



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ - ΑΓΡΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η επιτραπέζια ελιά

Οι βρώσιμες ποικιλίες της ελιάς
και η παραγωγική διαδικασία

Κασιάρα Μαρία
Χαρακλειά Νικολίνα



[20]

Περίληψη

Από την αρχαιότητα, η ελιά αποτέλεσε βασικό εφόδιο στην ανάπτυξη της οικονομίας, μέσω τη εμπορίας της ως ελαιόλαδο και επιτραπέζια ελιά. Στην παρακάτω πτυχιακή εργασία θα παρουσιαστεί η ελιά σε όλες τις πτυχές της, και θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στη βρώσιμη μορφή της. Αρχικά αναλύονται τα ιστορικά και βοτανικά στοιχεία του δέντρου, και οι ανάγκες της καλλιέργειας της ελιάς. Στη συνέχεια η εργασία επικεντρώνεται στη βρώσιμη ελιά, τις ποικιλίες της και όλα τα στάδια επεξεργασίας και αποθήκευσης του τελικού προϊόντος μέχρι την εμπορία του. Έπειτα αναφέρεται η διατροφική της αξία, τα οφέλη της στην υγεία του ανθρώπου, οι εχθροί και οι ασθένειες που την απειλούν και τέλος αναλύεται η οικονομική σημασία και εμπορία της, μέσα στο χρόνο.

Abstract

Since ancient times, the olive tree has been a key resource in the development of the economy, through its marketing as olive oil and table olives. The following degree project will present the olive in all its aspects, with particular emphasis on its table form. First, the historical and botanical facts of the tree and the needs of olive cultivation will be analysed. The project then focuses on the edible olive, its varieties and all the stages of processing and storage of the final product until it is marketed. Then, the nutritional value of the olive, its benefits to human health, the pests and diseases that threaten it are mentioned and finally the economic value and marketing of the olive, over the years, are analysed.

Περίληψη.....	2
Abstract.....	2
Περιεχόμενα.....	3
Ευρετήριο Πινάκων.....	5
Βιβλιογραφία.....	63
Περιεχόμενα	
Κεφάλαιο 1. Η ελιά στο πέρασμα του χρόνου	
1.1 Ο μύθος του ελαιόδεντρου.....	6
1.2 Ιστορική αναδρομή.....	6
Κεφάλαιο 2. Βοτανική παρουσίαση	
2.1 Βοτανική ταξινόμηση.....	7
2.2 Τα μέρη του ελαιόδεντρου.....	8
2.2.1 Κορμός.....	8
2.2.2 Φύλλα.....	8
2.2.3 Άνθη.....	8
2.2.4 Καρπός.....	8
Κεφάλαιο 3. Καλλιεργητικές φροντίδες	
3.1 Περιβάλλον.....	9
3.2 Φύτευση.....	10
3.3 Άρδευση.....	12
3.4 Λίπανση.....	13
3.4.1 Θρεπτικά συστατικά.....	14
3.4.2 Φυτοφάρμακα.....	14
3.5 Κλάδεμα.....	16
3.6 Συγκομιδή.....	17
3.7 Πολλαπλασιασμός.....	18
Κεφάλαιο 4. Βρώσιμη ελιά	
4.1 Ελληνικές ποικιλίες της επιτραπέζιας ελιάς σύμφωνα με το μέγεθος του καρπού.....	22
4.1.1 Μεγαλόκαρπες ποικιλίες.....	22

4.1.2 Μεσόκαρπες ποικιλίες.....	26
4.1.3 Μικρόκαρπες ποικιλίες.....	27
4.2 Ξένες ποικιλίες βρώσιμης ελιάς.....	28
4.3 Συγκομιδή βρώσιμων ποικιλιών.....	31
4.4 Επεξεργασία και ζύμωση.....	32
4.4.1 Πράσινη ελιά.....	33
4.4.2 Μαύρη ελιά.....	34
4.4.3 Ξανθιά ελιά.....	35
4.5 Πιθανές αλλοιώσεις κατά την επεξεργασία.....	36
4.6 Τεχνικές μετά την επεξεργασία του καρπού.....	37
4.7 Ποιότητα της επιτραπέζιας ελιάς.....	38
4.7.1 Οργανοληπτική αξία.....	38
4.7.2 Διατροφική αξία.....	40
4.7.3. Η επίδραση της ελιάς στην υγεία.....	41
Κεφάλαιο 5. Πάστα ελιάς	
Κεφάλαιο 6. Ζημίες, εχθροί και ασθένειες της ελιάς	
6.1 Ζημίες από το φυσικό περιβάλλον.....	43
6.2 Έντομα.....	45
6.3 Ασθένειες.....	51
6.4 Ανεπάρκεια σε θρεπτικά στοιχεία.....	58
Κεφάλαιο 7. Εμπορική και οικονομική σημασία της βρώσιμης ελιάς	
7.1 Ελληνική παραγωγή και εμπορία της ελιάς.....	60
7.2 Απαιτήσεις για την εξαγωγή επιτραπέζιων ελιών.....	61
7.3 Η ελιά ως βιολογικό προϊόν.....	61
7.4 Ο ρόλος της ελιάς σε αναπτυξιακά προγράμματα.....	62

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1 : Κατηγορίες ταξινόμησης καρπών με βάση τον αριθμό καρπού/κιλό.....	9
Πίνακας 3.1 : Πρόγραμμα άρδευσης.....	13
Πίνακας 4.1 : Αριθμός ανθέων ανά ταξιανθία, ποσοστό τέλειων ανθέων και αριθμός καρπών για τις ελληνικές ποικιλίες.....	27
Πίνακας 4.2 : Χημική σύσταση της σάρκας της Manzanilla.....	29
Πίνακας 4.3 : Χαρακτηριστικά και αριθμός γλυφών ανά ποικιλία.....	30
Πίνακας 4.4 : Βροχομετρικό ύψος ανά ποικιλία.....	31
Πίνακας 4.5 : Εποχή ωρίμανσης ανάλογα με την ποικιλία.....	31
Πίνακας 4.6 : Κριτήρια ποιότητας της επιτραπέζιας ελιάς.....	38
Πίνακας 4.7 : Αξιολόγησης και βαθμονόμησης των επιτραπέζιων ελιών.....	39
Πίνακας 4.8 : Συγκέντρωση πολυφαινόλων με βάση τον τύπο της ελιάς	41
Πίνακας 6.1 : Αντοχή στο κυκλοκόνιο ανάλογα την ποικιλία.....	57
Πίνακας 7.1 : Οικονομική ενίσχυση της ελιάς στο πρόγραμμα βιολογικής γεωργίας 2024.....	61
Πίνακας 7.2 : Τυπικές αποδόσεις ελιάς για το πρόγραμμα γεωργών νεαρής ηλικίας.....	62

Κεφάλαιο 1. Η ελιά στο πέρασμα του χρόνου

1.1 Ο μύθος του ελαιόδεντρου ^[5]

Το δέντρο της ελιάς αποτελεί πρωταγωνιστή πολλών μύθων και παραδόσεων, ανά διάφορους πολιτισμούς, καθώς έχει κυρίως συμβολική αξία για αυτούς. Η κύρια παράδοση της έχει βάση την ελληνική μυθολογία και συγκεκριμένα κάνει λόγο για την δημιουργία και την καλλιέργεια της ελιάς. Ο μύθος θέλει τον Δία, πατέρα των θεών να υπόσχεται στην θεότητα που θα του έφερνε το πιο πολύτιμο δώρο, την Αττική χερσόνησο. Έτσι ο θεός της θάλασσας, Ποσειδώνας, και η θεά της σοφίας, Αθηνά έρχονται σε αντιπαράθεση για να κερδίσουν το δώρο του Δία. Ο Ποσειδώνας με τη τρίαινα του χτυπά τον ιερό βράχο της Ακρόπολης και από εκεί ξεπροβάλλει θαλασσινό νερό, ενώ η Αθηνά φυτεύει μια ελιά. Νικητής στον θεϊκό μυθολογικό αγώνα είναι η Αθηνά καθώς το δώρο της ήταν πολυτιμότερο, φέροντας στους ανθρώπους την ελιά και το λάδι που έως τότε τους ήταν άγνωστο. Έπειτα από τη νίκη της Αθηνάς, ο Ποσειδώνας εξοργίστηκε με την απόφαση του Δία και θέλοντας να εκδικηθεί έπληξε την Αττική σε ξηρασία. Ο γιός του έξαλλος που ο πατέρας του έχασε την εξουσία στην Αττική, αποφάσισε να κόψει την ελιά της Αθηνάς πηγαίνοντας στην Ακρόπολη έχοντας κρυμμένο στον μανδύα του τσεκούρι. Όμως όταν προσπάθησε να το κάνει το τσεκούρι ξαφνικά έφυγε από το χέρι του, γύρισε και τον σκότωσε. Από τότε και έπειτα το δέντρο της ελιάς αποτέλεσε δέντρο ιερό, και θεωρήθηκε σύμβολο καθώς την τελευταία μέρα των ολυμπιακών αγώνων η στέψη των ολυμπιονίκων τελούνταν μπροστά στο ναό του Δία με στεφάνια φτιαγμένα από κλαδιά ελιάς. Η ελιά θεωρούνταν τόσο ιερή, που σύμφωνα με τον νόμο στην αρχαία Ελλάδα, οποιοσδήποτε τολμούσε να την καταστρέψει θεωρούνταν ένοχος και η ποινή του έφτασε έως τον θάνατο.

Το δέντρο της ελιάς όμως διεκδίκησαν και οι Ρωμαίοι με την σειρά τους, καθώς σύμφωνα με αυτούς η ελιά αποτελούσε δώρο της θεάς της σοφίας, Μινέρβας. Μία άλλη εκδοχή θέλει την ελιά και το ελαιόλαδο να φέρνει στο φως ο Αρισταίος, γιος του Απόλλωνα. Σύμφωνα με την μυθολογία, οι ιδρυτές της πόλης, Ρωμύλος και Ρώμος, ήρθαν στη ζωή κάτω από ένα δέντρο ελιάς. Τέλος σύμφωνα με τους Αιγύπτιους η θεά Ίσιδα, ήταν εκείνη που ανακάλυψε και δώρισε το δέντρο στον άνθρωπο.

1.2 Ιστορική αναδρομή ^[2,6]

Η ελιά από την αρχαιότητα έχει συμβολική δύναμη για την ανθρωπότητα.

- Σύμβολο μακροβιότητας δεδομένου ότι τα ελαιόδεντρα ζουν χιλιάδες χρόνια και θεωρούνται αθάνατα εξαιτίας της ικανότητας αναβλάστησης εάν υποστεί καταστροφή λόγω παγετού ή πυρκαγιάς.
- Σύμβολο ειρήνης καθώς οι αγγελιοφόροι της ειρήνης στέλνονταν κρατώντας ένα κλαδί ελιάς.
- Σύμβολο της νίκης, λαμβάνοντας υπόψη την παρουσία της στα στεφάνια των Ολυμπιακών αγώνων.

Αρχικά έγινε γνωστή από τους αρχαίους Αιγύπτιους, και στην πορεία η καλλιέργεια της προχώρησε σε Ελλάδα και Ρώμη. Η ελιά εκτός από την χρήση της στην διατροφή, χρησιμοποιούνταν και ως φαρμακευτικό προϊόν, αλλά και ως φωτιστικό.

Τα ελαιόδεντρα που καλλιεργούνται, σύμφωνα με τελευταίες μελέτες προέρχονται από τη διασταύρωση τριών στελεχών, ένα από τη Νότια Αφρική, ένα από την Ασία και ένα από την λεκάνη της Μεσογείου. Η καλλιέργεια της ελιάς στηρίζεται σε δύο θεωρίες, η πρώτη σχετίζεται με τη Φοινίκη, ενώ η δεύτερη στην Κρήτη, όπου βρέθηκαν αμφορείς ηλικίας μεγαλύτερης των 5.000 ετών.

Κεφάλαιο 2. Βοτανική παρουσίαση

2.1 Βοτανική ταξινόμηση ^[2,3,6]

Η ελιά *Olea europaea* L. ανήκει στην οικογένεια *Oleaceae* και ο όρος *olea* προέρχεται από την Ελλάδα. Η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει πολλά είδη τα οποία ταξινομούνται σε δυο κατηγορίες με βάση τον καρπό. Η πρώτη κατηγορία αφορά τον σαρκώδη καρπό όπου ανήκουν τα είδη *Olea*, *Ligustrum* και *Chionanthus*, ενώ η δεύτερη κατηγορία τον ξηρό καρπό όπου ανήκουν τα είδη *Fraxinus*, *Syrinka* και *Forsythia*. Η *olea europaea* είναι η μοναδική που παρουσιάζει οικονομικό ενδιαφέρον. Το γένος έχει δυο παραλλαγές : την αγριελιά *Olea europaea* var. *oleaster* και την ήμερη ή καλλιεργούμενη *Olea europaea* var. *sativa*.

Ήμερη : είναι ένα ελικοειδές δένδρο με διακλαδισμένα χοντρά κλαδιά, κοντό κορμό ο οποίος πολλαπλασιάζεται κυρίως από την βάση. Αποτελείται από στενά επιμήκη γκριζοπράσινο χρώματος φύλλα που οι άκρες τους γυρίζουν, τα οποία αντέχουν πάνω στο δένδρο έως τρία χρόνια εμφανίζοντας κάθε χρόνο καινούρια στο ένα τρίτο λόγω της ανθεκτικότητας τους. Η ήμερη ελιά μπορεί να αναπτυχθεί σε ύψος έως τα δώδεκα μέτρα και η διάρκεια ζωής της είναι χιλιάδες χρόνια. Είναι πολύ ανθεκτική καθώς ακόμα και όταν γεράσει ή παραμεληθεί παράγει καρπούς.

Αγριελιά : σε ορισμένες περιπτώσεις αναφέρεται ως μια ποικιλία ήμερης ελιάς. Είναι θαμνώδες φυτό, που μπορεί να αναπτυχθεί στο μέγιστο έως τα έξι μέτρα. Τα κλαδιά της φέρουν αγκάθια και χαρακτηριστικό των καρπών είναι το μικρό μέγεθος και η σκληρότητά τους, καθώς και ότι είναι φτωχοί στην περιεκτικότητά τους σε έλαιο.

Οι περισσότερες ποικιλίες ελιάς που καλλιεργούνται σήμερα πιθανόν να έχουν προέλευση από την αγριελιά και η εμφάνισή τους έχει καθοριστεί ανάλογα με τις καλλιεργητικές φροντίδες που θα εφαρμοστούν.

Το ελαιόδεντρο είναι ένα αειθαλές θαμνώδες δέντρο που περιλαμβάνει περίπου 600 είδη, μερικά από τα οποία είναι το λιγούστρο, η πασχαλιά και το γιασεμί, που ευδοκιμεί σε εύκρατα κλίματα όπως της Νότιας Ευρώπης κυρίως στην Μεσόγειο, της Βόρειας Αφρικής, Νότιας Ασίας και Αραβικής χερσονήσου. Η μεγαλύτερη παράγωγή της ελιάς πραγματοποιείται στις χώρες της Μεσογείου και συγκεκριμένα την Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα, Πορτογαλία και Τουρκία.

2.2 Τα μέρη του ελαιόδεντρου ^[7]

2.2.1 Κορμός

Η ελιά είναι δέντρο αειθαλές, το ύψος της μπορεί να αγγίξει τα είκοσι μέτρα και ο χρόνος ζωής της μπορεί να είναι πάνω από 1000 χρόνια. Η ιδιότητα της ελιάς να ζει τόσα χρόνια, οφείλεται στο ανεπτυγμένο και σκληρό ριζικό της σύστημα, το οποίο μπορεί να εισχωρήσει ανάμεσα στα βράχια καθιστώντας την "αιωνόβια". Σε ελιές μεγάλης ηλικίας χαρακτηριστικό αποτελεί ο ροζιασμένος και σκληρός κορμός και ο φλοιός φέρει σχισμές. Στα νέα τμήματα του ο κορμός είναι λείος και πράσινος, σε αντίθεση με τα δέντρα μεγάλης ηλικίας που είναι τραχύς και γκρι.

2.2.2 Φύλλα

Τα φύλλα της ελιάς έχουν σκούρο πράσινο χρώμα στην επάνω πλευρά και ασημί στην κάτω, ανανεώνονται κάθε τρία χρόνια και το σχήμα τους εξαρτάται από την ποικιλία (λογχοειδή ή μακρόστενα). Το χνούδι που υπάρχει στα φύλλα, τα προστατεύει από την υπερβολική εξάτμιση. Ακόμη τα φύλλα έχουν την ικανότητα να γυρίζουν κατά την διάρκεια της ημέρας, με σκοπό να έχουν γυρισμένη στον ήλιο τη στενή πλευρά τους, ώστε να εκτίθεται στην ακτινοβολία του ήλιου όσο το δυνατόν μικρότερη επιφάνεια γίνεται.

2.2.3 Άνθη

Τα άνθη της ελιάς έχουν λευκό χρώμα και σχηματίζουν ταξιανθίες 10-40 ανθέων σε σχήμα τσαμπιού. Η ελιές είναι ερμαφρόδιτες, δηλαδή έχουν και αρσενικά (στήμονες που περιέχουν γύρη) και θηλυκά (ύπερο με ωοθήκη και στίγμα) αναπαραγωγικά όργανα, πράγμα που καθιστά το δέντρο ως αυτογονιμοποιούμενο. Καθώς η ελιά δεν φέρει νέκταρ και η μεταφορά της γύρης δεν γίνεται από τις μέλισσες, σε μερικές ποικιλίες η γονιμοποίηση γίνεται με τη μεταφορά της γύρης μέσω του ανέμου μεταξύ δέντρων που απέχουν μεγάλη απόσταση μεταξύ τους. Ο κάλυκας του άνθους είναι πράσινος και αποτελείται από τέσσερα σέπαλα λευκού χρώματος, τέσσερα πέταλα άσπρου χρώματος, δύο στήμονες και έναν ύπερο με την ωοθήκη.

2.2.4 Καρπός

Τα χαρακτηριστικά των ελαιόκαρπων σχετικά με το σχήμα και το μέγεθος διαφέρουν από ποικιλία σε ποικιλία. Οι καρποί είναι μήκους 2-4 εκατοστών και βάρους 1-10 γραμμαρίων. Το σχήμα τους είναι στρογγυλό έως ωοειδές- μακρουλό. Ο καρπός της είναι ένα δρύπημα που περιέχει εξώκαρπιο, σαρκώδες μεσοκάρπιο που είναι βρώσιμο και το πετρώδες ενδοκάρπιο. Η ελιά ανήκει στους πυρηνόκαρπους καθώς στο εσωτερικό της φέρει σκληρό πυρήνα με

ατρακτοειδές σχήμα, που προστατεύει ένα μόνο σπέρμα. Ο καρπός της ελιάς αποτελείται από 35-40% νερό, 15-35% λάδι και 25-40% στερεά υλικά (ζάχαρα, πρωτεΐνες, κυτταρίνη). Το λάδι βρίσκεται κυρίως στην ψίχα σε ποσοστό περίπου 96%, έχοντας το υπόλοιπο 4% στον πυρήνα. Όταν ακόμα είναι άγουρες, δηλαδή δεν έχουν ωριμάσει, οι ελιές έχουν πράσινο χρώμα, αργότερα κοκκινίζουν και στο τέλος της ωρίμανσης έχουν σκούρο μαύρο χρώμα. Η ωρίμανση γίνεται τους χειμερινούς μήνες, μεταξύ Δεκεμβρίου και Φεβρουαρίου και η συγκομιδή εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες που επικράτησαν στην περιοχή στη διάρκεια του έτους. Η κατανάλωση της ελιάς σπανίως γίνεται στην φυσική της μορφή λόγω της έντονης πικρότητας της. Για να μπορέσει να καταναλωθεί θα πρέπει να προηγηθεί μια διαδικασία επεξεργασίας που απομακρύνει την πικρή γεύση του μεσοκαρπίου, η οποία οφείλεται στην φαινολική ένωση της ελαιοευρωπεΐνης. Το τελικό αποτέλεσμα της αποπίκρανσης του καρπού είναι η ενίσχυση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του αλλά και η σταθερότητα της φυσικής χημικής και μικροβιολογικής σύστασης του.

Πίνακας 2.1 : Κατηγορίες ταξινόμησης καρπών με βάση τον αριθμό καρποί/κιλό

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΡΠΩΝ/KG
Super Mammouth	91-100
Mammouth	101-110
Super colossal	111-120
Colossal	121-140
Giant	141-160
Extra jumbo	161-180
Jumbo	181-200
Extra large	201-230
Large	231-260
Superior	261-290
Brilliant	291-320
Fine	321-350
Bullets	>351

Κεφάλαιο 3. Καλλιεργητικές φροντίδες

3.1 Περιβάλλον ^[1,2]

Η ελιά αποτελεί φυτό ανθεκτικό στην ξηρασία και τον καύσωνα, ενώ δεν φημίζεται για την αντοχή της στο ψύχος. Σε παραθαλάσσιες περιοχές όπου το βροχομετρικό ύψος είναι 200-300mm το δέντρο μπορεί ακόμη να έχει παραγωγή καρπών. Σε παραμεσογειακές περιοχές όπου το καλοκαίρι οι βροχοπτώσεις είναι ελάχιστες, τα αποθέματα που έχει το έδαφος σε νερό από τον χειμώνα καθιστούν το δέντρο ικανό να αναπτυχθεί και να καρποφορήσει.

3.2 Φύτευση ^[1,2]

Η ελιά δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε ότι αφορά το έδαφος που θα καλλιεργηθεί αλλά ανάλογα με αυτό και την διαθεσιμότητα του νερού επηρεάζεται η ανάπτυξη των δένδρων και η ποιότητα των καρπών και του ελαιόλαδου που θα παραχθεί. Απαραίτητη προϋπόθεση για την φύτευση του δένδρου είναι το έδαφος να έχει καλή αποστράγγιση και διαπερατότητα καθώς τα στάσιμα νερά αποτελούν κίνδυνο για το ριζικό σύστημα της. Μπορεί να καλλιεργηθεί σε διαφορετικούς τύπους εδάφους αλλά το ιδανικότερο είναι το άργιλο-αβεστώδες έδαφος σε συνδυασμό με ικανοποιητική ποσότητα οργανικής ουσίας. Για να αποφευχθεί το φαινόμενο του ραχιτισμού δηλαδή η έλλειψη ασβεστίου στο έδαφος δεν συνίσταται η χρήση πολύ όξινων εδαφών με $pH < 5$, τα οποία δεν καλύπτουν τις ανάγκες τους σε ασβέστιο. Θεωρείτε επαρκής μια συχνότητα βροχοπτώσεων εύρους 300 έως 700mm, που ακόμα και σε ξηρές συνθήκες (300mm) το ελαιόδεντρο χαρακτηρίζεται από την δυνατότητα καλής απόδοσης και ανάπτυξης.

Σε μεσογειακό κλίμα, όπου οι αποστάσεις φύτευσης είναι 10 * 10 μ. η πρόσθετη χορήγηση νερού για την πλήρη ικανοποίηση των αναγκών του δέντρου είναι 200-250μ³ νερού / στρέμμα το χρόνο. Οι περισσότεροι ελαιώνες που καλλιεργούνται στις παραμεσόγειες ζώνες είναι ξηρικοί, και η ανθεκτικότητα τους στην ξηρασία οφείλεται στην εφυμενίδα των μικρών και δερματώδη φύλλων, η οποία μειώνει σημαντικά την διαπνοή.

Για την επίτευξη καλής παραγωγής βρώσιμων ελιών η άρδευση γίνεται σε σύγκριση με αυτή που γίνεται και στα άλλα σπωροφόρα δέντρα. Λόγω της μεγαλύτερης επιφάνειας των φύλλων, τα μεγάλα δέντρα χρησιμοποιούν περισσότερο νερό σε σχέση με τα μικρότερα. Η ελιά είναι αείφυλλο δέντρο, γεγονός που την κάνει να χρειάζεται νερό σε όλη τη διάρκεια του έτος, περισσότερο όμως το καλοκαίρι από ότι τον χειμώνα. Η ποσότητα του νερού που θα καταναλωθεί από το δέντρο σχετίζεται άμεσα με το έδαφος στο οποίο βρίσκεται.

Αναλυτικά σύμφωνα με το κάθε έδαφος και την περιοχή :

- Σε αμμώδη εδάφη η χορήγηση νερού πρέπει να είναι πιο συχνή και σε πιο μικρή ποσότητα σε σχέση με τα αργιλώδη. Το ίδιο ισχύει και για εδάφη με σκληρό στρώμα.
- Σε μη αρδευόμενα εδάφη η ελιά μπορεί να αναπτυχθεί εάν η ετήσια βροχόπτωση είναι επαρκής.

Η καλλιέργεια των ελαιόδεντρων τις περισσότερες φορές γίνεται σε επικλινή εδάφη τα οποία θεωρούνται άγονα και ανεπιθύμητα για καλλιέργεια καθώς υπάρχει ο κίνδυνος να διαβρωθούν και αυτό δυσκολεύει τις καλλιεργητικές συνθήκες όπως και την συγκομιδή. Η κλίση του εδάφους επηρεάζει και την διαδικασία ποτίσματος. Στην περίπτωση που το έδαφος έχει μικρή κλίση (έως 5%) τότε η φύτευση γίνεται κατά μήκος των ισοϋψών. Στα εδάφη που εμφανίζουν μεγαλύτερη κλίση σε συγκεκριμένα μόνο σημεία οι αποστάσεις των γραμμών φύτευσης θα είναι μεγαλύτερες μέχρι και τα 8-15 μέτρα. Για εδάφη με μεγαλύτερες κλίσεις η διάπλαση του γίνεται σε αναβαθμίδες που συγκρατούνται από αιμασιές. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει η καλλιέργεια της ελιάς να ποτίζεται τακτικά τουλάχιστον τα δυο πρώτα χρόνια που θα εγκατασταθεί.

Τα αργιλώδη εδάφη μπορεί να παρουσιάσουν στην επιφάνεια του εδάφους μια μορφή κρούστας, η οποία καταστρέφεται με επεμβατικές διαδικασίες που πραγματοποιούνται επιφανειακά σε βάθος έως και 10cm με την χρήση σβάρνας ή σκαλιστικού μηχανήματος. Η διαδικασία αυτή λαμβάνει χώρα από την άνοιξη μέχρι το καλοκαίρι και επιτυγχάνεται η καταστροφή των ζιζανίων για να διατηρηθεί η εδαφική υγρασία στα επιθυμητά επίπεδα.

Αν η καλλιέργεια γίνει σε βαριά εδάφη τότε είναι απαραίτητο το όργωμα να γίνει σε μεγάλο βάθος και αναστροφή (0,80-1 μέτρο) για να μπορέσει να εξασφαλιστεί ο κατάλληλος αερισμός και η ανάπτυξη των ριζών. Η διαδικασία του οργώματος σε μεγάλο βάθος γίνεται με σκοπό το έδαφος να αποθηκεύσει την απαραίτητη ποσότητα νερού που χρειάζεται πριν γίνει η φύτευση των δένδρων και συνήθως πραγματοποιείται τους καλοκαιρινούς μήνες ή πριν ξεκινήσουν οι βροχές του φθινοπώρου. Σε περίπτωση που το όργωμα γίνεται την άνοιξη συνιστάται το σβάρνισμα και το σκάλισμα, αλλά την περίοδο που αρχίζουν να ανθίζουν τα δέντρα η διαδικασία θα πρέπει να διακοπεί, επειδή τότε τα ριζίδια δραστηριοποιούνται πλήρως και σε περίπτωση ζημιάς θα προκύψουν σημαντικές επιπτώσεις στην καρποφορία.

Αντίθετα τα ελαφρά εδάφη δεν έχουν ανάγκη το βαθύ όργωμα καθώς στο έδαφος έχει εξασφαλιστεί ο καλός αερισμός και η ανάπτυξη των ριζών. Σε αυτήν την περίπτωση δεν εφαρμόζεται η καλλιέργεια του εδάφους καθώς το ελαφρύ έδαφος δεν χρειάζεται καλλιεργητικές επεμβάσεις οι οποίες πιθανόν να αλλοιώσουν το πορώδες του εδάφους αλλά και να διακόψουν την ανάπτυξη των ριζών. Αν εμφανιστούν ζιζάνια η καταπολέμησή τους επιτυγχάνεται με χημικά μέσα με την επιλογή του ζιζανιοκτόνου που θα χρησιμοποιηθεί να εξαρτάται από την σύσταση του εδάφους και το είδος του ζιζανίου. Χρησιμοποιούνται τρεις τύποι ζιζανιοκτόνων για την προστασία των ελαιόδεντρων. Ο πρώτος τύπος δραστηριοποιείται με την επαφή, ο δεύτερος προσροφάτε από τις ρίζες του δένδρου και ο τρίτος ενσωματώνεται μέσω του φυλλώματος. Τα ζιζανιοκτόνα που δρουν με την επαφή χρησιμοποιούνται κυρίως εναντίον των ετήσιων ζιζανίων μέσω του ψεκασμού τους στο φύλλωμα όσες φορές εμφανιστεί το ζιζάνιο και καταφέρνουν την καταστροφή του χωρίς να αφήνουν υπολείμματα στο έδαφος. Κάποια ζιζανιοκτόνα αυτής της κατηγορίας που χρησιμοποιούνται συχνά είναι τα Diquat και Paraquat, με τα δεύτερα όμως να είναι τοξικά για τον άνθρωπο, επομένως η χρήση τους απαιτεί ιδιαίτερο χειρισμό.

