



ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ  
ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ - ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων σε ποσοτικούς παράγοντες, φυσιολογικά χαρακτηριστικά του καρπού και στη θρεπτική κατάσταση της ποικιλίας βρώσιμης ελιάς «ΚΟΝΣΕΡΒΟΛΙΑ ΑΡΤΑΣ» (Π.Γ.Ε.).



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΤΣΑΠΡΑΛΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ**

**ΑΡΤΑ 2014**

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ πολύ:

Τους καθηγητές του Α.Τ.Ε.Ι. ΗΠΕΙΡΟΥ του Τμήματος Φυτικής Παραγωγής για τις πολύτιμες γνώσεις που μου μετέφεραν όλα αυτά τα χρόνια.

Τον υπεύθυνο της πτυχιακής μου εργασίας κ. Χουλιάρα Βασίλειο για τη συνεργασία του.

Τον κ. Ιωάννη Μαντζούτσο για την βοήθεια του στη διάρκεια των πειραμάτων που έγιναν στη σχολή μου.

Τον Επίκουρο καθηγητή του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης κ. Χατζησαββίδη Χρήστο όπου πραγματοποίησε την ανάλυση ορισμένων ανόργανων στοιχείων σε φύλλα και καρπούς.

Τον επίτιμο Καθηγητή του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης κ. Θεριό Ιωάννη.

Την οικογένειά μου και τη φίλη μου Μαρία Γιώτη για την στήριξη και την βοήθειά τους.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΕΙΕΣ.....	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
<b>ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ</b>	
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ</b>	
<b>Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....</b>	<b>8</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ</b>	
<b>ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ, ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....</b>	<b>9</b>
2.1. ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....	9
2.2. ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....	9
2.3. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....	10
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ</b>	
<b>ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ - ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....</b>	<b>12</b>
3.1. ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....	12
3.2. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....	12
3.2.1. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΟΡΓΑΝΩΝ.....	13
3.2.1.1. ΚΟΡΜΟΣ.....	13
3.2.1.2. ΡΙΖΑ.....	13
3.2.1.3. ΒΛΑΣΤΟΣ.....	14
3.2.1.4. ΦΥΛΛΑ.....	14
3.2.1.5. ΟΦΘΑΛΜΟΙ.....	14
3.2.1.6. ΕΤΗΣΙΟΣ ΒΛΑΣΤΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....	15
3.2.1.7. ΑΝΘΗ.....	16
3.2.1.8. ΚΑΡΠΟΣ.....	17
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ</b>	
<b>ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ ΚΑΙ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....</b>	<b>17</b>
4.1. ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ.....	17
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ</b>	
<b>ΑΥΞΗΣΗ – ΕΛΑΙΟΓΕΝΝΕΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ.....</b>	<b>18</b>
5.1. ΑΥΞΗΣΗ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ.....	18
5.2. ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗ ΛΑΔΙΟΥ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΣΤΟΝ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟ.....	18
5.3. ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ.....	19
5.3.1. ΝΕΡΟ.....	20
5.3.2. ΛΙΠΑΡΕΣ ΟΥΣΙΕΣ.....	20
5.3.3. ΑΠΛΑ ΣΑΚΧΑΡΑ.....	20

5.3.4. ΠΟΛΥΣΑΚΧΑΡΙΤΕΣ.....	21
5.3.5. ΠΗΚΤΙΝΕΣ.....	21
5.3.6. ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ.....	21
5.3.7. ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΟΞΕΑ.....	21
5.3.8. ΤΑΝΝΙΝΕΣ.....	22
5.3.9. ΕΛΕΥΡΩΠΑΪΝΗ.....	22
5.3.10. ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ.....	22
5.3.11. ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ.....	22
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ</b>	
<b>ΠΑΡΕΝΙΑΥΤΟΦΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....</b>	<b>23</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ.....</b>	<b>23</b>
<b>ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....</b>	<b>23</b>
7.1. ΕΓΓΕΝΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....	24
7.2. ΑΓΕΝΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....	24
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ</b>	
<b>ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....</b>	<b>26</b>
8.1. ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΕΛΙΑΣ.....	26
8.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΕΛΙΑΣ.....	26
8.2.1. ΜΙΚΡΟΚΑΡΠΕΣ.....	26
8.2.2. ΜΕΣΟΚΑΡΠΕΣ.....	28
8.2.3. ΑΔΡΟΚΑΡΠΕΣ Ή ΧΟΝΔΡΟΛΙΕΣ.....	29
8.3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΓΕ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ «ΚΟΝΣΕΡΒΟΛΙΑ ΑΡΤΑΣ».....	31
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΝΑΤΟ</b>	
<b>ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ</b>	
9.1. ΚΛΙΜΑ.....	36
9.1.1. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	36
9.1.2. ΒΡΟΧΗ.....	36
9.1.3. ΥΓΡΑΣΙΑ.....	36
9.1.4. ΟΜΙΧΛΗ.....	36
9.1.5. ΧΑΛΛΑΖΙ.....	37
9.1.6. ΧΙΟΝΙ.....	37
9.1.7. ΑΝΕΜΟΙ.....	37
9.2. ΑΝΑΓΛΥΦΟ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	37
9.3. ΕΔΑΦΟΣ.....	37
9.3.1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΞΗΡΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ.....	38
9.3.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΠΟΤΙΣΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ.....	38
9.4. ΝΕΡΟ.....	38

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ**

<b>ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ</b> .....	38
10.1.ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....	38
10.1.1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΛΑΙΟΦΥΤΕΙΑΣ.....	38
10.1.2. ΛΙΠΑΝΣΗ ΕΛΙΑΣ.....	39
10.1.3. ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....	47
10.1.4. ΑΡΑΙΩΜΑ ΤΩΝ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΩΝ.....	48
10.1.5. ΚΛΑΔΕΜΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ.....	48

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ**

<b>ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ</b> .....	49
11.1. ΣΥΓΟΜΙΔΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ.....	49
11.2. ΣΤΑΔΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ.....	50
11.2.1. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ.....	50
11.2.2. ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ – ΑΠΟΦΥΛΛΩΣΗ.....	50
11.2.3. ΠΛΥΣΙΜΟ.....	50
11.2.4. ΣΠΑΣΙΜΟ – ΑΛΕΣΗ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ.....	51
11.2.5. ΜΑΛΛΑΞΗ.....	52
11.2.6. ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ.....	53

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ**

<b>ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ</b> .....	54
12.1. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ.....	54
12.2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΛΑΔΙΟΥ.....	55
12.3. ΤΥΠΟΙ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ.....	56
12.4. Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΑΟΥ.....	57

## **ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ**

### **ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΣΚΕΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΗΒΗΣ**

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ**

<b>ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ</b> .....	59
---	----

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ**

<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ</b> .....	62
14.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ.....	62
14.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....	62
14.3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	62
14.4. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ.....	66

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΠΕΜΠΤΟ</b>	
<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....</b>	<b>67</b>
15.1. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ.....	67
15.2. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	92
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>94</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....</b>	<b>96</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εδώ και χιλιετίες, το κατ' εξοχήν δέντρο του μεσογειακού χώρου, η ελιά, συνυπάρχει με τους λαούς της Μεσογείου, έχει συνδεθεί με την καθημερινότητα και τις συνήθειές τους και, έχοντας ξεπεράσει τα όρια του τοπίου, έχει αφήσει τα ίχνη της σε όλους τους πολιτισμούς που αναπτύχθηκαν στα παράλια της.

Ελιά, ένα δώρο της φύσης, μια λέξη-κλειδί για την κατανόηση της εξέλιξης πολλών περιοχών αλλά και μια πρόκληση για να ταξιδέψεις ακολουθώντας τους δρόμους και την πλούσια ιστορία της γύρω από τη Μεσόγειο, τη Μεσόγειο της Ελιάς.

Η φυσιογνωμία των λαών και των κοινωνιών πλάθεται, εκτός των άλλων, και μέσα από τον διάλογό τους με τον φυσικό χώρο που τους περιβάλλει.

Για τους Έλληνες και τους άλλους μεσογειακούς λαούς, αν θα έπρεπε να κατονομάσουμε ένα χαρακτηριστικό της οικείας σ' αυτούς φύσης, ένα καρποφόρο δένδρο που επέδρασε όχι μόνο στην κοινωνική και οικονομική πραγματικότητα, αλλά και στο πεδίο της λατρευτικής τους πρακτικής, των δοξασιών και των εθίμων, την πρώτη θέση κατέχει αναμφισβήτητα, η ελιά.

Η επί χιλιετίες παρουσία της ελιάς στον ελληνικό αλλά και τον ευρύτερο μεσογειακό χώρο, εκτός από την καθημερινή ζωή και τις λατρευτικές συνήθειες, επηρέασε τα ήθη και τα έθιμα των λαών που έζησαν και ζουν κάτω από τη σκιά της δημιουργώντας με το πέρασμα των χρόνων έναν εντελώς ιδιαίτερο πολιτισμό, τον Πολιτισμό της Ελιάς.

# **ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ**



## Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ



Η ελιά είναι γνωστή από τους αρχαίους χρόνους. Η εμφάνιση και η καλλιέργειά της φθάνουν στην προϊστορική εποχή. Οι εκδοχές για τον δρόμο που ακολούθησε η εξάπλωσή της, ανά τους αιώνες, αφθονούν.

Σύμφωνα με την ελληνική μυθολογία, ο Ποσειδώνας (θεός της θάλασσας) και η Αθηνά (θεά της ειρήνης και της σοφίας), αμφισβήτησαν ποια ονομασία θα δινόταν στην πρόσφατα χτισμένη πόλη στο έδαφος της Αττικής. Για να τελειώσει αυτή τη διαφωνία ο Δίας (ο θεός των θεών), αποφάσισε ότι η πόλη θα έπαιρνε το όνομα αυτού που θα προσέφερε το πολυτιμότερο δώρο στους πολίτες της.

Ο Ποσειδώνας χτύπησε την τρίαινά του σε ένα βράχο και βγήκε ένα άλογο που μπορούσε να μεταφέρει έναν αναβάτη και τον οπλισμό του, να σέρνει ένα άρμα και να τους βοηθήσει να κερδίσουν τις μάχες. Η Αθηνά χτύπησε τη λόγχη της στο έδαφος και τη μετέτρεψε σε ελιά, ένα δένδρο που ήταν θρεπτικό, θεράπευε τις πληγές και το κρουολόγημα και δεν πέθαινε ποτέ. Αποφασίστηκε ότι η ελιά ήταν πολυτιμότερη για τους κατοίκους της Αττικής και η πόλη ονομάστηκε Αθήνα προς τιμήν της θεάς Αθηνάς. Σύμφωνα με τον μύθο ακόμη και σήμερα στέκεται μια ελιά σ' εκείνο το σημείο. Λέγεται ότι όλες οι ελιές στην Αθήνα προήλθαν από την πρώτη ελιά που προσέφερε η Αθηνά. Ο μύθος αυτός μετέτρεψε την ελιά σε σύμβολο ειρήνης, σοφίας και θριάμβου, ιδεώδη τα οποία μεταγενέστερα αντιπροσώπευσαν τους ολυμπιακούς αγώνες. Γι' αυτό άλλωστε, το μοναδικό βραβείο που έπαιρνε ο ολυμπιονίκης ήταν ένα στεφάνι φτιαγμένο από κλαδί ελιάς, ο κότινος.

Ο Όμηρος αναφέρει ότι η ελιά καλλιεργούνταν στην Ελλάδα για πάνω από 10.000 έτη.

Στην Παλαιά Διαθήκη στο τέλος του κατακλυσμού, στο πέρας της οργής του Θεού, ένα περιστέρι πέταξε στο Νώε έχοντας στο ράμφος του ένα κλαδί ελιάς. Στη θρησκεία μας η εικόνα αυτή συμβολίζει την ηρεμία και την ειρήνη.

Η ελιά αποκτώντας μεγάλη αξία, όντας θρησκευτικό σύμβολο, συναντάται σταθερά και διαχρονικά σε πολλές εκφάνσεις του ελληνικού βίου, συλλογικού και ατομικού (τέχνη, κοινωνικοπολιτικές εκδηλώσεις, αθλητισμός, γαστρονομία) τονίζοντας παράλληλα τη μεγάλη διατροφική της αξία.

## **2.ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ, ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

### **2.1.ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

Μελέτες, βασισμένες σε επιστημονικές έρευνες, τοποθετούν την πρωτοεμφανιζόμενη ελιά στον ελλαδικό χώρο. Σύμφωνα με τους Lacroix (1896),Friedrich (1980),Friedrich και Velitzelos (1986) και Βελιτζέλος (1999) απολιθωμένα φύλλα ελιάς βρέθηκαν στα νησιά Σαντορίνη και Νύσιρος, ηλικίας περίπου 50.000-60.000 ετών.

Ο De Candolle (1880) αναφέρει ότι η ελιά είναι γνωστή από το 4.000 π.Χ. με πιθανή πατρίδα τη Συρία.

Κατά Loucas και Krimbas (1983) οι πιο πολλές ενδείξεις για την καλλιέργεια ελιάς βρέθηκαν σε ανασκαφές που έγιναν σε περιοχές της ανατολικής Μεσογείου και συγκεκριμένα στην Κύπρο, στην Παλαιστίνη, στο Λίβανο, στη Συρία και αργότερα στην Κρήτη και στις Κυκλάδες. Οι ίδιοι ερευνητές αναφέρουν ότι σύμφωνα με τον Trump (1980), η πιο παλιά αναφορά για καλλιέργεια ελιάς στον πλανήτη μας είναι στο χωριό Φυλιά της Κύπρου το 4.800 π.Χ.

### **2.2.ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

Με εστία προέλευσης τη βόρεια Συρία, (σημείο στο οποίο συγκλίνουν τα αποτελέσματα των περισσότερων ερευνών), η σκαπάνη των αρχαιολόγων μας αποκαλύπτει καλλιέργειες ελιάς σε όλη τη μεσογειακή λεκάνη.

Διαδόθηκε στα ελληνικά νησιά και στην ηπειρωτική Ελλάδα από τους Φωκείς, περίπου το 2000 π.Χ. Από εκεί το 600 π.Χ. πέρασε στην Ιταλία, τη Σικελία και τη Σαρδηνία. Στην Ισπανία έφτασε δια μέσου δύο δρόμων, του ελληνορωμαϊκού και του σημιτικού (Άραβες). Αυτό αποδεικνύεται από το γεγονός ότι ορισμένες ισπανικές ποικιλίες έχουν λατινικές ονομασίες, ενώ άλλες αραβικές. Ο καρπός του

ελαιόδενδρου λέγεται aceituna και το λάδι aceite (λέξεις αραβικές), ενώ το δένδρο ονομάζεται olivo (λέξη λατινική). Οι Ρωμαίοι κατά το 2ο αιώνα μ.Χ. συνέχισαν τη διάδοσή της στη Βόρεια Αφρική.

Στην Αμερική η ελιά μεταφέρθηκε τον 16ο αιώνα από τους αποίκους της, που έφτασαν εκεί από την Ιβηρική Χερσόνησο. Υπάρχουν στοιχεία ότι καλλιεργήθηκε ακόμα και στο Περού, το Μεξικό και την Αργεντινή τον ίδιο αιώνα. Στα τέλη του 18ου αιώνα είχε εξαπλωθεί και στην Καλιφόρνια. Κατά τα τελευταία χρόνια η καλλιέργεια της ελιάς άρχισε να επεκτείνεται στη Νότια Αφρική, στην Αυστραλία και στην Ιαπωνία.

### **2.3.ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

Η καλλιέργεια της ελιάς σε όλη την υφήλιο καλύπτει περίπου έκταση 100 εκατομμυρίων στρεμμάτων. Από αυτή την καλλιεργούμενη έκταση το 98% περίπου βρίσκεται στη λεκάνη της Μεσογείου.

Η καλλιέργεια της ελιάς σήμερα έχει επεκταθεί και σε άλλες χώρες της υψηλίου όπως η Αργεντινή, η Χιλή, το Περού, η Ν. Αφρική, η Ιαπωνία κ.α.

Στους Πίνακες 1 και 2 (βλ. σελ. 96-105), δίνεται η παγκόσμια παραγωγή ελιάς και ελαιόλαδου σε τόνους για την τελευταία δεκαετία.

Η οικονομική σημασία της καλλιέργειας της ελιάς στην Ελλάδα είναι μεγάλη, αφού τα προϊόντα της αποτελούν βασικό στοιχείο διατροφής του πληθυσμού της χώρας και αξιόλογο παράγοντα εξασφάλισης συναλλάγματος από τις εξαγωγές.

Δεν θα ήταν υπερβολικό να υποστηρίξουμε πως η επιβίωση του ελληνικού πληθυσμού ιδιαίτερα κατά τις δύσκολες χρονικές περιόδους της ιστορίας μας θα μπορούσε σε μεγάλο βαθμό να αποδοθεί στην παρουσία της ελιάς, η οποία φυτεμένη σε όλη σχεδόν την ελληνική γη «ελεούσε» και λίπαινε με τον καρπό και το λάδι της τους αγωνιζόμενους προγόνους μας, προσφέροντάς τους την απαραίτητη για την συντήρησή τους ενέργεια.

Εκτός από τα κύρια προϊόντα της ελιάς, αξιοποιούνται και τα υποπροϊόντα της που προέρχονται από όλα τα φυτικά μέρη της, όπως είναι τα φύλλα, το ξύλο, ο πυρήνας (π.χ. πυρηνέλαιο), κ.α.

Στην Ελλάδα η ελιά καλλιεργείται σχεδόν σε όλα τα διαμερίσματά της. Στους πίνακες 3,4 δίνονται στοιχεία για τον αριθμό των δένδρων, την παραγωγή σε τόνους, την τιμή πώλησης και την ακαθάριστη αξία παραγωγής της επιτραπέζιας ελιάς και του λαδιού στη χώρα μας για την τελευταία δεκαετία.

**Πίνακας 3. Η εξέλιξη της καλλιέργειας της επιτραπέζιας ελιάς στην Ελλάδα**

<b>ΕΞΕΛΙΞΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ</b>					
<b>ΕΤΟΣ</b>	<b>ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΝΔΡΩΝ</b>	<b>ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνοι)</b>	<b>ΤΙΜΗ (δρχ/kg)</b>	<b>ΑΚΑΘ. ΑΞΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (σε χιλ. δρχ.)</b>	
2000	31.914.379,00	80.000	299,5	23.960.000	
2001	24.715.116,00	95.000	327,12	31.076.400	
2002	24.775.885,00	117.000	1,23	143.910	*
2003	24.645.584,00	88.460	1,29	114.113	*
2004	25.402.394,00	115.000	1,4	161.000	*
2005	25.445.985,00	125.000	1,31	163.750	*
2006	25.619.793,00	115.000	1	115.000	*
2007	25.705.503,00	95.000	1,57	149.150	*
2008	25.126.035,00		1,14		*
2009	25.891.867,00	105.000	1,15	120.750	*
2010	20.938.048,00	174.702	1,1	192.172	*

\*Τιμές σε ευρώ

Πηγή: Γεωργική Στατιστική της Ελλάδος (2013)

**Πίνακας 4. Η εξέλιξη της παραγωγής ελαιόλαδου στην Ελλάδα**

<b>ΕΤΟΣ</b>	<b>ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΝΔΡΩΝ</b>	<b>ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΛΑΔΙΟΥ (τόνοι)</b>	<b>ΤΙΜΗ (δρχ/kg)</b>	<b>ΑΚΑΘ. ΑΞΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (σε χιλ. δρχ.)</b>	
2000	129.053.238	430.000	630,5	271.115.000,00	
2001	135.951.606	360.000	644,02	231.847.200,00	
2002	137.338.029	414.000	2,17	898.380	*
2003	137.372.304	306.940	2,19	672.199	*
2004	131.912.536	364.578	2,57	936.965	*
2005	133.057.581	367.579	2,83	1.040.249	*
2006	131.980.860	335.929	3,19	1.071.614	*
2007	130.822.386	419.297	2,65	1.111.137	*
2008	132.215.466	328.273	2,47	810.834	*
2009	131.469.420	305.000	2,07	631.350	*
2010	136.862.936	280.090	2,32	649.809	

\*Τιμές σε ευρώ

Πηγή: Γεωργική Στατιστική της Ελλάδος (2013)

Η Ελλάδα είναι η τρίτη μεγαλύτερη παραγωγός ελαιόλαδου στον κόσμο, αλλά και κορυφαίος καταναλωτής του προϊόντος ανά άτομο. Ωστόσο, η αγοραστική δύναμη των νοικοκυριών έχει συρρικνωθεί από το 2008 μέχρι σήμερα λόγω της ύφεσης και τα οικονομικά μέτρα έχουν επηρεάσει δραστικά την παραγωγή του.

### **3.ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ - ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

#### **3.1.ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

Η ελιά ανήκει στην οικογένεια Oleaceae, η οποία περιλαμβάνει πάνω από 25 γένη. Τα σπουδαιότερα απ' αυτά είναι τα *Olea*, *Syringa*, *Forsythia*, *Ligustrum*, *fraxinus* και *Phillyrea*.

Το γένος *Olea* περιλαμβάνει 30 διαφορετικά είδη, που είναι διασπαρμένα στις πέντε ηπείρους. Τα σπουδαιότερα απ' αυτά είναι τα εξής:

1. *Olea europaea* L., υποείδος *euromediterranea*
2. *Olea europaea* L., υποείδος *cuspidata* Vall, Cif.
3. *Olea europaea* L., υποείδος *laperrini* Batt και Trab
4. *Olea chrysophylla* Lamk
5. *Olea hochstetteri*
6. *Olea somaliensis*
7. *Olea subtrinervata*
8. *Olea mussolinii*
9. *Olea kilimandsharica*
10. *Olea schliebeni*
11. *Olea guineensis*
12. *Olea excelsa*

Η ελιά είναι είδος διπλοειδές και ο αριθμός των χρωμοσωμάτων της είναι  $2n=46$ .

#### **3.2.ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

Η ελιά είναι ένα δένδρο αιωνόβιο, αειθαλές, ύψους 5-20 μέτρων. Το ύψος του δένδρου επηρεάζεται από τη ζωηρότητα του υποκειμένου ή της ποικιλίας, τις εδαφοκλιματικές συνθήκες και τις καλλιεργητικές φροντίδες. Στην Ιερά οδό δίπλα από το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών σώζεται μέχρι σήμερα η ελιά του Πλάτωνα

που χρονολογείται από το 500 π.Χ. Στο δε Ίλιο σώζεται η ελιά του Πεισιστράτου που χρονολογείται από το 600 π.Χ.

### 3.2.1.ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΟΡΓΑΝΩΝ

#### 3.2.1.1.ΚΟΡΜΟΣ



Ο κορμός της ελιάς είναι κυλινδρικός, λείος στα νεαρά δέντρα και ανώμαλος στα μεγάλης ηλικίας, επειδή εμφανίζονται πάνω σ' αυτόν εξογκώματα διαφόρων μεγεθών.

Τα εξογκώματα που απαντούν στον κορμό, στο λαιμό και στη ρίζα των ελαιόδενδρων, ονομάζονται σφαιροβλάστες ή γόγγροι και είναι υπερπλασίες πλούσιες σε θρεπτικές ουσίες και φυτορμόνες.

Ο φλοιός στα νεαρά δέντρα είναι λείος και τεφροπράσινος, ενώ στα ενήλικα ρυτιδωμένος, φελλοποιημένος και χρώματος τεφρού ή σκοτεινού.

Το ξύλο έχει χρώμα κιτρινωπό προς τα εξωτερικά και σκοτεινό προς την εντεριώνη. Σ' εγκάρσια τομή παρουσιάζει ακανόνιστους δακτυλίους, που δεικνύουν ακανόνιστη βλάστηση, αντίθετα με τα φυλλοβόλα δέντρα, τα οποία έχουν ευκρινείς δακτυλίους, που διευκολύνουν την αναγνώριση της ηλικίας τους.

#### 3.2.1.2.ΡΙΖΑ



Το ριζικό σύστημα των ελαιόδεντρων μέχρι τον τρίτο ή τέταρτο χρόνο, ανεξάρτητα αν προέρχεται από σπόρο ή μόσχευμα, αναπτύσσεται κάθετα κυρίως στα σπορόφυτα, αλλά αργότερα το ριζικό αυτό σύστημα αντικαθίσταται από ένα άλλο θυссανώδες, που παράγεται κυρίως από τους σφαιροβλάστες ή γόγγρους, που σχηματίζονται στο λαιμό του ελαιόδενδρου, λίγο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

Βασικά ο τρόπος αναπτύξεως του ριζικού συστήματος καθορίζεται από τη φύση του εδάφους. Αν το έδαφος είναι βαρύ και κακοαεριζόμενο, η διασπορά των λεπτών ριζών γίνεται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Στα αμμώδη εδάφη το ριζικό σύστημα αναπτύσσεται πάρα πολύ σε βάθος και πλάτος.



### 3.2.1.3.ΒΛΑΣΤΟΣ

Η αύξηση των βλαστών της ελιάς διακρίνεται σε επάκρια και πλάγια. Η επάκρια βλάστηση προέρχεται από την έκπτυξη του επάκριου ξυλοφόρου οφθαλμού και συνίσταται σε επιμήκυνση του βλαστικού άξονα, ενώ η πλάγια προέρχεται από την έκπτυξη των ξυλοφόρων οφθαλμών, που απαντούν ανά δύο στη μασχάλη των φύλλων.

Οι βλαστοί, ανάλογα με το μέσο μήκος των μεσογονάτιων διαστημάτων τους διακρίνονται, σε βλαστούς με μακρά μεσογονάτια (1.9-2.2 cm), βραχεία (1.3-1.7 cm) και πολύ βραχεία (0.8-1.0 cm). Οι βλαστοί με μακρά μεσογονάτια είναι οι πιο καρποφόροι.

Ο επάκριος οφθαλμός μερικές φορές μετατρέπεται σε ανθοφόρο, εκπτύσσεται όψιμα και δίνει ανθοταξία αντί βλαστό. Αυτό έχει ως συνέπεια να σταματήσει η κατά μήκος αύξηση του βλαστού

### 3.2.1.4.ΦΥΛΛΑ



Τα φύλλα της ελιάς είναι απλά, αντίθετα, βραχύμισχα, λογχοειδή, λειόχειλα, παχιά, δερματώδη και διατηρούνται πάνω στο δένδρο 2-3 χρόνια. Συνήθως αποπίπτουν κατά την άνοιξη. Στην πάνω επιφάνειά τους καλύπτονται με χυτίνη, ενώ στην κάτω φέρουν μεγάλο αριθμό τριχών, σχήματος ομπρέλας, οι οποίες τα προστατεύουν από υπερβολική απώλεια νερού. Επίσης στην κάτω κυρίως επιφάνειά τους φέρουν στομάτια, των οποίων ο αριθμός διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία.

### 3.2.1.5.ΟΦΘΑΛΜΟΙ

Οι οφθαλμοί της ελιάς διακρίνονται σε ξυλοφόρους και μικτούς ανθοφόρους. Οι ξυλοφόροι φέρονται επάκρια και πλάγια στις μασχάλες των φύλλων, ενώ οι μικτοί ανθοφόροι φέρονται πλάγια στις μασχάλες των φύλλων και πάρα πολύ σπάνια επάκρια. Οι ξυλοφόροι, όταν εκπτυχθούν, δίνουν βλάστηση, ενώ οι μικτοί ανθοφόροι δίνουν μικρή βλάστηση και άνθη σε βοτρυώδη ταξιανθία. Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, στους βλαστούς, στη μασχάλη των φύλλων, απαντούν δύο οφθαλμοί που είναι τοποθετημένοι κατακόρυφα, ο ένας πάνω στον άλλο. Ο κατώτερος οφθαλμός, που είναι και μεγαλύτερος, μπορεί να εκπτυχθεί το ίδιο έτος του σχηματισμού του και να δώσει ταχυφυή βλάστηση ή να παραμείνει σε λανθάνουσα κατάσταση. Ο υπερκείμενος οφθαλμός, που είναι μικρότερος σε μέγεθος, συνήθως παραμένει σε λανθάνουσα κατάσταση για 2 έως 3 χρόνια από το σχηματισμό του.

Η διαφοροποίηση των οφθαλμών της ελιάς γίνεται πολύ αργότερα, απ' ότι στα άλλα οπωροφόρα δέντρα. Πιο συγκεκριμένα γίνεται κατά το χειμώνα.

Για τη διαφοροποίηση των οφθαλμών το ελαιόδεντρο είναι αναγκαίο να δεχτεί την επίδραση επαρκούς ψύχους για μια περίοδο, η οποία διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία. Το φαινόμενο αυτό είναι γνωστό ως εαρινοποίηση. Οι επιτραπέζιες ελιές έχουν μεγαλύτερες ανάγκες σε ψύχος απ' ότι οι ελαιοποιήσιμες.

### 3.2.1.6.ΕΤΗΣΙΟΣ ΒΛΑΣΤΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

- **Η βλάστηση του ελαιόδεντρου σε σχέση με τις περιβαλλοντικές συνθήκες**

Υπό ομαλές φυσιολογικές συνθήκες ο ετήσιος βλαστικός κύκλος της ελιάς διαιρείται στις ακόλουθες φάσεις: τη φθινοπωρινή βλάστηση διαδέχεται ο χειμερινός λήθαργος (αναστολή της αύξησης της βλάστησης), που ακολουθείται από τη φάση της εαρινοποίησης (επίδραση χειμερινού ψύχους), τη διαφοροποίηση των οφθαλμών από τα μέσα του χειμώνα, την ανθοφορία και τη νέα ανοιξιάτικη βλάστηση, την αρχική ανάπτυξη των καρπών, τη σκλήρυνση του πυρήνα και την καλοκαιρινή διάπαυση (αναστολή της αύξησης της βλαστήσεως).

- **Η βλαστική αύξηση της ελιάς σε σχέση με το πότισμα**

Η ελιά θεωρείται πολύ ανθεκτική στην ξηρασία. Παραταύτα όμως ανταποκρίνεται θετικά στην παροχή νερού με οποιαδήποτε μέθοδο.

- **Η βλαστική αύξηση της ελιάς σε σχέση με την ανόργανη διατροφή**

Αν και η ελιά δεν εμφανίζει εύκολα συμπτώματα τροφοπενιών ανόργανων στοιχείων, εντούτοις έχουν παρατηρηθεί σε ελαιώνες και έχουν διορθωθεί με την εφαρμογή της κατάλληλης λίπανσης.

Τροφοπενίες ανόργανων στοιχείων πέραν αυτών του N, P, και B είναι πολύ σπάνιες στους ελαιώνες. Στην Ελλάδα όμως, έχει παρατηρηθεί μερικές φορές σε ελαιώνες έλλειψη Ca και Mg. Η ανταπόκριση της ελιάς στη φωσφορική λίπανση αναφέρεται από κάποιους ερευνητές, αλλά οι περιπτώσεις αυτές είναι ελάχιστες και μη επαρκώς τεκμηριωμένες.

- **Η βλαστική αύξηση της ελιάς σε σχέση με την ανθοφορία και την παραγωγή**

Είναι γνωστό ότι στα φυτά παρατηρείται ενδογενής ανταγωνισμός για θρεπτικά στοιχεία μεταξύ των ταχέως αυξανόμενων φυτικών οργάνων. Στην ελιά η έντονη βιολογική δραστηριότητα, που οφείλεται στη βλαστική και αναπαραγωγική ανάπτυξη συμπίπτει. Επομένως έντονος ανταγωνισμός για θρεπτικά στοιχεία επισυμβαίνει μεταξύ των δύο αυτών τύπων οργάνων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τον εκφυλισμό της οωθήκης. Μετά την καρπόδεση η ανάπτυξη των καρπών καθίσταται το κύριο κέντρο (δεξαμενή) συσσώρευσης των μεταβολιτών, πράγμα που εξηγεί γιατί η βλαστική αύξηση, αρχίζει να σταματά μετά την άνθιση. Η βλαστική αύξηση, η οποία



λαμβάνει χώρα από την άνοιξη μέχρι το φθινόπωρο, με κάποια αναστολή το καλοκαίρι, πρέπει να προηγείται ή να έπαιτε της ανθήσεως.

### 3.2.1.7.ΑΝΘΗ



Στην ελιά ή διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών λαμβάνει χώρα κατά το χειμώνα. Οι ανθοταξίες συνήθως σχηματίζονται στις μασχάλες των φύλλων πλάγια των βλαστών της προηγούμενης βλαστικής περιόδου. Οι πλάγιοι οφθαλμοί σχηματίζονται κατά την επιμήκυνση του βλαστού την άνοιξη και ενδεχομένως κατά το καλοκαίρι. Η μορφολογία όμως των οφθαλμών δεν αλλάζει μέχρι που να εκτεθούν στο χειμερινό ψύχος.

Τα διάφορα ανθικά μέρη αρχίζουν να σχηματίζονται στον οφθαλμό 40-60 ημέρες πριν την άνθιση της ελιάς, ενώ κατ' άλλους ερευνητές 90 ημέρες πριν. Η διαφορά αυτή ως προς το χρόνο έναρξης της διαφοροποίησης των οφθαλμών μάλλον οφείλεται στη χρησιμοποίηση διαφορετικών κριτηρίων από τους ερευνητές. Η άνθιση της ελιάς είναι εμφανής κατά τα μέσα ή τέλη της άνοιξης περίπου 8 εβδομάδες μετά την πρώτη παρατήρηση σχηματισμού ανθικών καταβολών στον οφθαλμό.

Τα άνθη αποτελούνται από τον κάλυκα, τη στεφάνη, τους στήμονες και τον ύπερο. Ο κάλυκας είναι κυπελλοειδής και αποτελείται από τέσσερα σέπαλα, που έχουν υποστεί ολική ή μερική σύμφυση. Η στεφάνη αποτελείται συνήθως από τέσσερα πέταλα, αλλά μερικές ποικιλίες φέρουν πέντε πέταλα. Οι στήμονες, δύο στον αριθμό, αποτελούνται από ένα κοντό νήμα, που φέρει στην κορυφή νεφρόμορφους ανθήρες. Ο ύπερος αποτελείται από μια δίχωρη ωοθήκη, ένα βραχύ στύλο κι ένα δίλοβο, κεφαλωτό στίγμα.

Εξωτερικά τα άνθη της ελιάς είναι περίγυνα, λευκοκίτρινα και βραχύμισχα. Φέρονται κατά βοτριώδης ταξιανθίες στις μασχάλες των φύλλων σε ξύλο του προηγούμενου έτους.

Τα άνθη της ελιάς είναι πολύ ευαίσθητα, (ιδιαίτερα κατά το σχηματισμό τους), σε συνθήκες παγετού καθώς και σε ζεστούς και ξηρούς ανέμους, σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες και σε εντομολογικούς εχθρούς.

