

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ**

**ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ (ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΜΑΝΑΚΙ) ΣΤΗΝ  
ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ ΚΑΙ ΤΡΟΙΖΗΝΙΑΣ»**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ ΣΤΑΜΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, ΑΜ: 2004011**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ**

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2013**

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η ελιά καλλιεργείται εδώ και αιώνες στις παραμεσόγειες χώρες και η επεξεργασία της αποτελεί βασική οικονομική δραστηριότητα για τις χώρες αυτές, λόγω της σπουδαιότητας του παραγόμενου ελαιολάδου και των βρώσιμων ελιών. Στην χώρα μας, η καλλιέργεια της ελιάς είναι πολύ σημαντική καθώς σε πολλές περιοχές αποτελεί βασική απασχόληση.

Σκοπός της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη της καλλιέργειας της ελιάς και συγκεκριμένα της ποικιλίας Μανάκι στην περιοχή Τροιζηνίας του νομού Αργολίδας. Για το λόγο αυτό η εργασία χωρίστηκε σε τρία κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια πρώτη γνωριμία με το φυτό της ελιάς (*Olea europaea*), όπου αναλύονται τα βοτανικά χαρακτηριστικά του φυτού αλλά και οι εδαφοκλιματικές απαιτήσεις για την άριστη ανάπτυξή του. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στις καλλιεργητικές τεχνικές της ελαιοκαλλιέργειας (εδαφοκατεργασία, πότισμα, λίπανση, κλάδεμα) που αποσκοπούν στην αύξηση της ποσότητας αλλά και της ποιότητας της παραγωγής και δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην καλλιέργεια και φροντίδα της ποικιλίας Μανάκι-Κοθρέϊκη. Στο τρίτο κεφάλαιο δίνονται όλα τα στοιχεία για την καλλιέργεια της ελιάς στο νομό Αργολίδας και συγκεκριμένα στην περιοχή της Τροιζηνίας. Τέλος παρατίθενται όλα τα συμπεράσματα από την βιβλιογραφική αυτή ανασκόπηση της καλλιέργειας της ελιάς της ποικιλίας Μανάκι.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. **Βασίλειο Δημόπουλο** για την πολύτιμη καθοδήγησή του.

Επιπλέον, οφείλω να αφιερώσω την πτυχιακή μου εργασία στην οικογένειά μου που μου συμπαραστάθηκε σε όλα τα χρόνια της φοίτησης μου στο Α.Τ.Ε.Ι Καλαμάτας.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b> .....	2
<b>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</b> .....	3
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b> .....	4
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	7
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b> .....	8
<b>«Olea Europaea κν. ΕΛΙΑ»</b> .....	8
1.1 Προέλευση και εξάπλωση της ελιάς.....	8
1.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά του φυτού .....	11
1.3 Οικολογικές απαιτήσεις της ελιάς .....	14
1.3.1 Κλίμα .....	14
1.3.2 Έδαφος.....	14
1.3.3 Νερό.....	15
1.4 Επικονίαση και Γονιμοποίηση.....	15
1.5 Πολλαπλασιασμός της ελιάς.....	16
1.5.1 Εγγενής πολλαπλασιασμός της ελιάς .....	16
1.5.2 Αγενής πολλαπλασιασμός της ελιάς.....	17
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup></b> .....	22
<b>«ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ - ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΜΑΝΑΚΙ»</b> .....	22
2.1 Εγκατάσταση ελαιοφυτείας .....	22
2.1.1 Προετοιμασία εδάφους .....	22
2.1.2 Φύτευση δενδρυλλίων .....	22

2.1.3 Αποστάσεις και συστήματα φύτευσης.....	23
2.2 Λίπανση ελαιώνα .....	24
2.2.1 Αζωτο.....	24
2.2.2 Φώσφορος.....	25
2.2.3 Κάλιο.....	26
2.2.4 Μαγνήσιο .....	27
2.2.5 Ασβέστιο .....	28
2.2.6 Βόριο.....	28
2.2.7 Οργανική λίπανση.....	29
2.3 Πότισμα ελαιώνα .....	29
2.4 Κλάδεμα ελαιοδέντρων.....	30
2.4.1 Κλάδεμα μορφώσεως.....	31
2.4.2 Κλάδεμα καρποφορίας.....	32
2.4.2 Κλάδεμα ανανέωσης.....	33
2.4.3 Κλάδεμα αναγεννήσεως.....	35
2.4.4 Εποχή κλαδέματος .....	36
2.5 Η ποικιλία Μανάκι ή Κοθρέικη.....	36
2.5.1 Απαιτήσεις σε έδαφος.....	37
2.5.2 Ενδεικτική λίπανση κατά τα πρώτα έτη της εγκατάστασης των δένδρων .	38
2.5.3 Ενδεικτική λίπανση σε παραγωγικά δένδρα.....	38
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup></b> .....	41
<b>«Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ-ΤΡΟΙΖΗΝΙΑΣ»</b>	41
3.1 Τα βασικά χαρακτηριστικά του νομού Αργολίδας .....	41
3.1.1 Γεωγραφικά στοιχεία και κλίμα.....	42
3.2 Τα βασικά χαρακτηριστικά της επαρχίας της Τροιζηνίας.....	43
3.2.1 Γεωγραφικά στοιχεία και κλίμα της περιοχής .....	44

3.3 Η καλλιέργεια της ελιάς στην Τροιζηνία.....	45
3.3.1 Η πορεία της ελαιοκαλλιέργειας στην τροιζηνία.....	47
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>49</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>51</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καλλιέργεια της ελιάς στην ευρύτερη Βορειοανατολική Πελοπόννησο και τα νησιά του Αργοσαρωνικού χρονολογείται από τα αρχαία χρόνια. Ωστόσο, οι ποικιλίες ελιάς που καλλιεργούνται σήμερα στην Τροιζηνία είναι το Μανάκι και η Κορωνέϊκη. Το λάδι το οποίο παράγει η ποικιλία «Κοθρέϊκη - Μανάκι» θεωρείται και είναι το κορυφαίο λάδι στην Ελλάδα, όσον αφορά στο χρώμα και τα γευστιγνωστικά του χαρακτηριστικά.

Το Μανάκι είναι η παραδοσιακή ποικιλία που καλλιεργείται από εκατοντάδες χρόνια στην περιοχή. Καταλαμβάνει το 95% της καλλιεργούμενης με ελιά έκτασης της Τροιζηνίας και υπάρχουν δένδρα υπεραιωνόβια, όπως και δένδρα νεαρά. Αναπτύσσεται σ' όλα τα εδάφη ακόμα και στα άγονα πετρώδη. Αποδίδει όμως πολύ καλύτερα σε σχετικά γόνιμα εδάφη που συγκρατούν αρκετή υγρασία. Επίσης, παρουσιάζει σχετικά καλή αντοχή στην αλατότητα του εδάφους.

Σήμερα στην Τροιζηνία καλλιεργούνται περίπου 900.000 ελαιόδεντρα τα οποία κάτω από τις κατάλληλες εδαφοκλιματικές συνθήκες μπορούν να δώσουν παραγωγή που φτάνει ή και ξεπερνά τους 3.000 τόνους το χρόνο. Η γραμμική παραγωγής, συγκομιδής και τυποποίησης του ελαιολάδου στην Τροιζηνία είναι άριστη δίνοντας στο ελαιόλαδο της περιοχής την αξία που του αναλογεί. Ωστόσο θα πρέπει να γίνει μια συλλογική προσπάθεια από τους παραγωγούς αλλά και τους αρμόδιους φορείς ώστε να αυξηθεί η τιμή του ελαιολάδου βασιζόμενη στην πραγματική ποιότητα την οποία και διαθέτει το προϊόν.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## «*Olea Europaea* κν. ΕΛΙΑ»

### 1.1 Προέλευση και εξάπλωση της ελιάς

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

Μερικοί βοτανικοί θεωρούν ότι η ελιά κατάγεται από τις ανατολικές μεσογειακές περιοχές. Ο Fischer (1904) αναφέρει ότι η ελιά έχει έλθει στις ανατολικές μεσογειακές περιοχές από τη Β.Δ. Ινδία δια μέσου του Ιράν, όπου το γένος *Olea* εκπροσωπείται από έναν αριθμό διαφορετικών ειδών. Αργότερα επεκτάθηκε προς τις δυτικές μεσογειακές περιοχές. Ο Chevalier (1948) έχει τις ίδιες απόψεις, αλλά δεν υπάρχουν μαρτυρίες για την ύπαρξη της ελιάς στις μεσογειακές περιοχές κατά την νεολιθική εποχή.

Ο Acerbo (1973) αναφέρει ότι το ελαιόλαδο χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τους Σημίτες, που ζούσαν νότια του Καυκάσου και δυτικά των ορεινών περιοχών κοντά στις παραθαλάσσιες μεσογειακές περιοχές (Συρία, Παλαιστίνη). Ο De Candolle (1880) αναφέρει ότι η ελιά ήταν γνωστή από το 4.000 π.Χ. και ότι η πατρίδα της είναι μάλλον η Συρία, επιπροσθέτως εκφράζει την άποψη πως οι Έλληνες καλλιέργησαν την ελιά κατά την αρχαιότητα ανεξάρτητα από τους Σημίτες και αυτό, γιατί, αν οι Έλληνες είχαν μάθει την καλλιέργεια της ελιάς από τους Σημίτες, θα έπρεπε να χρησιμοποιούσαν το Σημιτικό όνομα της ελιάς (π.χ. Zeit). Αντίθετα, οι έλληνες χρησιμοποιούσαν το όνομα ελιά, το οποίο επικράτησε σε όλες τις βόρειες παραθαλάσσιες μεσογειακές περιοχές. Πιθανόν η ελιά να διαδόθηκε ταυτόχρονα προς τις δυτικές, βόρειες και νότιες μεσογειακές περιοχές.



Ο Camps (1974), βασιζόμενος σε αναλύσεις οι οποίες έγιναν σε άνθρακα και γύρη, που βρέθηκαν σε ορισμένα Ιβηρο-Μαυριτανικά μέρη, υποστηρίζει πως υπήρχαν αγριελιές στη Β. Αφρική από τη 12<sup>η</sup> χιλιετηρίδα.

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

Κατ' άλλη εκδοχή η ελιά δεν είναι ελληνικής καταγωγής αλλά την μετέφερε ο Ηρακλής στην Ελλάδα από τις σκιερές όχθες του Δούναβη ποταμού και την φύτευσε στην αρχαία Ολυμπία. Επίσης, αναφέρεται πως την ήμερη ελιά για πρώτη φορά την έφερε στην Αττική ο Κέκροπας από την Αίγυπτο.

Ακόμα είναι γνωστό πως κατά την περίοδο του κατακλυσμού ο Νώε εξαπέλυσε περιστερά από την κιβωτό, που επέστρεψε κρατώντας στο ράμφος της φύλλο ελιάς, σύμβολο ειρήνης ανάμεσα στην εξοργισθείσα φύση και τον αμαρτήσαντα άνθρωπο (Γένεσις, Κεφάλαιο Η', στίχος 11).

Ο Β. Κριμπάς προσδιόρισε, κατά τις ανασκαφές που έγιναν στη Φαιστό της Κρήτης, μεταξύ των σπόρων που του δόθηκαν από την Ιταλική Αρχαιολογική σχολή και σπόρο ελιάς που χρονολογείται από την μεσομινωϊκή εποχή (1800-2000 π.Χ.).

Ο Π. Αναγνωστόπουλος σε ανακοίνωσή του στην Ακαδημία Αθηνών το 1951, υποστηρίζει βασιζόμενος σε ευρήματα που βρέθηκαν σε ανασκαφές, ότι πατρίδα της ελιάς είναι η Κρήτη. Την υπόθεση αυτή ενισχύει και το γεγονός ότι το όνομα της ελιάς είναι ελληνικό.

Κατά τους Loucas και Krimbas (1983) οι πιο παλιές ενδείξεις για την καλλιέργεια της ελιάς βρέθηκαν σε ανασκαφές που έγιναν σε περιοχές της ανατολικής μεσογείου και συγκεκριμένα στην Κύπρο, Παλαιστίνη, Λίβανο, Συρία και

αργότερα στην Κρήτη και τις Κυκλάδες. Οι ίδιοι ερευνητές αναφέρουν ότι σύμφωνα με τον Trump (1980) η πιο παλιά αναφορά που υπάρχει για την καλλιέργεια της ελιάς στον πλανήτη μας είναι στο χωριό Φυλιά της Κύπρου το 4.800 π.Χ.

Στην Αμερική η ελιά μεταφέρθηκε τον 16<sup>ο</sup> αιώνα από τους αποίκους της, που έφτασαν εκεί από την Ιβηρική χερσόνησο. Αλλά, η καλλιέργεια της ελιάς έτυχε ιδιαίτερης οικονομικής σημασίας κατά τα τελευταία χρόνια κυρίως στην Αργεντινή, Χιλή, Μεξικό, Βραζιλία, Περού και Η.Π.Α.

Κατά τα τελευταία χρόνια η καλλιέργεια της ελιάς άρχισε να επεκτείνεται στη Ν. Αφρική, Αυστραλία και Ιαπωνία.



**Εικόνα 1.1:** Το Δέντρο της Ελιάς σε καρποφορία

(<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%B>  
[F:Elia.jpg](#)).

## 1.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά του φυτού

Η ελιά ανήκει στην οικογένεια Oleaceae, η οποία περιλαμβάνει πάνω από 25 γένη. Τα σπουδαιότερα από αυτά είναι τα *Olea*, *Syringa*, *Forsythia*, *Ligustrum*, *Fraxinus* και *Phillyrea*. Το επιστημονικό της όνομα είναι *Olea europaea* L. Είναι δέντρο αιθαλής, καρποφόρο, που συνήθως λέγεται ελαιόδεντρο. Είναι ανώτερο φυτό, αγγειόσπερμο, δικότυλο και συμπέταλο. Πρόκειται για είδος υποτροπικό που αναπτύσσεται σε θάμνο ή δέντρο. Χαρακτηρίζεται για τη μακροζωία του και αν για οποιοδήποτε λόγο καταστραφεί το υπέργειο τμήμα του, το φυτό αναγεννάται εύκολα με νέα βλάστηση από το λαιμό ή τις ρίζες του.

**Ριζικό σύστημα:** Η ελιά έχει πλούσιο ριζικό σύστημα και χάρις αυτό μπορεί να αναπτύσσεται ακόμα και σε ξερά και άγονα εδάφη. Το μεγαλύτερο μέρος βρίσκεται επιφανειακά στα 15-20 cm ή το πολύ στα 50-60 cm και ένα μόνο πολύ μικρό μέρος φτάνει τα 100-120 εκατοστά. Μόνο στα αμμώδη και πετρώδη εδάφη οι ρίζες μπορούν να φτάσουν βαθύτερα σε βάθος μέχρι τα έξι μέτρα (Μπαλατσούρας, 1986; Ποντίκης, 2000).

**Κορμός:** Ο κορμός της ελιάς είναι κυλινδρικός, λείος στα νεαρά δένδρα και ανώμαλος στα μεγάλης ηλικίας, επειδή εμφανίζονται πάνω σε αυτόν εξογκώματα διαφόρου μεγέθους. Ο φλοιός στα νεαρά ελαιόδενδρα είναι λείος και τεφροπράσινος, ενώ στα ενήλικα ρυτιδωμένος, φελλοποιημένος και χρώματος τεφρού ή σκοτεινού (Ποντίκης, 2000).