Τα ζιζανιοκτόνα που αφομοιώνονται από τις ρίζες είναι πολύ δραστικά καθώς από την στιγμή που θα εγκατασταθούν στο έδαφος μπορούν να διατηρηθούν στο χώμα για τουλάχιστον 5 έως 10 μήνες καταστρέφοντας ακόμα και σπόρους ζιζανίων. Λόγω της έντονης δραστικότητάς τους η χρήση τους αποφεύγεται για την εγκατάσταση ελαιόδεντρων ακόμα και σε περιπτώσεις μικρών ηλικιακά δένδρων, ειδικά για τα αμμώδη εδάφη που είναι τα πιο ευαίσθητα στην αφομοίωση των ζιζανιοκτόνων αυτών από τα δένδρα στα οποία εμφανίζονται αλλοιώσεις. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν η Σιμαζίνη, η Ατραζίνη και το Diuron και τα παράγωγά τους όπου το καθένα καταπολεμά ένα συγκεκριμένο εύρος ζιζανίων και η δοσολογία τους ρυθμίζεται ανάλογα με τον τύπο του εδάφους και το είδος του ζιζανίου.

Η χρήση των ζιζανιοκτόνων που απορροφώνται από το φύλλωμα των δένδρων γίνεται για την εξάλειψη των πολυετών ζιζανίων που έχουν πλατιά φύλλα. Σε αυτήν την κατηγορία επάγονται τα ορμονικά ζιζανιοκτόνα, όπως τα 4D και MCPA όπου επιλέγεται το καταλληλότερο για τις εκάστοτε συνθήκες.

3.3 Άρδευση ^[1,2,6]

Το νερό είναι η βασική οργανική ένωση που σχετίζεται με τη ζωή καλύπτοντας το 70,9% του πλανήτη γη. Ο μοριακός του τύπος είναι H_2O δηλαδή αποτελείται από 2 άτομα υδρογόνου και ένα άτομο οξυγόνου. Για τη φυσιολογική λειτουργία των κυττάρων και των οργάνων τόσο του ανθρώπινου οργανισμού, όσο και του φυτικού το νερό αποτελεί τον βασικότερο παράγοντα. Οι ζωντανοί ιστοί αποτελούνται από 85-90% νερό πράγμα που το καθιστά αναντικατάστατο υλικό. Απλό παράδειγμα για τη σημαντικότητα του νερού αποτελεί η αντίδραση των φυτών σε συνθήκες έλλειψης του, όπου μαραίνονται, και ύστερα από τη χορήγηση κατάλληλης ποσότητας νερού μπορούν να επανέλθουν σε φυσιολογική τους κατάσταση. Αποτέλεσμα της μη χορήγησης νερού σε τέτοιες συνθήκες θα είναι η αφυδάτωση του φυτού και εν συνεχεία η νέκρωση του. Στα φυτά ανάλογα με την απορρόφηση του νερού μέσω των ριζών, και την απώλεια νερού με τη διαδικασία της διαπνοής η περιεκτικότητα σε νερό ποικίλει. Το νερό παίζει σημαντικό ρόλο στην μεταφορά ουσιών σε ολόκληρο το φυτικό σώμα, αλλά και στην φωτοσύνθεση καθώς σε συνδυασμό με το διοξείδιο του άνθρακα παράγει υδατάνθρακες.

Η κατανάλωση νερού από ένα φυτό επηρεάζεται από τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν, για παράδειγμα ηλιοφάνεια, θερμοκρασία, υγρασία, άνεμος. Οι ανάγκες της ελιάς σε νερό μπορούν να καλυφτούν πλήρως με βροχόπτωση 450-650mm τον χρόνο.

Η ελιά θεωρείται ανθεκτικό δέντρο λόγω της ικανότητας της να επιβιώνει και σε συνθήκες ξηρασίας. Υπάρχουν κάποιες συγκεκριμένες κρίσιμες περίοδοι που σχετίζονται με την άνθιση, την κυτταρική διαίρεση, την αύξηση των βλαστών και των καρπών. Σε αυτές, είναι απαραίτητη η επαρκής υγρασία του εδάφους, που ανάλογα με την επίδραση της παρατηρούνται είτε το καλοκαίρι είτε τον χειμώνα.

Η ελιά χρειάζεται περισσότερη ποσότητα νερού το καλοκαίρι για την αποφυγή της μαρανσης του καρπού και του μικρού του μεγέθους. Το μεσημέρι καλό είναι να αποφεύγεται το πότισμα, εκτός αν υπάρχουν συνθήκες έντονης ξηρασίας. Κατά την άρδευση είναι πολύ σημαντικό να μην καταβρέχονται τα φύλλα του δέντρου για την αποφυγή εμφάνισης ασθενειών από μύκητες. Ακόμη το ιδανικό είναι η άρδευση να γίνεται με μία δόση και όχι με πολλές διαδοχικές αρδεύσεις.

Γενικά οι ανάγκες του δέντρου σε νερό είναι περίπου στα 700 mm ανά έτος συμπεριλαμβανομένου και το νερό της άρδευσης και της βροχής. Δηλαδή, για περιοχές με βροχομετρικό ύψος 500mm είναι απαραίτητες τρεις αρδεύσεις (Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο) από 70 m³ ανά στρέμμα.

Η άρδευση για τους θερινούς μήνες ανάλογα την ηλικία του δέντρου :

- Για ελιές ηλικίας 1-3 ετών χρειάζονται 50 λίτρα νερού κάθε 10 μέρες σε κάθε δέντρο.
- Για ελιές ηλικίας 4-10 ετών χρειάζονται 100-150 λίτρα νερού κάθε 15 μέρες σε κάθε δέντρο.
- Για ελιές ηλικίας μεγαλύτερης των 10 ετών χρειάζονται 150-250 λίτρα νερού κάθε 15 μέρες σε κάθε δέντρο.

Σύμφωνα με την καθίζηση του νερού αυτές οι τιμές θα πρέπει να υπολογιστούν εκ νέου.

Πίνακας 3.1 : Πρόγραμμα άρδευσης ^[1]

Άρδευση	Περίοδος
1 ^η	Μάρτιος-Απρίλιος
2 ^η	Μάιος
3 ^η	Ιούνιος-Ιούλιος
4 ^η	Αύγουστος-Σεπτέμβριος

Έλλειψη νερού

Η έλλειψη νερού μειώνει την ταχύτητα με την οποία αυξάνεται ο καρπός, και σε περιπτώσεις που παρατηρείται μετά την καρπόδεση έχει ως αποτέλεσμα την συρρίκνωση του καρπού. Επίσης η υπερβολική ποσότητα νερού προκαλεί επίσης συρρίκνωση του καρπού καθώς η απορρόφηση του νερού μειώνεται και προκαλείται κακός αερισμός του εδάφους. Πριν γίνει η συγκομιδή του καρπού είναι απαραίτητο το νερό να είναι επαρκές ώστε να επιτευχθεί το μέγιστο μέγεθος του καρπού.

3.4 Λίπανση^[1,6]

Η ελιά όσον αφορά τα θρεπτικά συστατικά έχει λίγες απαιτήσεις σε σχέση με τα υπόλοιπα δέντρα. Οι καλλωπιστικές ελιές δεν έχουν άμεση ανάγκη τον εμπλουτισμό με λιπάσματα καθώς η χρήση τους είναι καθαρά και μόνο για καλλωπισμό, σε αντίθεση με τις ελιές που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή καρπών είτε για βρώσιμη χρήση, είτε για ελαιοποίηση. Από την αρχή της άνοιξης μέχρι το τέλος του καλοκαιριού κάθε δύο με τρεις εβδομάδες μία δόση υγρού λιπάσματος είναι αρκετή. Το φθινόπωρο οι δόσεις λιπάσματος ελαττώνονται σταδιακά μέχρι που το χειμώνα σταματούν εντελώς. Καλό είναι ως μέσο λίπανσης να χρησιμοποιείται χωνεμένη κοπριά ή φυσικό κομπόστ καθώς αυτού του είδους λιπάσματα απελευθερώνουν βαθμιαία τα θρεπτικά συστατικά τους. Σε περίπτωση που έχει χρησιμοποιηθεί πριν τη φύτευση κοπριά, η προσθήκη κοπριάς συντήρησης θα περιοριστεί στα 20 κιλά ανά δέντρο. Ακόμη το δέντρο χρειάζεται ίδιες ποσότητες ψευδαργύρου, μαγνησίου και βορίου. Για μία έκταση 1000 τ.μ είναι απαραίτητες 100 μονάδες αζώτου, ενώ η προσθήκη του υπόλοιπου μπορεί να γίνει με την χρήση κοπριάς ή άλλης οργανικής ύλης κατά το φθινόπωρο. Το καλοκαίρι όταν τα φυτά βρίσκονται σε στρες λόγω της ξηρασίας εφαρμόζεται διαφυλλική λίπανση (απευθείας στην επιφάνεια του φύλλου) για τη βελτίωση των αντιστοιχειδωτικών ιδιοτήτων του καρπού.

3.4.1 Θρεπτικά συστατικά ^[1]

Αζωτο

Είναι πολύ σημαντικό για την ανάπτυξη του φυτού και την καρποφορία, όμως ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην ισορροπία με τα υπόλοιπα θρεπτικά συστατικά, καθώς αν η ισορροπία δεν είναι καλή μπορεί να προκληθεί ζημιά στο φυτό. Συμπτώματα έλλειψης αζώτου είναι η μικρή καρποφορία και η μείωση της ανάπτυξης. Σε ξηρικούς ελαιώνες η

λίπανση με άζωτο γίνεται Δεκέμβριο-Φεβρουάριο σε μία δόση, ενώ σε ελαιώνες που αρδεύονται η χορήγηση του αζώτου θα γίνει σε τρεις δόσεις, η πρώτη και βασική λίπανση τον Δεκέμβριο και οι υπόλοιπες δύο αργότερα.

Φώσφορος

Ρυθμίζει την ανάπτυξη καθώς έχει πρωταρχικό ρόλο στην κυτταροδιαίρεση και την ανάπτυξη μεριστωματικών ιστών και η επιθυμητή συγκέντρωση φωσφόρου στα φύλλα είναι 0,09 – 0,11 % και σε περιπτώσεις που η συγκέντρωση φτάνει το 0,07% θεωρείται τροφопενία. Επιπτώσεις έλλειψης φωσφόρου (όχι συχνό φαινόμενο) είναι η αργή ανάπτυξη με επιπτώσεις στην καρποφορία και σε τέτοιες περιπτώσεις συνίσταται η χορήγηση φωσφορικής αμμωνίας ή υπερφωσφορικών λιπασμάτων σε ποσότητα 12- 16 kg / δέντρο. Σε νεαρά δέντρα έως 15 ετών η ποσότητα που θα χρησιμοποιηθεί υπολογίζεται ως εξής : 0,5 kg / έτος ηλικίας του δέντρου.

Κάλιο

Είναι το στοιχείο που καταναλώνει το δέντρο περισσότερο σε σχέση με τα υπόλοιπα και συνδέεται με τις διαδικασίες οξείδωσης του φυτού ρυθμίζοντας την κατανάλωση νερού του φυτού και παίζει ρόλο στην ανθεκτικότητα του φυτού είτε σε αντίξοες θερμοκρασιακές συνθήκες καθώς και σε ασθένειες που οφείλονται σε μύκητες. Ακόμη είναι σημαντικό στην φωτοσύνθεση, την αναπνοή και ρυθμίζει το άνοιγμα των στομάτων. Η επιθυμητή συγκέντρωση καλίου στα φύλλα είναι 0,7 – 0,9 % και σε περιπτώσεις που η ποσότητα καλίου είναι μικρότερη του 0,5% θεωρείται τροφопενία. Επιπτώσεις έλλειψης καλίου (όχι συχνό φαινόμενο) είναι η ξήρανση κορυφών και παλαιών φύλλων και ελασμάτων αυτών. Σε περιπτώσεις έλλειψης καλίου γίνεται συμπλήρωση με 6-20 kg K₂SO₄ / ανά δέντρο

Ασβέστιο

Είναι σημαντικό στην ανάπτυξη του δέντρου καθώς σε νεαρούς σε ηλικία ελαιώνες η έλλειψη προκαλεί ραχίτισμό.

Άλλα σημαντικά στοιχεία είναι το βόριο και το μαγνήσιο.

3.4.2 Φυτοφάρμακα ^[16,19]

Οι ελιές είναι από τα δένδρα τα οποία χρειάζονται την προσθήκη φυτοφαρμάκων για να προστατευτούν από εχθρούς και να εξασφαλίσουν τη μέγιστη ανάπτυξη τους. Τα φυτοφάρμακα χρησιμοποιούνται εναντίον των παρασίτων, ζιζανίων, της μούχλας αλλά εξασφαλίζουν και ότι θα παραχθούν ικανοποιητικές ποσότητες καρπού. Ωστόσο τα φυτοφάρμακα θα πρέπει να βρίσκονται σε συγκεκριμένες ποσότητες σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και όταν προστίθενται στις ελιές οι καρποί δεν θα πρέπει να συγκομίζονται απευθείας. Αυτό συμβαίνει επειδή τα φυτοφάρμακα αφήνουν υπολείμματα, που συνήθως βρίσκονται στην φλούδα της ελιάς, αλλά μπορούν να εισέρθουν και στην σάρκα της.

Τα φυτοφάρμακα ταξινομούνται σε δυο κατηγορίες τα υδρόφιλα και τα λιπόφιλα, τα οποία καταφέρνουν να εισέρθουν και στο εσωτερικό του καρπού καθώς δεν διαλύονται

ολοκληρωτικά κατά το πλύσιμο. Όταν η χρήση των φυτοφαρμάκων γίνεται σε μεγαλύτερες ποσότητες από τις επιτρεπόμενες προκαλούν διάφορες μολύνσεις που είναι επικίνδυνες για την υγεία των καταναλωτών. Συγκεκριμένα οι ελιές που πέφτουν από μονές τους από το δένδρο έχουν περισσότερα υπολείμματα φυτοφαρμάκων σε σχέση με εκείνες που συλλέγονται μετά την προσθήκη των φυτοφαρμάκων, για αυτό συνιστάται η συλλογή τους.

Για να απομακρυνθούν τα φυτοφάρμακα από τις ελιές εφαρμόζονται διάφορες μέθοδοι επεξεργασίας όπως είναι το πλύσιμο με ισχυρά οξειδωτικά μέσα, το ξεφλούδισμα, το βούρτσισμα, το βράσιμο και πολλές άλλες. Στα υπολείμματα των φυτοφαρμάκων που με την βοήθεια της σκόνης προσκολλούνται στις ελιές, αν γίνει αποτελεσματικό πλύσιμο μπορεί να απομακρυνθεί έως και το 45% αυτών. Τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση των υπολειμμάτων έχουν ως βάση το χλώριο 10-500 ppm, το όζον 1-3 ppm, τα ασθενή και ισχυρά οξέα, τα καθαριστικά υπερήχων, το υπεροξείδιο του υδρογόνου 10-100 ppm, το υπερμαγγανικό κάλιο KMnO_4 0.001%, το διάλυμα NaCl 5-10%, τη μαγειρική σόδα NaHCO_3 5-10% και το ηλεκτρολυμένο οξειδωτικό νερό (ΕΟ) που μπορεί να συνδυαστεί με διαλύματα χλωρίου. Κατά το πλύσιμο των ελιών εμφανίζονται στο νερό αγροχημικά τα οποία κατά την διάρκεια του χρόνου καταστέλλουν το αποτέλεσμα του πλυσίματος. Για την καταστροφή των υπολειμμάτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο νερό πλύσης για πηκτικό συστατικό το FeCl_3 και για προσροφητικό ο ενεργός άνθρακας (200 mg/L), τα οποία καταπολεμούν τα υπολείμματα σε ικανοποιητικά επίπεδα.

Στις περιπτώσεις που τα υπολείμματα των φυτοφαρμάκων βρίσκονται πάνω στην σάρκα της ελιάς το διοξείδιο του χλωρίου (ClO_2) που χρησιμοποιείται ως οξειδωτικός παράγοντας τα ελαχιστοποιεί ή και αφαιρεί πλήρως. Αποτελεί τον πιο ισχυρό οξειδωτικό παράγοντα αλλά η δράση του εξαρτάται από το pH, τη συγκέντρωσή του, τον τύπο του φυτοφάρμακου και την συγκέντρωση του στην φλούδα, το πόσο παχιά θα είναι η φλούδα της ελιάς, τον χρόνο επεξεργασίας αλλά και την θερμοκρασία.

Ένας άλλος τρόπος αφαίρεσης υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων είναι η χρήση διαλυμάτων με όζον (O_3), το οποίο δεν επιφέρει καμία αλλοίωση στην γεύση της ελιάς. Το όζον είναι μια φυσική ουσία σε αέρια μορφή και σχηματίζεται από την υπεριώδη ακτινοβολία και την ηλεκτρική εκκένωση. Όταν το όζον βρίσκεται σε μεγάλη ποσότητα με την βοήθεια της υπεριώδους ακτινοβολίας σε υψηλό pH, επιτυγχάνεται η απομάκρυνση των υπολειμμάτων αποτελεσματικά. Τα διαλύματα νερού με όζον όταν γίνονται για 2 ή 5 λεπτά είναι ακόμα πιο αποτελεσματικά για την καταστροφή των υπολειμμάτων, με τον χρόνο να προκύπτει με βάση το είδος του φυτοφάρμακου, την ποικιλία της ελιάς και την περιεκτικότητα της σε ελαιόλαδο και νερό. Το αποτέλεσμα εξαρτάται από την ποσότητα του όζοντος, την θερμοκρασία επεξεργασίας, τον χρόνο επεξεργασίας, το μέγεθος και σχήμα της ελιάς και το μέγεθος της φυσαλίδας του όζοντος που προκύπτει.

Με την χρήση των υπερήχων (US) επίσης μπορούν να εξαφανιστούν τα υπολείμματα φυτοφαρμάκων από τις ελιές. Η αποτελεσματικότητα αυτής της τεχνικής επηρεάζεται από την ισχύ, την πίεση, τον χρόνο και την θερμοκρασία επεξεργασίας, την ποικιλία της ελιάς και το είδος του φυτοφάρμακου. Η μέθοδος αυτή έχει ακόμη μεγαλύτερη επιτυχία όταν ο χρόνος επεξεργασίας είναι σχετικά μεγάλος, από 1 έως και 2 ώρες. Ωστόσο με την διαδικασία της επεξεργασίας να έχει μεγάλη διάρκεια προκύπτουν αλλοιώσεις της χημικής

σύστασης και των βιοδραστικών ενώσεων του καρπού, με αποτέλεσμα να υποβαθμίζεται η ποιότητα της ελιάς.

Το υπεριώδες φως σε ορισμένα φυτοφάρμακα μπορεί να προκαλέσει φωτοαποικοδόμηση μέσω της άμεσης φωτόλυσης, καθώς αυτά είναι ικανά να απορροφούν φως. Στην συγκεκριμένη διαδικασία η υπεριώδης ακτινοβολία πετυχαίνει την απομάκρυνση των υπολειμμάτων των φυτοφαρμάκων με χαμηλό κόστος δαπανών.

3.5 Κλάδεμα ^[6]

Για την διατήρηση της παραγωγικότητας του φυτού, την ρύθμιση της ανάπτυξης, την σωστή αναλογία φύλλων και κλαδιών και την εξασφάλιση της καλής κυκλοφορίας του αέρα και του φωτός, είναι απαραίτητο το κλάδεμα των δέντρων. Το κλάδεμα της ελιάς γίνεται σύμφωνα με τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στον ελαιώνα αλλά και την ηλικία των δέντρων, και η διαδικασία ξεκινά τέλη Φεβρουαρίου έως μέσα Μαΐου, δηλαδή την περίοδο πριν την άνθιση και μετά τους παγετώνες του χειμώνα. Τα κλαδιά θα πρέπει να απομακρυνθούν από τον ελαιώνα για την αποφυγή ανάπτυξης ασθενειών.

Είδη κλαδέματος :

- Κλάδεμα διαμόρφωσης : Το πρώτο κλάδεμα που γίνεται στο δέντρο με στόχο έναν κύριο κορμό, για την διευκόλυνση της συγκομιδής αργότερα. Τα σχήματα διαμόρφωσης είναι το ελεύθερο, όπου επιτρέπεται στα κλαδιά η ανάπτυξη προς όλες τις κατευθύνσεις, και το ελεύθερο κύπελλο και το ελεύθερο σφαιρικό. Για πυκνότερες φυτείες συνιστώνται τα σχήματα παλμέττα, ύψιλον και φράχτης.
- Κλάδεμα συντήρησης : Ανάλογα την ποικιλία αυτός ο τρόπος κλαδέματος παίζει σημαντικό ρόλο στην καρποφορία.
- Κλάδεμα περιορισμού του ύψους : το δέντρο δεν πρέπει να ξεπερνά τα πέντε μέτρα.
- Κλάδεμα ανανέωσης : Σε άρρωστα ή γερασμένα δέντρα με σκοπό την αναζωογόνηση τους.
- Κλάδεμα καλλωπισμού : Στοχεύει στην ομοιόμορφη όψη του δέντρου.

Σχήματα κλαδέματος :

1. Ελεύθερο κύπελλο
2. Ελεύθερο σφαιρικό

Αρχικά τα πρώτα χρόνια μετά τη φύτευση του δέντρου το κλάδεμα πρέπει να είναι ελάχιστο για να περιοριστεί η καθυστέρηση της καρποφορίας του δέντρου. Το κλάδεμα σε νεαρά δέντρα αφορά την αφαίρεση των λαίμαργων κλαδιών της βάσης του κορμού και τις παραφυάδες, καθώς και σπασμένα και γενικά κλαδιά που βρίσκονται σε μη επιθυμητές θέσεις. Αργότερα όταν το δέντρο έχει ωριμάσει το κλάδεμα θα πρέπει να είναι μέτριο κάθε χρόνο, αφαιρώντας τους βλαστούς που έχουν νεκρωθεί από σκίαση για να μην εμποδίζουν στον επαρκή φωτισμό του δέντρου. Με το κλάδεμα επιτυγχάνεται η διευκόλυνση σχηματισμού ετήσιων βλαστών που θα καρποφορήσουν το επόμενο έτος. Όταν τα δέντρα είναι ηλικιωμένα το κλάδεμα πρέπει να είναι αυστηρό για να ενδυναμωθεί η βλάστηση αλλά και να υπάρξει ισορροπία μεταξύ υπόγειου και υπέργειου τμήματος του δέντρου. Όταν το

ελαιόδεντρο δεν είναι πλέον επαρκώς παραγωγικό, έχει νεκρούς βλαστούς και κίτρινα φύλλα σημαίνει πως είναι απαραίτητο κλάδεμα ανανέωσης, αφαιρώντας όλη την κώμη ή μεγάλο μέρος της στο ύψος των βραχιόνων (τον πρώτο χρόνο 2-3 βραχίονες και τα επόμενα χρόνια οι υπόλοιποι) ώστε να προκύψουν νέοι παραγωγικοί βλαστοί.

3.6 Συγκομιδή [2.7]

Η σάρκα της ελιάς αποθηκεύει τις λιπαρές ουσίες που περιέχει και όσο περισσότερο ωριμάσουν οι ελιές τόσο αυξάνεται και η λιπαρότητα τους. Στους χειμερινούς μήνες ο ρυθμός που η ηλιακή ακτινοβολία αποθηκεύεται περιορίζεται με αποτέλεσμα και την μείωση των λιπαρών ουσιών ή και την διακοπή τους ανάλογα την ποικιλία της ελιάς. Λόγω της ελάχιστης ποσότητας λιπαρών οξέων ο καρπός αλλάζει χρώμα και από κόκκινος μετατρέπεται σε ιώδης και τελικά γίνεται μαύρος. Όταν ο καρπός ωριμάσει πλήρως χάνει πλήρως το βάρος του και έχει αφυδατωμένη όψη, και αφού αποχωριστεί ο ποδίσκος από τον βλαστό ο καρπός πέφτει στο έδαφος. Σε πολλές ποικιλίες ωστόσο ο ρυθμός ωρίμανσης μεταξύ των καρπών της ίδιας ποικιλίας μπορεί να διαφέρει. Αυτό εξαρτάται από τις εδαφικές και καιρικές συνθήκες, τις καλλιεργητικές μεθόδους του χωραφιού, τον ρυθμό με τον οποίο αναπτύσσονται οι καρποί αλλά αποτελεί κυρίως κληρονομικό χαρακτηριστικό της εκάστοτε ποικιλίας.

Αρχικά η ωρίμανση των καρπών επηρεάζεται από το είδος του εδάφους στο οποίο το δένδρο αναπτύσσεται. Τα εδάφη που ποτίζονται συχνά και πλούσια και είναι γόνιμα θα αποκτήσουν γρηγορότερα ώριμους καρπούς σε σύγκριση με τα αργιλώδη εδάφη που είναι άγονα και ειδικά αν έχουν έλλειψη καλίου. Η λίπανση είναι επίσης ένας παράγοντας που επηρεάζει την ωρίμανση του καρπού και φέρνει ευεργετικά αποτελέσματα σε αυτόν όταν συνδυάζεται με άλλες καλλιεργητικές μεθόδους.

Η κατάλληλη στιγμή ωρίμανσης για την συγκομιδή της ελιάς εξαρτάται και από το αν η ελιά προορίζεται για ελαιοποίηση ή για μαύρη και πράσινη επιτραπέζια. Για παραγωγή ελαιόλαδου οι ελιές μαζεύονται όταν οι καρποί της έχουν ολοκληρώσει την ανάπτυξη τους και έχουν το ανάλογο μέγεθος έτσι ώστε να έχουν αποθηκεύσει όσο μεγαλύτερη ποσότητα λαδιού γίνεται πριν ξεκινήσει η πτώση τους. Για την παραγωγή της μαύρης επιτραπέζιας ελιάς το κατάλληλο στάδιο ωρίμανσης είναι όταν οι ελιές από ξανθές αρχίζουν να γίνονται μαύρες και η σάρκα τους διατηρείται σκληρή. Από την άλλη μεριά, η πράσινη επιτραπέζια ελιά συγκομίζεται όταν η σάρκα των καρπών είναι σφιχτή και αρχίζει να μαλακώνει και οι καρποί παίρνουν μια λαμπερή όψη χωρίς να φέρουν σημάδια.

Η συγκομιδή της ελιάς μπορεί να γίνει με μηχανικά και με το χέρι. Το μάζεμα του καρπού είναι μια δαπανηρή διαδικασία για αυτό συνήθως γίνεται με μηχανικά μέσα που συμφέρει περισσότερο σε σύγκριση με άλλες μεθόδους. Ωστόσο η συγκομιδή με μηχανικά μέσα πραγματοποιείται κυρίως όταν η ελιά προορίζεται για παραγωγή ελαιόλαδου που δεν έχει σημασία η εικόνα της αλλά η ποσότητα λαδιού που θα παραχθεί. Η συγκομιδή με το χέρι

συνίσταται για τις επιτραπέζιες ελιές και κυρίως τις πράσινες ελιές, καθώς έτσι ελαχιστοποιούνται οι ζημιές και διατηρείται η καλή εικόνα της για να είναι εμπορεύσιμη. Συνήθως η συγκομιδή αρχίζει τέλη Σεπτεμβρίου αλλά εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες και το κλίμα της περιοχής και αν η ελιά είναι μαύρη ή πράσινη όπως και την ποικιλία της. Όταν οι επιτραπέζιες ελιές αποκτήσουν το κατάλληλο μέγεθος και φτάσουν στο ιδανικό στάδιο ωρίμανσης συγκομίζονται.

Στην συνέχεια οι ελιές θα υποστούν μια διαδικασία προ-επεξεργασίας με τον καθαρισμό της επιφάνειας των καρπών από ξένα σωματίδια που υπήρχαν στο έδαφος, την απομάκρυνση υπολειμμάτων από φυτοφάρμακα του χωραφιού αλλά και των μικρόβιων. Ο καθαρισμός αυτός γίνεται συνήθως με τον παραδοσιακό τρόπο χρησιμοποιώντας νερό βρύσης ή με χλώριο για να πλυθούν οι ελιές. Άλλες μέθοδοι πλυσίματος μπορεί να περιλαμβάνουν την χρήση νερού με προσθήκη οργανικών οξέων ή οζονισμένο νερό.

Όταν οι ελιές είναι έτοιμες για εμπορία τοποθετούνται σε ειδικά αποθηκευτικά δοχεία. Τα δοχεία αποθήκευσης των ελιών θα πρέπει να επιτρέπουν τον καλό αερισμό τους και να είναι μικρού μεγέθους έτσι ώστε να μην πιέζονται οι ελιές που βρίσκονται στον πάτο.

3.7 Πολλαπλασιασμός της ελιάς ^[2,6] (2/105-129)

Η ελιά βλαστάνει με εγγενή μέθοδο πολλαπλασιασμού από σπόρο όπως όλα τα δένδρα, αλλά και αγενώς με τα κλαδιά που παραμένουν στο δένδρο από το κλάδεμα ή με τα τμήματα του κορμού που φυτρώνουν ρίζες. Αυτές οι μέθοδοι χρησιμοποιούνταν στο παρελθόν για να πολλαπλασιαστούν οι ελιές, ωστόσο δεν συμφέρουν οικονομικά και απαιτείται μεγάλος χρόνος μέχρις ότου οι ελιές φτάσουν στο παραγωγικό τους στάδιο.

Πολλαπλασιασμός με σπόρο

Η ελιά όταν πολλαπλασιάζεται με σπόρο το δένδρο που προκύπτει δεν είναι ίδιο με το μητρικό, όπως ούτε με τα υπόλοιπα που προήλθαν από τον ίδιο σπόρο. Ο τρόπος αυτός δεν ενδείκνυται γιατί εκτός από την μεγάλη ετερογένεια που προκύπτει στα δένδρα, είναι πολύπλοκος, ακριβός και χρονοβόρος. Επιπλέον σημαντικό είναι ότι δεν αφήνει περιθώρια γενετικής βελτίωσης στα δένδρα που θα παραχθούν. Για αυτούς τους λόγους τα σπώρια της ελιάς πλέον εμβολιάζονται με τα επιθυμητά γονίδια για την επιθυμητή ποικιλία.

