

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΘΕΜΑ
ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ**

Πτυχακή εργασία
Της σπουδάστριας **Σαμίου Βαρβάρας**

Καλαμάτα, Μάϊος 2006

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΘΕΜΑ
ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ**

Πτυχιακή εργασία
Της σπουδάστριας **Σαμίου Βαρβάρας**

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: **Μανωλοπούλου Ελένη**

Καλαμάτα, Μάιος 2006

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελίδα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
----------	---

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ (ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

1.1	ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΩΓΗ – ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ	2
1.2	ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	3
1.3	ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	3
1.4	ΕΛΑΙΟΠΟΙΗΣΙΜΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΕΛΙΑΣ	5
1.4.1	Μικρόκαρπες	5
1.4.1.1	Κορωνέικη	5
1.4.1.2	Κουτσουρελιά	5
1.4.1.3	Μαυρελιά	6
1.4.1.4	Μυρτολιά	6
1.4.1.5	Λιανολιά Κέρκυρας	6
1.4.1.6	Μαστοειδής	7
1.4.1.7	Θιακή	7
1.4.1.8	Τραγολιά	7
1.4.1.9	Μελολιά	7
1.4.2	Μεσόκαρπες	8
1.4.2.1	Θρουμπολιά	8
1.4.2.2	Βαλανολιά	8
1.4.2.3	Αδραμυττινή	8
1.4.2.4	Αγουρομανακολιά	9
1.4.2.5	Μεγαρείτικη	9
1.4.2.6	Πικρολιά	9
1.4.2.7	Καλοκαιρίδα	9
1.4.2.8	Δαφνελιά	10
1.4.3	Χονδρόκαρπες	10
1.4.3.1	Κοθρέικη	10
1.4.3.2	Αμφίσσης	

1.5.	ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ. ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΑ.	11
1.6.	ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ	13
1.6.1.	Κλίμα	13
1.6.2.	Έδαφος	14
1.6.3.	Νερό	14
1.7.	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	15
1.8.	ΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑΣ ΤΗΣ ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΚΛΙΜΑΚΑ	22

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

2.1.	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΛΑΙΟΠΟΙΗΣΗΣ	23
2.2.	ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ	26
2.3.	ΠΟΙΟΤΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ	28
2.4.	ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ	30
2.5.	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ	31
2.5.1.	Παράγοντες που επιδρούν στην ποιότητα κατά το σχηματισμό του ελαιολάδου στον καρπό.	31
2.5.2.	Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του ελαιολάδου κατά το στάδιο σχηματισμού του μέχρι και το χρόνο συγκομιδής του ελαιόκαρπου.	32
2.5.3.	Παράγοντες που επιδρούν στην ποιότητα του ελαιολάδου κατά το χρόνο αποθήκευσης και διατήρησης του καρπού έως την εξαγωγή του λαδιού.	36
2.5.4.	Παράγοντες που αλλοιώνουν την ποιότητα του ελαιολάδου κατά την επεξεργασία του καρπού στο ελαιουργείο.	38
2.5.5.	Παράγοντες που δρουν αισθητά στην ποιότητα του ελαιολάδου κατά την αποθήκευση και διατήρησή του.	40
2.6.	ΕΤΙΚΕΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	44

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ (ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

3.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	46
------	----------	----

3.2.	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΟΓΚΟΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗΣ ΟΞΥΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ	47
3.3.	ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ ΣΤΗΝ ΥΠΕΡΙΩΔΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΦΑΣΜΑΤΟΣ	49
3.4.	ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ	51
3.5.	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	61
3.6.	ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	70
	 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	 74

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο άνθρωπος, όπως κάθε ζωντανός οργανισμός, έχει ανάγκη από διατροφή προκειμένου να διατηρηθεί στη ζωή και να επιτελέσει το σύνολο των φυσιολογικών του λειτουργιών. Η διατροφή του αποτελεί τη βασικότερη ανάγκη σε σύγκριση με τις άλλες, τη στέγαση, την ένδυση και την υπόδησή του.

Το ελαιόλαδο είναι μια από τις πρώτες λιπαρές ουσίες που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος για τη διατροφή του και τις ανάγκες του. Ήταν η λιπαρή ουσία που έθρεψε τους λαούς γύρω από τη Μεσόγειο από τα βάθη των αιώνων μέχρι σήμερα. Εξασφάλισε στους μεσογειακούς λαούς μακροζωία, απaráμιλλη δραστηριότητα και συνεχή πρόοδο. Αποτελεί μια διαχρονική και αξεπέραστη γευστική αξία με χαρακτηριστικό άρωμα και χρώμα. Λόγω των θρεπτικών και βιολογικών του ιδιοτήτων, αποτελεί ένα βασικό συστατικό στο διαιτολόγιο του ανθρώπου. Χαρακτηριστικό είναι ότι το ελαιόλαδο στο μεγαλύτερο ποσοστό καταναλώνεται στις χώρες που παράγεται, μεταξύ των οποίων η Ελλάδα έχει την υψηλότερη ετήσια κατανάλωση κατά κεφαλή το χρόνο και ακολουθούν η Ιταλία και η Ισπανία. (Μπαλατσούρας, 1995; Κυριτσάκης, 2000).

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ (ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΩΓΗ – ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

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

Ιστορικοί συγγραφείς θεωρούν ως πιθανό τόπο προέλευσης της ελιάς τις περιοχές της Συρίας και της Μικράς Ασίας από όπου διαδόθηκε στις διάφορες Μεσογειακές χώρες. Αγριελιές, βέβαια, συναντώνται και στα βόρεια παράλια της Αφρικής, στην Ισπανία και στην Ελλάδα. Έτσι, ορισμένοι ιστορικοί πιστεύουν ότι η ελιά προέρχεται από την Αφρική. Κατά την ελληνική μυθολογία τη μετέφερε ο Ηρακλής στην Ελλάδα από τις όχθες του ποταμού Δούναβη και τη φύτεψε στην Ολυμπία, κατά άλλη μαρτυρία την ελιά την έφερε στην Αττική ο Κέκροπας από την Αίγυπτο. (Ποντικής, 1992; Κυριτσάκης, 2000). Βάσει ανασκαφών που έγιναν στη Φαιστό της Κρήτης όπου βρέθηκαν σπόροι ελιάς που χρονολογούνται από τη μεσομινωϊκή εποχή, υποστηρίζεται ότι πατρίδα της ελιάς είναι η Ελλάδα.

Από τον καρπό της ελιάς, που στην αρχαιότητα ήταν ιερό φυτό και αποτελούσε το σύμβολο της ειρήνης, της σοφίας και της νίκης, λαμβάνεται το ελαιόλαδο. Το λάδι στην αρχαία Ελλάδα, εκτός του ότι συνόδευε τα πλούσια συμπόσια γιατί πρόσφερε νοστιμιά, είχε και ιερή υπόσταση. Το πρόσφεραν με σπονδές στους θεούς, το χρησιμοποιούσαν κατά τους χρησμούς και στις διάφορες τελετές μαγείας. Ήταν γιατρικό για δερματικές παθήσεις και αντικαθιστούσε τις σημερινές κρέμες. Το χρησιμοποιούσαν οι αθλητές, οι οποίοι αλείφονταν μ' αυτό πριν από τους αγώνες. Το λάδι χρησίμευε ως λιπαντικό μέσο στα διάφορα εργαλεία της εποχής, καθώς και ως φωτιστικό μέσο, όπως μαρτυρούν τα αναρίθμητα λυχνάρια που βρίσκονται κατά τις ανασκαφές. Τέλος είχε μεγάλη σημασία για τις εμπορικές συναλλαγές.

Το ελαιόλαδο σχετίζεται και με τη χριστιανική θρησκεία, η οποία το δέχτηκε με ιδιαίτερη αγάπη. Ο Χριστός ευλόγησε το λάδι σαν ένα από τα τρία βασικά είδη διατροφής. Επίσης, χρησιμοποιείται στο λάδωμα των παιδιών κατά τη βάπτιση και είναι το βασικό στοιχείο για την παρασκευή του Αγίου Μύρου. (Μπουσούνης, 1999).

1.2. ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Η βοτανική ταξινόμηση της ελιάς είναι η εξής:

Άθροισμα:	<i>Magnoliophyta</i>
Κλάση:	<i>Magnoliopsida</i>
Υποκλάση:	<i>Asteridae</i>
Τάξη:	<i>Scrophulariales</i>
Οικογένεια:	<i>Oleaceae</i>
Γένος:	<i>Olea</i>
Είδος:	<i>Olea europaea</i>
Υποείδη:	α) <i>Olea europaea var sativa</i>
	β) <i>Olea europaea var olivaster</i>
	γ) <i>Olea europaea var oleaster</i>

Το κύριο χαρακτηριστικό του γένους *Olea* είναι η μακροζωία και η διατήρηση της παραγωγικότητας. Υπάρχουν δέντρα στην περιοχή της Μεσογείου εκατοντάδων ετών, τα οποία παράγουν ακόμα καρπό. Γνωστή είναι η Ελιά του Πλάτωνα στην Ιερά οδό της Αθήνας .(Ποντίκης, 1992; Σαρλής, 1999; Ματσατσίνη, 2000; Κυριτσάκης, 2000; Ποντίκης, 2000).

1.3. ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η ελιά είναι δέντρο αιωνόβιο, αειθαλές, ύψους 15 – 20 μέτρων. Το ύψος του δέντρου επηρεάζεται από την ποικιλία, τις εδαφικές συνθήκες και τις καλλιεργητικές φροντίδες.

Ο κορμός της είναι κυλινδρικός και λείος στα νεαρά δέντρα και ανώμαλος στα μεγαλύτερης ηλικίας δέντρα, λόγω εμφανίσεως πάνω σ' αυτό εξογκωμάτων ή κοιλωμάτων από σάπισμα του ξύλου. Τα εξογκώματα που απαντούν στον κορμό, στο λαιμό και στη ρίζα ονομάζονται σφαιροβλάστες ή γόγγροι και είναι υπερπλασίες πλούσιες σε θρεπτικές ουσίες.

Ο φλοιός στα νεαρά ελαιόδεντρα είναι λείος, ενώ στα ενήλικα ρυτιδωμένος.

Το ριζικό σύστημα, όταν βρίσκεται σε νεαρό στάδιο, αναπτύσσεται κάθετα, αλλά αργότερα αντικαθίσταται από ένα άλλο θυσσανώδες που παράγεται από τους γόγγρους που σχηματίζονται στη βάση του κορμού των ελαιόδεντρων. Βασικά, ο τρόπος ανάπτυξης του ριζικού συστήματος καθορίζεται από τη φύση του εδάφους. Για παράδειγμα, αν το έδαφος είναι αμμώδες η ρίζα αναπτύσσεται πάρα πολύ για να ικανοποιήσει τις ανάγκες της σε θρεπτικά στοιχεία και νερό.

Τα φύλλα είναι λογχοειδή, μικρά και είναι τοποθετημένα αντίθετα. Στην πάνω επιφάνεια είναι σχεδόν στιλπνά, ενώ στην κάτω επιφάνεια φέρουν τρίχες που τα προστατεύουν από την υπερβολική απώλεια νερού. Διατηρούνται πάνω στο δέντρο 2 – 3 χρόνια, συνήθως πέφτουν κατά την άνοιξη.

Οι οφθαλμοί της ελιάς διακρίνονται σε ξυλοφόρους και μικτούς. Οι ξυλοφόροι φέρονται επάκρια και πλάγια στις μασχάλες των φύλλων και όταν εκπτυχθούν δίνουν βλάστηση, ενώ οι μικτοί φέρονται πλάγια στις μασχάλες των φύλλων και δίνουν βλάστηση και άνθη.

Τα άνθη φέρονται σε ταξιανθίες στις μασχάλες των φύλλων, σε βλαστούς της προηγούμενης χρονιάς. Αποτελούνται από: α) τον κάλυκα, που αποτελείται από τέσσερα σέπαλα, β) τη στεφάνη με τα τέσσερα ή πέντε πέταλα, γ) τους δύο στήμονες με το κοντό τους νήμα, που φέρει στην κορφή τους ανθήρες, δ) τον ύπερο, που αποτελείται από την ωοθήκη, ένα στύλο και ένα στίγμα. Υπάρχουν δύο ειδών άνθη: τα τέλεια, που έχουν ανεπτυγμένους τους στήμονες και τον ύπερο και τα ατελή, που έχουν ανεπτυγμένους μόνο τους στήμονες. Το ποσοστό των τέλειων και ατελών άνθεων ποικίλλει ανάλογα με την ποικιλία και τις κλιματολογικές συνθήκες. Η άνθηση της ελιάς πραγματοποιείται από τα τέλη Απριλίου και μπορεί να συνεχιστεί κατά το Μάιο. Η επικονίαση των ανθέων γίνεται με τον άνεμο.

Ο καρπός της ελιάς είναι δρύπη σφαιρική ή ελλειψοειδής. Αποτελείται από το εξωκάρπιο (επιδερμίδα και φλοιό), το μεσοκάρπιο (η σάρκα, που περιέχει ιστούς πλούσιους σε λάδι και νερό) και το ξυλώδες ενδοκάρπιο (ο πυρήνας). Ο πυρήνας εξωτερικά φέρει αυλάκια που αποτελούν χαρακτηριστικό κάθε ποικιλίας, ενώ εσωτερικά περικλείει το σπέρμα, το οποίο αποτελείται από τις κοτυληδόνες, το ενδοσπέρμιο και το έμβρυο. Αρχικά έχει χρώμα πράσινο, το οποίο με την ωρίμανση (αρχή ωρίμανσης τον Οκτώβριο) γίνεται ερυθρωπό και τέλος μαύρο. Ο καρπός της ελιάς διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία. Με βάση τα χαρακτηριστικά τους, και κυρίως την περιεκτικότητα σε ελαιόλαδο, το μέγεθος του καρπού και την σχέση σάρκας προς πυρήνα, οι ποικιλίες ελιάς διαχωρίζονται σε βρώσιμες και ελαιοποιήσιμες. (Ποντίκης, 1992; Ποντίκης, 2000, Κυριτσάκης, 2000; Χριστοφιλόπουλος, 2003).

