm στο ίδιο ή σε άλλο γειτονικό φύλλο. Τρώει το παρέγχυμα και ωθεί τα αποχωρήματά της έξω από το βοθρίο.
- Μετά την 3<sup>η</sup> έκδυση, η προνύμφη 4<sup>ης</sup> ηλικίας εγκαταλείπει τον θάλαμο και ζει στην επιφάνεια του φύλλου κατατρώγοντας την κάτω επιδερμίδα.



**Εικ. 2.6. Διάφοροι τύποι στοών που δημιουργεί η προνύμφη του *Prays oleae*.**

Τον Φεβρουάριο – Μάρτιο το μήκος της προνύμφης είναι τότε 4-5 mm. Στο φύλλο, στη θέση διάβρωσης, η προνύμφη υφίσταται την τελευταία της έκδυση και γίνεται 5<sup>ης</sup> ηλικίας. Η προνύμφη αυτή είτε μένει στο ίδιο φύλλο τρώγοντας το παρέγχυμα ώσπου να νυμφωθεί στην ίδια θέση είτε νυμφώνεται στις κορυφές των βλαστών ανάμεσα σε φύλλα που συνδέει με μετάξινα νήματα. Παρατηρείται όμως νύμφωση ατόμων της γενεάς αυτής και κάτω από ξερούς φλοιούς του δέντρου ή και στο έδαφος.

Τα ενήλικα της γενεάς που διαχειμάσε (3<sup>ης</sup>) εμφανίζονται τέλος Μαρτίου έως Μάιο. Ωτοκοούν 300-400 αυγά και τα τοποθετούν ένα-ένα, στα κλειστά άνθη της ελιάς, συνήθως στον κάλυκα ή στη βάση της κλειστής στεφάνης. Τα αυγά εκκολάπτονται μετά από 4-5 ημέρες και οι προνύμφες της 1<sup>ης</sup> γενεάς, που είναι γνωστές ως **ανθόβιες** ή **ανθοφάγες**, μπαίνουν στο κλειστό άνθος όπου αναπτύσσονται τρώγοντας τους



στήμονες, τον ύπερο και τη γύρη. Όσπου να συμπληρώσει την ανάπτυξή της η κάθε προνύμφη προσβάλλει διαδοχικά συνήθως 3-10 άνθη, που τα συνδέει με νήματα. Όταν συμπληρώσει την ανάπτυξη της νυμφώνεται σε αραιό βομβύκιο στην ανθοταξία, ανάμεσα στα προσβεβλημένα άνθη ή και σε γειτονικές άλλες κατάλληλες θέσεις. Η νύμφωση γίνεται κατά τα τέλη Μαΐου, εποχή άνθησης της ελιάς.

Τα ενήλικα της γενεάς αυτής (1<sup>ης</sup>) εμφανίζονται από τα τέλη Μαΐου έως αρχές Ιουλίου. Αυτά φωτοκοούν στους καρπούς κοντά στον ποδίσκο και δημιουργούν την **καρπόβια ή καρποφάγο** γενεά. Η εκκολαπτόμενη προνύμφη εισέρχεται στον καρπό και στη συνέχεια στον μαλακό πυρήνα διατρεφόμενη από το ενδοσπέρμιο. Από την προσβολή καταστρέφονται οι ηθμαγγειώδεις δεσμίδες και ο καρπός παραμένει μικρός και μαυρίζει (πιπέρι). Ο καρπός μπορεί να ζημιωθεί από τη στοά της νεαρής προνύμφης και αργότερα συνήθως πέφτει. Τον καρπό αυτό, σε ορισμένες περιοχές τον ονομάζουν «καλογρί». Κατά τα μέσα Αυγούστου εξέρχεται του πυρήνα και στη συνέχεια του καρπού και νυμφώνεται στο έδαφος. Από την οπή εξόδου της προνύμφης προκαλείται πτώση του καρπού, συνήθως τον Σεπτέμβριο - Οκτώβριο. Τα ενήλικα της 2<sup>ης</sup> αυτής γενεάς εκπτύσσονται τον Σεπτέμβριο με Νοέμβριο και αποθέτουν τα αυγά της φυλλοφάγου γενεάς.

Τα ακμαία κάποιας γενεάς π.χ. της καρπόβιας είναι δυνατόν να φωτοκήσουν στα φύλλα όταν δεν υπάρχουν καρποί, οι προνύμφες όμως δεν μπορούν να αναπτυχθούν και να επιβιώσουν. Έτσι εξηγείται γιατί ορισμένες χρονιές υπάρχουν μειώσεις ή εξάρσεις του πληθυσμού του πυρηνοτρήτη.

Οι προσβολές από την ανθόβια γενεά δεν θεωρούνται σημαντική ζημία επειδή και μόνο το 3-5% των ανθέων να μείνει αρκεί για να δώσει μια καλή παραγωγή. Όταν όμως υπάρχει έξαρση πληθυσμού της ανθόβιας γενεάς αναμένεται και έξαρση στην καρπόβια γενεά που προκαλεί και τη σοβαρότερη ζημία στην ελαιοπαραγωγή.

## **Καταπολέμηση**

Τοποθετούνται στον ελαιώνα, πριν την έναρξη των πτήσεων της ανθοβίου γενεάς, φερομονικές παγίδες (πτεροειδούς τύπου) (Εικ.2.7) που συλλαμβάνουν ενήλικα αρσενικά ώστε να καθορισθεί αφ' ενός το μέγεθος και ο χρόνος εμφάνισης του πληθυσμού και αφ' ετέρου ο χρόνος επέμβασης (Kavallieratos et al. 2005, Andreadis et al. 2011).



**Εικ. 2.7 Φερομονική παγίδα πτεροειδούς τύπου (*Pherocon 1C*, Trécé, Adair, OK) για την σύλληψη αρσενικών ατόμων του *Prays oleae*.**

Εφόσον κριθεί αναγκαίο λόγω μεγάλου πληθυσμού, συνιστώνται ένας ή δύο ψεκασμοί εναντίον των προνυμφών της καρπόβιας γενεάς. Εφαρμόζονται ρυθμιστές ανάπτυξης μια εβδομάδα μετά την έναρξη των πτήσεων των ακμαίων ενώ στο μέγιστο των πτήσεων εφαρμόζονται οργανοφωσφορικά ή άλλα.. Σε περιπτώσεις έξαρσης πληθυσμών γίνονται ένας ή δύο επεμβάσεις στην ανθόβιο γενεά ανάλογα με τις συλλήψεις των φερομονικών παγίδων. Επίσης, χρησιμοποιούνται πυρεθροειδή (*beta-cyfluthrin*, *lambda-cyhalothrin*, *deltamethrin*) ή πυρεθρίνες (*pyrethrins*). Από τους φυσικούς εχθρούς του σημαντικότεροι είναι τα *Ageniaspis fuscicollis* Dalman var. *Pray sincola* Silvestri, *Chelonus eleaphilus* Silvestri και *Trichogramma* sp., τα οποία όμως δεν είναι ικανά να περιορίσουν τον πυρηνοτρήτη σε ανεκτά επίπεδα πληθυσμού κυρίως όταν αυτοί είναι μεγάλοι. Πολύ καλά αποτελέσματα βιολογικής αντιμετώπισης έδωσαν σκευάσματα τοξινών του *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, τα οποία δεν θανατώνουν ωφέλιμα έντομα και ακάρεα και είναι ασφαλέστερα για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Εφαρμόζονται ως επί το πλείστον στην ανθόβια γενεά με μία επέμβαση στην έναρξη της ανθοφορίας και σε πυκνούς πληθυσμούς επαναλαμβάνεται στη λήξη της ανθοφορίας.