Πολλαπλασιασμός με φυτικά μέρη

Ο πολλαπλασιασμός της ελιάς με φυτικά μέρη γίνεται με διάφορους τρόπους όπως τα μοσχεύματα, τις παραφυάδες, τις καταβολάδες και τους νεαρούς βλαστούς. Τα νεαρά δένδρα της ελιάς που θα φυτεύουν στο χωράφι μπορεί να είναι αυτόρριζα ή εμβολιασμένα.

Με γόγγρους ή σφαιροβλάστες

Οι γόγγροι είναι στρόγγυλοι ή ωοειδείς σχηματισμοί σε διαφορά μεγέθη που εμφανίζονται κοντά στον λαιμό, γύρω από τα μάτια ή σε εμβολιασμένο σημείο. Αποκολλούνται από το δένδρο με σκερπάνι, χαρακώνονται περιφερειακά και τοποθετούνται σε χώμα ή σε άμμο για

να δώσουν νέες ρίζες. Οι γόγγροι είναι πλούσιοι σε αποθεματικές ουσίες και κοιμώμενα ξυλοφόρα μάτια, γεγονός που τους κάνει ανθεκτικούς σε συνθήκες μεγάλης ξηρασίας.

Η μέθοδος πολλαπλασιασμού με γόγγρους έχει πολλά ελαττώματα. Αρχικά δεν είναι πρακτική μέθοδος, έχει πολλές δυσκολίες εφαρμογής αφού το πολλαπλασιαστικό υλικό που χρησιμοποιείται είναι περιορισμένης ποσότητας. Το πιο σημαντικό όμως είναι ότι προκαλούνται πολλά προβλήματα στα φυτά, καθώς είναι μια επίπονη διαδικασία και τα δένδρα καταλήγουν τραυματισμένα.

Με καταβολάδες

Οι καταβολάδες είναι φυτικά τμήματα που παράγει το δένδρο, όπου χωρίς να κοπούν φυτεύονται στο έδαφος και μπορούν να δώσουν νέο ριζικό σύστημα άρα και καινούρια φυτά. Όταν τα δένδρα κόβονται στο ύψος του εδάφους φυτρώνουν πολλές καταβολάδες που εισέρχονται στο έδαφος για να βγάλουν ρίζες και νέους βλαστούς.

Ο τρόπος πολλαπλασιασμού της ελιάς με καταβολάδες δεν συνίσταται αφού δεν είναι αποτελεσματικός για μεγάλη κλίμακα, καθώς το ποσοστό ριζοβολίας είναι μικρό ακόμα και όταν οι καταβολάδες αφήνονται στο έδαφος για μεγάλο διάστημα.

Με παραφυάδες

Οι παραφυάδες είναι βλαστοί οι οποίοι φυτρώνουν στον λαιμό των εγκαταλελειμμένων ή ταλαιπωρημένων δένδρων από το κρύο, που όταν φυτευτούν στο χώμα δίνουν νέες ρίζες και βλαστούς. Οι παραφυάδες στην ουσία είναι παρακλάδια που προκύπτουν από τα μάτια που βρίσκονται πάνω στον κορμό, όπως και όλοι οι βλαστοί του κορμού.

Οι παραφυάδες μπορούν να φυτευτούν σε φυτώριο αν δεν έχουν ριζίδια μέχρι να φυτρώσουν και να μετακινηθούν στους ελαιώνες, ενώ αν έχουν εξ αρχής ριζίδια φυτεύονται κατευθείαν στο χωράφι. Αν οι παραφυάδες είναι ενός χρόνου και έχουν φύλλα πάνω τους πρέπει να τοποθετηθούν σε συγκεκριμένο περιβάλλον για να βλαστήσουν, όπως τα θερμοκήπια όπου υπάρχει πλήρης έλεγχος θερμοκρασίας και υγρασίας. Μετά γίνεται εμβάπτιση ορμονών ριζοβολίας (ινδολοβουτιρικό οξύ) και στην συνέχεια φυτεύετε σε υπόστρωμα που διατηρείται (π.χ. περλίτης) στην κατάλληλη θερμοκρασία. Τέλος εφαρμόζεται υδρονέφωση όπου τα φύλλα ραντίζονται με νερό τακτικά.

Ένας άλλος τρόπος πολλαπλασιασμού με παραφυάδες είναι η θέρμανση της βάσης του φυτωρίου, όπου υπάρχει πάγκος που θερμαίνεται και σκεπάζεται με φύλλο πολυαιθυλενίου. Ο σκοπός είναι ο χώρος να διατηρείται υγρός για να μην αφυδατωθούν τα φυτά. Αυτά τοποθετούνται στον θερμαινόμενο πάγκο για να ριζοβολήσουν και να αναπτυχθεί το εμβόλιο. Για να επιτύχει η μέθοδος πολλαπλασιασμού με παραφυάδες απαιτείται το μητρικό φυτό να έχει τα επιθυμητά χαρακτηριστικά για να μεταφέρει στα τελικά φυτά. Εκτός από αυτό σημαντικό ρόλο έχει και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται όπως και η ποιότητα του νερού που ποτίζει τις παραφυάδες.

Με μοσχεύματα

Μοσχεύματα θεωρούνται τα ξυλοποιημένα ή μη κομμάτια βλαστών σε διαφορά μεγέθη και ηλικίας, ωστόσο συνήθως έχουν μήκος 25-30 εκατοστά και είναι 2-3 χρόνων. Τα μοσχεύματα

προκύπτουν από το κλάδεμα και απλώνονται σε άμμο ή εισέρχονται στο έδαφος σε αυλάκια που απέχουν μεταξύ τους 70 εκατοστά, με απόσταση 25-30 εκατοστά για να βγάλουν ρίζες. Τα μοσχεύματα πρέπει να βυθίζονται κατά τα 3/4 του συνολικού τους μήκος στο χώμα και το υπέργειο μέρος τους καλύπτεται με χώμα για να προστατευτεί από τον ήλιο. Τελικά ο πιο δυνατός βλαστός υποστυλώνεται και παίρνει το κατάλληλο ύψος για να γίνει η βάση του κορμού. Αυτή η μέθοδος είναι αρκετά οικονομική και πρακτική, αλλά δεν υπάρχει μεγάλη διαθεσιμότητα πολλαπλασιαστικού υλικού για μεγάλες εκτάσεις.

Με γροθάρια

Τα γροθάρια είναι πολύ μεγάλου μεγέθους μοσχεύματα που χρησιμοποιούνται σε αρκετές περιοχές και μεταφυτεύονται συνήθως σε χωράφια και σπάνια σε φυτώρια. Τα γροθάρια μπορεί να είναι από 50 εκατοστά μέχρι και 1 μέτρο με διάμετρο 5 με 10 εκατοστά.

Για να φυτευτούν τα γροθάρια σε φυτώρια θα πρέπει να συλλεχθούν κατά το κλάδεμα από κλαδιά με πλούσια παραγωγή και υγιής. Τα γροθάρια που φυτεύονται σε χωράφια είναι μεγαλύτερου μεγέθους, και η φύτευση τους γίνεται απευθείας στο χώμα στηριγμένα σε σωρούς από κοπριά και χώμα. Εναλλακτικός τρόπος φύτευσης τους είναι και σε πλαστικά δοχεία που έχουν κοπριά και ελαφρύ χώμα, με καλό αερισμό και ποτίζεται τακτικά, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για μοσχεύματα μικρότερου μεγέθους.

Με τρυφερούς βλαστούς

Η μέθοδος πολλαπλασιασμού με τρυφερούς βλαστούς βασίζεται στον πολλαπλασιασμό με μοσχεύματα και επιτυγχάνεται η παραγωγή πολλών φυτών από το ίδιο μόσχευμα.

Αρχικά αφαιρούνται από το ελαιόδεντρο κλαδιά μήκους 60 εκατοστών από την άνοιξη μέχρι το φθινόπωρο. Τα κλαδιά αυτά χωρίζονται σε τρία μέρη, αφήνονται 4-6 φύλλα πάνω τους και φυτεύονται σε καθαρό αδρανές υλικό. Αυτός είναι ο χώρος που γίνεται η υδρονέφωση και τα φύλλα διαβρέχονται συνεχώς με νερό για να ριζοβολήσουν. Η υδρονέφωση αποκαθιστά τον πλήρη έλεγχο της θερμοκρασίας και υγρασίας και ο χώρος καλύπτεται με πολυαιθυλένιο ή γυαλί. Η όλη διαδικασία της ανάπτυξης των ριζών ολοκληρώνεται σε 2 μήνες.

Όταν φυτρώσουν ρίζες στα μοσχεύματα μεταφυτεύονται σε ελαφρύ χώμα σε πλαστικές σακουλές ή γλαστράκια σε σωρούς. Όταν περάσει ο χειμώνας μεταφέρονται σε φυτώρια και φυτεύονται σε ισαπέχουσες γραμμές με απόσταση 40-50 εκατοστά για 1-2 χρόνια.

Κατά την υδρονέφωση παράγονται δένδρα που έχουν τα επιθυμητά χαρακτηριστικά, τα οποία μετά από 2,5 χρόνια μπορούν να φυτευτούν στην οριστική τους θέση χωρίς να γίνει εμβολιασμός. Η μέθοδος αυτή είναι κατάλληλη για μαζικής παραγωγής δένδρων και εφαρμόζεται συχνά.

Πολλαπλασιασμός με εμβολιασμό

Ο εμβολιασμός στην ελιά εφαρμόζεται στα κλαδιά, στον κορμό και στις ρίζες της με μάτι ή με κεντρί. Αρχικά επιλέγονται σπόρια από συγκεκριμένες ποικιλίες, τα οποία διαθέτουν τα επιθυμητά χαρακτηριστικά. Τα κουκούτσια των ελιών επειδή είναι της περσινής χρονιάς πρέπει να υποστούν μια διαδικασία απολίπωσης, στην οποία απομακρύνεται το λάδι από το περίβλημα για να μπορέσει να φτάσει υγρασία στο ενδοσπέρμιο. Η διαδικασία της

απολίπωσης γίνεται με την εμβάπτιση των κουκουτσιών σε διάλυμα καυστικού νατρίου 10% ή σε αλυσίδα σε αναλογία στάχτης ξύλων, πέτρα ασβέστη και νερό 4:1:10 και διαρκεί 10 με 12 ώρες.

Οι σπόροι μεταφέρονται σε σπορείο και τοποθετούνται πάνω σε στρώμα που το πάχος του εξαρτάται από την ποικιλία της ελιάς. Οι σπόροι σκεπάζονται με ένα λεπτό στρώμα χώματος το οποίο θα πρέπει να είναι απαλλαγμένο από μικροοργανισμούς και ζιζάνια. Για να βλαστήσουν οι σπόροι χρειάζεται τακτικό πότισμα διατηρώντας τους σπόρους σκεπασμένους, ενώ για να διατηρηθεί η κατάλληλη θερμοκρασία για βλάστηση συνήθως οι σπόροι τοποθετούνται πάνω σε αχώνευτη κοπριά που μεταξύ τους υπάρχει τζάμι. Μετά από ένα μήνα η βλάστηση έχει ξεκινήσει και τα φυτά παραμένουν στο σπορείο μέχρι να μεταφτευτούν σε βραγιές οι οποίες ποτίζονται τακτικά και δεν περιέχουν σπόρια ζιζανίων, ενώ καλύπτονται με διαφράγματα που τα προστατεύουν από την ηλιακή έκθεση.

Μετά από ένα χρόνο περίπου όταν τα φυτά θα είναι 18 μηνών πραγματοποιείται ο εμβολιασμός. Για να γίνει ο εμβολιασμός θα πρέπει στα φυτά να έχει απομακρυνθεί ο φλοιός από το ξύλο και σε κάθε φυτό γίνεται ένα εμβόλιο. Τα φυτά κόβονται και εμβολιάζονται στο ανώτερο τμήμα τους με μια εγκάρσια τομή όπου θα εισαχθεί το εμβόλιο. Το εμβόλιο γίνεται σαν κεντρί με δυο λοξές τομές στην βάση του για να εισχωρήσει στην τομή του φυτού. Για να επιτύχει ο εμβολιασμός χρειάζεται το κάμβιο του εμβολίου να κολλήσει με το κάμβιο του φυτού. Αφού γίνει ο εμβολιασμός η τομή σκεπάζεται με παραφίνη και τα εμβολιασμένα φυτά παραμένουν για ένα χρόνο κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες. Ανάμεσα στα δυο βλαστάρια των φυτών που προκύπτουν επιλέγεται το ιδανικότερο για να γίνει η βάση του κορμού του νέου δένδρου και δένεται σε πάσσαλο. Ολόκληρη η διαδικασία του πολλαπλασιασμού από την σπορά μέχρι τον εμβολιασμό και την εισαγωγή των φυτών στην αγορά διαρκεί περίπου τρεισήμισι χρόνια.

Παραγωγή φυτών σε δοχεία

Τα νεαρά δένδρα της ελιάς που παράγονται μπορούν να αναπτυχθούν σε πλαστικά ή πήλινα δοχεία αλλά και πλαστικές σακούλες. Στα δοχεία αυτά συνήθως αναπτύσσονται φυτά που προκύπτουν από την υδρονέφωση ή και από εμβολιασμό αν γίνουν κάποιες τροποποιήσεις. Τα εμβολιασμένα ελαιόδεντρα παραμένουν στα δοχεία έως και δυόμισι χρόνια, ενώ τα αυτόρριζα μοσχεύματα έως ενάμισι χρόνο.

Η μέθοδος πέρα από πρακτική είναι και οικονομική καθώς για την υλοποίηση της χρειάζεται λιγότερο εργατικό δυναμικό. Επίσης η μεταφύτευση των νεαρών φυτών γίνεται ακόμα και σε εποχή που θεωρείτε ακατάλληλη χωρίς να εμφανίζεται κάποιος τραυματισμός των ριζών.

Κεφάλαιο 4. Βρώσιμη ελιά

4.1 Ελληνικές ποικιλίες της επιτραπέζιας ελιάς σύμφωνα με το μέγεθος του καρπού [1,2,3,6]

4.1.1 Μεγαλόκαρπες

Γαϊδουρολιά (*Olea europaea* var. *mayor* ή *prunera*) (ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ)

Η Γαϊδουρολιά ή αλλιώς κορομηλολιά, δαμασκηνάτη, ισπανική και παλαμάρα είναι ποικιλία που καλλιεργείται σε ολόκληρη την Ελλάδα, που όμως δεν χαρακτηρίζεται για την παραγωγικότητα της για αυτό και εμφανίζεται σε μικρές ποσότητες. Το ύψος της συγκεκριμένης ποικιλίας αγγίζει τα 5 με 6 μέτρα με τα φύλλα της να έχουν ανοιχτό πράσινο χρώμα και οι διαστάσεις τους είναι περίπου 7,5 εκατοστά σε μήκος και 1,3 εκατοστά σε πλάτος. Ο καρπός της ελιάς συχνά παρομοιάζεται με αυτόν του δαμάσκηνου καθώς το σχήμα του είναι επίμηκες, είναι μεγάλου μεγέθους διαστάσεων 37,1 χιλιοστών μήκος και 25,3 πλάτος με βάρος περίπου 10 γραμμάρια. Ο πυρήνας της Γαϊδουρολιά μοιάζει στο σχήμα με τον καρπό με αιχμηρή μύτη στην κορυφή και λεπτότερη βάση με ανάγλυφη μορφή, ενώ το βάρος του φτάνει σχεδόν το 1 γραμμάριο με μήκος 25,8 χιλιοστά και πλάτος 8,4. Ο νωπός καρπός συνολικά εμπεριέχει ποσότητα λαδιού ίση με το 26,97% ενώ ο ξηρός 55,5 και η αναλογία της σάρκας προς τον πυρήνα είναι 9,7:1 Η χρήση της περιορίζεται στην παρασκευή πράσινων κονσερβών οι οποίες είναι υποδεέστερες ποιοτικά εξού και η μειωμένη οικονομική σημασία της.

Χονδρολιά Χαλκιδικής

Η συγκεκριμένη ποικιλία όπως φανερώνει και το όνομα της καλλιεργείται στην Χαλκιδική και η χρήση της περιορίζεται στην παράγωγη επιτραπέζιας πράσινης ελιάς. Το δέντρο χαρακτηρίζεται μεσαίου μεγέθους με σχετικά φουντωτό φύλλωμα με μυτερό σχήμα στις άκρες του. Ο καρπός του δέντρου είναι ευμεγέθους καθώς μπορεί το βάρος του μπορεί να φθάσει ή και να ξεπεράσει τα 10 γραμμάρια, έχει μακρόστενο σχήμα και φέρει θηλή και φακίδια, ενώ ο πυρήνας έχει παρόμοιο σχήμα με εκείνο του καρπού και είναι εξίσου βαρύς, με μυτερή κορυφή και ανάγλυφη επιφάνεια. Η χονδρολιά αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες και σε συνθήκες έλλειψης υγρασίας, όμως είναι ευαίσθητη στην προσβολή από τον δάκο. Η χρήση της συγκεκριμένης ποικιλίας είναι για την παραγωγή πράσινων επιτραπέζιων ελιών.

Αμυγδαλολιά (*Olea europaea* var. *amygdalifornis*)

Η αμυγδαλολιάς είναι γνωστή και ως ισπανική, κουρομύτα και στραβομύτα και η καλλιέργεια της περιορίζεται στην αττική και στην Φωκίδα. Η ανάπτυξη του δένδρου σε ύψος είναι μικρή και η κόμη του δένδρου έχει σφαιρικό σχήμα. Το χρώμα του φυλλώματος της αμυγδαλολιάς είναι πράσινο, με μακρύ μήκος που φτάνει τα 8,7 εκατοστά και με πλάτος ίσο με 1.4 εκατοστά το οποίο χαρακτηρίζεται την πυκνότητας ως μεσαίου βαθμού. Ο καρπός φέρει θηλή και μοιάζει σε σχήμα με αμύγδαλο, από όπου προκύπτει και το όνομα της, με την μια του πλευρά να είναι καμπυλωτή. Το βάρος του περίπου φτάνει τα 8,4 γραμμάρια, το μήκος του τα 31 χιλιοστά και το πλάτος του τα 21,3. Το σχήμα του πυρήνα μοιάζει με αυτό του καρπού, έχει ανάγλυφη όψη με βάρος κοντά στο 1 γραμμάριο, και διαστάσεις 21 χιλιοστά σε μήκος και 8,3 σε πλάτος. Η αναλογία της σάρκας με τον πυρήνα είναι 10,4:1 και η περιεκτικότητα σε λάδι του νωπού καρπού είναι ίση με 22,2%, του ξηρού 63,7% ενώ της

νωπής σάρκας 25,85% και της ξηρής 68,2%. Η συγκεκριμένη ποικιλία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ελαιοποίηση αλλά και για κονσερβοποίηση πράσινης ελιάς η οποία όμως υστερεί στην ποιότητα. Επειδή ο καρπός όσο διατηρείται μαλακώνει δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην παράγωγη μαύρης βρώσιμης ελιάς.

Καρολιά (*Olea europaea* var. *oblonga*)

Η καρολιά, που συχνά αναφέρεται και ως Στραβολιά και Καρούλα είναι μία ποικιλία που λαμβάνει χώρα σε νησιά όπως η Μυτιλήνη, η Κέρκυρα και η Ζάκυνθος. Το δέντρο με την ανάπτυξη του μπορεί να φτάσει σε ύψος τα 10 μέτρα. Η καρολιά έχει πράσινα φύλλα, με καθένα από αυτά να έχει μήκος 7,8 εκατοστά και πλάτος 1,5 εκατοστά περίπου. Έχει μεγάλο σε μέγεθος καρπό βάρους 7,6 γραμμαρίων και 31 χιλιοστά μήκους και 21,5 πλάτους, με επίμηκες σχήμα και στη μία του πλευρά είναι λίγο καμπυλωτός. Ο πυρήνας του μοιάζει σε σχήμα με τον καρπό έχει διαστάσεις 23 χιλιοστά σε μήκος και 8,8 σε πλάτος και έχει βάρος 0,86 γραμμάρια. Η όψη του είναι ανάγλυφη και στο επάνω μέρος του καταλήγει σε ακίδα. Η αναλογία του καρπού προς τον πυρήνα είναι ίση με 7,8:1 και ο καρπός φέρει λάδι περίπου στο 16,8% σε νωπή μορφή, ενώ 49,58 σε ξηρή και η σάρκα νωπή 18,9% και ξηρή 62,47%. Η καρολιά αποτελεί μία ποικιλίας καλής αντοχής στο κρύο, όμως υστερεί οικονομικής σημασίας. Καλλιεργείται για την Παρασκευή πράσινης και μαύρης επιτραπέζιας ελιάς.

Βασιλικάδα (*Olea europaea* var. *regalls*)

Η βασιλικάδα είναι μία ποικιλία βρώσιμης ελιάς που αναφέρεται και ως Βασιλική, Ισπανική, Κολοκυθάτη και Ροβιάτικη, και συναντάται στη Χαλκιδική, την Κέρκυρα και τις Ροβιές της Εύβοιας. Τα ελαιόδεντρα της ποικιλίας αυτής φτάνουν τα 4 έως 8 μέτρα σε ύψος και είναι ανθεκτικά στο ψύχος. Τα φύλλα της έχουν πράσινο χρώμα και οι διαστάσεις τους είναι περίπου 6,2 εκατοστά σε μήκος και 1,2 εκατοστά σε πλάτος. Η βασιλικάδα χαρακτηρίζεται από ευμεγέθη (βάρους 6 γραμμαρίων και μήκους 30 και πλάτους 20 χιλιοστών) και ωοειδή καρπό, το βάρος του οποίου κυμαίνεται στα 6 γραμμάρια. Ο πυρήνας του καρπού είναι επιμήκης με μήκος 16 και πλάτος 8 χιλιοστά, καταλήγοντας στην κορυφή του σε αιχμηρή μύτη, έχει βάρος 0,70 γραμμάρια και είναι ανάγλυφος ως προς την υφή του. Η αναλογία της σάρκας προς τον πυρήνα του καρπού είναι 7,6 : 1 και συνολικά ο νωπός καρπός περιέχει λάδι στο 15,75%, ο ξηρός 44,61%, ενώ η νωπή σάρκα 18,75% ενώ η ξηρή 60,98%. Η βασιλικάδα δίνει καρπούς καλής ποιότητας και χρησιμοποιείται για την παραγωγή μαύρης και πράσινης κονσέρβας.

Κολυμπάδα (*Olea europaea* var. *Uberina*)

Η κολυμπάδα είναι μια ποικιλία επιτραπέζιας ελιάς που συχνά αναφέρεται και ως κολυμπάτη, μηλολιά, στρουμπολολιά ή και καρυδολιά (αποτελεί συνωνυμία με την ποικιλία που προαναφέρθηκε, καθώς είναι δυο διαφορετικές ποικιλίες). Η καλλιέργεια της επικεντρώνεται στις Κυκλάδες, στην Εύβοια, στην Φωκίδα και στην Μεσσηνία. Η κολυμπάδα μπορεί να καλλιεργηθεί μόνο σε γόνιμο έδαφος και το δέντρο θα φτάσει σε μεσαίο ύψος. Στο δέντρο τα φύλλα εμφανίζονται με πράσινο χρώμα στην πάνω μεριά και άχρωμη στην κάτω με διαστάσεις 6,5 εκατοστά σε μήκος και 1,1 σε πλάτος. Σε αντίθεση με τον καρπό του που είναι μεγάλος (βάρους 6 γραμμαρίων, μήκους 20 χιλιοστά και πλάτους 21), στρογγυλός και το κουκούτσι στο εσωτερικό του λείο και μεγάλου μεγέθους, ζυγίζοντας 1,15 γραμμάρια και έχοντας μήκος 18 χιλιοστά και πλάτος 14. Η αναλογία τους αγγίζει περίπου το 4,3:1 και η

περιεκτικότητα του λαδιού στον νωπό καρπό είναι 19%, που καθιστά την συγκεκριμένη ποικιλία ασήμαντη για παράγωγη.

Καρυδολιά (*Olea europaea* var. *Maxima*)

Η καρυδολιά φέρει επίσης τα ονόματα κωνική, κολυμπάδα, καρυδοραχάτη ή απόλυτη και εμφανίζεται στην Εύβοια, Χαλκιδική, Κέρκυρα, Λαμία, Άμφισσα και Αττική. Συχνά παρομοιάζεται με την *Olea europaea* var. *Maxima psecos*, η οποία καλλιεργείται στην Χαλκιδική αλλά είναι πολύ πιο ανθεκτική στο κρύο. Είναι μια ποικιλία επιτραπέζιας ελιάς ιδανική για την παράγωγη μαύρης και πράσινης ελιάς. Η ανάπτυξη του δένδρου της καρυδολιάς είναι μέτρια με όρθια κλαδιά, ενώ ο καρπός είναι μεγάλος καθώς ζυγίζει 5,8 γραμμάρια και έχει μήκος 27 χιλιοστά και πλάτος 17,5 χιλιοστά, πάνω στον οποίο υπάρχουν δυο γραμμές που ενώνονται σε μια θηλή. Ο πυρήνας της καρυδολιάς έχει διαστάσεις 17 χιλιοστά μήκος και 8 πλάτος και το βάρος του είναι ίσο με 0,76 γραμμάρια. Ο καρπός νωπός έχει περιεκτικότητα σε λάδι περίπου 13,6% και ξηρός 29,35%, και η σάρκα νωπή 17,3%, ενώ ξηρή 51,75%, με την αναλογία της σάρκας με τον πυρήνα να είναι κοντά στο 6,9 :1. Τα φύλλα του δένδρου ποικίλλουν σε μέγεθος (συνήθως 8,5 εκατοστά μήκους και 1,4 εκατοστά πλάτος) με ανοιχτό πράσινο χρώμα και καταλήγουν σε μύτη. Η συγκεκριμένη ποικιλία αποτελεί μεγάλης σημασίας για παραγωγή πράσινης και μαύρης επιτραπέζιας ελιάς.

Κονσερβολιά (*Olea europaea* var. *rotunda*)

Η κονσερβολιά αποτελεί μία ποικιλία που καλλιεργείται σε πολλές περιοχές ανά την Ελλάδα όπως στην Αιτωλοακαρνανία, την Μαγνησία, την Φωκίδα, την Άρτα και την Αχαΐα και ανάλογα την περιοχή ονομάζεται και Αγρινίου, Αμφίσσης, Άρτας, Βολιώτικη, Πατρινιά αλλά και χονδρολιά, στρογγυλολιά και καρυδολιά. Η συγκεκριμένη ποικιλία φθάνει σε ύψος μέχρι και τα 10 μέτρα για αυτό και θεωρείται μέτριας έως μεγάλης ανάπτυξης. Τα φύλλα της έχουν σκούρο πράσινο χρώμα και οι διαστάσεις τους είναι περίπου 7,7 εκατοστά σε μήκος και 1,3 εκατοστά σε πλάτος. Ο καρπός ζυγίζει 5,7 γραμμάρια, το σχήμα του είναι σφαιρικό και οι διαστάσεις του σε χιλιοστά είναι 27 σε μήκος και 23 σε πλάτος. Το σχήμα του πυρήνα είναι πανομοιότυπο με αυτό του καρπού, με μήκος 15,5 και πλάτος 10 χιλιοστά και είναι ανάγλυφος. Χαρακτηριστικό γνώρισμα της ποικιλίας είναι οι βαθιές λακκούβες στον πυρήνα. Η αναλογία της σάρκας και του πυρήνα είναι 10 : 1 και ο καρπός νωπός περιέχει έλαιο περίπου στο 15,38% και ξηρός 54,3%, ενώ η σάρκα 17,94% νωπή και 64,66% ξηρή. Η κονσερβολιά έχει καλή παραγωγικότητα αλλά μεγάλες απαιτήσεις όσον αφορά τη φροντίδα της. Μπορεί να συμβαδίσει με τις συνθήκες του περιβάλλοντος και να αναπτυχθεί σε διάφορα υψόμετρα, από παραθαλάσσιες περιοχές μέχρι τα 600 μέτρα υψόμετρο, αρκεί το έδαφος να είναι γόνιμο, καθώς δεν έχει καλές αποδόσεις σε φτωχά εδάφη. Το ύψος των βροχοπτώσεων κάθε χρόνο δεν πρέπει να είναι κάτω από 500 mm. Σε περιπτώσεις που η καλλιέργεια ποτίζεται έχει ταχεία ανάπτυξη, η παραγωγή καρπού ξεκινά σε 3-4 χρόνια και η ωρίμανσή του είναι μεσαία έως όψιμη (Νοέμβριο- Φεβρουάριο). Είναι ανθεκτική στο ψύχος, και είναι ευάλωτη στην βερτισιλλίωση. Η κονσερβολιά είναι διπλής χρήσης ποικιλία καθώς χρησιμοποιείται και για λάδι, σε περιορισμένες όμως ποσότητες, και για κονσέρβα πράσινης και μαύρης ελιάς πολύ καλής ποιότητας, καθιστώντας την από τις πιο γνωστές ποικιλίες βρώσιμης ελιάς.