1.4. ΕΛΑΙΟΠΟΙΗΣΙΜΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΕΛΙΑΣ

Οι διάφορες ποικιλίες ελιάς που απαντούν στη χώρα μας κατατάσσονται με κριτήριο το βάρος των καρπών τους σε τρεις κατηγορίες: μικρόκαρπες (1,2 – 2,6 γραμμάρια), μεσόκαρπες (2,7 – 4,2 γραμμάρια) και χονδρόκαρπες (4,3 – 10,5 γραμμάρια). Οι μικρόκαρπες ποικιλίες χρησιμοποιούνται για παραγωγή λαδιού, οι μεσόκαρπες είναι διπλής χρήσης για λάδι και παραγωγή βρώσιμων ελιών, οι χονδρόκαρπες είναι κυρίως επιτραπέζιες ελιές.

Ακόμα, η σχέση σάρκας προς πυρήνα του ελαιόκαρπου αποτελεί σημαντικό κριτήριο ποιοτικής αξιολογήσεως μιας ποικιλίας ελιάς. Με βάση το κριτήριο αυτό, όσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό ενός καρπού σε σάρκα σε σχέση προς τον πυρήνα του, τόσο μεγαλύτερη θεωρείται και η αξία του, ανεξάρτητα αν αυτός χρησιμοποιείται για την παρασκευή βρώσιμων ελιών ή για την παραγωγή λαδιού. Οποσδήποτε, η σάρκα θα πρέπει να είναι καλής ποιότητας για τις επιτραπέζιες ποικιλίες και με μεγάλο ποσοστό σε λάδι για τις ελαιοποιήσιμες ποικιλίες. (Αναγνωστόπουλος, 1939).

1.4.1. Μικρόκαρπες

1.4.1.1. Κορωνέικη

Η Κορωνέικη ονομάζεται και: Βάτισκη, Κορωνιά, Λαδολιά, Ψιλολιά. Είναι πολύ διαδεδομένη στην Πελοπόννησο (Αχαΐα, Λακωνία, Μεσσηνία κλπ.), την Κρήτη, τη Ζάκυνθο, τις Κυκλάδες, την Αιτωλοακαρνανία και τη Σάμο.

Ο καρπός έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, είναι πολύ μικρός με μέσο βάρος 1,3 γραμμάρια. Ο πυρήνας έχει κι αυτός σχήμα κυλινδροκωνικό, με τη μία πλευρά κυρτωμένη και έχει επτά αβαθή χωρίσματα (αυλάκια). Η σχέση σάρκας προς πυρήνα του καρπού είναι 6,6:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φτάνει το 27% και είναι εκλεκτής ποιότητας. Προσαρμόζεται σε ξηροθερμικές περιοχές. Είναι ανθεκτική στους δυνατούς ανέμους. Αντέχει στον Πυρηνοτρήτη. Προσβάλλεται από τον Καρκίνο, τον Δάκο, την Καπνιά και τον Ρυγχίτη.

1.4.1.2. Κουτσουρελιά

Τη συναντάμε με τα ονόματα Κουτσουλιέρα, Λιανολιά Χονδρή Πατρινή. Καλλιεργείται κυρίως στην Αχαΐα, την Κορινθία, την Αιτωλοακαρνανία. Ο καρπός έχει

σχήμα σφαιρικό, ωοειδές, φέρει θηλή, είναι χρώματος ιώδους, βάρους 1,2 γραμμαρίων. Ο πυρήνας έχει σχήμα αμφικωνικό και φέρει επτά έως οκτώ αβαθή χωρίσματα. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 5:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φτάνει το 25% και είναι μέτριας ποιότητας. Είναι ποικιλία απαιτητική στην εδαφική υγρασία και προτιμά τα γόνιμα εδάφη. Είναι ευαίσθητη στο Κυκλοκόνιο.

1.4.1.3. Μαυρελιά

Φέρει και τα ονόματα Μεθωνιά, Μουρατολιά. Καλλιεργείται κυρίως στους νομούς Λακωνίας, Λασιθίου και στη Μεσσηνία. Ο καρπός είναι σχήματος κυλινδροκωνικού, με μικρή θηλή, βάρους 2,4 γραμμαρίων και έχει χρώμα μαύρο βαθύ. Ο πυρήνας έχει σχήμα κυλινδροκωνικό και φέρει έξι αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 6,5:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι είναι 19% και είναι καλής ποιότητας. Είναι απαιτητική στην υγρασία, γιατί σε ξηρές περιοχές ρίχνει τα άνθη της.

1.4.1.4. Μυρτολιά

Φέρει τις συνωνυμίες Σμερτολιά και Μουρτολιά. Καλλιεργείται κυρίως στο νομό Λακωνίας. Ο καρπός έχει σχήμα ωοειδές, χρώματος μελανωιόδους, με βάρος 2,3 γραμ. Ο πυρήνας έχει σχήμα ωοειδές – κυλινδρικό και φέρει οκτώ αβαθή χωρίσματα. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 3,9:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι είναι γύρω στο 24% και είναι καλής ποιότητας. Προσαρμόζεται εύκολα στα πλούσια αλλά και στα φτωχά εδάφη. Είναι ανθεκτική στο κρύο και την ξηρασία, αλλά ευπαθής στον Καρκίνο.

1.4.1.5. Λιανολιά Κερκύρας

Φέρει και τα ονόματα Κορφολιά, Νερολιά, Πρεβεζάνα, Σουβλολιά, Στρυφτολιά. Καλλιεργείται κυρίως στην Κέρκυρα, τους Παξούς, τη Θεσπρωτία, τη Ζάκυνθο, την Πρέβεζα. Ο καρπός έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, με τη μια πλευρά λίγο κυρτωμένη, βάρους 2,3 γραμ. Ο πυρήνας έχει σχήμα κυλινδροκωνικό και φέρει δέκα αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 7,5:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φτάνει το 19% και είναι καλής ποιότητας. Δεν είναι απαιτητικό δέντρο, θέλει όμως μεγάλες βροχοπτώσεις και υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία. Είναι ευπαθής στο Δάκο και στο σάπισμα του ξύλου.

1.4.1.6. Μαστοειδής

Φέρει και τις συνωνυμίες Αθηνολιά, Ματσολιά, Τσουνάτη. Καλλιεργείται στους νομούς Χανίων, Ρεθύμνου, Λακωνίας, Αρκαδίας. Ο καρπός έχει σχήμα ωσειδές, βάρους 2,6 γραμ. και παρουσιάζει χαρακτηριστική θηλή. Ο πυρήνας έχει σχήμα ωσειδές, είναι επιμήκης και φέρει ακίδα στην άκρη και δέκα αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 6:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι είναι γύρω στο 20% και είναι εκλεκτής ποιότητας. Είναι ανεκτική στο ψύχος, αλλά ευπρόσβλητη από το Δάκο και τον Πυρηνοτρήτη. Αντέχει στο Ρυγχίτη και στον Καρκίνο.

1.4.1.7. Θιακή

Φέρει και τα ονόματα Ανωησάνα, Πλεξιδένια και Ντόπια. Καλλιεργείται κυρίως στην Κέρκυρα και την Κεφαλλονιά. Ο καρπός έχει σχήμα ωσειδές – κυλινδροκωνικό, βάρους 1,6 γραμ. με μικρή θηλή και με χρώμα που κυμαίνεται από πρασινοκίτρινο έως μαύρο βαθύ. Ο πυρήνας έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, φέρει στην άκρη ακίδα και έχει οκτώ αβαθή χωρίσματα. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 6:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι κυμαίνεται στο 21% και είναι καλής ποιότητας. Είναι ποικιλία ανθεκτική στον Καρκίνο, την ξηρασία, αλλά ευπαθής στο Δάκο.

1.4.1.8. Τραγολιά

Φέρει και το όνομα Νερολιά. Καλλιεργείται σποραδικά στη Μεσσηνία και την Κεφαλλονιά. Ο καρπός έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, με τη μια πλευρά κυρτωμένη και μέσο βάρος 2,4 γραμ. Ο πυρήνας έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, με τη μια πλευρά κυρτωμένη και φέρει επτά αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 6:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φτάνει το 27,5% και είναι μέτριας ποιότητας.

1.4.1.9. Μελολιά

Τη συναντάμε σποραδικά στην Κέρκυρα. Ο καρπός της έχει σχήμα ωσειδές με βάρος 2,4 γραμ. Ο πυρήνας έχει το σχήμα του καρπού, με τη μια πλευρά κυρτωμένη και φέρει επτά αβαθή χωρίσματα. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 5:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι είναι 12% και είναι κατώτερης ποιότητας.

1.4.2. Μεσόκαρπες

1.4.2.1. Θρουμπολιά

Φέρει και τις συνωνυμίες Χονδρολιά, Θασίτικη, Λαδολιά, Ασκούδα, Ξανθολιά, Ντόπια, Ρεθυμνιώτικη. Καλλιεργείται στους νομούς Σάμου, Θάσου, Χίου, Κυκλάδων, Αττικής, Εύβοιας, Δωδεκανήσου και στην Κρήτη. Ο καρπός της ποικιλίας αυτής έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, φέρει θηλή και έχει βάρος 3 γραμ. Το χρώμα του από βαθύ πράσινο γίνεται κοκκινωπό και κατόπιν μαύρο κρασάτο με άσπρα στίγματα. Ο πυρήνας έχει σχήμα παρόμοιο με του καρπού με τη μια πλευρά κυρτωμένη ελαφρά, φέρει ακίδα στην κορυφή και έχει εννιά αβαθή χωρίσματα. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 5,2:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φτάνει το 28% και είναι καλής ποιότητας. Θεωρείται ποικιλία απαιτητική σε εδαφική υγρασία και γόνιμο έδαφος. Δεν καρποφορεί σε περιοχές με κλίμα ξηρό και θερμό. Είναι απρόσβλητη από το Δάκο.

1.4.2.2. Βαλανολιά

Φέρει και τα ονόματα Βαλάνα, Μυτιληνιά, Κολοβή. Τη συναντάμε κυρίως στη Μυτιλήνη, τη Χίο και τη Σκύρο. Ο καρπός έχει σχήμα βελανιδιού από όπου πήρε και το όνομα και βάρος 3,8 γραμ. Ο πυρήνας είναι του ίδιου σχήματος με τον καρπό και φέρει εννιά αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 4,9:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φτάνει το 27% και είναι εκλεκτής ποιότητας. Θεωρείται μια από τις καλύτερες ποικιλίες για λάδι. Καρποδένει άφθονα, αν ευνοήσουν οι εδαφικές συνθήκες και το κλίμα, μέχρι του σημείου που κινδυνεύουν να σπάσουν τα κλαδιά από τον καρπό.

1.4.2.3. Αδραμυττινή

Φέρει και τις συνωνυμίες Αϊβαλιώτικη, Μυτιληνιά, Περαϊκή, Φραγκολιά. Καλλιεργείται κυρίως στη Μυτιλήνη, στην Άνδρο, την Εύβοια. Ο καρπός της έχει σχήμα υποστρόγγυλο, ελαφρά ωοειδές, βάρος 3,5 γραμ. και χρώμα κιτρινωπό όταν είναι άγουρος. Ο πυρήνας έχει σχήμα παρόμοιο με τον καρπό, φέρει ακίδα στην κορυφή και έχει δέκα αβαθή χωρίσματα. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 5,5:1. Η περιεκτικότητα του

καρπού σε λάδι φτάνει το 23% και είναι καλής ποιότητας. Ευδοκίμει σε εδάφη με μέτρια γονιμότητα. Αντέχει στο ψύχος. Είναι ευαίσθητη στο Δάκο και τον Καρκίνο.

1.4.2.4. Αγουρομανακολιά

Φέρει και την ονομασία Αγουρομάνακο. Καλλιεργείται στην Αργολίδα, Κορινθία και Αρκαδία. Ο καρπός της έχει σχήμα ωοειδές, βάρος 3,5 γραμ. και δεν φέρει θηλή. Το χρώμα γίνεται από κιτρινοπράσινο, ιώδες και τέλος κόκκινο. Ο πυρήνας είναι σχήματος κυλινδροκωνικό με τη μια πλευρά ελαφρά κυρτωμένη και φέρει οκτώ αβαθή χωρίσματα. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 6:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι κυμαίνεται γύρω στο 30% και είναι εκλεκτής ποιότητας. Είναι ποικιλία ανθεκτική στο ψύχος.

1.4.2.5. Μεγαρείτικη

Φέρει και τις συνωνυμίες Βοβωδίτικη, Περαχωρίτικη, Χονδρολιά. Καλλιεργείται στους νομούς Αττικής, Βοιωτίας, Κορινθίας, Αργολίδας, Αρκαδίας, Χαλκιδικής. Ο καρπός έχει σχήμα κυλινδροκωνικό με τη μια πλευρά κυρτωμένη, φέρει θηλή και έχει βάρος 4,2 γραμ. Το χρώμα της επιδερμίδας είναι κυανόμαυρο και της σάρκας ασπροκίτρινο. Ο πυρήνας έχει σχήμα ροπαλοειδές, είναι λεπτός προς τη βάση του, με τη μια πλευρά κυρτωμένη και φέρει δέκα αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 9:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φτάνει το 21% και είναι καλής ποιότητας. Θεωρείται ποικιλία παραγωγική, ανθεκτική στη ξηρασία και στο ψύχος.