## 2.3 *Euphyllura phillyreae* Foerster (*Euphyllura olivina*)

### HOMOPTERA: APHALARIDAE

*Κν. Ψύλλα ή βαμβακάδα της ελιάς*

#### Εξωτερική Μορφολογία

**Ενήλικο:** Φέρει χρώμα πράσινο έως πρασινοκάστανο. Στο σχήμα μοιάζει με τζίτζικι. Το μήκος του είναι 2-3 mm.

**Αυγό:** Το σχήμα του είναι απιόμορφο, με μίσχο ο οποίος προσηλώνεται από το θηλυκό στους ιστούς του ξενιστή.

**Προνύμφη:** Υπάρχουν 5 προνυμφικές ηλικίες. Η νεαρή προνύμφη έχει χρώμα ωχρό και εκκρίνει γύρω της κηρώδη νήματα. Οι προνύμφες 2<sup>ης</sup> και 3<sup>ης</sup> ηλικίας διατηρούν το ωχρό χρώμα, ενώ από την 4<sup>η</sup> ηλικία και έπειτα αρχίζουν να αλλάζουν προς το πράσινο. Η πλήρως αναπτυγμένη προνύμφη 5<sup>ης</sup> ηλικίας είναι πράσινη.

**Ξενιστές:** Ελιά, αγριελιά.

#### Βιολογία-ζημιές

Έχει μια γενεά ανά έτος. Διαχειμάζει ως ενήλικο πάνω στον ξενιστή του. Την άνοιξη, συζευγνύεται και ωοτοκεί σε οφθαλμούς της προηγούμενης χρονιάς που αρχίζουν να διογκώνονται ή να εκπτύσσονται, όπως και στις εκπτυσσόμενες ταξιανθίες.

Σε αυτές αλλά και στους νεαρούς βλαστούς θα εμφανιστούν 10-30 περίπου ανήλικα άτομα. Αυτά, καλύπτουν το σώμα τους και τα προσβεβλημένα μέρη του δέντρου με ένα λευκό κηρώδες έκκριμα (βαμβακάδα) (Εικ.2.8). Τα απεκκρίματά τους είναι μελιτώδη. Η ωοτοκία του *E. phillyreae* γίνεται συνήθως από τέλη Μαρτίου έως μέσα Μαΐου. Οι προνύμφες αναπτύσσονται από μέσα Απριλίου έως τέλη Μαΐου. Τα ενήλικα παραμένουν πάνω στα δέντρα για το υπόλοιπο του έτους, έως τον επόμενο Μάρτιο που θα είναι έτοιμα για την αναπαραγωγή. Προκαλούν ζημιές μυζώντας τον χυμό οφθαλμών, βλαστών, ανθέων και καρπών. Η κηρώδης ουσία (βαμβακάδα) που παράγουν καλύπτει τις ανθοταξίες και θεωρείται ότι μπορεί να εμποδίσει την άνθηση, τη γονιμοποίηση και την ανάπτυξη των νεαρών καρπών.



**Εικ. 2.8** Ανθοταξία ελιάς καλυμμένη με κηρώδη ουσία (βαμβακάδα) του *Euphyllura phillyreae*. (Πηγή: <https://www.mistikakipou.gr/vamvakada-elias/>)

### **Καταπολέμηση**

Δεν έχει αποδειχθεί αν και κατά πόσο το έντομο αυτό ζημιώνει την ελαιοπαραγωγή. Ωστόσο, σε περιπτώσεις που κριθεί αναγκαία η καταπολέμησή της, αυτή μπορεί να γίνει με ψεκασμό με παραφινέλαιο-μίγμα θερινού ορυκτελαίου (*paraffin oil*) ή πυρεθροειδές (*deltamethrin*) (ΥΠΑΑΤ 2012).

### **2.4 *Palpita unionalis* (Hübner) (*Margaronia unionalis* *Glyphodes unionalis*)**

**(LEPIDOPTERA: PYRALIDAE)**

*Κν. Μαργαρόνια ή πυραλίδα ή φυλλοδέτης της ελιάς και του γιασεμιού*

### **Εξωτερική Μορφολογία**

**Ενήλικο:** Το χρώμα των πτερύγων είναι λευκό, γυαλιστερό με μερικά σκόρπια σκοτεινόχρωμα στίγματα. (Εικ.2.9). Το άνοιγμά τους είναι 22 mm. Το σώμα έχει μήκος 11-15 mm και σκεπάζεται από λευκά λέπια, κάτω από τα οποία είναι πρασινωπό. (Antonelli and Rossi. 1989)



**Εικ. 2.9.** Ενήλικο άτομο του *Palpita unionalis* (Φωτ. *José Luis Muñoz Ferrera de Castro*).

**Αυγό:** Ελαφρά ωοειδές, πεπλατυσμένο, πρασινωπό, ή καμιά φορά κίτρινο, διαστάσεων 1 x 0.7 mm.

**Προνύμφη:** Η προνύμφη αρχικά είναι ανοιχτοκάστανη ή κιτρινοπράσινη, η οποία γρήγορα γίνεται πράσινη λαμπερή (Εικ.2.10), με λίγες άχρωμες τρίχες σε κάθε σωματικό δακτύλιο. Τελικές διαστάσεις 20-25 x 4 mm.



**Εικ.2.10 Προσβολή του φύλλου και προνύμφη.**

.

**Νύμφη:** Έχει διαστάσεις 12-15 x 3-4 mm, είναι χρώματος καστανού, μέσα σε αραιό λευκό βομβύκιο.

**Ξενοστές:** Προσβάλλει είδη Oleaceae, όπως γασεμί (*Jasminum officinale* var. *grandiflorum*), ελιά, αγριελιά, λιγούστρο, κ.ά. (Antonelli and Rossi 1989).