Καλαμών (*Olea europaea* var. *ceraticarpa*)

Η καλαμών, ή ανά περιοχή Αετονύχι, Χονδρολιά, Καλαματιανή και Τσιγκολί θεωρείται η πιο συνηθισμένη ποικιλία επιτραπέζιας ελιάς καθώς αποτελεί το 20 % της καλλιέργειας βρώσιμων ελιών στην Ελλάδα. Η καλαμών συναντάται στην Αχαΐα, την Μεσσηνία και τη Λακωνία. Το δέντρο αυτό χαρακτηρίζεται μεσαίας έως μεγάλης ανάπτυξης φτάνοντας σε ύψος τα 7-10 μέτρα και σε σχέση με άλλες ποικιλίες. Τα φύλλα της έχουν σκούρο πράσινο χρώμα, είναι σκληρά, με δυνατό μίσχο και συγκριτικά με τα φύλλα των άλλων βρώσιμων ποικιλιών έχουν τις μεγαλύτερες διαστάσεις σε πλάτος (1,7 εκατοστά) και μήκος (9,8 εκατοστά περίπου) και χαρακτηρίζονται λιγότερο ζυγυρά. Ο καρπός της καλαμών μπορεί να συγκομισθεί τον Νοέμβριο ή τον Δεκέμβριο, όταν έχει αποκτήσει μαύρο χρώμα, το σχήμα του είναι καμπυλωτό και ζυγίζει περίπου 5,6 γραμμάρια και οι διαστάσεις του είναι 28 χιλιοστά σε μήκος και 16,5 σε πλάτος. Το σχήμα του πυρήνα μοιάζει με αυτό του καρπού, έχει μήκος 16 χιλιοστά και πλάτος 6,5, το βάρος του είναι περίπου 0,6 γραμμάρια και η υφή του είναι ανάγλυφη. Ο πυρήνας της καλαμών μπορεί να αποχωρισθεί πολύ εύκολα τη σάρκα. Η αναλογία της σάρκας προς τον πυρήνα είναι 8,3 : 1 και ο καρπός περιέχει λάδι περίπου στο 17,12% νωπός, ενώ 46,43% ξηρός και η νωπή σάρκα 19,86% και ξηρή 54,44%. Η ποικιλία αυτή αναπτύσσεται άριστα κυρίως σε περιοχές με υψηλή υγρασία και πολλές βροχοπτώσεις, παρουσιάζει ανθεκτικότητα στο κρύο και στην προσβολή από το δάκο και είναι ευάλωτη σε υψηλές θερμοκρασίες. Απαραίτητο έδαφος για την ανάπτυξη της Καλαμών είναι με μέτρια σύσταση και με pH ίσο με 7. Είναι ποικιλία που απαιτεί τους θερινούς μήνες τρεις αρδεύσεις ώστε να αυξηθεί το μέγεθος του καρπού. Οι ελιές καλαμών καλλιεργούνται για την παραγωγή βρώσιμης μαύρης ελιάς και κυρίως για εξαιρετικής ποιότητας “χαρακτές ξυδάτες”, ακόμη δίνουν λάδι καλής ποιότητας σε περιορισμένη όμως παραγωγή. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν με πολλούς τρόπους λόγω της σκληρότητας του καρπού και της αντοχής τους όσο και αν ωριμάσουν.

Κοθρέικη (*Olea europaea* var. *minor rotunda*)

Η κοθρέικη ποικιλία επιτραπέζιας ελιάς που χαρακτηρίζεται και ως Κορινθιακή, Γλυκομανάκι, Γλυκομανακολιά, Μανάκι και Μανακολιά, καλλιεργείται στην Αργολίδα, την Κορινθία, την Αρκαδία, την Φωκίδα και την Φθιώτιδα. Τα δέντρα της χαρακτηρίζονται ως μεσαίας ανάπτυξης έχοντας όμως προοπτική για παραπάνω ανάπτυξη όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές. Το ύψος τους φθάνει τα 5-7 μέτρα. Το φύλλωμα έχει σκούρο πράσινο χρώμα, είναι μεσαίου μεγέθους, με μήκος περίπου 6,2 εκατοστά και πλάτος 1,3 εκατοστά, και το σχήμα του μοιάζει με λόγχη. Ο καρπός της κοθρέικης ελιάς έχει σφαιρικό σχήμα, μήκος 20 και πλάτος 15 χιλιοστά, και ζυγίζει 4,7 γραμμάρια. Το σχήμα του πυρήνα είναι κυλινδρικό έως κωνικό, φέρει κύρτωση στη μία μεριά του, είναι ανάγλυφος και έχει μήκος 14,8 και πλάτος 8,8 χιλιοστά. Η αναλογία της σάρκας προς τον πυρήνα είναι 5,7:1 και ο καρπός συνολικά νωπός περιέχει λάδι στο 19,15%, ξηρός 50,15%, ενώ η σάρκα νωπή 22,18% και ξηρή 65,84%. Η κοθρέικη χρησιμοποιείται και για ελαιοποίηση αλλά και για παρασκευή μαύρης επιτραπέζιας ελιάς σε περιοχές όπου δεν αναπτύσσεται η κονσερβολιά. Η ποικιλία αυτή παρουσιάζει μεγάλη αντοχή στον άνεμο καθώς μπορεί να αναπτυχθεί σε υψηλά υψόμετρα, και σε ξηρές και ψυχρές συνθήκες.

Στρογγυλολιά (*Olea europaea* var. *rubrotunda*)

Το δένδρο της στρογγυλολιάς ανήκει στις επιτραπέζιες ποικιλίες πράσινης ελιάς και είναι γνωστό ως στρογγυλοραχάτη, γαλανή, πρασινολιά ή μηλολιά. Η καλλιέργεια του περιορίζεται στην Χαλκιδική και είναι ιδιαίτερα ανθεκτική στην ξηρασία και στις χαμηλές θερμοκρασίες. Το φύλλωμα του δέντρου είναι πράσινου χρώματος με μήκος 7,4 εκατοστά και πλάτος 1,3. Ο καρπός του δέντρου είναι μεγάλος καθώς το βάρος του είναι 4,6 γραμμάρια, και οι διαστάσεις του σε μήκος και πλάτος είναι 25 και 20 χιλιοστά αντίστοιχα. Ο πυρήνας του καρπού ζυγίζει 0,60 γραμμάρια και το μήκος του είναι 15 χιλιοστά, ενώ το πλάτος 19. Η σχέση σάρκας με πυρήνα είναι 6,8:1 ενώ η περιεκτικότητα σε λάδι 16%, που την κάνει αδιάφορη για ελαιοποίηση.

4.1.2 Μεσόκαρπες ποικιλίες

Μεγαρίτικη (*Olea europaea* var. *argentata*)

Η μεγαρίτικη ποικιλία ελιάς θεωρείται μεικτή και μπορεί να χαρακτηριστεί και ως βοβώδικη, περαχωριτική, λαδολιά και χονδρολιά. Οι περιοχές στις οποίες εμφανίζεται είναι η Βοιωτία, Αττική, Κυνουρία, Αιγιαλεία και Ακροναυπλία. Η συγκριμένη ποικιλία έχει κλαδιά που κρέμονται με μεγάλα και λογχοειδή φύλλα ανοιχτού πράσινου χρώματος μήκους 7,5 εκατοστά και πλάτους 1 εκατοστό που έχουν έντονη άκρη, ενώ η πυκνότητα του φυλλώματος είναι αραιή. Το δέντρο αναπτύσσεται σε μέτριο επίπεδο αντέχοντας στην ξηρασία αλλά όχι στο έντονο ψύχος, ωστόσο αν έχει την κατάλληλη περιποίηση τότε προσαρμόζεται εύκολα στο κλίμα της περιοχής και παράγει καρπούς κάθε χρονιά. Παρουσιάζει ανθεκτικότητα στον καρκίνο αλλά ευαισθησία στο κυκλοκόνιο και στην βερτισιλίωση. Ο καρπός του είναι μικρός με βάρος 4,2 γραμμάρια και διαστάσεις 25 και 16,8 σε μήκος και πλάτος αντίστοιχα, σφαιρικός, κυλινδρικός και κωνικός ταυτόχρονα και συνήθως δεν περιέχει θηλή. Το κουκούτσι του είναι αιχμηρό, με λεία υφή και φέρει μυτερή άκρη, ζυγίζει 0,42 γραμμάρια και έχει μήκος 19,3 χιλιοστά και πλάτος 8,3. Η αναλογία της σάρκας προς τον πυρήνα είναι 9,5 : 1. Συνήθως ο καρπός χρησιμοποιείται για παράγωγη ελαιόλαδου, αφού εμπεριέχει περίπου 20-29% που θεωρείται επαρκής, αλλά και για παράγωγη μαύρης και πράσινης επιτραπέζιας ελιάς.

Θρουμπολιά (*Olea europaea* var. *media oblonga*)

Η θρουμπολιά ή θρούμπα, ασκούδα, λαδολιά, ξανθολιά, χονδρολιά, χουρμαδολιά, θασίτικη και ρεθυμώτικη είναι μια μεικτή ποικιλία ελιάς που συναντάται σε αρκετές περιοχές της Ελλάδας αλλά σε μεγαλύτερη έκταση στην Σάμο, Χίο, Θάσο, Ρόδο, Λέσβο, Σκύρο, Κρήτη, Εύβοια και στην Αττική. Η καλλιέργεια της γίνεται σε υψηλό υψόμετρο μέχρι και τα 700 μετρά σε υγρά γόνιμα εδάφη με μεγάλο βάθος. Το δένδρο έχει μέτρια προς μεγάλη ανάπτυξη με όρθια κλαδιά που πάνω τους αναπτύσσονται λεπτά και μακρόστενα φύλλα μήκους 6,2 και πλάτους 1,2 εκατοστά. Οι απαιτήσεις του σε καλλιεργητικές φροντίδες είναι μεγάλες και χρειάζεται καλό ποσοστό υγρασίας για να αναπτυχθεί, αλλά είναι ανθεκτικό στο κρύο όπως και στον δάκο της ελιάς. Ο καρπός της θρουμπολιάς είναι μετρίου μεγέθους (24 χιλιοστά σε μήκος και 16 σε πλάτος), για αυτό και ανήκει στις μεσόκαρπες ποικιλίες, με το βάρος του να φτάνει ως τα 3,3 γραμμάρια και να αποδίδει περιεκτικότητα λαδιού καλής ποιότητας έως τα 28%. Ο πυρήνας του καρπού ζυγίζει 0,53 γραμμάρια, έχει μήκος 17 χιλιοστά και πλάτος 7 χιλιοστά, και η αναλογία της σάρκας προς αυτόν είναι 5,2 : 1. Ο καρπός της νωπός περιέχει λάδι στο 27,39 %, ενώ ο ξηρός 52,24%, και η σάρκα της νωπή 33,19%,

ενώ ξηρή 68,36%. Η χρήση της ως επιτραπέζια ελιά γίνεται με την θρούμπα ή αλλιώς σταφιδολιά, η οποία προκύπτει όταν ο καρπός της θρουμπολιάς προσβάλλεται από τον μύκητα *Rhoma oleae*. Το σταφίδισμα γίνεται με την προσβολή του μύκητα που απομακρύνεται η ελευρωπαΐνη και ο καρπός εμπλουτίζεται με γλυκιά γεύση και άρωμα και παίρνει μια ξανθή απόχρωση. Όταν ο καρπός προσβληθεί από τον μύκητα γίνεται αυτόματα ακατάλληλος για ελαιοποίηση.

4.1.3 Μικρόκαρπες ποικιλίες

Ματολιά

Η ματολιά είναι μια μεικτή ποικιλία ελιάς που ονομάζεται και Ρουσολιά, Νυχάκι, Νταμουρολιά ή Χονδρολιά και καλλιεργείται στην περιοχή της Ηλείας για ελαιοποίηση αλλά και επιτραπέζια χρήση. Το δέντρο της έχει μέτρια παραγωγικότητα και είναι ανθεκτικό στον καρκίνο αλλά ευαίσθητο στον Δάκο και στον Πυρηνотρήτη. Τα φύλλα του δέντρου είναι πολυάριθμα με σκούρο πράσινο χρώμα και έχουν λογχοειδή σχήμα. Ο καρπός είναι μεσαίου μεγέθους με βάρος 2,5-3 γραμμάρια και καταλήγει σε θηλή. Η περιεκτικότητα του σε λάδι είναι κοντά στο 17-19% και η παράγωγή του σε μέτρια επίπεδα.

Πίνακας 4.1 : αριθμός ανθέων ανά ταξιανθία, ποσοστό τέλειων ανθέων και αριθμός καρπών για τις ελληνικές ποικιλίες

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΘΕΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΕΛΕΙΩΝ ΑΝΘΕΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΡΠΩΝ
ΓΑΙΔΟΥΡΟΛΙΑ	10-36	10	1-2
ΑΜΥΓΔΑΛΟΛΙΑ	15-35	10	1-2
ΚΑΡΟΛΙΑ	6-25	10	1-2
ΒΑΣΙΛΙΚΑΔΑ	8-46	25	1
ΚΟΛΥΜΠΑΔΑ	10-26	15	1
ΚΑΡΥΔΟΛΙΑ	9-50	19	1-2
ΚΟΝΣΕΡΒΟΛΙΑ	12-39	12	1-2
ΚΑΛΑΜΩΝ	11-53	15	1-2
ΚΟΘΡΕΙΚΗ	13-98	46	1-2
ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΛΙΑ	15-33	20	1
ΜΕΓΑΡΙΤΙΚΗ	10-38	11	1-3
ΘΡΟΥΜΠΟΛΙΑ	10-41	14	1-2

4.2 Ξένες ποικιλίες βρώσιμης ελιάς^[2,3,6]

Arbequina (*Olea europaea* var. *ilerdensis*)

Η συγκεκριμένη ποικιλία προέρχεται από την Ισπανία και χαρακτηρίζεται από την ανθεκτικότητα της στο κρύο και την πρώιμη συγκομιδή του καρπού της. Τα κλαδιά του δέντρου γέρνουν προς το έδαφος και τα φύλλα του έχουν βαθύ πράσινο χρώμα και μικρό μέγεθος. Οι καρποί της ποικιλίας είναι μικροί, μακρόστενοι ή στρόγγυλοι και ωριμάζουν κλιμακωτά. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φτάνει το 17-20% γι αυτό και το ελαιόλαδο που παράγεται είναι εξαιρετικής ποιότητας.

Ascolana tenera

Η ποικιλία Ascolana είναι Ιταλικής προέλευσης και χρησιμοποιείται κυρίως για την παράγωγή πράσινης επιτραπέζιας ελιάς σε άλμη. Υπάρχουν πολλές παραλλαγές της συγκεκριμένης ποικιλίας που καλλιεργούνται στην Ελλάδα, αργεντινή, Μέξικο Η.Π.Α. και Ισραήλ. Το δέντρο έχει μεγάλες απαιτήσεις σε χαμηλές θερμοκρασίες και ευαισθησία στην προσβολή του Δάκου της ελιάς. Αν αναπτυχτεί κάτω από τις κατάλληλες συνθήκες εμφανίζει μεγάλη ανάπτυξη, πλούσιο φύλλωμα και έχει όρθια κλαδιά. Τα φύλλα του δέντρου εμφανίζονται πλατιά, με ελλειπτικό σχήμα με την πάνω επιφάνεια να έχει πράσινο χρώμα ενώ η κάτω γκριζάρει. Ο καρπός είναι και αυτός μεγάλος με ελλειπτικό σχήμα με μεγάλο πυρήνα και η περιεκτικότητά του σε ελαιόλαδο είναι περίπου 17%, πολύ καλής ποιότητας.

Gordal (*Olea europaea* var. *regalis*)

Είναι ποικιλία ελιάς Ισπανικής προέλευσης και χαρακτηρίζεται ως Ρεάλ, Κουν, Σεβιγιάνα και Περίγιο. Προέρχεται από την Σεβίλλη αλλά καλλιεργείται και στην Ελλάδα, Η.Π.Α. και στην Βόρεια Αφρική για την παράγωγή μαύρη και πράσινης επιτραπέζιας ελιάς σε άλμη. Το δέντρο της παρουσιάζει μεγάλη ανθεκτικότητα στις χαμηλές θερμοκρασίες και στο Κυκλοκόνιο αλλά ευαισθησία στα κοκκοειδή. Χρειάζεται γόνιμο έδαφος για να αναπτυχτεί πλήρως και να γίνει μεγάλο με έντονο φύλλωμα και κλαδιά που γερνούν. Επάνω στα κλαδιά αναπτύσσονται μεγάλα φύλλα που καταλήγουν σε γωνιά, σκούρου πράσινου χρώματος στην πάνω επιφάνεια αλλά πιο γκριζα στην κάτω. Ο καρπός είναι επίσης μεγάλος, ακανόνιστου σχήματος και ζυγίζει μέχρι και 10 γραμμάρια. Στο εσωτερικό το κουκούτσι του είναι μεγάλο, ελλειψοειδές με ρυτίδες και καταλήγει σε μυτερή γωνία, ενώ δεν μπορεί να αποχωριστεί εύκολα από τον καρπό. Η περιεκτικότητά του καρπού σε ελαιόλαδο είναι αρκετά χαμηλή έως το 14%.

Picholine

Η Picholine είναι ποικιλία ελιάς που προέρχεται από την Γαλλία αλλά καλλιεργείται συχνά και στην Ελλάδα. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παράγωγή πράσινης επιτραπέζιας ελιάς καθώς ανήκει στις κορυφαίες ποικιλίες με πολύ υψηλή ποιότητα. Ο καρπός της είναι μεσαίου μεγέθους και η περιεκτικότητά του σε λάδι αντιστοιχεί στο 17%.

Frantoio

Είναι Ιταλική ποικιλία ελιάς που χαρακτηρίζεται από σταθερά υψηλή παράγωγη και μπορεί να καλλιεργηθεί σε διάφορες χώρες καθώς προσαρμόζεται εύκολα. Το δέντρο της συγκεκριμένης ποικιλίας αναπτύσσεται σε μεγάλο ύψος με τα κλαδιά του να είναι πλαγιαστά. Παρουσιάζει μεγάλη ευαισθησία στο κυκλοκόνιο και στα κοκκοειδή. Ο καρπός του ωριμάζει σταδιακά με την πάροδο του χρόνου, είναι μικρού μεγέθους με σφαιρικό σχήμα. Ο καρπός έχει υψηλό ποσοστό περιεκτικότητας σε λάδι κοντά στο 20% και παράγει πολύ ποιοτικό ελαιόλαδο.

Manzanilla

Η συγκεκριμένη ποικιλία καλλιεργείται κυρίως στην Ισπανία, αλλά και στην Αργεντινή και τις Η.Π.Α και τα δέντρα της δεν αναπτύσσονται πολύ σε ύψος, κάνοντας τη συγκομιδή πιο εύκολη, όμως η παραγωγή έχει καλή απόδοση. Η ποικιλία θεωρείται μεσόκαρπη, με τον καρπό να έχει βάρος περίπου 5 γραμμάρια, η ωρίμανσή του γίνεται στην αρχή του φθινοπώρου και η περιεκτικότητά του σε λάδι είναι 20%. Η Manzanilla έχει καλή αντοχή στο κυκλοκόνιο και είναι ευαίσθητη στο ψύχος και τον καρκίνο.

Πίνακας 4.2 : Χημική σύσταση της σάρκας της Manzanilla

	% του νωπού βάρους
Υγρασία %	57,80
Λιπαρά συστατικά	18,0
Αναγωγικά σάκχαρα	5,41
Μη αναγωγικά σάκχαρα	0,24
Ολικά σάκχαρα	5,65

Grossane

Η ποικιλία αυτή συναντάται κυρίως στη Νότια Γαλλία και συγκεκριμένα στις περιοχές Vallée des Baux και Bouches-du-Rhône, αλλά και σε άλλες χώρες, ακόμη και την Κίνα. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή μαύρης επιτραπέζιας ελιάς, και σε περιορισμένες ποσότητες για παραγωγή λαδιού λόγω της χαμηλής περιεκτικότητας σε λάδι. Το έλαιο που παράγεται έχει πιο γλυκιά και φρουτώδη γεύση και πολλές φορές χρησιμοποιείται για την ανάμειξη με άλλα πιο πικρά στη γεύση λάδια ώστε να εξισορροπηθεί η γεύση τους. Το δέντρο χαρακτηρίζεται από τη ζυγηράδα του και θεωρείται μεσαίας παραγωγικότητας, είναι ευαίσθητο σε παράσιτα, όμως παρουσιάζει ανθεκτικότητα στο ψύχος και τις συνθήκες έλλειψης νερού. Τα φύλλα της έχουν λογχοειδές σχήμα και έχουν μεσαίο μέγεθος, όπως και ο καρπός τους, το σχήμα το οποίου ποικίλει, όμως είναι κατά βάση σφαιρικό, και έχει μεγάλο βάρος. Ο πυρήνας του είναι ανάγλυφος, έχει μύτη στην κορυφή και αποχωρίζεται εύκολα από τη σάρκα.

Louque

Η ποικιλία Louque συναντάται στη Νότια Γαλλία και συγκεκριμένα στην περιοχή Languedoc, αλλά και σε άλλες περιοχές όπως Τουρκία, Αυστραλία και Βόρεια Αμερική, και χρησιμοποιείται κυρίως για παραγωγή επιτραπέζιας πράσινης ελιάς, αν και το λάδι της είναι εξαιρετικής ποιότητας. Ανά περιοχές αναφέρεται και ως Olivier de Louque, Lucquoise ή Lucquoise, Oliverolle, Olea Lucchese. Η Louque παρουσιάζει ιδιαίτερη ανθεκτικότητα στο κρύο και την ξηρασία, και είναι ευαίσθητη σε προσβολές από παράσιτα. Τα φύλλα της είναι μυτερά στις άκρες και έχουν μεσαίο μέγεθος και ο καρπός της θεωρείται μέτριος προς βαρύς, με ασύμμετρο σχήμα και μυτερή άκρη. Ο πυρήνας του καρπού είναι ανάγλυφος και είναι μυτερός στα δύο άκρα του. Η συγκομιδή γίνεται τα τέλη Οκτωβρίου ή αρχές Νοεμβρίου και το χρώμα της ελιάς κατά τη συγκομιδή είναι ανοιχτό πράσινο, ενώ ο καρπός ωριμάζει πλήρως τον Δεκέμβριο, και το χρώμα του είναι πλέον σκούρο μωβ.

Πίνακας 4.3 : Χαρακτηριστικά και αριθμός γλυφών (ανάγλυφες γραμμές στον πυρήνα που τον χαρακτηρίζουν για την τραχιά υφή του) ανά ποικιλία

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΛΥΦΩΝ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΛΥΦΩΝ
ΓΑΙΔΟΥΡΟΛΙΑ	10	ελαφριές
ΑΜΥΓΔΑΛΟΛΙΑ	7	ελαφριές
ΚΑΡΟΛΙΑ	10	ελαφριές
ΒΑΣΙΛΙΚΑΔΑ	9	ελαφριές
ΚΑΡΥΔΟΛΙΑ	10	ελαφριές
ΚΟΝΣΕΡΒΟΛΙΑ	5	βαθιές
ΚΑΛΑΜΩΝ	9-10	ελαφριές
ΚΟΘΡΕΙΚΗ	7	ελαφριές
ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΛΙΑ	6	ελαφριές
ΜΕΓΑΡΙΤΙΚΗ	10	ελαφριές
ΘΡΟΥΜΠΟΛΙΑ	9	ελαφριές

Πίνακας 4.4 : Βροχομετρικό ύψος ανά ποικιλία

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΟ ΥΨΟΣ (ΧΙΛ.)
ΓΑΙΔΟΥΡΟΛΙΑ	600-800
ΑΜΥΓΔΑΛΟΛΙΑ	600-800
ΚΑΡΟΛΙΑ	600-1000
ΒΑΣΙΛΙΚΑΔΑ	800-1100
ΚΟΛΥΜΠΑΔΑ	400-600
ΚΑΡΥΔΟΛΙΑ	600-800
ΚΟΝΣΕΡΒΟΛΙΑ	600-1000
ΚΑΛΑΜΩΝ	600-800
ΚΟΘΡΕΙΚΗ	400-800
ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΛΙΑ	400-600
ΜΕΓΑΡΙΤΙΚΗ	400-600
ΘΡΟΥΜΠΟΛΙΑ	400-800

4.3 Συγκομιδή βρώσιμων ποικιλιών ^[1,2]

Η συγκομιδή των καρπών γίνεται με το χέρι ούτως ώστε να αποφευχθούν τυχόν χτυπήματα και σημάδια που μπορούν να τους καταστήσουν κατώτερης ποιότητας, και γίνεται στο επιθυμητό στάδιο ωρίμανσης τους, σύμφωνα με τη χρησιμότητα τους (πράσινη ή μαύρη ελιά). Έπειτα οι ελιές είναι απαραίτητο να υποστούν ποιοτικό έλεγχο, οπότε μεταφέρονται στα εργοστάσια όπου θα επεξεργαστούν με διαφορετικό τρόπο ανάλογα την ποικιλία τους. Οι καρποί που παρουσιάζουν ομοιότητες, αλλά προέρχονται από διαφορετικούς παραγωγούς κατατάσσονται και αποθηκεύονται ξεχωριστά από τις άλλες σε μία δεξαμενή για να ακολουθήσει η ζύμωσή τους. Η δεξαμενή εμπεριέχει νερό και την κατάλληλη αναλογία NaCl για να διατηρηθούν οι ελιές και να προστατευθούν από την εμφάνιση μυκήτων. Η τιμή αγοράς προσδιορίζεται από την αναλογία καρπός/κίλο.

Πίνακας 4.5 : Εποχή ωρίμανσης ανάλογα με την ποικιλία

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	ΕΠΟΧΗ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ
ΓΑΙΔΟΥΡΟΛΙΑ	25/11 – 15/12
ΑΜΥΓΔΑΛΟΛΙΑ	5/11 – 5/12
ΚΑΡΟΛΙΑ	1/10 – 20/10
ΒΑΣΙΛΙΚΑΔΑ	4/10 – 20/10
ΚΟΛΥΜΠΑΔΑ	5/10 – 30/10
ΚΑΡΥΔΟΛΙΑ	1/11 – 20/11
ΚΟΝΣΕΡΒΟΛΙΑ	10/11 – 20/11
ΚΑΛΑΜΩΝ	1/11 – 20/11
ΚΟΘΡΕΙΚΗ	5/10 – 30/10
ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΛΙΑ	5/11 – 5/12
ΜΕΓΑΡΙΤΙΚΗ	1/11 – 20/11
ΘΡΟΥΜΠΟΛΙΑ	1/11 – 25/11

4.4 Επεξεργασία και ζύμωση ^[1,2,15]

Οι ελιές θεωρούνται από τα αρχαιότερα ζυμωμένα προϊόντα φυτικής προέλευσης κυρίως στις χώρες της Μεσογείου. Αυτές που θεωρούνται κατάλληλες για επιτραπέζια χρήση είναι εκείνες που ο καρπός τους είναι μεγάλος και ο πυρήνας τους μικρός, και η περιεκτικότητα τους να είναι μικρή, και τα σάκχαρα τους πολλά λόγω της ταχύτερης ζύμωσης σε σχέση με καρπούς πλούσιους σε λάδι και υπερώριμους οι οποίοι ταγγίζουν ευκολότερα. Ακόμη η σάρκα τους πρέπει να είναι ψηλή και ο διαχωρισμός της από τον πυρήνα να γίνεται εύκολα. Χαρακτηριστικό των βρώσιμων ελιών είναι να διατηρείται η συνεκτικότητα της σάρκας τόσο όταν οι ελιές συντηρούνται, όσο κατά την διάρκεια εμπορίας τους. Οι ελιές αμέσως μετά την συγκομιδή πρέπει να υφίστανται σε μια διαδικασία ζύμωσης για να μπορέσουν να καταναλωθούν. Η αποθήκευση του καρπού γίνεται σε δεξαμενές από πλαστικό, που μπορούν να χωρέσουν έως 5 τόνους καρπού και οι ελιές με χαρακτηριστικά όμοια μεταξύ τους μπαίνουν στην ίδια δεξαμενή. Εκεί οι ελιές διατηρούνται σε νερό το οποίο έχει την απαραίτητη ποσότητα NaCl, και σκεπάζονται εντελώς με το διάλυμα της ζύμωσης με σκοπό την πρόληψη από την πιθανή ανάπτυξη μυκήτων. Συνήθως οι ζυμώσεις που πραγματοποιούνται έχουν ως βάση τις παραδοσιακές τεχνικές και γίνονται χειρωνακτικά με αποτέλεσμα να μην προκύπτει πάντα ένα άρτιο αποτέλεσμα που να συνοδεύετε με αλλοίωση της γεύσης, της όψης, του αρώματος ή και της υφής. Η ζύμωση στην επιτραπέζια ελιά γίνεται με στόχο να αφαιρεθούν οι πικρές ουσίες που εμπεριέχονται σε αυτήν και επηρεάζουν την γεύση της, κάνοντας την ακατάλληλη για κατανάλωση. Το μεσοκάρπιο στις ελιές περιέχει σάκχαρα σε ποσοστό 2,5-6%, λάδι σε 16-30% και ελευρωπαΐνη, η οποία είναι υπεύθυνη για την πικρή της γεύση και η απομάκρυνσή της γίνεται με χαρακιές στους καρπούς και συχνή αντικατάσταση του νερού, αλκαλική επεξεργασία ή σε άλμη με αλάτι, όξυνση και ζύμωση και προκύπτουν απλές και μη πικρές φαινόλες ενώσεις.