1.4.2.6. Πικρολιά

Καλλιεργείται σε μικρή έκταση στην Κέρκυρα. Ο καρπός έχει σχήμα υποστρόγγυλο, βάρους 3,2 γραμ. Ο πυρήνας έχει σχήμα κυλινδροκωνικό και φέρει οκτώ αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 8,7:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φτάνει το 11% και είναι μέτριας ποιότητας. Είναι ανθεκτική στους ανέμους.

1.4.2.7. Καλοκαιρίδα

Καλλιεργείται σε μικρή έκταση στο νομό Κέρκυρας. Ο καρπός της έχει σχήμα ωοειδές, βάρος 3,2 γραμ. και φέρει θηλή. Ο πυρήνας έχει σχήμα επίμηκες, φέρει ακίδα στην

κορυφή και οκτώ αβαθή χωρίσματα. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 7,6:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι κυμαίνεται γύρω στο 22% και είναι μέτριας ποιότητας.

1.4.2.8. Δαφνελιά

Φέρει και τις συνωνυμίες Ντόπια, Δαφνόκαρπος, Σιφνείκη. Καλλιεργείται στη Σάμο, Χίο και Κυκλάδες. Ο καρπός έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, βάρος 2,7 γραμ. και φέρει μικρή θηλή. Το χρώμα είναι πράσινο με ασπριδερά στίγματα και κατά την ωρίμαση γίνεται μαύρο. Ο πυρήνας έχει σχήμα ίδιο με του καρπού, φέρει ακίδα στην κορυφή και οκτώ αβαθή χωρίσματα. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 3,3:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φτάνει το 19% και το λάδι είναι καλής ποιότητας. Καλλιεργείται σε φτωχά εδάφη, αλλά και σε υγρά.

1.4.3. Χονδρόκαρπες

1.4.3.1 Κοθρέϊκη

Φέρει και τα ονόματα Κορινθιακή, Γλυκομανάκι, Μανάκι. Καλλιεργείται κυρίως στους νομούς Κορινθίας, Αργολίδας, Αρκαδίας, Φωκίδος και Φθιώτιδος. Ο καρπός έχει σχήμα ωσειδές ή σφαιρικό, σάρκα συνεκτική με στίγματα άσπρα στην επιδερμίδα και βάρος 4,7 γραμ. Ο πυρήνας έχει σχήμα κυλινδροκωνικό, με τη μια πλευρά κυρτωμένη, φέρει ακίδα στην κορυφή και επτά αβαθείς γλυφές. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 5,7:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φτάνει το 20% και παράγεται λάδι καλής ποιότητας. Θεωρείται ανθεκτική στην ξηρασία, στους ανέμους και στο κρύο.

1.4.3.2 Αμφίσσης

Καλλιεργείται κυρίως στους νομούς Αιτωλοακαρνανίας, Φωκίδος, Φθιώτιδος, Ευβοίας, Μαγνησίας, Αχαιίας. Ο καρπός έχει σχήμα σφαιρικό ή ωσειδές και βάρος 5,7 γραμ. Ο πυρήνας έχει σχήμα κυλινδρικό, φέρει ακίδα στην κορυφή και επτά βαθιές γλυφές. Η σχέση σάρκα προς πυρήνα του καρπού είναι 10:1. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι κυμαίνεται στο 16%. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παρασκευή κονσερβών. Θεωρείται ποικιλία παραγωγική και ανθεκτική στο ψύχος. (Ποντίκης, 2000; Χριστοφιλόπουλος, 2003).

1.5. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ, ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΤΟΥ ΑΞΙΑ

Τα συστατικά του ελαιόλαδου είναι τα ακόλουθα:

- Τριτερπενικά οξέα
- Φωσφορολιπίδια: (όπως η λεκιθίνη)
- Χρωστικές ουσίες: α) Χλωροφύλλη α και β, οι οποίες δίνουν το πράσινο χρώμα του ελαιόλαδου και προέρχονται είτε από τον ίδιο τον καρπό όταν αλεσθεί ενώ είναι ακόμα άγουρος – πράσινος, είτε από την ύπαρξη μεγάλης ποσότητας φύλλων που αλέθονται μαζί με τον καρπό. Οι χλωροφύλλες προάγουν το τάγγισμα, ευνοούν την οξείδωση αν το ελαιόλαδο εκτεθεί στο ηλιακό φως. β) Καροτίνια, τα οποία έχουν βιταμινική αξία, δίνουν το κίτρινο χρώμα στο ελαιόλαδο, εμποδίζουν την οξείδωση από το φως και έχουν αντιοξειδωτική δράση. (Παπαναστασίου, 1966; Κυριτσάκης, 2000).
- Υδρογονάνθρακες: (όπως το σκουαλένιο). Ευθύνονται για το άρωμα του ελαιόλαδου. Το παρθένο ελαιόλαδο έχει μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε σκουαλένιο σε σχέση με το πυρηνέλαιο, ενώ το αγουρέλαιο παρουσιάζει την υψηλότερη περιεκτικότητα. Το σκουαλένιο είναι δομικό στοιχείο για τη σύνθεση των κυτταρικών μεμβρανών (Αλεξάκης, 1998).
- Αλδεΐδες, κετόνες, εστέρες, αλειφατικές αλκοόλες: Σε αυτά τα πτητικά συστατικά (χάνονται σε υψηλές θερμοκρασίες) οφείλει το ελαιόλαδο τη γεύση και το χαρακτηριστικό του άρωμα. Οι ποσότητές τους ποικίλουν και εξαρτώνται από την ποικιλία του καρπού, το χρόνο ωρίμασης και την αποθήκευση του ελαιόλαδου. Οι αλκοόλες μειώνονται με την πρόοδο της ωρίμασης, οι αλδεΐδες μένουν σταθερές, οι κετόνες αυξάνουν και οι εστέρες αυξάνουν μέχρι να φτάσουν στη μέγιστη τιμή και να υποχωρήσουν στη συνέχεια. Τα αρώματα μήλου, ώριμου φρούτου, οφείλονται στους εστέρες. Αντίθετα, οι αλδεΐδες και οι κετόνες ευθύνονται για δυσοσμίες και για γεύσεις άτυπες. (Τοκουζμπαλίδης, 1998; Μπαλατσούρας, 1998).
- Λιπαρές αλκοόλες
- Τριτερπενικές αλκοόλες: (όπως η ερυθροδιόλη και η ουβαόλη) απαντούν σε μεγάλες ποσότητες στο πυρηνέλαιο παρά στο παρθένο ελαιόλαδο. Αυτό αποτελεί παράγοντα διαφοροποίησης ανάμεσα στο παρθένο ελαιόλαδο και το πυρηνέλαιο. (Τοκουζμπαλίδης, 1998).

- Βιταμίνες Α και Ε: που αποτελούν ισχυρό αντιοξειδωτικό παράγοντα, προστατεύουν από την οστεοπόρωση και συντελούν στην καλή όραση (Αλεξάκης, 1998).
- Στερόλες: (όπως η β-σιτοστερόλη) ουσίες που εμποδίζουν την απορρόφηση της χοληστερίνης από το έντερο. Οι στερόλες αραιώνονται με την πρόοδο της ωρίμανσης και την αύξηση της ελαιοπεριεκτικότητας. (Τοκουζμπαλίδης, 1998).
- Τοκοφερόλες: όπως η α-τοκοφερόλη που έχει βιταμινική αξία και αντιοξειδωτική δράση. (Αλεξάκης, 1998).
- Πολυφαινόλες ή Φαινολικές ουσίες: Συμμετέχουν στην προστασία του ελαιολάδου από την οξείδωση διαμέσου της δικής τους οξείδωσης. Σε αυτές αποδίδεται η οξειδωτική σταθερότητα, δηλαδή η αντοχή του παρθένου ελαιόλαδου στην υποβάθμιση που επέρχεται με το χρόνο, και η οποία εξαρτάται από τη θερμοκρασία, την παρουσία οξυγόνου, την περιεκτικότητα σε προοξειδωτικούς παράγοντες (π.χ. ίχνη μετάλλων) και σε φυσικά αντιοξειδωτικά (π.χ. α-τοκοφερόλη, πολυφαινόλες). Προέρχονται από τη σάρκα του καρπού, αλλά και από τα φύλλα που αλέθονται συμπτωματικά μαζί με τον καρπό. Εμπλέκονται στη διαμόρφωση των γευστικών χαρακτηριστικών του ελαιόλαδου. Είναι υπεύθυνες για την πικρή γεύση (λόγω ελευρωπαΐνης) και το κάψιμο στο λαιμό που παρατηρείται στα φρέσκα λάδια. Οι φαινολικές ουσίες στον ελαιόκαρπο αυξάνουν με την πρόοδο της ωρίμασης και σημειώνουν τη μέγιστη τιμή όταν χρωματίζεται πλήρως η επιδερμίδα και βάφεται και η σάρκα. Έχουν προστατευτικό ρόλο απέναντι στις καρδιαγγειακές παθήσεις και την πορεία γήρανσης του οργανισμού (Τοκουζμπαλίδης, 1998; Τσιμίδου, 1998; Μπαλατσούρας, 1999; Τσιμίδου, 2004).
- Ελευρωπαΐνη: Αν και η σημασία της στην ελαιοποίηση είναι μικρή γιατί είναι υδατοδιαλυτή και μεγάλη ποσότητά της απομακρύνεται με τα φυτικά υγρά, της αποδίδονται αντιυπερτασική δράση, αντιφλεγμονώδη ενέργεια, αντιβιοτική και χωνευτική δράση. (Τοκουζμπαλίδης, 1998).
- Ταννίνες
- Ανθοκυανίνες: Σχηματίζονται στους ιστούς της ώριμης ελιάς, αλλά η σημασία τους είναι μικρή, μιας και είναι υδατοδιαλυτές και απομακρύνονται με τα φυτικά υγρά (λιοζούμια). (Μπαλατσούρας, 1997; Ματσατσίνης, 2000; Ποντίκης, 2000).
- Απροσδιόριστα συστατικά (μέταλλα, υπολείμματα εντομοκτόνων).
- Λιπαρά οξέα: Χρησιμοποιούνται στη σύνθεση των τριγλυκεριδίων και είναι υπεύθυνα για την λιπαρή αίσθηση στην αφή και στο στόμα. Τα λιπαρά οξέα κατατάσσονται σε κεκορεσμένα, π.χ. στεατικό (0,5 – 5%), παλμιτικό (7,5 – 20%), παλμιτελαϊκό (0,3 – 3,5%), σε πολυακόρεστα, π.χ. λινελαϊκό (3,5 – 21%), λινολενικό (0 – 1,5%) και σε μονοακόρεστα,

π.χ. ελαιϊκό (55 – 83%) που επικρατεί. Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα έχουν βιταμινική αξία και συμβάλλουν στη σωστή λειτουργία του μεταβολισμού και στη σωστή ανάπτυξη (Τοκουζμπαλίδης, 1998; Αλεξιάκης, 1998).

Το ότι η σύσταση των λιπαρών οξέων του ελαιόλαδου είναι 80% μονοακόρεστα και πολύ λιγότερα τα πολυακόρεστα, βοηθά στη μείωση της κακής χοληστερίνης στο αίμα (LDL), στη διατήρηση της περιεκτικότητας του αίματος σε καλή χοληστερίνη (HDL), στη θεραπεία του έλκους του στομάχου γιατί διευκολύνει την πέψη, στο σωστό μεταβολισμό των διαβητικών, στην ισορροπία των τιμών του σακχάρου και στην πρόληψη του καρκίνου. Το ελαιόλαδο δρα ευεργετικά στη γαστρίτιδα και στη χρόνια δυσκοιλιότητα, καθώς και σε περιπτώσεις ατονίας της χολής. Λόγω της αντιοξειδωτικής δράσης των συστατικών του, βοηθά στην απορρόφηση του ασβεστίου και βελτιώνει την υγεία του δέρματος (Άγνωστος. Ο πολιτισμός της ελιάς, 2003; Δαλεζίου, 2004).

Μελέτες πάνω στις θεραπευτικές ιδιότητες του ελαιόλαδου έχουν δείξει τη δράση του στη μείωση της υπερχλωρυδρίας, στον περιορισμό της δημιουργίας χολόλιθων και στην προστασία από τη δημιουργία θρομβώσεων. (<http://www.naturaldiet.gr/oil.htm>, 2001) Το λάδι προστατεύει το δέρμα από την ακτινοβολία και έχει ρόλο κατευναστικό στους πόνους από νήγματα εντόμων. (Hurley, 1919, elaiolado.htm, 1996). Επιπρόσθετα, βοηθά στην εύκολη κάμψη των μυών στους αθλητές και στη λαμπεράδα των μαλλιών. (Κυριτσάκης, 2000).

Οι λιπαρές ύλες οξειδώνονται από την επίδραση της θερμοκρασίας κατά το μαγείρεμα και ιδιαίτερα όταν η θερμοκρασία και η διάρκεια του μαγειρέματος είναι μεγάλη. Το ελαιόλαδο οξειδώνεται λιγότερο από τα σπορέλαια και τα ζωικά λίπη κατά το τηγάνισμα, επειδή περιέχει σε μικρό ποσοστό πολυακόρεστα λιπαρά οξέα και σε μεγάλο ποσοστό μονοακόρεστα (ελαιϊκό οξύ) αλλά και για το λόγο ότι περιέχει αντιοξειδωτικές ουσίες (φαινόλες, τοκοφερόλες). (Κυριτσάκης, 2000). Έτσι, περιορίζεται αισθητά ο σχηματισμός υπεροξειδίων που έχουν αρνητική επίδραση στη λειτουργία του κεντρικού νευρικού συστήματος. Επομένως, η θρεπτική αξία του ελαιόλαδου παραμένει πρακτικά αναλλοίωτη σε σύγκριση με άλλα λάδια (αραβοσιτέλαιο, βούτυρο κτλ), τα οποία με θερμοκρασία κάτω από τους 180° C, που είναι και η άριστη θερμοκρασία για τηγάνισμα, αποικοδομούνται και δίνουν τοξικά παράγωγα, ενώ αντίθετα το ελαιόλαδο αρχίζει να καπνίζει πάνω από τους 210° C. (Harman, 1980; Κυριτσάκης, 1988; Aggelousis and Lalas, 1997; Σακελλαροπούλου, 2004).