### 3.2.1.8.ΚΑΡΠΟΣ

Ο καρπός της ελιάς είναι δρύπη σφαιρική ή ελλειψοειδής. Αποτελείται από το εξωκάρπιο (επιδερμίδα, φλοιός), το μεσοκάρπιο (σάρκα) και το σκληρό και αποξηλωμένο ενδοκάρπιο (πυρήνας). Ο πυρήνας στο εξωτερικό του φέρει αυλάκια, που μπορούν να διευκολύνουν τη διάκριση των διαφόρων ποικιλιών, ενώ εσωτερικά περικλείει το σπέρμα. Το σπέρμα αποτελείται από την επιδερμίδα, το ενδοσπέρμιο, τις κοτυληδόνες και το έμβρυο. Αρχικά το χρώμα των καρπών είναι πράσινο, στην πορεία της ωρίμανσής τους έχουν χρώμα ερυθρό και στο τέλος μαύρο. Εξάιρεση αποτελεί ο καρπός της Λευκόκαρπης ποικιλίας ο οποίος όταν ωριμάζει είναι λευκός.



## **4.ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ ΚΑΙ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

Επικονίαση είναι η μεταφορά της γύρης από τους ανθήρες στο στίγμα του στύλου των ανθέων και γονιμοποίηση είναι η διαδικασία συγχώνευσης του σπερματικού πυρήνα με τον πυρήνα του ωαρίου. Η γύρη της ελιάς μεταφέρεται κυρίως με τον άνεμο.

### **4.1.ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ**

Οι διάφορες λειτουργίες του ελαιόδενδρου επηρεάζονται σοβαρά από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Ο παράγοντας αυτός βέβαια, μπορεί να ποικίλει από χρονιά σε χρονιά και από τοποθεσία σε τοποθεσία κατά τη διάρκεια της επικονίασης, γονιμοποίησης και καρπόδεσης των ανθέων της ελιάς.

Εκτός όμως από τη θερμοκρασία, μεγάλη σημασία έχει και η γενετική συμβατότητα των ποικιλιών, που οφείλεται στην ύπαρξη, γόνων στείρωσης, οι οποίοι επηρεάζουν την ταχύτητα αύξησης του γηρεοσωλήνα. Η βραδύτητα ή και η παρεμπόδιση της αύξησης του γηρεοσωλήνα έχει ως αποτέλεσμα την αποτυχία της

γονιμοποίησης του άνθους με συνέπεια τον εκφυλισμό του εμβρυόσακκου της ωοθήκης του.

## **5.ΑΥΞΗΣΗ – ΕΛΑΙΟΓΕΝΝΕΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ**

### **5.1.ΑΥΞΗΣΗ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ**

Η αύξηση του ελαιόκαρπου γίνεται σε τρεις φάσεις. Η πρώτη φάση χαρακτηρίζεται ως ταχεία, η δεύτερη βραδεία και η τρίτη ταχεία.

### **5.2.ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗ ΛΑΔΙΟΥ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΣΤΟΝ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟ**

Η πορεία συσσώρευσης λαδιού στον ελαιόκαρπο έχει μελετηθεί από πολλούς ερευνητές σε διάφορες χώρες. Στη χώρα μας, οι Νιαβής και Χρυσοχέρης (1958), μελέτησαν την πορεία συσσώρευσης του λαδιού, των σακχάρων και του αζώτου, καθώς επίσης και την αύξηση του βάρους του καρπού στην ποικιλία Κωρονέικη. Έδειξαν ότι μία σημαντική και θετική συσχέτιση υφίσταται μεταξύ της συσσώρευσης λαδιού και αζώτου στον ελαιόκαρπο, ενώ η περιεκτικότητα του λαδιού και των σακχάρων δε φαίνεται να συσχετίζεται σημαντικά.

Επίσης διέκριναν πέντε φάσεις αυξήσεως του καρπού, με την αρχική λογαριθμική αύξηση στην έναρξη κάθε φάσης να ακολουθείται από μία μείωση του ρυθμού αύξησης του ελαιόκαρπου. Η έναρξη της κάθε φάσης αύξησης του ελαιόκαρπου σημαδεύτηκε από την αύξηση της αναπνευστικής δραστηριότητας του. Τα επίπεδα των σακχάρων στον ελαιόκαρπο αρχίζουν να μειώνονται μάλλον απότομα κατά τα τέλη Δεκεμβρίου.

Οι ίδιοι ερευνητές διέκριναν και τέσσερεις φάσεις εναπόθεσης λαδιού στον ελαιόκαρπο, από την έναρξη του σχηματισμού του μέχρι και την ωρίμανσή του. Η εναπόθεση λαδιού σε κάθε φάση, σε ποσοστά της τελικής μέσης περιεκτικότητας ανά καρπό, έχει ως εξής:

- Στην πρώτη φάση ελαιογέννησης (μέχρι τέλη Αυγούστου) εναποτίθεται ποσοστό περίπου 13,5%.

- Στη δεύτερη φάση (τέλη Οκτωβρίου) ποσοστό περίπου 23,5%
- Στην Τρίτη φάση (τέλη Νοεμβρίου – αρχές Δεκεμβρίου) ποσοστό περίπου 31%.

Συνεπώς μέχρι τις αρχές Ιανουαρίου, εναποτίθεται το 96% της συνολικής εναποτιθέμενης ποσότητας λαδιού σε κάθε ελαιόκαρπο.

Η περιεκτικότητα του ελαιόλαδου, το μέγεθος των καρπών και η παραγωγή στις ποικιλίες της ελιάς, καθορίζονται γενετικά και ποικίλουν πολύ μεταξύ των διαφόρων ποικιλιών (Menchikowsky, 1924, Hartmann, 1959, Morettini, 1972), αν και αυτά τα χαρακτηριστικά επηρεάζονται από τις περιβαλλοντικές και καλλιεργητικές συνθήκες (Hartmann and Oritz, 1977). Η παραγωγή και τα χαρακτηριστικά των καρπών ποικίλουν ανάλογα με την τοποθεσία ανάμεσα σε δύο έτη ακόμα και στον ίδιο ελαιώνα (Samish and Samish, 1961, Morettini, 1972). Οι διαφορές οφείλονται στις διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες μεταξύ τοποθεσιών, ετών και της παρενιαυτοφορίας που εξαρτάται πλήρως από ενδογενείς (Lavee, 1989, Lavee et al., 1986, Stutte and Martin, 1980) και εξωγενείς παράγοντες (Anagnostopoulos, 1937, Hackett and Hartmann, 1964, Hartmann and Wistler, 1957). Στις περισσότερες ελαιοκομικές χώρες η συγκομιδή των καρπών για την παραγωγή λαδιού γίνεται αργά το χειμώνα, όταν οι καρποί έχουν ωριμάσει πλήρως (μαύροι).

Η τελική ελαιοπεριεκτικότητα στο περικάρπιο του καρπού οποιασδήποτε ποικιλίας ελιάς, επηρεάζεται από τις καλλιεργητικές φροντίδες και τις τοπικές καιρικές συνθήκες.

Ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ της έναρξης και του τέλους της αλλαγής του χρώματος του καρπού, εξαρτάται από την τρέχουσα παραγωγή (Shulman and Lavee, 1979). Γι' αυτό ο κατάλληλος χρόνος συγκομιδής για αξιόλογη παραγωγή λαδιού θα διαφέρει σημαντικά ανάλογα με την τρέχουσα παραγωγή.

Έχει αποδειχθεί ότι η πλήρης εξωτερική αλλαγή του χρώματος του καρπού είναι αξιόπιστο κριτήριο για τη συσσώρευση του ελαιόλαδου σε όλες τις αρδευόμενες ποικιλίες. Αντίθετα στους μη αρδευόμενους ελαιώνες η χρησιμοποίηση αυτού του κριτηρίου δεν είναι αξιόπιστη για τη συλλογή του ελαιόκαρπου από τον οποίο θα γίνει η εξαγωγή λαδιού.

### **5.3.ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ**

Ο καρπός της ελιάς περιέχει πολλά συστατικά, αλλά σε μεγάλη ποσότητα βρίσκεται το λάδι που τον κάνει πλούσιο σε θερμίδες.

Η σύσταση 100 gr ελαιόκαρπου, με βάση τους πίνακες του FAO που χρησιμοποιούνται διεθνώς, δίνονται στον Πίνακα 5.

### Πίνακας 5. Σύνσταση ελαιόκαρπου

Τύπος ελιάς	Πρωτεΐνες (gr)	Λάδι (gr)	Θερμίδες (cal)	Ca (mg)	Fe (mg)	Βιταμίνες			
						A (Μ.Δ.)	B <sub>1</sub> (mg)	B <sub>2</sub> (mg)	PP (mg)
Πράσινες	1	11	106	72	1.6	240	0.02	0.06	0.4
Μαύρες	1.5	24	244	58	2.6	150	0.02	0.18	0.7

Πηγή: FAO

Τα κύρια συστατικά της ελαιόμαζας είναι τα εξής: νερό, λάδι, απλά σάκχαρα, πολυσακχαρίτες, πρωτεΐνες, πηκτίνες, οργανικά οξέα, ταννίνες, ελευρωπαΐνη, χρωστικές ουσίες και ανόργανα συστατικά (Balatsouras, 1975).

#### 5.3.1. ΝΕΡΟ

Το νερό αποτελεί το σημαντικότερο συστατικό της ελαιόμαζας του καρπού της ελιάς και αντιπροσωπεύει το 70-74% του νωπού βάρους του. Το μεγαλύτερο μέρος του βρίσκεται συσσωρευμένο εντός των χυμοτοπίων, αλλά αποτελεί και συστατικό του πρωτοπλάσματος. Η περιεκτικότητα του ελαιόκαρπου σε νερό, έχει ιδιαίτερη σημασία, γιατί καθορίζει τη λειότητα της επιδερμικής του επιφάνειας. Όταν τα κύτταρα βρίσκονται σε πλήρη σπαργή, η επιδερμική επιφάνεια είναι λεία. Ενώ όταν το ποσοστό του νερού είναι μικρότερο του κανονικού, είναι συρρικνωμένη. Μέσα στο νερό βρίσκονται διαλυμένα τα σάκχαρα, α οργανικά οξέα, οι ταννίνες, η ελευρωπαΐνη και τα ανόργανα συστατικά.

#### 5.3.2. ΛΙΠΑΡΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Το λάδι και γενικότερα οι λιπαρές ουσίες βρίσκονται στην ελαιόμαζα σε ποσοστό 17-30% του βάρους της. Το λάδι είναι αδιάλυτο στο νερό, οπότε δεν μεταφέρεται στην άλμη κατά τη συντήρηση του ελαιόκαρπου. Αποτελεί την κύρια πηγή θερμίδων και επηρεάζει με την παρουσία του τη συνεκτικότητα του καρπού.

#### 5.3.3. ΑΠΛΑ ΣΑΚΧΑΡΑ

Τα κυριότερα από τα απλά σάκχαρα είναι η γλυκόζη και η φρουκτόζη και σε μικρότερο ποσοστό η σακχαρόζη και ο μαννίτης. Η περιεκτικότητα του ελαιόκαρπου σε απλά σάκχαρα παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στη βιομηχανία των βρώσιμων ελιών γιατί καθορίζει την ικανότητά του να υποστεί γαλακτική ζύμωση. Οι ποικιλίες

με αυξημένο ποσοστό σακχάρων ζυμώνονται εύκολα, ενώ εκείνες που περιέχουν μικρό ποσοστό ζυμώνονται δυσκολότερα.

#### 5.3.4.ΠΟΛΥΣΑΚΧΑΡΙΤΕΣ

Κυριότεροι πολυσακχαρίτες είναι η κυτταρίνη, η ημικυτταρίνη και τα κόμμεα. Οι ουσίες αυτές είναι δομικά συστατικά του κυτταρικού τοιχώματος και είναι αδιάλυτες στο νερό. Η περιεκτικότητα της ελαιόμαζας σε πολυσακχαρίτες ανέρχεται σε 3-6%.

#### 5.3.5.ΠΗΚΤΙΝΕΣ

Οι πηκτίνες και ιδιαίτερα η πρωτοπηκτίνη ευθύνονται για τη συνεκτικότητα του ελαιόκαρπου κατά τα πρώτα στάδια της ανάπτυξής του. Η περιεκτικότητα σε πηκτίνες είναι 1,5%.

#### 5.3.6.ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Η σημασία των πρωτεϊνών είναι σημαντική για τη διατροφή του ανθρώπου, καθώς και για την ανάπτυξη των επιθυμητών γαλακτοβάκιλλων. Οι πρωτεΐνες είναι τα κύρια συστατικά του πρωτοπλάσματος και της πρωτοπλασματικής μεμβράνης των κυττάρων. Κατά συνέπεια η νέκρωση του πρωτοπλάσματος είτε από επεξεργασία του ελαιόκαρπου είτε από παγετό, οδηγεί σε απώλεια της εκλεκτικής περατότητάς τους και σε αποικοδόμηση των ιστών. Το ποσοστό των πρωτεϊνών στον ελαιόκαρπο ανέρχεται στο 1,5%.

#### 5.3.7.ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΟΞΕΑ

Τα κυριότερα οργανικά οξέα είναι το κιτρικό οξύ, το μηλικό οξύ και το οξαλικό οξύ. Απαντώνται διάσπαρτα και σε μικρές ποσότητες στη σάρκα του ελαιόκαρπου εξασφαλίζοντάς του ομοιογενές pH με τις τιμές να κυμαίνονται από 4,5-5. Απαντώνται με τη μορφή ελεύθερων οξέων σε ποσοστό 30-40% και με τη μορφή αλάτων σε ποσοστό 60-70%.

#### 5.3.8.TANNINES

Οι ταννίνες απαντώνται σε ποσοστό 1,5-2% επί του νωπού βάρους της ελαιόμαζας και σε αυτό οφείλεται η στυφή γεύση του ελαιόκαρπου. Οι ταννίνες αντιδρούν με το σίδηρο και δίνουν σύμπλοκο μελανού χρώματος.

#### 5.3.9.ΕΛΕΥΡΩΠΑΪΝΗ

Η πικρή ουσία του ελαιόκαρπου οφείλεται στην ελευρωπαΐνη. Στις βρώσιμες ελιές η ουσία αυτή απομακρύνεται από τη σάρκα του, καθώς εκχυλίζεται κατά το μεγαλύτερο μέρος της στην άλμη. Αυτή η διαδικασία δεν έχει καμία απολύτως σημασία στις ελαιοποιήσιμες, γιατί η ελευρωπαΐνη είναι αδιάλυτη στο λάδι.

#### 5.3.10.ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Οι χρωστικές ουσίες χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, στις λιποδιαλυτές (χλωροφύλλη α, β και καροτίνη) και οι υδατοδιαλυτές (ανθοκυάνες). Στον πράσινο ελαιόκαρπο οι χλωροφύλλες βρίσκονται σε αναλογία 2,5:1 και τα καροτίνη τα οποία ευθύνονται για το κίτρινο χρώμα.

Υδατοδιαλυτές χρωστικές είναι οι ανθοκυάνες, που σχηματίζονται κατά το στάδιο της ωρίμανσης του ελαιόκαρπου και επομένως εμφανίζονται μόνο στις φυσικά ώριμες ελιές. Λόγω της υδατοδιαλυτότητάς τους εκχυλίζονται μερικώς στην άλμη και ως ευαίσθητοι δείκτες αλλάζουν χρώμα ανάλογα προς την τιμή του pH. Έτσι οι φυσικά ώριμες ελιές παίρνουν ρόδινο χρώμα σε χαμηλές τιμές του pH ενώ σε υψηλές χρώμα ιώδες έως μελανό. Το χρώμα αυτό που εξασφαλίζεται σε υψηλές τιμές pH καθιστά δύσκολη τη συντήρηση του προϊόντος, έχει όμως ιδιαίτερη σημασία στη βιομηχανία των φυσικά ώριμων ελιών όπου επιζητείται το μελανό χρώμα περισσότερο.

#### 5.3.11.ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

Τα ανόργανα συστατικά βρίσκονται διαλυμένα στον κυτταρικό χυμό, αλλά και ενωμένα με πηκτίνες και άλλα συστατικά του κυττάρου. Η συμμετοχή τους ως δομικά στοιχεία επηρεάζει την περατότητα των μεμβρανών και εξασφαλίζει κυρίως, τη ρυθμιστική ικανότητα εντός του κυττάρου και κατ' επέκταση στο μεσοκάρπιο του ελαιόκαρπου.

## **6.ΠΑΡΕΝΙΑΥΤΟΦΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

Η ελιά έχει την ιδιότητα να καρποφορεί στο ξύλο της προηγούμενης χρονιάς κι αυτό δυναμώνει την τάση της να καρποφορεί κάθε δεύτερο χρόνο, να παρενιαυτοφορεί.

Με τον όρο παρενιαυτοφορία γενικά περιγράφεται το φαινόμενο της αυξομείωσης της παραγωγής του ελαιόδενδρου, χρονιά παρά χρονιά, χωρίς την επίδραση παθολογικών ή κλιματολογικών παραγόντων. Η τάση αυτή εξαρτάται από πολλούς παράγοντες οι κυριότεροι από τους οποίους είναι α. η ποικιλία, β. το κλάδεμα και γ. το μέγεθος του φορτίου της χρονιάς της μεγάλης παραγωγής.

Αν και έχει επικρατήσει η τάση ότι η παρενιαυτοφορία της ελιάς είναι μια φυσιολογική διαδικασία, πρέπει να σημειωθεί ότι ο περιορισμός της εκδήλωσης του φαινομένου συνιστά βασικής σημασίας μέριμνα για τον ελαιοπαραγωγό. Αδράνεια και έλλειψη εφαρμογής κατάλληλων μέτρων σημαίνει εντέλει αύξηση του κόστους παραγωγής.

Σύμφωνα με σχετικές έρευνες, τη χρονιά της υψηλής παραγωγής η ελιά παρουσιάζει μια μεγάλη μείωση στα επίπεδα αζώτου, καλίου και φωσφόρου, με ταυτόχρονη αύξηση της περιεκτικότητας του ασβεστίου. Αποτέλεσμα αυτών των μεταβολών είναι η αδυναμία εκ μέρους του δένδρου να αποδώσει την επόμενη χρονιά, παρουσιάζοντας επιπρόσθετα γηραντικά φαινόμενα. Ο περιορισμός της έντασης εκδήλωσης της παρενιαυτοφορίας βασίζεται σε καλλιεργητικά μέτρα, όπως η λίπανση και το κλάδεμα. Η έγκαιρη και σωστή εφαρμογή των προαναφερόμενων μέτρων συμβάλλει αποφασιστικά στην εξάλειψη του φαινομένου, ενώ φαίνεται ότι η άρδευση και η διαδικασία της συγκομιδής διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο.

## **7.ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

Η ελιά πολλαπλασιάζεται σχετικά εύκολα, σε σύγκριση με άλλα οπωροφόρα δένδρα και μάλιστα εφαρμόζοντας πολλές και 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.



## 7.1.ΕΓΓΕΝΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

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.

Συνήθεις τεχνικές είναι α. η εμφάνιση των σπόρων σε διαλύματα σόδας, β. η εμφάνιση των σπόρων σε ζεστό νερό, γ. η κάλυψη όλων μαζί των σπόρων στο χώμα λίγο μετά την περίοδο της συγκομιδής των καρπών δ. το σπάσιμο του σκληρού περιβλήματος με μηχανικά μέσα.

Τα σπορόφυτα που παράγονται με τις προαναφερθείσες τεχνικές 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.

## 7.2.ΑΓΕΝΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Λόγω των σημαντικών πλεονεκτημάτων, όπως ο ταχύτερος ρυθμός παραγωγής δενδρυλλίων και η ταχύτερη είσοδος σε καρποφορία των δένδρων, ο αγενής πολλαπλασιασμός της ελιάς κερδίζει συνεχώς έδαφος, με αποτέλεσμα το 71% των παραγόμενων δενδρυλλίων ελιάς στη Μεσόγειο να παράγονται αγενώς με μοσχεύματα.

Ο αγενής γενικότερα πολλαπλασιασμός της ελιάς προϋποθέτει βέβαια φυτικό υλικό το οποίο θα προέρχεται από επιλεγμένα δένδρα 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. Παρακάτω παρουσιάζονται οι κυριότεροι μέθοδοι αγενούς πολλαπλασιασμού της ελιάς καθώς επίσης μερικά από τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αυτών.

### 1. Πολλαπλασιασμός με ξυλοποιημένα άφυλλα μοσχεύματα

Χρησιμοποιείται εδώ και πολλά χρόνια με διάφορες παραλλαγές τόσο από φυτωριούχους όσο και από τους ίδιους τους παραγωγούς. Ο τρόπος αυτός αγενούς πολλαπλασιασμού της ελιάς δεν είναι πάντοτε δόκιμος, τόσο όσον αφορά τα ποσοστά ριζοβολίας των μοσχευμάτων όσο και την ευκολία εξεύρεσης φυτικού υλικού.

## 2. Πολλαπλασιασμός με σφαιροβλάστες ή γόγγρους

Η μέθοδος αυτή είναι εξίσου παλαιά όπως και η προηγούμενη αλλά διαφέρει στο ότι επιτυγχάνονται υψηλότερα ποσοστά ριζοβολίας. Βασίζεται στη χρησιμοποίηση των λεγόμενων γόγγρων ή σφαιροβλαστών, οι οποίοι είναι υπερπλασίες οι οποίες αναπτύσσονται στο κορμό και στις κεντρικές χοντρές ρίζες πολύ κοντά στο λαιμό του δένδρου, σε δένδρα μεγάλης ηλικίας.

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

## 3. Πολλαπλασιασμός με παραφυάδες ή καταβολάδες κατά συστάδα

Είναι μια τεχνική που εφαρμόζεται κυρίως από παραγωγούς και όχι τόσο από φυτωριούχους. Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στο να είναι τα δένδρα αυτόρριζα και όχι εμβολιασμένα, ώστε να επιτευχθεί ο πολλαπλασιασμός της επιθυμητής ποικιλίας και όχι ενός τυχαίου υποκειμένου.

Δεν χρησιμοποιείται όμως συνήθως στην πράξη γιατί τα περισσότερα ελαιόδενδρα στη χώρα μας και τα πιο παλαιά δεν είναι αυτόρριζα, ενώ η απόσπαση των παραφυάδων από τα μητρικά φυτά προκαλεί πληγές οι οποίες αποτελούν εστίες μόλυνσεων. Επιπλέον τα παραγόμενα φυτά χαρακτηρίζονται από μακρά νεανική περίοδο, με αποτέλεσμα να μπαίνουν αργά σε καρποφορία.

## 4. Πολλαπλασιασμός με φυλλοφόρα μοςχεύματα

Με την τεχνική αυτή είμαστε σε θέση να εκμεταλλευτούμε την παρουσία των φύλλων, τα οποία τροφοδοτούν το άρριζο αρχικά μόσχευμα με απαραίτητες οργανικές ενώσεις, προϊόντα της συνεχιζόμενης φωτοσύνθεσης και μετά την αποκοπή των βλαστών από το μητρικό δένδρο, οι οποίες είναι απαραίτητες για τη ριζογένεση.

## 5. 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. Ξεκινώντας από οποιοδήποτε τμήμα του φυτού είμαστε σε θέση να αναπαραγάγουμε το μητρικό φυτό μέσα σε λίγους μήνες παράγοντας μεγάλο αριθμό νέων φυτών σε μικρό σχετικά χώρο.

Απαιτεί σύγχρονες και εξελιγμένες εγκαταστάσεις όπως επίσης και την απαραίτητη τεχνογνωσία προτού εφαρμοστεί σε εμπορική κλίμακα. Στην Ελλάδα εφαρμόζεται σε λίγα φυτώρια με τάσεις εξέλιξης.

## **8.ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

### **8.1.ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΕΛΙΑΣ**

Η διάκριση των καλλιεργούμενων ποικιλιών της ελιάς έχει γίνει με τη χρήση διαφόρων χαρακτήρων, όπως το μέγεθος του φύλλου, το σχήμα και το μέσο βάρος του καρπού, το σχήμα του πυρήνα, τη σχέση της σάρκας του καρπού προς τον πυρήνα και τη μέση παραγωγή τους, πάντοτε όμως σε συνδυασμό με τη γενική εμφάνιση του ελαιόδενδρου. Οι χαρακτήρες όμως αυτοί δεν είναι σταθεροί γιατί επηρεάζονται από τους περιβαλλοντικούς παράγοντες και γι' αυτό δεν αποτελούν πάντα αξιόπιστα κριτήρια. Με τη χρήση μίας βιοχημικής μεθόδου, της ηλεκτροφορητής τεχνικής, έχει επιτραπεί η πλήρης διάκριση 27 καλλιεργούμενων ποικιλιών. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει τον καθορισμό της γενετικής σύνθεσης ενός οργανισμού, ανεξάρτητα από την επίδραση του περιβάλλοντος.

Κατά τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται επιτυχώς η βιοχημική μέθοδος πολυμορφισμού του DNA με τυχαιοποιημένους εκκινητές για τη διάκριση των ποικιλιών της.

Σημαντικό κριτήριο κατάταξης της ελιάς σε διάφορες ποικιλίες είναι το βάρος των καρπών της που διακρίνονται σε: μικρόκαρπες (1,2-2,6 gr), μεσόκαρπες (2,7-4,2 gr) και αδρόκαρπες (4,3-10,5 gr).

Άλλο κριτήριο αξιολόγησης μιας ποικιλίας ελιάς είναι η σχέση της σάρκας του καρπού προς τον πυρήνα. Στις βρώσιμες ελιές αυξάνει η αξία τους όσο μεγαλύτερη είναι η περιεκτικότητα του ελαιοκαρπού σε σάρκα σε σχέση με τον πυρήνα αλλά και η συνεκτικότητα αυτής. Στις δε ελαιοποιήσιμες ποικιλίες η αξία τους αυξάνει όσο μεγαλύτερη είναι η περιεκτικότητα της σάρκας σε λάδι καλής ποιότητας.

### **8.2.ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΕΛΙΑΣ**

#### **8.2.1.ΜΙΚΡΟΚΑΡΠΕΣ**

- **Αγριελιά**

Ο καρπός της έχει σχήμα ωοειδές μέσο βάρος 1,14 gr και φέρει συνήθως μικρή θηλή. Οι σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 2,4:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι κυμαίνεται από 10-20%. Κυρίως χρησιμοποιείται ως υποκείμενο των καλλιεργούμενων ποικιλιών ελιάς και δευτερευόντως για την παραγωγή λαδιού κατώτερης ποιότητας.

- **Κορωνέικη**

Ο καρπός της έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, με μέσο βάρος 1,3 gr και φέρει μικρή θηλή. Ο πυρήνας της έχει το ίδιο σχήμα με μέσο βάρος 0,17 gr και φέρει οξεία ακίδα στην άκρη και επτά αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 6,6:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φθάνει το 27%. Χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την παραγωγή λαδιού εκλεκτής ποιότητας. Το φρέσκο λάδι ανεξαρτήτως οξύτητας, καίει στο λαϊμό κατά τη βρώση, ιδιότητα η οποία εξαλείφεται ή περιορίζεται με τη πάροδο του χρόνου.

- **Κουτσουρελιά**

Ο καρπός της έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, με μέσο βάρος 1,2 gr και φέρει ραφή στη θηλή. Ο πυρήνας της έχει σχήμα αμφικωνικό, με μέσο βάρος 0,2 gr και φέρει 7-8 αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 5:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φθάνει το 25%. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή λαδιού μέτριας ποιότητας.

- **Λανολιά Κέρκυρας**

Ο καρπός της έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, με τη μια πλευρά ελαφρά κυρτωμένη, με μέσο βάρος 2.3 gr και φέρει μικρή θηλή. Ο πυρήνας της έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, με μέσο βάρος 0,27 gr και φέρει 10 αβαθείς γλυφές. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φθάνει το 19%. Η σχέση σάρκας προς καρπού είναι 7,5:1. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή λαδιού καλής ποιότητας.

- **Μαστοιδής**

Ο καρπός της έχει σχήμα ωοειδές με μέσο βάρος 2,6 gr και φέρει θηλή. Ο πυρήνας έχει σχήμα ωοειδές έως κυλινδροκωνικό με μέσο βάρος 0,37 gr και φέρει ακίδα στην άκρη και δέκα αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 6:1. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή λαδιού εκλεκτής ποιότητας.

- **Θιακή**

Ο καρπός της έχει σχήμα ωοειδές έως κυλινδροκωνικό, με βάρος 1,6 gr και φέρει μικρή θηλή. Ο πυρήνας έχει το ίδιο σχήμα με βάρος 0,23 gr και φέρει ακίδα στην άκρη και οκτώ αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 6:1. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή λαδιού καλής ποιότητας.

- **Μυρτολιά**

Ο καρπός της έχει σχήμα ωοειδές, με βάρος 2,3 gr. Ο πυρήνας έχει σχήμα ωοειδές με βάρος 0,47 gr και φέρει οκτώ αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 3,9:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 24%. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή λαδιού πολύ καλής ποιότητας.

- **Μαυρελιά**

Ο καρπός της έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, με βάρος, 0,32 gr και φέρει έξι αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 6,5:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 19%. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή λαδιού εκλεκτής ποιότητας.

- **Τραγολιά**

Ο καρπός της έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, με τη μία πλευρά κυρτωμένη και βάρος 2,4 gr. Ο πυρήνας έχει το ίδιο σχήμα με βάρος 0,34 gr και φέρει επτά αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 6:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 27,5%. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή λαδιού μέτριας ποιότητας.

- **Ασπρολιά**

Ο καρπός της έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, χρώμα λευκό και βάρος 0,6 gr. Ο πυρήνας έχει το ίδιο σχήμα, με τη μία πλευρά κυρτωμένη και βάρος 0,17 gr και φέρει ακίδα στην κορυφή και οκτώ αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 2,5:1. Η ποικιλία αυτή έχει καλλωπιστική αξία αλλά χρησιμοποιείται και ως υποκείμενο των καλλιεργούμενων ποικιλιών της ελιάς. Και δευτερευόντως χρησιμοποιείται για την παραγωγή λαδιού κατώτερης ποιότητας.

- **Μελολιά**

Ο καρπός της έχει σχήμα ωσειδές, με βάρος 2,4 gr. Ο πυρήνας έχει το ίδιο σχήμα με τη μία πλευρά κυρτωμένη, με βάρος 0,4 gr και φέρει επτά αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 5:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 12%. Χρησιμοποιείται για την παραγωγή λαδιού κατώτερης ποιότητας.

- **Χρυσολιά**

Ο καρπός της έχει σχήμα σφαιρικό, με βάρος 0,45 gr και φέρει θηλοειδή απόφυση. Ο πυρήνας έχει το σχήμα παρόμοιο, με βάρος 0,2 gr. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 1,2:1. Έχει μόνο καλλωπιστική αξία.

#### 8.2.2.ΜΕΣΟΚΑΡΠΕΣ

- **Αγουρομανακολιά**

Ο καρπός της έχει σχήμα ωσειδές, με βάρος 3,3 gr και δεν φέρει θηλή. Ο πυρήνας έχει σχήμα κυλινδροκωνικό με τη μία πλευρά ελαφρά κυρτωμένη, και βάρος 0,47 gr και φέρει οκτώ αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 6:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 30%. Χρησιμοποιείται για την παραγωγή λαδιού εκλεκτής ποιότητας.

- **Αδραμυτινή**

Ο καρπός της έχει σχήμα υποστρόγγυλο, ελαφρά ωσειδές, με βάρος 3,5 gr και χρώμα κιτρινωπό όταν είναι άγουρος. Ο πυρήνας έχει παρόμοιο σχήμα με βάρος 0,54 gr και φέρει ακίδα στην κορυφή και δέκα αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 5,5:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 23%. Χρησιμοποιείται για την παραγωγή λαδιού καλής ποιότητας.

- **Βαλανολιά**

Χαρακτηριστικό του καρπού είναι ότι δεν παρουσιάζει θηλή ή ακίδα και έχει σχήμα ωσειδές ή σφαιρικό και γενικά μοιάζει σαν βελανίδι. Το μέσο βάρος καρπού είναι 3-4,5 gr. Ο πυρήνας έχει σχήμα παρόμοιο με του καρπού με βάρος 0,65 gr και

φέρει εννιά αβαθείς γλυφές. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 25%. Χρησιμοποιείται για την παραγωγή λαδιού εκλεκτής ποιότητας.

- **Θρουμπολιά**

Ο καρπός της έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, με βάρος 3,3 gr και φέρει θηλή. Ο πυρήνας έχει το σχήμα παρόμοιο και τη μία πλευρά κυρτωμένη ελαφρά, με βάρος 0,53 gr. Φέρει ακίδα στην κορυφή και εννιά αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 5,2:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 28%. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή λαδιού καλής ποιότητας και για την παρασκευή του εμπορικού τύπου ελιών «θρούμπες».

- **Μεγαρείτικη**

Ο καρπός της έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, με τη μία πλευρά κυρτωμένη με βάρος 4,2 gr και φέρει θηλή. Ο πυρήνας έχει σχήμα ροπαλοειδές λεπτός προς τη βάση του, με τη μία πλευρά κυρτωμένη και βάρος 0,42 gr. Φέρει δέκα αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 9:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 21%. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή λαδιού καλής ποιότητας και για την παρασκευή κονσερβών.

- **Πικρολιά**

Ο καρπός της έχει σχήμα υποστρόγγυλο, με βάρος 3,2 gr. Ο πυρήνας έχει σχήμα κυλινδροκωνικό με βάρος 0,33 gr και φέρει οκτώ αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 8,7:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 11%. Χρησιμοποιείται για την παραγωγή λαδιού μέτριας ποιότητας.

- **Καλοκαιρίδα**

Ο καρπός έχει σχήμα ωοειδές, με βάρος 3,2 gr και φέρει θηλή. Το μέσο βάρος καρπού είναι 3-4,5 gr. Ο πυρήνας έχει σχήμα επίμηκες με βάρος 0,37 gr, φέρει ακίδα στην κορυφή και οκτώ αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 7,6:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 22%. Χρησιμοποιείται για την παραγωγή λαδιού μέτριας ποιότητας.

- **Δαφνελιά**

Ο καρπός της έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, με βάρος 2,7 gr και φέρει θηλή. Ο πυρήνας έχει το σχήμα παρόμοιο με τον καρπό, με βάρος 0,62 gr, φέρει ακίδα στην κορυφή και οκτώ αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 3,3:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 19%. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή λαδιού καλής ποιότητας.

### 8.2.3.ΑΔΡΟΚΑΡΠΕΣ Η ΧΟΝΔΡΟΛΙΕΣ

- **Αμυδαλολιά**

Ο καρπός έχει σχήμα επίμηκες, με τη μία πλευρά κυρτωμένη, βάρος 8,4 gr και φέρει θηλή που έχει κατεύθυνση προς τη μία πλευρά. Ο πυρήνας έχει σχήμα παρόμοιο με βάρος 0,73 gr και φέρει επτά αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς

πυρήνα είναι 10,5:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 22%. Χρησιμοποιείται για την παραγωγή λαδιού και την παρασκευή πράσινων κονσερβών μέτριας ποιότητας.