**Φύλλα:** Τα φύλλα της ελιάς είναι επιμήκη, λογχοειδή και βγαίνουν δυο σε κάθε κόμβο, αντίθετα το ένα από το άλλο. Έχουν βαθύ ανοιχτό πράσινο χρώμα στην άνω επιφάνεια και ασημί, λευκό στην κάτω επιφάνεια. Η άνω επιφάνεια είναι δερματώδης με παχιά εφυμενίδα. Στην κάτω επιφάνεια συναντάμε τα στομάτια, τα οποία είναι μικρά, βυθισμένα και καλύπτονται από στρώμα τριχών. Η κατασκευή αυτή των φύλλων μειώνει τις απώλειες νερού (Μπαλατσούρας, 1986; Ποντίκης, 2000).

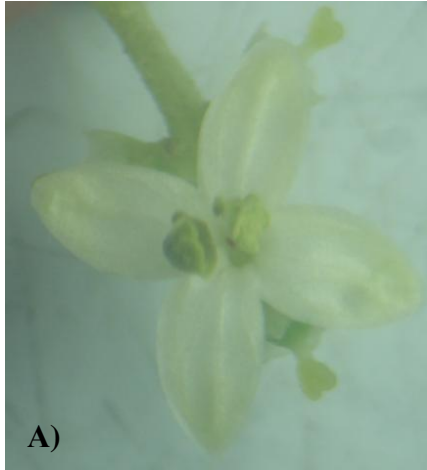
**Οφθαλμοί και Βλαστοί:** Η ελιά φέρει ξυλοφόρους και μικτούς ανθοφόρους οφθαλμούς, που θα δώσουν νέους βλαστούς (λαίμαργοι) και μικρή βλάστηση με

ταξιανθίες, αντίστοιχα. Οι βλαστοφόροι οφθαλμοί είναι μικρότεροι, στενότεροι και κωνικοί ενώ οι ανθοφόροι είναι πιο εξογκωμένοι και σφαιρικοί. Ωστόσο πολύ δύσκολα μπορεί να ξεχωρίσει κάποιος τους ανθοφόρους από τους βλαστοφόρους οφθαλμούς, και μόνο σε προχωρημένο στάδιο διαφοροποίησης. Η ύπαρξη πολλών ζωνρών βλαστών (λαίμαργοι) υποδηλώνει ότι θα ακολουθήσει ακαρπία.

**Άνθη και ταξιανθίες:** Τα άνθη είναι μικρά, κιτρινόλευκα, τα συναντάμε στις μασχάλες των φύλλων και σχηματίζονται σε ομάδες των 8-25. Η ταξιανθία είναι βότρυς (εικόνα 1.2). Κάθε άνθος φέρεται σε μικρό ποδίσκο και αποτελείται από ένα μικρό κυπελλοειδή κάλυκα από τέσσερα κοντά οξύληκτα σέπαλα, τη στεφάνη από τέσσερα κιτρινόλευκα πέταλα, δύο αντίθετα τοποθετημένους στήμονες που καταλήγουν σε νεφροειδείς ανθήρες και τέλος τον ύπερο που στη βάση του έχει την ωοθήκη και στην κορυφή του το δίχωρο στίγμα. Όλα τα άνθη δεν έχουν ανεπτυγμένα όλα τα μέρη τους και συνεπώς διακρίνονται σε τέλεια και ατελή. Τα τέλεια άνθη έχουν ανεπτυγμένα τους στήμονες και τον ύπερο, ενώ τα ατελή έχουν ατροφικό ύπερο (εικόνα 1.3). το ποσοστό των ατελών και τέλειων ανθέων ποικίλει από χρονιά σε χρονιά και από ποικιλία σε ποικιλία. Η άνθιση αρχίζει τον Απρίλιο στις θερμότερες περιοχές και φθάνει μέχρι τις αρχές Ιουνίου στις περιοχές που επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες, αναλόγως βέβαια την ποικιλία (Μπαλατσούρας, 1986; Ποντίκης, 2000).



**Εικόνα 1.2:** Ταξιανθία ελιάς (<http://www.panoramio.com>).



**Εικόνα 1.3:** Άνθη ελιάς. **A)** τέλειο άνθος ελιάς, **Β)** ατελές άνθος ελιάς (<http://www.panoramio.com>).

**Καρπός:** Ο καρπός της ελιάς είναι δρύπη (εικόνα 1.4) όπως και των πυρηνοκάρπων. Αποτελείται από έξω προς τα μέσα, από τον φλοιό ή το εξωκάρπιο (εφυμενίδα, επιδερμίδα), τη σάρκα ή μεσοκάρπιο όπου συντελείται η ελαιογένεση και τον πυρήνα ή ενδοκάρπιο μέσα στον οποίο περιέχεται το σπέρμα. Από την καρπόδεση μέχρι την ωρίμανση του καρπού μεσολαβούν περίπου 6-7 μήνες



**Εικόνα 1.4:** Καρπός ελιάς. **A)** ποικιλία Κορωνέϊκη, **B)** ποικιλία Χονδρολιά Χαλκιδικής (<http://www.panoramio.com>).

## 1.3 Οικολογικές απαιτήσεις της ελιάς

### 1.3.1 Κλίμα

Η ζώνη της ελιάς είναι η θερμή εύκρατη και υποτροπική, σε γεωγραφικό πλάτος μεταξύ 30° και 42-45° στο βόρειο και νότιο ημισφαίριο, που έχει μεσογειακό κλίμα.

Ο καθοριστικός παράγοντας είναι η θερμοκρασία, στην οποία η ελιά είναι πολύ απαιτητική. Χρειάζεται υψηλές θερμοκρασίες την άνοιξη και το καλοκαίρι για να δώσει νέα βλάστηση και για να γίνει η καρπόδεση και η ωρίμανση του καρπού. Πολύ υψηλές θερμοκρασίες όμως και ξηροί άνεμοι είναι επιζήμιοι στη νέα βλάστηση και στην καρπόδεση και προκαλούν συρρίκνωση του καρπού. Για την διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών, η ελιά έχει ανάγκη το χειμώνα από μια περίοδο χαμηλών θερμοκρασιών μεταξύ 7° C και 6° C.

Απότομη πτώση της θερμοκρασίας το χειμώνα κάτω από -5 °C είναι καταστροφική για την καλλιέργεια γιατί προκαλεί ξηράνσεις κλάδων και ολόκληρων δέντρων. Με σταδιακή πτώση της θερμοκρασίας για μικρότερα διαστήματα, μπορεί να αντέξει μέχρι τους -10 °C. Φθινοπωρινοί μικροπαγετοί είναι επιζήμιοι και στους καρπούς προκαλώντας συρρίκνωση (Γεωργία - Κτηνοτροφία 3, 2002).

### 1.3.2 Έδαφος

Η ελιά αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε ευρεία ποικιλία εδαφικών τύπων, από τα βαθιά γόνιμα εδάφη των πεδιάδων έως τα αβαθή, άγονα, ξηρά εδάφη των λόφων. Αποδίδει όμως πολύ καλύτερα σε σχετικά γόνιμα εδάφη που συγκρατούν αρκετή υγρασία. Αναπτύσσεται βλαστικά και καρποφορεί ικανοποιητικά σε μετρίως όξινα ή αλκαλικά εδάφη. Παρουσιάζει σχετικά καλή αντοχή σε εδάφη με υψηλή αλάτωση και αναπτύσσεται πολύ καλά σε εδάφη πλούσια σε ασβέστιο και βόριο. Ακατάλληλα θεωρούνται τα διαρκώς υγρά εδάφη ή τα εδάφη με pH 8,5 ή μεγαλύτερο καθώς η βλάστηση είναι αρκετά αδύναμη. Γενικά, η ελιά φαίνεται να ανέχεται εδάφη όπου

πολλές άλλες δενδρώδεις καλλιέργειες αποτυγχάνουν (Γεωργία- Κτηνοτροφία 3, 2002; Ποντίκης, 2000).

### 1.3.3 Νερό

Η ελιά, αν και θεωρείται ανθεκτική στην ξηρασία, δίνει μεγαλύτερες σοδειές και καλύτερης ποιότητας προϊόντα όταν ποτίζεται. Είναι πιο ανθεκτική σε αλατούχα νερά από άλλες δενδρώδεις καλλιέργειες. Το νερό, που περιέχει μέχρι 3 ppm βόριο, θεωρείται κατάλληλο για την ελιά ενώ εκείνο που περιέχει πάνω από 40 ppm νιτρικά άλατα προκαλεί ζωηρή βλάστηση και ανώμαλη καρποφορία. Ακατάλληλο για πότισμα θεωρείται το νερό εκείνο που περιέχει πάνω από 2 gr χλωριούχο νάτριο ανά χιλιόγραμμο νερού.

## 1.4 Επικονίαση και Γονιμοποίηση

Επικονίαση είναι η μεταφορά της γύρης από τους ανθήρες στο στίγμα του στύλου των ανθέων και γονιμοποίηση η συγχώνευση του σπερματικού πυρήνα με τον πυρήνα του ωαρίου. Η φάση της γονιμοποίησης διενεργείται φυσικά μετά τη φάση της επικονίασεως (Ποντίκης, 2000).

Στην ελιά γίνεται αυτεπικονίαση (με γύρη της ίδιας ποικιλίας) και σταυρεπικονίαση (με γύρη από άλλη ποικιλία). Πολλές ποικιλίες για να δώσουν ικανοποιητική καρποφορία χρειάζονται σταυρεπικονίαση και γι' αυτό συνίσταται να αποφεύγονται οι μεγάλης έκτασης αμιγείς ελαιώνες από μια ποικιλία.

Η γύρη της ελιάς μεταφέρεται κυρίως με τον άνεμο. Παρουσιάζει καλή ζωτικότητα, με ποσοστό βλαστικότητας που κυμαίνεται από 20-70% (Griggs et al., 1975). Μάλιστα, η ζωτικότητα της γύρης της ελιάς, ανεξάρτητα του τρόπου συλλογής (κλάδοι καλυμμένοι ή ελεύθεροι), δεν φαίνεται να επηρεάζεται αρνητικά από τις διαφορετικές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας που δημιουργούνται λόγω της απομόνωσης των ανθοφόρων κλάδων. Η ελιά παράγει ένα πολύ μεγάλο αριθμό

ανθέων από τα οποία αν γονιμοποιηθεί ένα ποσοστό γύρω στο 1%, η καρποφορία είναι συνήθως ικανοποιητική (Γεωργία - Κτηνοτροφία 3, 2002).

## 1.5 Πολλαπλασιασμός της ελιάς

Η ελιά πολλαπλασιάζεται σχετικά εύκολα, σε σύγκριση με άλλα οπωροφόρα δέντρα και μάλιστα εφαρμόζοντας πολλές διαφορετικές τεχνικές, η κάθε μία με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της, όπως περιγράφονται παρακάτω. Η ελιά πολλαπλασιάζεται τόσο εγγενώς, με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας σε υποκείμενα συνήθως σπορόφυτα αγριελιάς, όσο και αγενώς με σκοπό την παραγωγή αυτόρριζων φυτών με διάφορους τρόπους.

### 1.5.1 Εγγενής πολλαπλασιασμός της ελιάς

Ο εγγενής πολλαπλασιασμός της ελιάς περιλαμβάνει τη σπορά πυρήνων-σπόρων, κυρίως αγριελιάς αλλά και καλλιεργούμενων ποικιλιών. Για να επιτευχθεί υψηλή βλαστικότητα των σπόρων πρέπει πρώτα να «ξεπλυθεί» το περίβλημα τους από το ελαιώδες στρώμα που το περιβάλλει και το εμποτίζει, το οποίο ως αδιάβροχο εμποδίζει την απρόσκοπτη απορρόφηση νερού και οξυγόνου από τα σπέρματα. Συνήθης τεχνική είναι η εμβάπτιση των σπόρων σε διαλύματα σόδας προς έκπλυση της ελαιώδους αυτής φάσης καθώς επίσης και η εμβάπτιση των σπόρων σε ζεστό νερό (30-35 °C) για περίοδο περίπου 5-6 ημερών (Ποντίκης, 1992).

Παλαιότερα εφαρμοζόταν είτε σπάσιμο (ράγισμα) του σκληρού περιβλήματος του σπόρου με μηχανικά μέσα, για να διευκολυνθεί η είσοδος του οξυγόνου και του νερού είτε με ειδικό εργαλείο (ένα είδος τανάλιας) αποκόπτονταν η μια άκρη του σπόρου ώστε να διευκολυνθεί επιπλέον η έξοδος του ριζιδίου. Όπως είναι βέβαια φυσικό τέτοιου είδους τεχνικές μολονότι έχουν φυσιολογική βάση, είναι πολύ πιθανόν να τραυματίζουν και να καταστρέφουν το σπέρμα είτε να διευκολύνουν τη σήψη αυτού με αποτέλεσμα χαμηλά ποσοστά επιτυχίας.



Τα σπορόφυτα που παράγονται με τις τεχνικές που αναφέραμε παραπάνω μεγαλώνουν στο σπορείο και περίπου ένα χρόνο αργότερα μεταφυτεύονται είτε στο φυτώριο είτε σε μαύρες σακούλες πολυαιθυλενίου (σακούλες φυτωρίου) είτε σε ατομικά γλαστράκια. Η ανάπτυξή τους συνεχίζεται εκεί και όταν πλέον αποκτήσει ο κορμός τους πάχος περί το 1 εκ. Τότε εμβολιάζονται με την επιθυμητή ποικιλία.

Πρέπει να σημειωθεί βέβαια πως τα σπορόφυτα δεν αναπαράγουν πιστά την ποικιλία από την οποία προήλθαν οι σπόροι όπως και το γεγονός ότι παράγονται πάντοτε φυτά διαφορετικά μεταξύ τους, με αποτέλεσμα να είναι απαραίτητος ο εμβολιασμός αυτών με την επιθυμητή ποικιλία, ακόμη και αν οι σπόροι που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονται από δέντρα της ποικιλίας αυτής. Πρέπει επίσης να επισημανθεί ότι λόγω της ιδιαιτερότητας όσον αφορά τη γενετική σύσταση του κάθε σποροφύτου, η επίδραση αυτού γίνεται εμφανής και κατά την ανάπτυξη της ποικιλίας στη διάρκεια της παραγωγικής ζωής του δέντρου, με την εμφάνιση διαφορετικού ρυθμού αύξησης, διαφορετικού βαθμού ζωηρότητας βλάστησης καθώς και παραλλακτικότητας όσον αφορά την είσοδο των δέντρων στην καρποφορία (Ρούσσος, 2007; Ποντίκης, 2002).

Λόγω των μειονεκτημάτων αυτών, τα τελευταία χρόνια προτιμάται παγκοσμίως ο αγενής πολλαπλασιασμός στην ελιά.

### **1.5.2 Αγενής πολλαπλασιασμός της ελιάς**

Λόγω των σημαντικών πλεονεκτημάτων του αγενούς πολλαπλασιασμού, όπως ο ταχύτερος ρυθμός παραγωγής δενδρυλλίων και η ταχύτερη είσοδος σε καρποφορία των δέντρων, ο αγενής πολλαπλασιασμός της ελιάς κερδίζει συνεχώς έδαφος με αποτέλεσμα το 71% των παραγόμενων δενδρυλλίων ελιάς στη Μεσόγειο να παράγονται αγενώς με μοσχεύματα (Avidan & Lavee, 1978; Sebastiani et al., 2002; Sghir et al., 2003; Sebastiani & Tognetti, 2004).