1.6. ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

1.6.1. Κλίμα

Η εμπορική καλλιέργεια της ελιάς περιορίζεται σε δύο ζώνες, τη ζεστή εύκρατη και την υποτροπική, μεταξύ 30° και 45° βορείου και νοτίου γεωγραφικού πλάτους. Σε υψηλότερα πλάτη η καλλιέργεια της ελιάς δεν είναι δυνατή, γιατί τα ελαιόδεντρα καταστρέφονται λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών του χειμώνα. Σε χαμηλότερα πλάτη (κοντά στον Ισημερινό) η ελιά αναπτύσσεται μόνο βλαστικά, αδυνατεί να καρποφορήσει λόγω της έλλειψης επαρκούς χειμερινού ψύχους που είναι απαραίτητο για την εαρινοποίηση των οφθαλμών. Οι περιοχές όπου αναπτύσσεται εμπορικά η ελιά πρέπει να έχουν μια μέση ετήσια θερμοκρασία 15° – 20° C. Λόγω της ευαισθησίας της στους παγετούς, χρειάζεται κατά το χειμώνα ελαφρώς χαμηλές θερμοκρασίες, μεταξύ 7° C έως 16° C, που είναι απαραίτητες για τη διακοπή του λήθαργου των οφθαλμών. Οι χαμηλές θερμοκρασίες μέχρι 0° C δεν προκαλούν σοβαρή ζημιά στον ελαιόκαρπο (ο ελαιόκαρπος συρρικνώνεται, αλλά η συρρίκνωση δεν είναι μόνιμη). Σε χαμηλότερες όμως θερμοκρασίες μέχρι -2° C έως -4° C η συρρίκνωση του ελαιόκαρπου είναι μόνιμη. Κατά τον Chandler (1964), το παρατεταμένο, ηλιόλουστο και ζεστό καλοκαίρι ευνοεί τη συγκέντρωση λαδιού στους καρπούς, ενώ ο βροχερός και ψυχρός καιρός έχει αρνητική επίδραση σ' αυτή. Σε εδάφη με καλή εδαφική υγρασία, η ελιά καρποφορεί ικανοποιητικά. Η αυξημένη ατμοσφαιρική υγρασία ευνοεί την ανάπτυξη επιβλαβών εντόμων και μυκήτων. Το χαλάζι δημιουργεί πληγές πάνω στον ελαιόκαρπο και ευνοεί την ανάπτυξη του βακτηρίου της φυματίωσης (Σφακιωτάκης, 1993; Ποντικής, 2000).

1.6.2. Έδαφος

Η ελιά αναπτύσσεται σ' ευρεία ποικιλία εδαφών, από τα βαθιά γόνιμα εδάφη των πεδιάδων ως τα αβαθή, άγονα, ξηρά εδάφη των λόφων. Αναπτύσσεται βλαστικά και καρποφορεί ικανοποιητικά σε μετριώς όξινα ή αλκαλικά εδάφη. Σε διαρκώς υγρά εδάφη παρουσιάζει αδύνατη βλάστηση. Αναπτύσσεται δε πολύ καλά σε εδάφη πλούσια σε ασβέστιο και βόριο. (Ποντικής, 2000).

1.6.3. Νερό

Η ελιά, αν και θεωρείται ανθεκτική στην ξηρασία, αποδίδει οικονομικά και δίνει μεγαλύτερες σοδειές και καλύτερης ποιότητας προϊόντα, όταν ποτίζεται. Για να έχει υψηλή παραγωγή απαιτεί εξασφάλιση ικανοποιητικής υγρασίας, ιδιαίτερα κατά την ξηρή περίοδο του καλοκαιριού. Οι περίοδοι που η ελιά έχει ανάγκη σε νερό είναι η περίοδος διαμόρφωσης

των οφθαλμών (Φεβρουάριος – μέσα Μαρτίου), η περίοδος άνθησης και καρπόδεσης (μέσα Απριλίου – Ιούνιος) και η περίοδος σκλήρυνσης του πυρήνα και αύξησης του καρπού (Ιούλιος – Σεπτέμβριος). Ανεπάρκεια υγρασίας την άνοιξη (Μάρτιος – μέσα Απριλίου) μειώνει τη βλάστηση και την παραγωγή. Επαρκής υγρασία την περίοδο βλάστησης (Μάρτιος – Ιούνιος και Σεπτέμβριος – Οκτώβριος) τείνει να μειώσει την παρεννιαυτοφορία. Η άρδευση πρέπει να σταματά αρχές του Οκτώβρη, για να υπάρχει μια περίοδος ξηρή για την ωρίμανση του καρπού. Η άρδευση, αυξάνει την παραγωγή, αυξάνοντας κυρίως τον αριθμό καρπών ανά φυτό και λιγότερο το μέγεθος των καρπών. Ικανοποιητική άρδευση αυξάνει την παραγωγή ελαιολάδου ανά δέντρο μέχρι και 70%. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι στις αρδευόμενες ελιές, είναι μικρότερη από τις ξηρικές. Αν όμως λάβει κανείς υπόψη του τη μεγαλύτερη σχέση σάρκας προς πυρήνα, τότε οι μεγαλύτεροι καρποί των ποτιστικών ελαιόδέντρων δίνουν μεγαλύτερη ολική παραγωγή λαδιού. Υπερβολική, όμως, υγρασία έχει σαν αποτέλεσμα την απώλεια θρεπτικών στοιχείων και τη μείωση της παραγωγής. (Σφακιωτάκης, 1993; Ποντίκης, 2000; Χατζουλιάκης, 2003).

1.7. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Το μεγαλύτερο ποσοστό καλλιεργούμενων εκτάσεων ελιάς βρίσκεται στη λεκάνη της Μεσογείου. Αυτό δείχνει τη μεγάλη οικονομική σημασία που έχει η ελαιοκαλλιέργεια για τις χώρες αυτές.

Η καλλιέργεια της ελιάς έχει σήμερα επεκταθεί και σε άλλες περιοχές της υψηλίου όπως Αργεντινή, Χιλή, Μεξικό, Περού, Ν. Αφρική, ΗΠΑ, Ιαπωνία κ.α. (Ποντίκης, 1992). Στην Ελλάδα, η ελιά καλλιεργείται σχεδόν σ' όλα τα διαμερίσματά της. Η χώρα μας κατατάσσεται μεταξύ των τριών μεγαλύτερων παραγωγών του προϊόντος στον κόσμο μαζί με την Ισπανία και την Ιταλία. Βασικό όμως χαρακτηριστικό του ελληνικού ελαιολάδου αποτελεί η ποιοτική του υπεροχή, αφού το μεγαλύτερο ποσοστό παραγωγής ανήκει στην κατηγορία έξτρα παρθένο. (Παπαϊωάννου, 1999). Τα συνολικά και παραγωγικά ελαιόδεντρα στην Ελλάδα παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1: Συνολικά και παραγωγικά ελαιόδεντρα των ελαιοκομικών περιόδων 96/97-2001/2002

ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ		96/97		97/98		98/99		99/00		00/01		01/02	
ΚΩΔ	ΝΟΜΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ
01	ΑΙΤΩΡΝΙΑΣ	4996	4368	4805	4435	4816	4453	4972	4582	4916	4385	4895	4385
02	ΑΤΤΙΚ-ΠΕΙΡΑΙΑ	3727	3671	3757	3693	4183	4153	4199	4170	4146	4328	4328	4328
03	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	2559	2659	3318	2569	2984	2622	3410	2662	3410	3417	3417	3417
04	ΕΥΒΟΙΑΣ	5267	5444	6306	5827	6967	6062	6195	5269	6022	5959	5959	5959
05	ΕΥΡΥΤΑΝΙΑ	55	53	55	53	55	53	95	83	100	83	83	83
06	ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	5960	5780	6700	6500	6700	6500	6700	6500	6700	6705	6705	6705
07	ΦΩΚΙΔΑΣ	1238	1231	1238	1231	1414	1411	1414	1411	1399	1399	1399	1399
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ		24612	23088	26166	24088	26220	24195	26986	24688	26886	24478	24478	24478
11	ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	3917	3897	3937	3830	4147	3833	4147	3873	4147	4183	4183	4183
12	ΑΡΚΑΔΙΑΣ	2802	2593	2867	2762	3084	2827	3095	2847	3080	3078	3078	3078
13	ΑΧΑΪΑΣ	4385	4329	4465	4434	4689	4545	4543	4408	4558	4559	4559	4559
14	ΗΛΕΪΑΣ	7411	7040	7806	7325	8376	7145	8377	7295	8377	8377	8377	8377
15	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	3463	3350	3497	3394	4297	3744	4333	3770	4333	4333	4333	4333
16	ΛΑΚΩΝΙΑΣ	13571	13456	12265	11835	13674	12456	13674	12455	13744	13707	13707	13707
17	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	13494	13458	14038	14003	15625	14922	15727	15004	15765	15864	15864	15864
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ		49146	48143	48974	47633	53662	49462	53896	49623	54004	54100	54100	54100
21	ΖΑΚΥΝΘΟΥ	1781	1781	1741	1741	1860	1786	1860	1796	2003	2004	2004	2004
22	ΚΕΡΚΥΡΑΣ	4002	4002	4020	4020	4068	4044	4049	4017	4038	4040	4040	4040
23	ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	624	616	789	681	791	789	789	763	789	645	645	645
24	ΛΕΥΚΑΔΑΣ	949	903	949	903	948	903	948	903	948	866	866	866
ΝΗΣΙΑ ΙΟΝΙΟΥ		7366	7302	7489	7246	7966	7621	7636	7478	7778	7666	7666	7666
31	ΑΡΤΙΑΣ	1251	1238	1100	1020	1230	1125	1230	900	1220	1270	1270	1270
32	ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	1295	1295	1368	1368	1338	1338	1367	1367	1319	1332	1332	1332
33	ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	18	16	20	19	20	19	21	19	21	21	21	21
34	ΠΡΕΒΕΖΑΣ	1405	1399	1433	1427	1506	1475	1532	1503	1528	1483	1483	1483
ΝΗΤΕΙΡΟΣ		3989	3848	3921	3834	4093	3957	4160	3789	4098	4106	4106	4106
41	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	48	46	52	49	56	52	56	52	55	57	57	57
42	ΛΑΡΙΣΑΣ	1808	1808	1861	1861	1893	1893	1918	1918	1918	1938	1938	1938
43	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	4766	4843	4766	4794	4982	4649	5133	5045	5137	5137	5137	5137
44	ΤΡΙΚΑΛΩΝ	222	191	247	201	324	213	324	220	329	330	330	330
ΘΕΣΣΑΛΙΑ		6847	6888	6928	6905	7236	7007	7431	7236	7439	7480	7480	7480

ΕΛΙΑΚΟΜΗΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ		96/97		97/98		98/99		99/00		00/01	01/02
ΚΩΔ	ΝΟΜΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ
52	ΔΡΑΜΑΣ	70	52	85	61	158	79	185	85	197	201
53	ΗΜΑΘΙΑΣ	15	13	15	13	16	15	35	21	52	54
54	ΘΕΣΣΑΛΙΚΗΣ	390	350	425	399	450	400	490	449	535	590
55	ΚΑΒΑΛΑΣ	1415	1226	1510	1415	1355	1335	1655	1502	1678	1343
56	ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ										
57	ΚΙΛΙΚΙΑΣ	15	12	17	14	33	18	41	18	41	41
58	ΚΟΖΑΝΗΣ	13	2	19	9	24	12	28	14	32	39
59	ΠΕΛΛΗΣ	27	23	30	21	152	29	161	31	165	57
61	ΠΙΕΡΙΑΣ	450	385	480	420	559	526	521	576	656	662
62	ΣΕΡΡΩΝ	880	820	1032	997	1349	1024	1348	1150	1355	1345
63	ΦΛΩΡΙΝΑΣ										
64	ΙΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	3913	3790	4044	3956	5092	4418	5200	3997	5317	5317
ΥΠΕΡΟΧΩΡΑ		7087	6693	7667	7246	9686	8162	8964	7933	10428	10439
71	ΕΒΡΟΥ	373	295	374	305	380	330	386	336	391	374
72	ΞΑΝΘΗΣ	100	73	126	78	158	85	173	100	174	176
73	ΡΟΔΟΠΗΣ	74	59	78	69	96	65	96	80	130	130
ΘΡΑΚΗ		647	438	678	462	634	501	657	528	696	680
81	ΔΟΔΗΝΗΣΙΟΥ	2215	2215	2215	2215	2325	2328	2218	2218	2221	2221
82	ΚΥΚΛΑΔΩΝ	783	764	783	765	805	768	805	768	805	805
83	ΛΕΣΒΟΥ	9812	9803	9519	9519	9458	9459	9438	9438	9438	9438
84	ΣΑΜΟΥ	1992	1922	2035	1954	2035	1997	2085	2058	2094	2094
85	ΧΙΟΥ	1226	1217	1203	1193	1258	1232	1364	1358	1339	1343
ΝΑΥΠΑΚΤΟΥ		16016	16031	15855	16756	16890	16770	16910	16840	16897	16801
91	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	15244	15058	15809	15493	18392	17140	15752	17591	18792	18792
92	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	5660	5300	5660	5300	6500	5600	5800	5600	5600	5600
93	ΡΕΘΥΜΝΗΣ	5776	5606	5899	5605	6366	6366	6443	6443	6518	6550
94	ΧΑΝΙΩΝ	8177	8040	8784	8623	9109	8702	9243	8918	8883	8980
ΚΡΗΤΗ		34867	34004	35950	36101	40358	37808	40078	38662	38793	39922
ΕΝ. ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ		160337	146421	163520	148259	165633	154363	166706	155644	166828	168638