Ανάλογα την ποικιλία της ελιάς αλλά και τον προορισμό της δηλαδή αν είναι επιτραπέζια ή για ελαιόλαδο ακολουθείται μια διαφορετική διαδικασία ζύμωσης. Για παράδειγμα οι ελιές καλαμών αφού συγκομιστούν θα τοποθετηθούν σε άλμη 8-10% αλατιού, όπου θα ζυμωθούν. Η χρήση του αλατιού σε άλμη είναι μέσο συντήρησης ενισχύοντας την γεύση και το άρωμα της ελιάς. Στην ζύμωση συμμετέχουν αρκετές ομάδες βακτηρίων Gram αρνητικά βακτήρια, γαλακτικού οξέος και ζυμομύκητες. Η όλη διαδικασία χρειάζεται 4-6 μήνες έτσι ώστε τελικά οι ελιές να αποκτήσουν φρουτώδη γεύση με ελάχιστα πικρή επίγευση λόγω των υπολειμμάτων από πολυφαινόλες. Μετά τη ζύμωση γίνονται συνεχείς έλεγχοι αρχικά καθημερινά και έπειτα μία φορά τη βδομάδα ή ανά δύο εβδομάδες. Αργότερα οι καρποί ανάλογα το μέγεθός τους κατατάσσονται σε κατηγορίες από τον διαλογέα, και για την απομάκρυνση ξένων υλών, όπως φύλλα, αλλά και ελλαττωματικών καρπών (χτυπημένοι, σχισμένοι κ.α.), τοποθετούνται σε ταινία μεταφοράς. Αφότου ολοκληρωθεί η διαλογή, γίνονται οι υπόλοιπες διαδικασίες επεξεργασίας, οι ελιές χαράσσονται, αφαιρείται ο πυρήνας τους και ανάλογα τις απαιτήσεις μπορούν είτε να γεμιστούν εσωτερικά με πιπεριές, αμύγδαλο ή σκόρδο, είτε να κοπούν σε ροδέλες ή να πολτοποιηθούν. Τελευταίο στάδιο της διαδικασίας είναι η συσκευασία ανάλογα με το μέγεθος τους τοποθετούνται σε λευκοσιδηρά ή δοχεία από πλαστικό με χωρητικότητα 20 λίτρα, ή και σε πιο μικρές συσκευασίες ή βάζα από γυαλί.

Μερικές ποικιλίες ελιάς συγκομίζονται πράσινες και είναι έτοιμες για κατανάλωση εφόσον συντηρηθούν σε στάχτη από ξύλο για κάποιο χρονικό διάστημα. Αρχικά μετριέται το βάρος τους και αναμιγνύονται με ίδια ποσότητα στάχτη υπό την μορφή χυλού. Ύστερα από δέκα μέρες γίνεται έλεγχος για το μαλάκωμα του καρπού με την χρήση αιχμηρού αντικείμενου πιέζοντας τον ως το κουκούτσι. Έπειτα οι καρποί καθαρίζονται από την στάχτη και βυθίζονται σε νερό που χρειάζεται ανανέωση κάθε μέρα. Τέλος τοποθετούνται σε άλμη και ύστερα από μια εβδομάδα είναι έτοιμες για σερβίρισμα. Με βάση την ποσότητα της άλμης η ελιά γίνεται λιγότερο ή περισσότερο αλμυρή.

Η επεξεργασία της βρώσιμης ελιάς ποικίλλει ανάλογα με την ποικιλία και το χρώμα της. Ο τρόπος επεξεργασίας διαφέρει σε ότι αφορά την πράσινη, την μαύρη και την ξανθιά ελιά.

4.4.1 Πράσινη ελιά ^[2,6] (2, 6 107-109)

Η πράσινη ελιά συγκομίζεται όταν βρίσκεται ακόμα στο στάδιο της ωρίμανσης, με τον καρπό να έχει πράσινη ή απαλή ξανθή εμφάνιση πριν αρχίσει να κοκκινίζει. Ο καρπός θα βυθιστεί σε άλμη περίπου 8% για να αποπικρανθεί, ενώ γίνεται γαλακτική ζύμωση με φυσικό τρόπο χωρίς την προσθήκη άλλων ουσιών.

Ο τρόπος επεξεργασίας της πράσινης ελιάς σε βιομηχανική κλίμακα διαφέρει καθώς γίνεται χρήση διαλύματος καυστικού νατρίου. Το καυστικό νάτριο απομακρύνει την πικρή γεύση του καρπού μετά από μια διαδικασία που διαρκεί σχεδόν 8 ώρες. Ακολουθούν συνεχόμενες πλύσεις με νερό μικρής διάρκειας, μέχρις ότου να απομακρυνθεί η περιττή αλκαλικότητα, για να διατηρηθούν τα ζυμωμένα σάκχαρα που προέκυψαν. Τελικά γίνεται γαλακτική ζύμωση σε διάλυμα χλωριούχου νατρίου 8% για να διατηρήσει ο καρπός το χρώμα του.

Αν η διαδικασία γίνει με τον παραδοσιακό τρόπο σε μικρότερη κλίμακα, τότε αφού η ελιά συγκομιστεί θα διαχωριστεί με βάση το μέγεθος της, θα αποπικρανθεί και θα πλυθεί για να απομακρυνθούν ξένες ύλες και υπολείμματα. Για να ξεκινήσει η γαλακτική ζύμωση οι ελιές τοποθετούνται σε βαρέλια που περιέχουν διάλυμα χλωριούχου νατρίου σχεδόν 8% και έρχονται σε επαφή με τον ήλιο. Όσο διαρκεί η ζύμωση τα δοχεία ανακατεύονται τακτικά και γίνεται προσθήκη χλωριούχου νατρίου αλλά σε πυκνότερο διάλυμα για να διατηρείται η πυκνότητα του κοντά στο 8%. Η γαλακτική ζύμωση ξεκινά με τα Gram αρνητικά βακτήρια να μεταβάλλουν το pH από 9 σε 7 περίπου σε διάστημα 3 με 5 ημερών. Αμέσως μετά τα γαλακτικά βακτήρια μειώνουν το pH ακόμα περισσότερο στο 5, και τέλος το pH θα πέσει στο 3,5-4 με πολύ αργή διαδικασία όπου τα Gram αρνητικά βακτήρια θα αφανιστούν πλήρως. Γενικά ο παραδοσιακός τρόπος δεν συνίσταται καθώς δεν υπάρχει επαρκής έλεγχος της ζύμωσης, αφού προκύπτουν ανεξέλεγκτες και ανεπιθύμητες ζυμώσεις και οι τελικές ελιές παρουσιάζονται ανομοιόμορφες και αλλοιωμένες ποιοτικά. Η ζύμωση μπορεί να ολοκληρωθεί σε ελεγχόμενο επίπεδο όταν υπάρχει πλήρης παρακολούθηση και η διαδικασία της γίνεται σωστά όπως συμβαίνει στις σύγχρονες εγκαταστάσεις. Όταν η ζύμωση ολοκληρώνεται οι ελιές θα χωριστούν με βάση το μέγεθος τους και θα συσκευαστούν. Ανάλογα το προϊόν σε ορισμένες ποικιλίες αφαιρείται το κουκούτσι ή προστίθενται αμύγδαλα ή πιπεριές σε αυτό. Για να συντηρηθεί η ελιά στο δοχείο χωρίς να χάσει άρωμα και γεύση γίνεται παστερίωση με ψύξη ή προστίθεται σορβικό ή βενζοϊκό νάτριο στις ανάλογες ποσότητες, και μετά συντηρείται σε άλμη.

Όταν η επεξεργασία της πράσινης ελιάς γίνεται σε ακόμη μικρότερη κλίμακα, όπως μόνο για οικογενειακή μη εμπορεύσιμη χρήση ακολουθείται η μέθοδος της τσακιστής ή χαραγμένης ελιάς. Το όνομα της προκύπτει από την διαδικασία με την οποία οι ελιές χαράζονται ή χτυπιούνται με σκοπό να ανοίξει η σάρκα τους, αλλά να διατηρηθεί το κουκούτσι ως έχει. Στην συνέχεια εισέρχονται σε άλμη 8-10% για να απομακρυνθεί η πικρή τους γεύση και ζυμώνονται με την όλη επεξεργασία να διαρκεί κάποιες εβδομάδες. Σε αντίθεση με τις ολόκληρες ελιές που η επεξεργασία διαρκεί παραπάνω διάστημα αφού εισέρχονται σε άλμη 2% για 2 με 3 φορές και μετά γίνεται η ζύμωση σε άλμη 8%. Στο σημείο αυτό μπορούν να προστεθούν και αρωματικά φυτά για να ενισχύσουν την μυρωδιά τους. Η πρακτική της χαραγμένης ελιάς μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο σε ελιές με ευαίσθητη σάρκα που να σκίζεται εύκολα και να αποκολλάται το κουκούτσι τους. Η μέθοδος αυτή διαφέρει από τις προηγούμενες καθώς σε κάποιες περιπτώσεις η αποπίκραση γίνεται πριν την επεξεργασία της, οπότε δεν είναι φυσική διαδικασία.

4.4.2 Μαύρη ελιά ^[2,6]

Οι μαύρες επιτραπέζιες ελιές για να μπορέσουν να επεξεργαστούν έχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις που δεν τις πληρούν όλες οι ποικιλίες, με ιδανικότερες να θεωρούνται οι Κονσερβολιές και οι Καλαμών. Αρχικά συγκομίζονται στο κατάλληλο στάδιο ωρίμανσης το οποίο είναι υπεύθυνο και για το χρώμα τους, πρέπει να έχουν ανθεκτικό δέρμα και καλή αναλογία σάρκας-πυρήνα πάνω από 5.

Οι μαύρες ποικιλίες με σκληρή σάρκα μπορούν να μπουν σε άλμη 8% και με την αύξηση της πυκνότητας να φτάσει στο 10%. Αλλιώς οι ελιές αρχικά μπαίνουν σε άλμη 2% για τρεις ημέρες ανά δυο φορές και μετά σε άλμη 8% για να αρχίσει η ζύμωση με φυσικό τρόπο. Ο τρόπος με τον οποίο συντηρούνται διαφέρει ανάλογα την ποικιλία αλλά κυρίως γίνεται με αποστείρωση, παστερίωση, άλμη ή προστίθενται συγκεκριμένα συντηρητικά στις ελιές.

Αν δεν υπάρχει αρκετός χρόνος για την επεξεργασία οι ελιές μπορούν να αποπικρανθούν με προσθήκη διαλύματος καυστικού νατρίου και για να μειωθεί η αλκαλικότητα γίνονται συνεχόμενες πλύσεις με νερό και εν τέλη καταλήγουν σε άλμη 8%. Σε περίπτωση που το χρώμα του καρπού αλλοιωθεί η επαναφορά του πετυχαίνεται με σιδηρούχα άλατα.

Οι μαύρες ελιές μπορούν και αυτές να επεξεργαστούν με την μέθοδο των χαραγμένων ελιών και μετά να τοποθετούνται σε άλμη με προσθήκη παρθένου ελαιόλαδου, αρωματικών φυτών ή και ξύδι. Η συγκομιδή αυτών των ελιών γίνεται όταν η ωρίμανση τους έχει ολοκληρωθεί και το χρώμα τους έχει γίνει σχεδόν μωβ.

Άλλη μέθοδος επεξεργασίας μαύρων ελιών γίνεται με την συγκομιδή ώριμων ελιών και τοποθετούνται σε χοντρό αλάτι σε ποσοστό 10-20% του βάρους των ελιών έτσι ώστε να μπορέσουν να αφυδατωθούν. Στην μέθοδο αυτή οι ελιές μπορεί να έχουν αποπικρανθεί πριν γίνει η επεξεργασία τους και η όλη διαδικασία διαρκεί 2-3 μήνες. Ένας εναλλακτικός τρόπος αυτής της μεθόδου εφαρμόζεται σε πολύ ώριμες ποικιλίες, με την μονή διαφορά ότι οι ελιές συγκομίζονται αφού ολοκληρωθεί πλήρως η ωρίμανση τους και αφυδατώνονται από μονές τους ενώ βρίσκονται στο δέντρο.

Στην περίπτωση που το τελικό προϊόν είναι αφυδατωμένες ελιές απαιτείται διαφορετική επεξεργασία σε σχέση με τις προηγούμενες μεθόδους. Αρχικά οι ελιές χωρίζονται ανά μέγεθος και αφού πλυθούν με τρεχούμενο νερό βρέχονται στους 90-95 °C για 1-2 λεπτά. Στην συνέχεια αφυδατώνονται και εισάγονται σε πλαστικά δοχεία ανάμεσα σε αλάτι και τελικά έρχονται σε επαφή με θερμό αέρα. Η διαδικασία αποξήρανσης διαρκεί 2-3 ημέρες και όταν ολοκληρωθεί οι ελιές αφήνονται στον αέρα για να μπορέσει η σάρκα να απορροφήσει την απαραίτητη υγρασία και να ενυδατωθεί. Οι αφυδατωμένες ελιές είναι εμπορεύσιμες όταν αποκτήσουν υγρασία ίση με 12%.

Ο τρόπος επεξεργασίας πολλών ποικιλιών μαύρων ελιών, όπως είναι οι Καλαμών είναι χαρακτηριστικός, καθώς η γεύση της δεν είναι τόσο πικρή σε σχέση με άλλες. Οι ελιές συγκομίζονται όταν έχουν ωριμάσει πλήρως, το Νοέμβριο ή Δεκέμβριο, διαλέγονται ανά μέγεθος και χαράζεται η σάρκα τους είτε με τη χρήση μαχαιριού είτε με ξυράφι. Το επόμενο βήμα είναι η εισαγωγή τους σε νερό ή σε άλμη 2% για περίπου μια εβδομάδα και μετά σε άλμη 8% η οποία ανανεώνεται συνεχώς για οκτώ ημέρες. Έπειτα παραμένουν σε ξύδι για 1-2 μέρες και τέλος προστίθεται ένα λεπτό στρώμα λαδιού στην επιφάνεια της άλμης. Οι ποικιλίες που ακολουθούν αυτόν τον τρόπο επεξεργασίας μπορούν και διατηρούν το χρώμα τους κατά την συσκευασία.

Διαφορετικός τρόπος επεξεργασίας εφαρμόζεται σε ελιές με μαύρο ή ημίμαυρο χρώμα και σκληρή σάρκα. Η επεξεργασία αρχίζει με προσθήκη διαλύματος NaOH για τρεις φορές με διαφορετική πυκνότητα κάθε φορά για διάστημα 2-3 ωρών. Συνέχεια έχει η έκθεση των ελιών στον αέρα και τακτικές πλύσεις με νερό μέχρι οι ελιές να αποκτήσουν ουδέτερο pH. Με στόχο να διατηρήσουν το χρώμα τους έρχονται σε επαφή με διάλυμα γλυκονικού σιδήρου και εν τέλει συσκευάζονται σε αποστειρωμένο δοχείο που εμπεριέχει άλμη.

Στην περίπτωση της θρούμπας, σε τύπους όπως η Μεγαρίτικη και η Θασίτικη, η αποπίκραση του καρπού αρχίζει με την ωρίμανσή του όταν ακόμα βρίσκεται πάνω στο δέντρο. Η ελιά προσβάλλεται από τον μύκητα *Phoma olea* ο οποίος διασπά την ελευρωπαΐνη και ο καρπός αφυδατώνεται ως ένα βαθμό και αποκτά γλυκιά γεύση και ξανθή απόχρωση. Ο ώριμος καρπός πέφτει στο έδαφος, μαζεύεται και στην συνέχεια πλένεται σχολαστικά για την απομάκρυνση ξένων υλών. Μετά απλώνεται στον ήλιο για να συνεχίσει να αφυδατώνεται και τελικά θα συσκευαστεί σε δοχείο που περιέχει άλμη.

4.4.3 Ξανθιά ελιά ^[2,6]

Οι ξανθές ελιές συγκομίζονται όταν βρίσκονται στο κατάλληλο στάδιο ωρίμανσης, δηλαδή πριν την ολοκλήρωσή τους, με αυτό είναι εμφανές καθώς το χρώμα του καρπού από ανοιχτό πράσινο γίνεται πιο έντονο. Η επεξεργασία τους αρχίζει με την βύθιση τους σε άλμη 8% και στην συνέχεια ζυμώνονται με φυσικό τρόπο. Το χρώμα των ελιών ανάλογα με το βαθμό ομοιομορφίας κατά την ωρίμανση ποικίλει από ανοιχτό κόκκινο έως καστανό.

Όπως προαναφέρθηκε για τις πράσινες και μαύρες επιτραπέζιες ελιές, οι χαραγμένες ελιές αποτελούν μέθοδο επεξεργασίας και για τις ξανθές. Η συγκομιδή τους γίνεται αφού οι καρποί τους πάρουν μια κόκκινη απόχρωση. Εδώ χρησιμοποιούνται ποικιλίες με μεγάλο σε μέγεθος καρπό. Αρχικά γίνονται 3-4 τομές κατά μήκος με τη χρήση μαχαιριού και έπειτα

βυθίζονται σε νερό το οποίο πρέπει κάθε μέρα να αλλάζεται για 15 μέρες, ώστε να γίνει η αποπύκνωση. Μετά από αυτή τη διαδικασία οι ελιές διατηρούνται σε 10-11% άλμη, όπου έχει προστεθεί και ξύδι με αναλογία άλμη/ξύδι = 3/1. Τέλος πριν τη συσκευασία, επάνω στην επιφάνεια άλμης προστίθεται στρώμα λαδιού ενός εκατοστού με σκοπό να πετύχουν αναερόβιες συνθήκες.



[21]

4.5 Πιθανές αλλοιώσεις κατά την επεξεργασία ^[2]

Οι επιτραπέζιες ελιές αφού συγκομιστούν και επεξεργαστούν με τις κατάλληλες τεχνικές συσκευάζονται και είναι έτοιμες για εμπορική χρήση. Ωστόσο οι συσκευασμένες ελιές πρέπει να ελέγχονται και να συμβαδίζουν σύμφωνα με τα νομοθετικά πλαίσια. Αν κατά τον έλεγχο η ελιά έχει υποστεί αλλοιώσεις τότε η ποιότητα της υποβαθμίζεται και η αγοραστική της αξία πέφτει.

Κατά τον έλεγχο μπορεί να βρεθούν στην συσκευασία ξένες ύλες που όμως είναι ανεπιθύμητες όπως είναι οι μίσχοι, φύλλα, ποδίσκοι ή κομμάτια από κουκούτσια. Άλλες αλλοιώσεις που παρατηρούνται στις ελιές εμφανίζονται στους καρπούς οι οποίοι έχουν ζαρώσει αν κατά την επεξεργασία τους η άλμη που χρησιμοποιείται είναι πολύ πυκνή. Επίσης αλλοίωση των καρπών θεωρείται αν το χρώμα τους είναι μαύρο, που μπορεί να προκύψει στην μεταφορά τους, στον διαχωρισμό τους ή στην συγκομιδή όπου χτυπιούνται.

Αυτά τα ελαττώματα των καρπών επηρεάζουν την ποιότητα τους, άρα και την αξία τους για επιτραπέζια χρήση. Επιπλέον οι αλλοιώσεις μπορούν να εμφανιστούν στην φλούδα και στην σάρκα του καρπού με σχασίματα ή ελαττωματική υφή μετά την προσβολή τους από παράσιτα. Η ξεφλουδισμένη σάρκα που συμβαίνει όταν αποπικραίνεται η ελιά μειώνει ακόμα περισσότερο την ποιότητα της.

Οι επιτραπέζιες ποικιλίες υφίστανται αλλοιώσεις κυρίως στον καρπό τους, όπου συμπεριλαμβάνεται και η σάρκα με την φλούδα. Τα συχνότερα ελαττώματα των ποικιλιών αυτών είναι η εμφάνιση μαλακής σάρκας από την εισβολή μυκήτων και βακτηρίων, το σάπισμα του καρπού από την εισαγωγή του σε βρώμικα δοχεία, η αποκόλληση της φλούδας του καρπού μετά την δράση αερόβιων βακτηρίων σε αυξημένο pH και χαμηλή άλμη, το πολύ χαμηλό pH και τα ταγγίσματα από κλοστρίδια.

Για να ελαχιστοποιηθούν οι αλλοιώσεις και τα ελαττώματα των παραγόμενων ελιών χρειάζεται η εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων υγιεινής με συχνές απολυμάνσεις σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας της ελιάς. Αυτό επιτυγχάνεται με την ανάπτυξη της τεχνολογίας, την συνεχή εκμάθησης του προσωπικού σε νέες μεθόδους, την χρήση εξοπλισμένων μηχανημάτων και την τυποποίηση της ελιάς. Ο ποιοτικός έλεγχος, η τυποποίηση και συσκευασία της επιτραπέζιας ελιάς έχουν καθοριστεί σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα 221/79 (Π.Δ. 28/89).

4.6 Τεχνικές μετά την επεξεργασία του καρπού ^[19]

Όταν οι ελιές ολοκληρώσουν την διαδικασία της ζύμωσης είναι έτοιμες να συσκευαστούν σε δοχεία από πλαστικό ή γυαλί, σακουλές αλουμινίου ή πλαστικές και κονσέρβες για να μπορούν να τις προμηθευτούν οι καταναλωτές. Οι ελιές που εμπεριέχονται σε αυτές τις συσκευασίες καλύπτονται με άλμη, που τις προστατεύει από μικρόβια και ενισχύει τις αισθητήριες ιδιότητες τους. Σήμερα με την ανάπτυξη της τεχνολογίας οι ελιές μπορούν να αποθηκευτούν με άλλους τρόπους όπως : σε συσκευασίες με τροποποιημένη ατμόσφαιρα (MAP), υπό κενό (VP), ενεργή συσκευασία (AP) και συσκευασία με βρώσιμη επικάλυψη με φιλμ (ECP).

Για να εφαρμοστεί σωστά η συσκευασία τροποποιημένης ατμόσφαιρας (MAP) απαιτείται η προσθήκη CO₂, O₂ ή/και N₂ στο εσωτερικό της συσκευασίας. Με αυτές τις προσθήκες αυξάνεται ο χρόνος που οι ελιές μπορούν να μείνουν αναλλοίωτες στο ράφι, ελαχιστοποιούνται οι προσβολές από μικρόβια κατά την διάρκεια αποθήκευσης και διανομής των ελιών και γενικότερα η ωρίμανση των ελιών είναι υπό έλεγχο.

Η μέθοδος που εφαρμόζεται για την συσκευασία υπό κενό (VP) γίνεται με τις ελιές να συσκευάζονται σε μια πλαστική ημιπερατή μεμβράνη που θα επιτρέπει την είσοδο του οξυγόνου, και αφού απομονωθεί ο αέρας η συσκευασία μπορεί να σφραγιστεί. Το μειονέκτημα της συσκευασίας υπό κενό είναι πως είναι ότι πιθανόν η ατμόσφαιρα στο τέλος της διαδικασίας να μην συμβαδίζει με την αρχική. Αυτό συμβαίνει όταν εισέρχεται οξυγόνο από τον εξωτερικό αέρα μέσα στην συσκευασία και επηρεάζει τις χημικές αντιδράσεις και το μικροβιακό μεταβολισμό στο εσωτερικό της συσκευασίας. Ωστόσο όταν η συσκευασία υπό κενό γίνεται κάτω από κατάλληλες και ελεγχόμενες συνθήκες οι συσκευασμένες ελιές αντέχουν περισσότερο στον χρόνο.

4.7 Ποιότητα της επιτραπέζιας ελιάς ^[1]

Ποιότητα ονομάζεται η ομάδα των ιδιοτήτων του καρπού που είναι ικανοποιητικά για να καλύψουν τις ανάγκες των πελατών και έχει να κάνει με το ανεπεξέργαστο προϊόν, τη διαδικασία επεξεργασίας, την αποθήκευση και την πώληση του. Ακόμη η ποιότητα σχετίζεται με την τέλεια όψη, την ασφάλεια του προϊόντος για τον καταναλωτή σε θέματα υγείας και την παροχή σε αυτόν θρεπτικών στοιχείων, που επιτυγχάνονται με συνεχείς ελέγχους ανά φάσεις της παραγωγής του προϊόντος, σύμφωνα με κάποια κριτήρια.

Πίνακας 4.6 : Κριτήρια ποιότητας της επιτραπέζιας ελιάς

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ		
1	Οργανοληπτικές ιδιότητες	Όψη, απόχρωση, οσμή, γεύση, υφή
2	Υγιεινή τροφίμων	Φυτοφάρμακα, βακτήρια, μύκητες, τοξίνες, συντηρητικά
3	Διατροφική αξία	Οργανική και ανόργανη σύσταση
4	Φυσικοχημικές ιδιότητες	Ανόργανη και ενόργανη ανάλυση
5	Τεχνολογικά χαρακτηριστικά	Ποικιλία, συνθήκες καλλιέργειας
6	Ψυχολογικοί παράγοντες	Τρόπος ζωής διατροφικές συνήθειες

4.7.1 Οργανοληπτική αξία ^[1]

Από τα παραπάνω κριτήρια παρόλο που η διατροφική αξία είναι πολύ σημαντική, ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην ασφαλή κατανάλωση των τροφίμων. Εξίσου σημαντική είναι η οργανοληπτική αξία των προϊόντων, η οποία επιτυγχάνεται με τη βοήθεια των αισθήσεων του ανθρώπου (γεύση, όραση, όσφρηση, αφή) και φέρει διαφορές που αξίζουν μελέτης ανάλογα την ηλικία, το φύλλο, την περιοχή και τις διατροφικές συνήθειες. Τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά είναι :

- **Εμφάνιση προϊόντος.** Σχετίζεται με το σχήμα, την επιφάνεια του καρπού, το μέγεθος του και το χρώμα του. Συγκεκριμένα η μεταβολή του χρώματος του καρπού φανερώνει και την ποιότητά του, καθώς το χρώμα είναι εκείνο που προσδιορίζει τα γενικά χαρακτηριστικά του καρπού, όπως ο στάδιο της ωρίμανσης του, την επεξεργασία που έχει γίνει σε αυτόν και το είδος του προϊόντος. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι μαύρες ελιές οι οποίες έχουν διαφορετικό χρώμα σε κάθε στάδιο ωρίμανσης και αποκτούν το σκούρο μαύρο χρώμα μετά τη δράση του αλκάλι. Ακόμη, οι πράσινες ελιές, όπως οι Ισπανικού τύπου λόγω του όξινου pH χάνουν το πράσινο χρώμα και αποκτούν κίτρινο.
- **Γεύση.** Τα διαφορετικά είδη γεύσεων είναι σήματα κατατεθέν για την ποιότητα του προϊόντος και την επεξεργασία που έχουν υποστεί. Η γεύση διακρίνεται σε γλυκιά, αλμυρή, όξινη και πικρή, καθεμία από τις οποίες οφείλεται σε διάφορες ουσίες ή διεργασίες. Η γλυκιά γεύση για παράδειγμα προκύπτει λόγω των σακχάρων, της αλκοόλης ή της γλυκερίνης, σε αντίθεση με την πικρή που προκύπτει από την ελευρωπαΐνη και άλλες φαινολικές ενώσεις. Η όξινη γεύση οφείλεται στα παράγωγα

οξέα της ζύμωσης, όπου το γαλακτικό οξύ προέρχεται είτε από ομοζυγωτικά βακτήρια, είτε από ετεροζυγωτικά και παράγεται αιθανόλη και διοξείδιο του άνθρακα. Το οξικό οξύ που μπαίνει επιπρόσθετα στην άλμη, προδίδεται από τις αισθήσεις της γεύσης και της όσφρησης. Τέλος η αλμυρή γεύση προκύπτει από την προσθήκη NaCl στην άλμη, και ανάλογα με τη ποσότητα του αλατιού προσδιορίζεται το πόσο αλμυρή γεύση θα έχει.

- **Οσμή.** Είναι αποτέλεσμα των αντιδράσεων των ενζύμων ή των προϊόντων του μεταβολισμού. Όταν η οσμή είναι άσχημη σημαίνει πως το προϊόν είναι κατώτερης ποιότητας και ίσως έχει προσβληθεί από κάποιον μύκητα.
- **Συνεκτικότητα προϊόντος.** Σχετίζεται με την σκληρότητα της ελιάς η οποία συνδέεται με το στάδιο ωρίμανσής του καρπού, την επεξεργασία που έχει υποστεί και τον τρόπο που διατηρείται, και μετρείται με τη βοήθεια του πενετρόμετρου. Αυξημένη συγκέντρωση άλατος προκαλεί μαλάκωμα των καρπών.

Ο οργανοληπτικός έλεγχος γίνεται από δοκιμαστές οι οποίοι κάνουν δοκιμές των ελιών σε φυσικές συνθήκες και ύστερα βαθμολογούν σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα βαθμονόμησης :

Πίνακας 4.7 : αξιολόγησης και βαθμονόμησης των επιτραπέζιων ελιών.

ΔΟΚΙΜΑΣΤΗΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
ΧΡΩΜΑ	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 κίτρινο κίτρινο-πρασινίζει κίτρινο-πράσινο πράσινο-κιτρινίζει πράσινο	
ΟΣΜΗ	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ανισχύο καφέ σκοτεινό καφέ μπόρο	
ΓΕΥΣΗ	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 καθόλου ελαφριά μέτρια δυνατή πολύ δυνατή	
Αλμυρή	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 καθόλου ελαφριά μέτρια δυνατή πολύ δυνατή	
Πικρή	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 καθόλου ελαφριά μέτρια δυνατή πολύ δυνατή	
Μεταλλική	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 καθόλου ελαφριά μέτρια δυνατή πολύ δυνατή	
Τάγγισμα	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 καθόλου ελαφριά μέτρια δυνατή πολύ δυνατή	
Μούχλα	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 καθόλου ελαφριά μέτρια δυνατή πολύ δυνατή	
ΥΦΗ	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 μαλακή λιγότερο μαλακή μέτρια σκληρή πολύ σκληρή	
Σκληρότητα	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 καθόλου λίγο μέτρια μέτρια τραγανή πολύ τραγανή	
Τραγανή	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 καθόλου λίγο μέτρια μέτρια τραγανή πολύ τραγανή	
Ξυλώδης	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 καθόλου λίγο μέτρια μέτρια ξυλώδης πολύ ξυλώδης	
Απομάκρυνση σάρκας-πυρήνα	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 χαλαρή λίγο χαλαρή μέτρια δυνατή πολύ δυνατή	
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΡΙΣΗ	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 έντονη απίχθει απίχθει ουδέτερη αρέσκειται έντονη αρέσκειται	

(1)

4.7.2 Διατροφική αξία ^[1]

Η ελιά είτε ως έλαιο είτε στη βρώσιμη μορφή της περιέχει πολλά συστατικά που της προσδίδουν μεγάλη διατροφική αξία και αποτελεί πηγή φυτικών ινών, βιταμινών αλλά και αντιοξειδωτικών. Σύμφωνα με τον τρόπο που παρασκευάζεται η βρώσιμη ελιά η περιεκτικότητα σε αυτά τα συστατικά διαφέρει.