Ο αγενής πολλαπλασιασμός της ελιάς προϋποθέτει βέβαια φυτικό υλικό το οποίο θα προέρχεται από επιλεγμένα δέντρα της επιθυμητής ποικιλίας, τα οποία θα

είναι υγιή και θα χαρακτηρίζονται από υψηλή παραγωγικότητα. Έχουν αναπτυχθεί αρκετές μέθοδοι αγενούς πολλαπλασιασμού, μερικές από τις οποίες εφαρμόζονται αποκλειστικά στην ελιά.

#### **1.5.2.1 Πολλαπλασιασμός με ξυλοποιημένα άφυλλα μοσχεύματα**

Ο τρόπος αυτός αγενούς πολλαπλασιασμού χρησιμοποιείται εδώ και πολλά χρόνια με διάφορες παραλλαγές τόσο από τους φυτωριούσους όσο και από τους ίδιους τους παραγωγούς. Τα μοσχεύματα προέρχονται από κλάδους ηλικίας 2-4 ετών και έχουν διάμετρο που ποικίλει από 3-5 cm, ενώ το μήκος αυτών είναι περίπου 40-60 cm (Ποντίκης, 2002). Κόβονται συνήθως το χειμώνα κατά το κλάδεμα της ελιάς και φυτεύονται είτε όρθια είτε οριζόντια. Η φύτευση αυτών γίνεται συνήθως σε ελαφρύ υπόστρωμα. Προς διευκόλυνση της ριζοβολίας των μοσχευμάτων καλό είναι να εμβαπτίζεται η βάση αυτών σε αλκοολούχο διάλυμα ορμόνης ριζοβολίας ίνδολοβουτιρικού οξέος (IBA) σε συγκέντρωση 5 gr/L για 5sec.

Η καταλληλότερη εποχή για τη ριζοβολία αυτών των μοσχευμάτων είναι από τα τέλη φθινοπώρου έως τα τέλη του χειμώνα, οπότε και επιτυγχάνονται υψηλότερα ποσοστά ριζοβολίας και επιβίωσης των νέων φυτών. Στα μοσχεύματα που θα επιλεγούν να φυτευτούν οριζόντια, ένα μέρος αυτών (εκεί που θα αναπτυχθούν οι ρίζες) βρίσκεται εντός του εδάφους ενώ το μέρος από το οποίο θα αναπτυχθούν οι βλαστοί βρίσκεται εκτεθειμένο στο φως. Εφόσον τα μοσχεύματα ριζοβολήσουν, θα εκπτυχθούν την άνοιξη οι οφθαλμοί οι οποίοι θα δώσουν τους νέους βλαστούς. Στη συνέχεια και μετά από έναν τουλάχιστον χρόνο μπορεί το οριζόντιο τμήμα του αρχικού μοσχεύματος να κοπεί σε μικρότερα τμήματα, τα οποία φέρουν το κάθε ένα από ένα βλαστό και να έχουμε την παραγωγή πολλών νέων φυτών από ένα αρχικό μόσχευμα (Ρούσσοι, 2007; Ποντίκης, 2002).

Στα μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου συγκαταλέγεται η δυσκολία εξεύρεσης ικανοποιητικού αριθμού μοσχευμάτων (για παραγωγή φυτών σε εμπορική κλίμακα) καθώς επίσης και η δυσκολία ριζοβολίας των μοσχευμάτων.

### 1.5.2.2 Πολλαπλασιασμός με σφαιροβλάστες ή γόγγρους

Η μέθοδος αυτή είναι εξίσου παλιά όπως και η προηγούμενη αλλά διαφέρει στο ότι επιτυγχάνονται υψηλά ποσοστά ριζοβολίας. Βασίζεται στην χρησιμοποίηση των λεγόμενων γόγγρων ή σφαιροβλαστών, οι οποίοι είναι υπερπλασίες που αναπτύσσονται στο κορμό και στις κεντρικές χοντρές ρίζες πολύ κοντά στο λαιμό του δέντρου, σε δέντρα μικρής ηλικίας (Εικόνα 1.5α). οι υπερπλασίες αυτές είναι φυτικοί ιστοί πλούσιοι σε αποθησαυριστικές ουσίες και ορμόνες που παράγουν νέους βλαστούς και ρίζες, δηλαδή νέα φυτά. Αποκόπτονται από το μητρικό φυτό και φυτεύονται σε ελαφρύ υπόστρωμα το οποίο διατηρείται υγρό (η φύτευση γίνεται συνήθως σε μονάδες υδρονέφωσης) (Εικόνα 1.5β).

Η φύτευση γίνεται κυρίως την περίοδο του χειμώνα ώστε μέσα στην άνοιξη να ξεκινήσει η έκπτυξη των οφθαλμών και η ανάπτυξη των νεαρών βλαστών παράλληλα με την ριζοβολία των γόγγρων. Συνήθως μετά το τέλος της βλαστικής περιόδου μεταφέρονται οι έρριζοι γόγγροι στο φυτώριο και αφού κοπούν οι μεγάλοι σε μικρότερα κομμάτια αποτελούμενα τουλάχιστον από ένα βλαστό και το ριζικό του σύστημα, μεταφυτεύονται σε σακούλες πολυαιθυλενίου ή ατομικά γλαστράκια όπου συνεχίζεται η ανάπτυξή τους (Ρούσσο, 2007; Ποντίκης, 2002).



**Εικόνα 1.5:** α) Γόγγροι ή σφαιροβλάστες, β) φύτευση γόγγρων σε κατάλληλο υπόστρωμα σε μονάδα υδρονέφωσης (Ρούσσο, 2007).

Σημαντικό πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ο τραυματισμός του μητρικού δέντρου, ο οποίος δημιουργεί εστίες μόλυνσεων καθώς επίσης και ο μικρός αριθμός σφαιροβλαστών που μπορεί να αναπτυχθούν.

### 1.5.2.3 Πολλαπλασιασμός με παραφυάδες ή καταβολάδες κατά συστάδα

Οι παραφυάδες είναι ζωηροί βλαστοί που αναπτύσσονται από την βάση του κορμού του δέντρου, είτε λόγω ζωηρότητας αυτού, είτε λόγω πρόκλησης έκπτυξης των λανθανόντων οφθαλμών που βρίσκονται στη ζώνη κοντά στην βάση του κορμού (Εικόνα 1.5.2.3). Η πρόκληση αυτή μπορεί να επιτευχθεί είτε με αυστηρό κλάδεμα του μητρικού δέντρου έως και καρατόμηση αυτού, είτε με την εφαρμογή χαραγής πάνω από το σημείο που επιθυμούμε την παραγωγή των ζωηρών αυτών βλαστών.

Η ριζοβολία των παραφυάδων επιτυγχάνεται με το παράχωμα της βάσης αυτών νωρίς τη βλαστική περίοδο και με φροντίδα ώστε συνεχώς να βρίσκεται η βάση του υπό σκότος, με σκοπό την προτροπή της ριζογένεσης. Κατά τα τέλη του επόμενου χειμώνα αφαιρούνται προσεκτικά οι παραφυάδες από το μητρικό φυτό μαζί με το ριζικό σύστημα και είτε φυτεύονται στην οριστική τους θέση στο χωράφι είτε μεταφέρονται στο φυτώριο προς περαιτέρω ανάπτυξη (Ρούσσο, 2007; Ποντίκης, 2002).



**Εικόνα 1.6:** Σχηματισμός παραφυάδων που φύονται από την βάση του κορμού ελαιόδέντρου (Ρούσσο, 2007).

#### 1.5.2.4 Μικροπολλαπλασιασμός

Ο μικροπολλαπλασιασμός των φυτών διενεργείται στο εργαστήριο εντός δοκιμαστικών σωλήνων ή φιαλών υπό απόλυτα ελεγχόμενες ασηπτικές συνθήκες και αποτελεί την πιο σύγχρονη μέθοδο πολλαπλασιασμού των φυτών (Εικόνα 1.5.2.4). Η τεχνική αυτή βασίζεται στη δυνατότητα που έχει οποιοδήποτε φυτικό τμήμα να αναπαράγει το μητρικό φυτό από το οποίο προήλθε. Με αυτή τη μέθοδο παράγονται χιλιάδες νέα φυτά, απαλλαγμένα ασθενειών, μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα και σε πολύ μικρό χώρο. Απαιτεί σύγχρονες και εξελιγμένες εγκαταστάσεις όπως επίσης και την απαραίτητη τεχνογνωσία προτού εφαρμοστεί σε εμπορική κλίμακα. Στην Ελλάδα εφαρμόζεται σε λίγα φυτώρια με τάση όμως να εξελιχθεί αφού τα πρώτα μηνύματα είναι ιδιαίτερα αισιόδοξα.



**Εικόνα 1.7:** Μικροπολλαπλασιασμός ελιάς. Έρριζα μικρομοσχεύματα εντός δοκιμαστικών σωλήνων (Ρούσσος, 2007).

Η ελιά αποτελεί αναπόσπαστη καλλιέργεια της ελληνικής γης και ανταμείβει γενναιόδωρα τους παραγωγούς εκείνους που ασχολούνται με μεράκι και ζήλο με την καλλιέργειά της. Η γνώση της φυσιολογίας και βιοχημείας του πολλαπλασιασμού της ελιάς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε μεθόδου θα συμβάλλουν σημαντικά στη διάθεση υψηλής ποιότητας δενδρυλλίων πιστών της επιθυμητής ποικιλίας τα οποία αποτελούν την ραχοκοκαλιά της επιτυχημένης ελαιοκαλλιέργειας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### «ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ - ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΜΑΝΑΚΙ»

#### 2.1 Εγκατάσταση ελαιοφυτείας

##### 2.1.1 Προετοιμασία εδάφους

Αν το έδαφος καλύπτεται από δέντρα ή θάμνους, πρέπει να καθαριστεί από αυτά και να παραμείνει για μια τετραετία τουλάχιστον σε αγρανάπαυση, η να σπαρθεί κατά το χρονικό αυτό διάστημα με ένα αγροστόδες, για να εκλείψει κάθε κίνδυνος προσβολής της ελαιοφυτείας από διάφορους μύκητες.

Επιβάλλεται βαθιά άροση (45-50 cm) η οποία αποσκοπεί κυρίως στην καταστροφή των πολυετών ζιζανίων και στην αφρατοποίηση του εδάφους, η οποία συμβάλλει στην καλύτερη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των δέντρων. Της άροσης όμως προηγείται ανάλυση εδάφους και ανάλογα με τα αποτελέσματα της αναλύσεως καθορίζεται και το είδος και η ποσότητα των βασικών χημικών λιπασμάτων, που κρίνονται απαραίτητα για την βελτίωση του εδάφους. Αν η εξεύρεση κοπριάς είναι εύκολη, τότε ενδείκνυται η προσθήκη 2-3 τόνων κατά στρέμμα. Μετά τις πιο πάνω διεργασίες ακολουθεί η απολύμανση του εδάφους, για την εξάλειψη διάφορων επιβλαβών μικροοργανισμών του εδάφους. Μετά την απολύμανση, για τη φύτευση των δενδρυλλίων πρέπει να μεσολαβήσει κάποιο εύλογο χρονικό διάστημα, τουλάχιστον 20 ημερών.

##### 2.1.2 Φύτευση δενδρυλλίων

Μετά την προετοιμασία του εδάφους ακολουθεί κατά σειρά η επισήμανση των θέσεων φύτευσης των δενδρυλλίων, η διάνοιξη των λάκκων διαστάσεων 45 × 45 cm και η φύτευση των δενδρυλλίων. Κατά την προσθήκη του χώματος πιέζουμε ελαφρά

αποφεύγοντας να προκαλέσουμε ζημιά στο ριζικό σύστημα των δενδρυλλίων. Κατά την φύτευση γίνεται η τοποθέτηση των πασσάλων στηρίζεώς τους. Μετά τη φύτευση ακολουθεί το πότισμα. Η φύτευση των δενδρυλλίων στις μη παγετόπληκτες περιοχές γίνεται από Νοέμβριο μέχρι τέλη Φεβρουαρίου, στις παγετόπληκτες μετά την παρέλευση των παγετών, στις αρχές της άνοιξης.

### 2.1.3 Αποστάσεις και συστήματα φύτευσης

Η απόσταση φυτεύσεως εξαρτάται από την γονιμότητα του εδάφους και τη ζωνρότητα του χρησιμοποιούμενου υποκειμένου και ποικιλίας. Η πυκνή φύτευση των δενδρυλλίων αυξάνει μεν την παραγωγή κατά μονάδα επιφάνειας κατά τα πρώτα χρόνια της εγκατάστασης της φυτείας, αλλά αργότερα, λόγω του συνωστισμού των δέντρων, που προκαλεί έντονη αλληλοσκίαση, συμβάλλει σε σημαντική μείωση της παραγωγής. Από την άλλη μεριά, η αραιή φύτευση έχει ως αποτέλεσμα τη λήψη μικρών σοδειών κατά τα πρώτα χρόνια από την εγκατάσταση της φυτείας και ικανοποιητικών με την ενηλικίωση της.

Σχετικά με τα συστήματα φυτεύσεως χρησιμοποιούνται τα κατά τετράγωνα, ορθογώνια, παραλληλόγραμμα ή γραμμές, ισόπλευρα τρίγωνα ή εξάγωνα και ισοϋψείς καμπύλες, μεγαλύτερη όμως εφαρμογή έχουν τα συστήματα κατά τετράγωνα και ορθογώνια παραλληλόγραμμα ή γραμμές.



**Εικόνα 2.1:** Αγρόκτημα με κατά γραμμή φύτευση (πηγή: <http://www.agro-help.com/2012/02/olea-sativa.html>).

## 2.2 Λίπανση ελαιώνα

Πριν την εφαρμογή λιπάνσεως σε ελαιοφυτεία είναι προτιμότερο να γνωρίζουμε τις φυσικές ιδιότητες του εδάφους, όπως σύσταση, διαπερατότητα, βάθος κ.α., παρά την περιεκτικότητα αυτού σε αφομοιώσιμα θρεπτικά στοιχεία, που επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες και είναι χρήσιμη μόνο για την επισήμανση έλλειψης ή περίσσειας κάποιου θρεπτικού στοιχείου. Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει τόσο το pH του εδάφους όσο και η περιεκτικότητα αυτού σε ασβέστιο, γιατί επηρεάζουν την απορρόφηση κάποιων θρεπτικών στοιχείων παρεχομένων υπό μορφή λιπάσματος.

### 2.2.1 Άζωτο

Το άζωτο αποτελεί για την ελιά το σπουδαιότερο από τα λιπαντικά στοιχεία, που είναι απαραίτητα για τη βλάστηση και τη παραγωγή της ελιάς. Η επίτευξη υψηλών αποδόσεων δεν είναι δυνατή, παρά μόνο με τη χορήγηση αζωτούχου λιπάνσεως υπό οργανική ή ανόργανη μορφή. Όταν υπάρχει έντονη έλλειψη αζώτου όχι μόνον οι αποδόσεις είναι χαμηλές, αλλά και η βλάστηση των ελαιοδέντρων παρουσιάζει σαφή συμπτώματα τροφопενίας του στοιχείου αυτού.