Πηγή: ΥΠΓΕ - ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΕΖ

Η παραγωγή ελαιολάδου σε τόνους κατά γεωγραφικό διαμέρισμα της Ελλάδος δίνεται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2: Παραγωγή ελαιόλαδου των ελαιοκομικών περιόδων 99/00 – 2001/2002

ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ		99/00		00/01		01/02	
ΚΩΔ	ΝΟΜΟΣ	ΑΡ.ΟΕΖ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΑΡ.ΟΕΖ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΑΡ.ΟΕΖ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ
01	ΑΙΤ/ΡΗΚΑΝΙΑΣ	8	13148	8	11058	8	13401
02	ΑΤΤΙΚ-ΠΕΙΡΑΙΑ	12	2800	12	4977	12	2951
03	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	6	3398	6	4296	6	2804
04	ΕΥΒΟΙΑΣ	13	7237	13	7899	13	4920
05	ΕΥΡΥΤΑΝΙΑ	1	124	1	125	1	104
06	ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	5	21704	5	4459	5	12505
07	ΦΩΚΙΔΑΣ	7	2094	7	2624	7	1336
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ		62	60806	62	35438	62	38021
11	ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	3	7220	3	9093	3	9183
12	ΑΡΚΑΔΙΑΣ	20	4527	20	5768	20	4630
13	ΑΧΑΙΑΣ	3	12759	3	18525	3	11055
14	ΗΛΕΙΑΣ	3	20190	3	24345	3	16484
15	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	8	9246	8	9756	8	6609
16	ΛΑΚΩΝΙΑΣ	9	21527	9	28399	9	21594
17	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	14	43235	14	62755	14	39353
ΠΕΛΟΠΟΝΗΣΟΣ		80	118704	80	157641	80	108898
21	ΖΑΚΥΝΘΟΥ	3	7858	3	7296	3	9266
22	ΚΕΡΚΥΡΑΣ	1	20327	1	18404	1	12443
23	ΚΕΦΑΛΗΝΙΑΣ	2	1526	2	1485	2	1518
24	ΛΕΥΚΑΔΑΣ	4	880	4	2085	4	604
ΝΗΣΙΑ ΙΟΝΙΟΥ		10	30691	10	29270	10	23831
31	ΑΡΤΑΣ	3	1867	3	724	3	1364
32	ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	3	4406	3	2253	3	1865
33	ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	1	18	1	15	1	25
34	ΠΡΕΒΕΖΑΣ	7	6978	7	1315	7	6319
ΗΠΕΙΡΟΣ		14	13269	14	4307	14	9583
41	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	1	85	1	79	1	116
42	ΙΛΑΡΙΣΑΣ	4	2323	4	773	4	1989
43	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	5	16273	5	2074	5	5899
44	ΤΡΙΚΑΛΩΝ	1	563	1	547	1	672
ΘΕΣΣΑΛΙΑ		11	19244	11	3473	11	8878

ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ		99/00		00/01		01/02	
ΚΩΔ	ΝΟΜΟΣ	ΑΡ.ΟΕΖ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΑΡ.ΟΕΖ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΑΡ.ΟΕΖ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ
52	ΔΡΑΜΑΣ	1	128	1	219	1	284
53	ΗΜΑΘΙΑΣ	2	37	2	40	2	60
54	ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ	3	1011	3	532	3	904
55	ΚΑΒΑΛΑΣ	6	3786	6	2333	6	3041
56	ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ						
57	ΚΙΑΚΙΣ	2	29	2	37	2	74
58	ΚΟΖΑΝΗΣ	1	25	1	19	1	35
59	ΠΕΛΛΗΣ	2	47	2	75	2	123
61	ΠΙΕΡΙΑΣ	3	1388	3	742	3	1260
62	ΣΕΡΡΩΝ	1	1352	1	1267	1	1751
63	ΦΛΩΡΙΝΑΣ						
64	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	8	11805	8	4318	8	6463
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ		28	19688	28	9582	28	13906
71	ΕΒΡΟΥ	2	627	2	760	2	518
72	ΞΑΝΘΗΣ	1	165	1	245	1	251
73	ΡΟΔΟΠΗΣ	1	290	1	288	1	355
ΘΡΑΚΗ		4	1002	4	1283	4	1124
81	ΔΡΑΧΜΗΣ	3	3521	3	4447	3	3957
82	ΚΥΚΛΑΔΩΝ	8	990	8	1289	8	388
83	ΛΕΣΒΟΥ	7	7320	7	25381	7	2463
84	ΣΑΜΟΥ	12	2548	12	2640	12	818
85	ΙΧΙΟΥ	3	1444	3	1743	3	783
Ν.ΑΙΓΑΙΟΥ		33	16923	33	35500	33	8407
91	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	10	70055	10	71737	10	74007
92	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	2	24533	2	22059	2	11300
93	ΡΕΘΥΜΝΗΣ	20	23854	20	25397	17	32598
94	ΧΑΝΙΩΝ	17	39381	17	34126	17	33068
ΚΡΗΤΗ		49	157923	49	153318	48	150971
ΓΕΝ. ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ		262	426929	262	429823	259	363518

Πηγή: ΥΠΓΕ - ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΕΖ

Η ελαιοκαλλιέργεια διαδραματίζει πρωτεύοντα ρόλο στην οικονομία των χωρών όπου έχει αναπτυχθεί γιατί δεν αξιοποιεί μόνο εκτάσεις που είναι ακατάλληλες για άλλες καλλιέργειες, αλλά συμβάλει και στην προστασία των εδαφών από τις διαβρώσεις. Ακόμα, ένας μεγάλος αριθμός ελαιώνων ανήκει σε μικροκαλλιεργητές, που εξασφαλίζουν έτσι εποχιακή εργασία και ικανοποιητικό εισόδημα (Ποντικής, 1992; Ποντικής, 2000).

Τα κυριότερα προϊόντα που παράγονται από την καλλιέργεια της ελιάς, είναι το ελαιόλαδο και οι επιτραπέζιες ελιές. Από τα δύο αυτά προϊόντα, μεγαλύτερη διατητική αξία και οικονομική σημασία έχει το ελαιόλαδο. Σ' αυτά πρέπει να προστεθεί και το πυρηνέλαιο

που προορίζεται για βιομηχανική χρήση. Οικονομική σημασία επίσης έχουν και τα υποπροϊόντα της ελιάς, όπως: τα φύλλα που χρησιμοποιούνται για φαρμακευτικούς σκοπούς λόγω της υποτασικής τους δράσης, αποτελούν δε βάση του σιτηρεσίου των προβάτων, των αγελάδων, το ξύλο που χρησιμοποιείται στην ξυλεία και για πατώματα λόγω της ανθεκτικότητάς του και ο πυρήνας που χρησιμοποιείται για την παραγωγή ενέργειας ως υποκατάστατο καύσιμο (Fooks, 1989; Ποντικής, 1992; Ποντικής, 2000). Από το πυρηνόξυλο και τα φύλλα ελιάς σε συνδυασμό με τα απόβλητα των ελαιουργείων (λιοζούμια) παράγεται οργανικό λίπασμα υψηλής προσθετικής αξίας (Βέμμος, 2003).

Το ελαιόλαδο αποτελεί ένα από τα κύρια εξαγωγικά προϊόντα της χώρας μας. Είναι καλύτερης ποιότητας από το αντίστοιχο του εξωτερικού (χαμηλή οξύτητα, άριστη γεύση και άρωμα) και για το λόγο αυτό εταιρείες του εξωτερικού το εισάγουν και το αναμειγνύουν με κατώτερης ποιότητας ελαιόλαδα, που στη συνέχεια, το διαθέτουν στη διεθνή αγορά ως τελικό προϊόν σε ιδιαίτερα ανταγωνιστικές τιμές. Οι ποσότητες του ελληνικού ελαιολάδου που εξάγονται ανέρχονται στους 140 χιλιάδες τόνους ετησίως. Η κυριότερη χώρα εξαγωγής είναι η Ιταλία, η οποία το εισάγει προκειμένου να βελτιώσει την ποιότητα του δικού της ελαιολάδου μέσω προσμίξεων. (www. Δίκτυο πληροφόρησης και υποστήριξης της Θεσσαλικής υπαίθρου.htm, 1996; Πανσεληνάς, www.froutona.gr Magazine, 2002; Άγνωστος. Ο πολιτισμός της ελιάς, 2003).

Στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης η κατά κεφαλή κατανάλωση παρέμεινε σταθερή στις κύριες παραγωγικές και καταναλωτικές χώρες (Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα) και η ζήτηση αυξήθηκε σημαντικά τα τελευταία χρόνια στην Ιαπωνία, Καναδά, ΗΠΑ και Αυστραλία, Γερμανία, αλλά τα επίπεδα κατανάλωσης είναι ακόμα χαμηλά και σε καμιά περίπτωση συγκρίσιμα με εκείνα των παραδοσιακών καταναλωτριών χωρών. Ο βασικός λόγος αύξησης της κατανάλωσης του ελαιολάδου, αποδίδεται στην υγιεινή διαιτητική του αξία. (Μανουσάκης, 2003).

Στον Πίνακα 3 γίνεται σύγκριση των τιμών του ελαιόλαδου μεταξύ Ελλάδας, Ιταλίας και Ισπανίας, για κάθε ποιοτική κατηγορία (€/κίλό).

Πίνακας 3: Σύγκριση τιμών ελαιόλαδου

	Ιούν. June '02	Ιουλ. Jul. '02	Αυγ. Aug. '02	Σεπτ. Sept. '02	Οκτ. Oct. '02	Νοέμ. Nov. '02	Δεκ. Dec. '02	Ιαν. Jan. '03	Φεβ. Feb. '03	Μαρ. Mar. '03	Απρ. Apr. '03	Μάι. May '03	Ιούν. June '03	Ιουλ. Jul. '03	Αυγ. Aug. '03	Σεπτ. Sept. '03
Extra																
Ελλάδα/Greece	1,95	1,95	1,98	2,03	2,02	1,97	1,97	1,96	1,90	1,90	1,97	1,97	2,01	2,05	2,15	2,38
Ιταλία/Italy	2,46	2,40	2,40	2,39	2,26	2,36	2,50	2,50	2,50	2,50	2,51	2,60	2,63	2,60	3,00	3,23
Ισπανία/Spain	1,76	1,81	1,85	-	1,86	1,84	1,89	1,90	1,92	1,94	1,96	2,03	2,08	2,27	2,37	2,69
Fine 1.5'																
Ελλάδα/Greece	1,65	1,65	1,65	1,70	1,70	1,67	1,66	1,65	1,64	1,59	1,67	1,73	1,75	1,78	1,89	2,13
Ιταλία/Italy	1,94	1,94	2,05	1,99	1,98	1,97	1,96	1,96	1,94	1,95	1,99	2,12	2,17	2,35	2,57	2,66
Ισπανία/Spain	1,82	1,74	1,81	1,84	1,80	1,78	1,81	1,81	1,81	1,85	1,89	1,95	2,01	2,22	2,36	2,57
Lampante 3'																
Ελλάδα/Greece	1,36	1,37	1,34	1,49	1,47	1,41	1,38	1,38	1,40	1,40	1,37	1,51	1,50	1,65	1,77	1,97
Ιταλία/Italy	1,67	1,71	1,76	1,71	1,69	1,80	1,68	1,66	1,64	1,64	1,70	1,80	1,88	1,80		2,43
Ισπανία/Spain	1,66	1,80	1,85	1,87	1,76	1,73	1,75	1,75	1,73	1,78	1,80	1,87	1,93	2,10	2,23	2,42

Πηγή: Ανακοινώσεις των αντίστοιχων Υπουργείων Γεωργίας προς την Ε.Ε.

Η ετήσια μεταβολή των τιμών του ελαιόλαδου μεταξύ '02 και '03 είναι η εξής:

Για τα Extra:Ελλάδα 2,50%

Ιταλία 10,42%

Ισπανία 13,80%

Για τα Fine:Ελλάδα 5,13%

Ιταλία 9,78%

Ισπανία 11,33%

Για τα Lampante:Ελλάδα 9,49%

Ιταλία 5,59%

Ισπανία 9,32%

Όπως φαίνεται από τον πίνακα, στα έξτρα ελαιόλαδα οι τιμές είχαν περιορισμένη άνοδο μεταξύ 2002 και 2003. Η εξήγηση βρίσκεται στις διαφορετικές δομές και πρακτικές της κάθε ελαιοπαραγωγικής χώρας. Η Ιταλία και η Ισπανία με πολιτική οργανωμένη και ενιαία, μπορούν και κρατούν τις τιμές στο υψηλότερο δυνατό επίπεδο. Αντίθετα, η Ελλάδα με ανεξέλεγκτες και ανοργάνωτες μαζικές πωλήσεις, αδυνατεί να διαπραγματευθεί επί ίσους όρους απέναντι στο ολιγοψώνιο της μεγάλης ιταλικής και ισπανικής βιομηχανίας (Ζαμπούνης, 2003). Το αποτέλεσμα είναι τα έξτρα, που κυρίως η Ελλάδα είχε, να είναι σε χαμηλές τιμές και τα ελληνικά Fine, παρά την άνοδο, να βρίσκονται σε χαμηλότερες τιμές συγκριτικά με τα Ισπανικά και τα Ιταλικά.