- **Βασιλικάδα**

Ο καρπός έχει σχήμα ωοειδές και βάρος 6 gr. Ο πυρήνας έχει σχήμα κυλινδρικό, πιο λεπτό στην κορυφή, που καταλήγει σε ακίδα, με βάρος 0,7 gr και φέρει εννιά αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 7,6:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 16%. Χρησιμοποιείται για την παρασκευή πράσινων και μαύρων κονσερβών καλής ποιότητας.

- **Γαϊδουρελιά**

Ο καρπός έχει σχήμα επίμηκες, με τη μία πλευρά κυρτωμένη, με βάρος 10,5 gr και μοιάζει με δαμάσκηνο. Ο πυρήνας έχει σχήμα παρόμοιο με βάρος 0,98 gr, με ακίδα στην κορυφή και πιο λεπτό στη βάση και φέρει δέκα αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 9,7:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 17%. Χρησιμοποιείται για την παρασκευή πράσινων και ημιώριμων κονσερβών μέτριας ποιότητας.

- **Καρολιά**

Ο καρπός έχει σχήμα επίμηκες, με τη μία πλευρά ελαφρά κυρτωμένη, και βάρος 7,6 gr. Ο πυρήνας έχει σχήμα παρόμοιο με βάρος 0,86 gr, με ακίδα στην κορυφή και δέκα αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 7,8:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 17%. Χρησιμοποιείται για την παρασκευή κονσερβών.

- **Καρυδολιά**

Ο καρπός της έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, με βάρος 5,8 gr, φέρει θηλή και δύο ράχες αντίθετες καθ' όλο το μήκος του καρπού. Ο πυρήνας έχει σχήμα παρόμοιο με τη μία πλευρά κυρτωμένη, με βάρος 0,7 gr. Φέρει ακίδα στην κορυφή και δέκα αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 6,6:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 14%. Χρησιμοποιείται για την παρασκευή πράσινων και μαύρων κονσερβών καλής ποιότητας.

- **Καλαμών**

Ο καρπός έχει σχήμα μονόπλευρο, κυρτό και βάρος 5,6 gr. Ο πυρήνας έχει σχήμα παρόμοιο με βάρος 0,6 gr και φέρει εννιά έως δέκα αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 8,3:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 17%. Χρησιμοποιείται για την παρασκευή μαύρων κονσερβών εκλεκτής ποιότητας (χαρακτές ξιδάτες).

- **Κοθρέικη**

Ο καρπός έχει σχήμα ωοειδές ή σφαιρικό με βάρος 4,7 gr και η σάρκα του είναι συνεκτική. Ο πυρήνας έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, με βάρος 0,7 gr φέρει ακίδα στην κορυφή και επτά αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 5,7:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 20%. Χρησιμοποιείται για την παραγωγή λαδιού καλής ποιότητας και για την παρασκευή μαύρων κονσερβών.

- **Κολυμπάδα**

Ο καρπός έχει σχήμα σφαιρικό με βάρος 6 gr, χρώμα κατά την ωρίμανση ερυθροϊώδες και φέρει θηλή. Ο πυρήνας έχει παρόμοιο σχήμα, με βάρος 1,15 gr, φέρει ακίδα στην κορυφή και έξι έως επτά αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 4,2:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 19%. Χρησιμοποιείται για την παρασκευή κονσερβών μέτριας ποιότητας.

- **Κονσερβολιά**

Ο καρπός έχει σχήμα ωοειδές ή σφαιρικό και βάρος 5,7 gr. Ο πυρήνας έχει σχήμα κυλινδρικό, με βάρος 0,51 gr, φέρει ακίδα στην κορυφή και επτά αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 10,1:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 16%. Χρησιμοποιείται για την παρασκευή πράσινων και μαύρων κονσερβών εκλεκτής ποιότητας. Είναι η πιο διαδεδομένη βρώσιμη ποικιλία.

- **Στρογγυλολιά**

Ο καρπός έχει σχήμα σφαιρικό με βάρος 4,6 gr. Ο πυρήνας έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, με βάρος 0,6 gr φέρει ακίδα στην κορυφή και έξι αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκας προς πυρήνα είναι 6,7:1. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι 16%. Χρησιμοποιείται για την παρασκευή πράσινων κονσερβών.

### **8.3.ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ Π.Γ.Ε. ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΡΩΣΙΜΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΕΛΙΑΣ «ΚΟΝΣΕΡΒΟΛΙΑ ΑΡΤΑΣ»**

Όταν ένα προϊόν μιας συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής παρουσιάζει ορισμένα ιδιαίτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά που εκτιμούνται σαν ανώτερα από τους καταναλωτές και περνώντας τα χρόνια ανακαλύπτουν ότι τα χαρακτηριστικά αυτά παρουσιάζονται με υψηλό βαθμό σταθερότητας, μόνο τότε η ονομασία του συγκεκριμένου προϊόντος καταλήγει να συνοδεύεται με ένα επώνυμο, την γεωγραφική του προέλευσή. Η γεωγραφική περιοχή προέλευσης μπορεί να έχει μεγάλες διαστάσεις αλλά πιο συνήθως περιορισμένες.

Για να προστατευτεί ένα προϊόν που έχει ονομασία προέλευσης ή γεωγραφικής ένδειξης πρέπει να καταχωρηθεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

#### **Η ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΗ**

Η καταχώριση προϋποθέτει ότι το προϊόν πληρεί προκαταρκτικά τους όρους για να αποκτήσει την ονομασία “**γεωγραφικής ένδειξης**” οι οποίοι συνοπτικά είναι:

- α) να κατάγεται από την εν λόγω περιοχή.
- β) η ποιότητά του, η φήμη του ή άλλα χαρακτηριστικά του να μπορούν να αποδοθούν στην εν λόγω γεωγραφική καταγωγή.
- γ) να παράγεται ή/και να μεταποιείται ή/και να επεξεργάζεται στην οριοθετημένη γεωγραφική περιοχή.



Οι προκαταρκτικοί αυτοί όροι πρέπει να αποδειχθούν για να γίνει αποδεκτή η ύπαρξή τους.

### **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Το άλλο σκέλος των όρων που πρέπει να πληρούνται για να γίνει η καταχώριση είναι οι προδιαγραφές του προϊόντος οι οποίες πρέπει να περιλαμβάνουν:

- το όνομα και την περιγραφή του προϊόντος με τα κυριότερα χαρακτηριστικά του ( φυσικά, χημικά, μικροβιολογικά ή οργανοληπτικά).
- την οριοθέτηση της γεωγραφικής περιοχής και αποδεικτικά στοιχεία ότι το προϊόν κατάγεται απ' αυτήν.
- την περιγραφή της μεθόδου παρασκευής και ενδεχομένως αυθεντικές και συνήθεις μεθόδους καθώς και στοιχεία σχετικά με την συσκευασία, εφόσον ζητείται να γίνεται η συσκευασία στην οριοθετημένη περιοχή.

### **ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ**

Βασικό στοιχείο των προδιαγραφών είναι η ένδειξη του ονόματος και τη διεύθυνση αρχών ή φορέων που ελέγχουν την συμμόρφωση προς τις διατάξεις των ίδιων των προδιαγραφών.

### **Η ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

Η ευρωπαϊκή νομοθεσία ,και άρα και η εθνική, προστατεύει την καταχωρημένη ονομασία από:

- κάθε παράνομη άμεση ή έμμεση εμπορική χρήση.
- οιαδήποτε αντιποίηση, απομίμηση ή υπαινιγμό.
- οιαδήποτε άλλη ψευδή ή παραπλανητική ένδειξη.
- οιαδήποτε άλλη πρακτική ικανή να παραπλανήσει τον καταναλωτή.

### **ΤΙ ΧΡΗΣΙΜΕΥΟΥΝ ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΓΕ**

Για τον καταναλωτή: ξέρει τι παίρνει!

Για τον παραγωγό: ένα ισχυρό εργαλείο για την αξιοποίηση του προϊόντος του. Αρκεί να σταματήσει να το πουλάει σαν πρώτη ύλη. Κι αυτό ζητάει αυστηρές προδιαγραφές για την βελτίωση της ποιότητας, υποχρεωτική συσκευασία στην ζώνη παραγωγής, κοινή εμπορική πολιτική βασισμένη στην χρήση της ονομασίας προέλευσης ή γεωγραφικής ένδειξης σαν να ήταν το σήμα μιας μάρκας, αυστηρούς ελέγχους για την εφαρμογή των προδιαγραφών.

Στον παρακάτω πίνακα μπορούμε να δούμε τις ποικιλίες βρώσιμης ελιάς, στην Ελλάδα, που έχουν αποκτήσει την ονομασία “γεωγραφικής ένδειξης”.

**Πίνακας 6. Κατάλογος προϊόντων προστατευόμενης γεωγραφικής ένδειξης (ΠΓΕ) στα πλαίσια του Καν. (ΕΟΚ) αριθ. 510/06 του Συμβουλίου.**

<b>Κονσερβολιά Άρτας</b>	ΠΓΕ	317713 / 14-01-1994 (ΦΕΚ 17/14-01-94)
<b>Θρούμπα Αμπαδιάς Ρεθύμνης Κρήτης</b>	ΠΓΕ	444281 / 23-12-1993 (ΦΕΚ 955/31-12-93)
<b>Κονσερβολιά Πηλίου Βόλου</b>	ΠΓΕ	317712 / 14-01-1994 (ΦΕΚ 17/14-01-94)

Σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις του αρμόδιου υπουργείου η ένδειξη «ΚΟΝΣΕΡΒΟΛΙΑ ΑΡΤΑΣ» προστατευόμενη γεωγραφική ένδειξη «Π.Γ.Ε.», μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τις επιτραπέζιες ελιές ποικιλίας Κονσερβολιά που καλλιεργείται στο Ν. Άρτας, εφ' όσον πληρούνται οι εξής προϋποθέσεις:

**1.** Η Κονσερβολιά Άρτας καλλιεργείται σε περιοχές του Ν. Άρτας με κλίμα εύκρατο, μέσο ύψος βροχής 900 -1.000 mm ετησίως σε εδάφη με όξινη αντίδραση.

**2.** Η λίπανση γίνεται ανά διετία ή τριετία με φωσφορικά ή άλλα σύνθετα λιπάσματα και σε ετήσια βάση με αζωτούχα λιπάσματα.

**3.** Το κλάδεμα που εφαρμόζεται είναι τριών κατηγοριών δηλαδή

- κλάδεμα σχηματισμού ή διαμόρφωσης
- κλάδεμα καρποφορίας
- κλάδεμα ανανέωσης.

**4.** Το πότισμα γίνεται με αρδεύσεις αυτόματης τροφοδότησης όπου δεν επαρκούν οι βροχοπτώσεις.

**5.** Στο τέλος του Χειμώνα ή νωρίς την Άνοιξη γίνεται όργωμα για την καταστροφή των ζιζανίων ή εφαρμόζουμε χημική ζιζανιοκτονία.

**6.** Η καταπολέμηση του δάκου γίνεται με δολωματικούς ψεκασμούς και επεκτείνεται και η εφαρμογή βιολογικών μεθόδων.

**7.** Το βάρος του καρπού κυμαίνεται από 4 έως 12gr.

**8.** Ο πυρήνας αποτελεί 10 - 15% του όλου βάρους του καρπού.

**9.** Ο φλοιός αποτελεί το 2 - 4% του συνολικού βάρους και το σάρκωμα το 81 - 88%.

**Μεγέθη:**

- Πράσινες 160 τεμάχια/Kg
- Ξανθές 170 τεμάχια/Kg
- Μαύρες 150 τεμάχια/Kg

**10.** Η μεταφορά του ελαιοκάρπου θα γίνεται με διάτρητα πλαστικά τελάρα των 20 - 25Kg.

**11.** Ο καρπός δεν παρουσιάζει προσβολές από δάκο ή χτυπήματα, δεν περιέχει ξένες ύλες και η συλλογή γίνεται με εργατικά χέρια.

**12.** Ο καθημερινά συλλεγόμενος καρπός παραδίδεται αυθημερόν στα εργοστάσια επεξεργασίας όπου γίνεται ποιοτικός έλεγχος και προσδιορισμός του μεγέθους του καρπού στο χιλιόγραμμο.

**13.** Αργότερα ο καρπός οδηγείται στις πλαστικές δεξαμενές χωρητικότητας 2-10 τόννων όπου γίνεται η ζύμωση και η συντήρηση.

**14.** Η ωρίμανση του προϊόντος για τις μεν πράσινες ελιές διαρκεί από 20 - 80 ημέρες και για τις ξανθές και μαύρες από 4-5 μήνες.

**15.** Το τελικό προϊόν τοποθετείται σε πλαστικά δοχεία διαφόρων μεγεθών 2.3, 5 και 13 χιλιογράμμων καθώς και σε λευκοσιδηρά δοχεία 5 και 13 χιλιογράμμων.

**16.** Τέλος ακολουθεί το μαρκάρισμα σύμφωνα πάντοτε με το περιεχόμενο και αναγράφεται ο αριθμός των καρπών ανά χιλιόγραμμο.

**17.** Οι συσκευασίες αυτές διοχετεύονται στην αγορά προς κατανάλωση με τον εμπορικό τύπο «Χονδρολιά Άρτας» που πρόκειται για την ποικιλία ΚΟΝΣΕΡΒΟΛΙΑ.



Ευρωπαϊκή Επιτροπή

## ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

Ο Franz FISCHLER, Επίτροπος για τη Γεωργία και την Ανάπτυξη της Υπαίθρου, βεβαιώνει ότι η ονομασία

### *Κονσερβολιά Αρτας*

καταχωρήθηκε ως Προστατευόμενη Γεωγραφική Ένδειξη (ΠΓΕ) σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1263/96 της Επιτροπής, που δημοσιεύθηκε στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων αριθ. L 163 της 2.7.1996 σ. 19

Με την καταχώρησή της η χρήση της ονομασίας αυτής επιφύλασσεται στους παραγωγούς που είναι εγκατεστημένοι στην οριοθετημένη γεωγραφική περιοχή και τηρούν τους όρους παραγωγής που περιγράφονται στη συγγραφή των υποχρεώσεων.

Ο Επίτροπος είναι στην ευχάριστη θέση να περιλάβει την ονομασία αυτή στον κατάλογο των καταχωρήσεων ΠΟΠ-ΠΓΕ.

Βρυξέλλες, 2 Ιουλίου 1996

Franz FISCHLER  
Μέλος της Επιτροπής



## **9.ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

### **9.1.ΚΛΙΜΑ**

Η καλλιέργεια της ελιάς για εμπορικούς σκοπούς περιορίζεται σε δύο ζώνες, τη ζεστή εύκρατη και την υποτροπική. Σε υψηλότερα πλάτη η καλλιέργεια της ελιάς δεν είναι δυνατή γιατί τα ελαιόδενδρα καταστρέφονται λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών. Σε χαμηλότερα πλάτη η ελιά αναπτύσσεται μόνο βλαστικά και αδυνατεί να καρποφορήσει λόγω έλλειψης επαρκούς χειμερινού ψύχους.

#### **9.1.1.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ**

Οι περιοχές όπου αναπτύσσεται εμπορικά η ελιά έχουν ετήσια θερμοκρασία 15°-20°C. Η απόλυτη μέγιστη θερμοκρασία στις περιοχές αυτές μπορεί να φτάσει μέχρι τους 40°C χωρίς να προκαλέσει ζημιές αλλά η ελάχιστη δεν πρέπει να πέσει κάτω από τους -7°C. Η ευαισθησία της ελιάς στον παγετό την περιορίζει σε συγκεκριμένες ζώνες καλλιέργειας, όπου τα όρια των κατώτατων θερμοκρασιών δεν πέφτουν κάτω από τους -4 έως -5 °C.

#### **9.1.2.ΒΡΟΧΗ**

Οι πιο πολλές ζώνες καλλιέργειας της ελιάς χαρακτηρίζονται από ακανόνιστες βροχοπτώσεις. Τα ελαιόδενδρα κατά τους ξηρούς μήνες του καλοκαιριού εφοδιάζονται το νερό από το έδαφος. Επομένως οι βροχοπτώσεις και η εδαφική υγρασία αποτελούν παράγοντες που επηρεάζουν την καρποφορία της ελιάς.

#### **9.1.3.ΥΓΡΑΣΙΑ**

Η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας πρέπει να είναι ελαφρώς ξηρή. Όταν είναι αυξημένη ευνοείται η ανάπτυξη επιβλαβών για την ελιά εντόμων και μυκήτων. Όταν είναι αρκετά μειωμένη προκαλείται προσωρινή συρρίκνωση στον ελαιόκαρπο και μερικές φορές και πτώση αυτού.

#### **9.1.4.ΟΜΙΧΛΗ**

Η ομίχλη θεωρείται επιζήμια κατά την ανθοφορία της ελιάς, γιατί προκαλεί ανθόρροια λόγω της ατελούς γονιμοποίησης των ανθέων της.

#### 9.1.5.ΧΑΛΑΖΙ

Το χαλάζι προκαλεί σοβαρές ζημιές και στη βλάστηση και στον καρπό της ελιάς. Δημιουργεί πληγές στα διάφορα όργανα του δένδρου ευνοώντας την ανάπτυξη του βακτηρίου της φυματίωσης.

#### 9.1.6.ΧΙΟΝΙ

Οι σφοδρές χιονοπτώσεις προκαλούν σπάσιμο των κλάδων και των βραχιόνων κυρίως όταν τα δένδρα είναι ακλάδευτα ή φέρουν μεγάλο φορτίο καρπών.

#### 9.1.7.ΑΝΕΜΟΙ

Οι ζεστοί και οι ξηροί άνεμοι, καθώς και οι ψυχροί και υγροί κατά την περίοδο άνθησης της ελιάς επηρεάζουν αρνητικά την καρπόδεση και κατ' επέκταση την καρποφορία της. Μερικές φορές παρατηρείται το φαινόμενο της αποξήρανσης τμήματος του καρπού που οφείλεται σε απότομες μεταβολές της υγρασία και ξηρασίας του περιβάλλοντος.

### **9.2.ΑΝΑΓΛΥΦΟ ΕΔΑΦΟΥΣ**

Η καταλληλότερη τοποθεσία για εγκατάσταση ελαιοκαλλιέργειας είναι οι κατηφορικές τοποθεσίες που καταλήγουν σε επίπεδη επιφάνεια. Σε τέτοιες τοποθεσίες τα ψυχρά ρεύματα διαφεύγουν εύκολα. Επίσης κατάλληλες θεωρούνται και οι επίπεδες τοποθεσίες στις οποίες δε σημειώνονται παγετοί και δεν διέρχονται από αυτές ψυχρά ρεύματα.

Ως αναφορά την ηλιοφάνεια, η ελιά για να αποδώσει ικανοποιητικά χρειάζεται άφθονο ηλιακό φως.

### **9.3.ΕΔΑΦΟΣ**

Η ελιά αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε ευρεία ποικιλία εδαφών, από βαθιά γόνιμα εδάφη έως και αβαθή, άγονα και ξηρά εδάφη. Επίσης, αναπτύσσεται και καρποφορεί ικανοποιητικά σε μετρίως όξινα ή αλκαλικά εδάφη. Τα καταλληλότερα εδάφη για την καλλιέργειά της θεωρούνται εκείνα που δεν περιέχουν πάνω από 10% θειϊκό ασβέστιο και πάνω από 1 gr χλωριούχο νάτριο ανά χιλιόγραμμο εδάφους.

### 9.3.1.ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΞΗΡΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Σε ξηρικές περιοχές χωρίς νερό για πότισμα το ελαιόδενδρο θα πρέπει να μπορεί να απορροφήσει νερό από το έδαφος για να ικανοποιήσει τουλάχιστον μερικώς τις ανάγκες του. Σε αυτή την περίπτωση, θα πρέπει το διαθέσιμο εδαφικό νερό να βρίσκεται σε τέτοιο βάθος ώστε να μην εξατμίζεται από τον ήλιο. Τέτοιες ιδιότητες έχουν τα ελαφρά και αμμώδη εδάφη με περιεκτικότητα αργίλου σε ποσοστό 10-30%.

### 9.3.2.ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΠΟΤΙΣΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Τα καταλληλότερα εδάφη για ποτιστικούς ελαιώνες είναι τα καλά στραγγιζόμενα. Ενδείκνυται να επιλέγονται τα πηλώδη εδάφη με ελαφρώς αμμώδη επιφάνεια γιατί διευκολύνουν την ανάπτυξη των ριζών.

## 9.4.ΝΕΡΟ

Η ελιά θεωρείται ανθεκτική στην ξηρασία αλλά δίνει μεγαλύτερες σοδιές και καλύτερης ποιότητας προϊόντα όταν αρδεύεται. Είναι ανθεκτική στα αλατούχα νερά σε σύγκριση με άλλες δενδρώδεις καλλιέργειες, αλλά νερό που περιέχει πάνω από 2 gr χλωριούχο νάτριο ανά χιλιόγραμμο νερού θεωρείται ακατάλληλο.

## 10.ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

### 10.1.ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

#### 10.1.1.ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΛΑΙΟΦΥΤΕΙΑΣ

Οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η επιτυχία μιας ελαιοφυτείας είναι α. το φυσικό περιβάλλον της, β. η επιλογή της κατάλληλης ποικιλίας και γ. η εφαρμογή της κατάλληλης καλλιεργητικής τεχνικής.

- **Προετοιμασία εδάφους**

Εάν το έδαφος καλύπτεται από δένδρα ή θάμνους θα πρέπει να καθαρίζεται και να παραμένει σε αγρανάπαυση για μία τετραετία περίπου, ή αλλιώς να καλύπτεται γι' αυτό το χρονικό διάστημα με ένα αγρωστώδες, ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος προσβολής της ελαιοφυτείας από διάφορους μύκητες.

Απαιτείται η ισοπέδωση του εδάφους, εάν αυτό είναι ανώμαλο, στην περίπτωση που θα εγκατασταθεί μία ποτιστική καλλιέργεια.

Βαθεία άροση είναι απαραίτητη (40-45 cm) μετά την ισοπέδωση του εδάφους, ώστε να καταστραφούν τα ζιζάνια και να αφρατοποιηθεί το έδαφος.

Έπειτα γίνεται ανάλυση του εδάφους και ανάλογα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης καθορίζεται το είδος και η ποσότητα των βασικών χημικών λιπασμάτων, που είναι απαραίτητα για τη βελτίωση του.

- **Φύτευση δενδρυλλίων**

Έπειτα ακολουθεί η επισήμανση των θέσεων φύτευσης των δενδρυλλίων, η διάνοιξη των λάκκων διαστάσεων 45X45 cm και η φύτευσή τους. Κατά τη φύτευση φροντίζουμε τα δενδρύλλια να φυτεύονται στο ίδιο βάθος, που ήταν στο φυτώριο. Παράλληλα γίνεται και η τοποθέτηση των πασσάλων για τη στήριξή τους.

- **Αποστάσεις και συστήματα φύτευσης**

Η απόσταση φύτευσης εξαρτάται βασικά από τη γονιμότητα του εδάφους και από τη ζωρότητα του υποκειμένου της ποικιλίας που χρησιμοποιούμε. Η πυκνή φύτευση αυξάνει μεν την παραγωγή κατά τα πρώτα χρόνια αλλά αργότερα λόγω του συνωστισμού των δένδρων μειώνεται σημαντικά η παραγωγή. Αντίθετα η αραιή φύτευση έχει ως αποτέλεσμα τη λήψη μικρών σοδειών τα πρώτα χρόνια και ικανοποιητικών με την ενηλικίωση των ελαιόδενδρων. Σύμφωνα με τους παραπάνω παράγοντες η κατάλληλη απόσταση φύτευσης ισούται με το διπλάσιο του ύψους των δένδρων.

Τα συστήματα φύτευσης που χρησιμοποιούνται ευρέως, είναι κατά τετράγωνα και κατά ορθογώνια παραλληλόγραμμα ή γραμμές. Επίσης, χρησιμοποιείται η φύτευση κατά ισόπλευρα τρίγωνα, εξάγωνα και ισοϋψείς καμπύλες.

### 10.1.2.ΛΙΠΑΝΣΗ ΕΛΙΑΣ

Για την εφαρμογή της σωστής λίπανσης σε μια ελαιοφυτεία θα πρέπει να γνωρίζουμε τις φυσικές ιδιότητες του εδάφους, όπως η σύσταση, η διαπερατότητα, το βάθος κ.α. Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει το pH του και η περιεκτικότητά του σε ασβέστιο, γιατί επηρεάζουν την απορρόφηση κάποιων θρεπτικών στοιχείων που παρέχονται με τη μορφή λιπασμάτων.

Η διάκριση των αναγκών της ελιάς σε θρεπτικά στοιχεία γίνεται με την ανάλυση του εδάφους, στο οποίο είναι εγκατεστημένη η ελαιοφυτεία και με τη χημική ανάλυση των φύλλων των ελαιόδενδρων, τη μέθοδο της φυλλοδιαγνωστικής.

Για την επιλογή των φύλλων, που θα χρησιμοποιηθούν για χημική ανάλυση, πρέπει, α. να αποφεύγονται τα ανώριμα και κατεστραμμένα φύλλα, β. να προτιμούνται τα φύλλα που βρίσκονται στις ενδιάμεσες θέσεις ενός κλάδου και γ.



τα επιλεγμένα φύλλα να ταξινομούνται ηλικιακά, λόγω της διαφοράς τους σε συγκέντρωση θρεπτικών στοιχείων από ηλικία σε ηλικία.

Η καταλληλότερη εποχή συλλογής των φύλλων είναι η ληθαργική περίοδος η οποία διαρκεί τέσσερις μήνες και χαρακτηρίζεται από μεγάλη σταθερότητα τιμών σε N, P, K, Ca και Mg. Κατάλληλη εποχή επίσης, είναι και το στάδιο σκλήρυνσης του ενδοκαρπίου. Η πιο ακατάλληλη θεωρείται η περίοδος άνθησης.

Γενικά η περιεκτικότητα των φύλλων της ελιάς σε N, P και K μειώνεται με την αύξηση της ηλικίας τους ενώ η περιεκτικότητά τους σε Ca, S, Fe, Mg και Mn αυξάνει.

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά οι ανάγκες της ελαιοκαλλιέργειας στο κάθε θρεπτικό στοιχείο.

- **Άζωτο**

Το άζωτο αποτελεί για την ελιά το σπουδαιότερο από τα λιπαντικά στοιχεία, που είναι απαραίτητα για τη βλάστηση και την παραγωγή της ελιάς. Η επίτευξη υψηλών αποδόσεων δεν είναι εφικτή παρά μόνο με τη χορήγηση αζωτούχου λιπάνσεως υπό οργανική ή ανόργανη μορφή. Τα επίπεδα αζώτου έμμεσα, μπορούν να επηρεάσουν και το βαθμό παρηνιαυτοφορείας της ελιάς.

Το κύριο σύμπτωμα της έλλειψης του αζώτου είναι η μικρή σε μήκος βλάστηση. Τα φύλλα της βλάστησης αυτής είναι μικρότερα από το κανονικό σε μέγεθος, δεν έχουν το βαθυπράσινο χρώμα των υγιών φύλλων, αλλά παραμένουν ανοικτοπράσινα ή κιτρινοπράσινα. Η διάρκεια ζωής των φύλλων αυτών είναι περιορισμένη. Ο αποτελεσματικότερος τρόπος διάγνωσης της έλλειψης του στοιχείου αυτού είναι η χημική ανάλυση των φύλλων της ελιάς.

Η αντίδραση των ελαιόδενδρων στη χορήγηση N είναι ιδιαίτερα εμφανής σε εδάφη χαμηλής γονιμότητας και όταν η εδαφική υγρασία δεν αποτελεί έντονο περιοριστικό παράγοντα.

Ανάλογα λοιπόν με τη γονιμότητα του εδάφους και την εδαφική του υγρασία, συνίσταται ετήσια χορήγηση N 0,5-1,5 kg N/δένδρο ή 5-15 kg N/στρέμμα. Υπενθυμίζεται ότι 1 kg N=5 kg θειική αμμωνία και 3 kg νιτρική αμμωνία ή 2 kg ουρίας. Ως επιθυμητή περιεκτικότητα αζώτου στα φύλλα της ελιάς θεωρείται το 1,5-2,0%.

Ο υπολογισμός ανά δένδρο προτιμάται για αραιής φύτευσης ελαιώνες, ενώ ο υπολογισμός κατά στρέμμα για ελαιώνες πυκνής φύτευσης (πάνω από 10 δένδρα ανά στρέμμα).

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

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

Β) Σε περιοχές με μέση ετήσια βροχόπτωση 400-700mm, η χορηγούμενη ποσότητα αζώτου μπορεί να αυξάνεται αναλογικά ξεκινώντας από 150gr N/δένδρο/100mm βροχής.

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

Σε ξηρικούς ελαιώνες, η αζωτούχος λίπανση γίνεται με την προσθήκη στο έδαφος του αζωτούχου λιπάσματος την περίοδο Δεκεμβρίου – Φεβρουαρίου, ώστε το άζωτο να είναι διαθέσιμο στην κρίσιμη περίοδο.

Στην Ανατολική Ελλάδα που έχουμε λίγες βροχοπτώσεις η χορήγηση θα πρέπει να γίνεται στην αρχή της περιόδου αυτής, ενώ στη Δυτική προς το τέλος.

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

Η χορήγηση αζώτου στα κρίσιμα στάδια μπορεί να γίνει με διαφυλλική λίπανση. Η διαφυλλική λίπανση είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική σε ξηρικούς ελαιώνες στους οποίους η απορρόφηση αζώτου μέσω των ριζών είναι πολύ περιορισμένη.

Τα αζωτούχα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται συνήθως στην ελιά είναι:

Α) Θεϊκή αμμωνία σε δύο μορφές: κρυσταλλική (21 – 0 – 0) και κοκκώδης (20,5 – 0 – 0), συγκρατείται στο έδαφος, έχει βραδύτερη δράση και συνίσταται για αλκαλικά εδάφη και ξηρικές ελαιοφυτείες.

Η θεϊκή αμμωνία περιέχει επίσης 23 – 24% θείο.

Β) Ασβεστούχος νιτρική αμμωνία (26 – 0 – 0) με περιεκτικότητα 26 – 28% αζώτου. Έχει γρήγορη δράση δίνει αλκαλική αντίδραση και συνίσταται για τα όξινα εδάφη.

Γ) Ουρία (46 – 0 – 0), είναι οργανικό λίπασμα βραδείας δράσης, η εφαρμογή της συνίσταται τον Ιανουάριο. Είναι ευδιάλυτη στο νερό και περιέχει το άζωτο σε οργανική μορφή σε ποσοστό 45 – 46%.

Δ) Νιτρική αμμωνία. Έχει την ιδιότητα να αυξάνει την οξύτητα του εδάφους για αυτό και είναι κατάλληλη για αλκαλικά εδάφη.

Είναι η μορφή αζωτούχου λίπανσης που χρησιμοποιήσαμε στο πείραμά μας. Διατίθεται σε κοκκώδη μορφή με περιεκτικότητα σε άζωτο 33 – 34,5% (33,5 – 0 – 0) ή 34,5 – 0 – 0). Έχει γρήγορη δράση, είναι πολύ ευδιάλυτη στο έδαφος, όπου με ελάχιστη υγρασία παρέχει στα φυτά άζωτο σε νιτρική και αμμωνιακή μορφή. Το νιτρικό άζωτο, το οποίο είναι άμεσα αφομοιώσιμο από τα φυτά, δεν συγκρατείται στο έδαφος και όσο δεν έχει απορροφηθεί από τις ρίζες εκπλύνεται προς το υπέδαφος και τον υδροφόρο ορίζοντα και χάνεται μολύνοντας το περιβάλλον.

Το αμμωνιακό άζωτο αντίθετα συγκρατείται από το έδαφος και γίνεται σταδιακά διαθέσιμο στα φυτά μέσα σε λίγες εβδομάδες. Έχει μικρότερη υπολειμματική δράση από τη θειϊκή αμμωνία. Το λίπασμα αυτό θα πρέπει να αποφεύγεται σε όξινα εδάφη και σε υγρές περιοχές, ακόμα και σε ουδέτερα εδάφη, γιατί προκαλεί σταδιακή όξυνση του εδάφους.

- **Φώσφορος**

Σπάνια παρατηρείται έλλειψη αυτού του θρεπτικού στοιχείου στα ελαιόδενδρα και συνήθως δεν είναι αναγκαία η τακτική φωσφορική λίπανσή τους, ιδιαίτερα όταν επί σειρά ετών χορηγούνται σύνθετα λιπάσματα του τύπου 11-15-5 ή υπερφωσφωρικά λιπάσματα (0-20-20).

Έτσι, δεν είναι σκόπιμη η χορήγηση φωσφόρου:

A) Σε ελαιώνες που στο παρελθόν έγινε άφθονη φωσφορική λίπανση πριν την εγκατάσταση των δένδρων είτε στα ίδια τα ελαιόδεντρα, είτε σε προηγούμενες καλλιέργειες.

B) Σε ελαιώνες που λόγω ανεπαρκούς εδαφικής υγρασίας δέχονται μόνο μικρές ποσότητες αζώτου.

Δεν αποκλείεται όμως να είναι χρήσιμη η φωσφορική λίπανση σε ελαιώνες που δεν δέχτηκαν στο παρελθόν φώσφορο ιδιαίτερα αν τα δένδρα καλλιεργούνται σε όξινα εδάφη ή σε εδάφη με υψηλή περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο.

Το ίδιο ισχύει και για ελαιώνες που φυτεύτηκαν σε αβαθή, άγονα εδάφη από πρόσφατη εκχέρσωση, καθώς και για νέους ελαιώνες 1-10 ετών, στους οποίους γίνεται άρδευση και χορηγείται κάθε χρόνο άφθονο άζωτο. Εφαρμόζεται το Φθινόπωρο ως αραιό υπερφωσφωρικό (0-20-20) ή πολυφωσφωρικό. Η φωσφορική αμμωνία (16-20-0 ή 20-10-0) είναι σύνθετο λίπασμα που παρέχει άζωτο και φώσφορο στα δένδρα όμως δεν είναι κατάλληλη για πολύ όξινα ή πολύ αλκαλικά εδάφη.

Οι περιπτώσεις όπου χρειάζεται προσθήκη φωσφόρου εντοπίζονται με φυλλοδιαγνωστική. Η περιεκτικότητα των φύλλων το χειμώνα σε φώσφορο είναι γύρω στο 0,09-0,10% και η σχέση N/P είναι γύρω στο 20 και δείχνουν ότι η φωσφορική λίπανση είναι σκόπιμη. Η επιθυμητή περιεκτικότητα των φύλλων της ελιάς στο στοιχείο αυτό κυμαίνεται από 0,1-0,3%.

Με υψηλότερες τιμές φωσφόρου στα φύλλα ή με κατώτερη αναλογία N/P δεν πρέπει να αναμένεται αντίδραση των δένδρων στη φωσφορική λίπανση.