Πρακτικά συνιστώνται 100 gr αζώτου κατά ελαιοδέντρο ανά 100 mm βροχομετρικού ύψους ή 1 kg αζώτου/στρέμμα ανά 100 mm βροχής. Σ' εδάφη ικανοποιητικής φυσικής γονιμότητας μπορεί το άριστο επίπεδο της αζωτούχου λιπάνσεως να βρίσκεται ακόμη χαμηλότερα.

Ως προς το χρόνο χορήγησης του αζώτου θα πρέπει να γνωρίζουμε, ότι αυτό θα πρέπει να βρίσκεται σε επάρκεια κατά την περίοδο του σχηματισμού των ανθικών καταβολών και της ανθήσεως. Μετά την καρπόδεση η επάρκεια αζώτου συντελεί στην αύξηση της βλαστήσεως, που είναι απαραίτητη για την καρποφορία του επόμενου χρόνου. Για τις συνήθεις συνθήκες της ελαιοκαλλιέργειας η αζωτούχα λίπανση πρέπει να γίνεται κατά την περίοδο από Δεκέμβριο μέχρι Φεβρουάριο. Εντός της περιόδου αυτής, στα συνεκτικότερα εδάφη και υπό συνθήκες μικρού βροχομετρικού ύψους, είναι προτιμότερο να δίνεται το άζωτο νωρίτερα, ενώ στα



ελαφρότερα εδάφη και υπό συνθήκες μεγαλύτερου βροχομετρικού ύψους, το άζωτο πρέπει να δίνεται περί το τέλος της πιο πάνω περιόδου. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στην εφαρμογή αζωτούχας λιπάνσεως κατά την περίοδο της ωρίμανσης. Πρέπει να αποφεύγεται γιατί αυτό μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την ποιότητα και συντηρησιμότητα των καρπών των βρώσιμων ποικιλιών.

### 2.2.2 Φώσφορος

Η σημασία του φωσφόρου ως λιπαντικού στοιχείου είναι μεγαλύτερη στις ετήσιες καλλιέργειες και μικρότερη στις δενδρώδεις. Αυτό οφείλεται μάλλον στο γεγονός, ότι το ριζικό σύστημα των δένδρων εκμεταλλεύεται συγκριτικά μεγάλο όγκο εδάφους και επομένως μπορεί να απορροφά επαρκείς ποσότητες φωσφόρου ακόμη και σε εδάφη όπου οι ετήσιες καλλιέργειες υποφέρουν από έλλειψη του στοιχείου αυτού.

Όσον αφορά τις ποσότητες φωσφόρου, οι οποίες πρέπει να προστίθενται, όταν υπάρχει ανάγκη φωσφορικής λιπάνσεως, συνιστάται η φωσφορική λίπανση συντηρήσεως να μην υπερβαίνει το 1/3–1/5 του χορηγούμενου αζώτου. Όταν όμως διαπιστωθεί με τα τροφοπενιακά συμπτώματα στα ελαιόδεντρα έντονη έλλειψη φωσφόρου, τότε οι απαιτούμενες, για την ταχεία διόρθωση της τροφοπενιακής καταστάσεως των ελαιοδέντρων, ποσότητες φωσφορικής λιπάνσεως θα είναι μεγάλες. Κι αυτό, γιατί, όπως είναι γνωστό, μεγάλο ποσοστό από την προστιθέμενη ποσότητα φωσφόρου καθίσταται αδιάλυτο και δεν μπορεί να απορροφηθεί αμέσως από τις ρίζες. Σε αυτή τη περίπτωση συνιστάται ποσότητα 40-50 kg P<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ανά στρέμμα. Για ελαιόδεντρα νεαρής ηλικίας, όπου οι περιπτώσεις τροφοπενίας φωσφόρου είναι συχνότερες, η ποσότητα του χορηγούμενου φωσφόρου μειώνεται ανάλογα με την ηλικία και την ανάπτυξή τους.

Όσον αφορά τον τρόπο παροχής του φωσφορικού λιπάσματος, αυτό πρέπει να διασκορπίζεται σ' όλη την επιφάνεια του εδάφους, που βρίσκεται κάτω από την κόμη του δέντρου, όπου εκτείνεται και το ενεργό ριζικό σύστημα αυτού.

### 2.2.3 Κάλιο

Το κάλιο κατέχει ιδιαίτερη θέση, από πλευράς σπουδαιότητας, για τη θρέψη της ελιάς, οι δε αφαιρούμενες από το έδαφος ποσότητες καλίου υπερβαίνουν κατά τι εκείνες του αζώτου και πολύ περισσότερο εκείνες του φωσφόρου. Είναι δε γνωστό ότι η ελιά εκμεταλλεύεται με το ριζικό της σύστημα μεγάλο εδαφικό όγκο και είναι σε θέση να λαμβάνει από το έδαφος για τις ανάγκες της επαρκείς ποσότητες καλίου, χωρίς αυτό να σημαίνει και σημαντική μείωση των εδαφικών αποθεμάτων καλίου.

Το κάλιο στη θρέψη των ελαιοδέντρων έχει ιδιαίτερη σημασία για την παραγωγικότητά τους. Σε πολλές περιοχές της χώρας μας τα ελαιόδεντρα πάσχουν από έλλειψη καλίου και μπορεί να γίνουν παραγωγικότερα με τη χορήγηση του θρεπτικού αυτού στοιχείου. Η καλιούχα λίπανση πρέπει να χορηγείται από το φθινόπωρο, να ενσωματώνεται εντός του εδάφους σε όσο το δυνατό μεγαλύτερο βάθος και να διασκορπίζεται σ' όλη την εδαφική επιφάνεια κάτω από την κόμη των ελαιοδέντρων και κυρίως περιφερειακά αυτής. Γενικά, είναι απαραίτητη σε αβαθή εδάφη, λοφώδεις εκτάσεις, ασβεστούχα εδάφη, ελαφριά όξινα εδάφη και μη συνήθως απαραίτητη σε βαθιά πεδινά εδάφη ή και λοφώδη εδάφη, μέσης μηχανικής συστάσεως, στα οποία το ριζικό σύστημα των ελαιοδέντρων μπορεί να αναπτυχθεί ελεύθερα σε βάθος και πλάτος, σε εδάφη τα οποία χρησιμοποιήθηκαν επί μακρόν μ' άλλες καλλιέργειες, στα οποία γινόταν τακτική καλιούχα λίπανση και σε ελαιώνες, στους οποίους η παροχή αζωτούχας λιπάνσεως ήταν μικρή, ανεξάρτητα αν έχουν επαρκή εδαφική υγρασία (Γαβαλάς, 1978).



**Εικόνα 2.2:** Τροφοπενία καλίου (πηγή:

<http://www.aua.gr/roussos/Roussos/pdf/OliveBr.pdf>).

## 2.2.4 Μαγνήσιο

Στην ελιά η έλλειψη μαγνησίου είναι σπάνια και κατά συνέπεια δεν αποτελεί σοβαρό πρόβλημα για την ελαιοκαλλιέργεια. Τα κυριότερα συμπτώματα τροφοπενίας μαγνησίου είναι η χλώρωση των φύλλων, ο ισχυρός περιορισμός της βλαστήσεως και η πρόωρη φυλλόπτωση. Τα πρώτα σαφή συμπτώματα χλωρώσεως παρατηρούνται κατ' αρχάς στα βασικά φύλλα των βλαστών του έτους και κατά τη διάρκεια του χειμώνα επεκτείνονται και στα νεότερα φύλλα μέχρι και της κορυφής των βλαστών.

Η υψηλή περιεκτικότητα των φύλλων της ελιάς σε μαγνήσιο συνδέεται συχνά με τροφοπενία καλίου. Η άποψη ότι τα πάσχοντα από τροφοπενία καλίου ελαιόδεντρα έχουν υψηλή περιεκτικότητα μαγνησίου στα φύλλα έχει διατυπωθεί από τους Hartmann και Brown (1953) και Sato et al. (1956). Ωστόσο η ανταγωνιστική σχέση μαγνησίου – καλίου φαίνεται να είναι αμοιβαία. Έτσι, επί τροφοπενίας μαγνησίου παρατηρούνται υψηλές τιμές καλίου στα φύλλα. Παρ' όλα αυτά ο κίνδυνος προκλήσεως τροφοπενίας μαγνησίου με τη χορήγηση υψηλής καλιούχου λιπάνσεως δεν εμφανίζεται τόσο σοβαρός στην ελιά, όσο σ' άλλες δενδρώδεις καλλιέργειες. Μάλιστα οι Hartmann et al (1966) αναφέρουν ότι η χορήγηση μεγάλων ποσοτήτων καλίου στα ελαιόδεντρα της Καλιφόρνιας των ΗΠΑ δεν προκάλεσε τροφοπενία μαγνησίου.



**Εικόνα 2.3:** Τροφοπενία μαγνησίου (πηγή: <http://www.aua.gr/roussos/Roussos/pdf/OliveBr.pdf>).

### 2.2.5 Ασβέστιο

Το ασβέστιο είναι θρεπτικό στοιχείο απαραίτητο για την αύξηση και ανάπτυξη της ελιάς, αλλά και ως συστατικό του εδάφους αποτελεί τον κύριο παράγοντα ρυθμίσεως της οξύτητας ή αλκαλικότητας, ως και της δομής αυτού. Έτσι, επιδρά κατά έμμεσο τρόπο στη θρεπτική κατάσταση των δέντρων, επηρεάζοντας την απορρόφηση των άλλων θρεπτικών στοιχείων. Σε όξινα εδάφη οι συγκεντρώσεις διαλυτού μαγγανίου ή αργιλίου είναι συνήθως υψηλές και δημιουργούν προβλήματα τοξικότητας, ενώ παρατηρούνται συχνά τροφοπενίες φωσφόρου, μολυβδαινίου και μαγνησίου. Η δε υψηλή περιεκτικότητα ασβεστίου στο έδαφος συνδέεται με σχετικά υψηλό pH (7-8) και με ελλείψεις σιδήρου, ψευδαργύρου, χαλκού, μαγγανίου, λόγω αδιαλυτοποίησης αυτών.

Το κύριο σύμπτωμα της έλλειψης ασβεστίου στην ελιά είναι η έντονη χλώρωση του κορυφαίου τμήματος του φύλλου. Το χρώμα είναι αρχικά κιτρινοπράσινο, μετατρέπόμενο βαθμιαία σε πορτοκαλόχρουν, το οποίο επικρατεί στα μεγαλύτερης ηλικίας φύλλα. Επίσης, μπορεί να προκληθεί και ξήρανση της κορυφής των φύλλων, αλλά το σύμπτωμα αυτό παρατηρείται σπάνια.

### 2.2.6 Βόριο

Το βόριο θεωρείται ένα από τα πιο σημαντικά ιχνοστοιχεία για την ελιά. Το πιο χαρακτηριστικό σύμπτωμα, σε ελαιόδεντρα που εμφανίζουν έντονη τροφοπενία βορίου είναι η ύπαρξη πολλών ξερών κλαδίσκων σε ολόκληρη την κόμη αυτών. Οι κλαδίσκοι αυτοί σχηματίζουν πολλούς πλάγιους βλαστούς πριν από την αποξήρανσή τους. Στα φύλλα το πιο χαρακτηριστικό σύμπτωμα της τροφοπενίας βορίου είναι η χλώρωση του κορυφαίου τμήματος αυτών. Η ξήρανση του επάκριου τμήματος των φύλλων εμφανίζεται μόνον σε λίγα παλαιά φύλλα. Επίσης παρατηρούνται μικροφυλλία και παραμόρφωση των φύλλων και των ελαιοδέντρων. Σε έντονες τροφοπενιακές καταστάσεις βορίου δεν σχηματίζονται ανθοφόροι οφθαλμοί και κατά συνέπεια ταξιανθίες την άνοιξη. Σε ασθενέστερες περιπτώσεις τα δέντρα ανθίζουν

και καρποδέουν, αλλά κατά την διάρκεια του καλοκαιριού παρατηρείται έντονη καρπόπτωση. Κατά συνέπεια η παραγωγή ελαιοδέντρων επηρεάζεται σημαντικά από την τροφοπενία βορίου.

### **2.2.7 Οργανική λίπανση**

Η οργανική ύλη κατά τις διάφορες φάσεις της αποσυνθέσεώς της και κυρίως ως χούμος, δεν βελτιώνει μόνον τις εδαφικές συνθήκες, όπως συνοχή σε ελαφριά εδάφη, βελτίωση της υφής των βαριών εδαφών, ρύθμιση pH, διατήρηση της εδαφικής υγρασίας, αύξηση της ικανότητας του εδάφους σ' ότι αφορά την ανταλλαγή ιόντων, κ.α., αλλά ενεργοποιεί τους μικροοργανισμούς του εδάφους και αυξάνει την απορρόφηση των θρεπτικών στοιχείων αυτού. Γι' αυτό τα οργανικά λιπάσματα θα πρέπει να αποτελούν τη βάση των λιπαντικών προγραμμάτων της ελιάς.

Η οργανική ύλη σε μορφή κοπριάς θα πρέπει να παρέχεται το φθινόπωρο και να ενσωματώνεται στο έδαφος σ' αρκετό βάθος. Σε ξηρικές περιοχές συνιστάται η παροχή 1-2 τόνων κοπριάς ανά στρέμμα, κάθε ένα ή δυο χρόνια. Σε πιο υγρές περιοχές η παροχή πρέπει να γίνεται κάθε 3-4 χρόνια.

## **2.3 Πότισμα ελαιώνα**

Το πότισμα της ελιάς είναι μια καλλιεργητική τεχνική η οποία μπορεί να επηρεάσει με πολλούς τρόπους την παραγωγή. Το νερό φαίνεται να επιδρά σε πολλά στάδια της ανάπτυξης όπως είναι η βλάστηση, ο σχηματισμός και η ανάπτυξη των καρποφόρων οφθαλμών καθώς και η καρπόδεση και ανάπτυξη των καρπών. Η πιο απλή και πρακτική μέθοδος καθορισμού της πιο κατάλληλης στιγμής για πότισμα των ελαιοδέντρων είναι η εξέταση των φύλλων τους το πρωί. Βασικά εξετάζουμε τα συμπτώματα μαράνσεως των φύλλων. Καλό είναι όμως να επισημάνουμε ορισμένα ελαιοδέντρα, που εμφανίζουν τα συμπτώματα νωρίτερα των άλλων και να τα χρησιμοποιήσουμε ως δείκτες για πότισμα όλης της ελαιοφυτείας.

Σε μια ελαιοφυτεία είναι αναγκαίο να αποθηκεύσουμε νερό σε όλη την έκτασή της και σε βάθος μέχρι εκεί που βρίσκεται το ενεργό ριζικό σύστημα των ελαιοδέντρων. Η συνήθης ποσοτική παροχή κατά πότισμα ποικίλλει από 40-50m<sup>3</sup> στο στρέμμα σ' αμμώδη εδάφη και 100-120m<sup>3</sup> σ' αργιλώδη. Συνήθως μετά το τέλος του ποτίσματος, πρέπει να γίνεται έλεγχος, αν το νερό είναι επαρκές. Ο έλεγχος γίνεται με ειδικά τρυπάνια. Αν κατά τη δειγματοληψία το έδαφος θεωρηθεί ξηρό, τότε η ποσότητα νερού πρέπει να αυξηθεί την επόμενη φορά ανάλογα με το βαθμό ξηράνσεως αυτού, αν όμως το έδαφος είναι υγρό τότε η ποσότητα του νερού ήταν επαρκής ή και υπερβολική.