Οι επιτραπέζιες ελιές περιέχουν :

- Πρωτεΐνες : σε χαμηλό ποσοστό, μόνο 1-2%
- Έλαιο: Ανάλογα με το στάδιο ωρίμανσης της ελιάς κατά την επεξεργασία οι τιμές των ποσοστών των ελαίων ποικίλουν, με βασικότερο το ελαϊκό οξύ, στο 80%. Άλλα έλαια που περιέχει η ελιά είναι το παλμιτικό, το λινελαϊκό, το στεατικό, το λινολικό και το παλμιτολεϊκό.
- Υδατάνθρακες: Συγκριτικά με άλλους καρπούς η ελιά έχει τη χαμηλότερη περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες. Οι βρώσιμες ελιές δεν εμπεριέχουν σχεδόν καθόλου σάκχαρα, καθώς με την διαδικασία της ζύμωσης και της διατήρησης σε άλμη απορροφούνται σάκχαρα από την μικροχλωρίδα που έχει αναπτυχθεί.
- Φυτικές ίνες: Οι επιτραπέζιες ελιές έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες, οι οποίες έχουν ιδιότητες που προλαμβάνουν την εμφάνιση καρκίνου του παχέος εντέρου, και παίζουν σπουδαίο ρόλο στην πέψη.
- Βιταμίνες: Οι επιτραπέζιες ελιές περιέχουν διάφορες ουσίες, όπως οι τοκοφερόλες και οι τοκοτριενόλες, οι οποίες συμμετέχουν σε αντιοξειδωτικούς μηχανισμούς του σώματος, με την α-τοκοφερόλη σε μεγαλύτερη συγκέντρωση (35mg/kg), όπου εάν στο τελικό προϊόν που θα παραχθεί εισαχθεί κάποια γέμιση, όπως για παράδειγμα στις ελιές το φουντούκι, η συγκέντρωσή της αυξάνεται έως τα 50mg/kg. Για τις επιτραπέζιες ελιές η θρεπτική αξία που έχει να κάνει με τις βιταμίνες, σχετίζεται με τα καροτενοειδή και ιδίως της β-καροτίνης η οποία είναι η πρόδρομη ουσία της βιταμίνης-A.

Οι ελιές που έχουν την πιο μεγάλη περιεκτικότητα σε βιταμίνη-A είναι η πράσινη Ισπανικού τύπου με συγκέντρωση β-καροτίνης 2-15mg/kg και οι πράσινες σε άλμη με συγκέντρωση 1-7mg/kg. Ακόμη στις πράσινες ελιές γίνεται εμπλουτισμός με βιταμίνη C με σκοπό την αύξηση της ήδη υπάρχουσας, όμως όσο το προϊόν παραμένει στο εμπόριο παρατηρείται μείωση της.

- Ανόργανα στοιχεία: Το ποσοστό των ανόργανων στοιχείων στις επιτραπέζιες ελιές διαφέρει και έχει να κάνει με την επεξεργασία που έχουν υποστεί.
Νάτριο : καθώς αποτελεί βασικό συστατικό των βρώσιμων ελιών υπάρχει σε μεγάλες ποσότητες.
Κάλιο: υπάρχει ήδη σε μεγάλη αναλογία στον καρπό, η οποία δεν μεταβάλλεται παρά την επεξεργασία και την ζύμωση.
Ασβέστιο: υπάρχει σε τόσο μεγάλη συγκέντρωση, περίπου τριπλάσια από του γάλακτος και ενώνεται στην άλμη της μαύρης ελιάς.
Μαγνήσιο: Λόγω της αντικατάστασης των πράσινων χρωστικών πλούσιων σε μαγνήσιο από τις βαθυκόκκινες ενώσεις της ανθοκυάνης, οι μαύρες ελιές έχουν τις λιγότερες συγκεντρώσεις σε μαγνήσιο. Βοηθά στην παραγωγή του ασβεστίου των οστών και παίζει σημαντικό ρόλο στην λειτουργία αδένων και ενζύμων.

Φώσφορος, χαλκός και ψευδάργυρος: υπάρχει σε μεγάλες συγκεντρώσεις και στις πράσινες Ισπανικού τύπου και στις πράσινες σε άλμη.

Μαγγάνιο: μικρές συγκεντρώσεις σε όλες τις βρώσιμες ελιές

Σίδηρος: βρίσκεται σε πιο υψηλά ποσοστά σε σχέση με άλλα λαχανικά.

- Πολυφαινόλες: Οι επιτραπέζιες ελιές έχουν μεγαλύτερη συγκέντρωση, έως 6%, σε πολυφαινόλες, σε σχέση με το ελαιόλαδο, και συγκεκριμένα σε αφθονία υπάρχει η υδροξυτυρόλη και η τυροσόλη, οι οποίες υφίστανται υδρόλυση όταν το προϊόν επεξεργάζεται και ζυμώνεται, με αποτέλεσμα την μετατροπή τους σε απλούστερες ουσίες. Ακόμη όταν το προϊόν πλένεται με νερό η συγκέντρωση παρουσιάζει μείωση.

Πίνακας 4.8 : Συγκέντρωση πολυφαινολών με βάση τον τύπο της ελιάς

Τύπος βρώσιμης ελιάς	Συγκέντρωση πολυφαινολών σε mg/kg
Συντηρημένες ελιές σε άλμη	1200
Φυσικά μαύρες ελιές	500-700
Ισπανικού τύπου	1000

4.7.3. Η επίδραση της ελιάς στην υγεία^[5]

Ο καρπός της ελιάς παίζει σημαντικό ρόλο στην υγεία του ανθρώπινου οργανισμού καθώς λειτουργεί προληπτικά για πολλές παθήσεις της καρδιάς αφού κατά την κατανάλωση του μειώνεται η λιποπρωτεΐνη χαμηλής πυκνότητας χοληστερόλη (LDL) και αυξάνεται η πυκνότητα χοληστερόλης (HDL). Το ελαιόλαδο προστατεύει τον ανθρώπινο οργανισμό από καρδιακές παθήσεις, όπως η νόσος CVD, η αρτηριακή πίεση και ο μεταβολισμός της γλυκόζης, εξαιτίας των αντιοξειδωτικών πολυφαινολών και του ελαιικού οξέος. Ακόμη βοηθά στην αντιμετώπιση του σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 πριν την χορήγηση ινσουλίνης και την αντιμετώπιση του στρες. Τέλος σύμφωνα με έρευνες το ελαιόλαδο προλαμβάνει την εμφάνιση καρκίνου που προκαλείται μέσω της διατροφής σε σημεία όπως το παχύ έντερο και το πάγκρεας. Με τη βοήθεια των λιπαρών που εμπεριέχει αλλά και των αντιοξειδωτικών προστατεύει τον ανθρώπινο οργανισμό από τον καρκίνο.

Κεφάλαιο 5. Πάστα ελιάς ^[8,14]

Η ελαιόπαστα ή πάστα ελιάς είναι μια διαφορετική μορφή κατανάλωσης της ελιάς πέρα από τον καρπό που καταναλώνεται ως βρώσιμη ελιά. Αποτελεί ένα προϊόν ελιάς που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως άλειμμα σε ψωμί ή αρτοσκευάσματα, υψηλής ποιότητας που εμπλουτίζει τον οργανισμό με ευεργετικά συστατικά. Ο καρπός της ελιάς δέχεται μια σειρά διαδικασιών θερμικής επεξεργασίας με παστερίωση και το τελικό αποτέλεσμα είναι η πάστα ελιάς. Αφού συγκομιστεί και πλυθεί η ελιά αφαιρείται το κουκούτσι της και γίνεται πολτός με την προσθήκη διαφόρων συστατικών. Στην συνέχεια θερμαίνεται σε θερμοκρασία κοντά στους 60°C και αποθηκεύεται σε αεροστεγής συσκευασία. Η πάστα ελιάς διατηρείται συνήθως σε αλάτι, άλμη, λάδι, ξύδι ή και οινόπνευμα μέσα στην συσκευασία.

Εκτός από την πάστα και τα συστατικά που την διατηρούν στην συσκευασία σε αυτά προστίθεται και μια ποσότητα ελαιόλαδου που κυμαίνεται στο 1,4-2,5% για τις μαύρες ελιές και 5-8% για τις πράσινες. Ανάλογα την εταιρία παραγωγής εμφανίζεται μεγάλη ποικιλία σε ότι αφορά τα συστατικά που εμπεριέχονται στην συσκευασία. Κάποια από αυτά μπορεί να είναι το ελαιόλαδο, οι πιπεριές, το αλάτι, η ρίγανη, η κάπαρη, οι λιαστές ντομάτες, οι αντζούγιες, ο χυμός ντομάτας, οι αγκινάρες, οι ξηροί καρποί, η τρούφα, το ξύδι, , αλλά και γαλακτικό οξύ ως διορθωτή οξύτητας και ασκορβικό οξύ ως αντιοξειδωτικό. Στις περιπτώσεις που η ελαιόπαστα βρεθεί σε όξινο περιβάλλον ή σε περιβάλλον με υψηλή θερμοκρασία ακόμα και μετά την προσθήκη ελαιόλαδου η ποιότητα της υποβαθμίζεται για αυτό και απαιτούνται διαρκείς έλεγχοι του περιβάλλοντος στο οποίο παράγεται.



[22]

Μια διαδεδομένη πάστα ελιάς στις χώρες της μεσογείου και κυρίως στην Γαλλία είναι η tapenade. Οι μαύρες και πράσινες ελιές που κρίνονται κατάλληλες για την συγκεκριμένη πάστα έρχονται σε επαφή με τρεχούμενο νερό για να καθαριστούν και στην συνέχεια συνθλίβονται. Αφού αφαιρεθούν τα κουκούτσια και τα σκουπίδια εφαρμόζονται παλμοί στις ελιές και στα υπόλοιπα συστατικά για πάρουν την μορφή πάστας. Μετά προστίθεται ελαιόλαδο και ανακατεύεται συνεχώς το μείγμα και όταν είναι έτοιμο συσκευάζεται και παστεριώνεται. Το συστατικό που κάνει την tapenade ιδιαίτερη είναι η προσθήκη κάπαρης στα συστατικά της πάστας. Εκτός από την κάπαρη όμως στην tapenade μπορούν να προστεθούν και άλλα μπαχαρικά όπως το θυμάρι, ή βότανα αλλά και οι αντσούγιες.

Κεφάλαιο 6. Ζημιές, εχθροί και ασθένειες της ελιάς ^[1,2]

6.1 Ζημιές από το φυσικό περιβάλλον ^[1,2]

Προβλήματα από ανέμους

Ο άνεμος αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα που μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στα δένδρα. Οι ισχυροί άνεμοι πολλές φορές καταφέρνουν να διπλώσουν ή και να σπάσουν τα κλαδιά, ενώ αν η κατεύθυνση τους είναι σταθερή εμποδίζουν την ομοιόμορφη ανάπτυξη των φύλλων με πολλά από αυτά να σκίζονται ή να αποχωρίζονται από τα κλαδιά. Την άνοιξη όπου ο αέρας είναι ξηρός και ζεστός προκαλούν ζημιές στην ανθοφορία και περιορίζουν την ανάπτυξη των καρπών, ενώ το φθινόπωρο οι δυνατοί άνεμοι μεταβάλλουν το χρώμα των καρπών σε γκρίζο. Τα πιο σοβαρά προβλήματα των ανέμων ωστόσο εμφανίζονται σε θαλασσιές περιοχές που μεταφέρουν θαλασσινό αλάτι το οποίο όταν έρχεται σε επαφή με τα φύλλα προκαλεί ξήρανση και πρόωρη φυλλόπτωση.

Το πιο σημαντικό προληπτικό μέτρο για την προστασία των ελιών από τον άνεμο είναι η σωστή επιλογή θέσης σε μέρη που ο άνεμος δεν μπορεί να έρθει σε άμεση επαφή με τα δέντρα. Για να προστατευτούν οι ελαιώνες από τους δυνατούς ανέμους εγκαθίστανται αντιανεμικοί φράκτες στα χωράφια και συνίσταται το κλάδεμα που θα δώσει το κατάλληλο σχήμα φυλλώματος.

Ζημιές από την απότομη αλλαγή θερμοκρασίας

Οι έντονες αλλαγές της θερμοκρασίας διαταράσσουν το περιβάλλον στο οποίο βρίσκεται το δένδρο με αποτέλεσμα να προκύπτουν αναπάντεχες ζημιές. Όταν η θερμοκρασία ανεβαίνει απότομα ο μεταβολισμός των φύλλων και των κλαδιών διαταράσσεται. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να παράγεται μεγαλύτερος αριθμός υδατανθράκων από το φυσιολογικό. Οι υδατάνθρακες για τον λόγο αυτό βγαίνουν από τα κύτταρα, γεγονός που φαίνεται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων κυρίως το πρωί. Με αυτές τις εκκρίσεις να προκύπτουν στο δένδρο οι μύκητες που ζουν πάνω σε αυτές (π.χ. καπνιά) ευνοούνται και δημιουργούν προβλήματα στα φύλλα.

Ζημιές από ξηρασία

Η ελιά είναι δένδρο που μπορεί να αντέξει αρκετά σε περιβάλλον με ξηρασία, ωστόσο σε σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να επηρεάσει τις λειτουργίες του. Όταν οι καρποί αναπτύσσονται σε περιβάλλον με υψηλή ξηρασία αφυδατώνονται αρκετά, το χρώμα τους μετατρέπεται σε γκρι και επέρχεται πρόωρη καρπότητα. Το καλοκαίρι όπου η ξηρασία είναι εντονότερη το νερό στο έδαφος είναι περιορισμένο, άρα το δένδρο δεν μπορεί να παρέχει στους καρπούς τα απαραίτητα εφόδια για να μεγαλώσουν. Οι καρποί δεν αναπτύσσονται μέχρι να ξεκινήσουν οι βροχές, όπου η απότομη ανάπτυξη τους εμφανίζει ρωγμές στην επιφάνεια τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να δημιουργεί προβλήματα στις επιτραπέζιες ποικιλίες, αφού μειώνεται η ποσότητα των καρπών και η εικόνα τους αλλοιώνεται άρα η ποιότητα τους υποβαθμίζεται.

Σε περιοχές που επικρατεί έντονη ξηρασία το πότισμα μπορεί να προλάβει ή να περιορίσει τις επιπτώσεις της ξηρασίας, αλλά απαιτούνται και άλλες πιο αποτελεσματικές εφαρμογές. Κάποιες από αυτές είναι η ύπαρξη κατάλληλης λίπανσης, η αραιή φύτευση των δένδρων στο χωράφι, η μονοκαλλιέργεια και η απομάκρυνση των παραφυάδων μειώνουν την ανάγκη των ελαιόδεντρων για νερό και το προστεθούν από την ξηρασία και αφυδάτωση.

Ζημιές από παγετό

Τα ελαιόδεντρα συμπεριφέρονται διαφορετικά στον παγετό ανάλογα την ποικιλία τους, την ηλικία τους, την υγεία τους, την ατμοσφαιρική υγρασία, την εδαφική υγρασία, τις καλλιεργητικές τους φροντίδες και την διάρκεια και ένταση του παγετού.

Όσο μικρότερης έντασης και διάρκειας είναι ο παγετώνας τόσο λιγότερο επηρεάζει το δένδρο. Στους χειμερινούς παγετώνες που η ένταση και η διάρκεια τους είναι μεγάλη προκαλούνται σοβαρές ζημιές στο δένδρο. Σε περιπτώσεις που η θερμοκρασία πέφτει σταδιακά το δένδρο έχει την ικανότητα προσαρμογής στο ψύχος.

Τα συμπτώματα του παγετού είναι ορατά αρχικά στα φύλλα τα οποία παίρνουν το χρώμα του χαλκού, πέφτουν και τα κλαδιά γίνονται κόκκινα. Στα άνθη τα συμπτώματα εμφανίζονται στο στίγμα του υπέρου με αλλοιώσεις που εμποδίζουν το ξεκίνημα της βλάστησης. Οι καρποί όταν αναπτύσσονται σε πολύ ψυχρό περιβάλλον μεταβάλλεται το χρώμα τους σε σκούρο γκρι, το οποίο για τις επιτραπέζιες ποικιλίες τους κάνει μη εμπορεύσιμους. Το εσωτερικό μέρος των βλαστών περιβάλλεται από νεκρώσεις του καμβίου και εκκρίνεται κόμι. Οι νεκρώσεις στο κάμβιο αν αναπτυχτούν σε μεγάλο βαθμό θέτουν σε κίνδυνο τα μεγάλα κλαδιά του δένδρου με ορατές ζημιές. Σε αντίθεση με τα υπόλοιπα μέρη της ελιάς το ριζικό της σύστημα σπάνια έρχεται αντιμέτωπο με το ψύχος.

Σε πολύ σοβαρές περιπτώσεις ο παγετός μπορεί να ξεκολλήσει τον φλοιό του δένδρου ή να δημιουργήσει ρωγμές. Μέσω αυτών των πληγών κάνουν έφοδο τα βακτήρια ή μύκητες που προσβάλλουν την ελιά.

Για να αντιμετωπιστεί ο παγετός όταν είναι ακόμα νωρίς συνίσταται η χρήση βορδιγάλειου πολτού και η εφαρμογή αζωτούχος λίπανση. Τα κλαδιά και οι βλαστοί που έχουν ξεραθεί πρέπει να αφαιρεθούν, αφού είναι πλέον υπόστρωμα ανάπτυξης βακτηρίων και μυκήτων.

Ως μέτρο πρόληψης για τον παγετό προτείνεται η εγκατάσταση ανθεκτικών ποικιλιών όπως είναι η Μυρτολιά και η Κοθρέικη, αλλά και η εφαρμογή λίπανσης με κάλιο στο χωράφι.

Ζημιές από χαλάζι

Τα προβλήματα που προκαλεί η χαλαζόπτωση στα ελαιόδεντρα καθορίζονται από πολλούς παράγοντες όπως την διάρκεια και ένταση της, το πόσο μεγάλες είναι οι σταγόνες και την εποχή που πέφτει.

Τα συμπτώματα που αφήνει το χαλάζι εμφανίζονται σε ολόκληρο το δένδρο αλλά το πόσο σοβαρά θα είναι εξαρτάται από την δύναμη με την οποία πέφτει το χαλάζι αλλά και για πόση ώρα διαρκεί. Τα κυριότερα συμπτώματα είναι κυρίως πληγές στο δένδρο όπως το σκίσιμο των φύλλων, το σπάσιμο των ταξιανθιών, των καρπών, των κλαδιών και των βλαστών. Οι

πληγές που προκύπτουν από το χαλάζι είναι ο τρόπος εισχώρησης διάφορων παθογόνων που προσβάλουν την ελιά.

Οι ζημιές που προκαλεί το χαλάζι στους καρπούς υποβαθμίζουν την ποιότητα των επιτραπέζιων ποικιλιών, με αποτέλεσμα οι καρποί να είναι ακατάλληλοι για εμπορική χρήση.

Ο τρόπος πρόληψης για την χαλαζόπτωση που χρησιμοποιείται κυρίως είναι ο ψεκασμός στις πληγές που πρόεκυψαν με βορδιγάλειο πολτό λίγες ώρες αφού άρχισε να πέφτει το χαλάζι, για να εμποδιστεί η είσοδος των παθογόνων στο δένδρο.

6.2 Έντομα ^[1,2]

Δάκος (*Dacus oleae* Gmele)

Ο δάκος είναι μικρού μεγέθους με κάστανο χρώμα και δυο διαφανή φτερά που πάνω τους έχουν σκουρόχρωμα στίγματα. Είναι το πιο βλαβερό έντομο που προσβάλει την ήμερη αλλά και άγρια ελιά. Ο πληθυσμός του δάκου κατά τους θερινούς και φθινοπωρινούς μήνες έχει μεγάλη και ταχεία ανάπτυξη, συγκεκριμένα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού σε αρδευόμενα δέντρα ο πληθυσμός του είναι έως 7 φορές μεγαλύτερος σε σχέση με τα μη αρδευόμενα. Όταν οι καρποί παραμένουν για μεγάλο διάστημα πάνω στα δένδρα προσελκύουν τον δάκο γιατί υπάρχει περισσότερος χρόνος για διαθέσιμους καρπούς, ενώ όταν η καρποφορία καθυστερεί η προσβολή του εντόμου μειώνεται. Το αποτέλεσμα της επίθεσης του δάκου στον καρπό είναι η πρόωρη πτώση του και η γενικότερη μείωση της παραγωγής.

Τα θηλυκά έντομα ανοίγουν τρύπες στον καρπό και αφήνουν τα αυγά τους εκεί μέχρι να βγουν οι προνύμφες. Η προνύμφη του εντόμου ανοίγει στοά στον καρπό για να προσλάβει την τροφή της μέσω του μεσοκαρπίου και της επιδερμίδας, έως ότου γίνει νύμφη. Το φθινόπωρο που βγαίνουν οι νύμφες αν υπάρχουν ελιές στο δένδρο τοποθετούν εκεί τα αυγά τους για να σιγουρέψουν άλλη μια γενιά τουλάχιστον. Η διαδικασία της ολοκλήρωσης από το αυγό μέχρι την τέλεια μορφή πραγματοποιείται σε έναν μήνα αν είναι καλοκαίρι.

Όταν το περιβάλλον είναι ευνοϊκό ο δάκος μπορεί να δώσει μέχρι και 7 γέννες τον χρόνο, ενώ σε μη ευνοϊκές συνθήκες μέχρι 3. Αν η θερμοκρασία για πολλές ημέρες ξεπερνάει τους 30 °C χωρίς επεμβάσεις βροχής, τότε οι καρποί αφυδατώνονται, μαραίνονται και τα τέλεια έντομα περιορίζονται ενώ οι προνύμφες λιμοκτονούν γιατί το ενδοκάρπιο είναι πλέον σκληρό και πεθαίνουν.

Η καταπολέμηση του εχθρού γίνεται με τη χρήση παγίδων McPhail οι οποίες τοποθετούνται με αναλογία 1 παγίδα ανά 100 στρέμματα δέντρων και καθεμία από αυτές περιέχει υδατικό διάλυμα 2% θειικής αμμωνίας η οποία έλκει τον δάκο. Τον Σεπτέμβριο στις παγίδες αναμειγνύονται 2% διάλυμα θειικής αμμωνίας, 4% υδατικό διάλυμα πρωτεΐνης και 1,5% διάλυμα βόρακα. Κάθε πέντε μέρες γίνεται η καταμέτρηση των εντόμων που έχουν παγιδευτεί, και εάν παρατηρηθεί αύξηση της προσβολής ή του αριθμού των εντόμων, γίνεται δολωματικός ψεκασμός στην εσωτερική επιφάνεια της κόμης του δέντρου αλλά και στη βάση του με διάλυμα που αποτελείται από εντομοκτόνο και 3% ένωση που έλκει τον δάκο. Για να αποφευχθεί η παρουσία εντομοκτόνου στο λάδι, τα εντομοκτόνα δεν πρέπει να

είναι λιποδιαλυτά για αυτό χρησιμοποιούνται οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα που καταπολεμούν από προνύμφες μέχρι τέλεια έντομα. Οι ψεκασμοί των εντομοκτόνων πρέπει να γίνονται από το έδαφος γιατί ελέγχεται η πορεία τους σε αντίθεση με τους αεροψεκασμούς. Όταν οι ψεκασμοί γίνονται μετά το καλοκαίρι η χρήση τους ολοκληρώνονται περίπου έναν μήνα πριν το μάζεμα των καρπών για να έχουν φύγει τα έντομα από τις ελιές.

Ιδιαίτερα αποτελεσματική μέθοδος χωρίς επιπτώσεις στο περιβάλλον αποδείχθηκε εκείνη της μαζικής παγίδευσης, η οποία στηρίζεται στην χρήση παγίδων με βασικό υλικό το ξύλο, το πλαστικό, ή το ειδικό χαρτί. Οι παγίδες έλκουν τα αρσενικά και τα θηλυκά έντομα περιέχοντας μία φερομόνη που έλκει τα αρσενικά, μία που έλκει και τα δύο φύλλα, σακχαρόζη (διεγερτικό), γλυκερίνη (υγροσκοπική ουσία) και πυρεθρίνη (εντομοκτόνο με διάρκεια). Πλέον δυο είδη παγίδων χρησιμοποιούνται, η πρώτη περιέχει όλα τα παραπάνω συστατικά και η χρήση της λαμβάνει χώρα στο 1/3 των ελαιώνων, και η δεύτερη δεν περιέχει φερομόνες και η χρήση της γίνεται στα υπόλοιπα 2/3. Οι παγίδες είναι πλήρως λειτουργικές για τρεις μήνες, ενώ εάν παρατηρηθεί αύξηση του πληθυσμού οι παγίδες πρέπει να πεταχτούν και στην θέση τους να μπουν καινούργιες και συμπληρωματικά των παγίδων γίνεται ψεκασμός με ροτενόνη.

Εκτός όμως των παραπάνω μεθόδων ο δάκος μπορεί να αντιμετωπιστεί και με δύο βιολογικούς τρόπους, είτε με την χρήση παρασίτων που τρέφονται με έντομα εντός περιοχής, είτε με την εισαγωγή παρασίτων εκτός περιοχής. Οι προνύμφες έχουν πολλούς φυσικούς εχθρούς που περιορίζουν τον πληθυσμό τους αρκετά όπως οι *Prolasioptera beriesiana* Paoli, *Dinarmus dacicida* Masi, *Phigalio mediterraneus* Ferr., *Eurytoma rosae* Nees, *Eupelmus urozonus* Dalm. και *Eupelmus martellil* Masi. Η εξαπόλυση τους σε προσβεβλημένους ελαιώνες από τον δάκο θα μπορούσε να μειώσει σε σημαντικό βαθμό τον πληθυσμό του.



[23]

Πυρηνοτρήτης (*Prays oleaella*)

Ο πυρηνοτρήτης ανήκει στα λεπιδόπτερα έντομα, η τέλεια μορφή έχει γκρι χρώμα με μαύρες κηλίδες στα φτερά με άνοιγμα κοντά στα 12 χιλιοστά. Η προνύμφη του εντόμου είναι καφέ χρώματος και έχει μήκος 7 χιλιοστά.

Το έντομο έχει τρεις γενιές καθεμία από τις οποίες αναπτύσσεται σε διαφορετικά σημεία του δέντρου. Τον Μάιο βγαίνουν οι προνύμφες από τα αυγά που άφησαν τα τέλεια της πρώτης γενιάς στα άνθη και τα χρησιμοποιούν ως τροφή, με την κάθε προνύμφη να καταστρέφει 15-20 τουλάχιστον. Τον Ιούνιο η δεύτερη γενιά της τέλειας μορφής αφήνει τα αυγά της στους καρπούς με τις προνύμφες να τρέφονται από αυτούς φτάνοντας μέχρι τα κουκούτσια αλλά και το σπέρμα τους. Η τρίτη γενιά των τέλειων εντόμων τον Σεπτέμβριο ωοτοκεί στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και οι προνύμφες τρώνε τα φύλλα της ελιάς. Από τις τρεις γενιές αυτή με τα περισσότερες ζημιές είναι η καρποφάγο καθώς οι καρποί είναι ελάχιστοι σε σχέση με τα φύλλα και τα άνθη, αλλά πολύ σημαντικοί για τις επιτραπέζιες ποικιλίες ελιών που όμως πλέον δεν είναι εμπορεύσιμοι.

Ο πυρηνοτρήτης καταπολεμάται για ελαιοποιήσιμες ποικιλίες τον Ιούνιο με Ιούλιο με την χρήση οργανοφωσφορικών εντομοκτόνων εναντίον της καρποφάγου γενιάς, ενώ τον Απρίλιο εναντίον της ανθοφάγου για τις επιτραπέζιες ποικιλίες. Επιπλέον οι προνύμφες του πυρηνοτρήτη επηρεάζονται άμεσα από την έντονη υγρασία και τις απότομες μεταβολές της θερμοκρασίας, που τις αποδυναμώνουν. Στην μείωση του πληθυσμού βοηθούν και έντομα που παρασιτούν στην προνύμφη όπως είναι τα *Erasmus steffani* Vlg., *Agoniopsis fuscicollis* *praysincola*, *Silv.Chleonus elaeaphilus*, *chrysopus* και *trichrogamma*.

Βαμβακάδα ή Ψύλλα (*Eurhyllura olivina*)

Το έντομο είναι ημίπτερο με πολλές γενιές τον χρόνο και στην τέλεια μορφή εμφανίζεται με πρασινοκίτρινο χρώμα και μήκος μόλις 2 χιλιοστών.

Τα θηλυκά αφήνουν τα αυγά τους στα φύλλα της ελιάς και σχηματίζονται αποικίες στις κορυφές των κλαδιών και στις ταξιανθίες. Η προνύμφη προσλαμβάνει τους χυμούς των φύλλων και των ανθέων κάτω από τη λευκή βαμβακώδη ουσία που εκκρίνει, με αποτέλεσμα την πτώση των ανθέων μετά τη γονιμοποίηση τους.

Τα έντομα της βαμβακάδας γεννούν τα αυγά τους την άνοιξη έως τον Ιούνιο και η αντιμετώπιση τους γίνεται με τη χρήση διασυστημικών εντομοκτόνων. Παράλληλα το έντομο έχει και αρκετούς φυσικούς εχθρούς που μειώνουν τον πληθυσμό του σε ικανοποιητικό βαθμό.