1.8. ΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑΣ ΤΗΣ ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΚΛΙΜΑΚΑ

Η παραγωγή ελαιολάδου στη χώρα μας εμφανίζει ανοδικές τάσεις εξαιτίας σημαντικής επέκτασης της ελαιοκαλλιέργειας τα τελευταία δέκα χρόνια. Παρόλα αυτά όμως, το νέο περιβάλλον μέσα στο οποίο καλείται να βαδίσει το ελληνικό ελαιόλαδο εμφανίζεται αφιλόξενο. Η βελτιωμένη ποιότητα του ελαιολάδου από τους ανταγωνιστές μας, εφαρμόζοντας ολοένα και πιο σύγχρονες μεθόδους καλλιέργειας και επεξεργασίας του ελαιολάδου, η αυξημένη παραγωγή στη χώρα μας, στην Ευρωπαϊκή Ένωση και διεθνώς, σημαίνουν αυξημένο ανταγωνισμό και μεγαλύτερη εξάρτηση από τις αγορές του εξωτερικού για τη διατήρηση της ισορροπίας στην αγορά του Ελληνικού ελαιολάδου.

Το γεγονός ότι ο μέσος ελαιώνας στη χώρα μας είναι στις περισσότερες περιπτώσεις κατακερματισμένος, δημιουργεί υψηλό κόστος παραγωγής σε σχέση με τους ανταγωνιστές μας, όπου η ελαιοκαλλιέργεια είναι ανεπτυγμένη σε μεγάλους και κατά κανόνα ενιαίους ελαιώνες, πράγμα που εξασφαλίζει χαμηλό κόστος παραγωγής.

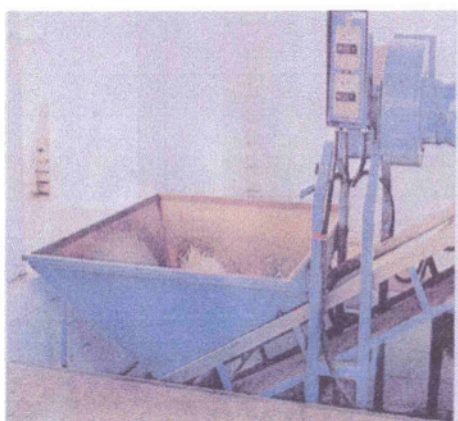
Η διασφάλιση της πορείας του ελληνικού ελαιολάδου προϋποθέτει την περαιτέρω βελτίωση της ποιότητας του προϊόντος, την αύξηση της παραγωγής, τη μείωση του κόστους παραγωγής, καθώς επίσης και καλλίτερο marketing του προϊόντος. (Παπαϊωάννου, 1999).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

2.1. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΛΑΙΟΠΟΙΗΣΗΣ

Τα στάδια επεξεργασίας του ελαιοκάρπου για την παραλαβή του ελαιολάδου είναι τα ακόλουθα:

Ο ελαιοκάρπος **μεταφέρεται** στο ελαιοτριβείο, όπου αμέσως **ζυγίζεται** και ρίχνεται μέσα σε χοάνη υποδοχής, όπου με τη βοήθεια μεταφορικής ταινίας προωθείται στο αποφυλλωτήριο.



Εικόνα 1: Λεκάνη παραλαβής ελαιοκάρπου



Εικόνα 2: Ταινία μεταφοράς

Στο **αποφυλλωτήριο** διοχετεύεται αέρας, ώστε να απομακρύνονται ύλες που προέρχονται από το ελαιόδεντρο όπως μικρά κλαδιά, φύλλα τα οποία αν μείνουν στον καρπό εμπλουτίζουν το λάδι με μεγάλα ποσά χλωροφύλλης, (η οποία προσδίδει βαθύ πράσινο χρώμα, που δεν προτιμάται από τον καταναλωτή γιατί συνήθως επιζητεί ένα χρυσοκίτρινο χρώμα με ελαφρό τόνο πρασίνου), πικρή γεύση και βοηθά στην οξείδωσή του. Επίσης,



Εικόνα 3: Αποφυλλωτήριο

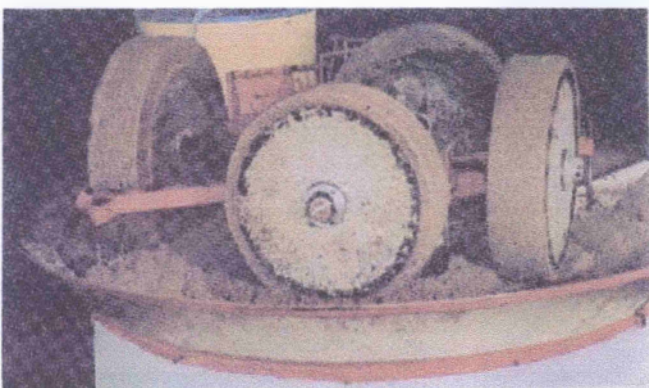
απομακρύνονται ξένες ύλες όπως σκόνη, άμμος, πέτρες, που αν αλεσθούν μαζί με τον καρπό φθείρουν τα μηχανήματα. Στη συνέχεια οι ελιές πλένονται.

Στο **πλυντήριο** ο ελαιόκαρπος πλένεται με καθαρό νερό, ώστε να απομακρυνθούν ξένες ύλες που δεν απομακρύνθηκαν από το αποφυλλωτήριο και μάλιστα όσες είναι προσκολλημένες πάνω στον ελαιόκαρπο, όπως το χώμα, η λάσπη ή υπολείμματα φυτοφαρμάκων. Καθαρές, πλέον, οι ελιές κυλούν πάνω σ' ένα ιμάντα προς τον σπαστήρα.



Εικόνα 4: Πλυντήριο ελαιουργικού συγκροτήματος

Στον **σπαστήρα** γίνεται η θραύση, λειοτριβήση ή άλεση του ελαιόκαρπου, προκειμένου να μετατραπεί σε ομοιογενή μάζα. Η θραύση είναι το πρώτο στάδιο επεξεργασίας του ελαιοκάρπου, αφού τα προηγούμενα είναι προπαρασκευαστικά. Οι σπαστήρες σπάνε τον καρπό γρήγορα, σε κλειστό χώρο, ώστε να αποφεύγεται η οξείδωση. Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για την άλεση του ελαιοκάρπου είναι: οι ελαιόμυλοι ή οι σπαστήρες. Οι ελαιόμυλοι που ανήκουν στα παραδοσιακά συστήματα εξαγωγής λαδιού, αποτελούνται από πέτρες κυλινδρικού ή κωνικού σχήματος οι οποίες περιστρέφονται γύρω από ένα ξύλινο ή μεταλλικό άξονα πάνω σε μια σταθερή βάση. Στα νέου τύπου ελαιουργικά συγκροτήματα, χρησιμοποιούνται οι μεταλλικοί σπαστήρες που είναι κυρίως σφυρόμυλοι ή σπαστήρες με αντίθετα περιστρεφόμενους δίσκους.



Εικόνα 5: Κυλινδρικού σχήματος ελαιόμυλος

Ακολουθεί η **μάλαξη** όπου έχουμε μεγαλύτερη ομοιογενοποίηση του ελαιοκάρπου, ο καρπός γίνεται αλοιφή. Πρόκειται για μεγάλες δεξαμενές, κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα, στα τοιχώματα των οποίων κυκλοφορεί ζεστό νερό, ώστε το μίγμα να απελευθερώνει τους χυμούς του.

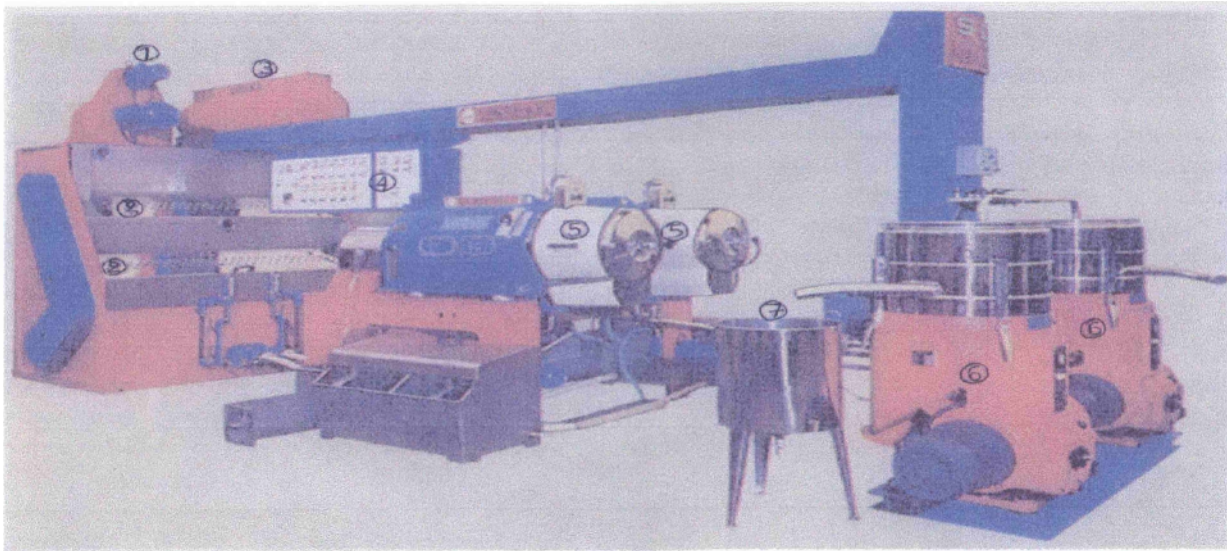
Στη συνέχεια, έχουμε το **διαχωρισμό** του ελαιολάδου από την ελαιοζύμη (ελαιόπαστα), που μπορεί να γίνει με μια από τις βασικές μεθόδους, πίεση ή φυγοκέντριση. Ανάλογα σε ποια από τις προηγούμενες αρχές στηρίζει τη λειτουργία του το ελαιουργείο, χαρακτηρίζεται σαν πιεστήριο ή φυγοκεντρικό αντίστοιχα.

Στα **υδραυλικά πιεστήρια**, που είναι γνωστά και σαν κλασικά και χρησιμοποιούνται στα κλασικού τύπου ελαιοτριβεία, η ελαιόμαζα υποβάλλεται σε πίεση. Εδώ διαχωρίζεται η ρευστή φάση, λάδι και λιοζύμια, ενώ μένει ο ελαιοπυρήνας στα ελαιόπανα.

Στις μέρες μας τα ελαιοτριβεία κλασικού τύπου αντικαθίστανται από τα ελαιοτριβεία **φυγοκεντρικού τύπου**, όπου ο διαχωρισμός του ελαιολάδου από την ελαιόμαζα δε γίνεται με πίεση, αλλά με φυγοκέντριση, λόγω της διαφοράς του ειδικού βάρους των επιμέρους συστατικών της και το μηχάνημα που χρησιμοποιείται ονομάζεται ντεκάντερ – οριζόντιος διαχωριστήρας. Εδώ διαχωρίζονται ταυτόχρονα ο ελαιοπυρήνας, τα λιοζύμια και το ελαιόλαδο. Από τον πυρήνα θα παραχθεί το πυρηνέλαιο και το σαπούνι, ενώ το «νερό» αποτελεί το κύριο συστατικό των αποβλήτων του ελαιοτριβείου.

Στο ντεκάντερ εισάγεται η ελαιόμαζα, αφού αραιωθεί με αρκετή ποσότητα ζεστού νερού και τροφοδοτείται χωρίς διακοπή το περιστρεφόμενο τύμπανο. Ο ελαιοπυρήνας υπό την επίρεια της φυγόκεντρου δύναμης πιέζεται προς τα τοιχώματα του τυμπάνου, απ' όπου και απομακρύνεται, ενώ τα φυτικά υγρά και το λάδι οδηγούνται με ένα κατάλληλο κάλυμμα αποβολής σε αντίθετες κατευθύνσεις. Τα δύο συστατικά, λόγω διαφοράς στο ειδικό τους βάρος, αποβάλλονται από διαφορετικά στόμια του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα, γιατί απομακρύνονται σε διαφορετική απόσταση με την περιστροφή του τυμπάνου.

Λόγω όμως του ότι η μεγάλη ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται οδηγεί στην παραγωγή μεγάλης ποσότητας απόνερων και εξαιτίας της μόλυνσης του περιβάλλοντος, σήμερα χρησιμοποιούνται και ντεκάντερ που δεν χρησιμοποιούν νερό για την αραιώση της ελαιοζύμης. Η φυγοκέντριση εδώ διευκολύνεται από το ίδιο το νερό που περιέχει ο ελαιοκάρπος. Με αυτό τον τρόπο, το ελαιόλαδο που παραλαμβάνεται είναι πιο ανθεκτικό κατά την αποθήκευση, επειδή περιέχει περισσότερες φαινόλες που δρουν αντιοξειδωτικά. (Κυριτσάκης, 1993; Πετράκης, 1998; Ματσατσίνης, 2000; Μανωλοπούλου, 2000; Κυριτσάκης, 2000; Ψυλλάκης, 2005).