Το χειμερινό πότισμα ενδείκνυται σε περιοχές όπου το ετήσιο ύψος των βροχοπτώσεων κατά το τέλος του χειμώνα δεν υπερβαίνει τα 500mm. Αν χρειαστεί να ποτίσουμε την ελαιοφυτεία κατά την εποχή αυτή, τότε το πότισμα θα πρέπει να συνδυαστεί και με αζωτούχα λίπανση (νιτρική αμμωνία, ουρία, κ.α.), γιατί οι ανάγκες των δέντρων είναι μεγάλες την άνοιξη.

Υπάρχουν διάφοροι μέθοδοι, που μπορούν αν προσδιορίσουν αρκετά ικανοποιητικά τη συχνότητα, που πρέπει να γίνονται τα ποτίσματα. Σαν πιο κατάλληλες θεωρούνται: α) η αυξομείωση της διαμέτρου επισημανθέντων καρπών, β) ο προσδιορισμός της υγρασίας του εδάφους και γ) τα тенσιόμετρα. Οι δυο πρώτες συνήθως αποφεύγονται, γιατί απαιτούν χρόνο και γνώσεις, ενώ η τρίτη κερδίζει συνεχώς έδαφος λόγω των πλεονεκτημάτων που παρουσιάζουν τα тенσιόμετρα (εύκολη χρήση και προσδιορισμός του βάθους εισχωρήσεως του νερού). Το πότισμα των ελαιοφυτειών μπορεί να γίνει με κατάκλυση, αυλάκια, τεχνητή βροχή (σπρέυ) και στάγδην.

## **2.4 Κλάδεμα ελαιοδέντρων**

Όπως όλα τα καρποφόρα δέντρα έτσι και η ελιά αντιδρά θετικά στο κλάδεμα. Με το κλάδεμα αποσκοπούμε:

- 1) στη δημιουργία ισχυρού κορμού και σκελετού κόμης, για να μπορέσει το δέντρο να αντέξει σε μεγάλο φορτίο και ισχυρούς ανέμους,

- 2) στην απολαβή ικανοποιητικών, ποσοτικά και ποιοτικά, σοδειών με την προτροπή παραγωγής νέου καρποφόρου ξύλου,
- 3) στη διευκόλυνση της συγκομιδής και εφαρμογής των προγραμμάτων φυτοπροστασίας,
- 4) στη μείωση της τάσης του δέντρου για παρενιαιοτοφορία και
- 5) στην παράταση της παραγωγικής ζωής του ελαιώνα.

Τα είδη κλαδέματος, που δέχεται ένα ελαιόδεντρο, κατά τη διάρκεια της ζωής του, είναι τα ακόλουθα:

- 1) το κλάδεμα μορφώσεως,
- 2) το κλάδεμα καρποφορίας,
- 3) το κλάδεμα ανανεώσεως και
- 4) το κλάδεμα αναγεννήσεως.

#### **2.4.1 Κλάδεμα μορφώσεως**

Τα νεαρά ελαιοδενδρύλλια συνήθως φυτεύονται χωρίς να κλαδετούν. Κατά την πρώτη βλαστική περίοδο αφήνονται τρεις πλάγιοι βλαστοί, σε ύψος 30-60cm από το έδαφος, καλά κατανεμημένοι γύρω από τον κορμό τους. Οι υπόλοιποι βλαστοί, και κυρίως οι παραφυάδες, αφαιρούνται.

Κατά τη δεύτερη, Τρίτη και τέταρτη βλαστική περίοδο αφαιρούνται μόνο οι παραφυάδες και οι λαίμαργοι, που εκπτύσσονται από την βάση του κορμού του δέντρου και οι βλαστοί και κλάδοι που βρίσκονται σε μη κατάλληλη θέση. Το κλάδεμα πρέπει να είναι ελαφρό, γιατί το αυστηρό κλάδεμα καθυστερεί την είσοδο των δέντρων σε καρποφορία.

Κατά τα πρώτα χρόνια της ζωής των δέντρων ή δεν πρέπει να αφαιρείται καθόλου βλάστηση από το κορυφαίο τμήμα της κόμης τους ή αν αφαιρείται να είναι ελάχιστη. Όταν όμως τα δέντρα μπουν σε καρποφορία, τότε χρειάζεται η διενέργεια κλαδέματος, που να αποσκοπεί στη δημιουργία του δευτερογενούς σκελετού τη κόμης. Ο δευτερογενής αυτός σκελετός θα αποτελείται από τρεις δευτερεύοντες βραχίονες, που θα εκπτύσσονται από κάθε πρωτογενή βραχίονα. Η δημιουργία του

δευτερογενούς σκελετού καλό είναι να συμπληρώνεται σε όσο το δυνατό μικρότερη περίοδο. Κατά τη νεαρή αυτή ηλικία, η υπερβολική αφαίρεση βλαστήσεως ευνοεί την ανάπτυξη ζωηρής βλαστήσεως και αναστέλλει την καρποφορία των δέντρων μέχρι που να εξασθενήσει η βλάστηση και να παραχθεί νέα καρποφόρα βλάστηση.



**Εικόνα 2.4:** Κλάδεμα μορφώσεως, μονοκωνικό (πηγή: <http://www.aua.gr/roussos/Roussos/pdf/OliveBr.pdf>).

#### 2.4.2 Κλάδεμα καρποφορίας

Η ελιά, όπως έχει ήδη αναφερθεί, καρποφορεί πλάγια σε ξύλο της προηγούμενης βλαστικής περιόδου. Επομένως η καρποφόρα επιφάνεια βρίσκεται σε μια ημισφαιρική ζώνη που περιβάλλει την περιφέρεια του δέντρου σε βάθος 60-90 cm. Πολλοί λίγοι καρποί παράγονται πιο εσωτερικά από τη ζώνη αυτή, κοντά στους βραχίονες ή στον κορμό του δέντρου. Για μια ικανοποιητική παραγωγή το κλάδεμα πρέπει να είναι τέτοιο, που να εξασφαλίζει τη συνεχή παραγωγή νέας καρποφόρας βλαστήσεως και να διατηρεί την καρποφόρα βλαστική ζώνη ζωηρή και πλούσια σε φύλλωμα. Αυτό όμως είναι αδύνατο αν τα δέντρα είναι πυκνοφυτεμένα, γιατί η υπερβολική σκίαση περιορίζει την καρποφόρα επιφάνεια κυρίως προς την κορυφή της κόμης του δέντρου. Σε μια τέτοια περίπτωση η παραγωγή είναι μειωμένη.

Τα ενήλικα παραγωγικά δέντρα πρέπει να κλαδεύονται κάθε χρόνο μέτρια, γιατί το κλάδεμα:



- (α) ευνοεί την παραγωγή νέας καρποφόρας βλαστήσεως,
- (β) αφαιρείται όλη η ξηρή βλάστηση, που είναι αποτέλεσμα της σκιάσεως και η οποία δυσκολεύει τη συγκομιδή και την καταπολέμηση των παρασίτων της ελιάς και
- (γ) περιορίζονται οι διαστάσεις της κόμης των δέντρων και αυξάνεται ο φωτισμός αυτής, που κρίνεται απαραίτητος για μια ικανοποιητική παραγωγή.

Επειδή όμως το κόστος συλλογής των καρπών είναι αρκετά υψηλό, τα δέντρα πρέπει να διατηρούνται σε σχετικά χαμηλό ύψος, γιατί έτσι διευκολύνεται η συλλογή. Ένα ελαφρό κλάδεμα μπορεί να διατηρήσει την καρποφόρα επιφάνεια της κορυφής της κόμης των δέντρων σε ύψος 4,5-5,5 m από το έδαφος. Αυτό πρέπει να αποσκοπεί στην αφαίρεση ή σύντμηση της ορθόκλαδης βλάστησης στο κέντρο της κόμης του δέντρου, η οποία θεωρείται υπεύθυνη για την αύξηση του ύψους της επάκριας καρποφόρας επιφάνειας της κόμης των δέντρων.

Ο μη περιορισμός της βλαστήσεως, κυρίως, όπου τα δέντρα είναι πυκνοφυτεμένα, μειώνει την παραγωγή. Η καρποφόρα βλάστηση στις πλευρές της κόμης του δέντρου σιγά-σιγά, λόγω σκιάσεως, ξεραίνεται και επομένως αυτή περιορίζεται, μόνο προς τη κορυφή της κόμης του δέντρου. Κατά το κλάδεμα των ποδιών του ελαιόδέντρου αφαιρείται η βλάστηση που βρίσκεται στο κάτω μέρος αυτών, η οποία έχει επανειλημμένα καρποφορήσει και αρχίζει να ξεραίνεται, λόγω σκιάσεως από την υπερκείμενη βλάστηση. Ωστόσο πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι το κλάδεμα δεν αυξάνει την παραγωγή σε ελαιώνες που είναι πυκνοφυτεύμενοι. Σε τέτοιες περιπτώσεις ενδείκνυται, η εκρίζωση μερικών δέντρων για να αυξηθεί ο φωτισμός και κατά συνέπεια και η παραγωγή των ελαιώνων. Αυστηρό κλάδεμα ενδείκνυται κατά αραιά χρονικά διαστήματα μόνο στις ποικιλίες εκείνες που αποκτούν μεγάλο μέγεθος, όπου η συλλογή των καρπών είναι δύσκολη.

#### **2.4.2 Κλάδεμα ανανέωσης**

Οι ελαιώνες, που είναι παραμελημένοι και έχουν δεχτεί πολύ εκαφρό ή και καθόλου κλάδεμα για αρκετά χρόνια, χρειάζονται κλάδεμα ανανέωσης. Σε τέτοιες περιπτώσεις αφαιρούνται οι ξεροί ή διασταυρούμενοι κλάδοι και συντέμνονται οι

ορθόκλαδοι ή πλαγιόκλαδοι δευτερεύοντες βραχίονες κατά το ήμισυ του μήκους τους. Οι τομές πρέπει να γίνονται πάντοτε σε κάποια βλάστηση εάν αυτό είναι δυνατό. Οι δε υπεράριθμοι βραχίονες πρέπει να αφαιρούνται. Αλλά με το αυστηρό αυτό κλάδεμα ευνοείται η έκπτυξη νέας βλαστήσεως, η οποία πρέπει να αραιωθεί κατά τα επόμενα χρόνια, για να επιτευχθεί έτσι καλή κατανομή αυτής στο δέντρο.

Μετά την εφαρμογή ενός τέτοιου κλαδέματος, η αζωτούχα λίπανση πρέπει να ανασταλεί, για ένα έως δυο χρόνια, για να μειωθεί ο υπερβολικός αριθμός εκπτώξεως παραφυάδων και λαιμάργων βλαστών. Ο περιορισμός αυτός μπορεί να επιτευχθεί και με την επάλειψη των τομών με πάστα λανολίνης, που περιέχει ναφθαλινοξικό οξύ (NAA) 1%. Σε περίπτωση, που υπάρχει κίνδυνος ηλιακών εγκαυμάτων στον φλοιό των βραχιόνων, ενδείκνυται η επάλειψή τους με διάλυμα ασβεστίου ή η διατήρηση λαιμάργων. Όταν δεν αποκατασταθεί η βλάστηση και έχει αφαιρεθεί κάθε είδος περιττής βλαστήσεως, τότε πρέπει να αποφευχθεί η εφαρμογή νέου αυστηρού κλαδέματος, γιατί μειώνει την παραγωγή σημαντικά, χωρίς να υπάρχει η δυνατότητα αυτή να αντισταθμιστεί από την αύξηση του μεγέθους των καρπών, ανεξάρτητα αν ο ελαιώνας είναι ποτιστικός.



**Εικόνα 2.5:** Κλάδεμα ανανεώσεως (πηγή:

<http://www.aua.gr/roussos/Roussos/pdf/OliveBr.pdf>).

### 2.4.3 Κλάδεμα αναγεννήσεως

Το κλάδεμα αναγεννήσεως των ελαιοδέντρων μοιάζει με το κλάδεμα ανανεώσεως, αλλά είναι πιο αυστηρό. Εφαρμόζεται δε σε γηρασμένα δέντρα και αποσκοπεί σε πλήρη ανανέωση του σκελετού της κόμης των δέντρων με καρατομήσεις βραχιόνων σε απόσταση 20-30 cm από το σημείο εκπτώξεώς τους επί του κορμού. Σ' αυτόρριζα δέντρα η καρατόμηση μπορεί να γίνει και επί του κορμού, σε ύψος που καθορίζεται από τον ελαιοπαραγωγό. Όταν η εδαφοκατεργασία γίνεται με μηχανικά μέσα και σημειώνονται παγετοί στην περιοχή του ελαιώνα, τότε συνιστάται η καρατόμηση του δέντρου να γίνεται όσο το δυνατό υψηλότερα. Κατ' αυτόν τον τρόπο η κόμη διαμορφώνεται σε ικανοποιητικό ύψος από το έδαφος, πράγμα που επιτρέπει την ελεύθερη διακίνηση των μηχανικών μέσων και την αποφυγή ζημιών αυτής από παγετό.

Μερικές φορές, αντί της καρατομήσεως των βραχιόνων, συνιστάται η αφαίρεση δακτυλίου πλάτους 10cm και σε απόσταση 20-30 cm περίπου από το σημείο εκπτώξεώς τους επί του κορμού. Με την εφαρμογή αυτής της τεχνικής αναστέλλεται η ξήρανση του βραχίονα για ένα χρόνο και κερδίζεται έτσι μια σοδειά. Την επόμενη χρονιά οι βραχίονες αυτοί αφαιρούνται στη θέση του δακτυλίου.

Τα καρατομηθέντα δέντρα αναβλαστάνουν την άνοιξη. Η βλάστηση προέρχεται από τυχαίους ή λανθάνοντες οφθαλμούς, που απαντούν στον κορμό ή στους βραχίονες των ελαιοδέντρων. Στην περίπτωση της αφαίρεσεως δακτυλίου, η βλάστηση εκπτύσσεται κάτω από το δακτύλιο από τυχαίους ή λανθάνοντες οφθαλμούς. Η νέα βλάστηση κατά τα τέλη του χειμώνα αραιώνεται και αφήνονται 3 έως 4 ισχυροί βλαστοί, που θα αποτελέσουν τους νέους βραχίονες του δέντρου. Οι βλαστοί αυτοί, αν είναι αναγκαίο, κορυφολογούνται ελαφρά για να δώσουν πλάγια βλάστηση προκειμένου να διαμορφωθεί η νέα κόμη του ελαιοδέντρου. Τα ελαιοδέντρα, που δέχθηκαν τις προαναφερθείσες επεμβάσεις, αναπτύσσουν ικανοποιητικού μεγέθους κόμη και μπαίνουν σε παραγωγή κατά τον 3<sup>ο</sup> ή 4<sup>ο</sup> χρόνο από την επέμβαση, λόγω του ότι τα δέντρα διαθέτουν ανεπτυγμένο ριζικό σύστημα. Η αναγέννηση των ελαιώνων μπορεί να γίνεται δια μιας ή τμηματικά, στους δε ελαιώνες πυκνής φυτεύσεως, αν η εκρίζωση κάποιων σειρών των δέντρων κρίνεται αναγκαία, λόγω εμφανίσεως συμπτωμάτων ακαρπίας, και ο ελαιοπαραγωγός, για

ψυχολογικούς λόγους δεν προβαίνει στην ενέργεια αυτή, συνίσταται τα ελαιόδεντρα των σειρών αυτών να αναγενηθούν.