## Βιολογία-ζημιές

Ανάλογα με το κλίμα, τους διαθέσιμους ξενιστές και τη βλαστική τους κατάσταση καθώς και άλλους παράγοντες, ο αριθμός των γενεών ανά έτος ποικίλλει. Για τις ελληνικές συνθήκες αναφέρονται 4-5 γενεές. Η εποχική εξέλιξη του εντόμου στη νότια Ευρώπη δεν έχει μελετηθεί όσο θα έπρεπε. Ωστόσο, αναφέρεται ότι διαχειμάζει ως προνύμφη, ως νύμφη, ή σε όλα τα ανήλικα στάδια. Το στάδιο που διαχειμάσει, την άνοιξη συμπληρώνει την ανάπτυξη του και ενηλικιώνεται. Στη συνέχεια, τα θηλυκά άτομα γεννούν στα νεαρά φύλλα των ξενιστών. Οι προνύμφες που θα εκκολαφθούν, συνδέουν με μετάξινα νήματα δύο γειτονικά φύλλα δημιουργώντας προστατευμένες θέσεις και τρέφονται από το παρέγχυμα αυτών. Η προνύμφη, αφού αναπτυχθεί, ζει ως φυλλοδέτης, κατά κανόνα μέσα σε καταφύγιο - φωλιά από μετάξινα νήματα. Γενικά προσβάλλει την τρυφερή βλάστηση. Στην ελιά καταστρέφει τις κορυφές και τα φύλλα των τρυφερών βλαστών (Εικ.2.10) ή ακόμα και κλειστά άνθη και αναπτυγμένους καρπούς. Οι αναπτυγμένες προνύμφες τρώνε ολόκληρα φύλλα, προκαλούν φυλλόπτωση προσβάλλοντας τους μίσχους και διαβρώνουν το μεσοκάρπιο. Νυμφώνεται σε πυκνό βομβύκιο, ανάμεσα σε φύλλα του φυτού-ξενιστή που ενώνει η προνύμφη, ή σε άλλες προστατευμένες θέσεις όπως ρωγμές του φλοιού. Υπάρχουν χρονιές στις οποίες παρουσιάζεται έξαρση των προσβολών, πιθανώς λόγω της παρατεταμένης αφθονίας νέας βλάστησης και τρυφερών φύλλων. Κατά κανόνα, το έντομο μπορεί να προκαλέσει αξιόλογη ζημιά κυρίως σε νεαρά δενδρύλλια, σε φυτώρια ή νεοσύστατους ελαιώνες, καταναλώνοντας μεγάλο ποσοστό των λίγων φύλλων και ακραίων οφθαλμών τους και προκαλώντας πολλούς ανεπιθύμητους πλάγιους βλαστούς ή καταστρέφοντας τα εμβόλια. Φυσικοί εχθροί του, κυρίως παρασιτικά Δίπτερα και Υμενόπτερα, συχνά περιορίζουν τους πληθυσμούς του σε ανεκτά επίπεδα.

## Καταπολέμηση

Όταν παρουσιαστεί έντονη προσβολή σε νεαρά ελαιόδεντρα ή γιασεμί, συνιστάται ψεκασμός με κατάλληλο εντομοκτόνο επαφής, συνήθως κάποιο οργανοφωσφορικό αλλά και ρυθμιστές ανάπτυξης, με την εμφάνιση των πρώτων προνυμφών. Σε γιασεμί που χρησιμοποιείται στην αρωματοποιία χρειάζεται προσοχή στην επιλογή του εντομοκτόνου. Σε λιγούστρο που κουρεύεται, περιορίζεται η ανάπτυξη του εντόμου σε ικανοποιητικό βαθμό έτσι ώστε να μην απαιτείται η χρήση εντομοκτόνων σκευασμάτων .

### 2.5 *Rhynchites cribripennis* Desbrochers (*Coenorhinus cribripennis*, *R.ruber*)

COLEOPTERA: ATTELABIDAE

Κν. Ρυγχίτης της ελιάς

#### Εξωτερική μορφολογία

**Ενήλικο:** Έχει μήκος 5.5-6 mm και χρώμα ερυθροκαστανό με μαύρη κοιλία και γνάθους (Εικ.2.11). Το σώμα καλύπτεται από τρίχες.

**Προνύμφη:** Έχει μήκος 7 mm και χρώμα υποκίτρινο άχυρου με ερυθροκάστανη κεφαλή και μαύρες γνάθους.

**Ξενιστές:** Ελιά και αγριελιά. Τα ενήλικα τρέφονται και από άλλα είδη Oleaceae.



Εικ.2.11 Ενήλικο άτομο του *Rhynchites cribripennis*.

**Βιολογία-ζημιές:** Έχει μια γεννεά ανα 2 έτη. Τον πρώτο χειμώνα διαχειμάζει ως αναπτυγμένη προνύμφη και τον δεύτερο ως ενήλικο, και τις δύο περιπτώσεις στο έδαφος. Κατά τον Απρίλιο και Μάιο τα ενήλικα που διαχειμάσαν, βγαίνουν από το έδαφος και πετούν προς το φύλλωμα των δέντρων, όπου καταναλώνουν τρυφερά φύλλα και κορυφές νέων βλαστών καθώς και νεαρούς καρπούς. Οι στοές που δημιουργούν στους καρπούς προκαλούν πολλές φορές πρόωρη καρπόπτωση, η οποία υπό προϋποθέσεις μπορεί να είναι σοβαρή. Το ενήλικο θηλυκό ωοτοκεί στο μεσοκάρπιο κατά τους μήνες Ιούλιο-Αύγουστο. Η εκκόλαψη των νεαρών προνυμφών ολοκληρώνεται εντός 10 ημερών, οι οποίες στη συνέχεια ορύσσοντας στοά στο ενδοκάρπιο, φτάνουν μέχρι το σπέρμα το οποίο και τρώνε. Τον Οκτώβριο ή Νοέμβριο οι προνύμφες έχοντας συμπληρώσει την ανάπτυξή τους εγκαταλείπουν τον ελαιόκαρπο και μπαίνουν στο έδαφος όπου παραμένουν ως το τέλος του επόμενου θέρους ή αρχές φθινοπώρου. Νυμφώνονται το φθινόπωρο και ενηλικιώνονται το χειμώνα. Την άνοιξη τα ενήλικα βγαίνουν από το έδαφος και έτσι συμπληρώνεται ο διετής βιολογικός κύκλος. Οι οπές του ρυγχίτη στους καρπούς έχουν χαρακτηριστική όψη λόγω δημιουργίας φελλώδους ιστού (Εικ.2.12).



**Εικ.2.12 Χαρακτηριστική οπή του ρυγχίτη σε καρπούς ελιάς (Φωτ. Δ. Περδίκης)**

Η ζημιά από τα ενήλικα που γίνεται στο φύλλωμα την άνοιξη δεν είναι σοβαρή. Μεγαλύτερη ζημιά έχουμε στους νεαρούς καρπούς στους οποίους προκαλείται πρόωμη πτώση που μπορεί να είναι σοβαρή, λόγω των οπών βρώσης, αλλά και ζημιών από την ωοτοκία.

## **Καταπολέμηση:**

Χρησιμοποιούμε ένα εντομοκτόνο επαφής, κατά προτίμηση κάποιο οργανοφωσφικό (dimethoate) σε δέντρα που είχαν ζημιιά τα προηγούμενα δύο έτη παρουσιάζουν διαβρώσεις από ρυγχίτη στο φύλλωμα την άνοιξη (ΥΠΑΑΤ 2012). Ο ψεκασμός πρέπει να γίνεται αμέσως μετά την άνθηση.