Εικόνα 6: Πλήρες φυγοκεντρικό ελαιουργείο. 1)Σπαστήρας 2)Μαλακτήρες 3)Δεξαμενή νερού 4)Ηλεκτρικός πίνακας 5)Φυγοκεντρίτες 6)Διαχωριστήρες 7)Δοχείο παραλαβής λαδιού

2.2. ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Με την ευρεία έννοια του όρου ποιότητα, εννοούμε το σύνολο εκείνων των χαρακτηριστικών ενός συγκεκριμένου προϊόντος που αναφέρονται στη δυνατότητα ικανοποίησης των αναγκών και των απαιτήσεων του καταναλωτή και επιπλέον συμβάλλουν στο να είναι ανταγωνιστικό στην αγορά για την οποία προορίζεται (Μπαλατσούρας, 1995; Γκολφινόπουλος, 1998).

Τα βασικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζουν την ποιότητα του ελαιόλαδου είναι τα οργανοληπτικά του χαρακτηριστικά (άρωμα και γεύση), το χρώμα, η θρεπτική αξία, η απουσία προσμίξεων όπως φυτοφάρμακα, βαρέα μέταλλα που επηρεάζουν την υγιεινή κατάσταση του προϊόντος, η νοθεία – γνησιότητα του προϊόντος, η οξείδωση καθώς επίσης η οξύτητα και οι συντελεστές απορρόφησης K270 / K232 / ΔK (φασματοφωτομετρική εξέταση) με τα οποία θα ασχοληθούμε αναλυτικότερα στο τρίτο κεφάλαιο (Κυριτσάκης, 2000; Πετράκης, 2003; Τοκουζμπαλίδης, 2003).

Η οργανοληπτική δοκιμή (έλεγχος) του **αρώματος** και της **γεύσης** του ελαιόλαδου γίνεται από ειδικούς δοκιμαστές – γευσιγνώστες (Panel test) σε οργανωμένα εργαστήρια. Η μέθοδος, βέβαια, είναι υποκειμενική και αυτό αποτελεί σημαντικό μειονέκτημα. Η γεύση εξαρτάται από την παρουσία πτητικών συστατικών και λιπαρών οξέων όπως πολυφαινόλες, ελαϊκό και λινελαϊκό οξύ. Οι γεύσεις που μπορεί να ανιχνεύσει ο δοκιμαστής είναι φρουτώδης σαν μήλου, πικρή, άγουρη, μούχλας, χωμάτινη, χόρτου. Το άρωμα οφείλεται στην

παρουσία πτητικών ουσιών και φαινολικών συστατικών. Μπορεί να έχουμε διάφορα αρώματα, όπως άρωμα φρούτου (ωραίο άρωμα ελιάς) θεωρείται το καλύτερο ([www. Δίκτυο πληροφόρησης και υποστήριξης της θεσσαλονικής υπαίθρου.htm](http://www.Δίκτυο_πληροφόρησης_και_υποστήριξης_της_θεσσαλονικής_υπαίθρου.htm), 1996; Κυριτσάκης, 2000).

Το **χρώμα** του ελαιολάδου καθορίζεται από το είδος των χρωστικών ουσιών (χλωροφύλλες, ξανθοφύλλες, καροτίνες) οι οποίες επικρατούν στο στάδιο της συγκομιδής, αλλά και από τις συνθήκες επεξεργασίας στο ελαιουργείο. Γενικά, το ελαιόλαδο έχει πράσινο χρώμα στην αρχή της σαιζόν, όταν ο καρπός είναι ακόμα άγουρος και η παρουσία της χλωροφύλλης είναι σημαντική. Καθώς προχωρεί η ωρίμανση, το ελαιόλαδο γίνεται χρυσοκίτρινο, επειδή έχει περισσότερες καροτίνες, ενώ αργότερα, όταν ο καρπός είναι υπερώριμος, το λάδι αποκτά σκούρο χρώμα. Ελαφρώς πρασινωπό προς το πρασινοκίτρινο είναι το επιθυμητό χρώμα. Επίσης, η επιπλέον μάλαξη στην οποία μπορεί να υποβληθεί η ελαιοζύμη για την παραλαβή του λαδιού, έχει σαν αποτέλεσμα το ελαιόλαδο να έχει έντονο πράσινο χρώμα λόγω του ότι απελευθερώνονται μεγαλύτερες ποσότητες χλωροφύλλης. (Κυριτσάκης, 1993; Μπαλατσούρας, 1995; [www. Δίκτυο πληροφόρησης και υποστήριξης της θεσσαλονικής υπαίθρου.htm](http://www.Δίκτυο_πληροφόρησης_και_υποστήριξης_της_θεσσαλονικής_υπαίθρου.htm), 1996; Κυριτσάκης, 2000).

Η θρεπτική αξία του ελαιολάδου (όπως έχει αναφερθεί στην ενότητα 1.5), εκτιμάται με την αντίδραση ολόκληρου του ανθρώπινου σώματος που εκδηλώνεται με την κανονική του θρέψη και την καλή υγιεινολογική του κατάσταση. Το λάδι είναι πλούσιο σε λιπαρές ουσίες οι οποίες αποτελούν πηγή ενέργειας για τον άνθρωπο. Έθρεψε μαζί με το ψωμί, τους λαούς της Μεσογείου χωρίς ποτέ να τους δημιουργήσει πρόβλημα ελλειμματικής διατροφής.

Η υγιεινή κατάσταση του καρπού είναι συνδεδεμένη με τις αλλοιώσεις του ελαιολάδου με τις οποίες σχηματίζονται προϊόντα δύσσομα και αποκρουστικά.

Η νοθεία, που είναι η ανάμειξη του ελαιολάδου με λάδια κατώτερης ποιότητας και οφείλεται στο παράνομο κέρδος, καθώς το ελαιόλαδο είναι ακριβότερο από οποιοδήποτε άλλο λάδι, εντοπίζεται με χημική ανάλυση. (Κυριτσάκης, 2000).

Η οξείδωση προσδίδει στο ελαιόλαδο γεύση ταγγάδας και ανεπιθύμητης οσμής από τις διάφορες ενώσεις που σχηματίζονται. Ο υπολογισμός της οξείδωσης γίνεται με ειδικές μεθόδους, όπως είναι η μέτρηση των υπεροξειδίων και των σταθερών K232, K270 με φασματοφωτόμετρο υπεριώδους φάσματος. Όσο μικρότερες είναι οι τιμές που παίρνουμε με τη μέθοδο της μέτρησης των υπεροξειδίων και των σταθερών K232, K270, τόσο ποιοτικά καλύτερο είναι το ελαιόλαδο. (Κυριτσάκης, 2000).

Το ελαιόλαδο ταξινομείται σε διάφορες κατηγορίες, με βάση τη χρήση του και την οξύτητά του σε ελαϊκό οξύ. Με βάση τη χρήση του διακρίνεται σε βρώσιμο και μη βρώσιμο (βιομηχανικό), ενώ με βάση την οξύτητά του και την επεξεργασία που έχει υποστεί

διακρίνεται σε διάφορους τύπους – ποιοτικές κατηγορίες που θα αναφερθούν στην επόμενη ενότητα. Θα πρέπει να τονίσουμε εδώ, ότι η χαμηλότερη οξύτητα δεν συνεπάγεται πάντα και καλή ποιότητα, γιατί ενδέχεται το συγκεκριμένο ελαιόλαδο να υστερεί ως προς τα άλλα κριτήρια. Υψηλή οξύτητα σημαίνει ότι το ελαιόλαδο έχει ταλαιπωρηθεί από ασθένειες του καρπού, υδρολύσεις ή οξειδώσεις. (Βαννός και Σαλιβαράς, 1998; Κυριτσάκης, 2000).

Από τους συντελεστές υπολογισμού απορρόφησης της υπεριώδους ακτινοβολίας, μήκους κύματος **232 nm** (δείκτης αρχικού σταδίου οξείδωσης – τάγγισης), **270 nm** (δείκτης προχωρημένου σταδίου οξείδωσης) και της **ΔΚ** μαθηματικής σχέσης συντελεστών απορρόφησης υπεριώδους ακτινοβολίας, παίρνουμε πληροφορίες για τυχόν νοθεία με σπορέλαια, ελέγχουμε την ποιοτική κατάσταση και το βαθμό οξειδωτικής αλλοίωσης του ελαιολάδου. (Βαννός και Σαλιβαράς, 1998).

2.3. ΠΟΙΟΤΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Το ελαιόλαδο που διατίθεται σήμερα στον καταναλωτή, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του χωρίζεται στις παρακάτω κατηγορίες, οι οποίες βασίζονται σε εμπορικά κριτήρια που έχουν καθοριστεί από το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου.

1. **Παρθένα ελαιόλαδα** (virgin olive oil): Λαμβάνονται από τον καρπό της ελιάς αποκλειστικά με μηχανικές ή φυσικές μεθόδους και υπό συνθήκες που δεν προκαλούν αλλοιώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους. Δεν έχουν υποστεί άλλη επεξεργασία πλην της έκπλυσης, της πίεσης ή φυγοκέντρισης. Τα έλαια αυτά κατατάσσονται στην αναλυτική ταξινόμηση με τις ακόλουθες ονομασίες:

α) Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο (extra virgin olive oil): Προέρχεται από ελιές διαλεγμένες χωρίς ελαττώματα. Είναι εκλεκτής ποιότητας ελαιόλαδο με άμεμπτη γεύση και οσμή, του οποίου η ελεύθερη οξύτητα εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ δεν υπερβαίνει τα 0,8 g. ανά 100 g. και του οποίου τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με αυτά που προβλέπονται για την εν λόγω κατηγορία.

β) Παρθένο ελαιόλαδο (virgin olive oil – fine), «εκλεκτό» ή «φίνο»: Είναι καλής ποιότητας ελαιόλαδο με άμεμπτη γεύση και οσμή, έχει χάσει όμως ορισμένες οργανοληπτικές ιδιότητες κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας ή αποθήκευσης, γι' αυτό και κατατάσσεται μια βαθμίδα πιο κάτω από το εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο. Η ελεύθερή του οξύτητα εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ δεν υπερβαίνει τα 2 g. ανά 100 g. και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή.

γ) **Ελαιόλαδο λαμπάντε** (virgin olive oil lampante), «μειονεκτικό» ή «ραφιναρισμένο» ή «υποβαθμισμένο»: Η γεύση και η οσμή αυτού του ελαιολάδου δεν είναι καλές, λόγω αναμίξεων ελαιοκάρπων με ελιές χτυπημένες, προσβεβλημένες από αρρώστιες ή υπερώριμες ή λόγω σφαλμάτων στην πορεία της επεξεργασίας, γι' αυτό και πρέπει να υποστεί επεξεργασία (ραφινάρισμα) για να γίνει βρώσιμο και να καταναλωθεί. Η χρήση του είναι κυρίως βιομηχανική, χρησιμοποιείται δηλαδή στα φυτικά βούτυρα και στις κονσέρβες. Η ελεύθερη του οξύτητα εκφραζόμενη σε ελαιικό οξύ υπερβαίνει τα 2 g. ανά 100 g. και τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή.

2. **Εξευγενισμένο ελαιόλαδο** (Refined olive oil): Ελαιόλαδο λαμβανόμενο από παρθένα ελαιόλαδα με μεθόδους εξευγενισμού, των οποίων η ελεύθερη οξύτητα εκφραζόμενη σε ελαιικό οξύ δεν υπερβαίνει τα 0,3 g. ανά 100 g. και των οποίων τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή.

3. **Ελαιόλαδο** (Olive oil) – Αποτελούμενο από εξευγενισμένα ελαιόλαδα και παρθένα ελαιόλαδα: Έλαιο αποτελούμενο από ανάμειξη εξευγενισμένου ελαιολάδου και παρθένων ελαιολάδων, εκτός από το ελαιόλαδο λαμπάντε, του οποίου η ελεύθερη οξύτητα εκφραζόμενη σε ελαιικό οξύ δεν υπερβαίνει το 1 g. ανά 100 g. και του οποίου τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή.

4. **Ακατέργαστο Πυρηνέλαιο** (Crude olive – pomace oil): Έλαιο λαμβανόμενο από τους ελαιοπυρήνες (υποπροϊόν του ελαιουργείου) κατόπιν επεξεργασίας με διαλύτες όπως βενζίνη ή διθειάνθρακα.

5. **Εξευγενισμένο Πυρηνέλαιο** (Refined olive – pomace oil): Έλαιο λαμβανόμενο από το ακατέργαστο πυρηνέλαιο με μεθόδους εξευγενισμού, του οποίου η ελεύθερη οξύτητα εκφραζόμενη σε ελαιικό οξύ δεν υπερβαίνει τα 0,3 g. ανά 100 g. και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του είναι σύμφωνα με αυτά που προβλέπονται για την εν λόγω κατηγορία.

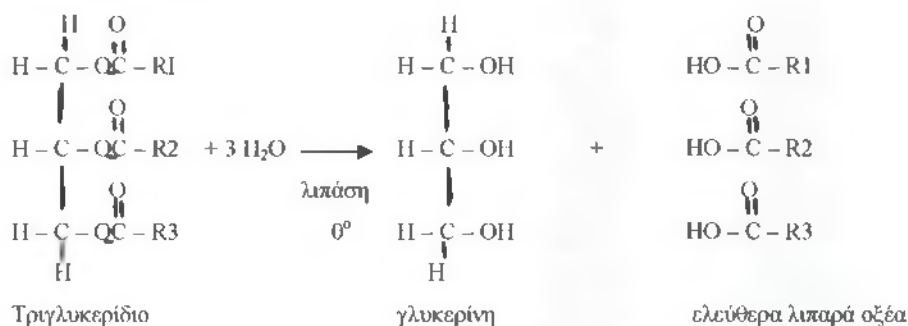
6. **Πυρηνέλαιο** (olive – pomace oil): Έλαιο αποτελούμενο από μίγμα εξευγενισμένου πυρηνελαιίου και παρθένων ελαιολάδων, εκτός από το ελαιόλαδο λαμπάντε, του οποίου η ελεύθερη οξύτητα εκφραζόμενη σε ελαιικό οξύ δεν υπερβαίνει το 1 g. ανά 100 g. και του οποίου τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή. (www.elaiolado.htm, 1996; Αλεξάκης, 1998; Επίσημη εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων – άρθρο 35, 2001; Ψυλλάκης, 2005).