#### **2.4.4 Εποχή κλαδέματος**

Το κλάδεμα της ελιάς πρέπει να γίνεται αμέσως μετά τη συγκομιδή των καρπών και πριν από την έναρξη εκπτώξεως της νέας βλάστησης. Όταν όμως τα ελαιόδεντρα είναι προσβεβλημένα από το βακτήριο της φυματίωσης, τότε το κλάδεμα πρέπει να γίνεται το καλοκαίρι για να αποφευχθεί η διασπορά του βακτηρίου. Αν όμως πρέπει να γίνει το χειμώνα, τότε τα κλαδευτικά εργαλεία πρέπει να απολυμαίνονται συχνά.

Σε ελαιώνες που παρενιαυτοφορούν και δεν υπάρχει πρόβλημα από το βακτήριο της φυματίωσης, ο ελαιώνας θα ωφεληθεί αν ένα μέρος του κλαδέματος γίνει κατά το χρόνο της καρποφορίας αμέσως με τα την καρπόδεση. Το κλάδεμα αυτό αποσκοπεί στην αφαίρεση μερικών βλαστών που φέρουν πολλούς καρπούς, αποφεύγοντας όμως να αφαιρούμε εκείνους που φέρουν λίγους καρπούς. Πιο συγκεκριμένα το κλάδεμα αυτό αποσκοπεί στην αφαίρεση μεγαλύτερου φορτίου με τη μικρότερη δυνατή απώλεια σε φύλλωμα.

### **2.5 Η ποικιλία Μανάκι ή Κοθρέϊκη**

Η Κοθρέϊκη φέρει και τις συνωνυμίες Κορινθιακή, Γλυκομανάκι, Γλυκομανακολιά, Μανάκι και μανακολιά. Καλλιεργείται κυρίως στους νομούς Αργολίδος, Κορινθίας, Αρκαδίας, Φωκίδος και Φθιώτιδος. Αναπτύσσεται σε δέντρο ύψους 5-7 μέτρων. Τα φύλλα της είναι βαθυπράσινα, ο καρπός έχει σχήμα ωοειδές ή σφαιρικό και η σάρκα είναι συνεκτική με μέσο βάρος 4,7 gr. Ο πυρήνας έχει σχήμα κυλινδρικό, μέσο βάρος 0,70gr, φέρει ακίδα στην κορυφή και επτά αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα του καρπού είναι 5,7:1.

Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι κυμαίνεται γύρω στο 20%. Χρησιμοποιείται για την παραγωγή λαδιού καλής ποιότητας και για την Παρασκευή μαύρων κονσερβών. Εκτιμάται για την παραγωγή βρώσιμων ελιών σε περιοχές, όπου δεν ευδοκیمی η Κονσερβολιά. Θεωρείται ποικιλία ανεκτική στο ψύχος.



**Εικόνα 2.6:** Καρποφόρος κλάδος ελιάς ποικιλίας Κοθρέϊκη ή Μανάκι (πηγή: <http://www.fiva.gr/product.php?id=1128&catid=10&lan=gr>).

### 2.5.1 Απαιτήσεις σε έδαφος

Η ποικιλία αυτή αναπτύσσεται σ' όλα τα εδάφη ακόμα και στα άγονα πετρώδη. Αποδίδει όμως πολύ καλύτερα σε σχετικά γόνιμα εδάφη που συγκρατούν αρκετή υγρασία. Υποφέρει σοβαρά σε βαριά εδάφη που νεροκρατούν. Προτιμάει ουδέτερη ή ελαφρά αλκαλική αντίδραση (pH 7-8) του εδάφους, αντέχει όμως και στα ελαφρά όξινα εδάφη. Παρουσιάζει σχετικά καλή αντοχή στην αλατότητα του εδάφους, εκδηλώνοντας μόνο μέτρια επίδραση σε ηλεκτρική αγωγιμότητα (ECe) μέχρι 4 dS/m και σε περιεκτικότητα ανταλλάξιμου Νατρίου (Na) μέχρι 20-40%.

## 2.5.2 Ενδεικτική λίπανση κατά τα πρώτα έτη της εγκατάστασης των δένδρων

- ❖ Ελαιόδενδρα 1-3 ετών: Κάθε έτος γίνεται λίπανση σε κάθε δένδρο με 0,1 – 0,3 κιλά αζώτου, 0,1 – 0,3 κιλά  $P_2O_5$  και 0,1-0,2 κιλά  $K_2O$ .
- ❖ Ελαιόδενδρα από 4 ετών έως το στάδιο παραγωγής: Κάθε έτος γίνεται λίπανση σε κάθε δένδρο με 0,3 – 0,5 κιλά αζώτου, 0,3 – 0,4 κιλά  $P_2O_5$  και 0,2-0,4 κιλά  $K_2O$ .

## 2.5.3 Ενδεικτική λίπανση σε παραγωγικά δένδρα

- ❖ Χρόνος εφαρμογής: Οι φωσφοροκαλιούχες λιπάνσεις γίνονται το φθινόπωρο ή αμέσως μετά τη συγκομιδή του καρπού. Η αζωτούχος λίπανση σε ξηρικούς ελαιώνες γίνεται την περίοδο Δεκεμβρίου-Φεβρουαρίου, ειδικότερα στην Ανατολική Ελλάδα (λίγες βροχοπτώσεις) εφαρμόζεται στην αρχή της περιόδου αυτής, ενώ στη Δυτική προς το τέλος. Σε ποτιστικούς ελαιώνες το άζωτο μπορεί να χορηγηθεί σε τρεις δόσεις: α) μία το Δεκέμβριο-Φεβρουάριο ως βασικό λίπασμα και β) 2 άλλες αργότερα σε νιτρική μορφή.
- ❖ Τρόπος εφαρμογής: Όταν η αντιμετώπιση των ζιζανίων γίνεται με καλλιέργεια του εδάφους (άροση – φρεζάρισμα) ταυτόχρονα μπορεί να γίνει και η ενσωμάτωση των λιπασμάτων. Συνήθως η διασπορά των λιπασμάτων γίνεται κάτω από την κόμη των δένδρων. Τα φωσφοροκαλιούχα λιπάσματα μπορούν να ενσωματωθούν και σε αυλάκια (βάθους 20-25 εκ.) που ανοίγονται στις δύο πλευρές της κόμης των δένδρων και τα οποία εφάπτονται στο περίγραμμα της κόμης. Σε αρδευόμενους ελαιώνες υπάρχει δυνατότητα τα λιπάσματα να παρέχονται μαζί με την άρδευση (υδρολίπανση). Ειδικά για το άζωτο, ένα μέρος του μπορεί να χορηγηθεί και με διαφυλλική λίπανση που είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική σε ξηρικούς ελαιώνες, στους οποίους η απορρόφηση αζώτου μέσω των ριζών είναι πολύ περιορισμένη.
- ❖ Συνιστώμενες ποσότητες N: Ανάλογα με το βροχομετρικό ύψος, προτείνεται η χορήγηση 100 γρ. N/δένδρο ανά 100 mm βροχής ή 1 Kg N/στρ./100 mm

βροχής. Για μέση ετήσια βροχόπτωση 400-700 mm, η χορηγούμενη ποσότητα αζώτου μπορεί να αυξάνεται αναλογικά μέχρι 1500 γρ. N/δένδρο. Σε περιοχές με ετήσια βροχόπτωση πάνω από 700 mm ή σε αρδευόμενους ελαιώνες η δόση του N μπορεί να φθάσει τα 1500 γρ. N/δένδρο. Το άζωτο σε ξηρικούς ελαιώνες (Δεκέμβριο-Φεβρουάριο) δίνεται ως αμμωνιακό ή ως ουρία, ενώ σε ποτιστικούς ελαιώνες η πρώτη εφαρμογή (βασική λίπανση) δίνεται ως αμμωνιακή μορφή ή ουρία και οι δύο επόμενες εφαρμογές με νιτρική μορφή. Εκτός από τη φυλλοδιαγνωστική η ρύθμιση της αζωτούχου λιπάνσεως μπορεί να ρυθμιστεί και με βάση το μήκος της ετήσιας βλάστησης.

- ❖ Συνιστώμενες ποσότητες P: Φωσφορική λίπανση ενδείκνυται συνήθως α) σε φτωγά και αβαθή εδάφη, β) σε ελαιώνες που λιπαίνονται επί σειρά ετών με υψηλές ποσότητες N, γ) σε εδάφη με υψηλό περιεχόμενο σε  $\text{CaCO}_3$  και δ) σε εδάφη με χαμηλό pH. Δεν ενδείκνυται 1) σε ελαιώνες που στο παρελθόν έγινε άφθονη φωσφορική λίπανση και 2) σε ελαιώνες που λόγω ανεπαρκούς εδαφικής υγρασίας δέχονται μόνο μικρές ποσότητες αζώτου. Οι περιπτώσεις στις οποίες χρειάζεται προσθήκη φωσφόρου μπορούν να εντοπιστούν εύκολα με τη φυλλοδιαγνωστική. Περιεκτικότητα των φύλλων το χειμώνα σε φώσφορο γύρω στο 0,09-0,10% και μια σχέση N/P γύρω στο 20 δείχνουν ότι η φωσφορική λίπανση θα ήταν σκόπιμη. Με υψηλότερες τιμές φωσφόρου στα φύλλα ή με κατώτερη αναλογία N/P δεν πρέπει να αναμένεται αντίδραση των δένδρων στη φωσφορική λίπανση. Αν απαιτείται φωσφορική λίπανση, τότε συνιστάται η φωσφορική λίπανση συντηρήσεως να μην υπερβαίνει το 1/3-1/5 του χορηγούμενου αζώτου. Δηλαδή, όταν χορηγείται 1 κιλό N/δένδρο (π.χ. 5 κιλά θειικής αμμωνίας) τότε ο φώσφορος δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 200-350 γρ.  $\text{P}_2\text{O}_5$ /δένδρο (δηλ. 1,0-1,7 κιλά υπερφωσφορικού 0-20-0). Σε περιπτώσεις έντονης έλλειψης φωσφόρου χρειάζεται ισχυρή φωσφορική λίπανση της τάξης των 4-5 Kg  $\text{P}_2\text{O}_5$  /δένδρο (δηλ. 20-25 κιλά 0-20-0) για δένδρα πλήρους ανάπτυξης. Σε νεαρότερα δένδρα χορηγείται μικρότερη ποσότητα ανάλογα με την ηλικία και την ανάπτυξη των δένδρων. Η ισχυρή αυτή φωσφορική λίπανση μοιράζεται σε δύο χρονιές και στη συνέχεια ακολουθεί η λίπανση συντήρησης. Επισημαίνεται ότι η φωσφορική λίπανση θεραπείας της τροφοπενιακής καταστάσεως των ελαιόδενδρων πρέπει να συνοδεύεται και από τη χορήγηση επαρκούς ποσότητας αζώτου.

- ❖ Συνιστώμενες ποσότητες Κ: Σε ελαιώνες στους οποίους στο παρελθόν δεν έγινε καλιούχα λίπανση, καλό είναι για μερικά χρόνια να δοθεί κάλιο σε ποσότητα διπλάσια από το χορηγούμενο άζωτο. Στη συνέχεια μειώνουμε την ποσότητα καλίου στη δόση συντήρησης η οποία είναι ίση με τη δόση αζώτου ( $K_2O = N$ ). Αν σύμφωνα με τη φυλλοδιαγνωστική το Κ στα φύλλα ανέρχεται σε 0,3-0,5%, τότε συνιστάται η χορήγηση 4-10 κιλών θεικού καλίου ανά δένδρο σε μία δόση. Για συγκέντρωση Κ των φύλλων 0-5-0,7% χορηγείται ετησίως Κ σε ποσότητα διπλάσια από το χορηγούμενο άζωτο. Τέλος αν η συγκέντρωση του Κ στα φύλλα είναι μεγαλύτερη από 0,9%, τότε δεν συνιστάται χορήγηση Κ.
- ❖ Άλλα στοιχεία: Πολύ συχνή είναι η τροφοπενία βορίου στην ελιά. Η διόρθωσή της γίνεται το χειμώνα με την προσθήκη βόρακα η βορικού οξέως στο έδαφος σε δόση 300-500 γρ./δένδρο, σε δένδρα πλήρους ανάπτυξης και παραγωγής. Για δένδρα μικρότερης ηλικίας προτείνεται η χρήση 10-15 γρ. βόρακα για κάθε έτος ηλικίας από τη φύτευση στο χωράφι. Οι ποσότητες αυτές πρέπει να δίνονται κάθε 3-4 έτη, ή όταν παρατηρηθούν συμπτώματα σε κάποιο δένδρο του ελαιώνα. Λιγότερο συνήθεις είναι οι τροφοπενίες ασβεστίου και μαγνησίου. Η διόρθωση της τροφοπενίας ασβεστίου γίνεται με την προσθήκη 5-10 κιλών οξειδίου του ασβεστίου ή μαρμαρόσκονης ανά δένδρο, το φθινόπωρο και το υλικό ενσωματώνεται σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βάθος. Η τροφοπενία μαγνησίου αποκαθίσταται με την προσθήκη 300-500γρ. οξειδίου του μαγνησίου (π.χ. 1,2-2,0 κιλά/δένδρο κιζερίτη ή 3,0-5,0 κιλά θεικό καλιομαγνήσιο ή ψεκάσμο των δένδρων με 2-4% διάλυμα υδατοδιαλυτού θεικού μαγνησίου) ([http://agrotikistegi.gr/products-mainmenu-64?page=shop.product\\_details&flypage=flypage.tpl&product\\_id=2166&category\\_id=324](http://agrotikistegi.gr/products-mainmenu-64?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=2166&category_id=324)).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

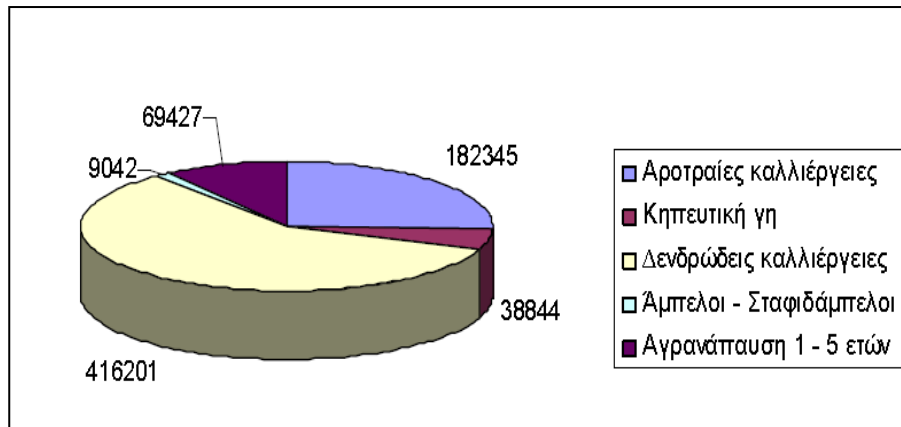
### «Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ-ΤΡΟΙΖΗΝΙΑΣ»