(Ναβροζίδης και Ανδρεάδης 2013)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

### Μυκητολογικές ασθένειες της ελιάς

#### 3.1 Βερτιτσιλίωση (Ανδρομυκώσεις)

##### ΠΑΘΟΓΟΝΟ:

Απο τις σημαντικότερες ασθένειες στην ελιά όπου το παθογόνο εισέρχεται απο τις ρίζες και εξαπλώνεται στα αγγεία του ξύλου όπου και τα φράζει σταδιακά προκαλώντας ξηράνσεις κλαδίσκων, κλάδων και πολλές φορές ολόκληρου του δένδρου είτε με την μορφή αποπληξίας είτε ημιπληγίας. Ο μύκητας αναφέρθηκε πρώτη φορά το 1913 σε ασθενή φυτά ντάλιας στην Γερμανία από τον Klebahn. Ο μύκητας *Verticillium dahliae* είναι ένα από τα σπουδαιότερα παθογόνα του αγγειακού συστήματος των ανώτερων φυτών. Όλες οι ποικιλίες δεν εμφανίζουν το ίδιο βαθμό ευαισθησίας στο παθογόνο, ωστόσο κάποιες είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες όπως η κονσερβολιά Αμφίσσης σε αρδευόμενα κτήματα. Με την μορφή αποπληξίας εμφανίζεται κυρίως σε νεαρά δενδρύλλια του φυτωρίου όπου χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι η συστροφή των φύλλων προς την κάτω επιφάνεια.. Σε μεγάλης ηλικίας δένδρα η προσβολή είναι σταδιακή (ημιπληγία) όπου παρατηρούνται ξηράνσεις κλάδων, χλώρωση φύλλων και φυλλόπτωση αργότερα. Συνήθως η ασθένεια εκδηλώνεται σε μεμονωμένα δένδρα ή σε κηλίδες. Η ανάπτυξη και εξάπλωση του παθογόνου ευνοείται από την ύπαρξη πληγών στις ρίζες και το λαιμό του δένδρου. Επίσης το μόλυσμα μπορεί να εξαπλωθεί και στα υγιή δένδρα με το νερό της άρδευσης στην περίπτωση της κατάκλισης. Η βερτιτσιλίωση προκαλεί τα τελευταία χρόνια σημαντικές ζημιές στους ελαιώνες των ευαίσθητων ποικιλιών όπως η Τσουνάτη, η Καλαμών, η Αμφίσσης κ.α. Δεν είναι σπάνια η περίπτωση σημαντικών προσβολών και στην πρακτικά ανθεκτική ποικιλία της Κορωνέικης, κάτω από συνθήκες ευνοϊκές για τη μόλυνση και την ανάπτυξη μολύσματος (Γιακουμάκης 2003)

##### ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:

Τα χαρακτηριστικά συμπτώματα της ασθένειας είναι η βαθμιαία μαρανση των νέων βλαστών οι οποίοι στη συνέχεια αποξηραίνονται χωρίς αποφύλλωση και ο έντονος καστανός μεταχρωματισμός της ξυλώδους ζώνης ο οποίος εκτείνεται σε ολόκληρο το μήκος των προσβεβλημένων κλάδων. Στα εντόνως προσβεβλημένα δέντρα οι περισσότεροι βλαστοί είναι ξηροί εκτός ελάχιστων πράσινων βλαστών που

παρατηρούνται διάσπαρτοι σε κάθε κλάδο. Η ξήρανση αρχίζει από τους λεπτούς κλαδίσκους ηλικίας 2-3 ετών στους οποίους η βλάστηση ανακόπτεται, τα φύλλα γίνονται καστανά και αργότερα ξηραίνονται διατηρούμενα στους βλαστούς επί μακρύ χρονικό διάστημα. Στους προσβεβλημένους κλάδους, παρατηρούνται ξηροί απογυμνωμένοι κλαδίσκοι που διατηρούν μέρος ή ολόκληρο το φύλλωμα καθώς και κλαδίσκοι με βλάστηση διαφόρων βαθμών ζωνρότητας. Στην επιφάνεια των προσβεβλημένων κλάδων παρατηρούνται νεκρώσεις του φλοιού με τη μορφή ελαφρά βυθισμένων κηλίδων ή επιμήκων λωρίδων χρώματος καστανού ή κρεμμυδι, οι οποίες ενίοτε περιβάλλουν την ουλή πεσμένων φύλλων ή τη βάση πολύ λεπτών κλαδίσκων. Στην επιφάνεια του προσβεβλημένου φλοιού φαίνονται με τη βοήθεια στερεομικροσκοπίου, σαν μικρά μαύρα στίγματα, τα πυκνίδια του παθογόνου που είναι βυθισμένα εντός των ιστών του ξενιστού. Σε κατά μήκος τομή των κλάδων παρατηρούνται ραβδώσεις μεγάλου μήκους μετά σαφών ορίων και με χρωματισμό ανοικτό μέχρι βαθύ καστανό. Επειδή οι συμπτωματολογικές εκδηλώσεις τις ασθένειας έχουν ομοιότητες με τα συμπτώματα που προκαλούνται από άλλες ασθένειες ή προσβολές των δένδρων (π.χ. βερτισιλλίωση, τροφοπενία βορίου, προσβολή εντόμων), η ασφαλής διάγνωση της ασθένειας πρέπει να βασίζεται σε απομόνωση και προσδιορισμό του παθογόνου μύκητα ( η επώαση των απομονώσεων να γίνεται σε θερμοκρασίες 25-30° C.



**Εικ. 3.1** Σύμπτωμα ημιπληγίας που οφείλεται στο μύκητα *Verticillium dahliae*.





**Εικ. 3.2 Τεφρομέλανος μεταχρωματισμός του κεντρικού κυλίνδρου.**

#### **ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ**

Η ασθένεια οφείλεται στο μύκητα *Phoma incompta* (Coleomycetes, Αδηλομύκητες). Ο μύκητας εγκαθίσταται στα αγγεία του ξύλου των βλαστών της ελιάς και προκαλεί τα περιγραφέντα συμπτώματα με μηχανισμούς που φαίνεται ότι είναι παρόμοιοι με εκείνους των λοιπών μυκήτων οι οποίοι προκαλούν αδρομυκώσεις. Επί των προσβεβλημένων κλάδων σχηματίζει μικρά ,μαύρα,σφαιρικά πυκνίδια τα οποία πολλές φορές είναι συνενωμένα. Τα πυκνιδιοσπόρια είναι υαλώδη, μονοκύτταρα, βακκιλόμορφα και πολύ μικρά (3,0-5,2 x 1,5-2,2μm). Ο μύκητας αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες μεταξύ 10°-33°C και έχει άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης τους 29°C. Οι μολύνσεις πραγματοποιούνται με τα πυκνιδιοσπόρια τα οποία ως μυξοσπόρια που είναι απελευθερώνονται και διασπείρονται κυρίως με τη βροχή. Η είσοδος του μύκητα μέσα στους ιστούς γίνεται μέσω πληγών. Υπάρχουν ενδείξεις ότι οι ουλές των φύλλων διαδραματίζουν σοβαρό ρόλο στη μόλυνση των βλαστών της ελιάς. Οι ουλές είναι ευπαθείς στις μολύνσεις κατά την περίοδο των πρώτων τριών ημερών μετά την πτώση των φύλλων. Η αρχή της άνοιξης φαίνεται ότι είναι η ευνοϊκότερη περίοδος για τις μολύνσεις, αν και υπάρχουν ενδείξεις ότι οι μολύνσεις πραγματοποιούνται όλο το χρόνο, εφόσον υπάρχουν βροχοπτώσεις. Η θερμοκρασία

η οποία ευνοεί τις μολύνσεις κατά την πρόοδο της ασθένειας κυμαίνεται μεταξύ 25°C και 29°C.