Μαργαρόνια (*Palpita unionallis*)

Η Μαργαρόνια ανήκει στα λεπιδόπτερα με 3-4 γενιές τον χρόνο και η τέλεια μορφή έχει άσπρη απόχρωση και είναι νυκτόβια.

Τα θηλυκά αφήνουν τα αυγά τους στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και όταν βγουν οι προνύμφες τρέφονται με τα φύλλα της ελιάς και αφήνουν νήματα. Οι γενιές του καλοκαιριού-φθινοπώρου τρυπούν τους καρπούς, εισέρχονται στο εσωτερικό τους και τρέφονται με αυτούς. Το έντομο προσβάλλει τις κορυφές των βλαστών και τα φύλλα,

προκαλώντας σε αυτά στοές και δαγκώματα αντίστοιχα και αφήνοντας δεμένα νήματα σε αυτά τα σημεία. Ακόμη προκαλεί κοιλότητες στους καρπούς που φθάνουν ως τον πυρήνα αφήνοντας άθικτη της επιδερμίδα.

Η καταπολέμηση του λεπιδόπτερου περιλαμβάνει ψεκασμούς με οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα όπως τα Decis και Gustathion και την αφαίρεση των παραφυάδων όπου ενδημεί.

Λεκάνιο (*Saessetia oleae*)

Το λεκάνιο είναι κοκκκοειδές έντομο με μία ή δύο γέννες την χρονιά, που προσβάλλει την ελιά. Η τέλεια μορφή του εντόμου έχει σκούρο καφέ χρώμα, μήκος 3 χιλιοστά και μια καμπούρα στην ράχη που μοιάζει με διπλό σταυρό.

Τα θηλυκά γεννούν τα αυγά τους την άνοιξη, τα οποία εκκολάπτονται το καλοκαίρι και κινούνται σε βλαστούς και φύλλα και τέλος καλύπτονται με ασπίδιο. Τα θηλυκά γεννάνε περίπου 1000-2000 αυγά την φορά τα οποία έχουν πορτοκαλί χρώμα και τοποθετούνται κάτω από το μητρικό σώμα σε σωρούς. Όταν βγει από το αυγό η προνύμφη φεύγει από το μητρικό σώμα και κολλάει στους βλαστούς από τους οποίους τρέφετε.

Το λεκάνιο έχει επιδράσεις στα φύλλα και τα κλαδιά, η εγκατάστασή του είναι μόνιμη και εκκρίνει ένα μελιτώδες τοξικό υγρό που προσελκύει μύκητες όπως η καπνιά. Αυτό περνά στα φύλλα και τους βλαστούς με αποτέλεσμα ολόκληρο το δένδρο να ξεραίνεται.

Η αντιμετώπιση του γίνεται με οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα όπως Decis, Gustathio και Chlorophos, σε έναν ή δύο ψεκασμούς τον Ιούλιο ή τον Αύγουστο όταν εκκολάπτονται τα αυγά, σε συνδυασμό με τις απαραίτητες καλλιεργητικές φροντίδες που χρειάζεται το δένδρο και συγκεκριμένα στην αζωτούχα λίπανση που πρέπει να περιοριστεί. Το έντομο έχει πολλούς φυσικούς εχθρούς και κάποια από αυτά τα παράσιτα επιτίθενται στις προνύμφες, άλλα στα αυγά και άλλα στα τέλεια έντομα.

Θρίπας (*Liothrips olea* Costa)

Το έντομο είναι θυσανόπτερο μαύρου χρώματος, μικρού μεγέθους έως 2-3 χιλιοστών με πτέρυγες και κεραίες που στο σχήμα τους μοιάζουν σαν κομπολόι. Η τέλεια μορφή του εντόμου ξεχειμωνιάζει στον φλοιό του δένδρου μέσα από ανοίγματα, όπως οι σχισμές και οι φωλιές που έχουν δημιουργήσει προηγουμένως αλλά έντομα.

Η τοποθέτηση των αυγών ξεκινά την αρχή της άνοιξης και έχει τρεις γενιές, η πρώτη εκ των οποίων παρουσιάζεται στα άνθη και τους οφθαλμούς, η δεύτερη στα φύλλα και τους νέους καρπούς και η τρίτη στα φύλλα και στους παλαιότερους καρπούς. Το έντομο μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στην ελιά σε οποιοδήποτε στάδιο ανάπτυξης βρίσκεται προσβάλλοντας φύλλα, καρπούς, άνθη και βλαστούς. Τα προσβεβλημένα φύλλα είναι άτονα με ανοιχτόχρωμες κηλίδες και παραμορφωμένα, οι βλαστοί είναι μαραμένοι, οι καρποί είναι παραμορφωμένοι και πέφτουν πρόωρα όπως και τα άνθη.

Ο θρίπας έχει πολλούς φυσικούς εχθρούς οι οποίοι περιορίζουν τον πληθυσμό του, αλλά πιθανόν να χρειαστεί και ανθρωπινή βοήθεια. Η καταπολέμηση του πρέπει να γίνει άμεσα με την χρήση οργανοφωσφορικών εντομοκτόνων στις ελιές όπως Decis EC, Flow ή Micro., πριν ξεκινήσει η ανθοφορία και αφού ολοκληρωθεί η ωρίμανση των καρπών.

Παρλατόρια (*Parlatoria olea* Colv.)

Η παρλατόρια είναι κοκκοειδές ημίπτερο που εκτός από την ελιά μπορεί να προκαλέσει προβλήματα σε πυρηνόκαρπα και μηλοειδή δένδρα. Η προσβολή του εντόμου γίνεται αντιληπτή στα φύλλα, στους βλαστούς, στον κορμό και στους καρπούς της ελιάς.

Στους καρπούς τα κυριότερα συμπτώματα που εμφανίζονται είναι μαύρα στίγματα ή κηλίδες που μπορεί να φτάσουν μέχρι το ενδοκάρπιο. Τα στίγματα αυτά περιορίζουν την αγοραστική αξία του καρπού για τις ποικιλίες επιτραπέζιας ελιάς.

Το έντομο έχει αρκετούς φυσικούς εχθρούς που μειώνουν σημαντικά τον πληθυσμό του, όπως το *Aphytis maculicornis* Masi. Η καταπολέμηση του με χημικά μέσα γίνεται με την χρήση οργανοφωσφορικών εντομοκτόνων για πιο εντατικά αποτελέσματα.

Πολίνια (*Pollinia pollini* Costa)

Είναι κοκκοειδές ημίπτερο έντομο που μέσα στην χρονιά έχει δυο γέννες, μια το καλοκαίρι και μια το φθινόπωρο. Η δεύτερη γέννα κάνει μεγαλύτερη ζημία από την πρώτη, καθώς το φθινόπωρο προσβάλλει τον καρπό με την εμφάνιση κηλίδων σκούρου κόκκινου ή μαύρου χρώματος.

Η πολίνια εισέρχεται στο δένδρο μέσω των πληγών που υπάρχουν στους βλαστούς και στα εκκρίματα που αφήνει αναπτύσσονται διάφοροι μύκητες που μολύνουν το δένδρο περαιτέρω.

Για να προφυλαχτεί η ελιά από την προσβολή της πολίνιας συνίσταται η αποφυγή του ραβδίσματος καθώς αυτό προκαλεί ουλές στους βλαστούς και βοηθά την είσοδο των κοκκοειδών στην ελιά. Ο τρόπος καταπολέμησης του εντόμου είναι συνήθως η εφαρμογή οργανοφωσφορικών εντομοκτόνων σε συνδυασμό με τις απαραίτητες καλλιεργητικές φροντίδες του χωραφιού. Νωρίς το καλοκαίρι γίνεται η καταπολέμηση της πολίνιας μαζί με του πυρηνοτρήτη με εντομοκτόνα όπως Carbaryl και το Ultracid, και τέλη καλοκαιριού καταπολεμάται και η δεύτερη γενιά με φάρμακα όπως τα Sevin, Gustathion, Suprathion.

Ρυγχίτης (*Coenorhinus cribripennis* Desbr.)

Ο ρυγχίτης είναι κολεόπτερο έντομο μικρού μεγέθους που ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί δυο έτη. Το έντομο ρουφά τους χυμούς των φύλλων της ελιάς, ενώ εισβάλλει στους καρπούς και προκαλεί κηλίδες ποικίλου μεθόδους και σκούρου χρώματος.

Τα θηλυκά αφήνουν τα αυγά τους στις ελιές και όταν βγει από αυτά η προνύμφη τρέφεται από το σπέρμα του κουκουτσιού. Η προνύμφη έχει μήκος 7 χιλιοστά, ωριμάζει τελείως μέχρι τον χειμώνα και την άνοιξη βγαίνει από τον καρπό και μεταφέρεται στο έδαφος. Για έναν χρόνο παραμένει στο έδαφος μέσα σε κέλυφος ώσπου τελικά γίνεται νύμφη, ενώ την άνοιξη η ωρίμανση της φτάνει στο τελικό στάδιο. Η τέλεια μορφή του εντόμου την άνοιξη τρέφεται από τα φύλλα και τους ωρίμους καρπούς και τα αφήνει πληγωμένα.

Η καταπολέμηση του ρυγχίτη γίνεται χημικές μεθόδους όπως τα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα, που ψεκάζονται στα προσβεβλημένα φύλλα και καρπούς. Συνήθως οι ψεκασμοί πραγματοποιούνται τον Μάιο, όταν ακόμη τα άνθη δεν έχουν ανοίξει και το χρώμα τους είναι κίτρινο.

Σκόρος (*Zelleria oleastrella* Mill.)

Οι σκόροι είναι λεπιδόπτερα έντομα που επιτίθενται στους βλαστούς της ελιάς. Συνήθως οι ελιές που βρίσκονται σε φυτώρια είναι πιο επιρρεπείς στην προσβολή των σκόρων. Το έντομο γεννά τα αυγά του 5 φορές τον χρόνο και προσβάλλει κυρίως τους βλαστούς της ελιάς αφήνοντας προβλήματα.

Ο τρόπος αντιμετώπισης των σκόρων στις ελιές είναι οι ψεκασμοί στα προσβεβλημένα μέρη με οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα.

Τζιτζίκι (*Cicada orni* L.)

Πρόκειται για ένα μικρό έντομο που στην τέλεια μορφή του έχει μήκος μόλις 4 χιλιοστά. Τα θηλυκά αφήνουν τα αυγά τους στους βλαστούς της ελιάς για να βγουν οι προνύμφες. Το αποτέλεσμα είναι να προκαλούν στους βλαστούς έντονες ρωγμές και να σκίζουν την σάρκα τους με βάθος που φτάνει τα 5 χιλιοστά.

Η χημική μέθοδος καταπολέμησης των τζιτζικιών είναι η χρήση οργανοφωσφορικών εντομοκτόνων, που ψεκάζονται στους πληγωμένους βλαστούς.

Φλοιοφάγος (*Hylesinus oleiperda* Fab.)

Ο φλοιοφάγος είναι κολεόπτερο έντομο με τρεις κεραίες που πραγματοποιεί 3 γεννήσεις τον χρόνο και η τελική του μορφή έχει μαύρο χρώμα και μήκος 3-4 χιλιοστά.

Το έντομο ανοίγει τρύπες στον φλοιό και στο ξύλο της ελιάς για να γεννήσει εκεί τα αυγά του. Από τα αυγά θα βγουν οι προνύμφες που θα ξεχειμωνιάσουν μέσα στις στοές του φλοιού μέχρι να ολοκληρωθεί η ωρίμανση τους.

Η προσβολή του φλοιοφάγου όταν είναι πολύ σοβαρή αντιμετωπίζεται με την χρήση διασυστημικών εντομοκτόνων, όπως το φωσφαμιντόν, στοχεύοντας κυρίως την τέλεια μορφή του εντόμου.

Ακάρεα

Τα ακάρεα είναι πολύ μικρού μεγέθους οργανισμοί που ανήκουν στα αρθρόποδα και προσβάλλουν ζώα και φυτά. Υπάρχουν διάφορα είδη που μπορεί να βρεθούν στην ελιά όπως τα *Aceria oleae* Nal., *Ditrymacus athiasellus* Keif και *Oxycenus Maxwell* Keif.

Όταν προβάλλουν την ελιά κυρίως τα συμπτώματα που εμφανίζουν επικεντρώνονται σε φύλλα και καρπούς. Συγκεκριμένα τα φύλλα που προσβλήθηκαν παραμορφώνονται και οι καρποί εμφανίζουν έντονα στίγματα και στην συνέχεια παραμορφώνονται.

Τα ακάρεα δεν προκαλούν στα δένδρα σοβαρά προβλήματα, ωστόσο για να αντιμετωπιστούν εφαρμόζονται ψεκασμοί με ειδικά ακαρεοκτόνα.

6.3 Ασθένειες ^[1,2]

Η ελιά σε οποιοδήποτε στάδιο βρίσκεται είναι πιθανόν να προσβληθεί από διάφορους εχθρούς, αλλά και να έρθει σε επαφή με ασθένειες που θα επηρεάσουν την επιβίωση της. Οι προσβολές αυτές θα πρέπει να αντιμετωπιστούν όσο το δυνατόν γρηγορότερα έτσι ώστε οι ζημιές που θα προκληθούν να μην εμποδίσουν την απόδοση και την ποιότητα της ελιάς και του ελαιόλαδου.

Μυκητολογικές ασθένειες

Βερτισιλλίωση – Αδρομύκωση

Υπεύθυνος για την βερτισιλλίωση είναι ο μύκητας *Verticillium dahliae* που προσβάλλει την ελιά. Ο μύκητας ζει στο έδαφος για μεγάλο χρονικό διάστημα και μεταδίδεται κυρίως μέσω της άρδευσης με το πότισμα. Όταν η ελιά αναπτύσσεται σε χωράφι με μελιτζάνες, πιπεριές, ντομάτες και βαμβάκι όπου έχουν ευαισθησία στο συγκεκριμένο παθογόνο τότε η επέκταση του είναι ευκολότερη. Μπορεί να εισέρθει στους ιστούς των φυτών μέσω των ριζών τους και να προσβάλει άμεσα τα δέντρα αυτά.

Συνήθως εμφανίζεται σε μεμονωμένα δένδρα και όχι σε όλα τα δένδρα του χωραφιού κυρίως το καλοκαίρι και το φθινόπωρο. Όταν η προσβολή γίνεται σε νεαρά δένδρα τα ανώτερα κλαδιά τους ξεραίνονται, ενώ τα φύλα τους παίρνουν μια πρασινοκίτρινη απόχρωση που τελικά γίνεται μαύρη και καταλήγουν να λυγίζουν προς τα κάτω και να πέφτουν. Τα ξεραμένα κλαδιά της κορυφής μένουν με ελάχιστα φύλλα ενώ οι καρποί και τα άνθη πέφτουν και αυτά. Όταν η προσβολή γίνεται σε μεγαλύτερης ηλικίας δένδρα επέρχεται φυλλόπτωση και η βλάστηση τους περιορίζεται. Τα κλαδιά τους εμφανίζονται γκρίζα έως και μαύρα και έχουν νεκρές ραβδώσεις πάνω τους. Για τα δέντρα που βρίσκονται σε φυτώρια η βερτισιλλίωση εμφανίζεται ξαφνικά και η επέκταση της είναι γρηγορότερη μαραίνοντας τελικά τα δένδρα.

Για να αντιμετωπιστεί η προσβολή αυτού του μύκητα απαιτείται η απομάκρυνση των προσβεβλημένων κλαδιών, φύλων ή και δέντρων που καταλήγουν να καίγονται και το έδαφος να απολυμαίνεται για να μην εξαπλωθεί περαιτέρω η ασθένεια. Στα μικρά δενδράκια δεν συνηθίζεται το κλάδεμα γιατί τότε τα νέα κλαδιά που θα προκύψουν θα ξεραθούν πολύ γρηγορότερα από το φυσιολογικό. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται και στα εργαλεία κλαδέματος τα οποία αν έχουν μολυνθεί από τον μύκητα και δεν έχουν αποστειρωθεί μπορούν να τον εξαπλώσουν και στα υγιή δένδρα.

Στους νέους ελαιώνες πρέπει να έχει πραγματοποιηθεί έλεγχος τους χωραφιού έτσι ώστε να μην υπάρχει ο μύκητας στο έδαφος και προσβάλει τα νέα φυτά. Όταν αναπτύσσονται στα χωραφιού ποικιλίες που είναι ανθεκτικές στην ασθένεια όπως οι ελιές *Frantoio* και γίνονται εμβολιασμοί στα δένδρα ο μύκητας περιορίζεται σε μεγάλο βαθμό και οι ελιές είναι ασφαλής.

Κομμίωση

Η ασθένεια οφείλεται στον μύκητα *Omphalotus olearius* Singer που προσβάλλει μεμονωμένα δένδρα και όχι όλες τις ελιές του χωραφιού. Η κομμίωση προκαλεί στις ελιές κίτρινα φύλλα που είναι μικρότερα από τα μη προσβεβλημένα, τα οποία μαραίνονται και καταλήγουν να

πέφτουν στο έδαφος. Τα κλαδιά, οι ρίζες και ο φλοιός του κορμού πρήζονται, μαλακώνουν και έχουν ρευστή υφή όπου τελικά και σκίζονται. Επάνω στον κορμό εμφανίζονται νεκρώσεις και εκκρίνεται κόμμι, το οποίο κατά το πότισμα μετατρέπεται σε μάζα όμοια με το ζελέ. Οι προσβεβλημένες ρίζες έχουν τις ίδιες νεκρώσεις και το κόμμι του κορμού και μετά από λίγο σαπίζουν. Από τις ρίζες ο μύκητας εξαπλώνεται στον κορμό του δένδρου και καταλήγει στο φύλλωμα όπου επέρχεται ολικός μαρασμός. Ο μαρασμός αυτός οδηγεί στο τελικό σύμπτωμα που είναι η ξήρανση ολοκλήρου του δένδρου.

Ο μύκητας *Omphalotus olearius* Singer δεν μπορεί να εξαλειφτεί εύκολα από τις προσβεβλημένες ελιές. Ένας από τους πιο δραστικούς τρόπους αντιμετώπισης του αλλά αρκετά ακριβός είναι η καταστροφή των δένδρων και η απολύμανση στο σημείο του χωραφίου όπου βρέθηκε.

Γλοιοσπόριο

Η συγκεκριμένη ασθένεια μεταδίδεται μέσω του μύκητα *Gloeosporium olivarum* Alm κυρίως σε ελιές που καλλιεργούνται σε υγρές περιοχές ή κοντά σε παραλίες το φθινόπωρο και τον χειμώνα. Ο μύκητας μπορεί να εξαπλωθεί ευκολότερα όταν υπάρχει υψηλή σχετική υγρασία στην ατμόσφαιρα και όταν τα φύλλα της ελιάς δεν έχουν σωστό αερισμό. Σε συνθήκες μεγάλης υγρασίας και αν οι καρποί έχουν καταβληθεί από τις καιρικές συνθήκες ή άλλες ασθένειες είναι ιδιαίτερα επιρρεπείς στην εισβολή του μύκητα.

Η μεταφορά του μύκητα στην ελιά γίνεται αρχικά από τα κονίδια μέσω των σταγόνων της βροχής ή μέσω μολυσμένου οργάνου που μπορεί να μεταφέρει τις υφές του μύκητα.

Τα συμπτώματα του γλοιοσπόριου εμφανίζονται σταδιακά σε ολόκληρο το δένδρο. Οι καρποί ασθενούν κατά την διάρκεια της ωρίμανσης όπου παρουσιάζουν καφέ κηλίδες σε ποικίλα μεγέθη που γεμίζουν με ρυτίδες και το βάθος τους μεγαλώνει. Αν μολυνθεί ολόκληρος ο καρπός στο τέλος μумιοποιείται και σαπίζει πάνω στο δένδρο. Σε υγρές συνθήκες περιβάλλοντος πάνω στις κηλίδες εμφανίζεται χνούδι σκούρου κόκκινου χρώματος που περιβάλλεται από ακέρβουλα και κονίδια του μύκητα. Ο πράσινος καρπός έχει μεγαλύτερη αντοχή στην προσβολή του μύκητα, αλλά το λάδι που θα παραχθεί από προσβεβλημένους καρπούς θα είναι θολό και κόκκινο ανεξάρτητα από την επεξεργασία που θα υποστεί.

Τα φύλλα που προσβάλλονται έχουν κίτρινες κηλίδες στην συνέχεια μετατρέπονται σε κόκκινες έως μαύρες και καταλήγουν σε φυλλόπτωση. Τα νεαρά κλαδιά εμφανίζουν καστανές κηλίδες και ξεραίνονται έχοντας ρωγμές πάνω στον φλοιό τους.

Η αντιμετώπιση του μύκητα επιτυγχάνεται με ψεκασμούς με σκευάσματα που περιέχουν χαλκό, όπως το βορδιγάλειο, για 2-3 φορές. Ο πρώτος ψεκασμός πραγματοποιείται τον Σεπτέμβριο πριν ξεκινήσει το μαύρισμα, ο δεύτερος τον Οκτώβριο και ο τελευταίος τον Νοέμβριο.

Καπνιά

Η καπνιά είναι ασθένεια που έχει την ιδιαιτερότητα να εξαπλώνεται στα φυτά μέσω ομάδα μυκήτων και όχι μόνο από έναν μύκητα. Οι επικρατέστεροι μύκητες που μεταφέρουν την καπνιά είναι ο *Fumago vegans* και ο *Antennaria elaeophila* Mont που συναντώνται στα εκκρίματα που προκύπτουν από τα κοκκοειδή ή από κάποια δυσλειτουργία της ελιάς και στην Ψύλλα της. Οι μύκητες αυτοί παρασιτούν μέσω των εντόμων και συγκεκριμένα των ουσιών που εκκρίνουν και έρχονται σε επαφή με τις ελιές.

Τα συμπτώματα μετά την προσβολή των μυκήτων εμφανίζονται στην επιφάνεια των φύλλων που καλύπτεται με μια μαύρη επίστρωση. Έχουν την δυνατότητα να εμποδίζουν τα στομάτια των φύλλων με αποτέλεσμα να εμφανίζονται προβλήματα στις φυσιολογικές τους λειτουργίες. Το ίδιο συμβαίνει και με τους καρπούς που καλύπτονται με ένα μαύρο στρώμα, το οποίο τους κάνει μη εμπορεύσιμους.

Για να αντιμετωπιστεί η εξάπλωση της καπνιάς απαιτείται η απαλλαγή των κυκλοειδών και της Ψύλλας, καθώς μέσα από τα εκκρίματα των εντόμων μεταφέρεται η ασθένεια. Όταν η προσβολή τους είναι πολύ έντονη γίνεται συνδυασμός των κατάλληλων μυκητοκτόνων με εντομοκτόνων.

Μολύβδωση

Η μολύβδωση είναι ασθένεια κυρίως των μεσογειακών χωρών που προκαλείται από τον μύκητα *Cercospora cladosporeoides*, κυρίως το φθινόπωρο και την άνοιξη. Ο συγκεκριμένος μύκητας μέσω των σπορίων του προκαλεί περιορισμένη ανάπτυξη της ελιάς με πρόωρη φυλλόπτωση και καρπόπτωση.

Τα συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται στα φύλλα με την πάνω όψη τους να αναπτύσσει στίγματα, τα οποία πολλές φορές καταλήγουν να καλύπτουν όλο το φύλλο αν ενωθούν μεταξύ τους. Το χρώμα των φύλλων μετατρέπεται σε κίτρινο με μαύρες νεκρωτικές κηλίδες και τελικά πέφτουν στο έδαφος. Τα συμπτώματα πολλές φορές προχωρούν και στους βλαστούς όπου και αυτοί εμφανίζουν στην επιφάνεια τους στίγματα σε μορφή αποχρώσεις. Οι καρποί μπορούν να προσβληθούν σε όλα τα στάδια ωρίμανσης τους και γεμίζουν λεκέδες σκούρου κόκκινου χρώματος με διάμετρο 0,5 έως 1,5 εκατοστά. Οι λεκέδες αυτοί κάνουν τους καρπούς της ελιάς ακατάλληλους για εμπορική χρήση, γεγονός που αποτελεί πρόβλημα στις επιτραπέζιες ποικιλίες.

Ο καλύτερος τρόπος για να απομακρυνθεί ο μύκητας που προκαλεί μολύβδωση είναι οι ψεκασμοί με βορδιγάλειο μείγμα σε δυο δόσεις, μια το φθινόπωρο και μια την άνοιξη.

Ξεροβούλα

Το παθογόνο που είναι υπεύθυνο για την μετάδοση της ασθένειας είναι ο μύκητας *Macrophoma* (*Phoma*) *dalmatica* και προκαλεί σοβαρά προβλήματα στον καρπό. Τα προβλήματα αυτά του καρπού περιορίζουν την εμπορική του αξία στις επιτραπέζιες ποικιλίες, ενώ στις ποικιλίες για ελαιοποίηση το λάδι που παράγεται έχει μεγαλύτερη οξύτητα.

Οι καρποί προσβάλλονται σε όλα τα στάδια ωρίμανσης αλλά παρουσιάζουν διαφορετικά συμπτώματα ανάλογα το στάδιο που βρίσκονται. Στους άγουρους καρπούς προκαλείται πρόωρη καρπόπτωση, στους ημιώριμους καρπούς εμφανίζονται καφέ νεκρωτικές κηλίδες και στους ώριμους καρπούς προκαλείται ολικό σάπισμα.

Για να εισέρθει ο μύκητας στους καρπούς της ελιάς πρέπει πρώτα να έχουν προσβληθεί από τον Δάκο. Σε περιβάλλον με υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία εισέρχεται στο εσωτερικό του καρπού από τα τραύματα που έχει προκαλέσει ο Δάκος. Τα συμπτώματα στον καρπό έρχονται με την εμφάνιση μιας καφέ κηλίδας η οποία μπορεί να οδηγηθεί και στο κουκούτσι. Η κηλίδα του καρπού με τον καιρό θα ξεραθεί και από τις καρποφορίες του μύκητα θα εμφανιστούν στίγματα επάνω στην κηλίδα.

Σηψιριζίες

Οι σηψιριζίες μπορούν να εισέρθουν στην ελιά μέσω τριών μυκήτων : *Pythium* spp., *Rhizoctonia* spp. και *Fusarium* spp..

Για να προστατευτούν τα δένδρα από τις σηψιριζίες συνίσταται η φύτευση τους μακριά το ένα από το άλλο σε ελαφρύ έδαφος που να έχει καλή στράγγιση. Οι ευνοϊκές συνθήκες της καλλιέργειας σε συνδυασμό με ψεκασμούς με βορδιγάλειο πολτό θα περιορίσουν την ανάπτυξη των μυκήτων στα δένδρα.

Η καταπολέμηση των μυκήτων απαιτεί εντατικά και δαπανηρά μέσα όπως είναι η ολική καταστροφή των προσβεβλημένων δένδρων και η απολύμανση του χωραφιού.

Ξερά σαπίσματα στο ξύλο

Είναι ασθένεια που προκαλεί σύμπτωμα στον κορμό της ελιάς, κυρίως στην κάτω πλευρά και στους βραχίονες του κορμού. Οι μύκητες που είναι υπεύθυνοι για τα ξερά σαπίσματα ανήκουν στα γένη *Polystictus* spp., *Polygorus* spp., *Poria* spp., *Fomes* spp. και *Irpex* spp.

Οι μύκητες εισέρχονται στα δένδρα από τις πληγές που προκύπτουν κατά το κλάδεμα και στα σημεία που μαζεύεται το νερό της βροχής. Η δράση των παθογόνων εξαπλώνεται σε ολόκληρο το δένδρο και όταν προσβληθεί το ξύλο και το κάμβιο επέρχεται το σάπισμα του ξύλου. Όταν η εξαπλωση είναι ανεξέλεγκτη ο κορμός του δένδρου γίνεται κούφιος και έχει διαφορετικό ήχο κατά το χτύπημα. Τα δένδρα μεγαλύτερης ηλικίας είναι πιο επιρρεπείς στο σάπισμα σε σύγκριση με τα νεότερα που εμφανίζουν μεγαλύτερη αντοχή. Στα δένδρα μεγαλύτερης ηλικίας αν η ασθένεια δεν αντιμετωπιστεί για πολλά χρόνια δημιουργούνται πολλαπλές κουφάλες στον κορμό τους.

Ένας τρόπος προστασίας της ελιάς από τα ξερά σαπίσματα είναι όταν με το κλάδεμα εμφανίζονται πληγές να τοποθετείτε βορδιγάλειο πάστα σε αυτές, που εμποδίζει την εισβολή των μυκήτων ως έναν βαθμό.

Φόμα

Είναι η ασθένεια που οφείλεται στον μύκητα *Phoma incompta* Sacc. Et. Mart. ο οποίος προσβάλλει αρχικά τα νεαρά κλαδιά της ελιάς, τους καρπούς και τα φύλλα του δένδρου.

Τα συμπτώματα της ασθένειας είναι διακριτά στα προσβεβλημένα κλαδιά με την εμφάνιση σκούρου κόκκινου χρώματος μικρών στιγμάτων ή μεγάλων ραβδώσεων. Στα φύλλα των κλαδιών εμφανίζονται χαρακτηριστικές καστανές κηλίδες παρόμοιες με αυτές των προσβεβλημένων καρπών. Τα μεγαλύτερης ηλικίας δένδρα είναι πολύ πιο ευαίσθητα στην προσβολή του παθογόνου, ενώ τα νεότερα παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντοχή. Η φόμα είναι ασθένεια που χρειάζεται χρόνο για να εξελιχθεί αλλά αυτό την κάνει σοβαρότερη σε ότι αφορά την καταπολέμηση της. Η αντιμετώπιση της απαιτεί συγκεκριμένα σκευάσματα που εμπεριέχουν δραστικές ουσίες όπως το Clortalonil και το Dithianon.