#### 3.1 Τα βασικά χαρακτηριστικά του νομού Αργολίδας

Η Αργολίδα είναι νομός της Πελοποννήσου και συνορεύει βόρεια με τον νομό Κορινθίας και δυτικά και νότια με τον νομό Αρκαδίας. Βρέχεται νότια από τον Αργολικό κόλπο και ανατολικά από τον Σαρωνικό. Αποτελεί τον μικρότερο νομό της Πελοποννήσου με έκταση 2154,3 Km<sup>2</sup> η οποία αντιστοιχεί στο 13,51% της έκτασης της περιφέρειας Πελοποννήσου και στο 1,63% της χώρας. Η γεωργική γη καλύπτει 715.859 στρέμματα (33,3% της συνολικής επιφάνειάς της), οι βοσκότοποι 1.224.570 στρέμματα (55,4%), τα δάση 197.000 στρέμματα (9,1%) και τα νερά 20.000 στρέμματα (0,1%) (ΕΣΥΕ, 2000). Οι κυριότερες περιοχές της περιλαμβάνουν το Ναύπλιο, το Άργος, τις Μυκήνες, το Κουτσοπόδι, την Ν.Κίο, το Κρανίδι, την Επίδαυρο, την Ερμιόνη και το Τολό. Η Αργολίδα είναι κατά κύριο λόγο ορεινός νομός, με κυριότερους ορεινούς όγκους τον Ολίγυρτο, το Λύρκειο, το Αραχναίο, το Δίδυμο και το Αρτεμίσιο. Μόνο το 16,5% του νομού είναι πεδινό και συμπεριλαμβάνει την Αργολική πεδιάδα, την πεδιάδα του Κρανιδίου και της Επιδαύρου καθώς και το οροπέδιο της Σκοτεινής.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας για το 2001, η συμμετοχή του πρωτογενή τομέα στο ΑΕΠ του νομού ανέρχεται στο 18,4%, ενώ η απασχόληση στον ίδιο τομέα είναι 30,9% του ενεργού πληθυσμού του νομού. Οι περισσότερες γεωργικές εκτάσεις στο Ν. Αργολίδας καταλαμβάνονται από δενδρώδεις καλλιέργειες, οι οποίες κυριαρχούνται από ελιές και εσπεριδοειδή. Όσον αφορά στην κτηνοτροφία, οι τοπικές κτηνοτροφικές μονάδες παράγουν 30.000

τόνους γάλακτος κατά μέσο όρο, 3.200 τόνους τυρί και 6.500 τόνους φρέσκου κρέατος. Η συμμετοχή της κτηνοτροφίας στο ακαθάριστο γεωργοκτηνοτροφικό εισόδημα του νομού είναι 16,37%, όμως τα τελευταία χρόνια η κτηνοτροφική παραγωγή ακολουθεί φθίνουσα πορεία στα περισσότερα είδη του ζωικού κεφαλαίου. Στο νομό υπάρχει και αλιευτική παραγωγή που προέρχεται από την ελεύθερη αλιεία, τις λιμνοθάλασσες, τα θυνεία και τις ιχθυοκαλλιέργειες και αντιστοιχεί στο 50% της αλιευτικής παραγωγής της περιφέρειας ([www.argolida.gr](http://www.argolida.gr)). Η μεγαλύτερη παραγωγή της περιοχής είναι τα εσπεριδοειδή, κυρίως πορτοκάλια, η οποία ανέρχεται κατά μέσο όρο σε 350.000 τόνους το χρόνο, σημαντική ποσότητα εκ των οποίων εξάγεται. Σημαντική είναι και η παραγωγή ντομάτας, που ανέρχεται περίπου σε 14.000 τόνους ετησίως και η παραγωγή ελαιόλαδου, με 10.000 τόνους ετησίως κατά μέσο όρο. Ονομαστά είναι και τα πεπόνια που παράγονται στην περιοχή, γνωστά ως «Αργεϊτικά πεπόνια», λόγω της ευρείας καλλιέργειάς τους στην περιοχή του Άργους. Τα τελευταία χρόνια, αύξηση παρουσιάζει η παραγωγή προϊόντων βιολογικής καλλιέργειας, κυρίως κηπευτικών, ελιών και ελαιολάδου, αλλά και η ανάπτυξη θερμοκηπιακών μονάδων με ανθοκομικά και κηπευτικά προϊόντα.



**Σχήμα 3.1:** Γεωργική έκταση Ν. Αργολίδας ανά είδος καλλιέργειας (πηγή: ΕΣΥΕ).

### 3.1.1 Γεωγραφικά στοιχεία και κλίμα

Το έδαφος του νομού είναι κυρίως ορεινό (περίπου 55% της έκτασής του) εξαιρούνται η κλειστή πεδιάδα του Άργους, που έχει σχηματιστεί από προσχωματικά

υλικά της τεταρτογενούς περιόδου του καινοζωικού αιώνα, μερικές παράκτιες πεδινές λωρίδες στις περιοχές Κρανιδίου και Ερμιόνης και η κοιλάδα του Λυγουριού.

Το ανάγλυφο της περιοχής διαμορφώνεται σε μεγάλο βαθμό από τα λεγόμενα Αργολιδοαρκαδικά όρη, τα οποία και ξεκινούν από το δυτικό τμήμα του νομού (περιοχή Κυλλήνης). Η περιοχή έχει ξηρό κλίμα εξαιτίας των μικρών βροχοπτώσεων (μέσος όρος 300-500 χιλιοστά), αποτελώντας μαζί με την Αττική μία από τις ξηρότερες περιοχές της ηπειρωτικής Ελλάδας. Οι χειμώνες είναι ήπιοι, επειδή οι βόρειοι άνεμοι δεν είναι ορμητικοί. Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι περίπου αντίστοιχη με αυτήν της Αττικής.

### **3.2 Τα βασικά χαρακτηριστικά της επαρχίας της Τροιζηνίας**

Η επαρχία Τροιζηνίας βρίσκεται στο Ν.Α άκρο του Νομού Αργολίδας. Γεωγραφικά υπάγεται στην Αργολίδα και διοικητικά στο Νομό Πειραιά. Βορειοανατολικά, νοτιοανατολικά και νότια βρέχεται από το Σαρωνικό κόλπο, ενώ βορειοδυτικά και δυτικά οριοθετείται από την Αργολίδα, κυρίως με τις οροσειρές Ορθολίθι και Αδέρες. Διακρίνεται σε τρεις ζώνες:

- Την ηπειρωτική περιοχή, όπου επικρατεί το λοφώδες και ευρίσκονται οι πεδιάδες της Τροιζήνας και της Καλλονής και η οποία συγκεντρώνει κατά βάση την αγροτική δραστηριότητα της Τροιζηνίας.
- Το νησί του Πόρου, που είναι το νησιωτικό τμήμα της επαρχίας και αποτελεί το κυρίως τουριστικό και διοικητικό κέντρο της, και
- Τη χερσόνησο των Μεθάνων, γνωστή από παλιά ανά το Πανελλήνιο για τις ιαματικές πηγές της.

### 3.2.1 Γεωγραφικά στοιχεία και κλίμα της περιοχής

Το φυσικό περιβάλλον της Τροιζηνίας είναι πολύμορφο και εναλλάσσεται στις πεδινές και ημιορεινές περιοχές. Οι περιοχές δημιουργούν μικρούς ή μεγαλύτερους όρμους. Στο νησί του Πόρου υπάρχουν εκτεταμένα δάση χαλεπίου Πεύκης. Τα δάση του Πόρου διασώθηκαν γιατί, σύμφωνα και με την εκτίμηση του Δασαρχείου, ιστορικά η βασική δραστηριότητα στον Πόρο ήταν η κτηνοτροφία και η εκμετάλλευση της ρητίνης των πεύκων, δραστηριότητα που προστάτευσε τα δάση από την κτηνοτροφία. Τα δάση του Πόρου είναι υγιή και καλά συντηρημένα. Προστατεύονται από τα ατυχήματα και τις πυρκαγιές που μπορεί να προκληθούν από τους τουρίστες, επειδή στον Πόρο οι τουριστικές διαδρομές περιορίζονται στη νότια παραλιακή ζώνη του νησιού.

Στην υπόλοιπη Τροιζηνία το οικοσύστημα είναι γεωργικό και οι δασικές εκτάσεις εκτείνονται στα ορεινά, ενώ υπάρχει παρόχθια βλάστηση που αναπτύσσεται στις όχθες των ρεμάτων, όπου κυριαρχούν διάφορα υδρόφιλα είδη καθώς και πλουσιότατη μακκία βλάστηση που αναπτύσσεται στις λοφώδεις υποορεινές περιοχές. Οι δασωμένες εκτάσεις έχουν χαρακτηριστικό είδος τον χαλέπιο Πεύκη. Επιπλέον παρουσιάζονται πλατάνια και κυπαρίσσια. Στα δάση επίσης απαντώνται η λυγαριά, η μυρτιά, η βελανίδι, ο γαύρος, η αριά και η ερείκη η δενδρώδης.

Τα κύρια χαρακτηριστικά του κλίματος της Τροιζηνίας, τα οποία αποδίδουν ιδιαίτερο ποιοτικό χαρακτήρα στα παραγόμενα προϊόντα της περιοχής (ελαιόλαδο, εσπεριδοειδή, ανθοκομικά) είναι:

- Η μέση ετήσια βροχόπτωση που το ύψος της είναι περίπου 550 mm.
- Ο ήπιος και γλυκός χειμώνας και το σχετικά ξηρό και ζεστό καλοκαίρι με μέσες θερμοκρασίες 9- 10 °C και 27-28 °C αντίστοιχα.
- Ο λαμπρός και ηλιόλουστος ουρανός και η μεγάλη ηλιοφάνεια, δεδομένα που συνιστούν πάντοτε ιδεώδη προϋπόθεση για καλά και ποιοτικά προϊόντα.

- Οι μέτριας έντασης βόρειοι άνεμοι, που περιορίζουν σημαντικά την ατμοσφαιρική υγρασία, επικίνδυνη πολλές φορές για σημαντικές βλάβες σε κρίσιμα βλασθητικά στάδια των καλλιεργειών (ανθοφορία ελιάς κ.λ.π.).

Επιπλέον η λοφώδης γενικά διαμόρφωση του εδάφους ευνοεί τον αερισμό και την πρόσληψη ηλιακού φωτός καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, στοιχεία απαραίτητα για μια σωστή καλλιέργεια και την ποσοτική και ποιοτική απόδοση της ελιάς, των εσπεριδοειδών και των ανθοκομικών προϊόντων.

### 3.3 Η καλλιέργεια της ελιάς στην Τροιζηνία

Η ελιά καλλιεργείται από αρχαιότατων χρόνων στην περιοχή της Τροιζηνίας. Ο Βαυαρός αρχαιολόγος και γλωσσολόγος Μιχαήλ Δέφνερ ανακάλυψε κατόπιν ανασκαφών, το 1909 στα Μέθανα τον παλαιότερο «ληνό» που υπήρξε στην Ελλάδα περίπου το 4.000 π.Χ. Τα επόμενα ευρήματα ελαιολάδου ανακαλύφθηκαν στην Κρήτη και η παλαιότητά τους τοποθετείται αρκετά εκατοντάδες χρόνια μετά. Ο Δέφνερ τα αναφέρει αυτά σε δύο αρχαιολογικές μελέτες που εξέδωσε με τον τίτλο «Εκθεση των ανασκαφών εν τη Χερσονήσω των Μεθάνων» και «περί ελαιουργίας και οινοποιίας παρά τοις αρχαίοις». Όμως και ιστορικά αναφέρεται από τον Πausανία τον Περιηγητή η παρουσία της ελιάς στην Τροιζηνία.

Ακόμα και σήμερα όμως υπάρχουν στην Τροιζηνία (Καλλονή, Μέθανα, Καραπολίτι) ελαιόδεντρα - μνημεία της φύσης, εκατοντάδων ή και χιλιάδων χρόνων, υπογραμμίζοντας με την παρουσία τους το «παλαιότατο» της καλλιέργειας της ελιάς στην περιοχή. Οι ποικιλίες ελιάς που καλλιεργούνται σήμερα στην Τροιζηνία είναι το Μανάκι και η Κορωνέικη.

Το Μανάκι είναι η παραδοσιακή ποικιλία που καλλιεργείται από εκατοντάδων χρόνων στην περιοχή. Καταλαμβάνει το 95% της καλλιεργούμενης με ελιά έκτασης της Τροιζηνίας και υπάρχουν δένδρα υπεραιώνobia, όπως και δένδρα νεαρά. Περίπου το 20% των καλλιεργούμενων με Μανάκι ελαιώνων είναι ποτιστικοί. Το Μανάκι της Τροιζηνίας αποτελεί παραλλαγή της κλασσικής ποικιλίας Μανάκι, που με διάφορες

ονομασίες απαντάται σε πολλές περιοχές της Ελλάδος. (Κοθρεϊκή στην Φθιώτιδα και Φωκίδα, Κορινθιακή στην Αργολιδοκορινθία, Μανακολιά ή Γλυκομανακολιά στην Κυνουρία κ.ά.).

Έχουμε λοιπόν μια παραλλαγή της Κοθρεϊκής που την ονομάζουμε Μανάκι Τροιζηνίας, μιας και πράγματι και όσον αφορά την παραγωγή ελαιοκάρπου όσο και το ποσοστό ελαιόλαδου, οι διαφορές είναι σημαντικές και χαρακτηριστικές της ιδιαιτερότητας. Για παράδειγμα, τα 155 περίπου κιλά αποτελούν δείγμα ποσοτικής υπεροχής της συγκεκριμένης παραλλαγής, της ελιάς Μανάκι Τροιζηνίας, έναντι των άλλων (Κοθρεϊκή κλπ), που σύμφωνα με το Λύχνο παράγουν καρπούς και περιέχουν περίπου 22% ελαιόλαδο. Δεν είναι όμως μόνο η ποσοτική υπεροχή της παραλλαγής Μανάκι Τροιζηνίας σε ελαιόκαρπο και ελαιόλαδο. Από τις χημικές αναλύσεις που έχουν γίνει φαίνονται τα ιδιαίτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου που προέρχεται από το Μανάκι Τροιζηνίας και το καθιστούν ένα άριστης ποιότητας Έξτρα Παρθένο Ελαιόλαδο. Πιο συγκεκριμένα το χρώμα του ελαιολάδου είναι κίτρινο-πρασινοκίτρινο ανάλογα με το βαθμό ωρίμανσης του συλλεχθέντος καρπού και την ποικιλία και αποκτά διαυγή εμφάνιση μετά από σύντομο χρονικό διάστημα, λόγω της καθίζησης της περιεχόμενης υγρασίας, η γεύση του είναι ευχάριστη με βάση το γλυκό ή το πικρό, ανάλογα με το βαθμό ωρίμανσης του καρπού, και το άρωμά του είναι φρουτώδες φρεσκοκομμένου καρπού που με τη σωστή συντήρηση επικρατεί στο συνολικό άρωμα για αρκετούς μήνες μετά την ελαιοποίηση.

Σήμερα στην Τροιζηνία καλλιεργούνται περί τις 900.000 ελαιόδεντρα, η παραγωγή, με όλες τις αυξομειώσεις των ετήσιων κλιματολογικών συνθηκών, της παρεννιαυτοφορίας κ.λπ., εγγίζει ή και ξεπερνά σε καλή χρονιά τους 3.000 τόνους (με μέσο όρο της τελευταίας 15ετίας τους 1.500 περίπου τόνους) και υπάρχουν 15 ελαιοτριβεία, εκ των οποίων τα επτά είναι φυγοκεντρικά και τα υπόλοιπα κλασσικά. Κάθε χρόνο λειτουργούν τα φυγοκεντρικά και λίγα κλασσικά, ενώ τα υπόλοιπα λειτουργούν περιστασιακά και ανάλογα με το μέγεθος της παραγωγής.