### **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ**

Δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για την αποτελεσματική αντιμετώπιση της ασθένειας. Πάντως η συστηματική αφαίρεση, κατά την ξηρή περίοδο, των προσβεβλημένων κλάδων και καταστροφή τους με φωτιά και η εκτέλεση ενός ή δύο προστατευτικών ψεκασμών κατά τη βροχερή περίοδο φαίνεται ότι βοηθούν στην καταπολέμηση της ασθένειας. Μεταξύ πολλών μυκητοκτόνων τα οποία δοκιμάστηκαν, το chlorothalonil και το dithianon αποδείχθηκαν περισσότερο αποτελεσματικά. Τέλος, έχει διαπιστωθεί ότι οι ποικιλίες Κορωνέικη και Μανάκι παρουσιάζουν μερική ανθεκτικότητα στην ασθένεια. Ως βιολογική αντιμετώπιση η οποία έχει δείξει καλά αποτελέσματα προτείνεται η ηλιοαπολύμανση του εδάφους. Η ηλιοαπολύμανση του εδάφους (soil solarization) είναι μια νέα εναλλακτική μέθοδος απολύμανσης κατά την οποία χρησιμοποιείται η ηλιακή ακτινοβολία με στόχο τη μείωση των φυτοπαθογόνων οργανισμών του εδάφους, ενώ παράλληλα ευνοεί την ανταγωνιστική δράση της σαπροφυτικής μικροχλωρίδας. Η αύξηση της θερμοκρασίας πάνω από 50 C σε βάθος 20-25 cm κατά τη διάρκεια του θέρους επιτυγχάνει τη νέκρωση των μυκήτων που υπάρχουν στο έδαφος. (Lopez-Escudero, Blanco-Lopez 2005)

### **3.2 Κυκλοκόνιο Παθογόνο**

Το κυκλοκόνιο που είναι γνωστό και σαν μαύρισμα, ή μουντζούρωμα ή κηλίδωση των φύλλων της ελιάς (Αναγνωστόπουλος, 1939), ή «μάτι παγωνιού» (αγγλικά peacock spot ή leaf spot, ή olive scab, Ιταλικά Occhio di pavone) είναι ευρύτατα διαδεδομένη ασθένεια σε όλες τις ελαιοπαραγωγικές περιοχές των χωρών της Μεσογείου, στις Η.Π.Α και τη Νότια Αφρική. Στη Γαλλία είναι γνωστή από το 1845. Η ασθένεια προκαλεί μεγάλη εξασθένηση των δένδρων, λόγω μεγάλης φυλλόπτωσης και μείωση της παραγωγής μέχρι πλήρους ακαρπίας. Η μείωση της παραγωγής οφείλεται στη μικρή ανθοφορία, στην πτώση των ανθέων και ταξιανθιών και στην πρόωρη καρπόπτωση. Προσβάλλει κυρίως την τσουνάτη και τις βρώσιμες ελιές, ενώ Κορωνέικη είναι πρακτικά ανθεκτική.

## ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Προσβάλλει τα φύλλα, τους μίσχους των φύλλων, τους ποδίσκους των ανθέων, ταξιανθιών και καρπών και σπανιότερα τους καρπούς και τους τρυφερούς βλαστούς. Πάντως τα περισσότερα συχνά και εμφανή συμπτώματα εκδηλώνονται στα φύλλα τα οποία προκαλούνται οι μεγαλύτερες ζημιές.



**Εικ.3.2** Συμπτώματα κυκλοκονίου σε φύλλο ελιάς

Η ασθένεια στα φύλλα εκδηλώνεται με το σχηματισμό τεφροκαστανών κηλίδων με ασαφή όρια και καπνώδη εμφάνιση. Στη συνέχεια οι κηλίδες γίνονται κυκλικές με διάμετρο 2-12mm, αποκτούν καστανόμαυρη περιφερειακή ζώνη και συχνά περιβάλλονται από μια χλωρωτική άλω. Οι κηλίδες είναι περισσότερο εμφανείς και εξελίσσονται γρήγορα την άνοιξη και νωρίς το καλοκαίρι. Κατά τις περιόδους αυτές τα εντόνως προσβεβλημένα φύλλα πέφτουν και το δένδρο είναι δυνατόν να απογυμνωθεί τελείως και πολλοί αποφυλλωθέντες κλαδίσκοι ξηραίνονται.

Ο μεγαλύτερος αριθμός κηλίδων εμφανίζεται στα παλαιότερα φύλλα και στα κατώτερα μέρη του δένδρου. Στους μίσχους των φύλλων και στους ποδίσκους των ανθέων, ταξιανθιών και καρπών οι κηλίδες είναι επιμήκεις και τεφροκαστανές. Αποτέλεσμα της προσβολής των ποδίσκων είναι η ανθόπτωση και η συρρίκνωση και η πτώση των καρπών.

## ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

Η ασθένεια οφείλεται στο μύκητα *Spiloceca oleagina*, *Cycloconium oleagineum*, *Fusicladium oleaginum* (*Hyphomycetes*, Αδυλομύκητες ή Μιτοσποριακοί μύκητες). Ο μύκητας διαχειμάζει με την μορφή μυκήλιου στα φύλλα που έχουν παραμείνουν πάνω στα δένδρα. Τα πεσμένα στο έδαφος προσβεβλημένα φύλλα δεν αποτελούν

πηγή μόλυνσης ιδιαίτερης σημασίας. Οι μολύνσεις γίνονται με κόνιδα, τα οποία είναι μυξοσπόρια και για την ελευθέρωσή τους είναι απαραίτητη η βροχή ή σταγόνες νερού από διάβροχη του φυλλώματος λόγω δροσού ή ομίχλης. Ο χρόνος επώασης ποικίλει από μερικές εβδομάδες ως και πολλούς μήνες, άριστη θερμοκρασία για βλάστηση των κονιδίων είναι 9-25° C. Το μυκήλιο αναπτύσσεται μεταξύ εφυμενίδας και επιδερμίδας. Οι κονιδιοφόροι είναι κοντοί, φιαλόμορφοι με παχιά τοιχώματα. Τα κονίδια που έχουν απιοειδή σχημα είναι δικύταρα και σε σπάνιες περιπτώσεις τρικύταρα. Μολύνσεις μπορούν να γίνονται όλο το χρόνο αρκεί να υπάρχουν οι απαραίτητες βροχοπτώσεις και οι κατάλληλες θερμοκρασίες. Εκτεταμένες όμως προσβολές σημειώνονται την άνοιξη και το φθινόπωρο. Οι προσβολές της άνοιξης μπορεί να αρχίσουν από το τέλος του χειμώνα και συνεχίζονται κατά τους επόμενους μήνες όταν σημειώνονται περίοδοι παρατεταμένων βροχοπτώσεων. Οι μολύνσεις της άνοιξης είναι μικρότερες από αυτές του φθινοπώρου, όμως ο ρόλος τους είναι πολύ σπουδαίος διότι αυτές θα αποτελέσουν την πηγή του μολύσματος για τις μολύνσεις του φθινοπώρου. Η ένταση των προσβολών του φθινοπώρου εκτός από τις καιρικές συνθήκες εξαρτάται άμεσα και από την ένταση των ανοιξιότικων προσβολών.