Αν χρειάζεται φωσφορική λίπανση συντήρησης, αυτή συνιστάται να γίνεται με μικρή ποσότητα λιπάσματος που δε θα υπερβαίνεται το 1/3 - 1/5 του χορηγούμενου αζώτου. Έτσι, αν υποθέσουμε ότι χορηγείται ένα kg N/δένδρο (π.χ. 5 kg θειϊκής αμμωνίας), τότε ο φώσφορος που συνιστάται να χορηγηθεί δεν υπερβαίνει τα 200-300 gr. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /δένδρο δηλαδή 1,0-1,7 kg υπερφωσφορικού 0-20-0. Ως πρακτικότερο συνιστάται χορήγηση 500gr P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/δένδρο δηλαδή 2,5 kg υπερφωσφορικού 0-20-0 ανά διετία.

Μόνο σε περιπτώσεις έλλειψης φωσφόρου σε εδάφη που δεσμεύουν το φώσφορο χρειάζεται ισχυρή φωσφορική λίπανση της τάξης των 4–5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /δένδρο δηλαδή 20–25 kg υπερφωσφορικού 0–20–0, για δένδρα πλήρους ανάπτυξης.

Για νεαρά ελαιόδεντρα, τα οποία είναι πιο ευπαθή στην τροφοπενία φωσφόρου, χορηγείται μικρότερη ποσότητα, δηλαδή 1–8 kg 0–20–0, ανάλογα με την ηλικία και την ανάπτυξη των δένδρων.

Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα της τροφοπενίας φωσφόρου, είναι η διάστικτη χλώρωση των φύλλων (παρδαλά φύλλα), η οποία όμως δεν αποτελεί ασφαλές κριτήριο για διάγνωση, επειδή συχνά συνδέεται και με άλλα αίτια όπως η περίσσεια του αζώτου. Ασφαλής διάγνωση μπορεί να γίνει μόνο με φυλλοδιαγνωστική.

Γενικά ο φώσφορος ευνοεί:

1. Την αύξηση της ανάπτυξης όντας παράλληλος του αζώτου.
2. Την αύξηση της ριζικής μάζας.
3. Την πρωιμότητα της παραγωγής.
4. Την αντοχή των φυτών στις φυτονόσους.
5. Την γονιμοποίηση και την καρποφορία.
6. Την ποιότητα των φυτικών προϊόντων.

- **Κάλιο**

Η ελιά είναι ιδιαίτερα απαιτητική στο στοιχείο αυτό. Είναι γνωστό ότι σε χρονιές υψηλής παραγωγής μεγάλες ποσότητες καλίου απομακρύνονται με το συγκομιζόμενο ελαιόκαρπο και το κλάδεμα. Για μέγιστη παραγωγή και άριστη ποιότητα, η ελιά χρειάζεται τακτική καλιούχο λίπανση, ιδιαίτερα σε ελαιώνες, στους οποίους για πολλά χρόνια δεν έχει χορηγηθεί κάλιο. Η τροφοπενία καλίου εκδηλώνεται με χλώρωση η οποία ακολουθείται από ξήρανση της κορυφής.

Η συγκέντρωση καλίου στα φύλλα της ελιάς κυμαίνεται εντός ευρέων ορίων ανάλογα με τη διαθεσιμότητά τους στο έδαφος, την ηλικία των φύλλων και το φορτίο του δένδρου σε καρπό. Κατά τη συνήθη περίοδο δειγματοληψίας φύλλων για ανάλυση (Δεκέμβριος-Φεβρουάριος), τα επίπεδα του καλίου κυμαίνονται από 0,5-1,4%.

Το κάλιο διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στα παρακάτω:

1. Μεταβολισμός υδατανθράκων και σύνθεση και διάσπαση του αμύλου.
2. Μεταβολισμός αζώτου και σύνθεση πρωτεϊνών.
3. Εξουδετέρωση οργανικών οξέων.
4. Ενεργοποιητής ενζύμων.
5. Ρύθμιση ανοίγματος και κλεισίματος στομάτων και των υδατικών σχέσεων του φυτού.
6. Επιτάχυνση ωρίμανσης και ποιότητα καρπών.
7. Αντοχή του φυτού στο ψύχος και τις ασθένειες.

8. Επηρεάζει τη δράση των ενζύμων ιμπερτάση, διαστάση, πεπτιδάση καλατάση και πυρουβική κινάση.

Το ύψος της καλιούχου λίπανσης θα πρέπει να καθορίζεται με βάση το ύψος της αζωτούχου λίπανσης. Σε ελαιώνες στους οποίους στο παρελθόν δεν έγινε καλιούχος λίπανση, καλό είναι για μερικά χρόνια να δοθεί κάλιο σε ποσότητα διπλάσια από το χορηγούμενο άζωτο.

Αν για παράδειγμα χορηγείται 0,5 kg N/δένδρο (2,5 kg θειϊκή αμμωνία) τότε θα πρέπει να δοθεί 1 kg K<sub>2</sub>O/δένδρο (2 kg θειϊκό κάλιο). Στη συνέχεια, μειώνουμε την ποσότητα του καλίου στη δόση συντήρησης, η οποία είναι ίση με τη δόση του αζώτου (K<sub>2</sub>O=N).

Μετά από χρονιές πολύ υψηλής καρποφορίας, καλό είναι να αυξήσουμε πάλι τη δόση του καλίου για συμπλήρωση των αποθεμάτων των ελαιόδεντρων.

Η φυλλοδιαγνωστική, όπου υπάρχει δυνατότητα να γίνεται, μπορεί να μας κατευθύνει καλύτερα και στην περίπτωση της καλιούχου λίπανσης.

Το θειοθειϊκό κάλιο είναι ένα 100% υδατοδιαλυτό υγρό λίπασμα, πλούσιο σε αφομοιώσιμο κάλιο και θείο.

Συνίσταται στα πιο κρίσιμα στάδια ανάπτυξης της ελιάς (ανθοφορία και καρποφορία), όταν απαιτείται μεγάλη συγκέντρωση καλίου, για καλύτερη καρπόδεση, δημιουργία υδατανθράκων, ινών, ωρίμανση καρπών κ.α.

Τα πλεονεκτήματα του λιπάσματος αυτού είναι:

A) 100% υδατοδιαλυτό.

B) Πηγή καλίου, στοιχείου απαραίτητου για την αύξηση και βελτίωση της ελιάς.

Γ) Με το συνδυασμένο σε μεγάλη περιεκτικότητα θείο βελτιώνει το pH και την αλατότητα του εδάφους.

Δ) Εφαρμόζεται με όλα τα συστήματα άρδευσης και διαφυλλικών ψεκασμών.

Ε) Παραμένει με σταθερή περιεκτικότητα θρεπτικών στοιχείων ακόμη και σε χαμηλές θερμοκρασίες

ΣΤ) Δεν προκαλεί αναβλαστήσεις και υπερβολική βλάστηση.

- **Βόριο**

Το βόριο είναι και αυτό ένα σημαντικό στοιχείο για τη λίπανση γιατί:

1. Παίζει ρόλο στην μεταφορά σακχάρων.
2. Βοηθάει στην κυτταροδιαίρεση και τη σύνθεση της πηκτίνης.
3. Έχει ρυθμιστικό ρόλο στη δράση της πολυφαινόλης.
4. Παίζει ρόλο στη σύνθεση του DNA, RNA και στη γλυκόλυση.
5. Συμβάλλει στην αύξηση του γυρεοσωλήνα και τη γονιμοποίηση.

Ως επιθυμητή περιεκτικότητα βορίου, στα φύλλα, θεωρείται από 19-33 ppm.

Τα συμπτώματα της έλλειψης βορίου είναι αισθητά. Εκδηλώνονται όταν το στοιχείο βρίσκεται σε συγκέντρωση μικρότερη από 14 ppm στα φύλλα, όμως η

καλλιέργεια αντιδρά θετικά στην προσθήκη βορίου με συγκεντρώσεις κάτω από 19 ppm στα φύλλα.

Η τροφοπενία βορίου είναι αρκετά συνηθισμένη στη χώρα μας και εκδηλώνεται με περιφερειακή χλώρωση του φύλλου που ξεκινά από την κορυφή μέχρι τη βάση του και τελικά καταλαμβάνει τα 2/3 του ελάσματος. Η κορυφή του φύλλου νεκρώνεται και το φύλλο πέφτει, ενώ σε περιπτώσεις έντονης τροφοπενίας παρατηρείται σημαντική φυλλόπτωση.

Τα πρώτα συμπτώματα της τροφοπενίας εκδηλώνονται στους νέους βλαστούς και στα φύλλα της κορυφής εξαιτίας της περιορισμένης κινητικότητας του στοιχείου μέσα στο φυτό. Τα κλαδιά που έχουν έντονα συμπτώματα τροφοπενίας βορίου παρουσιάζουν καστανό μεταχρωματισμό κάτω από το φλοιό, η κορυφή τους μπορεί να νεκρωθεί ή να ξεραθεί όλο το κλαδί.

Το καλοκαίρι παρατηρείται καρπόπτωση και την άνοιξη δεν σχηματίζονται ανθοφόροι οφθαλμοί.

Για την πρόληψη και τη θεραπεία της τροφοπενίας βορίου μπορεί να γίνει προσθήκη στο έδαφος του βόρακα ή εφαρμογή διαφυλλικών ψεκασμών ή ακόμα και με υδρολίπανση.

Με τη χορήγηση 200–400 gr βόρακα ανά δένδρο αποκαθίστανται οι λειτουργίες του ελαιόδεντρου, όταν φυσικά η έλλειψη δεν είναι σοβαρή και δεν έχει διαρκέσει για πολύ χρόνο. Στους διαφυλλικούς ψεκασμούς η μέγιστη συγκέντρωση δεν πρέπει να ξεπερνά το 1%, λόγω της μη αύξησης του ποσοστού καρπόδεσης και του μεγέθους των καρπών πάνω από την συγκέντρωση αυτή. Η ίδια μέγιστη συγκέντρωση βορίου συνιστάται και στα σταφύλια. Τέλος, η υπερβολική συγκέντρωση βορίου στον καρπό μπορεί να προκαλέσει φαινόμενα τοξικότητας, υδατώδεις κηλίδες και μετασυσπληκτικές ασθένειες, όπως η εσωτερική καστανίωση στα μήλα.

- **Ασβέστιο**

Το ασβέστιο είναι απαραίτητο θρεπτικό στοιχείο:

1. Για την αύξηση και ανάπτυξη της ελιάς.
2. Γιατί αποτελεί τον κύριο ρυθμιστικό παράγοντα της οξύτητας ή αλκαλικότητας και της δομής του εδάφους.
3. Γιατί επιδρά κατά έμμεσο τρόπο στη θρεπτική κατάσταση των δένδρων επηρεάζοντας την απορρόφηση των άλλων θρεπτικών στοιχείων.

Η ελιά γενικά θεωρείται δένδρο ασβεστόφιλο γι' αυτό και η περιεκτικότητα των φύλλων της, στο στοιχείο αυτό, είναι μεγαλύτερη του 1% και μπορεί να φτάσει μέχρι και 4,5%.

Το κύριο σύμπτωμα της έλλειψης του ασβεστίου είναι η έντονη χλώρωση του κορυφαίου τμήματος του ελάσματος των φύλλων της. Το χρώμα του χλωρωτικού τμήματος είναι αρχικά κιτρινοπράσινο και μετατρέπεται βαθμιαία σε πορτοκαλόχρωμο, το οποίο επικρατεί στα μεγαλύτερης ηλικίας φύλλα. Επίσης,

μπορεί να προκληθεί και ξήρανση της κορυφής των φύλλων αλλά το σύμπτωμα αυτό παρατηρείται σπάνια.

- **Μαγνήσιο**

Η έλλειψη μαγνησίου παρατηρείται σπάνια και κατά συνέπεια δεν αποτελεί σοβαρό πρόβλημα για την ελαιοκαλλιέργεια.

Τα κυριότερα συμπτώματα της τροφοπενίας του μαγνησίου είναι η χλώρωση των φύλλων, ο έντονος περιορισμός της βλάστησης και η πρόωρη φυλλόπτωση.

Στις περιπτώσεις τροφοπενίας, η περιεκτικότητα των φύλλων της ελιάς είναι μικρότερη του 0,1%, ενώ η περιεκτικότητά του σε υγιή φύλλα κυμαίνεται από 0,1-0,25%.

Πολλές φορές παρατηρείται τροφοπενία καλίου η οποία συνδέεται άμεσα από την υψηλή περιεκτικότητα Μαγνησίου στα φύλλα της ελιάς. Παρ' όλα αυτά το αντίθετο δεν παρατηρείται.

- **Θείο**

Οι περιπτώσεις τροφοπενίας του θείου στους ελαιώνες είναι σπάνιες και αυτό συμβαίνει γιατί σημαντικές ποσότητες αυτού προστίθενται στο έδαφος με τα συνήθη χρησιμοποιούμενα λιπάσματα (θειϊκή αμμωνία, θειϊκό κάλιο). Ως περιεκτικότητα ικανοποιητική στα φύλλα, θεωρούνται τα επίπεδα από 0,16-0,18%.

Λόγω του διοξειδίου του θείου έχουν παρατηρηθεί συμπτώματα τοξικότητας, με τα δένδρα να εμφανίζουν στα φύλλα τους νεκρωτικές κηλίδες χρώματος κόκκινου στο έλασμά τους ή περιφερειακή χλώρωση.

Η έλλειψη θείου εκδηλώνεται μόνο σε ελαιώνες που βρίσκονται μακριά από αστικές ή βιομηχανικές περιοχές ή από την μη παροχή σωστής λίπανσης.

- **Σίδηρος**

Η τροφοπενία σιδήρου που προκαλείται από περίσσεια ασβεστίου είναι συχνή στα οπωροφόρα δένδρα, αλλά σχεδόν ποτέ δεν αποτέλεσε πρόβλημα στην ελιά. Ως περιεκτικότητα ικανοποιητική στα φύλλα, θεωρούνται τα επίπεδα από 50-150 ppm.

- **Μαγγάνιο**

Η τροφοπενίες μαγγανίου παρατηρούνται σπάνια στην ελιά. Η συνήθης περιεκτικότητα στα φύλλα, κυμαίνεται από 20-60 ppm.

Όταν όμως διαπιστωθεί έλλειψη του στοιχείου αυτού, συνίσταται ψεκασμός με διάλυμα 3‰ σε θειϊκό μαγγάνιο μαζί με εσβεσμένη άσβεστο σε ποσότητα περίπου 1,8‰. Ο ψεκασμός πρέπει να διενεργείται προς τα τέλη της άνοιξης όταν τα φύλλα είναι ενεργά.

- **Ψευδάργυρος**

Και για το συγκεκριμένο στοιχείο δεν έχει αναφερθεί περίπτωση τροφοπενίας σε ελαιοκαλλιέργεια. Ως περιεκτικότητα ικανοποιητική στα φύλλα, θεωρούνται τα επίπεδα από 10-30 ppm.

Η αντιμετώπιση τυχόν τροφοπενιών ψευδαργύρου στην ελιά, γίνεται με ψεκασμό με διάλυμα που περιέχει 5,5‰ θειϊκό ψευδάργυρο περιεκτικότητας 22,7%

σε ψευδάργυρο μαζί με εσβεσμένη άσβεστο 3%. Ο ψεκασμός πρέπει να διενεργείται προς τα τέλη της άνοιξης όταν τα φύλλα είναι ενεργά.

- **Χαλκός**

Και για το συγκεκριμένο στοιχείο δεν έχει αναφερθεί περίπτωση τροφοπενίας σε ελαιοκαλλιέργεια. Ως περιεκτικότητα ικανοποιητική στα φύλλα, θεωρούνται τα επίπεδα από 5-20 ppm.

- **Χλώριο και Νάτριο**

Προβλήματα έλλειψης των στοιχείων αυτών δεν έχουν παρατηρηθεί στην ελιά, και μάλιστα σε ορισμένους ελαιώνες υπάρχει υπερεπάρκεια. Αυτό παρατηρείται σε ελαιόδενδρα που φυτεύονται σε αλατούχα εδάφη ή που ποτίζονται με υφάλμυρο νερό.

Είναι απαραίτητα για την ελιά σε πολύ μικρές ποσότητες αλλά οι συγκεντρώσεις πάνω από το επιτρεπτά όρια προκαλούν συμπτώματα τοξικότητας. Τα συμπτώματα αυτά συνίστανται σε αποξήρανση μικρού ή μεγάλου τμήματος του άκρου των φύλλων της ελιάς.

Ως περιεκτικότητα ικανοποιητική στα φύλλα, θεωρούνται τα επίπεδα από 0,1-0,4%.

- **Οργανική λίπανση**

Από ένα πρόγραμμα βασικής λίπανσης δεν πρέπει να λείπει η οργανική ουσία, η οποία βελτιώνει την υφή και τη δομή του εδάφους, ρυθμίζει το pH του και αυξάνει την ικανότητα ανταλλαγής του, αυξάνει τη γονιμότητα, προκαλεί δραστηριοποίηση των μικροοργανισμών στο έδαφος και βοηθά τα δένδρα να αξιοποιούν καλύτερα τα θρεπτικά στοιχεία. Συνίσταται λοιπόν το φθινόπωρο να προστίθεται στο έδαφος κοπριά, καλά χωνεμένη και να ενσωματώνεται σε αρκετό βάθος.

### 10.1.3. ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Η ελιά παρότι αναπτύσσεται και καρποφορεί σε φτωχά, αβαθή εδάφη με μικρότερη ετήσια παροχή νερού, συγκριτικά με άλλα οπωροφόρα δένδρα, για να αυξηθεί η παραγωγή της χρειάζεται να αναπτύξει πλούσια βλάστηση. Κατά συνέπεια το δένδρο έχει μεγάλες ανάγκες σε νερό κατά την έναρξη κυρίως των έντονων φάσεων της βλάστησης κατά το τέλος της άνοιξης με αρχές καλοκαιριού.

Ο καθορισμός του κατάλληλου χρόνου της άρδευσης της ελαιοκαλλιέργειας, μπορεί να γίνει με μία απλή εξέταση των φύλλων νωρίς το πρωί, για τυχόν συμπτώματα μάρανσης.

Η συνήθης ποσοτική παροχή κατά το πότισμα ποικίλει από 40-50 m<sup>3</sup> /στρέμμα σε αμμώδη εδάφη και 100-120 m<sup>3</sup>. Αναγκαίο είναι να αποθηκεύονται οι ποσότητες του αρδευόμενου νερού σε όλη την έκταση της ελαιοκαλλιέργειας και σε βάθος μέχρι εκεί που βρίσκεται τα ενεργό ριζικό σύστημα.



Το χειμερινό πότισμα ενδείκνυται σε περιοχές που το ετήσιο ύψος των βροχοπτώσεων, κατά το τέλος του χειμώνα, δεν υπερβαίνει τα 500mm.

Η καταλληλότητα του αρδευόμενου νερού καθορίζεται από την οξύτητα, την αλατότητα και τη φύση των αλάτων. Η οξύτητα του εδάφους υπολογίζεται με τον προσδιορισμό του pH. Αφού το pH ενός ουδέτερου διαλύματος είναι 7, το pH του νερού που προσδιορίζεται για άρδευση πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 6-8. Η αλατότητα προσδιορίζεται από την ποσότητα και την ποιότητα των αλάτων που είναι διαλυμένα στο νερό.

Ως αναφορά το χλώριο η ελιά μπορεί να ανεχθεί νερό που περιέχει μέχρι 2000 ppm.

Η άρδευση των ελαιοκαλλιεργειών μπορεί να γίνει με κατάκλυση, αυλάκια, τεχνητή βροχή και στάγδην.

#### 10.1.4.ΑΡΑΙΩΜΑ ΤΩΝ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΩΝ

Το αραιώμα των καρπών της ελιάς αποσκοπεί:

1. Στην αύξηση του μεγέθους των καρπών.
2. Στην πρωίμιση της ωρίμανσης των καρπών και στην αποφυγή ζημιών από παγετό και στη συρρίκνωση από κρύο.
3. Στην αύξηση της ελαιοπεριεκτικότητας των καρπών.
4. Στην αύξηση της σχέσης σάρκας προς πυρήνα καρπού.
5. Στη μείωση του κόστους συλλογής των καρπών.
6. Στην εξάλειψη της παρενιαυτοφορίας.
7. Στον περιορισμό του σπασίματος των κλάδων.
8. Στην παραγωγή νέας καρποφόρας βλάστησης για την επόμενη χρονιά.
9. Στην αύξηση της παραγωγής στα επόμενα χρόνια.

Το αραιώμα των καρπών εφαρμόζεται κυρίως στις βρώσιμες ποικιλίες, όπου συνίσταται να αφήνονται 3-5 καρποί σε κάθε 30 cm βλαστού. Η διαδικασία αυτή μπορεί να γίνει με τα χέρια και με εφαρμογή χημικών ουσιών.

#### 10.1.5.ΚΛΑΔΕΜΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Το κλάδεμα στην ελιά, όπως και στο άλλα δένδρα, επιδρά τόσο στη βλάστηση όσο και στην καρποφορία. Τα τελευταία χρόνια η έλλειψη εργατικών χεριών ώθησε τους παραγωγούς στην εφαρμογή νέων συστημάτων διαμόρφωσης της κόμης. Είτε σε χαμηλά σχήματα με σκελετό κατάλληλο για μηχανική συγκομιδή.

Στα νεαρά δένδρα κλαδεύουμε: α. για να δημιουργήσουμε κατάλληλο σχήμα χωρίς να εμποδίσουμε την είσοδο τους στην καρποφορία και β. για να δημιουργήσουμε ισχυρό σκελετό ανθεκτικό στους ανέμους και στο βάρος του φορτίου χωρίς να έχουμε σπάσιμο των βραχιόνων.

Στα μεγάλα δένδρα κλαδεύουμε α. για να έχουμε ικανοποιητικές αποδόσεις σε συνδυασμό με καλή ποιότητα καρπού, β. για να διευκολύνουμε τη συγκομιδή και τους ψεκασμούς, γ. για να περιοριστεί η παρηνιαυτοφορία, δ. για να αποφεύγεται η σκίαση και ε. για να προλάβουμε την εξάντληση του δένδρου.

Τα είδη κλαδέματος είναι:

1. Το κλάδεμα μορφώσεως.
2. Το κλάδεμα καρποφορίας.
3. Το κλάδεμα αναγεννήσεως.

Το κλάδεμα της ελιάς πρέπει να γίνεται αμέσως μετά τη συγκομιδή των καρπών και πριν από την έναρξη της έκπτυξης της νέας βλάστησης. Τα ελαιόκλαδα αμέσως μετά το κλάδεμα πρέπει να απομακρύνονται από τον ελαιώνα και να καίγονται γιατί δημιουργούν εστίες ανάπτυξης διαφόρων επιβλαβών παρασίτων της ελιάς. Γίνεται με χειροκίνητα ή βενζινοκίνητα πριόνια και με κλαδευτικά ψαλίδια.

## **11.ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ**

### **11.1.ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ**



Η συγκομιδή των καρπών πραγματοποιείται συνήθως με το χέρι. Το παραδοσιακό σύστημα συγκομιδής γίνεται με ραβδισμό, δηλαδή με χτύπημα των κλάδων των δένδρων με ραβδιά. Οι καρποί πέφτουν στα δίχτυα ελαιοσυλλογής, που απλώνονται γύρω και κάτω από τα δένδρα και στη συνέχεια συλλέγονται από το έδαφος.

Αυτή η μέθοδος έχει καλή απόδοση, αλλά μαζί με τον καρπό ρίχνει και πολλά φύλλα, σπάζει τους τρυφερούς βλαστούς και τραυματίζει το δένδρο.

Άλλοι μέθοδοι συγκομιδής είναι με τα χέρια από το έδαφος, με άρμεγμα και με πλαστικά δίχτυα. Η μηχανική μέθοδος συγκομιδής περιλαμβάνει τους δονητές και τα ραβδιστικά.

## 11.2.ΣΤΑΔΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ

### 11.2.1.ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ

Ο ελαιόκαρπος μεταφέρεται στο ελαιουργείο, ζυγίζεται και παίρνει σειρά για επεξεργασία.

### 11.2.2.ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ – ΑΠΟΦΥΛΛΩΣΗ

Στην πρώτη φάση της επεξεργασίας ο ελαιόκαρπος τοποθετείται στη λεκάνη τροφοδοσίας του ελαιουργείου απ' όπου οδηγείται στο αποφυλλωτήριο με τη βοήθεια μεταφορικής ταινίας ή αναβατορίου με ατέρμονα κοχλία. Από τα δύο συστήματα μεταφοράς του ελαιόκαρπου μειονεκτεί ο ατέρμονος κοχλίας, γιατί συνθλίβει τον καρπό και δημιουργεί προϋποθέσεις απώλειας λαδιού στο πλυντήριο.

Η απομάκρυνση των φύλλων της ελιάς είναι επιβεβλημένη, γιατί η παραμονή τους και η σύνθλιψή τους μαζί με τον ελαιόκαρπο έχει σαν αποτέλεσμα να αποκτά το ελαιόλαδο πικρίζουσα γεύση και να εμπλουτίζεται με μεγάλη ποσότητα χλωροφύλλης, η οποία κατά τη διάρκεια της διατήρησής του, παρουσία φωτός, επιδρά αρνητικά στην προστασία της ποιότητας.

### 11.2.3.ΠΛΥΣΙΜΟ



Το πλύσιμο του ελαιόκαρπου αποτελεί μια από τις πιο απαραίτητες διεργασίες στην εξαγωγή του ελαιόλαδου. Έχει ιδιαίτερη σημασία για την ποιότητα του λαδιού, το οποίο παραλαμβάνεται, γιατί απομακρύνει τις ξένες ύλες που μεταφέρει ο ελαιόκαρπος (σκόνη, χώμα κ.ά.) και εμποδίζει έτσι το σχηματισμό αλκαλογαιωδών μειγμάτων, κατά το διαχωρισμό.

Το πλύσιμο του ελαιόκαρπου γίνεται στο πλυντήριο. Ας σημειωθεί ότι έχουν χρησιμοποιηθεί, σε πειραματικό στάδιο, ακόμη και απορρυπαντικά, σε νερό θερμοκρασίας 30°C–400°C, για πλύσιμο του ελαιόκαρπου.

Μετά το πλύσιμό του ο καρπός της ελιάς υπόκεινται σε διαφορετική επεξεργασία, ανάλογα με το αν προορίζεται για επιτραπέζια κατανάλωση ή για ελαιοποίηση.

#### 11.2.4.ΣΠΑΣΙΜΟ – ΑΛΕΣΗ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ

Μετά το πλύσιμο ο ελαιόκαρπος μεταφέρεται στη λεκάνη υποδοχής πλυμένου ελαιόκαρπου και από κει με τη βοήθεια μεταφορικού κοχλίου σε ελαιόμυλο ή σε σπαστήρα.

Το σπάσιμο ή η άλεση του ελαιόκαρπου αποτελεί το πρώτο κύριο στάδιο της εξαγωγής του λαδιού. Το σπάσιμο στα κλασσικού τύπου ελαιουργεία (πιεστήρια), τα οποία αποτελούν και τα παραδοσιακά συστήματα εξαγωγής του λαδιού, γίνεται στους ελαιόμυλους.



Ο ελαιόμυλος αποτελείται από μία, δύο ή και τρεις μεγάλες πέτρες κυλινδρικού ή κωνικού σχήματος, οι οποίες είναι από γρανίτη και περιστρέφονται γύρω από έναν ξύλινο ή μεταλλικό άξονα πάνω σε μια, όμοιας σύστασης, σταθερή βάση. Το όλο σύστημα διαθέτει, συνήθως, ένα μεταλλικής κατασκευής περίβλημα για τη συγκράτηση του ελαιόκαρπου και της ελαιοζύμης, ενώ με ειδικό μεταλλικό ή ξύλινο εξάρτημα κατευθύνεται ο ελαιόκαρπος κάτω από τις περιστρεφόμενες πέτρες. Η περιστροφή των ελαιόλιθων γίνεται με πολύ αργό ρυθμό και επιτυγχάνεται ταυτόχρονα σπάσιμο του ελαιόκαρπου και μερική μάλαξη της ελαιοζύμης. Στα νέου τύπου ελαιουργικά συγκροτήματα (φυγοκεντρικά, μεικτά) και στα βελτιωμένου τύπου κλασσικά, χρησιμοποιούνται οι μεταλλικοί σπαστήρες που είναι κυρίως σφυρόμυλοι ή σπαστήρες με αντίθετα περιστρεφόμενους δίσκους.

Οι σπαστήρες αυτοί είναι μικρών διαστάσεων και λειτουργούν με μεγάλο αριθμό στροφών, προκαλούν δε σπάσιμο του ελαιόκαρπου κατά την πτώση του από τη χοάνη τροφοδοσίας. Οι μεταλλικοί σπαστήρες καθημερινά εκτοπίζουν τους ελαιόμυλους εξαιτίας:

1. Του μεγάλου όγκου τους
2. της μικρής απόδοσης και
3. του μεγάλου κόστους προμήθειας.

Ένα σημαντικό μειονέκτημα των μεταλλικών σπαστήρων είναι ότι εμπλουτίζουν το ελαιόλαδο με ίχνη μετάλλου που προέρχονται από την απόσπαση μικρών τεμαχιδίων σιδήρου από την επιφάνεια τους.

### 11.2.5.ΜΑΛΑΞΗ

Η μάλαξη της ελαιοζύμης, η οποία προκύπτει από το σπάσιμο – άλεση του ελαιόκαρπου αποτελεί το πιο βασικό στάδιο της επεξεργασίας του ελαιόκαρπου, σ' όλα ανεξαρτήτως τα συστήματα παραλαβής του ελαιόλαδου γιατί, όπως προαναφέρθηκε, συντελεί στη συνένωση των μικρών ελαιοσταγονιδίων σε μεγαλύτερες σταγόνες λαδιού. Η συνένωση αυτή είναι απαραίτητη προϋπόθεση για το διαχωρισμό του λαδιού από τα φυτικά υγρά.



Η διεργασία της μάλαξης γίνεται σε ειδικούς μαλακτήρες, οι οποίοι αποτελούνται από μια λεκάνη διαφορετικού σχήματος και χωρητικότητας ανάλογα με τον τύπο του ελαιουργείου. Κατά κανόνα τα τοιχώματα των μαλακτήρων είναι διπλά και μεταξύ αυτών κυκλοφορεί ζεστό νερό για τη θέρμανση της ελαιοζύμης.

Η ανάμειξη της ελαιοζύμης επιτυγχάνεται με περιστρεφόμενο έλικα, ο οποίος φέρει μικρό αριθμό πτερυγίων κινείται δε με πολύ αργό ρυθμό.

Ένας καλός μαλακτήρας θα πρέπει να διαθέτει μηχανισμό ρύθμισης της ταχύτητας περιστροφής του έλικα, ώστε ανάλογα με τη φύση της ελαιοζύμης να ρυθμίζονται και οι στροφές του. Σε μια κανονική ελαιοζύμη η ταχύτητα κίνησης των πτερυγίων του μαλακτήρα θα πρέπει να είναι 18–20 στροφές/ min. Παράταση του χρόνου μάλαξης συντελεί στη δημιουργία γαλακτωμάτων, τα οποία δυσκολεύουν το διαχωρισμό του λαδιού. Για ελαιόκαρπο βιομηχανικά ώριμο ένας χρόνος μάλαξης 20'–30' θεωρείται ικανοποιητικός.

Κατά τη μάλαξη θα πρέπει να έχουμε τη μεγαλύτερη δυνατή επαφή των ελαιοσταγονιδίων, μεταξύ τους, πράγμα που εμποδίζει το σχηματισμό γαλακτωμάτων και συντελεί, ακόμη στην προστασία της ποιότητας του ελαιόλαδου.

Γενικά κατά τη διάρκεια της μάλαξης, αλλά και των άλλων φάσεων επεξεργασίας στο ελαιουργείο, θα πρέπει να αποφεύγεται, κατά το δυνατό, η επαφή της ελαιοζύμης με τον ατμοσφαιρικό αέρα, γιατί έχουμε απώλειες στα αρωματικά συστατικά του ελαιόλαδου και έναρξη της οξειδωτικής τάγγισης.

Οι μαλακτήρες κάθετης διάταξης φαίνεται να εξασφαλίζουν καλύτερη προστασία της ελαιοζύμης, από τον αέρα, συγκριτικά με τους μαλακτήρες οριζόντιας διάταξης.

Η θέρμανση της ελαιοζύμης είναι απαραίτητη κατά τη μάλαξη και διευκολύνει την έξοδο του ελαιόλαδου από τα φυτικά κύτταρα γιατί, όπως προαναφέρθηκε, η υψηλή θερμοκρασία μειώνει το ιξώδες και τα ελαιοσταγονίδια κινούνται και ενώνονται γρηγορότερα.

Όμως αν ξεπεραστεί η οριακή θερμοκρασία (περίπου 25°C), με σκοπό να εξαχθεί μεγαλύτερη ποσότητα λαδιού έχουμε δυσμενή επίδραση στην ποιότητα του ελαιόλαδου.

Σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 25°C, καταστρέφονται τα πτητικά συστατικά του ελαιόλαδου, στα οποία οφείλεται το χαρακτηριστικό του άρωμα. Ακόμη με την υψηλή θερμοκρασία, πολλές φορές, μεταβάλλεται το χρώμα του ελαιόλαδου (αποκτά κοκκινωπό τόνο) και παρατηρείται αύξηση στην οξύτητα του.

Για την αποφυγή των δυσμενών επιπτώσεων στην ποιότητα του ελαιόλαδου, εξαιτίας των υψηλών θερμοκρασιών, είναι απαραίτητο να είναι εφοδιασμένος ο μαλακτήρας με θερμοστάτη αυτόματης λειτουργίας για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας της ελαιοζύμης στα επιτρεπτά επίπεδα.

Έτσι, θα πρέπει να αποκλειστεί η χρησιμοποίηση του ατμού σαν μέσου θέρμανσης, στο μαλακτήρα, λόγω της μεγάλης θερμοκρασίας του, αλλά και των προβλημάτων που μπορεί να δημιουργηθούν από τις διαρροές.

Το υλικό κατασκευής των επιφανειών του μαλακτήρα, που έρχονται σε επαφή με την ελαιοζύμη, πρέπει να είναι ανοξείδωτο μέταλλο για να αποφεύγεται ο εμπλουτισμός, του ελαιόλαδου, με ίχνη του μετάλλου. Τα τελευταία καταλύουν τις οξειδωτικές αντιδράσεις και επιταχύνουν την αλλοίωση του λαδιού κατά την αποθήκευση του.

#### 11.2.6.ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ



Μετά το πλύσιμό του ο καρπός της ελιάς υπόκεινται σε διαφορετική επεξεργασία, αν προορίζεται για επιτραπέζια κατανάλωση. Απομυσώνεται, υπόκεινται στη διαδικασία της εκπύκρυνσης, της ζύμωσης και της συντήρησης σε ειδικές δεξαμενές.