Ωίδιο

Το ωίδιο αποτελεί μια από τις πιο διαδεδομένες μυκητολογικές ασθένειες πολλών δένδρων συμπεριλαμβανομένου και της ελιάς. Η προσβολή πραγματοποιείται από το παθογόνο *Leveillula taurica* (Lev) Arn., όταν η ανάπτυξη του δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμα και βρίσκεται στην ατελή του μορφή. Ο μύκητας ευνοείται σε περιοχές με υγρό κλίμα και προσβάλλει τις ελιές από τα στομάτια των φύλλων.

Τα συμπτώματα που εμφανίζονται στα φύλλα είναι κίτρινες κηλίδες οι οποίες με τον καιρό γίνονται καστανές και τελικά ξεραίνονται. Όταν η εξάπλωση είναι μη ελεγχόμενη μπορεί να προκύψει πρόωρη φυλλόπτωση.

Για να αντιμετωπιστεί το παθογόνο απαιτείται η χρήση διαλυμάτων με θειάφι ή το Carathane. Για πολύ σοβαρή προσβολή η εναλλακτική προσέγγιση που εφαρμόζεται είναι η χρήση διασυστημικών μυκητοκτόνων (π.χ. Φεριναμόλ, Μπένομιλ κλπ), που μεταφέρονται στο εσωτερικό του δένδρου και περιορίζουν τον μύκητα να καρποφορήσει.

Κυκλοκόνιο

Το κυκλοκόνιο είναι μια από τις σημαντικότερες μυκητολογικές ασθένειες που προσβάλουν την ελιά και η προσβολή οφείλεται στον μύκητα *Cycloconium oleaginum* Cast. με συνώνυμο *Spilocaea oleagina*. Η συγκεκριμένη ασθένεια συναντάται κυρίως σε χώρες της Μεσογείου, της Κίνα και την Καλιφόρνια. Η προσβολή πραγματοποιείται το φθινόπωρο και την άνοιξη και διαφοροποιείται σε κάθε ποικιλία, με πιο ευαίσθητη την Θρουμπολιά και πιο ανθεκτική την Βασιλικάδα. Η ασθένεια προσβάλλει εντονότερα περιοχές με αυξημένες βροχοπτώσεις και υγρασία παρά τις αποστάσεις φύτευσης, ενώ οι αυξημένες θερμοκρασίες παρεμποδίζουν την ανάπτυξή της. Τα αποτελέσματα της ασθένειας είναι ασθενέστερα σε ελαιώνες με μεγάλες αποστάσεις φύτευσης σε αντίθεση με εκείνους πιο πυκνής και αρδευόμενης, όπως είναι τα φυτώρια.

Το παθογόνο προσβάλλει την ελιά ξεκινώντας από την πάνω επιφάνεια συνήθως των φύλλων, αφού η κάτω είναι καλυμμένη με χνούδι που παρεμποδίζει τον μύκητα να εισέρθει.

Σύμπτωμα της ασθένειας αποτελούν οι χαρακτηριστικές μικρές κίτρινες ή γκρι κηλίδες που στην συνέχεια μεγαλώνουν και μετατρέπονται σε καστανές στρόγγυλες και ομόκεντρες που φέρουν μια ζώνη μπεζ χρώματος. Οι κηλίδες πλαισιώνονται από μια ζώνη πράσινου, κίτρινου

ή σκούρου κόκκινου χρώματος και τα φύλλα καταλήγουν να ξεραίνονται και να δημιουργούνται νεκρώσεις. Σαν τελικό σύμπτωμα επέρχεται πρόωρη φυλλόπτωση και τα κλαδιά του δένδρου ξεραίνονται τελείως. Τα παλαιότερα φύλλα είναι πιο ανθεκτικά από τα νεαρά, αλλά εκτός από αυτά προσβάλλονται και οι βλαστοί, τα άνθη και οι καρποί οι οποίοι παραμορφώνονται.

Τα κόνιδα του μύκητα αναπτύσσονται καλύτερα σε συνθήκες υψηλής υγρασίας στην ατμόσφαιρα, όπως τις περιπτώσεις όπου τα φύλλα είναι υγρά για μεγάλο διάστημα. Την εξάπλωση των σπορίων του μύκητα διευκολύνουν ο άνεμος και το νερό της βροχής. Η προσβολή του παθογόνου μπορεί να γίνει δυο φορές τον χρόνο, μια την άνοιξη με αποτέλεσμα την πρόωρη φυλλόπτωση το καλοκαίρι και μια το φθινόπωρο με πρόωρη φυλλόπτωση τον χειμώνα.

Για να εντοπιστεί το κυκλοκόνιο στις ελιές εφαρμόζονται οι μέθοδοι Loprieno και Tenerini, όπου τα φύλλα εισάγονται σε διάλυμα NaOH ή KOH με θερμοκρασία νερού τους 50°C - 60°C, και αν είναι προσβεβλημένα εμφανίζονται καστανές κηλίδες σε αυτά.

Οι ευαίσθητες ποικιλίες στο κυκλοκόνιο μπορούν να προφυλαχτούν προληπτικά όταν καλλιεργούνται σε έδαφος με καλή στραγγιστική ικανότητα. Επίσης σημαντικό είναι να κλαδεύεται συχνά το δένδρο για να μην έχει πυκνό φύλλωμα, έτσι ώστε να αερίζονται σωστά τα φύλλα και να μην μαζεύουν υγρασία.

Η ασθένεια αντιμετωπίζεται δύο έως τέσσερις ψεκασμούς σκευασμάτων που περιέχουν χαλκό, όπως με βορδιγάλειο πολτό, με τον πρώτο το φθινόπωρο που ξεκινούν οι βροχές και τον δεύτερο μετά από δύο μήνες, αφού έχει προηγηθεί το κλάδεμα, τον τρίτο στα τέλη του χειμώνα και τον τελευταίο την άνοιξη. Γενικά τα διαλύματα που αποτελούνται από χαλκό προκαλούν στην ελιά πρόωρη πτώση των φύλλων, γεγονός που βοηθά στην καταπολέμηση του κυκλοκόνιου. Αυτό συμβαίνει καθώς τα πεσμένα φύλλα δεν μεταδίδουν την ασθένεια, γιατί τα σπόρια του μύκητα δεν μπορούν να μεταφερθούν στα δένδρα από το έδαφος.



[24]

Πίνακας 6.1 : Αντοχή στο κυκλοκόνιο ανάλογα την ποικιλία

Ανθεκτικές	Βασιλικάδα
Ελαφρά ευαίσθητες	Στρογγυλολιά, Manzanilla, Αμυγδαλολιά, Μεγαρίτικη, Καρυδολιά
Με μέτρια αντοχή	Χαλκιδικής
Πολύ ευαίσθητες	Θρουμπολιά

Βακτηριολογικές προσβολές

Καρκίνος

Ο καρκίνος στα δένδρα της ελιάς οφείλεται στο gram-αρνητικό βακτήριο *Pseudomonas savastanol* Stevens και αποτελεί μια από τις πιο διαδεδομένες και σοβαρές βακτηριολογικές ασθένειες.

Το βακτήριο εισέρχεται στην ελιά από τους ιστούς που δημιουργούνται από πληγές κατά το κλάδεμα, την συγκομιδή, από έντομα, από τις καιρικές συνθήκες ή όταν πέφτουν άνθη και φύλλα. Την πληγή καλύπτουν τα φυμάτια που επεκτείνονται συνεχώς καθώς εσωτερικά δημιουργούνται νέα κύτταρα, και σε μεγάλα φυμάτια τα βακτηρία είναι συσσωρευόμενα και μπορούν να φτάσουν μέχρι την εξωτερική επιφάνεια των φυματίων.

Όταν στο περιβάλλον υπάρχει υψηλή σχετική υγρασία το βακτήριο αναπτύσσεται και εξαπλώνεται ευκολότερα. Το φθινόπωρο και την άνοιξη ο πληθυσμός των βακτηρίων αυξάνεται λόγω των θερμοκρασιών και μόλις εμφανιστούν ανοίγματα πληγών προσβάλλει την ελιά. Με το νερό της βροχής το βακτήριο μεταφέρεται στο δένδρο και σε κάποιες περιπτώσεις με την εξάπλωση του Δάκου.

Ο καρκίνος προσβάλλει όλο το δένδρο, αλλά μεγαλύτερο πρόβλημα αντιμετωπίζουν τα φύλλα και τα κλαδιά. Όταν προσβάλλονται νεαρά κλαδιά σχηματίζονται κυκλικά, λεία οιδήματα μεμονωμένα ή συσσωρευμένα που με τον καιρό μαυρίζουν, ξεραίνονται, σκληραίνουν, σκίζονται και φαίνονται οι ιστοί τους. Στα φύλλα τα συμπτώματα είναι παρόμοια με αυτά των κλαδιών και αν η εξάπλωση είναι ανεξέλεγκτη τότε επέρχεται πρόωρη φυλλόπτωση. Οι προσβεβλημένοι καρποί έχουν χαρακτηριστικά στρογγυλά στίγματα που από καφέ γίνονται μαύρα, ζαρωμένα με σχισμές.

Ο καρκίνος είναι από τις ασθένειες που δεν αντιμετωπίζονται εξ ολοκλήρου καθώς το βακτήριο θα βρίσκει πάντα ανοιχτές πληγές για να εισέρθει στο δένδρο. Σε ότι αφορά τα βακτηριοκτόνα κανένα δεν έχει καταφέρει να μειώσει την εξάπλωση του δραστικά για μεγάλο διάστημα. Ως προληπτικό μέτρο συνίσταται το άλειμμα των πληγών με βορδιγάλαιο πολτό. Τα δένδρα που βρίσκονται σε φυτώρια είναι πιο επιρρεπείς στην εξάπλωση του βακτηρίου, με τα συμπτώματα να εμφανίζονται έως και τρεις μήνες μετά την προσβολή. Η καταπολέμηση του γίνεται με στρεπτομυκίνη, που θέλει τακτική χρήση καθώς η δράση της κρατάει για ένα μήνα μόνο. Εναλλακτική λύση είναι και ο συνδυασμός Bacticin με στρεπτομυκίνη ταυτόχρονα στις πληγές της ελιάς που καταστέλλουν την δράση του βακτηρίου.

Νηματώδεις

Οι νηματώδεις που προσβάλλουν τα δένδρα της ελιάς είναι ποικίλοι με πιο διαδεδομένους τους *Rotylenchus* spp., *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Paratylenchus* spp., *Tylenchulus* spp. και *Helicotylenchus* spp. Όταν οι ελιές καλλιεργούνται σε υγρό περιβάλλον και το έδαφος είναι βρεγμένο η ανάπτυξη των νηματωδών είναι εντονότερη.

Οι νηματώδεις είναι σκουλήκια πολύ μικρού μεγέθους που προσβάλλουν τους ριζικούς ιστούς του δένδρου δημιουργώντας εξογκώματα. Η προσβολή τους επηρεάζει άμεσα την ζωντάνια ολόκληρου του δένδρου, εφόσον οι ρίζες έχουν μολυνθεί και οι λειτουργίες τους έχουν διαταραχτεί.

Για να καταπολεμηθεί η προσβολή νηματωδών απαιτείται η χρήση νηματοδοκτόνων στις ελιές. Αν η επέκτασή τους είναι ανεξέλεγκτη, όπως συμβαίνει κυρίως στα φυτώρια, τότε μπορεί να χρειαστεί και η απολύμανση του χωραφιού για να αποφευχθεί η επιπλέον εξάπλωση τους.

6.4 Ανεπάρκεια σε θρεπτικά στοιχεία ^[1,2]

Ανεπάρκεια σε άζωτο

Αν οι ελιές καλλιεργούνται σε περιβάλλον που είναι ανεπαρκές σε άζωτο και ταυτόχρονα δεν πληρούνται οι απαιτήσεις τους σε νερό, τότε προκαλούνται σοβαρά προβλήματα στα δένδρα. Τα κυριότερα συμπτώματα είναι η ξήρανση των φύλλων, η περιορισμένη βλάστηση, η ανομοιομορφία των ανθέων, η ελλιπής ανάπτυξη των καρπών και η καρπόπτωση. Για να επανέρθει το δένδρο στις φυσιολογικές τιμές αζώτου που χρειάζεται εφαρμόζεται αζωτούχος λίπανση με νιτρική αμμωνία, που βοηθά στην γρήγορη απορρόφηση του αζώτου, και ακολουθεί πλούσιο πότισμα.

Ανεπάρκεια σε βόριο

Η έλλειψη βορίου στην ελιά εμφανίζεται σε μεμονωμένα δένδρα ή σε ομάδα δένδρων και τα μεγαλύτερης ηλικίας δένδρα αντιμετωπίζουν την έλλειψη καλύτερα από ότι τα νεαρότερα. Τα συμπτώματα της έλλειψης στα φύλλα ξεκινάνε από την άκρη τους, που κιτρινίζει και καταλήγει να ξεραίνεται ολόκληρο και να πέφτει πρόωρα. Στους καρπούς τα συμπτώματα επηρεάζουν την ανάπτυξη τους, αφού παραμορφώνονται, παραμένουν μικροί, ξεραίνονται και τελικά πέφτουν. Συμπτώματα αντιμετωπίζουν και τα άνθη που αδυνατούν να αναπτυχθούν, ενώ τα κλαδιά μαραίνονται πάνω στο δένδρο. Η αντιμετώπιση της έλλειψης βορίου πραγματοποιείται με επαρκής λίπανση και η εισχώρηση στο έδαφος βορικού οξέος (20-200 γραμμάρια ανά δένδρο) σε βάθος χώματος σχεδόν 17 εκατοστών.

Ανεπάρκεια σε κάλιο

Η έλλειψη καλίου στην ελιά φέρνει προβλήματα σε ολόκληρο το δένδρο. Αρχικά τα άνθη αναπτύσσονται με πολύ αργό ρυθμό, οι καρποί μένουν υποανάπτυκτοι, ενώ τα φύλλα ξεραίνονται στην άκρη τους και το χρώμα τους μεταβάλλεται σε μαύρο. Ο τρόπος με τον οποίο το κάλιο επανέρχεται στα ιδανικά επίπεδα για την ανάπτυξη της καλλιέργειας είναι η λίπανση με κάλιο στο χωράφι.

Ανεπάρκεια σε μαγνήσιο

Όταν σε μια καλλιέργεια η παρουσία του μαγνησίου δεν είναι αρκετή είναι ορατό στα φύλλα, στους βλαστούς και στα κλαδιά. Αρχικά τα φύλλα εμφανίζονται με ξερές άκρες οι οποίες επεκτείνονται και ειδικά όταν ο καιρός είναι ζεστός τα φύλλα γίνονται χλωρωτικά και πέφτουν πρόωρα. Οι βλαστοί δεν μπορούν να αναπτυχθούν φυσιολογικά ενώ τα κλαδιά είναι γυμνά και ξερά. Η επαναφορά του μαγνησίου στην ελιά γίνεται με την εισαγωγή θειικού μαγνησίου στο χώμα. Για πιο εντατική απορρόφηση του μαγνησίου συνίσταται και ο ψεκασμός διαλύματος θειικού μαγνησίου 2% στα φύλλα.

Ανεπάρκεια σε ψευδάργυρο

Η ανεπάρκεια της ελιάς σε ψευδάργυρο επηρεάζει άμεσα τα φύλλα και τους βλαστούς του δένδρου. Τα συμπτώματα που εμφανίζονται στα φύλλα είναι η μετατροπή του χρώματος τους σε κίτρινο ή ελαφρώς πράσινο χρώμα, η αδυναμία ανάπτυξης τους, η ξεραμένη τους εικόνα και η πρόωρη φυλλόπτωση. Η μέθοδος που εφαρμόζεται για να εξισορροπήσει την ανεπάρκεια ψευδαργύρου είναι ο ψεκασμός με άλας ψευδάργυρου 0,05% το οποίο πρέπει να έχει αδρανοποιηθεί με ανθρακικό νάτριο

Κεφάλαιο 7. Εμπορική και οικονομική σημασία της ελιάς ^[1,9,16,18,19]

Η ελιά όντας δέντρο που ο καρπός της χρησιμοποιείται στο εμπόριο για δύο σκοπούς, είτε για την παραγωγή ελαιόλαδου, είτε σε βρώσιμη μορφή, αποτελεί ένα από τα οπωροφόρα δέντρα με την μεγαλύτερη οικονομική αξία. Οι χώρες της μεσογείου φημίζονται για την παραγωγή ελιάς σε παγκόσμιο επίπεδο, συγκεκριμένα την πρωτιά κατέχει η Ισπανία, και δεύτερη έρχεται η Ελλάδα. Παρά την πρώτη της θέση η Ισπανία παρουσιάζει τα τελευταία χρόνια μικρή μείωση της εξαγωγής της λόγω μικρότερης παραγωγής κυρίως το 2019, και εξαιτίας της προσθήκης δασμών που επέβαλαν οι Η.Π.Α, γεγονός που δεν την έριξε σε χαμηλότερη θέση.

Οι δύο αυτές χώρες εξάγουν πάνω από το 70% των εισαγωγών βρώσιμων ελιών σε όλη την Ευρώπη. Παρόλο που η Ιταλία παράγει μεγάλες ποσότητες ελιάς, εν τέλει εξάγει μικρότερες ποσότητες από αυτές που εισάγει. Άλλες χώρες που ξεχωρίζουν για την παραγωγή επιτραπέζιων ελιών είναι η Τουρκία, η Αίγυπτος και το Μαρόκο, ενώ τα επόμενα χρόνια πρόκειται να γίνει εξαγωγή και από άλλες χώρες στην Ευρώπη όπως η Αργεντινή, η Τυνησία, η Αλγερία και το Ισραήλ.

Η τιμή της ελιάς στην Ευρώπη σχετίζεται από την ποικιλία, την ποιότητα, την επωνυμία και τον τρόπο που συσκευάζεται, αλλά και την χώρα όπου εμπορεύεται. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι ελιές Καλαμών, οι οποίες πωλούνται σε υψηλότερη τιμή καθώς χαρακτηρίζονται ως προστατευόμενη ονομασία προέλευσης (Π.Ο.Π). Η τιμή πώλησης της ελιάς ανά κιλό κυμαίνεται από 5 έως 10 ευρώ σύμφωνα με τα παραπάνω κριτήρια.



[26]

7.1 Ελληνική παραγωγή και εμπορία της ελιάς

Η Ελλάδα αποτελεί έναν από τους βασικούς πυλώνες στη εξαγωγή ελαιόλαδου στην Ευρώπη και τις Η.Π.Α., καθώς κατακτά υψηλό ποσοστό παραγωγής παγκοσμίως, με την μεγαλύτερη να προέρχεται από τα νησιά της.

Τη δεκαετία του '90 παρατηρήθηκε πτώση στο ποσοστό παραγωγής σε σχέση με την προηγούμενη δεκαετία, η οποία προέκυψε από την πίεση που δέχτηκε η ελληνική παραγωγή, από εκείνη των τρίτων χωρών, εξαιτίας του αυξημένου κόστους παραγωγής και την σημαντική οικονομική στήριξη της Ε.Ε για την ελαιοποιήσιμη μορφή της. Ωστόσο η Ελλάδα είναι η δεύτερη σε σειρά χώρα που εξαγει τις μεγαλύτερες ποσότητες επιτραπέζιας ελιάς, καθώς το 2020 σημειώθηκε παραγωγή 230 χιλιάδων τόνων. Από τη συνολική παραγωγή, σχεδόν το 85% της ελληνικής παραγωγής χρησιμοποιείται για εξαγωγή σε άλλες χώρες. Σύμφωνα με τα παραπάνω η ελιά έχει σπουδαίο ρόλο στην οικονομία της χώρας καθώς απασχολεί περισσότερους από 64.000 αγρότες και προσφέρει πολλές θέσεις εργασίας κυρίως εποχικού χαρακτήρα μετρώντας πάνω από 100 εγκαταστάσεις μεταποίησης είτε ιδιωτικές, είτε συνεταιριστικές. Οι περισσότερες από αυτές βρίσκονται στη Στερεά Ελλάδα, τη Θεσσαλία και τη Μακεδονία.

7.2 Απαιτήσεις για την εξαγωγή επιτραπέζιων ελιών

Όταν ένα προϊόν διατίθεται για εξαγωγή στην Ε.Ε. πρέπει να τηρεί ορισμένες προϋποθέσεις νομικού και ποιοτικού ενδιαφέροντος. Πιο συγκεκριμένα κρίνεται απαραίτητος ο έλεγχος των συστατικών και των επιπρόσθετων στοιχείων. Που θεωρούνται επιβλαβή για τον ανθρώπινο οργανισμό, όπως υπολείμματα φυτοφάρμακων και αλλεργιογόνα. Στις επιτραπέζιες ελιές η εμφάνιση φυτοφαρμάκων είναι περιορισμένη, καθώς οι ελιές πριν την επεξεργασία τους πλένονται με άφθονο νερό. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην συσκευασία αποθήκευσης για την ικανότητα αντοχή της στο χρόνο και την απαλλαγή της από ουσίες που μπορούν να προκαλέσουν μόλυνση.

Η αποθήκευση σε γυάλινα δοχεία επιβάλλει συνεχούς ελέγχους καθώς συχνά εμφανίζονται θραύσματα κατά της διάρκειας της παραγωγικής διαδικασίας. Σε ότι αφορά τις ευρωπαϊκές χώρες απαιτούνται πιστοποιήσεις για την ασφάλεια των προϊόντων με πιο συνηθισμένα

7.3 Η ελιά ως βιολογικό προϊόν

Στις μέρες μας μεγάλη διάσταση έχουν πάρει τα βιολογικά προϊόντα, η παραγωγή των οποίων απαιτεί ειδική μεταχείριση. Ένα βιολογικό προϊόν έχει υποστεί διαφορετικές πρακτικές σε σχέση με τα υπόλοιπα, από το στάδιο της φύτευσης έως το τελικό στάδιο αποθήκευσης και συσκευασίας. Τα βιολογικά προϊόντα αποσκοπούν τόσο στη διατήρηση της βιοποικιλότητας και την ευαισθητοποίηση απέναντι στο περιβάλλον, όσο και στην παραγωγή αγνών προϊόντων, απαλλαγμένων από βλαβερές ουσίες, όπως τα φυτοφάρμακα και τα ζιζανιοκτόνα.

Όσον αφορά την ελιά, για την εξαγωγή στις Ευρωπαϊκές χώρες είναι απαραίτητη η τήρηση των κανονισμών της ΕΕ, σε όλα τα στάδια παραγωγής της. Ένας από τους βασικότερους κανόνες είναι η χρήση ακίνδυνων μεθόδων επεξεργασίας, αλλά και η χρήση συγκεκριμένων υλικών συσκευασίας που περιλαμβάνονται στους κανόνες.

Η ελιά συμμετέχει στο πρόγραμμα της ΕΕ για τη βιολογική παραγωγή της, με ένα από τα υψηλότερα ύψη ενίσχυσης για το νέο πρόγραμμα βιολογικής γεωργίας (Π3-70-2.1) 2024 που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 7.1 : Οικονομική ενίσχυση της ελιάς στο πρόγραμμα βιολογικής γεωργίας 2024

Είδος ελιάς	Υψος ενίσχυσης Ha/έτος
Ελαιοποιήσιμη ελιά	692
Επιτραπέζια ελιά	712

7.4 Ο ρόλος της ελιάς σε αναπτυξιακά προγράμματα

Τα τελευταία χρόνια βρίσκονται σε εξέλιξη διάφορα επενδυτικά προγράμματα που αφορούν τις αγροτικές καλλιέργειες με στόχο την ενίσχυση και βελτίωση τους. Ένα από αυτά είναι το πρόγραμμα Π3-75.1 «Εγκατάσταση Γεωργών Νεαρής Ηλικίας» του Στρατηγικού Σχεδίου Κοινής Αγροτικής Πολιτικής Ελλάδας 2023-2027 που στοχεύει να κινήσει το ενδιαφέρον για τη γεωργία και την κτηνοτροφία σε άτομα νεαρής ηλικίας.

Τυπική απόδοση ορίζεται ως η ακαθάριστη αξία των παραγόμενων προϊόντων της εκμετάλλευσης εκφραζόμενη σε ευρώ που υποδεικνύει την δυναμικότητα της εκμετάλλευσης του παραγωγού. Υπολογίζεται με τον πολλαπλασιασμό των στρεμμάτων στην ενιαία δήλωση καλλιέργειας σε σχέση με τον συντελεστή τυπικής απόδοσης που ορίζει ο νόμος και διαφέρει από καλλιέργεια σε καλλιέργεια.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι τυπικές αποδόσεις των προηγούμενων ετών και οι νέες τυπικές αποδόσεις σύμφωνα με την ΚΑΠ 2023-2027, για τις επιτραπέζιες ποικιλίες ελιάς όσον αφορά το συγκεκριμένο πρόγραμμα, σε σύγκριση με τις ελαιοποιήσιμες.

Πίνακας 7.2 : Τυπικές αποδόσεις ελιάς για το πρόγραμμα γεωργών νεαρής ηλικίας

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΕΤΩΝ	ΝΕΑ ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΣΚΑΠ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΡΗΤΗΣ- Β. ΑΙΓΑΙΟΥ- Ν.ΑΙΓΑΙΟΥ
Επιτραπέζιες	2953	2736,21	3136,74
Ελαιοποιήσιμες	1882	1821,1	1722,44

Σύμφωνα με τα δεδομένα του πίνακα παρατηρούμε πως οι τυπικές αποδόσεις των βρώσιμων ελιών είναι μεγαλύτερες σε σχέση με τις ελαιοποιήσιμες.

Βιβλιογραφία

1. Ιωάννης Ν. Θεριός, 2015, ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΑ, Γ' Επανέκδοση, pp.43-45 225-242,257-283, 306-359.
2. Richard Fooks, 2002, Το βιβλίο της ελιάς, pp.24-57, 105-129, 170-175.
3. Κώστας Ποντίκης, 1992, Ελαιοκομία (101-129)
4. Andriano del fabro (2009), Η ΕΛΙΑ, Εκδόσεις ΨΥΧΑΛΟΥ pp.7-102
5. Gabriele Lehari (2007), ΟΙ ΕΛΙΕΣ, εκδόσεις ΠΑΙΔΕΙΑ/ΜΑΛΛΙΑΡΗΣ-ΠΑΙΔΕΙΑ, Α.Ε, pp.4-49
6. Jean-Marie Polese(2006), Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΩΝ, Εκδόσεις Βασδέκη pp.12-110
7. Απόστολος Κ. Κυριτσάκης, 2007, Ελαιόλαδο: συμβατικό και βιολογικό - βρώσιμη ελιά - πάστα ελιάς pp. 75-80.
8. Kailis S, Harris DJ (2007) Producing Table Olives. Landlinks Press, Collingwood, Australia.
9. Μιλτιάδης Βασιλακάκης, 2004, Γενική και ειδική δένδροκομία, Β έκδοση
10. Psaltopoulou T et al. Olive oil, the Mediterranean diet, and arterial blood pressure: the Greek European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. Am J Clin Nutr 2004 pp.1012-1018.
11. Martinez-Gonzalez MA et al. Adherence to Mediterranean diet and risk of developing diabetes: prospective cohort study. BMJ. 200, pp. 1348–1351.
12. Menendez JA et al. Anti-HER2 (erbB-2) oncogene effects of phenolic compounds directly isolated from commercial Extra-Virgin Olive Oil (EVOO). BMC Cancer 2008, pp. 300-377.
13. Trichopoulou A et al. Cancer and Mediterranean dietary traditions. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2000, pp.869-873.
14. Αννίβα Χριστίνα, 2007. ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΩΝΥΜΙΑ «ΠΑΣΤΑ ΕΛΙΑΣ». Διπλωματική εργασία στο πλαίσιο του ΠΜΣ του τμήματος Χημείας με έμφαση στη Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων. Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. <http://ikee.lib.auth.gr/record/77783/files/gri-2007-691.pdf>
15. Giorgia Perpetuini, Roberta Prete, Natalia Garcia-Gonzalez ORCID, Mohammad Khairul Alam and Aldo Corsetti. Table Olives More than a Fermented Food <https://www.mdpi.com/2304-8158/9/2/178>
16. CBI- Exporting table olives to Europe, 2019. <https://www.cbi.eu/market-information/processed-fruit-vegetables-edible-nuts/exporting-table-olives/market-entry>
17. Βιολογική παραγωγή και βιολογικά προϊόντα https://agriculture.ec.europa.eu/farming/organic-farming/organic-production-and-products_el
18. ΠΡΟΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ 1 ης Πρόσκλησης για την Παρέμβαση Π3-70-2.1 - <<Ενισχύσεις για τη μετατροπή σε βιολογικές πρακτικές και μεθόδους >> https://www.minagric.gr/images/stories/docs/agrotis/Biologika/2021/prodhmosieush_1p_rosklhsh_p3-70-2.1_140624.pdf
19. Marco Campus, Nurcan Degirmencioglu, Roberta Comunian. Technologies and Trends to Improve Table Olive Quality and Safety. <https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2018.00617/full>
20. <https://www.ilida.gr/diatrofiki-aksia-ths-elias/>

21. <https://cantina.protothema.gr/proionta/elia-i-gianna-balafouti-mas-proteinei-10-proionta-me-tin-protagonistria-tis-mesogeiakis-diatrofis/>
22. https://gr.pinterest.com/pin/827536500273049051/sent/?invite_code=5da2ff0fbfd54d55a79f9f9085410caf&sender=586171845158637014&sfo=1
23. <https://www.olivenews.gr/el/kalliergeia-2/ta-panta-ton-dako-tis-elias/>
24. <https://www.myoliveplant.gr/kalliergeia/astheneies-exthroi/kyklokonio/>
25. <https://gr.pinterest.com/pin/686939749382821532/>