## **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ**

Βασίζεται στην εκτέλεση προληπτικών ψεκασμών των δένδρων με κατάλληλα μυκητοκτόνα. Από τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας διαφόρων μυκητοκτόνων για την καταπολέμηση του κυκλοκονίου που έγιναν στην ευρύτερη περιοχή της Ελλάδας διαπιστώθηκε η σαφής υπεροχή των χαλκούχων έναντι όλων των άλλων οργανικών μυκητοκτόνων. Την καλύτερη προστασία έδωσε ο βορδιγάλιος πολτός. Παρόμοια αποτελέσματα ελήφθησαν και σε νεότερα πειράματα (Lannotta et al., 2002). Στα πειράματα αυτά το dodine είχε καλή προστασία των δένδρων, ενώ το tebuconazole ουδεμία αποτελεσματικότητα έδειξε. Οι ψεκασμοί έχουν προληπτικό χαρακτήρα και γίνονται λίγο πριν τις περιόδους όπου αναμένουμε έξαρση της ασθένειας, δηλαδή στην αρχή της ανοίξεως και στην αρχή του φθινοπώρου.

### **3.3 ΓΛΟΙΟΣΠΟΡΙΟ Ή ΑΝΘΡΑΚΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

Η ασθένεια, γνωστή στη διεθνή βιβλιογραφία ως anthracnose, ή lebbra ή pastella, περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1899 στην Πορτογαλία από τον Almeida.

Στη συνέχεια αναφέρθηκε στη Ρωσία, Η.Π.Α, Ουρουγουάη, Ιταλία, Γαλλία, Ισπανία, Αργεντινή, Αυστραλία και Ιαπωνία. Στη χώρα μας διαπιστώθηκε για πρώτη φορά το 1920 από τον Σαρακωμένο στην Κέρκυρα όπου είναι γνωστή με το όνομα παστέλλα. Προκαλεί συχνά σημαντικές ζημιές, λόγω σήψης του ελαιοκάρπου και σε μερικές περιοχές προκαλεί εκμηδένιση της παραγωγής. (Ζάχος & Μακρής, 1959, 1963).

## **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ**

Η ασθένεια προσβάλλει κυρίως τους καρπούς, όταν πλησιάζουν στην ωρίμανση ή είναι ήδη ώριμοι και προκαλεί τη σήψη τους, και λιγότερο τα φύλλα, τους ποδίσκους των καρπών και τους νεαρούς κλαδίσκους.

Η προσβολή των καρπών αρχίζει με την εμφάνιση σ' ένα σημείο της επιφάνειας (συχνά στην κορυφή του καρπού ή στο σημείο πρόσφυσης του στον ποδίσκο), κηλίδας χρώματος καστανοιώδους ή καστανέρυθρου, η οποία εξαπλώνεται ταχύτατα στο μεγαλύτερο μέρος ή σ' ολόκληρη την επιφάνεια του καρπού. Οι προσβεβλημένοι ιστοί των κηλίδων βυθίζονται και αποκτούν έντονη, συχνά σε συγκεντρικούς κύκλους, ρυτίδωση και μέσα σε λίγες μέρες καλύπτονται από καρποφορίες (ακέρβουλα) του μύκητα που εμφανίζονται σαν μαύρα στίγματα. Με συνθήκες μεγάλης υγρασίας από τις καρποφορίες βγαίνουν στην επιφάνεια του καρπού τα πολυάριθμα σπόρια του παθογόνου ως γλοιώδης μάζα που έχει χρώμα ρόδινο ή πορτοκαλί. Οι προσβεβλημένοι καρποί είτε πέφτουν στο έδαφος και υφίστανται καθολική σήψη είτε παραμένουν στο δένδρο, οπότε αφυδατούμενοι συρρικνώνονται και μουμιοποιούνται.

Στα φύλλα εμφανίζονται καστανόχρωμες κηλίδες που αρχίζουν από την κορυφή του ελάσματος και συχνά καλύπτουν μέχρι το μισό περίπου του ελάσματος. Επί των κηλίδων εμφανίζονται τα μαύρα ακέρβουλα του μύκητα κατά συγκεντρικούς κύκλους και πάνω τους, με υγρό καιρό, οι ρόδινες μάζες των σπορίων. Ενίοτε οι προσβολές του ελάσματος αποτελούνται από χλωρωτικές κιτρινοκαστανές ή καστανές κηλίδες με ασαφή περιφέρεια. Πάντως η προσβολή των φύλλων και εκείνη των βλαστών, η οποία όμως δεν έχει παρατηρηθεί στη χώρα μας, είναι άνευ οικονομικής σημασίας.



**Εικ. 3.3 Συμπτώματα γλοιοσπορίου σε καρπούς ελιάς και άφθονα ακέρβουλα του παθογόνου μύκητα.**

### **ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ- ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ**

Η ασθένεια οφείλεται στον ασκομύκητα *Glomerella cingulata* (Sordariomycetidae, Glomerellaceae). Η ατελής μορφή του μύκητα, η οποία είναι και η παρασιτική φάση του παθογόνου, ονομάζεται *Colletotrichum gloeosporioides*, συν. *Gloeosporium olivarium* (Ceolomycetes, Αδηλομύκητες). Όμως έχει διαπιστωθεί σε άλλες χώρες (Ιταλία, Ισπανία, Αυστραλία) ότι η πάθηση προκαλείται και από το είδος *Colletotrichum acutatum* (Martin & Garcia-Figueres, 1999 Agosteo et al., 2002) το οποίο συχνά συνυπάρχει με το *C. Gloeosporioides*. Σε εκτεταμένη έρευνα που έγινε στην Πορτογαλία μελετήθηκαν, με μοριακό και φαινοτυπικό χαρακτηρισμό, οι πληθυσμοί του *Colletotrichum* που συνδέονται με την ασθένεια στην ελιά (Talhinhas et al., 2005). Διαπιστώθηκε ότι η σήψη του ελαιοκάρπου οφείλεται κυρίως στον *Colletotrichum acutatum* και σε πολύ μικρό ποσοστό (<3%) στον *C. Gloeosporioides*. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας ελπίζεται ότι θα φανούν πολύ χρήσιμα για την ανάπτυξη βελτιωμένων μεθόδων αντιμετώπισης της ασθένειας.