Οι εμπορικοί τύποι των βρώσιμων ελιών προσδιορίζονται από δύο κύρια χαρακτηριστικά, α. το χρώμα και β. τον τρόπο συντήρησης του καρπού. Το χρώμα μπορεί να είναι πράσινο, φυσικό μαύρο, κόκκινο ή ξανθοκόκκινο και τεχνητά μαύρο.

Οι επιτραπέζιες ελιές διατίθενται στην εγχώρια αγορά κυρίως σε μορφή χύμα, που από παράγοντες του κλάδου, το ποσοστό της χύμα κατανάλωσης ξεπερνά το 55%.



## **12.ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ**

### **12.1.ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ**

Το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιόλαδου και η Ευρωπαϊκή Ένωση με αποφάσεις τους που βασίζονται σε ορισμένα κριτήρια και χαρακτηριστικά, κατατάσσουν το ελαιόλαδο σε διάφορες κατηγορίες. Σύμφωνα με τους κανονισμούς, διακρίνονται οι εξής:

#### **1. Παρθένο ελαιόλαδο**

Είναι το ελαιόλαδο, το οποίο παραλαμβάνεται από τον ελαιόκαρπο μόνο με μηχανικά ή φυσικά μέσα και κατά την παραλαβή του εφαρμόζονται συνθήκες, ιδίως θερμικές, οι οποίες δεν προκαλούν αλλοιώσεις στην ποιότητα του.

Το ελαιόλαδο της κατηγορίας αυτής δεν έχει υποστεί καμία άλλη επεξεργασία πέραν της πλύσης, μετάγγισης, φυγοκέντρισης και διήθησης. Στην κατηγορία αυτή δεν περιλαμβάνονται τα εστεροποιημένα ελαιόλαδα, μείγματα άλλων λαδιών, ούτε αυτά τα οποία εκχυλίζονται με διαλύτη. Το παρθένο ελαιόλαδο περιλαμβάνει τις εξής κατηγορίες:

##### **1α. Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο (extra virgin olive oil)**

Είναι το παρθένο ελαιόλαδο, του οποίου η οξύτητα εκφρασμένη σε ελαϊκό οξύ δεν υπερβαίνει το 0.8%. Ο αριθμός υπεροξειδίων εκφρασμένος σε meq O<sub>2</sub>/ kg ελαίου είναι μικρότερος ή ίσος του 20, η σταθερά K<sub>270</sub> μικρότερη ή ίση με 0,22 και η σταθερά ΔK μικρότερη ή ίση με 0,01.

##### **1β. Παρθένο ελαιόλαδο (virgin olive oil)**

Είναι παρθένο ελαιόλαδο του οποίου η οξύτητα, εκφρασμένη σε ελαϊκό οξύ, δεν υπερβαίνει το 2%. Ο αριθμός υπεροξειδίων και η τιμή ΔK καθορίζονται όπως στο ελαιόλαδο της προηγούμενης κατηγορίας, ενώ η τιμή K<sub>270</sub> ορίζεται στα 0,25.

##### **1γ. Ελαιόλαδο Λαμπάντε (virgin olive oil lampante)**

Είναι παρθένο ελαιόλαδο με οξύτητα εκφρασμένη σε ελαϊκό οξύ, που υπερβαίνει το 2%. Το ελαιόλαδο λαμπάντε είναι ακατάλληλο για κατανάλωση ως έχει και προορίζεται για ραφινάρισμα ή για βιομηχανική χρήση.

#### **2. Ραφιναρισμένο ελαιόλαδο**

Είναι το ελαιόλαδο, το οποίο παραλαμβάνεται μετά από ραφινάρισμα παρθένων ελαιόλαδων και του οποίου η οξύτητα, εκφρασμένη σε ελαϊκό οξύ, δεν είναι δυνατό να υπερβαίνει τα 0,3g ανά 100g ελαιόλαδου, ενώ παράλληλα δεν έχει υποστεί αλλαγές στην αρχική δομή των τριγλυκεριδίων.

Ο αριθμός υπεροξειδίων εκφρασμένος σε meq O<sub>2</sub> /kg ελαίου είναι μικρότερος ή ίσος με 5, η σταθερά K<sub>270</sub> μικρότερη ή ίση με 1,1 και η σταθερά ΔK μικρότερη ή ίση με 0,16.

### **3. Ελαιόλαδο**

Είναι έλαιο το οποίο προκύπτει μετά από ανάμιξη εξευγενισμένου (ραφιναρισμένου) και παρθένου ελαιόλαδου (εκτός από λαμπαντέ) και του οποίου η οξύτητα, εκφρασμένη σε ελαϊκό οξύ, δεν υπερβαίνει το 1%. Ο αριθμός υπεροξειδίων εκφρασμένος σε mg O<sub>2</sub> /kg ελαίου είναι μικρότερος ή ίσος με 15, η σταθερά K270 μικρότερη ή ίση με 0,9 και η σταθερά ΔΚ μικρότερη ή ίση με 0,15.

### **4. Ακατέργαστο πυρηνέλαιο**

Είναι το έλαιο το οποίο εξάγεται από την ελαιοπυρήνα ως υποπροϊόν της ελαιουργίας, με την χρησιμοποίηση διαλύτη. Το έλαιο αυτό δεν μπορεί να καταναλωθεί όπως είναι και πρέπει να υποστεί επεξεργασία του εξευγενισμού.

### **5. Ραφιναρισμένο πυρηνέλαιο**

Είναι το έλαιο το οποίο λαμβάνεται από ραφινάρισμα του ακατέργαστου πυρηνελαίου του οποίου η οξύτητα, εκφρασμένη σε ελαϊκό οξύ, δεν υπερβαίνει το 0,3%. Ο αριθμός υπεροξειδίων εκφρασμένος σε mg O<sub>2</sub> /kg ελαίου είναι μικρότερος ή ίσος με 10, η σταθερά K270 μικρότερη ή ίση με 2 και η σταθερά ΔΚ μικρότερη ή ίση με 0,2.

### **6. Πυρηνέλαιο**

Είναι το έλαιο το οποίο αποτελείται από μείγμα ραφιναρισμένου πυρηνελαίου και παρθένου (σε μικρότερο ποσοστό) του οποίου η οξύτητα, εκφρασμένη σε ελαϊκό οξύ, δεν υπερβαίνει το 1% και του οποίου τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή.

## **12.2.ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΛΑΔΙΟΥ**

Η ποιότητα του ελαιόλαδου επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Από το δέσιμο μέχρι τη συλλογή του ελαιόκαρπου επιδρούν παράγοντες όπως :

- Η ποικιλία
- Η κατάσταση των δένδρων
- Το φορτίο ελαιόκαρπου
- Οι καιρικές συνθήκες
- Η προσβολή από το δάκο ή ασθένεια κ.τ.λ

Για την παραγωγή καλύτερης ποιότητας ελαιόλαδου θα πρέπει να προσεχθούν, όσο βέβαια είναι πρακτικά δυνατόν, τα παρακάτω :

-Ο τραυματισμός του ελαιόκαρπου κατά τη συλλογή υποβαθμίζει την ποιότητα του λαδιού, ιδιαίτερα αν καθυστερήσει η ελαιοποίηση.



-Την καλύτερη ποιότητα λαδιού δίνουν ελαιόκαρποι που είναι σε άριστο στάδιο ωριμότητας. Άγουρος ελαιόκαρπος δίνει λάδι με πράσινο χρώμα και πικρή γεύση.

-Υπερώριμος καρπός δίνει λάδι με αυξημένη οξύτητα, λιγότερο άρωμα και αλλοιωμένο χρώμα.

-Η μεταφορά του ελαιόκαρπου και προπαντός η διατήρηση του για μακρύ χρόνο πριν την ελαιοποίηση σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας και φτωχού αερισμού υποβαθμίζει πάρα πολύ την ποιότητα του ελαιόλαδου.

-Ο τύπος του ελαιουργείου επίσης επηρεάζει την ποιότητα. Θα πρέπει να επιλεγεί ελαιουργείο με καλές προδιαγραφές κατασκευής και λειτουργίας.

-Η διατήρηση του ελαιόλαδου θα πρέπει να γίνεται σε κατάλληλο ανοξειδωτά μέσα και σε αποθήκες με χαμηλές θερμοκρασίες. Ιδιαίτερα θα πρέπει να αποφεύγεται η πλαστική συσκευασία η οποία είναι δυνατό να προκαλέσει κατακράτηση των γευστικών και αρωματικών του ιδιοτήτων.

### 12.3. ΤΥΠΟΙ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ



**Αγουρέλαια:** Προέρχονται από άγουρο ελαιόκαρπο και έχουν χαρακτηριστική πικρή γεύση.

**Πικρά ελαιόλαδα:** Παραλαμβάνονται από ελαιόκαρπο, ο οποίος περιέχει μεγάλες ποσότητες φύλλων.

**Φρουτώδη:** Έχουν τη γεύση φρέσκου καλής ποιότητας και φυσιολογικά ώριμου ελαιόκαρπου.

**Ελαιόλαδα με καλή γεύση, γλυκά:** Ευχάριστη γεύση, όχι ακριβώς ζαχαρώδη. Όλα τα ελαιόλαδα με την χαρακτηριστική διακριτική γεύση, χωρίς την παρουσία δυσάρεστων οσμών.

**Ελαττωματικά:** Ελαιόλαδα τα οποία παρουσιάζουν γεύση και οσμή μούχλας, χωματίλας, ταγγάδας, κλπ.

**Ξινό:** Πολύπλοκη αίσθηση που δημιουργείται στο στόμα σαν τα οξέα.

## 12.4. Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Σύμφωνα με στοιχεία του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιόλαδου (ΔΣΕ) το ελαιόλαδο:

- Βοηθά στη πρόληψη των ασθενειών της καρδιάς, συμβάλλοντας χάρη στη μεγάλη περιεκτικότητα που έχει σε αντιοξειδωτικά στην αύξηση της καλής (HDL) και στη μείωση της κακής χοληστερίνης (LDL).
- Ενεργεί και δρα προστατευτικά κατά ορισμένων μορφών καρκίνου (του μαστού, του ενδομητρίου, του παχέος εντέρου, του προστάτη κλπ).
- Συμβάλλει στη μείωση τόσο της υψηλής όσο και της χαμηλής αρτηριακής πίεσης του αίματος.
- Βοηθά στην αντιμετώπιση και επιβράδυνση της ασθένειας του διαβήτη.
- Ως βασικό συστατικό λίπους μιας υψηλής σε λιπαρά δίαιτας οδηγεί σε μεγαλύτερης διάρκειας απώλεια βάρους, από ότι μία δίαιτα με χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά.
- Ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα απέναντι σε εξωτερικές επιθέσεις από μικροοργανισμούς, βακτήρια και ιούς.
- Συμβάλλει στη μείωση του κινδύνου εμφάνισης ρευματοειδούς αρθρίτιδας.
- Βοηθά στη καλή λειτουργία ολόκληρου του πεπτικού συστήματος.
- Διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη του εμβρύου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και η έλλειψή του μπορεί να έχει αρνητικές συνέπειες στην ανάπτυξη του νεογέννητου.
- Έχει διαπιστωθεί ότι η ανάπτυξη παιδιών από μητέρες που καταναλώναν ελαιόλαδο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης είναι καλύτερη σε ότι αφορά, το ύψος, το βάρος, τη συμπεριφορά και την ψυχοκινητική αντίδραση.
- Βοηθάει στην διατήρηση της βιταμίνης Ε στο μητρικό γάλα κατά τη διάρκεια του θηλασμού.
- Επιβραδύνει τη γήρανση των κυττάρων και αυξάνει τη διάρκεια του κύκλου ζωής.
- Προστατεύει το δέρμα και βοηθάει στην πρόληψη ασθενειών όπως, η ακμή, η ψωρίαση και εκζέματα.

Στη σύγχρονη εποχή αποτελεί, επιβεβαιωμένα πλέον και από την ιατρική επιστήμη, το ελιξίριο της ζωής, το σημαντικότερο συστατικό για την ανθρώπινη υγεία και τον ανθρώπινο οργανισμό. Άλλωστε κι ο Ιπποκράτης είχε ονομάσει το ελαιόλαδο το «μέγα θεραπευτικό».

# **ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ**

**ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΣΚΕΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ**

### **13.ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ**

Στην βιολογική καλλιέργεια ελιάς, ένας από τους κύριους στόχους σχετικά με τη γονιμότητα του εδάφους πρέπει να είναι η αυτάρκεια σε άζωτο (N). Κατευθύνσεις για τη βελτιστοποίηση της συσσώρευσης του περιλαμβάνουν τη χρήση των διαφόρων χορτοδοτικών ψυχανθών (π.χ. Μηδική, τριφύλλι κ.α.), τη χρήση ανόργανων λιπασμάτων που περιέχουν N, είτε τη χρήση της κοπριάς. Η χρήση κοπριάς σε βιολογικές καλλιέργειες οπωροφόρων δένδρων και οι θετικές επιπτώσεις στην παραγωγικότητα και την ποιότητα των καρπών, βρίσκονται υπό αξιολόγηση (Vaarst et al. 2004).

Σκευάσματα που προέρχονται από εκχύλισμα φυκών όπως το *Adscophyllum nodosum* και το *Ekclonia Maxima* έχουν χρησιμοποιηθεί εκτεταμένα στη γεωργία αφού είναι βιοδιεγέρτες που περιέχουν αυξητικές ουσίες φυτικής προέλευσης, πλήθος ανόργανων στοιχείων, μπεταΐνη, αμινοξέα, ολιγοσακχαρίτες και άλλα συστατικά που ερευνώνται μέχρι σήμερα.

Ένα από τα εμπορικά σκευάσματα που παράγεται από το εκχύλισμα του φύκου *Ascophyllum nodosum* (L.) είναι το SEAMAC – PCT. Σε μικρές δόσεις έχει εφαρμοστεί με θεαματικά αποτελέσματα στον αγρό σε καλλιέργειες όπως αγγούρια, μανταρίνια και πορτοκάλια. Παρόμοια σκευάσματα που παράγονται από αυτό το φύκος περιέχουν κυτοκινίνη, αυξίνη, γιββεριλλίνες, μπεταΐνη, αμινοξέα και ανόργανα στοιχεία. Έτσι, ο ψεκασμός με εκχυλίσματα φυκών αυξάνει το βάρος και το μέγεθος του καρπού λόγω αύξησης της κυτταροδιαίρεσης, αύξησης του μεγέθους του πρωτοπλάσματος και του κυτταρικού τοιχώματος των μεμονωμένων κυττάρων, ενώ προάγει την ωρίμανση λόγω της επαρκούς και πρώιμης πλήρωσης του καρπού με υδατάνθρακες.

Το εμπορικό σκεύασμα SEAMAC – PCT εφαρμόστηκε στα ακτινίδια με σκοπό να καθορίσει την κατάλληλη συγκέντρωση και τον χρόνο εφαρμογής του και να ερευνηθεί κατά πόσο επηρεάζει το μέγεθος του καρπού και αν προάγει την περίοδο της ωρίμανσης. Η ανάπτυξη του καρπού στο μάρτυρα ακολούθησε την τυπική διπλή σιγμοειδή καμπύλη, το μήκος του ήταν 63 mm και το βάρος του 104 g, ενώ ωρίμασε (Ολικά Στερεά Διαλυτά 6.5%) σε 150 μέρες μετά την πτώση των πετάλων. Η εφαρμογή SEAMAC – PTC σε συγκέντρωση 1% 10 μέρες μετά την πτώση των πετάλων ή η διπλή εφαρμογή 5 και 10 ή 10 και 15 μέρες μετά την πτώση των πετάλων αύξησαν το βάρος του καρπού 8 – 13 g και το μέγεθος του κατά 5 – 8 mm.

Η μονή εφαρμογή, πρωίμισε την περίοδο ωρίμανσης κατά 5 μέρες, ενώ η διπλή εφαρμογή κατά 10 μέρες.

Η μονή διαφυλλική επέμβαση με συγκέντρωση 2% 10 μέρες μετά την πτώση των πετάλων έδωσε βάρος καρπού 128 gr, μήκος 74 mm και πρωίμηση στην ωρίμανσή του κατά 14 μέρες. Η διπλή εφαρμογή είχε ακριβώς την ίδια επίδραση με τη μονή, ενώ ο ψεκασμός 5 ή 15 μέρες μετά την πτώση των πετάλων έδωσε θετικά μεν αποτελέσματα, αλλά στατιστικά μικρότερο βάρος καρπού και πρωίμηση στον καρπό κατά 11 – 12 μέρες.

Η εφαρμογή 0.5% SEAMAC – PTC κατά το τέλος της άνθησης ή κατά την έναρξη της καρπόδεσης προάγει την ωρίμανση στα μανταρίνια κλιμεντίνες κατά 5 – 7 ημέρες.

Πειραματικά στο ακτινίδιο έχει εφαρμοστεί επίσης η συνθετική κυτοκινίνη CPPU, η οποία αυξάνει το μέγεθος του καρπού και πρωιμίζει την περίοδο συγκομιδής κατά μία εβδομάδα, αλλά η εμπορική χρήση του σκευάσματος αυτού αμφισβητείται λόγω πιθανών τοξικών επιδράσεων στον άνθρωπο.

Πείραμα επέμβασης με το σκεύασμα SEAMAC – PCT έχει γίνει και για την ποικιλία λαδολιάς «Κορωνέικη», επιπρόσθετα της λίπανσης με νιτρική αμμωνία και βόρακα (B) όταν ο καρπός απέκτησε το βάρος φακής. Ο ψεκασμός προκάλεσε αύξηση της καρπόδεσης, αύξηση του βάρους του καρπού, αύξηση του ποσοστού ελαιόλαδου, πρωίμηση στην περίοδο συγκομιδής, ενώ το ελαιόλαδο σε υγρή περιοχή που δεν έγιναν καθόλου ψεκασμοί για το δάκο και το κυκλοκόνιο είχε σημαντικά χαμηλότερη οξύτητα και μικρότερο ποσοστό σε κεκορεσμένα λιπαρά οξέα. Στο παρόν πείραμα εφαρμογής Αζώτου (N), Βορίου (B) και σκευάσματος από εκχύλισμα φυκών στην ποικιλία ελιάς «Καλαμών».

Το ίδιο σκεύασμα από εκχύλισμα φυκών εφαρμόστηκε και σε ροδάκινα στη περιοχή της Ημαθίας και σε σταφύλια στο Νομό Αττικής. Το βάρος του καρπού στα ροδάκινα αυξήθηκε κατά 15–20 gr, ενώ η ωρίμανση του καρπού επετεύχθη 15 μέρες πριν από τις επεμβάσεις χρήσης του εμπορικού σκευάσματος αυτού, ενώ στα σταφύλια αυξήθηκε σημαντικά ο αριθμός και το μέγεθος των ραγών και το συνολικό βάρος της σταφυλής και το ποσοστό χυμού.

Ως επιστήμονες δεν διαφημίζουμε σκευάσματα, αλλά δραστικές ουσίες. Άλλα εμπορικά σκευάσματα που προέρχονται από το φύκος *Ascophyllum nodosum* είναι το Maxicrop (προϊόν της ΕΛΛΑΓΡΕΤ ΑΒΕΕ) και το Algamax.

Με τη χρήση του επιτυγχάνεται:

1. Αύξηση και επιτάχυνση της φυτρωτικότητας και της ριζοβολίας.
2. Ισχυροποίηση του ριζικού συστήματος και του βλαστού.
3. Επιτάχυνση της ανάπτυξης και πρωίμηση παραγωγής.

4. Αύξηση της καρπόδεσης.
5. Βελτίωση της ποιότητας των καρπών.
6. Μεγαλύτερη αντοχή στις διάφορες καταπονήσεις και σε ασθένειες – εχθρούς.
7. Βελτίωση των βιολογικών και φυσικών ιδιοτήτων του εδάφους.
8. Αύξηση της αποτελεσματικότητας εντομοκτόνων και μυκητοκτόνων.

Τα σκευάσματα που προέρχονται από φύκη επηρεάζουν την αύξηση, τη διαίρεση των κυττάρων, τη θρεπτική κατάσταση και την ωρίμανση των καρπών και προσδίδουν αντοχή σε κάθε είδους καταπόνησης του φυτού συμπεριλαμβανομένης και της προσβολής από εχθρούς και ασθένειες.

Επίσης, σημαντική πρωίμιση παρατηρήθηκε στην ποικιλία αγγουριάς «Picolino», ύστερα από την εφαρμογή εκχυλίσματος φυκιών (Passam et al., 1993).

Σκευάσματα όπως το Isabion (προϊόν της Syngenta Agro) περιέχουν οργανικά οξέα και αμινοξέα. Μόνο ο τύπος L- των αμινοξέων απορροφάται από τα φυτά. Τα αμινοξέα είναι πρόδρομες ενώσεις των φυτο – ορμονών. Η L – αργινίνη επάγει το σχηματισμό ανθέων και των σχετικών φυτο - ορμονών για την αύξηση των καρπών. Τα αμινοξέα L – λυσίνη, L – μεθειονίνη και L – γλουταμικό οξύ αποδεικνύονται επουσιώδη για την επικονίαση, αφού αυξάνουν τη βλαστικότητα της γύρης και αυξάνουν το μήκος του γυρεοσωλήνα.

Τα σκευάσματα που περιέχουν οργανικά οξέα ενισχύουν την πρόσληψη των βασικών ανόργανων στοιχείων, προκαλούν αύξηση του ριζικού συστήματος, αυξάνουν τη δραστηριότητα των μεμβρανών, την περιεκτικότητα της χλωροφύλλης, τη συγκέντρωση του mRNA, το σχηματισμό ATP, παρεμποδίζουν τον καταβολισμό της φυσικής αυξίνης IAA και αυξάνουν την ενεργότητα των ενζύμων καταλάση, υπεροξειδάση, πολύ – φαινολοξειδάση και ινβερτάση (R.E. Pettit).

Συνοπτικά, η διαφυλλική εφαρμογή εμπορικών σκευασμάτων από εκχυλίσματα διαφόρων φυκών (*Ascophyllum nodosum*, *Echlonia maxima* κλπ) είναι μέθοδος φυλική προς το περιβάλλον, προάγει τον εφοδιασμό των φυτών με πλήθος ανόργανων στοιχείων, διεγείρει τον αντιοξειδωτικό μηχανισμό του φυτού, εφοδιάζει τις καλλιέργειες με ρυθμιστές αύξησης οργανικής προέλευσης, μειώνει τις προσβολές από εχθρούς και ασθένειες, μειώνει το κόστος παραγωγής, αυξάνει σημαντικά την παραγωγικότητα των φυτών και βελτιώνει την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων.

## **14.ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ**

### **14.1.ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ**

Σκοπός του πειράματος είναι η μελέτη επεμβάσεων λίπανσης στην ποικιλία της ελιάς «Κονσερβολιά Άρτας». Μελετήθηκε η αποτελεσματικότητά τους σε ποσοτικές και φυσιολογικές παραμέτρους και η θρεπτική κατάσταση των ελαιόδέντρων.

### **14.2.ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΛΑΙΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**

Η ποικιλία της ελιάς που μελετήσαμε είναι «Κονσερβολιά Άρτας».

Ο ελαιώνας βρίσκεται στην περιοχή Μεγάρχη και η έκτασή του είναι 11,5 στρέμματα. Ο αριθμός των δένδρων είναι 130 με παραγωγή καρπών 60-70 kg ανά ελαιόδενδρο και συνολική παραγωγή 7,5 τόνους περίπου.

Για το πείραμά μας χρησιμοποιήσαμε 20 ελαιόδενδρα, ηλικίας 40 ετών και ύψος 2,5 μέτρα περίπου. Το σχήμα τους είναι κυπελλοειδές και η κόμη τους διαμορφώθηκε μετά από αυστηρό κλάδεμα που έγινε πριν από πέντε χρόνια. Στην αρχή της άνοιξης αυτής της χρονιάς έγινε αραίωμα το οποίο γίνεται κάθε χρόνο. Το κτήμα είναι ξηρικό. Οι φυτοπροστατευτικές επεμβάσεις που έκανε ο παραγωγός στο συγκεκριμένο κτήμα είναι οι εξής:

1. Την άνοιξη με τον σχηματισμό των ταξιανθιών έγινε ψεκασμός με εντομοκτόνο για τη βαμβακάδα.
2. Αρχές Μαρτίου έγινε ψεκασμός με χαλκό και άσβεστο για το κυκλοκόνιο και άλλες μυκητολογικές ασθένειες
3. Αρχές Ιουνίου έγινε ψεκασμός για τον πυρηνοτρήτη, και μέσα Σεπτεμβρίου και τέλη Οκτωβρίου για το δάκο.

### **14.3.ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ**

Οι επεμβάσεις που χρησιμοποιήθηκαν για το πείραμά μας είναι 4. Σε κάθε επέμβαση χρησιμοποιήθηκαν 5 δένδρα (επαναλήψεις οι οποίες εξυπηρετούν την παραλλακτικότητα και την ακρίβεια των μετρήσεων), άρα το σύνολο δένδρων είναι 20. Οι επεμβάσεις είναι οι εξής:

ΠΡΩΤΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ: Μάρτυρας

ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ: 1 kg νιτρική αμμωνία/δένδρο (επέμβαση N) σε 2 δόσεις

ΤΡΙΤΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ: 1 kg νιτρική αμμωνία/δένδρο + Acadian 120 ml στα 15 lt νερό. (Επέμβαση N+Acadian)

ΤΕΤΑΡΤΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ: (1 kg νιτρική αμμωνία + 150 gr βόρακας)/δένδρο + Millerplex 40 ml στα 15 lt νερό. (Επέμβαση N+B+Millerplex)

Η νιτρική αμμωνία εφαρμόστηκε αρχές Μαρτίου και στις τρεις επεμβάσεις (40 περίπου μέρες πριν την έναρξη της ανθοφορίας, κατ' εκτίμηση με βάση το φαινολογικό στάδιο των ελαιοδέντρων, τις καιρικές συνθήκες και την περίοδο της ανθοφορίας παρελθόντων ετών). Ο βόρακας εφαρμόστηκε τέλος Απριλίου (κατά την έναρξη της άνθησης) και οι επεμβάσεις με Millerplex και Acadian έγιναν μέσα Ιουνίου (στο τέλος της περιόδου της ανθοφορίας).

#### **Μετρήθηκαν:**

1. Το μέσο βάρος του καρπού σε κάθε επέμβαση. Μετρήθηκε με ζυγαριά ακριβείας ο μέσος όρος 10 καρπών από κάθε ελαιόδεντρο-επανάληψη σε κάθε επέμβαση.

2. Η απόδοση (Kg / δέντρο).

3. Η συγκέντρωση των καροτενοειδών στο φλοιό των καρπών. Υπολογίστηκε με τη μεθοδολογία του Britton (1991) σε σκοτεινό δωμάτιο.

#### **Πίνακας 6. Μέτρηση Καροτενοειδών**

A γ / (A1% 1cm x 100)			
Violaxanthine	471 nm	συντελεστής	2550*
Φλαβοξανθίνη	421 nm	συντελεστής	2100
B – καροτένιο	425 nm	συντελεστής	2592
Ζεαξανθίνη	428 nm	συντελεστής	2580
Γ – καροτένιο	437 nm	συντελεστής	3100
Λουτεΐνη	455 nm	συντελεστής	2500

\*Ειδικός συντελεστής για το συγκεκριμένο καροτενοειδές με μέσο εκχύλισης αιθανόλη για διαδρομή 1cm.

4. Ο δείκτης ωρίμανσης των καρπών σε κάθε επέμβαση σύμφωνα με τη μεθοδολογία των Uceda και Frias (1975).

5. Η συγκέντρωση των ανόργανων στοιχείων N, P, K, Ca, Mg, Mn, Fe, Zn, B, Na στα φύλλα, στους ώριμους (μωβ-μαύρους) και άγουρους (κιτρινοπράσινους) καρπούς σε κάθε ελαιόδεντρο-επανάληψη κάθε επέμβασης ξεχωριστά.



Η διαδικασία για τη μέτρηση των ανόργανων στοιχείων σε φύλλα και καρπούς έγινε ως εξής:

### **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ 1<sup>η</sup>**

#### **ΦΥΛΛΑ**

Παίρνουμε δείγματα 100 φύλλων περίπου από κάθε επέμβαση (20 φύλλα περίπου ανά επανάληψη).

Στη συνέχεια, χρησιμοποιήσαμε 3 δοχεία (δύο με νερό και ένα με απιονισμένο νερό) για τον καθαρισμό των φύλλων. Βάλαμε το κάθε δείγμα στο καθένα από τα δοχεία με διαδοχική σειρά και τα αφήσαμε σε διηθητικό χαρτί για να στεγνώσουν.

Τέλος, τοποθετήσαμε όλα τα δείγματα στο ξηραντήριο στους 65-70 °C για δύο ημέρες, για την απομάκρυνση της υγρασίας τους.

#### **ΚΑΡΠΟΙ**

Τους καρπούς της κάθε επέμβασης τους χωρίσαμε σε δύο κατηγορίες:

- σε ώριμους
- και σε άγουρους.

Τους τοποθετήσαμε σε τριβλία, σημειώνοντας τις επεμβάσεις και τις επαναλήψεις τους και έπειτα στο ξηραντήριο στους 65-70 °C για έξι ημέρες, για την απομάκρυνση της υγρασίας τους.

### **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ 2<sup>η</sup>**

#### **ΦΥΛΛΑ**

Βγάζουμε τα δείγματα από το ξηραντήριο και τα αλέθουμε στο μηχάνημα, ώσπου να γίνουν «σκόνη». Βάζουμε το κάθε δείγμα σε σακουλάκι. Μετράμε 1 gr σκόνη από κάθε σακουλάκι και τοποθετούμε το καθένα σε μία κάψα (σύνολο 12 κάψες).

#### **ΚΑΡΠΟΙ**

Βγάζουμε τους καρπούς από το ξηραντήριο, χωρίζουμε τη σάρκα από τον πυρήνα και τους επανατοποθετούμε στο ξηραντήριο για πέντε ημέρες ακόμη. Όταν ολοκληρωθεί η ξήρανση αλέθουμε τα δείγματα, ζυγίζουμε ικανή ποσότητα από το καθένα και τα τοποθετούμε σε κάψες.

Τέλος, τοποθετούμε όλα μας τα δείγματα στο πυραντήριο στους 550 °C για 8 ώρες μέχρι λευκάνσεως της τέφρας.

### ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ 3<sup>η</sup>

Παίρνουμε πλαστικές φιάλες των 100 ml για να κάνουμε διήθηση και τις συμπληρώνουμε ως εξής:

- Στο στόμιο κάθε πλαστικής φιάλης προσαρμόζουμε διηθητικό χαρτί σε σχήμα χωνιού και ρίχνουμε το περιεχόμενο της κάθε κάψας σε κάθε χωνί αντίστοιχα.
- Στη συνέχεια ρίχνουμε 20 ml υδροχλώριο κανονικότητας 2N σε κάθε φιάλη και τις συμπληρώνουμε με απιονισμένο νερό 80 ml μέχρι τη χαραγή. Περιμένουμε να γίνει η διήθηση.
- Μόλις ολοκληρωθεί η διήθηση θα χρησιμοποιούμε τα δείγματα των 100 ml για να μετρήσουμε τα θρεπτικά στοιχεία.

Από όλες τις φιάλες χρησιμοποιήσαμε 1 ml δείγμα για να κάνουμε τις απαραίτητες αραιώσεις (1:10 και 1:100).

Τα Fe, Mn, Zn, Ca και Mg, K, B μετρήθηκαν με τη μέθοδο της ατομικής φασματοφωτομετρίας και τα Na, N στο φλογοφωτόμετρο.

Για την Παρασκευή των standards του P κάναμε την εξής διαδικασία:

Από την πλαστική φιάλη των 100 ml παίρνουμε 1 ml δείγματος και το τοποθετούμε σε ογκομετρική φιάλη των 50 ml. Στη συνέχεια προσθέτουμε 10 ml διαλύματος B και την συμπληρώνουμε με απιονισμένο νερό μέχρι τη χαραγή.

Στη συνέχεια παρασκευάζουμε τα standards τα οποία παρασκευάζονται με μία ποσότητα stock διαλύματος P και 10 ml διαλύματος B και συμπλήρωση της ογκομετρικής φιάλης των 50 ml με απιονισμένο νερό μέχρι τη χαραγή. Με τη μέτρηση των συγκεκριμένων standards σχηματίζεται η γραφική παράσταση ώστε να μπορέσουμε να μετρήσουμε τα αρχικά μας δείγματα.

Ο P μετριέται στο φασματοφωτόμετρο ορατού φάσματος και σε μήκος κύματος 882 nm.

Το ολικό άζωτο μετρήθηκε με τη μέθοδο Kjeldahl, μετά από υγρή καύση 1 g κάθε ενός από τα αποξηραμένα δείγματα φύλλων με 12 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 8N (Ι. Θεριός).

Για τον προσδιορισμό του B έγινε ξηρή καύση 0,5 gr κάθε ξηρού και αλεσμένου δείγματος φύλλων. Ο προσδιορισμός του B προσδιορίστηκε με τη μέθοδο της αζωμεθίνης-H σε φασματοφωτόμετρο στα 420 nm. Τα δείγματα αποτεφρωνόταν σε φούρνο στους 500 °C επί 4 ώρες. Στη συνέχεια η τέφρα διαλυτοποιείται με 10 ml HCl (0,1N).

Από το διαυγές διάλυμα παραλαμβάνονταν 2 ml και προσδιοριζόταν το B με τη μέθοδο της αζωμεθίνης-H. Τα δείγματα των 2 ml τοποθετήθηκαν σε σωλήνες πολυπροπυλενίου των 10 ml και ακολούθησε προσθήκη 4 ml ρυθμιστικού διαλύματος και 4 ml διαλύματος αζωμεθίνης -H. Το χρώμα αναπτύχθηκε σε 40-45 min και μετρήθηκε στα 420 nm. Για την καμπύλη αναφοράς χρησιμοποιήθηκαν διαλύματα που περιείχαν 1, 2, 3, 4, 5 και 10 ppm B.

**Αντιδραστήρια:**

1. Ρυθμιστικό διάλυμα: 250 gr οξικό αμμώνιο και 15 gr Na<sub>2</sub>-EDTA σε 400 ml απιονισμένου νερού μετά τη διάλυση προστέθηκε 125 ml glacial οξικού οξέος.

2. Αζωμεθίνη –H : 0,45 gr αζωμεθίνης και 1 gr ασκορβικού οξέος διαλύονται σε 10 ml απιονισμένου νερού. Αυτό το μείγμα αντιδραστηρίων δεν αποθηκεύεται αλλά παρασκευάζεται εκ νέου.