### 3.3.1 Η πορεία της ελαιοκαλλιέργειας στην Τροιζηνία

Η κατεργασία του εδάφους γίνεται με μηχανικό τρόπο και οι ελαιοκαλλιεργητές που χρησιμοποιούν ζιζανιοκτόνα τείνουν να εκλείψουν. Η άρδευση γίνεται με σταγόνες ή σπρίνκλερ με λάστιχα εδάφους ή εναέρια σε χρονικές περιόδους που πράγματι χρειάζεται νερό το δέντρο της ελιάς και όσον αφορά την καρπόδεση αλλά και την καρποφόρο βλάστηση επίσης. Το κλάδεμα αποτελεί, μαζί με το πότισμα και τη σωστή λίπανση, τον ακρογωνιαίο λίθο που η ελιά τείνει στην επετειοφορία στους αρδευόμενους αγρούς της Τροιζηνίας και υπακούει πάντοτε στην γενική αρχή ότι για να έχουμε άριστη ποιότητα ελαιοκάρπου και ελαιόλαδου το δέντρο της ελιάς πρέπει να φωτίζεται και να αερίζεται καλά. Και αυτό, ως γνωστόν, μόνο με σωστό και επίκαιρο κλάδεμα επιτυγχάνεται.

Όσον αφορά τη λίπανση και τη φυτοπροστασία, η οικολογική συνείδηση των περισσότερων ελαιοκαλλιεργητών, έχει οδηγήσει σε επεμβάσεις ήπιες και συμβατές με το περιβάλλον (οργανικές λιπάνσεις, τοποθέτηση δακοπαγίδων κ.ά.). Δεν είναι τυχαίο άλλωστε το γεγονός πως 4.000 στρέμματα ελαιώνων στην Τροιζηνία καλλιεργούνται βιολογικά.

Η συγκομιδή του ελαιοκάρπου ξεκινά το Νοέμβριο και τελειώνει το Φεβρουάριο, με μήνες αιχμής τους Δεκέμβριο-Ιανουάριο. Η Τροιζηνία είναι υπερπρώϊμη περιοχή (προπάντων ορισμένα σημεία της όπως η Καλλονή και τα Βλαχέϊκα) και έτσι και το Νοέμβριο ο καρπός δεν είναι άγουρος, απλά η σχέση καρπού προς ελαιόλαδο την εποχή αυτή δεν είναι η χαρακτηριστική της περιοχής. Η συγκομιδή γίνεται μόνο με χτένες ή ελάχιστα και με τα χέρια. Ο «βάνανσος» τρόπος συγκομιδής του ραβδισμού, που αποτελεί την αιτία «μύριων όσων κακών» για την ελαιοκαλλιέργεια, δεν εφαρμόστηκε ποτέ στην Τροιζηνία.

Ο ελαιόκαρπος μόλις συγκομισθεί «σακιάζεται» σε σάκους από φυτικές ίνες (γιούτα) που διευκολύνουν τον αερισμό και μεταφέρεται στο λιοτρίβι, αφού στο σύνολο σχεδόν των περιπτώσεων αυτό έχει προκαθορισθεί. Αν χρειασθεί να παραμείνει για 1 ή 2 εικοσιτετράωρα στην αποθήκη, τότε οι σάκοι τοποθετούνται σε παλέτες και σε χώρους στεγασμένους, καλά αεριζόμενους και προστατευμένους από τον ήλιο και τη βροχή. Τα τελευταία χρόνια ορισμένοι ελαιοκαλλιεργητές, που είναι

και εσπεριδοπαραγωγοί, τοποθετούν τον ελαιόκαρπο σε διάτρητα πλαστικά τελάρα, με ότι καλό αυτό συνεπάγεται για τον αερισμό του.

Στα ελαιοτριβεία της Τροιζηνίας, ο ελαιόκαρπος ακολουθεί την εξής διαδικασία: Παραλαβή – τροφοδοσία – αποφύλλωση – πλύσιμο – σπάσιμο – άλεση – μάλαξη – παραλαβή ελαιόλαδου από την ελαιοζύμη – τελικός διαχωρισμός. Η διαδικασία αυτή γίνεται με όλους τους κανόνες που επιβάλλει η καθαριότητα, η ταχύτητα, η ιδανική θερμοκρασία (π.χ. κατά τη θέρμανση της ελαιοζύμης η θερμοκρασία δεν ξεπερνά τους 29° C) κ.λπ.

Η συσκευασία και τυποποίηση του ελαιόλαδου γίνεται με όλους τους κανόνες της τεχνικής και της επιστήμης από το τυποποιητήριο της ΜΑΓΟΥΛΑ ΡΑΣΤΩΝΗ Α.Ε., το οποίο αποτελεί μοντέλο τυποποιητηρίου για τον Ελλαδικό χώρο.

Ως προς τα χημικά χαρακτηριστικά όλα είναι όχι απλά εντός των ορίων της κοινοτικής νομοθεσίας, αλλά κάποια εξ αυτών παρουσίασαν εντυπωσιακά χαμηλότερες τιμές (οξύτητα, υπεροξειδία, συντελεστές K270, K232, ΔΚ κ.ά.), πράγμα το οποίο σημαίνει ότι όχι μόνο ο καρπός συγκομίζεται στον κατάλληλο βαθμό ωρίμανσης αλλά και ότι τηρούνται σε υψηλό βαθμό οι σωστές προϋποθέσεις και συνθήκες δακοκτονίας, συγκομιδής, αποθήκευσης και ελαιοποίησης του καρπού. Επιβεβαιωτικό της πιστής τήρησης, όλων των ανωτέρω είναι ότι, συμπεριλαμβανομένων και των άριστων εδαφοκλιματικών συνθηκών της Τροιζηνίας και των εξαιρετικών χαρακτηριστικών της ποικιλίας Μανάκι Τροιζηνίας, το μέγιστο ποσοστό (80%) των ελαιολάδων της περιοχής έχουν οξύτητα που κυμαίνεται από 0,2-0,6%.



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σήμερα, στη Β.Α. Πελοπόννησο, οι σημαντικότερες ποικιλίες ελιάς που καλλιεργούνται για την παραγωγή λαδιού είναι οι «Κοθρέϊκη- Μανάκι» και ενώ σε μικρότερη έκταση, καλλιεργούνται και άλλες ποικιλίες ελιάς όπως είναι οι «Αγουρομάνακο», «Μεγαρείτικη», «Γλυκομάνακο», «Καρυδολιά Τροιζηνίας», «Καρυδολιά Σπετσών» κ.α. Τέλος, από τις βιώσιμες ποικιλίες ελιάς σε μικρή έκταση απαντώνται οι: «Καλαμών», «Γαϊδουρελιά», «Κολυμπάδα», «Αετονυχολιά», «Αμφίσσης».

Από όλες όμως αυτές τις ποικιλίες ελιάς η πιο διαδεδομένη, που διαμορφώνει και καθορίζει το ευρύτερο τοπίο της Β. Α. Πελοποννήσου, είναι η ποικιλία «Κοθρέϊκη- Μανάκι». Πρόκειται για ποικιλία μεσόκαρπη, διπλής χρήσεως με σχήμα καρπών στρογγυλό- ωειδές, χωρίς θηλή και βάρος που κυμαίνεται από 3,0 – 5,5 γραμμάρια. Η ωρίμανση – συγκομιδή των καρπών της αρχίζει από τα μέσα Οκτωβρίου και τελειώνει στις αρχές Δεκεμβρίου, και η ελαιοπεριεκτικότητά τους κυμαίνεται από 18% – 25%. Ως ποικιλία θεωρείται ποικιλία μέτρια παραγωγική, ανεκτική στο ψύχος, ευαίσθητη στον καρκίνο και τα υφάλμυρα νερά, ενώ είναι πολύ ευαίσθητη στο κυκλοκόνιο και το δάκο.

Το λάδι το οποίο παράγει η ποικιλία «Κοθρέϊκη- Μανάκι» θεωρείται και είναι το κορυφαίο λάδι στην Ελλάδα, όσον αφορά στο χρώμα και στα γευστικά του χαρακτηριστικά. Είναι χρυσοκίτρινο, γλυκό, χωρίς σπιρτάδα που «καίει» τον ουρανίσκο, και μπορεί να καταναλωθεί αμέσως μετά την εξαγωγή του. Κατά γενική ομολογία, είναι το λάδι το οποίο σε καμία περίπτωση δεν περνά απαρατήρητο. Όποιος το δοκιμάσει μια φορά, πολύ δύσκολα θα μπορέσει να αποδεχτεί κάποιο άλλο λάδι στο μέλλον. Ειδικότερα, το αγουρέλαιό του, όταν καταναλώνεται ωμό σε σαλάτες κ.λπ., θεωρείται ευρέως ως η πεμπτουσία του ελαιολάδου.

Από την άλλη πλευρά, το λάδι της ποικιλίας «Κοθρέϊκη- Μανάκι», δεν έχει μόνο πλεονεκτήματα, αλλά και κάποια μειονεκτήματα, με σημαντικότερο το ότι είναι λάδι πολύ ευαίσθητο στις υψηλές θερμοκρασίες και γενικά ασταθές σε σύγκριση με εκείνο της ποικιλίας «Κορωνέϊκη». Με άλλα λόγια, εάν δεν παραχθεί στην σωστή

θερμοκρασία και δεν συντηρηθεί σωστά, τότε, αλλοιώνεται εύκολα. Για τους παραπάνω λόγους, πρέπει να αποφεύγεται η χρήση του στο τηγάνισμα.

Στα οργανοληπτικά και γευστικά χαρακτηριστικά των ελαιολάδων της Β.Α. Πελοποννήσου και των νησιών του Αργοσαρωνικού, πρωτεύοντα, εάν όχι καθοριστικό ρόλο, παίζουν οι εδαφοκλιματικές συνθήκες των περιοχών καλλιέργειας. Οι λοφώδεις, στην πλειοψηφία τους, και ευάερες εκτάσεις όπου καλλιεργούνται οι ελιές και ειδικότερα, η ποικιλία «Κοθρέϊκη- Μανάκι», καθώς και οι περιορισμένες βροχοπτώσεις που παρατηρούνται στην ευρύτερη περιοχή, συμβάλλουν ώστε οι προσβολές των δέντρων από ασθένειες να είναι μειωμένες. Ο παραδοσιακός τρόπος καλλιέργειας και συγκομιδής συμβάλλει επίσης στην πολύ καλή ποιότητα των παραγόμενων ελαιολάδων.

Η αδυναμία όμως αυτή, δηλαδή να μην μπορούν να χρησιμοποιηθούν σύγχρονοι τρόποι καλλιέργειας, όπως άρδευση για την αύξηση της παραγωγής, μηχανική συγκομιδή για την μείωση του κόστους συγκομιδής κ.λπ., σε συνδυασμό με τη μέτρια παραγωγικότητα των δέντρων της ποικιλίας «Κοθρέϊκη- Μανάκι», έχει κάποιες αρνητικές επιπτώσεις. Τα κόστη καλλιέργειας και συγκομιδής στις λοφώδεις εκτάσεις της Β.Α. Πελοποννήσου και των νησιών του Αργοσαρωνικού είναι σαφώς πολύ πιο υψηλά από εκείνα π.χ. της ποικιλίας «Κορωνείκη» σε πεδινές εκτάσεις άλλων περιοχών.

Συνεπώς, πρέπει να γίνει, απόλυτα κατανοητό ότι το συγκριτικό πλεονέκτημα στο οποίο πρέπει μελλοντικά να βασιστεί και να στηριχθεί η ελαιοκαλλιέργεια των περιοχών μας, σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να είναι τα μειωμένα κόστη παραγωγής και η εξαιρετική ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων μας. Ο μύθος του λαδιού της Τροιζηνίας αλλά και της ευρύτερης περιοχής, πρέπει, όχι μόνο να επιβεβαιώνεται σε κάθε περίπτωση, αλλά και να ενισχύεται συνεχώς, μέσω της υψηλής ποιότητας του προϊόντος. Ενός προϊόντος που θα πληρώνεται από τους καταναλωτές σε ακριβότερες τιμές, όχι γιατί θα βασίζεται σε ένα πρόσκαιρο μύθο ή διαφημιστική καμπάνια, αλλά σε μια πραγματικότητα που όλοι από κοινού (ελαιοπαραγωγοί, ελαιοτριβεία, έμποροι ελαιολάδων, γεωπόνοι κ.λπ.) θα δημιουργήσουν και θα υποστηρίξουν με όλα τα δυνατά μέσα.

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1 **ΓΕΩΡΓΙΑ-ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ 3, 2002.** «Μια Πρώτη Γνωριμία με την Ελιά: Τα βασικά στοιχεία για το φυτό και την καλλιέργεια».
  - 2 **Μπαλατσούρας, Γ.Δ. 1986.** Σύγχρονη ελαιοκομία: «Το ελαιόδεντρο», Τόμος 1.
  - 3 **Ποντίκης, Κ.Π. 2000.** Ειδική δένδροκομία, ελαιοκομία. Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα, Τόμος 3.
  - 4 **Ρούσσοσ Π., 2005.** «Πολλαπλασιασμός της Ελιάς», ΧΕΛΛΑΦΑΡΜ ΑΕ, Φλέμινγκ 15, Μαρούσι 151 23.
  - 5 «Τροιζήνος Έλαιον», ανακτήθηκε στις 25/11/2013, διαθέσιμο στο: <http://www.porosnews.gr/tradition/%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%B9%CE%B6%CE%AE%CE%BD%CE%BF%CF%82-%CE%AD%CE%BB%CE%B1%CE%B9%CE%BF%CE%BD/>
  - 6 «Ελιά Μανάκι-Κοθρέϊκη (*Olea europaea*)», ανακτήθηκε στις 25/11/2013, διαθέσιμο στο: [http://agrotikistegi.gr/products-mainmenu-64?page=shop.product\\_details&flypage=flypage.tpl&product\\_id=2166&category\\_id=324](http://agrotikistegi.gr/products-mainmenu-64?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=2166&category_id=324)
  - 7 «Τροιζηνία χαρακτηριστικά γνωρίσματα της περιοχής», ανακτήθηκε στις 25/11/2013, διαθέσιμο στο: [http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fec.europa.eu%2Fagriculture%2Fquality%2Fdoor%2FdocumentDisplay.html%3FchkDocument%3D4175\\_1\\_el&ei=iwiVUuuGIIPkywOr2ID4DA&usg=AFQjCNFAzilMZuOpV3uZxewdBhFA2RKHAA&bvm=bv.57155469,d.Yms](http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fec.europa.eu%2Fagriculture%2Fquality%2Fdoor%2FdocumentDisplay.html%3FchkDocument%3D4175_1_el&ei=iwiVUuuGIIPkywOr2ID4DA&usg=AFQjCNFAzilMZuOpV3uZxewdBhFA2RKHAA&bvm=bv.57155469,d.Yms)
- **Διαδίκτυο-φωτογραφικό υλικό**
1. <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:Elia.jpg>
  2. <http://www.panoramio.com>
  3. <http://www.agro-help.com/2012/02/olea-sativa.html>

4. <http://www.panoramio.com>
5. <http://www.aua.gr/roussos/Roussos/pdf/OliveBr.pdf>
6. <http://www.fiva.gr/product.php?id=1128&catid=10&lan=gr>