Ο μύκητας επιβιώνει υπό μορφή σπορίων μέχρι το φθινόπωρο στους προσβεβλημένους καρπούς και τα προσβεβλημένα φύλλα του προηγούμενου χρόνου, τα οποία παραμένουν επάνω στο δένδρο ή στο έδαφος και κατόπιν μολύνει τους ώριμους καρπούς. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη μόλυνση είναι η υψηλή σχετική υγρασία, γι' αυτό και η ασθένεια αποτελεί πρόβλημα στις υγρές περιοχές της χώρας. Γενικά, η ασθένεια ευνοείται σε ελαιώνες οι οποίοι είναι εγκατεστημένοι σε χαμηλές,



κακώς αεριζόμενες περιοχές και σε αργιλώδη εδάφη που αποστραγγίζουν με δυσκολία. Ήδη υπάρχουσα προσβολή από δάκο διευκολύνει τη μόλυνση από το μύκητα διότι με την δημιουργία νυγμάτων στους καρπούς διευκολύνει την ταχεία είσοδο και ανάπτυξη του παθογόνου.

## ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

- Συνιστώνται δύο προληπτικοί ψεκασμοί, με βορδιγάλειο πολτό ή άλλα αποτελεσματικά μυκητοκτόνα, κατά την κρίσιμη περίοδο της επιδημίας. Στην περιοχή της Λακωνίας ο πρώτος ψεκασμός εκτελείται περί το τέλος Οκτωβρίου και ο δεύτερος το τρίτο δεκαήμερο του Νοεμβρίου. Ο κατάλληλος χρόνος και αριθμός επεμβάσεων θα πρέπει να καθορίζεται κατόπιν σχετικών πειραμάτων και με βάση τα κλιματολογικά δεδομένα έκαστης περιοχής. Άλλα αποτελεσματικά μυκητοκτόνα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην καταπολέμηση του γλοιοσπορίου είναι ο οξυχλωριούχος χαλκός, το mancozeb, καθώς και τα: ziram, myclobutanil, bitertanol, meritam και hexaconazole.
- Να αποφεύγεται η εγκατάσταση ελαιώνων σε χαμηλές, υγρές και κακώς αεριζόμενες θέσεις. Καλό είναι να γίνεται κατάλληλο κλάδεμα για την αραίωση της κόμης των δένδρων.

## 3.4 ΩΙΔΙΟ ΠΑΘΟΓΟΝΟ

Η ασθένεια προκαλείται από τον μύκητα *Leveillula taurica* που ανήκει στην τάξη των Ασκομυκήτων. Η εγγενής μορφή του όμως είναι σπάνια και έτσι οι μολύνσεις γίνονται από την αγενή μορφή του που είναι ο *Oidiopsis taurica*. Στην Ελλάδα παρατηρήθηκε πρώτη φορά από τον Μαλαθράκη στο Ηράκλειο το 1971. Έκτοτε έχει παρουσιαστεί και σε άλλα μέρη της Κρήτης και της Ελλάδας καθώς σε άλλες ελαιοπαραγωγικές χώρες της Μεσογείου. Ιδιαίτερα προσβάλλεται η ποικιλία κορωνέικη.

## ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Το παθογόνο προσβάλλει κυρίως τα φύλλα και συγκεκριμένα αυτά της βάσης του βλαστού. Στην πάνω επιφάνεια των φύλλων παρουσιάζονται κηλίδες με ασαφή όρια που έχουν χρώμα κιτρινοπράσινο, ενώ στην κάτω επιφάνεια παρατηρείται λευκή εξάνθηση που μπορεί να καλύψει όλο το φύλλο. Αργότερα οι εξανθήσεις καθώς ξεραίνονται παίρνουν καστανό χρώμα.



**Εικ. 3.4 Συμπτώματα οιδίου στην πάνω επιφάνεια των φύλλων ελιάς**

Χαρακτηριστικό σύμπτωμα από την προσβολή του δένδρου από οίδιο είναι η έντονη φυλλόπτωση. Σε έντονες προσβολές μπορεί να έχουμε πλήρη φυλλόπτωση και παραμένουν μόνο τα φύλλα τις κορυφές. Συμπτώματα παρατηρούνται κυρίως σε νεαρά δενδρύλλια, ενώ οι προσβολές σε μεγάλα δένδρα είναι μεμονωμένες.

## ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

Ο μύκητας είναι ενδοπαράσιτο αναπτύσσει δηλαδή το μυκήλιο του στο μεσόφυλλο και οι κονιδιοφόροι που φέρουν ένα υαλώδες κονίδιο εξέρχονται από τα στομάτια. Η ασθένεια εμφανίζεται το καλοκαίρι ως νωρίς το φθινόπωρο. Τα κόνιδα μεταφέρονται με τον άνεμο και όταν βρεθούν σε ευπαθείς ιστούς βλαστάνουν και προκαλούν νέες μολύνσεις. Ο μύκητας είναι ξηροθερμικός και για τη βλάστηση των κονιδίων δεν

είναι απαραίτητη η ύπαρξη νερού στις φυτικές επιφάνειες. Όμως σε υψηλότερη υγρασία το ποσοστό μολύνσεων είναι μεγαλύτερο. Η βλάστηση των κονιδίων πραγματοποιείται σε θερμοκρασίες μεταξύ 6 και 33°C. Ιδανική θερμοκρασία για την ανάπτυξη του μύκητα και τη πρόκληση μολύνσεων θεωρούνται οι 25°C.

## **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ**

Για την καταπολέμηση του μύκητα συνιστώνται ψεκασμοί όταν εμφανιστούν τα πρώτα συμπτώματα με οργανικά μυκητοκτόνα όπως το *dinocap* ή διασυστηματικά όπως το *triforine*, το *triadimefon* κ.α. Η χρήση διασυστηματικών μυκητοκτόνων εγκυμονεί κινδύνους για ανάπτυξη ανθεκτικών στελεχών του μύκητα. Γι αυτόν τον λόγο θα πρέπει η χρήση των διασυστηματικών να γίνεται εναλλάξ με βρέξιμο θειάφι. Οι ψεκασμοί πρέπει να γίνονται νωρίς το καλοκαίρι και να τελειώνουν αργά το φθινόπωρο.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την πτυχιακή μου διατριβή προκύπτουν τα παρακάτω:

1. Η καλλιέργεια της ελιάς είναι πολύ σημαντική στον Ελλαδικό χώρο αλλά και σε άλλες χώρες δεδομένου ότι συμβάλλει στο μέγιστο βαθμό στην οικονομία της εκάστοτε χώρας.
2. Τα κυριότερα έντομα που χρήζουν αντιμετώπισης είναι:
  - ❖ ο δάκος της ελιάς με πολύ σημαντικές ζημιές
  - ❖ ο πυρηνοτρήτης της ελιάς
  - ❖ η βαμβακάδα της ελιάς
  - ❖ η μαργαρόνια της ελιάς
  - ❖ ο ρυγχίτης της ελιάς
3. Οι σημαντικότεροι μύκητες της ελιάς είναι
  - Βερτισίλλιο,
  - Κυκλοκόνιο
  - Ωίδιο
  - Γλοιοσπόριο
4. Από τη βιολογική αντιμετώπιση σημαντικός τρόπος καταπολέμησης που χρησιμοποιούν στη Λακωνία οι παραγωγοί είναι η ηλιοαπολύμανση του εδάφους για το βερτισίλλιο καθώς επίσης η συμβολή του βορδιγάλειου πολτού για το κυκλοκόνιο και το γλοιοσπόριο. Επίσης η χρησιμοποίηση παγίδων έχει δώσει πολύ καλά αποτελέσματα στην αντιμετώπιση εντόμων.
5. Η αντιμετώπιση όπου μπορεί γίνεται με βιολογικά μέσα σε άλλη περίπτωση με φάρμακα με τα λιγότερα υπολείμματα είτε για τα έντομα είτε για τους μύκητες.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνική βιβλιογραφία

- Αναγνωστόπουλος, Π.Θ. 1939. «Οι εχθροί των καρποφόρων δένδρων». Αθήνα:  
Αριθμός σελίδων 648.
- Βασιλακάκης, Μ., (2004). «ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΗ ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΑ». Εκδόσεις  
Γαρταγάνης. Αριθμός σελίδων 726.
- Γιακουμάκης, Σ., (2003). «Η βερτισιλώση της ελιάς και αποτελεσματικοί  
τρόποι αντιμετώπισης της». Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας,  
Τμήμα Φυτικής Παραγωγής. Ηράκλειο. Αριθμός σελίδων 36.
- Ζάχος, Δ.Γ., Μακρής, Σ.Α 1959. Έρευνα επί του *Gleosporium olivarum* εν  
Ελλάδι. Βιολογία του μύκητος. Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ινστ., (Ν.Σ.),  
2:26-44.
- Θερίος, Ιωάννης, Ν., (2005). «Ελαιοκομία ». Εκδόσεις Γαρταγάνη. Αριθμός  
σελίδων 528.
- Κουτίνης Νικόλαος και Φωτόπουλος Σταύρος., (2012) «Εργαστηριακές ασκήσεις  
ελαιοκομίας». Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας,  
Τμήμα Φυτικής Παραγωγής. Σίνδος. Αριθμός σελίδων 126.
- Μπούμας, Θ. (1994). «Ο δάκος της ελιάς. Ανασκόπηση της βιολογίας και της  
χημικής καταπολέμησης». Γεωργία-Κτηνοτροφία 8: 26-31.
- Ναβροζίδης, Ι. Εμμανουήλ και Ανδρεάδης Σ. Στέφανος., (2013), «Ειδική  
γεωργική εντομολογία», Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Copy city publish.  
Αριθμός σελίδων 524.
- Παναγόπουλος, Γ.Χ., (2007), «Ασθένειες καρποφόρων δένδρων και αμπέλου»,  
Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Αθ.Σταμούλης. Αριθμός σελίδων 608.
- Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο (Περίληψεις εργασιών, σελ.36), Βόλος.
- Ποντίκης, Κ., (2000). «Ειδική δενδροκομία τόμος Γ' ελαιοκομία». Εκδόσεις  
Σταμούλης. Αριθμός σελίδων 268.
- Σαρλής, Π. Γεώργιος., (1999). «Συστηματική βοτανική, εφαρμογές κορμόφυτων  
». Εκδόσεις Σταμούλης. Αριθμός σελίδων 432.
- Τζατζάνη, Θηρεσία-Τερέζα.,2017. «Ελαιοκομία θεωρία. Ανόργανη θρέψη της  
ελιάς». Α.Τ.Ε.Ι Θεσσαλονίκης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα  
Φυτικής Παραγωγής. Σίνδος. Αριθμός σελίδων 48.

Τριμέρη- Μακρή, Ν.Γ., Παπαγεωργίου, Χ., & Σπυρόπουλος, Α. 1985.  
«Προσδιορισμός κατάλληλης εποχής ψεκασμών για την καταπολέμηση του  
κυκλοκονίου της ελιάς στις περιοχές Άρτας και Μεσολογίου». 3<sup>ο</sup>

[ΥΠΑΑΤ] Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. 2012. Δ/νση  
Προστασίας Φυτικής Παραγωγής, Κατάλογοι Φυτοπροστατευτικών  
Προϊόντων & Βιοκτόνων, Κατά Καλλιέργεια και Έντομο (εχθρό).

### **Ξενόγλωσση βιβλιογραφία**

Andreadis, S.S., D.G. Raptis, G.A. Konstantinou and M. Savopoulou-Soultani.  
2011. Monitoring and control of the olive moth *Prays oleae* in the  
prefecture of Evros. In Proceedings of University of Rouse, Ruse,  
Bulgaria, 28-29 October 2011, 50 (1.1): 40-43.

Economopoulos, A.P., N. Avtzis, G. Zervas, J. Tsitsipis, G. Haniotakis, G.  
Tsiropoulos and A. Manoukas. 1977. Experiments on the control of the  
olive fly, *Dacus oleae* (Gmel.), by the combined effect of insecticides and  
releases of gamma-ray sterilized insects.  
*Zeitschrift für Angewandte Entomologie* 83: 201–215.

Gonzalez-Lamothe R, Segura R, Trapero A, Baldoni L, Botella Ma, Valpuesta  
V. 2002. Phylogeny of the fungus *Spilocaea oleagina*, the casual agent of  
peacock leaf spot in olive. *FEMS Microbiology Letters*., 210(1): 149-55

Kavallieratos, N.G., C.G. Athanassiou, G.N. Balotis, G.Th. Tatsiand B.E.  
Mazomenos. 2005. Factors Affecting Male *Prays oleae* (*Lepidoptera*:  
*Yponomeutidae*) Captures in Pheromone-Baited Traps in Olive Orchards.  
*J. Econ. Entomol.* 98: 1499–1505.

Lopez-Escudero, F. J. & M. A. Blanco-Lopez 2005. Effects of Drip Irrigation  
on Population of *Verticillium dahlia* in Olive Orchards. *J. Phytopathology*  
153, 238-239.

Navrozidis, E.I., E. Vasara, G. Karamanlidou, G.K. Salpiggidis and S.I.  
Koliais. 2000. Biological control of *Bactocera oleae* (*Diptera*: *Tephritidae*)



using a Greek *Bacillus thuringiensis* isolate. Journal of Economic Entomology 93: 1657-1661.

**Διαδικτυακές πηγές**

<https://myoliveplant.gr/peri-elias/morfologia/>

<https://www.gardenguide.gr/entoma-astheneies-elia/>

[https://www.huffingtonpost.gr/kyra-alexacou/-\\_4597\\_b\\_9455294.html](https://www.huffingtonpost.gr/kyra-alexacou/-_4597_b_9455294.html)

<http://www.giantsakiplants.gr/Fyta/Oporofora/3Empyrin/elia.php>