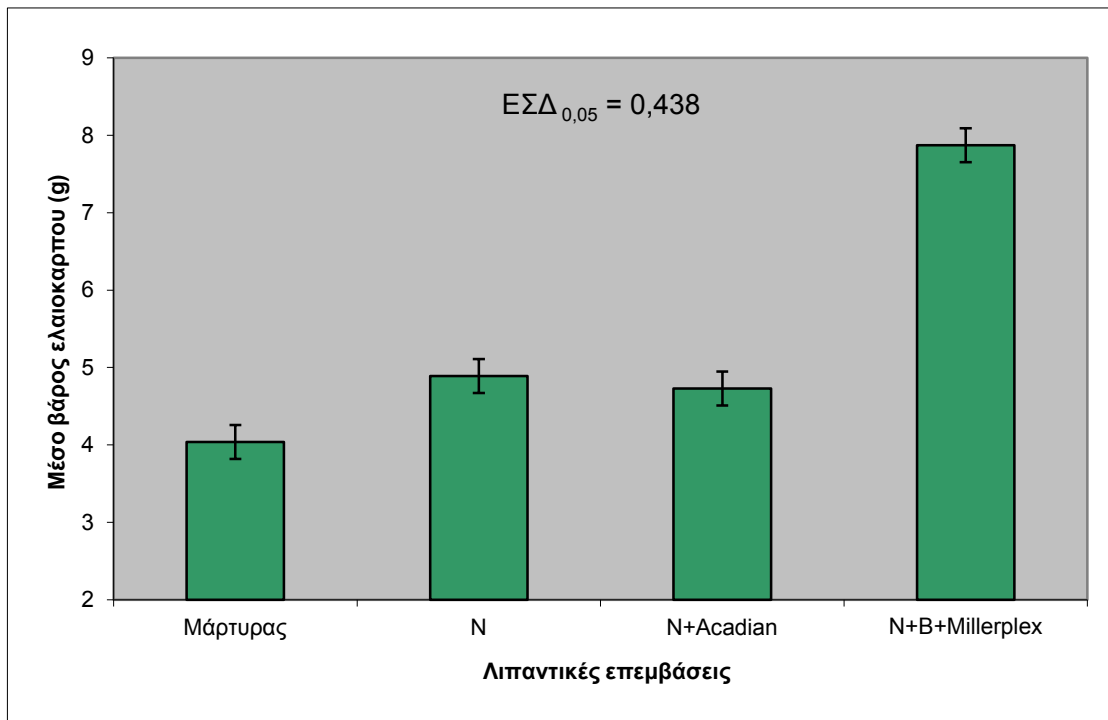
**14.4.ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ**

Η στατιστική ανάλυση κάθε παραμέτρου έγινε με τη μέθοδο ANOVA μεταξύ 4 επεμβάσεων και 3 επαναλήψεων, ενώ υπολογίστηκε η ελάχιστη σημαντική διαφορά (Ε.Σ.Δ-*L.S.D.*) σε κάθε επέμβαση (μεταξύ των επαναλήψεων) με το στατιστικό πρόγραμμα SPSS.

## 15.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

### 15. 1. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

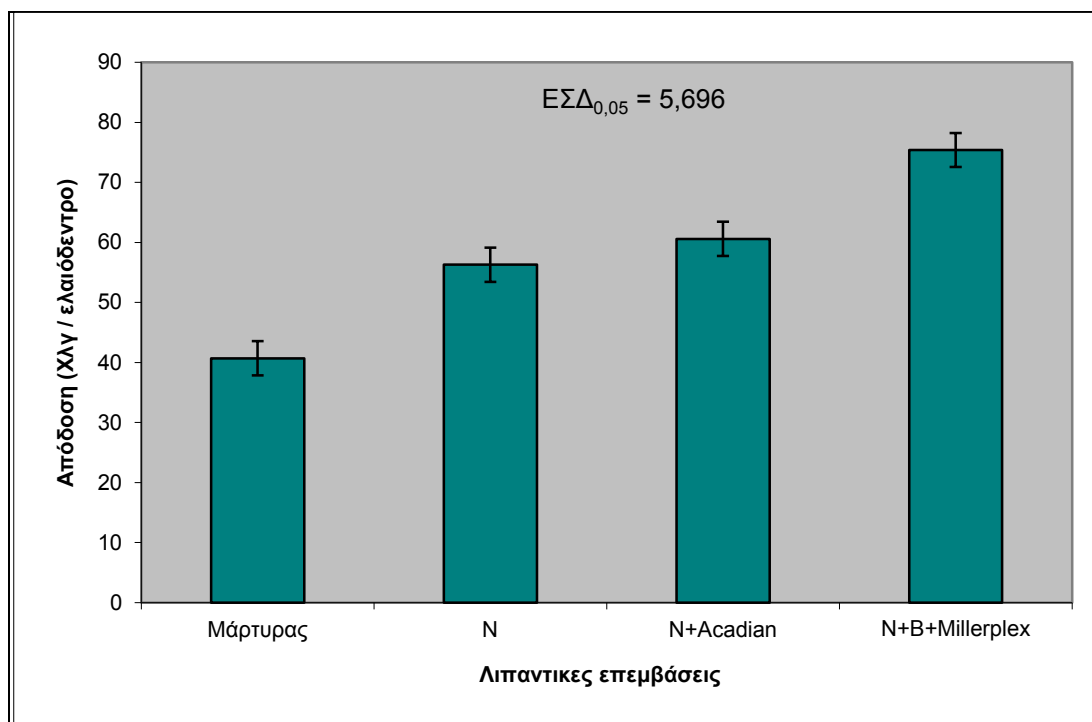
Παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των λιπαντικών επεμβάσεων σε όλες της παραμέτρους που μετρήθηκαν ή αναλύθηκαν.



**Σχήμα 1. Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων στο μέσο βάρος των καρπών της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».**

Στο σχήμα 1, παρατηρούμε ότι η επέμβαση με N+B+Millerplex έδωσε στατιστικά το υψηλότερο μέσο βάρος ελαιοκαρπου (γραμμάρια). Μία αξιολογη διαφορά σε σχέση με τις υπόλοιπες δύο επεμβάσεις, οι οποίες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους, δίνοντας μέσο βάρος μειωμένο περίπου κατά το μισό σε σύγκριση με την πρώτη.

Τη μικρότερη απόδοση παρουσίασε ο μάρτυρας.



**Σχήμα 2. Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων στην απόδοση της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».**

Με βάση το σχήμα 2, παρατηρούμε ότι η επέμβαση N+B+Millerplex έδωσε την υψηλότερη στατιστικά απόδοση σε σχέση με τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Οι N και N+Acadian δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους, αλλά παρουσίασαν σχετικά υψηλές τιμές απόδοσης δεδομένου των μικρών τιμών που έδωσαν στο μέσο βάρος καρπού.

Ο μάρτυρας ο έδωσε την ελάχιστη τιμή.

**Πίνακες 7 και 8. Η επίδραση επεμβάσεων λίπανσης στην περιεκτικότητα του φλοιού των καρπών της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας» σε ορισμένα καροτενοειδή.**

**Πίνακας 7. ΑΓΟΥΡΕΣ (πράσινες)**

Επέμβαση	Flavoxanthin	Violaxanthin	Lutein	Zeaxanthin (μg/g.F.W.)	β-carotene
Μάρτυρας	27.2 a	39.3 a	35.1 a	39.3 a	39.7 a
N	49.7 b	58.8 b	63.3 b	58.6 b	69.9 b
N+Acadian	206.9 c	162.1 c	226.4 c	221.6 c	177.4 c
N+B+Millerplex	260.7 d	235.2 d	257.2 d	265.8 d	249.3 d

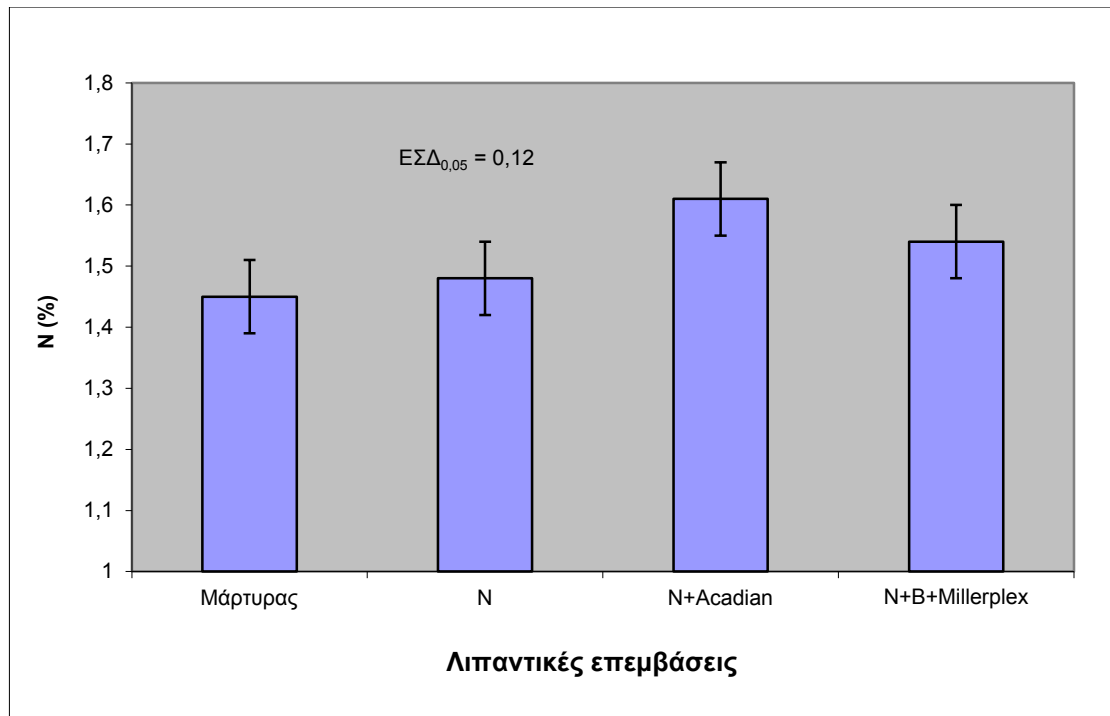
**Πίνακας 8. ΩΡΙΜΕΣ (μαύρες)**

Επέμβαση	Flavoxanthin	Violaxanthin	Lutein	Zeaxanthin (μg/g.F.W.)	β-carotene
Μάρτυρας	46.5 a	52.5 a	49.5 a	77.3 a	50.1 a
N	155.8 b	122.4 b	153.3 b	129.6 b	102.1 b
N+Acadian	250.2 c	220.5 c	266.6 c	266.2 c	235.2 c
N+B+Millerplex	298.3 d	293.6 d	298.6 d	298.8 d	293.9 d

Υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην περιεκτικότητα του φλοιού των καρπών σε συγκεκριμένα καροτενοειδή, λόγω των επεμβάσεων λίπανσης. Τη χαμηλότερη συγκέντρωση έδωσε ο μάρτυρας και την υψηλότερη συγκέντρωση η επέμβαση του εμπορικού σκευάσματος Millerplex, από εκχύλισμα του φύκους *Ascophyllum nodosum*, σε συνδυασμό με το Βόριο (B) και το Άζωτο (N).

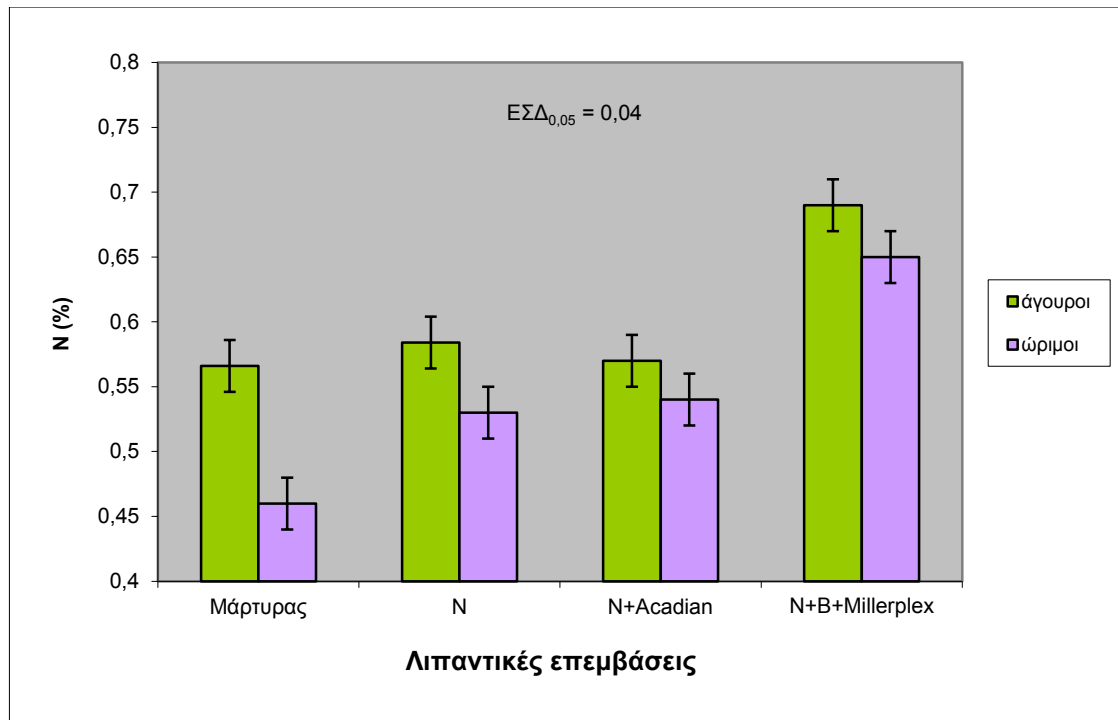
Η επέμβαση με N+Acadian δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά με την N+B+Millerplex δίνοντας και αυτή υψηλές συγκεντρώσεις καροτενοειδών. Εμφανώς χαμηλότερα αποτελέσματα έδωσε η επέμβαση με Άζωτο (N). Στο μάρτυρα, οι συγκεντρώσεις των καροτενοειδών είναι ιδιαίτερως χαμηλές και πιθανών να οφείλονται στη μη χορήγηση λίπανσης τα προηγούμενα έτη.

Τα καροτενοειδή στο φλοιό του καρπού της ελιάς αποτελούν κύριο αντιοξειδωτικό παράγοντα και παίζουν σημαντικό ρόλο στην υγεία του ανθρώπου.



**Σχήμα 3.1. Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Αζώτου στα φύλλα της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».**

Με βάση το σχήμα 3, παρατηρούμε ότι οι επεμβάσεις N+Acadian και N+B+Millerplex δεν διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους, με την πρώτη να δίνει το μεγαλύτερο αποτέλεσμα. Υψηλά είναι και τα αποτελέσματα που έδωσαν ο μάρτυρας και η επέμβαση με N.



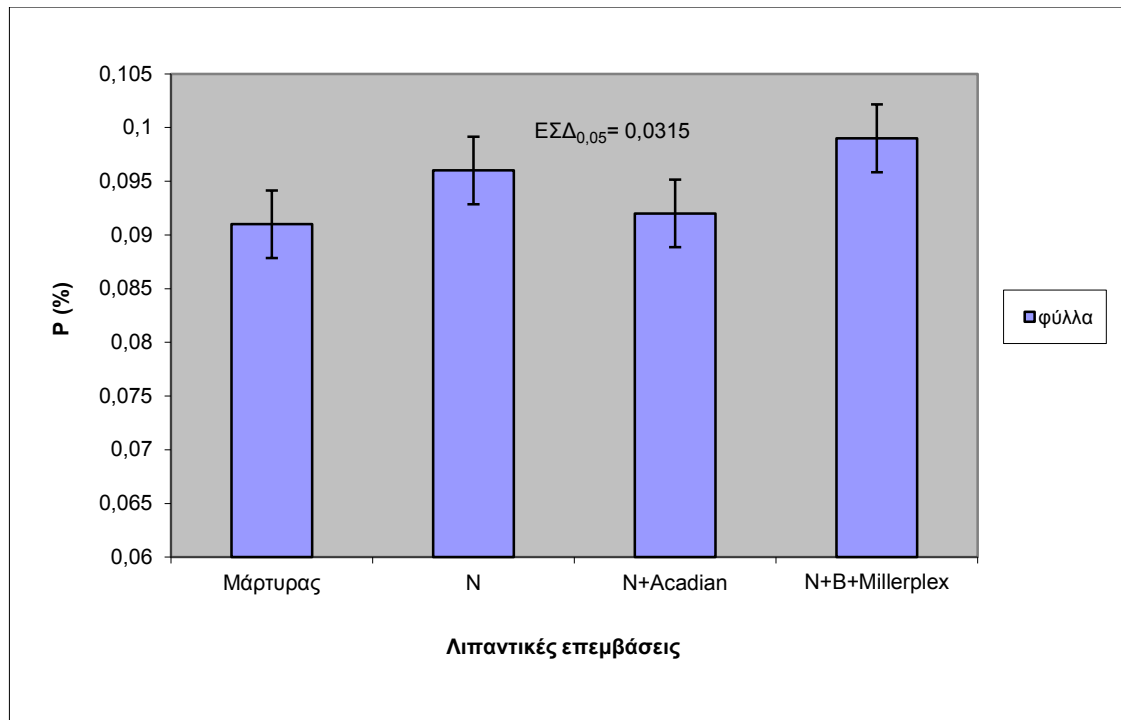
**Σχήμα 3.2.** Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Αζώτου σε άγουρους και ώριμους καρπούς της ποικιλίας θρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».

Στους άγουρους (πράσινους) καρπούς, η συγκέντρωση του αζώτου παρουσιάζει σημαντική διαφορά στην επέμβαση με N+B+Millerplex σε σύγκριση με τις υπόλοιπες δύο επεμβάσεις συμπεριλαμβανομένου και του μάρτυρα.

Ως αναφορά τους ώριμους (μαύρους) καρπούς, στατιστικά μεγάλη διαφορά σημειώνεται στην ίδια επέμβαση με τους άγουρους σε σύγκριση με τις υπόλοιπες δύο επεμβάσεις, ενώ την ελάχιστη συγκέντρωση αζώτου παρουσίασε ο μάρτυρας.

Φυσιολογική μείωση παρατηρείται στη συγκέντρωση του Αζώτου στους ώριμους καρπούς σε σύγκριση με τους άγουρους, δεδομένου ότι το στοιχείο παραμένει ως επί τι πλείστον στα πράσινα μέρη του φυτού.

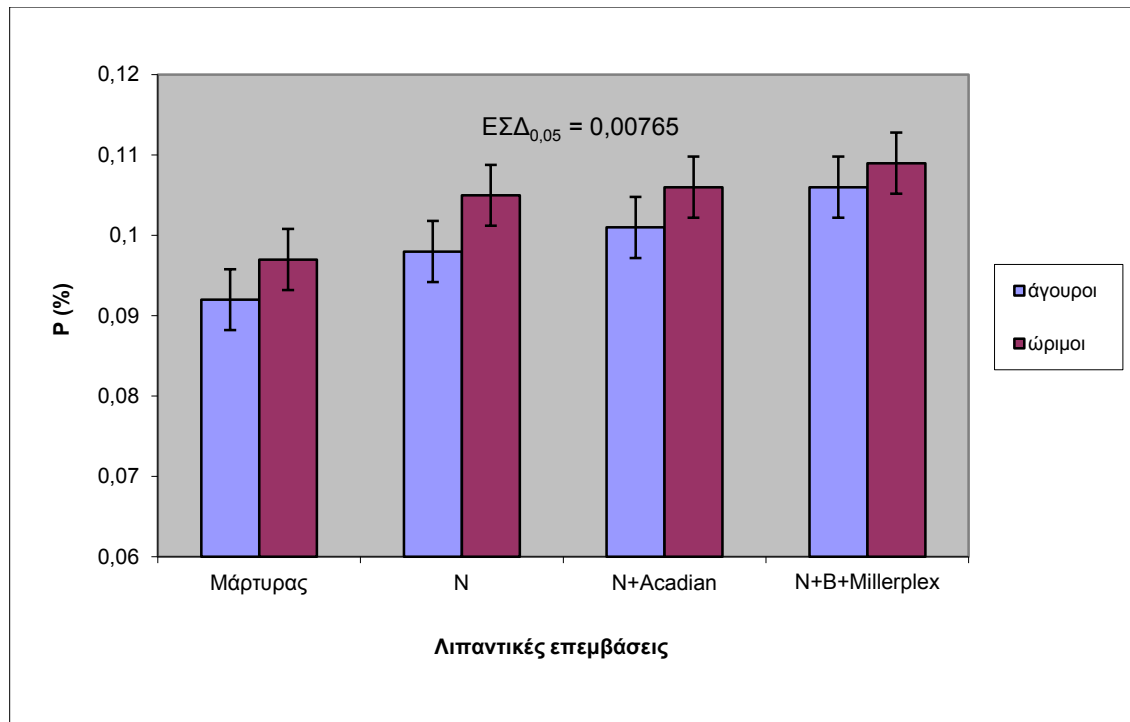




**Σχήμα 4.1. Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Φωσφόρου στα φύλλα της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».**

Με βάση το σχήμα 4.1, παρατηρείται η υψηλή συγκέντρωση του στοιχείου σε όλες τις επεμβάσεις, καθώς επίσης και στον μάρτυρα. Τις υψηλότερες τιμές έδωσαν οι επεμβάσεις με N+B+Millerplex και η N, χωρίς σημαντική διαφορά μεταξύ τους.

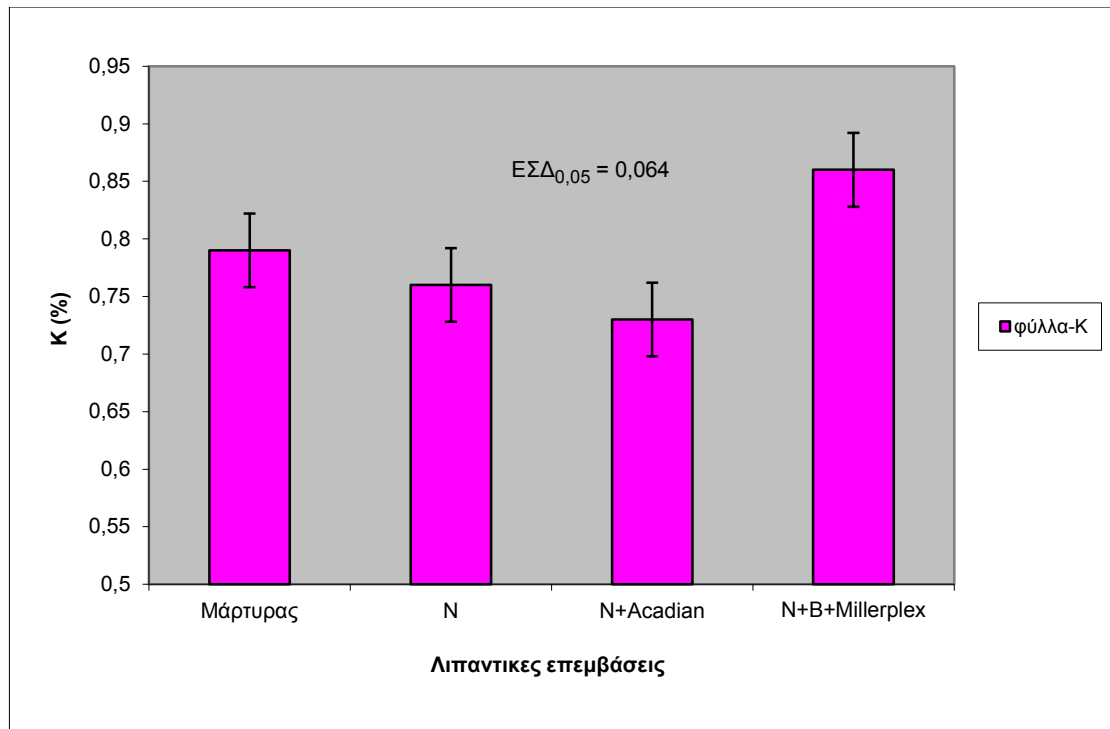
Ο μάρτυρας και η επέμβαση με N+Acadian έδωσαν ίδια περίπου αποτελέσματα.



**Σχήμα 4.2. Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Φωσφόρου σε άγουρους και ώριμους καρπούς της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».**

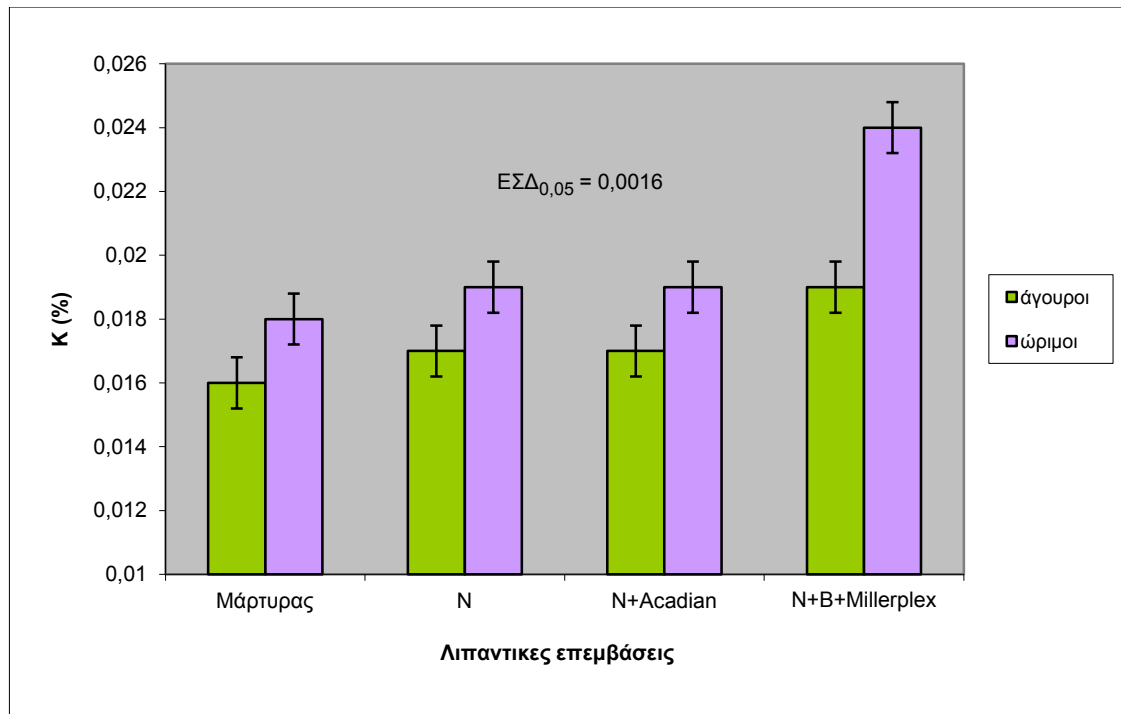
Και στους άγουρους (πράσινους) καρπούς και στους ώριμους (μαύρους) καρπούς, δεν παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των λιπαντικών επεμβάσεων N, N+Acadian, N+B+Millerplex ως προς τη συγκέντρωση του φωσφόρου. Το μικρότερο αποτέλεσμα σε σύγκριση με τις επεμβάσεις έδωσε ο μάρτυρας, παρουσιάζοντας όμως ικανοποιητικά επίπεδα συγκέντρωσης του στοιχείου.

Αν και η συγκέντρωση του Φωσφόρου αυξήθηκε στους ώριμους καρπούς σε σχέση με τους άγουρους οι διαφορές μεταξύ τους στην ίδια επέμβαση δεν ήταν στατιστικά σημαντικές. Αναμενόμενο το αποτέλεσμα της αύξησης αυτής, γνωρίζοντας ότι ο P αποτελεί βασικό στοιχείο για την ωρίμανση των καρπών.



**Σχήμα 5.1.** Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Καλίου στα φύλλα της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».

Με βάση το σχήμα 5.1, στατιστικά σημαντική διαφορά παρατηρούμε στην επέμβαση με N+B+Millerplex η οποία έδωσε την υψηλότερη τιμή. Σημαντικά υψηλή παρατηρήθηκε και η τιμή που έδωσε ο μάρτυρας, η οποία είναι υψηλότερη από τις επεμβάσεις N και N+Acadian, με την τελευταία να δίνει τη χαμηλότερη συγκέντρωση Καλίου στα φύλλα.

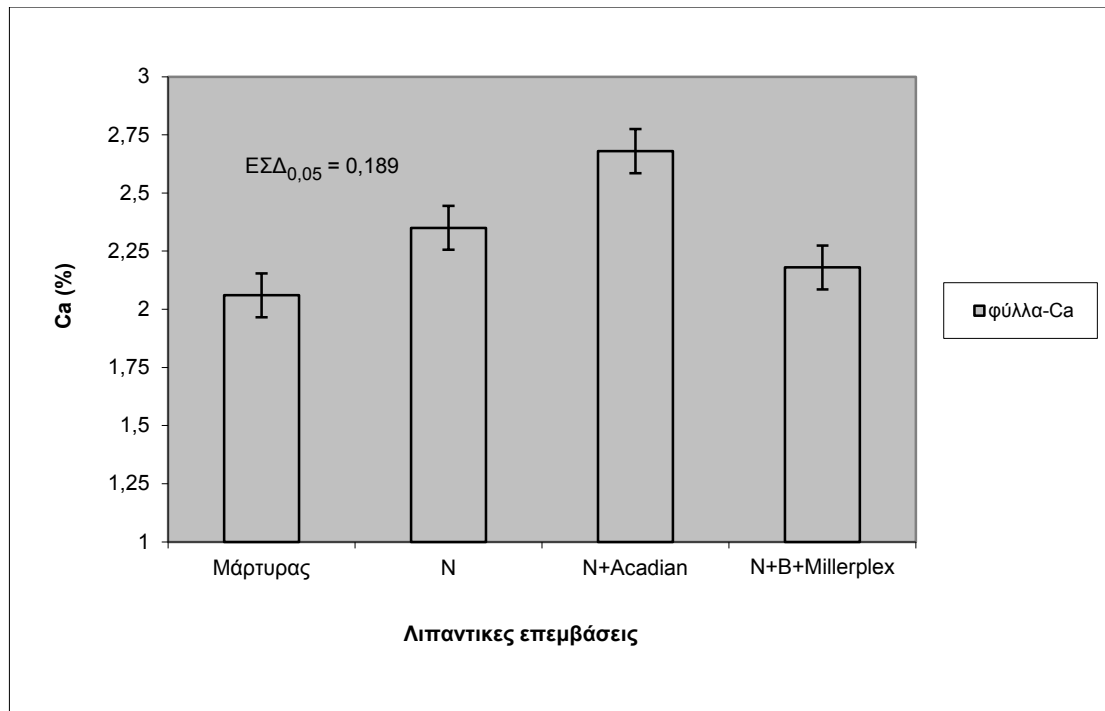


**Σχήμα 5.2.** Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Καλίου σε άγουρους και ώριμους καρπούς της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».

Με βάση το σχήμα 5.2, στους άγουρους (πράσινους) καρπούς στατιστικά σημαντική διαφορά παρατηρούμε στην επέμβαση με N+B+Millerplex η οποία έδωσε την υψηλότερη τιμή. Στα ίδια περίπου επίπεδα κινήθηκαν οι υπόλοιπες δύο επεμβάσεις και ο μάρτυρας.

Στους ώριμους (μαύρους), ιδιαίτερως υψηλή παρατηρήθηκε η τιμή που έδωσε η επέμβαση με N+B+Millerplex. Σε χαμηλότερα επίπεδα κινήθηκαν οι άλλες δύο επεμβάσεις, οι οποίες μεταξύ τους δεν είχαν καμία διαφορά συμπεριλαμβανομένου και του μάρτυρα.

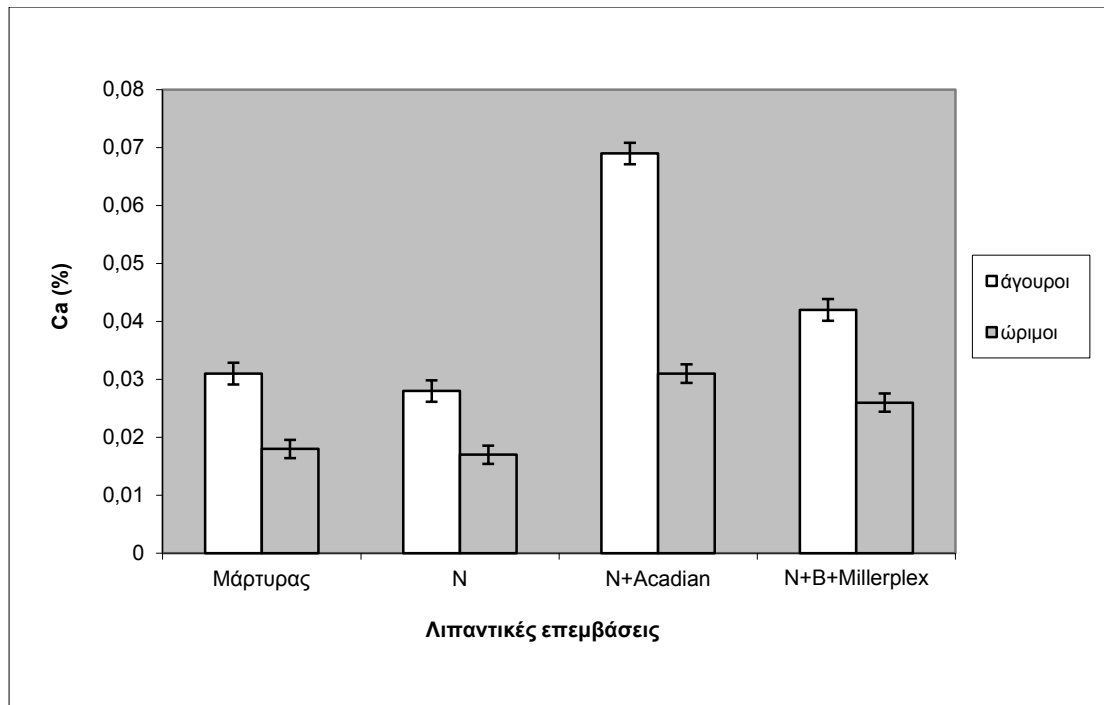
Το κάλιο, αυξάνει τη συγκέντρωσή του στους καρπούς κατά τη διάρκεια της ωρίμανσής τους. Σε μελέτες φυλλοδιαγνωστικής, έχει αποδειχθεί η μείωση της συγκέντρωσης του στοιχείου στα παλαιότερα και κατώτερα μέρη του φυτού σε σύγκριση με τα νεότερα, γεγονός που οφείλεται στην εύκολη διακίνησή του μέσα στο φυτό.



**Σχήμα 6.1. Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Ασβεστίου στα φύλλα της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».**

Σύμφωνα με το σχήμα 6.1, τη μέγιστη συγκέντρωση Ασβεστίου στα φύλλα, παρουσιάστηκε στην επέμβαση N+Acadian. Υψηλή τιμή έδωσε και η επέμβαση με απλή αζωτούχο λίπανση. Χαμηλότερα επίπεδα Ασβεστίου παρουσίασε η N+B+Millerplex, η οποία είναι ελάχιστα αυξημένη σε σύγκριση με τον μάρτυρα.

Συγκρίνοντας το σχήμα αυτό με το σχήμα 5.1 (συγκέντρωση K στα φύλλα), παρατηρούμε ότι στις επεμβάσεις που παρουσίασαν τις χαμηλότερες συγκεντρώσεις K, έχουμε μια ανάλογη αύξηση των τιμών στη συγκέντρωση Ca. Φυσιολογική η μείωση, δεδομένου του ανταγωνισμού των θρεπτικών στοιχείων, όπου η πρόσληψη K ανταγωνίζεται την πρόσληψη Ca με το παρουσιάζει έλλειψη.

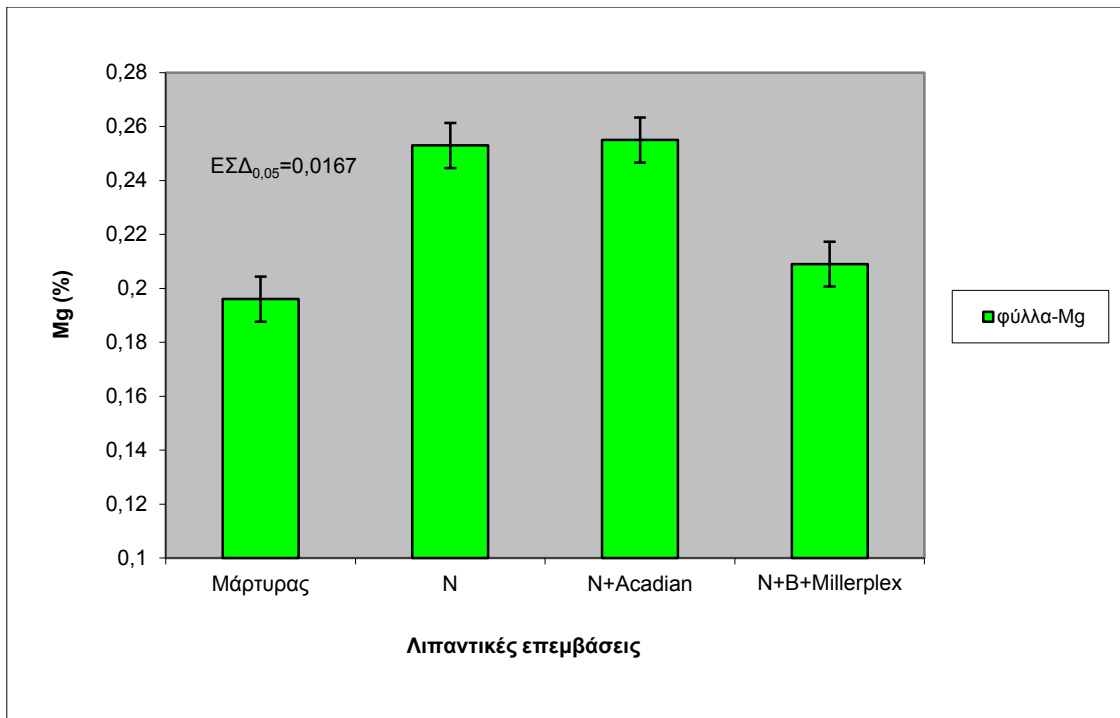


**Σχήμα 6.2. Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Ασβεστίου σε άγουρους και ώριμους καρπούς της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».**

Σύμφωνα με το σχήμα 6.2, στους άγουρους (πράσινους) καρπούς στατιστικά σημαντική διαφορά παρατηρούμε στην επέμβαση με N+Acadian η οποία έδωσε την υψηλότερη τιμή. Αρκετά χαμηλότερη τιμή έδωσε και εδώ η N+B+Millerplex. Τη μικρότερη παρατηρούμε στην επέμβαση με N, η οποία είναι στο ίδιο επίπεδο περίπου με τον μάρτυρα.

Στους ώριμους (μαύρους), είναι εμφανώς χαμηλότερες οι τιμές Ασβεστίου σε όλες τις επεμβάσεις σε σύγκριση με τους άγουρους. Τις υψηλότερες τιμές έδωσαν η N+Acadian και η N+B+Millerplex χωρίς ιδιαίτερη διαφορά μεταξύ τους. Σε χαμηλότερα επίπεδα κινήθηκε η επέμβαση με N κι ο μάρτυρας δίνοντας ίδιες περίπου τιμές.

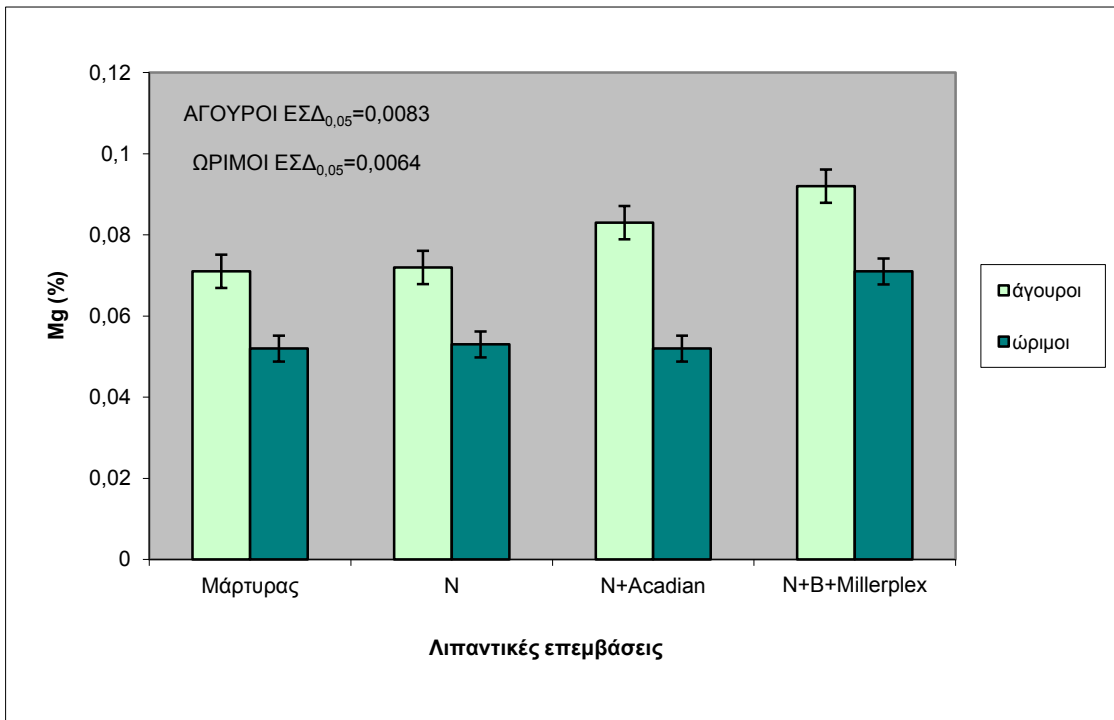
Το Ασβέστιο φυσιολογικά μειώνεται όσο ωριμάζουν οι καρποί, σχεδόν υποδιπλασιάζεται.



**Σχήμα 7.1. Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Μαγνησίου στα φύλλα της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».**

Παρατηρούνται σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων ως προς τη συγκέντρωση του Mg στα φύλλα. Οι επεμβάσεις με N και N+Acadian έδωσαν σημαντική και στατιστικά υψηλότερη συγκέντρωση σε σύγκριση με την επέμβαση N+B+Millerplex και το μάρτυρα, οι οποίοι δεν διέφεραν μεταξύ τους.

Και στην περίπτωση του Mg ισχύει η ίδια θρεπτική κατάσταση με το Ca. Αυξημένη πρόσληψη K, δρα ανταγωνιστικά στην πρόσληψη του Mg.

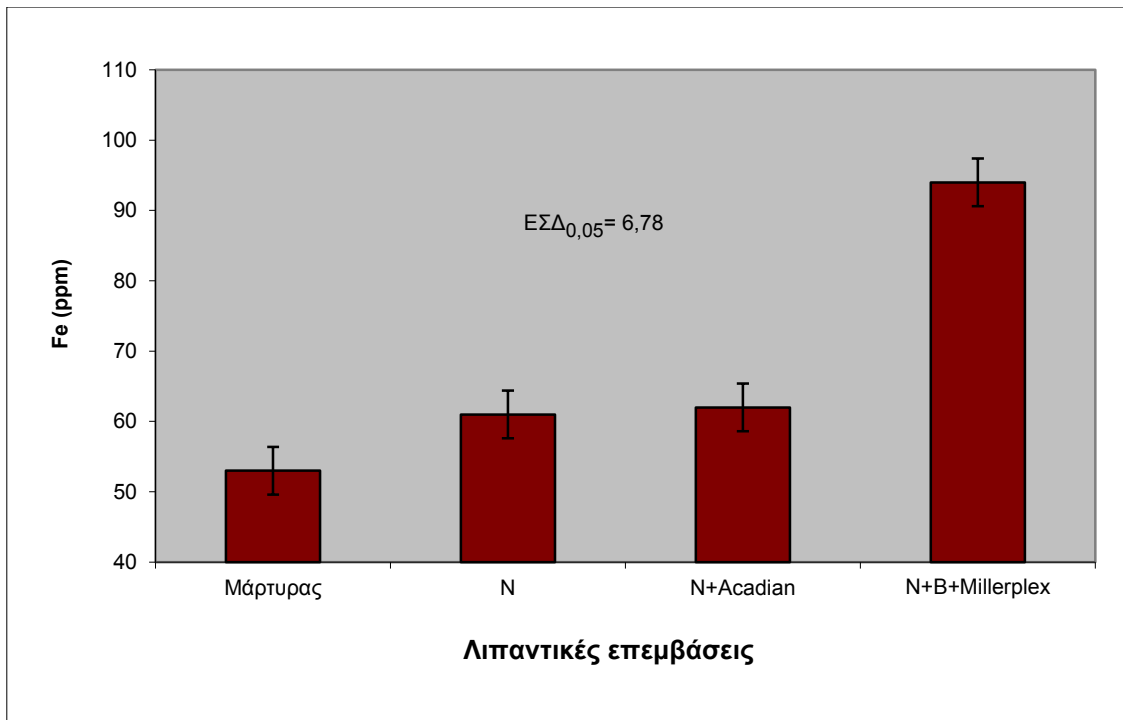


**Σχήμα 7.2.** Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Μαγνησίου σε άγουρους και ώριμους καρπούς της ποικιλίας θρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».

Σύμφωνα με το σχήμα 7.1, στους άγουρους καρπούς παρατηρούνται υψηλά επίπεδα Μαγνησίου σε όλες τις επεμβάσεις καθώς επίσης και στον μάρτυρα. Την υψηλότερη συγκέντρωση έδωσε η N+B+Millerplex και ακολουθεί η N+Acadian. Επόμενη είναι η επέμβαση με N η οποία έδωσε τα ίδια αποτελέσματα με τον μάρτυρα.

Στους ώριμους, παρατηρείται φυσιολογική μείωση του στοιχείου σε σύγκριση με τους άγουρους. Υψηλότερη συγκέντρωση και εδώ παρατηρείται στην επέμβαση N+B+Millerplex. Οι υπόλοιπες δύο επεμβάσεις δεν παρουσίασαν σημαντική διαφορά μεταξύ τους και με τον μάρτυρα.

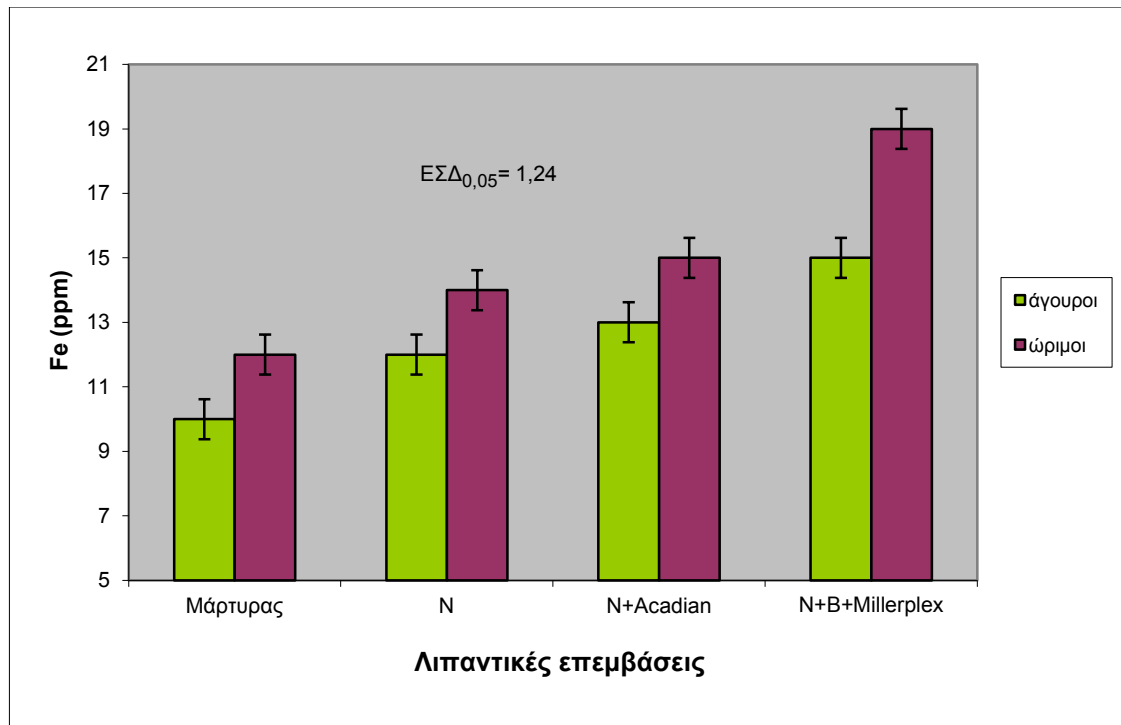




**Σχήμα 8.1. Η επίδραση των λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Σιδήρου στα φύλλα της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».**

Σύμφωνα με το σχήμα 8.1, η μέγιστη και στατιστικά σημαντική διαφορά της συγκέντρωσης του σιδήρου στα φύλλα, παρατηρείται στην επέμβαση με N+B+Millerplex. Αρκετά χαμηλότερες είναι οι συγκεντρώσεις που μετρήθηκαν στις υπόλοιπες επεμβάσεις N και N+acadian, οι οποίες δεν διέφεραν μεταξύ τους, ενώ η συγκέντρωση του σιδήρου στο μάρτυρα βρίσκεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα.

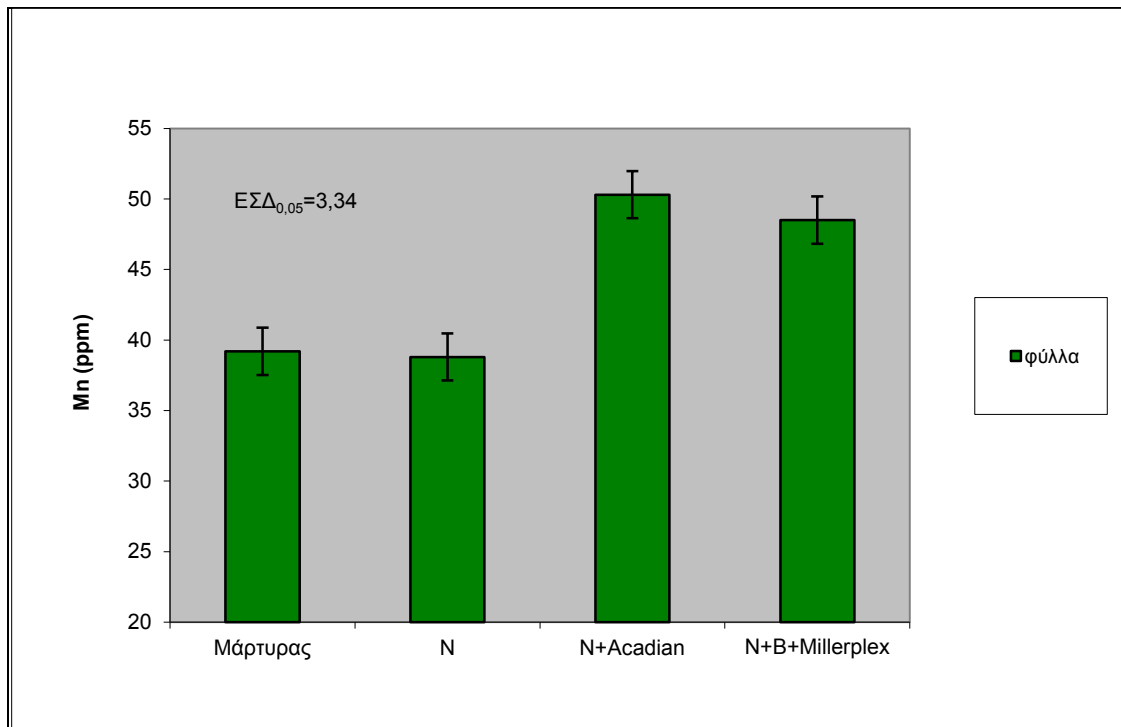
Χαρακτηριστική είναι αρκετά μειωμένη συγκέντρωση του στοιχείου στις επεμβάσεις που είχαμε υψηλές τιμές στο Ca.



**Σχήμα 8.2.** Η επίδραση των λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Σιδήρου σε άγουρους και ώριμους καρπούς της ποικιλίας θρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».

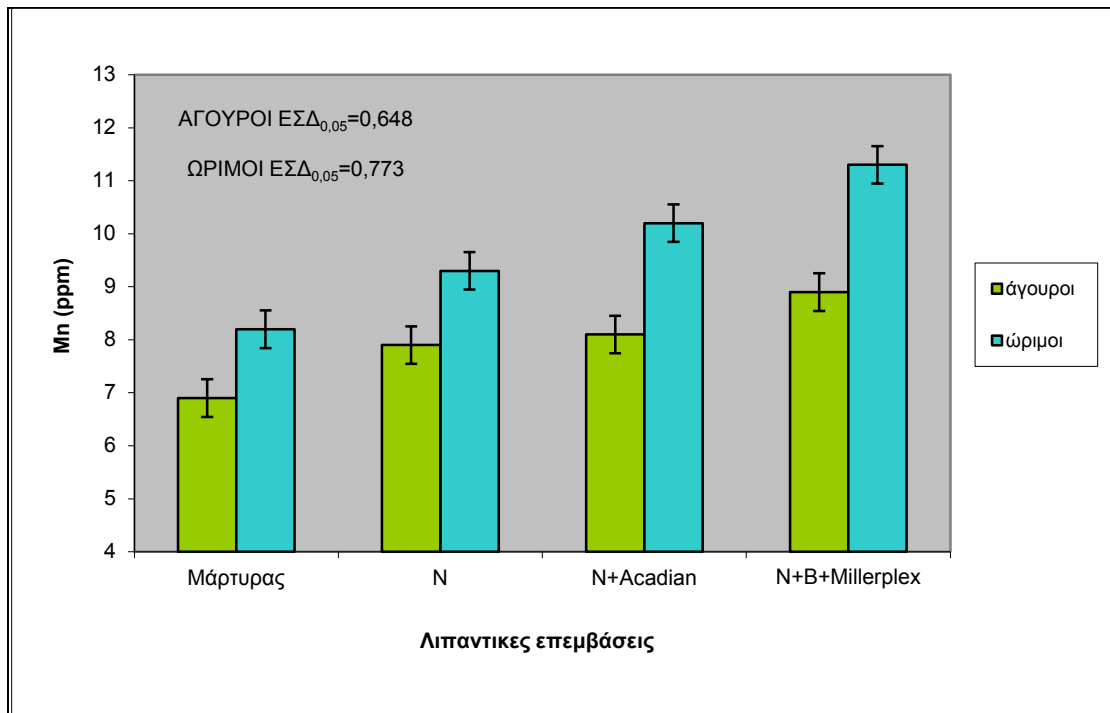
Σύμφωνα με το σχήμα 8.2, στατιστικά σημαντική διαφορά παρατηρείται στην επέμβαση με N+B+Millerplex με πολύ υψηλά επίπεδα συγκέντρωσης του στοιχείου στους άγουρους και ιδιαίτερα στους ώριμους καρπούς. Αρκετά χαμηλότερες είναι οι συγκεντρώσεις που μετρήθηκαν στις υπόλοιπες δύο επεμβάσεις, οι οποίες μεταξύ τους έδωσαν σχεδόν ίδια αποτελέσματα. Η συγκέντρωση του στοιχείου στον μάρτυρα είναι η ελάχιστη. Παρατηρείται ότι κατά την ωρίμανση των καρπών η συγκέντρωση του σιδήρου αυξάνεται.

Φυσιολογική η αύξηση Fe στους ώριμους καρπούς αφού αποτελεί βασικό στοιχείο για τον σχηματισμό και την λειτουργία των χλωροπλαστών.



**Σχήμα 9.1. Η επίδραση των λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Μαγγανίου στα φύλλα της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».**

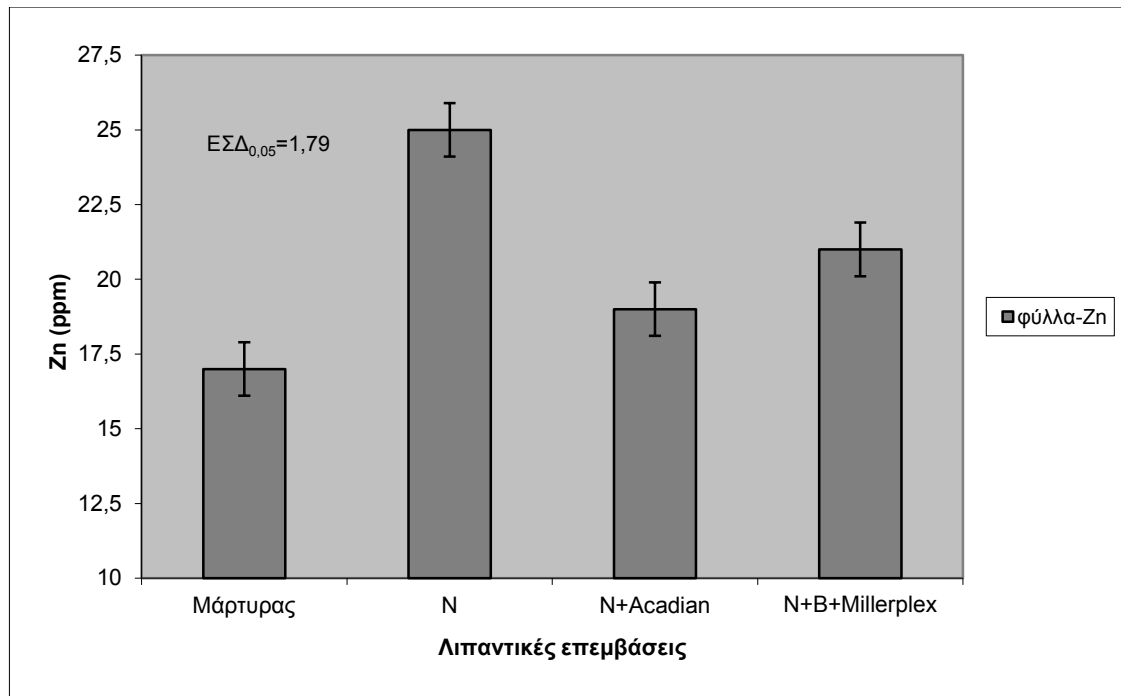
Σύμφωνα με το σχήμα 9.1, παρατηρείται ιδιαίτερα υψηλή συγκέντρωση του μαγγανίου σε όλες τις επεμβάσεις, ενώ οι επεμβάσεις N+Acadian και N+B+Millerplex έδωσαν τις υψηλότερες τιμές χωρίς να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους. Ο μάρτυρας και η επέμβαση με N παρουσίασαν επίσης μικρή διαφορά μεταξύ τους ως προς τη συγκέντρωση του στοιχείου.



**Σχήμα 9.2. Η επίδραση των λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Μαγγανίου στο φλοιό των καρπών της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».**

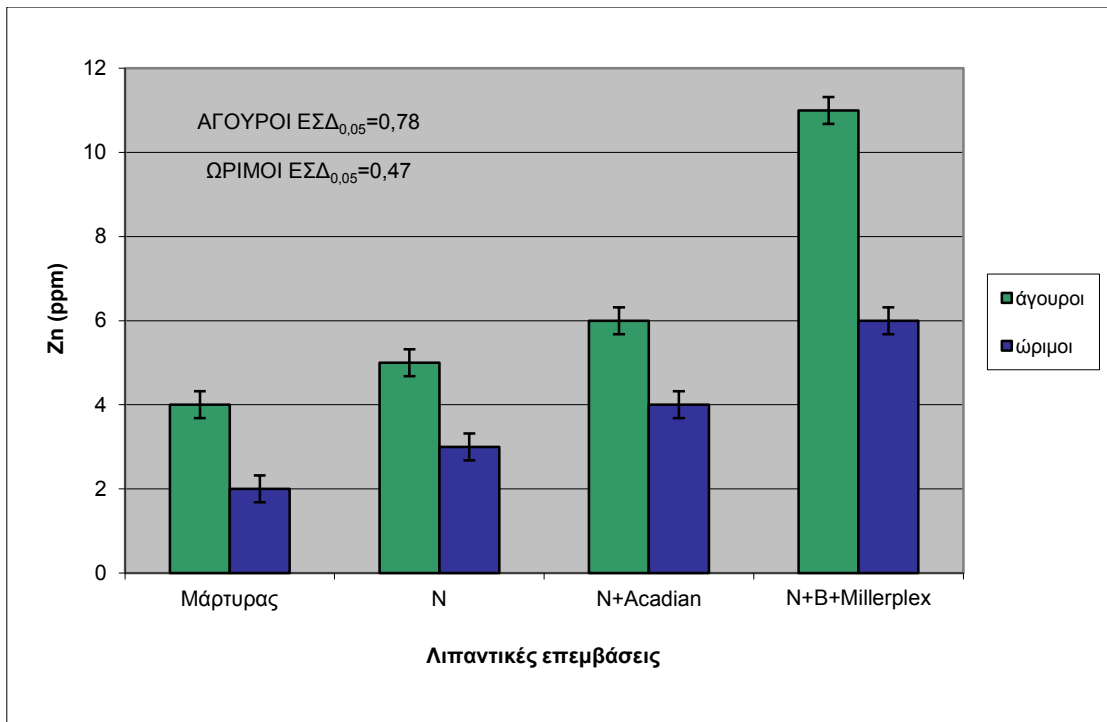
Στους άγουρους (πράσινους) και τους ώριμους (μαύρους) καρπούς, στατιστικά υψηλότερη τιμή ως προς τη συγκέντρωση του μαγγανίου σημειώνεται στην επέμβαση με N+B+Millerplex. Ακολουθεί η επέμβαση με N+Acadian και αμέσως μετά η επέμβαση με N. Την ελάχιστη συγκέντρωση παρουσίασε ο μάρτυρας.

Κατά τη ωρίμανση των καρπών παρουσιάζεται σημαντική αύξηση της συγκέντρωσης του μαγγανίου η οποία είναι φυσιολογική, λόγω του ρόλου που παίζει στην ενεργοποίηση πολλών ενζυμικών συστημάτων στο κύτταρο του φυτού.



**Σχήμα 10.1.** Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Ψευδαργύρου στα φύλλα της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».

Σύμφωνα με το σχήμα 10.1, σημαντικά υψηλότερη συγκέντρωση ψευδαργύρου στα φύλλα έδωσε η επέμβαση N. Σε αρκετά χαμηλότερα επίπεδα βρίσκονται οι συγκεντρώσεις που έδωσαν οι επεμβάσεις N+B+Millerplex και η N+Acadian, ενώ την ελάχιστη παρουσίασε ο μάρτυρας.

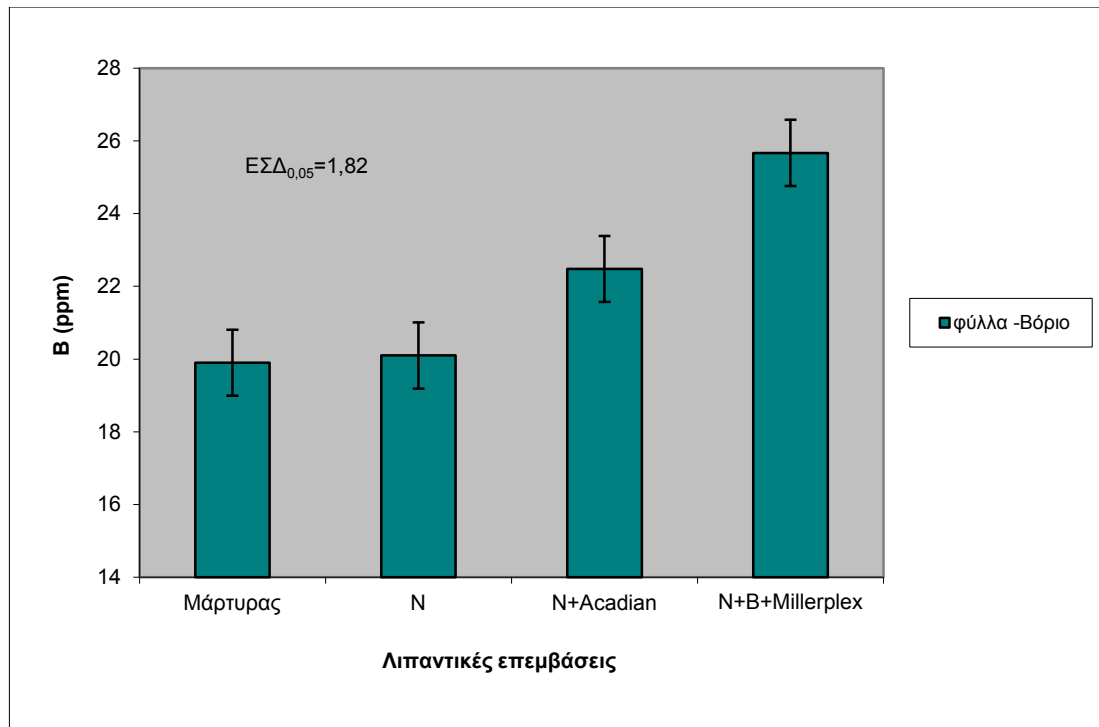


**Σχήμα 10.2.** Η επίδραση των λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Ψευδαργύρου σε άγουρους και ώριμους καρπούς της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».

Στους άγουρους (πράσινους) καρπούς, εξαιρετικά υψηλά επίπεδα συγκέντρωσης του στοιχείου σημειώνονται στην επέμβαση με N+B+Millerplex συγκριτικά με τις υπόλοιπες δύο επεμβάσεις. Την ελάχιστη συγκέντρωση ψευδαργύρου στους καρπούς παρουσίασε ο μάρτυρας.

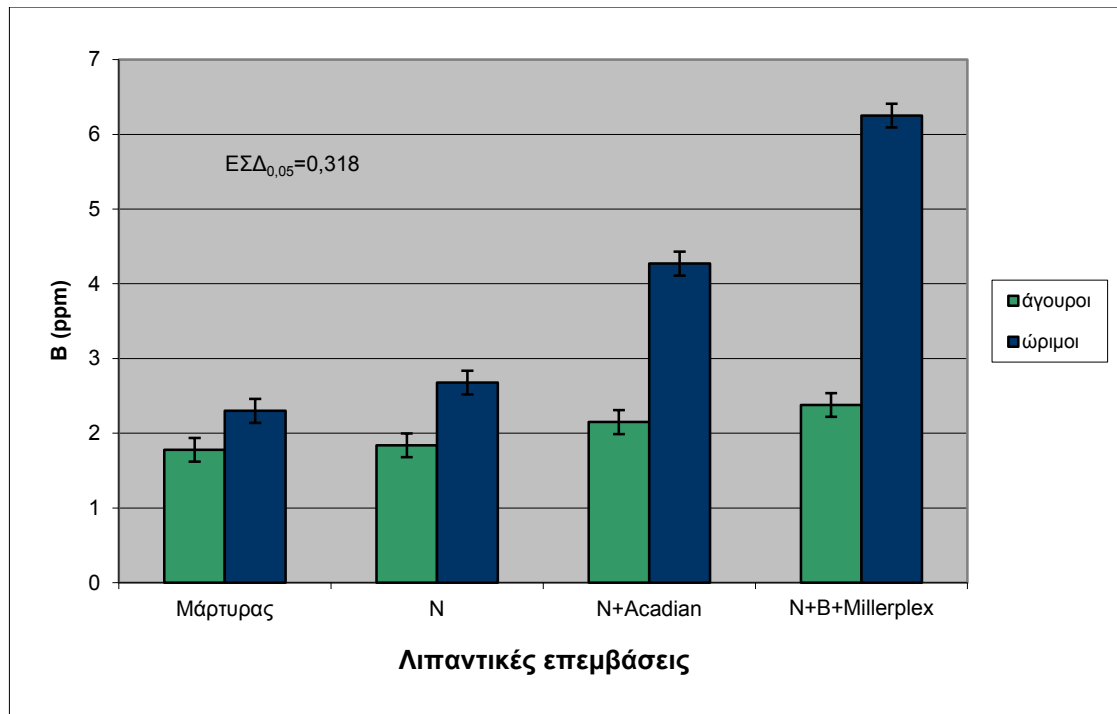
Ως αναφορά τους ώριμους (μαύρους) καρπούς, διαφορά σημειώνεται στην επέμβαση με N+B+Millerplex. Ακολουθεί η επέμβαση με N+Acadian και αμέσως μετά η επέμβαση με N. Και εδώ τη χαμηλότερη συγκέντρωση παρουσιάζει ο μάρτυρας.

Φυσιολογική η μείωσή του στους ώριμους καρπούς, καθώς είναι στοιχείο που συγκρατείται κατά κύριο λόγο στα πράσινα τμήματα του φυτού και ιδιαιτέρως στις ρίζες.



**Σχήμα 11.1. Η επίδραση των λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Βορίου στα φύλλα της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».**

Σύμφωνα με το σχήμα 11.1, στατιστικά σημαντική διαφορά παρατηρείται στην επέμβαση με N+B+Millerplex με πολύ υψηλά επίπεδα συγκέντρωσης του στοιχείου. Σε σημαντικά χαμηλότερα επίπεδα κινήθηκε η επέμβαση με N+Acadian. Ο μάρτυρας και η επέμβαση με N έδωσαν τα ίδια σχεδόν αποτελέσματα μεταξύ τους παρουσιάζοντας τη μικρότερη συγκέντρωση συγκριτικά με τις άλλες δύο.



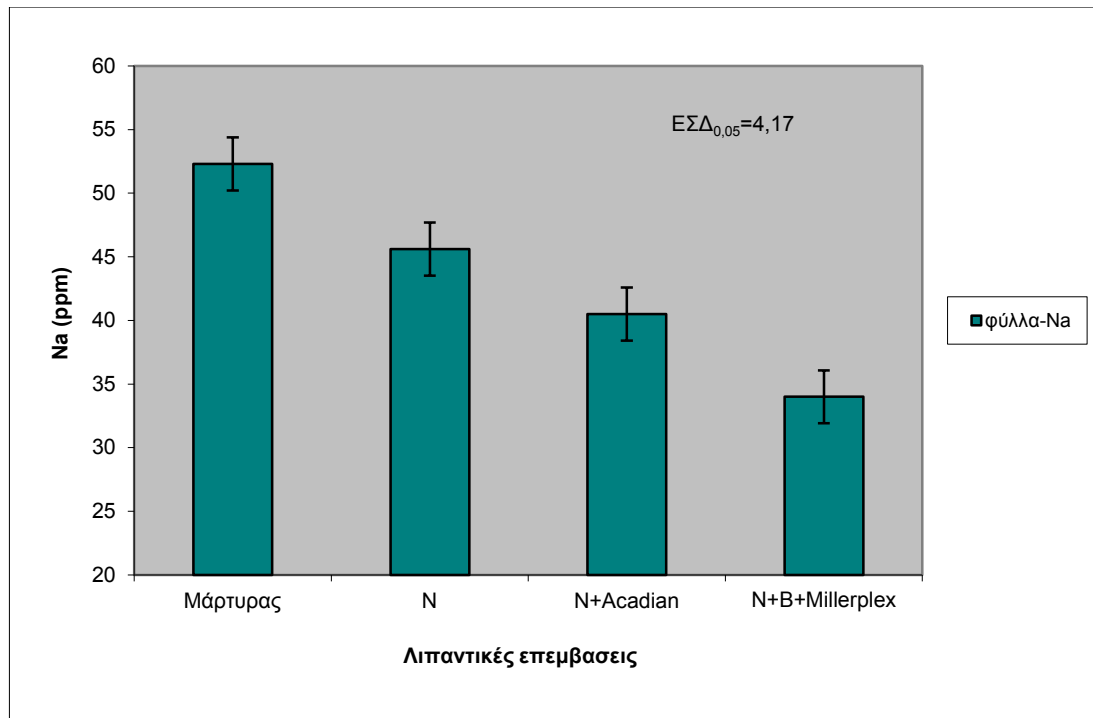
**Σχήμα 11.2. Η επίδραση των λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Βορίου σε άγουρους και ώριμους καρπούς της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».**

Στους άγουρους (πράσινους) καρπούς, εξαιρετικά χαμηλά ήταν τα επίπεδα συγκέντρωσης του Βορίου σε όλες τις επεμβάσεις. Ακόμα και οι επεμβάσεις N+B+Millerplex και N+acadian, που είναι συγκριτικά υψηλότερες από την N και τον μάρτυρα, δεν ξεπεράσανε τα 2,5 ppm.

Ως αναφορά τους ώριμους (μαύρους) καρπούς, σημαντικά υψηλότερη συγκέντρωση βορίου σημειώνεται στην επέμβαση με N+B+Millerplex σε σύγκριση με τις υπόλοιπες, ξεπερνώντας τα 6 ppm. Ακολουθεί η επέμβαση με N+Acadian λίγο πάνω από τα 4 ppm και αμέσως μετά ακολουθεί η επέμβαση με N. Και εδώ τη χαμηλότερη συγκέντρωση παρουσιάζει ο μάρτυρας.

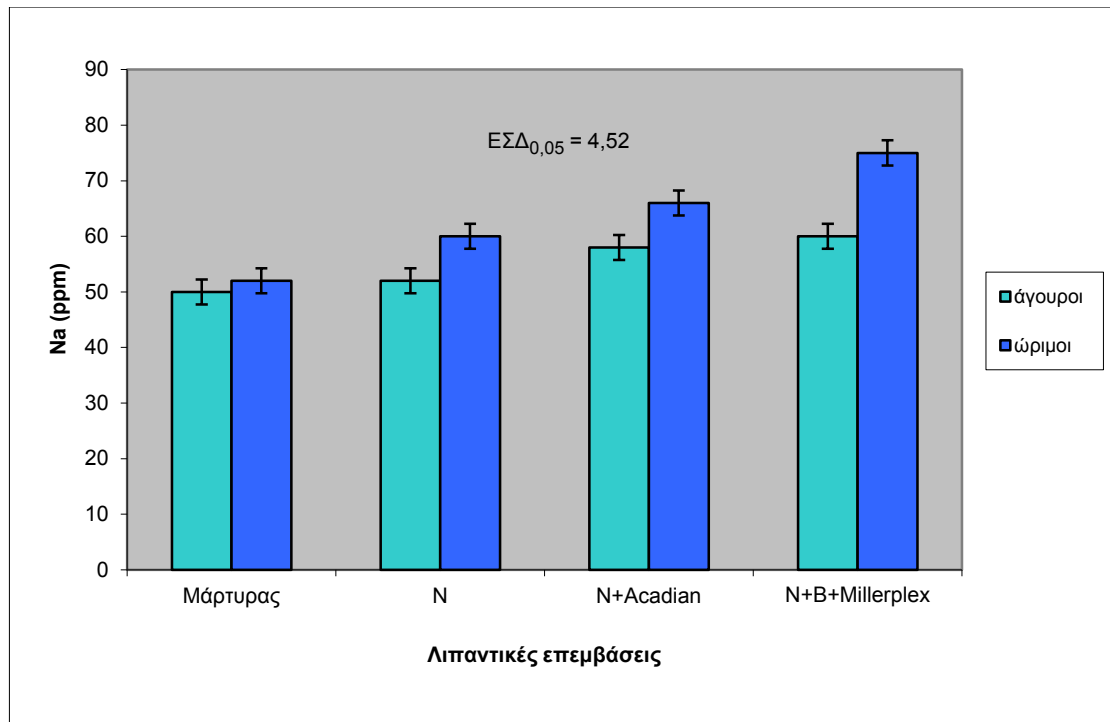
Κατά την ωρίμανση των καρπών αυξήθηκε σημαντικά το Βόριο, ιδίως στις επεμβάσεις όπου εφαρμόστηκαν τα δύο σκευάσματα του φύκου *Ascophyllum nodosum*.





**Σχήμα 12.1. Η επίδραση των λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Νατρίου στα φύλλα της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».**

Σύμφωνα με το σχήμα 12.1, παρατηρούνται στατιστικά υψηλά επίπεδα συγκέντρωσης του στοιχείου στον μάρτυρα σε σύγκριση με τις τρεις επεμβάσεις λίπανσης, με τις τιμές τους να μειώνονται κατά σειρά εμφάνισης στο σχήμα.



**Σχήμα 12.2.** Η επίδραση των λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση του Νατρίου στο φλοιό των καρπών της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».

Σύμφωνα με το σχήμα 12.2, στατιστικά υψηλά επίπεδα συγκέντρωσης του στοιχείου παρουσίασαν όλες οι επεμβάσεις καθώς επίσης και ο μάρτυρα και στους άγουρους και στους ώριμους καρπούς. Σημειώνεται μικρή αύξηση στην επέμβαση με N+B+Millerplex στους ώριμους καρπούς σε σύγκριση με τις υπόλοιπες δύο επεμβάσεις. Παρουσιάζεται ελαφρώς αυξημένη η συγκέντρωση του Na στους ώριμους καρπούς σε σύγκριση με τους άγουρους καρπούς, ενώ παρατηρείται αντίστροφα ανάλογη σχέση της συγκέντρωσης του Νατρίου μεταξύ καρπών και φύλλων.

Στους παρακάτω πίνακες (8, 9, 10, 11), παρατίθενται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα που αναλύθηκαν στα διαγράμματα.

**Πίνακας 8.** Η επίδραση των λιπαντικών επεμβάσεων στην απόδοση, το μέσο βάρος των καρπών και τον δείκτη ωρίμανσης των καρπών στην ποικιλία βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».

Επέμβαση	Απόδοση (Kg/tree)	Μέσο βάρος καρπών (g)	Μ.Ι. Δείκτης Ωρίμανσης
Μάρτυρας	36,7 a	4,04 a	2,68
N	56,3 b	4,89 b	2,28
N+Acadian	60,4 b	4,73 b	1,69
N+B+Millerplex	77,4 c	7,66 c	4,26

**Πίνακας 9.** Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση των ανόργανων στοιχείων στα φύλλα της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».

Φύλλα				
Επέμβαση	Μάρτυρας	N	N+acadian	N+B+Millerplex
N (%)	1,45 a	1,48 a	1,61 b	1,54 ab
P (%)	0,091 a	0,096 ab	0,093 ab	0,099 b
K (%)	0,79 a	0,76 a	0,73 a	0,86 b
Ca (%)	2,06 a	2,35 b	2,68 c	2,18 ab
Mg (%)	0,196 a	0,253 b	0,255 b	0,209 a
Fe (ppm)	53 a	61 b	62 b	94 c
Zn (ppm)	17 a	25 c	19 ab	21 b
Mn (ppm)	39,2 a	38,8 a	50,3 b	48,5 b
B (ppm)	19,9 a	20,1 a	22,48 b	25,67 c
Na (ppm)	52,3 d	45,6 c	40,5 b	34 a

**Πίνακας 10.** Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση των ανόργανων στοιχείων στους άγουρους καρπούς της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».

<b>Καρποί Άγουροι</b>				
<b>Επέμβαση</b>	<b>μάρτυρας</b>	<b>N</b>	<b>N+Acadian</b>	<b>N+B+Millerplex</b>
<b>N (%)</b>	0,556 a	0,584 a	0,57 a	0,69 b
<b>P (%)</b>	0,092 a	0,098 ab	0,101 bc	0,109 c
<b>K (%)</b>	0,16 a	0,16 a	0,17 a	0,19 b
<b>Ca (%)</b>	0,031b	0,028a	0,069d	0,042c
<b>Mg (%)</b>	0,071 a	0,072 a	0,083b	0,092 c
<b>Fe (ppm)</b>	10a	12b	13c	15d
<b>Zn (ppm)</b>	4a	5 b	6 c	11 d
<b>Mn (ppm)</b>	6,9 a	7,9 b	8,1 b	8,9 c
<b>B (ppm)</b>	1,78 a	1,84 a	2,15 b	2,38 b
<b>Na (ppm)</b>	50 a	52 a	58 b	60 b

**Πίνακας 11.** Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων στη συγκέντρωση των ανόργανων στοιχείων στους ώριμους καρπούς της ποικιλίας βρώσιμων ελαιών «Κονσερβολιά Άρτας».

<b>Καρποί Ώριμοι</b>				
<b>Επέμβαση</b>	<b>Μάρτυρας</b>	<b>N</b>	<b>N+acadian</b>	<b>N+B+Millerplex</b>
<b>N (%)</b>	0,46 a	0,53 b	0,54 b	0,69 c
<b>P (%)</b>	0,097 a	0,0105 ab	0,0106 ab	0,0109 b
<b>K (%)</b>	0,18 a	0,18 a	0,19 a	0,24 b
<b>Ca (%)</b>	0,018 a	0,017 a	0,031 c	0,026 b
<b>Mg (%)</b>	0,052 a	0,053 a	0,052 a	0,071 b
<b>Fe (ppm)</b>	12a	14b	15c	19d
<b>Zn (ppm)</b>	2a	3 b	4 c	6 d
<b>Mn (ppm)</b>	8,2 a	9,3 b	10,2 c	11,3 d
<b>B (ppm)</b>	2,3 a	2,68 b	4,27 c	6,25 d
<b>Na (ppm)</b>	52 a	60 b	66 c	75 d

## 15.2. ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, η εφαρμογή N+B+Millerplex έδωσε την μεγαλύτερη ανάπτυξη των καρπών και το υψηλότερο ποσοστό παραγωγής συγκριτικά με τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Τα προϊόντα του γένους *Ascorphyllum nodosum* είναι πλούσια σε κυτοκινίνες, αυξίνες, γιββεριλλίνες, ιχνοστοιχεία, μπεταΐνες, αμινοξέα, πρωτεΐνες και ολιγοσακχαρίτες (Khan et al., 2009). Σύμφωνα με τους παραπάνω ερευνητές, αυτό το παράγωγο επηρεάζει την κυτταρική ανάπτυξη και τον κύκλο ζωής, τη διεύρυνση, καθώς επίσης την θρεπτικότητα και την ωριμότητα. Ο συνδυασμός Βορίου (B) και Millerplex προάγει την ωριμότητα του ελαιόκαρπου, ο οποίος βασίζεται στο χρώμα του φλοιού, σε αντίθεση με τη διαφυλλική εφαρμογή του Acadian, η οποία καθυστέρησε την ωριμότητα των ελαιόκαρπων. Η επέμβαση με τα λιπάσματα N+B+Millerplex αύξησε εντυπωσιακά τη συγκέντρωση των καροτενοειδών στο φλοιό του ελαιόκαρπου. Δε μπορούμε να διακρίνουμε σαφώς, εάν το υψηλό επίπεδο των καροτενοειδών στο φλοιό των ελαιόκαρπων σε όλες τις επεμβάσεις εξαρτάται από την λίπανση και/ή από ένα συγκεκριμένο ποιοτικό χαρακτηριστικό της ποικιλίας «Κονσερβολιά Άρτας», συγκεκριμένα τα λιποφυλλικά και τα αμφιφυλλικά τα οποία παραμένουν στο φλοιό έπειτα από τη συγκομιδή και το πλύσιμο, είτε εξαρτώνται από αγροτικές συνθήκες προηγούμενων ετών.

Οι λιπαντικές επεμβάσεις φαίνεται να έχουν εξαιρετική σημασία ως αναφορά τη συγκέντρωση των βασικών ανόργανων στοιχείων σε φύλλα και καρπούς. Η επέμβαση με N+B+Millerplex αύξησε σημαντικά τη συγκέντρωση των P, K, Fe και B στα φύλλα της ποικιλίας «Κονσερβολιά Άρτας», σε αντίθεση με την επέμβαση N+SWE1 η οποία αύξησε σημαντικά τις συγκεντρώσεις των N, Ca και Mg. Τα φύλλα του μάρτυρα παρουσίασαν την υψηλότερη συγκέντρωση Na σε αντίθεση των δύο επεμβάσεων με SWE που αύξησε τη συγκέντρωση του Mn.

Η επέμβαση με N+B+Millerplex είχε ως αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση των N, P, K, Mg, Fe, Zn και Mn στους ελαιόκαρπους. Η επέμβαση με N+Acadian επηρέασε θετικά τη συγκέντρωση του Ca ενώ και οι δύο επεμβάσεις με τα προϊόντα SWE αύξησαν όμοια τη συγκέντρωση του B και Na.

Τα φύλλα και οι καρποί παρουσίασαν όμοια επίπεδα σε P και Na, ενώ η συγκέντρωση των υπόλοιπων ανόργανων στοιχείων ήταν πολύ υψηλότερη στα φύλλα συγκριτικά με τους καρπούς.

Η επέμβαση με SWE συνδυαστικά με N και/ή B αύξησε τη συγκέντρωση των N, K, B, Mn και Cu στα φύλλα της ποικιλίας «Κορωνέικη» (Chouliaras et al., 2009). Η συγκέντρωση των K, Fe, Mn, B και Na έδωσε υψηλότερα αποτελέσματα στους ώριμους καρπούς ενώ η συγκέντρωση των Ca, Mg και Zn ήταν υψηλότερη στους άγουρους. Η επιρροή του Acadian ως αναφορά τα επίπεδα Ca των φύλλων που συσχετίζονται με την αργή ωρίμανση αναφέρονται επίσης σε επιστημονική έρευνα

(Tasioula-Margari et al., 2011). Θα μπορούσε να μελετηθεί περαιτέρω εάν οι ελαιόκαρποι με υψηλά επίπεδα Ca παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντοχή στην αποθήκευση και στην κονσερβοποίηση. Η συγκέντρωση των P, K, Ca, Fe, Zn, Mn και B ήταν ανάλογη μεταξύ φύλλων και καρπών, ενώ αυτές των Na και Mg κυμαίνονταν αντίστροφα.

Συμπερασματικά, η εφαρμογή με το εμπορικό σκεύασμα Millerplex μαζί με το Άζωτο (N) και το Βόριο (B) αύξησαν εντυπωσιακά την παραγωγικότητα των ελαιόδενδρων και την περιεκτικότητα των καρτενοειδών στον φλοιό το οποίο είναι ένα ποιοτικό χαρακτηριστικό και αύξησε την ωριμότητα. Αντίθετα η αζωτούχος λίπανση μαζί με το Acadian επηρέασαν θετικά την παραγωγικότητα και την περιεκτικότητα των καρτενοειδών συγκριτικά με το μάρτυρα. Η εφαρμογή με Acadian καθυστέρησε την ωρίμανση των ελαιόκαρπων σύμφωνα με τη χαμηλή τιμή του Δείκτη Ωρίμανσης (M.I.).

## 16.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### A) ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Britton G.B., 1991. Carotenoids. In: Day, PM and Harborne JB (Eds.) Methods in Plant Biochemistry. Vol 7. Terpenoids. P.473-515. Academic Press.
- Chouliaras V., Tasioula-Margari M, Chatzissavvidis C., Therios I., and Tsabolatidou E. 2009. The effects of a seaweed extract in addition to nitrogen and boron fertilization on productivity, fruit maturation, leaf nutritional status and oil quality of the olive (*Olea europaea* L.) cultivar Koroneiki. J. Sci. Food Agric. 89: 984-988.
- EC regulations 2081/92 and 510/2006 for Protected Geographical Indications list.
- Kahn W., Rayirath U.P., Subramanian S., Jithesh M.N., Rayorath P., Hodges D.M., Critchley A.T., Craigie J.S., Norrie J., and Prithviraj B. 2009. Seaweed extracts as biostimulants of plant growth and development. J. Plant Growth Regul. 27:270–279.
- Kingman A.R., and Moore J. 1982. Isolation, purification and quantification of several growth regulating substances in *Ascophyllum nodosum* (Phaeophyta). Botanica Marina 25: 817-818.
- Paiva S.A.R. and Russell R.M., 1999.  $\beta$ -carotene and other carotenoids as antioxidants. J. Amer. Coll. Nutr. 18: 426-433.
- Tasioula-Margari M, Stamatakos G, Chatzissavvidis C, Mantzoutsos I, Chytiri A and Chouliaras V. 2011. The effect of commercial seaweed extracts and commercial liquid organic nitrogen foliar sprays on productivity, oil quality and nutritional status of the olive cultivar 'Mastoidis'. Proc of the 4th Int. Conf. Olivebioteq, Vol II: 475-479.
- Therios N.I. 2009. Olives. Crop Production science in Horticulture 18.
- Uceda M. and Frias L., 1975. Harvest dates. Evaluation of the fruit oil content, composition and oil quality. Proc. Segundo Seminario Oleicola International. Cordoba, pp.125-130.

- EC regulations 2081/92 and 510/2006 for Protected Geographical Indications list

## **B) ΕΛΛΗΝΙΚΗ**

- Κωνσταντίνος Α. Ποντίκης. «Ειδική Δενδροκομεία – Ελαιοκομεία» 3<sup>ος</sup> τόμος.
- Μαλισιόβας Νικόλαος. «Ανόργανη Θρέψη Φυτών»
- Μάμμου Ελένη. «Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων σε ποσοτικούς παράγοντες, φυσιολογικά χαρακτηριστικά του καρπού και τη θρεπτική κατάσταση της ποικιλίας ελιάς «Αμφίσσης» στην Αταλάντη Φθιώτιδας».

## **Γ) ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ**

- [http://www.agrotypos.gr/arthra/arthro\\_03\\_2002.asp](http://www.agrotypos.gr/arthra/arthro_03_2002.asp)
- <http://www.eliamed.gr/olive.html#history>
- <http://www.grecochin.com>
- <http://www.naturalagsolutions.com/docs/organic.matter>
- <http://www.priyachem.com>
- <http://www.seawed.ie/uses-general/extracts.html>
- [www.agroecology.org.casestudies/Crete.html](http://www.agroecology.org.casestudies/Crete.html)
- [www.fao.org](http://www.fao.org)
- [www.elies-ladikalamatiano.gr](http://www.elies-ladikalamatiano.gr)
- [www.dim-karat.ilei.sch.gr](http://www.dim-karat.ilei.sch.gr)





**Πίνακας 1. Παγκόσμια παραγωγή ελιάς σε τόνους (2002-2012)**

PRODUCTION IN TONNES		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Afghanistan	Olives	1,100.00	2,400.00	2,550.00	2,712.00	1,592.00	1,592.00	1,600.00	1,400.00	1,500.00	1,500.00	1,600.00
Albania	Olives	27,300.00	27,933.00	58,700.00	30,200.00	40,200.00	27,600.00	56,200.00	78,000.00	70,000.00	65,400.00	125,000.00
Algeria	Olives	191,926.00	167,627.00	468,800.00	316,489.00	264,733.00	208,952.00	254,067.00	475,182.00	311,252.00	610,776.00	393,840.00
Argentina	Olives	93,000.00	99,000.00	147,600.00	155,000.00	170,000.00	176,000.00	183,000.00	169,000.00	165,000.00	170,000.00	175,000.00
Australia	Olives	1,800.00	3,191.00	6,541.00	23,041.00	42,177.00	57,123.00	60,000.00	62,655.00	80,000.00	91,067.00	75,000.00
Azerbaijan	Olives	656.00	1,325.00	1,857.00	984.00	1,148.00	836.00	1,516.00	1,498.00	1,863.00	1,659.00	1,335.00
Bosnia and Herzegovina	Olives			49.00	44.00	41.00	66.00	101.00	97.00	123.00	153.00	160.00
Brazil	Olives	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	38.00	77.00	77.00
Chile	Olives	18,000.00	22,000.00	26,000.00	26,000.00	30,000.00	36,000.00	38,700.00	54,000.00	58,000.00	66,000.00	74,000.00

<b>China, Taiwan Province of</b>	<b>Olives</b>	2,565.00	2,481.00	2,584.00	2,400.00	2,499.00	2,579.00	2,452.00	2,583.00	2,200.00	2,715.00	2,800.00
<b>Croatia</b>	<b>Olives</b>	32,955.00	9,482.00	33,000.00	36,602.00	27,530.00	34,527.00	35,955.00	32,592.00	38,001.00	31,423.00	50,900.00
<b>Cyprus</b>	<b>Olives</b>	27,500.00	17,765.00	22,633.00	16,415.00	23,400.00	13,705.00	15,573.00	13,329.00	14,873.00	15,270.00	14,865.00
<b>Egypt</b>	<b>Olives</b>	336,442.0 0	204,722.0 0	315,193.0 0	310,000.0 0	500,000.0 0	507,053.0 0	480,071.0 0	449,009.0 0	390,932.0 0	459,650.0 0	465,000.0 0
<b>El Salvador</b>	<b>Olives</b>	6,577.00	7,706.00	7,507.00	8,193.00	8,321.00	9,540.00	9,667.00	9,679.00	9,000.00	9,472.00	9,472.00
<b>France</b>	<b>Olives</b>	21,420.00	24,231.00	20,874.00	21,861.00	18,382.00	22,668.00	32,116.00	27,971.20	31,706.00	23,320.00	27,969.00
<b>Greece</b>	<b>Olives</b>	2,577,635 .00	2,050,257 .00	2,204,020 .00	2,583,185 .00	2,425,149 .00	2,313,055 .00	2,575,000 .00	2,286,139 .00	1,809,800 .00	2,000,000 .00	2,100,000 .00
<b>Iran (Islamic Republic of)</b>	<b>Olives</b>	37,000.00	45,420.00	38,397.00	61,339.00	40,000.00	43,874.00	42,467.00	41,370.00	37,175.00	37,954.00	40,000.00
<b>Iraq</b>	<b>Olives</b>	5,500.00	4,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	9,052.00	10,840.00	12,992.00	15,113.00	17,421.00	18,500.00

<b>Israel</b>	<b>Olives</b>	56,000.00	21,500.00	62,000.00	29,000.00	60,000.00	29,500.00	48,750.00	30,500.00	73,500.00	66,000.00	63,000.00
<b>Italy</b>	<b>Olives</b>	3,231,300.00	3,546,130.00	4,534,231.00	3,774,812.00	3,415,683.00	3,249,800.00	3,473,600.00	3,286,600.00	3,170,700.00	3,182,204.00	2,992,330.00
<b>Jordan</b>	<b>Olives</b>	180,900.00	117,958.00	160,738.00	113,070.00	146,829.00	125,029.00	94,068.00	140,719.00	171,672.00	131,847.00	155,640.00
<b>Kuwait</b>	<b>Olives</b>	11.00	32.00	36.00	40.00	48.00	37.00	44.00	43.00	53.00	59.00	62.00
<b>Lebanon</b>	<b>Olives</b>	184,421.00	83,200.00	167,300.00	76,500.00	177,300.00	76,200.00	83,000.00	86,700.00	81,000.00	90,307.00	90,307.00
<b>Libya</b>	<b>Olives</b>	150,000.00	189,643.00	180,000.00	177,885.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00	203,478.00	180,000.00	139,091.00	139,091.00
<b>Malta</b>	<b>Olives</b>	3.00	3.00	3.00	4.00	5.00	6.00	6.00	7.00	7.00	8.00	8.00
<b>Mexico</b>	<b>Olives</b>	14,147.00	7,592.00	10,030.00	13,014.00	9,642.00	15,936.00	18,109.00	10,369.00	27,209.00	6,969.00	19,059.00
<b>Montenegro</b>	<b>Olives</b>					1,889.00	1,211.00	2,401.00	1,605.00	2,343.00	1,557.00	2,888.00
<b>Morocco</b>	<b>Olives</b>	455,200.00	830,100.00	500,000.00	750,000.00	631,210.00	659,100.00	765,380.00	850,000.00	1,506,473.00	1,415,902.00	1,315,794.00

<b>Occupied Palestinian Territory</b>	<b>Olives</b>	85,024.00	141,354.0 0	85,765.00	137,805.0 0	50,573.00	85,651.00	85,770.00	95,000.00	90,000.00	75,530.00	75,530.00
<b>Peru</b>	<b>Olives</b>	32,488.00	38,089.00	42,471.00	54,622.00	52,298.00	52,444.00	57,700.00	37,170.00	75,035.00	73,092.00	92,527.00
<b>Portugal</b>	<b>Olives</b>	240,000.0 0	244,238.0 0	312,124.0 0	211,873.0 0	373,400.0 0	211,230.0 0	343,971.0 0	422,978.0 0	445,301.0 0	443,800.0 0	389,900.0 0
<b>Serbia and Montenegro</b>	<b>Olives</b>	600.00	889.00	2,533.00	1,767.00							
<b>Slovenia</b>	<b>Olives</b>	2,502.00	860.00	2,145.00	2,907.00	1,893.00	1,604.00	2,455.00	1,823.00	1,895.00	1,704.00	2,000.00
<b>Spain</b>	<b>Olives</b>	4,414,911 .00	7,553,566 .00	5,200,029 .00	4,021,720 .00	5,679,021 .00	6,140,251 .00	5,570,727 .00	5,701,000 .00	6,682,009 .00	7,820,060 .00	3,626,600 .00
<b>Syrian Arab Republic</b>	<b>Olives</b>	940,941.0 0	552,277.0 0	1,027,200 .00	612,223.0 0	1,190,780 .00	495,310.0 0	827,033.0 0	885,942.0 0	960,403.0 0	1,095,043 .00	1,095,043 .00

<b>The former Yugoslav Republic of Macedonia</b>	<b>Olives</b>	13,000.00	16,000.00	14,000.00	13,000.00	12,000.00	13,800.00	14,070.00	13,849.00	16,000.00	15,586.00	15,000.00
<b>Tunisia</b>	<b>Olives</b>	350,000.00	1,400,000.00	650,000.00	1,050,000.00	1,218,000.00	998,000.00	1,183,000.00	800,000.00	873,000.00	562,000.00	963,000.00
<b>Turkey</b>	<b>Olives</b>	1,800,000.00	850,000.00	1,600,000.00	1,200,000.00	1,766,749.00	1,075,854.00	1,464,248.00	1,290,654.00	1,415,000.00	1,750,000.00	1,820,000.00
<b>United States of America</b>	<b>Olives</b>	93,440.00	107,050.00	97,522.00	128,820.00	21,320.00	120,200.00	60,600.00	42,003.00	186,880.00	64,592.00	145,150.00
<b>Uruguay</b>	<b>Olives</b>	3,250.00	3,300.00	3,250.00	3,800.00	4,200.00	3,400.00	3,800.00	4,300.00	5,805.00	6,109.00	6,300.00
<b>Uzbekistan</b>	<b>Olives</b>	76.00	100.00	125.00	132.00	128.00	131.00	136.00	122.00	120.00	104.00	110.00

Πηγή: FAO (2013)

**Πίνακας 2. Παγκόσμια παραγωγή ελαιόλαδου σε τόνους (2002-2012)**

PRODUCTION IN TONNES		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Afghanistan	Oil, olive, virgin	89.76	195.84	208.08	221.30	129.91	129.91	130.56	114.24	122.40	122.40	130.56
Albania	Oil, olive, virgin	1,400.00	1,260.91	900.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
Algeria	Oil, olive, virgin	22,500.00	24,300.00	57,600.00	34,694.00	32,017.00	21,795.00	36,400.00	50,000.00	34,300.00	32,000.00	32,000.00
Argentina	Oil, olive, virgin	10,000.00	11,000.00	19,400.00	20,000.00	20,900.00	20,000.00	25,700.00	21,000.00	18,700.00	22,900.00	22,900.00
Australia	Oil, olive, virgin	162.00	287.19	588.69	2,073.69	1,897.97	2,570.54	5,400.00	5,638.95	7,200.00	8,196.03	6,750.00
Azerbaijan	Oil, olive, virgin	71.25	71.25	105.00	146.50	96.00	114.00	5.00	105.00	343.00	318.00	627.00

<b>Chile</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	1,350.00	1,650.00	1,950.00	1,950.00	2,250.00	2,700.00	2,902.50	4,050.00	4,350.00	7,920.00	8,880.00
<b>Croatia</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	4,482.00	1,257.00	3,600.00	5,200.00	4,800.00	4,500.00	5,000.00	1,197.00	1,637.00	596.00	600.00
<b>Cyprus</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	5,000.00	1,760.00	3,000.00	1,760.00	2,000.00	1,500.00	1,800.00	1,945.00	2,288.00	2,400.00	2,400.00
<b>Egypt</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	12,300.00	11,400.00	8,000.00	6,200.00	6,000.00	9,500.00	6,700.00	4,300.00	3,300.00	6,000.00	8,800.00
<b>El Salvador</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	986.55	1,155.90	1,126.05	544.00	568.00	544.00	1,450.05	1,451.85	1,350.00	1,420.80	1,420.80
<b>France</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	3,600.00	4,200.00	3,400.00	4,900.00	4,100.00	3,700.00	5,500.00	6,600.00	5,800.00	5,200.00	3,600.00
<b>Greece</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	381,620.0 0	374,903.0 0	321,338.0 0	386,385.0 0	385,552.0 0	318,201.0 0	328,273.0 0	305,000.0 0	352,800.0 0	351,800.0 0	351,800.00
<b>Iran (Islamic Republic of)</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	792.00	792.00	792.00	792.00	860.00	863.00	800.00	790.00	792.00	792.00	792.00



<b>Israel</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	1,800.00	6,400.00	2,700.00	7,200.00	4,000.00	7,000.00	5,700.00	7,200.00	6,500.00	12,300.00	12,300.00
<b>Italy</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	574,950.0 0	600,482.0 0	794,559.0 0	671,315.0 0	603,253.0 0	574,261.0 0	563,900.0 0	517,460.0 0	526,778.0 0	542,100.0 0	570,000.00
<b>Jordan</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	27,977.00	17,955.00	24,116.00	17,458.00	23,470.00	18,362.00	11,292.00	16,760.00	21,412.00	19,447.00	19,447.00
<b>Lebanon</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	5,300.00	6,500.00	7,500.00	6,800.00	5,700.00	7,500.00	11,000.00	11,000.00	10,000.00	11,300.00	11,300.00
<b>Libya</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	6,800.00	13,000.00	15,800.00	7,900.00	9,700.00	11,700.00	13,700.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00
<b>Malta</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	0.54	0.54	4.50	3.96	1.98	3.06	2.16	1.62	1.62	3.06	3.06
<b>Mexico</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	240.00	240.00	240.00
<b>Montenegro</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>					313.00	187.00	187.00	187.00	187.00	187.00	187.00

<b>Morocco</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	60,000.00	45,000.00	100,000.00	50,000.00	75,000.00	75,000.00	75,000.00	111,600.00	147,500.00	130,000.00	130,000.00
<b>Occupied Palestinian Territory</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	11,163.00	22,106.00	6,790.00	34,002.00	8,870.00	8,869.00	17,584.00	4,771.00	23,754.00	20,754.00	22,951.00
<b>Peru</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>		214.00	266.00	389.00	390.00	110.00	468.00	213.00	360.00	271.00	357.00
<b>Portugal</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	31,050.00	36,498.00	50,066.00	31,817.00	51,847.00	35,257.00	58,742.00	68,185.00	68,683.00	83,191.00	83,191.00
<b>Serbia and Montenegro</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	100.00	140.00	150.00	158.00							
<b>Slovenia</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	300.00	100.00	400.00	500.00	350.00	300.00	400.00	350.00	600.00	600.00	600.00
<b>Spain</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	836,902.00	1,449,071.00	1,005,461.00	819,428.00	1,092,602.00	1,185,917.00	1,044,687.00	1,023,000.00	1,200,000.00	1,250,000.00	992,000.00

<b>Syrian Arab Republic</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	194,599.0 0	103,947.0 0	201,964.0 0	123,143.0 0	252,353.0 0	98,294.00	156,338.0 0	168,163.0 0	194,995.0 0	208,329.0 0	200,000.00
<b>The former Yugoslav Republic of Macedonia</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	2,040.00	2,380.00	2,040.00	2,040.00	1,700.00	1,700.00	1,700.00	1,700.00	1,700.00	1,700.00	1,700.00
<b>Tunisia</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	72,000.00	280,000.0 0	130,000.0 0	210,000.0 0	180,000.0 0	200,000.0 0	160,000.0 0	150,000.0 0	174,600.0 0	112,400.0 0	192,600.00
<b>Turkey</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	160,000.0 0	80,000.00	145,000.0 0	115,000.0 0	137,000.0 0	142,700.0 0	99,500.00	145,600.0 0	162,600.0 0	184,200.0 0	206,300.00
<b>United States of America</b>	<b>Oil, olive, virgin</b>	800.00	1,000.00	1,600.00	1,900.00	1,300.00	1,000.00	2,500.00	3,000.00	3,000.00	4,000.00	4,000.00

Πηγή: FAO (2013)