2.4. ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Οι κυριότερες αλλοιώσεις του ελαιολάδου είναι η **υδρόλυση** ή υδρολυτική τάγγιση και η **οξειδωση** ή οξειδωτική τάγγιση.

Η υδρόλυση του ελαιολάδου οφείλεται στην απελευθέρωση λιπαρών οξέων και γλυκερίνης από τα τριγλυκερίδια του με τη δράση του νερού και καταλύεται από το ένζυμο λιπάση, ιδίως όταν η θερμοκρασία είναι σχετικά υψηλή (35 – 40° C).

Το ένζυμο λιπάση απαντά φυσιολογικά στον ελαιόκαρπο και δρα μόνο στην περίπτωση λύσεως των ιστών (μωλωπισμοί, ζημιές από παγετό). Κυριότερη πηγή όμως είναι οι μύκητες και οι μικροοργανισμοί που αναπτύσσονται είτε στα νήγματα του δάκου είτε στους σωρούς του ελαιοκάρπου κατά το διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ συγκομιδής και επεξεργασίας.



Λόγω της δράσης της λιπάσης έχουμε υδρόλυση των τριγλυκεριδίων προς ένα μόριο γλυκερίνης και τρία μόρια λιπαρών οξέων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της οξύτητας, την αλλαγή της γεύσης και της οσμής του ελαιολάδου. Η υδρόλυση λαμβάνει χώρα κυρίως στον ελαιόκαρπο και οι παράγοντες που την επηρεάζουν είναι η υψηλή θερμοκρασία (λόγω αναπνοής του καρπού), η υγρασία, τα ένζυμα και οι μικροοργανισμοί (έντομα, μύκητες). (Μπαλατσούρας, 1985; Κυριτσάκης, 1993; Μπαλατσούρας, 1997; Μανωλοπούλου, 2000; Ματσατσίνης, 2000; Ποντίκης, 2000).

Η οξειδωτική τάγγιση πρόκειται για περαιτέρω οξείδωση των λιπαρών οξέων (όταν έλθουν σε επαφή με το οξυγόνο) και διάσπαση προς προϊόντα δύσοσμα, κακόγευστα και επικίνδυνα για τον ανθρώπινο οργανισμό (αλδεύδες, κετόνες). Η οξείδωση λαμβάνει χώρα μετά την εξαγωγή του ελαιολάδου από τον ελαιόκαρπο και κυρίως κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης, όταν αυτή γίνεται σε ακατάλληλες συνθήκες. Το οξυγόνο (που μπορεί να είναι διαλυμένο στο ελαιόλαδο ή να βρίσκεται στο πάνω μέρος του δοχείου αποθήκευσης και συσκευασίας), η υψηλή θερμοκρασία του χώρου κατά την αποθήκευση ή την επεξεργασία, το φως (το λάδι παρουσιάζει ευαισθησία στην φωτοοξείδωση λόγω ορισμένων χρωστικών

ουσιών, όπως η χλωροφύλλη), τα μέταλλα κυρίως ο σίδηρος και ο χαλκός των μηχανημάτων του ελαιουργείου ή των σιδερένιων επιφανειών των μέσων αποθήκευσης, και ο μεγάλος χρόνος αποθήκευσης ευνοούν την τάγγιση. Η αλλοίωση αυτή συνδέεται με τη δημιουργία κακής οσμής, γεύσης ταγγάδας και καταστροφή των θρεπτικών συστατικών του ελαιολάδου, κάνοντάς το ακατάλληλο για βρώση. (Μπαλατσούρας, 1997; Ματσατσίνης, 2000; Ποντικής, 2000; Κυριτσάκης, 2000).

2.5. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Η ποιότητα του ελαιολάδου παίζει σημαντικό ρόλο στην εμπορική του αξία, αλλά και στην υγεία του ανθρώπου. Η διαμόρφωσή της αρχίζει από τη στιγμή που το ελαιόλαδο σχηματίζεται στον ελαιόκαρπο και επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες. Έτσι, η ποιότητα του ελαιολάδου, που φτάνει τελικά στον καταναλωτή, επηρεάζεται από τους παράγοντες που επικρατούν κατά το σχηματισμό του λαδιού στον καρπό, κατά την εξαγωγή του, κατά την διατήρησή του, προκαλώντας διάφορες αλλοιώσεις στη σύστασή του. Παρακάτω, αναφέρονται αναλυτικά οι παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του ελαιολάδου στα διάφορα στάδια. (Παπαναστασίου, 1966).

2.5.1. Παράγοντες που επιδρούν στην ποιότητα του ελαιόλαδου κατά το στάδιο σχηματισμού του στον καρπό

Οι **καλλιεργητικές φροντίδες** επιδρούν στην ποιότητα του καρπού που θα αναπτυχθεί και επομένως και στο λάδι που θα παραχθεί. Προσεκτική εκτέλεση όλων των καλλιεργητικών φροντίδων εξασφαλίζει καρπό καθαρό από υπολείμματα φυτοφαρμάκων, δέντρα υγιή και σε καλή θρεπτική κατάσταση. (Μανωλοπούλου, 2000).

Η **ποικιλία** του ελαιοκάρπου συνδέεται με την ποιότητα του ελαιολάδου και ιδιαίτερα με τα οργανοληπτικά του χαρακτηριστικά (άρωμα και γεύση). Οι ποικιλίες διαφέρουν σε ό,τι αφορά τα αρωματικά και γευστικά συστατικά τους, άρα και στην ποιότητα του λαδιού που δίνουν. Η διαφορά αυτή έχει την αρχή της στο χρόνο μέσα στον οποίο ολοκληρώνεται το χρωμάτισμα της επιδερμίδας του καρπού. Σε ορισμένες δηλαδή ποικιλίες, ολοκληρώνεται η παραπάνω διαδικασία μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα και αρχίζει στη συνέχεια η αποικοδόμηση των κυττάρων του μεσοκαρπίου, η μείωση των φαινολικών ουσιών κτλ. Ενώ

σε άλλες ποικιλίες η παραπάνω φάση στην εξέλιξη του καρπού ολοκληρώνεται με βραδύ ρυθμό και τότε για πολύ χρόνο διατηρούνται στην ύψιστη τιμή τα γευστικά και αρωματικά συστατικά του λαδιού. (Κυριτσάκης, 1993; Μπαλατσούρας, 1999).

Οι εδαφοκλιματικές συνθήκες επηρεάζουν και αυτές τα οργανοληπτικά συστατικά του ελαιολάδου. Αναλύσεις ελαιολάδων έδειξαν ότι εκείνα που προέρχονται από ξηρικές καλλιέργειες ελιάς είναι πλουσιότερα σε άρωμα και γεύση, χαρακτηριστικά που παραμένουν αναλλοίωτα για αρκετό χρονικό διάστημα συγκριτικά με τα αντίστοιχα των λαδιών της ίδιας ποικιλίας, που όμως καλλιεργείται σε υγρά, ποτιστικά εδάφη. Επίσης, σε περιοχές με μεγάλη ηλιοφάνεια η παρουσία των αρωματικών συστατικών είναι μεγάλη και η ποιότητα του λαδιού εκλεκτή. Επιπρόσθετα, ελαιόλαδο από ξηρικές περιοχές είναι πλουσιότερο σε μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, συγκριτικά με το λάδι της ίδιας ποικιλίας από αρδευόμενο ελαιώνα, το οποίο είναι πλούσιο σε κεκορεσμένα (παλμιτικό, στεατικό). Ακόμη, το λάδι της ξηρικής καλλιέργειας είναι πιο πικρό από ότι το λάδι της αρδευόμενης και η πικράδα μειώνεται στο λάδι των ξηρικών ελαιόδεντρων αν αυτά δεχτούν πότισμα. Επιπλέον, υγρός καιρός και υψηλές θερμοκρασίες ευνοούν την ανάπτυξη και τη δραστηριότητα μικροοργανισμών που αλλοιώνουν το λάδι (Κυριτσάκης και Μαρκάκης, 1997; Μπαλατσούρας, 1999).

2.5.2. Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του ελαιολάδου κατά το στάδιο σχηματισμού του μέχρι και το χρόνο συγκομιδής του ελαιοκάρπου

Οι εντομολογικές και μυκητολογικές προσβολές του ελαιοκάρπου προκαλούν αλλοίωση στην ποιότητα του ελαιολάδου που περιέχει αυτός. Για να έχουμε παραγωγή ελαιολάδου άριστης ποιότητας πρέπει να εξασφαλίσουμε καλή φυσική κατάσταση ελαιοκάρπου. Προσβολές από έντομα όπως το Λεκάνιο, ο Πυρηνοτρήτης αλλοιώνουν την ποιότητα του λαδιού. Κυρίως όμως οι προσβολές του Δάκου στον ελαιόκαρπο προκαλούν την μεγαλύτερη ζημιά, διότι αυξάνουν την οξύτητα και ευνοούν την ανάπτυξη μυκήτων στα σημεία προσβολής. Η ζημιά οφείλεται στις προνύμφες που αναπτύσσονται στους καρπούς και σχηματίζουν οπές – στοές κατά την έξοδό τους. Έτσι, με τη λύση των ιστών ελευθερώνονται ένζυμα και γίνεται υδρολυτική διάσπαση των τριγλυκεριδίων, οπότε αυξάνεται ο αριθμός των ελεύθερων λιπαρών οξέων. Οι οπές των ελαιοκάρπων, κατά την αποθήκευσή τους, ευνοούν και την οξείδωση του ελαιολάδου, διότι εκθέτουν τον ελαιόκαρπο στον ατμοσφαιρικό αέρα. Επιπλέον, υποβαθμίζονται τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου εξαιτίας των

προνυμφών που υπάρχουν στον καρπό και αλέθονται μαζί του στο ελαιουργείο. Στο σημείο όπου το θηλυκό εναποθέτει το αυγό στον καρπό αναπτύσσεται ο μύκητας που προκαλεί την ασθένεια «ξεροβούλα» ή «σαποβούλα». Όσον αφορά την καταπολέμηση των προσβολών, πρέπει να έχει μεσολαβήσει τουλάχιστον ένας μήνας από τον ψεκασμό πριν αρχίσει η συγκομιδή για να αποφευχθεί η παρουσία υπολειμμάτων στο λάδι αν είναι ελαιοδιαλυτά – λιποδιαλυτά τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται. (Κυριτσάκης και Μαρκάκης, 1978; Πετράκης, 1998; Μανωλοπούλου, 2000; Μπαδιεριτάκης, 2004).

Για την παραγωγή ελαιολάδου καλής ποιότητας και αρκετής ποσότητας, ο κατάλληλος χρόνος συγκομιδής είναι όταν ο καρπός βρίσκεται στο **στάδιο της φυσιολογικής του ωρίμανσης**, δηλαδή όταν αποκτά μελανοϊώδες προς μαυροϊώδες ή κίτρινο χρώμα επιδερμίδας από πρασινοκίτρινο και αρχίζει να βάφεται και η σάρκα. Στο στάδιο αυτό δίνεται λάδι με φρουτώδη γεύση και εξαιρετικό άρωμα. Η παρατεταμένη παραμονή του καρπού στο δέντρο μετά την ωρίμανσή του έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του, την αύξηση της περιεκτικότητας σε λιπαρά οξέα, την αποδιοργάνωση των κυττάρων, οπότε ενεργοποιούνται ενδογενή ένζυμα που μειώνουν κυρίως τις φαινολικές ουσίες και άλλα συστατικά. Πρακτικά, το μάζεμα των καρπών διαρκεί από τα μέσα Νοεμβρίου έως τα τέλη Δεκεμβρίου. Άγουροι καρποί δίνουν μικρή απόδοση σε λάδι το οποίο είναι πράσινο και με πικρή γεύση, ενώ υπερώριμοι δίνουν λάδι με μειωμένο άρωμα και αυξημένη οξύτητα. (Κυριτσάκης, 1993; Μπαλατσούρας, 1997; Πετράκης, 1998; Μπαλατσούρας, 1999; Κυριτσάκης, 2000; Μανωλοπούλου, 2000; Ποντικής, 2000; Χριστοφιλόπουλος, 2003).

Ο **τρόπος συγκομιδής** επηρεάζει την ποιότητα του ελαιολάδου, ανάλογα με το βαθμό τραυματισμού που προκαλείται στον καρπό. Η συλλογή πραγματοποιείται με τους παρακάτω τρόπους:

- Με τα χέρια από το έδαφος. Η μέθοδος αυτή ενδείκνυται όταν ο καρπός υπερωριμάσει και πέσει στο έδαφος. Το παραγόμενο όμως λάδι είναι κατώτερης ποιότητας, διότι πέφτοντας ο καρπός σε προχωρημένο στάδιο ωριμότητας, χάνονται οι οργανοληπτικές του ιδιότητες, έχει υψηλή οξύτητα και προσροφά δυσάρεστες οσμές λόγω της μακράς

παραμονής του στο έδαφος. Χρησιμοποιείται κυρίως σε δέντρα με μεγάλο ύψος.



Εικόνα 7: Συλλογή ελαιόκαρπου από το έδαφος με τα χέρια

- Με πλαστικά δίχτυα ή ελαιόπανα που αντικατέστησαν την παραπάνω μέθοδο συγκομιδής και έδωσαν λύση σε περιοχές ορεινές, δύσβατες με ψηλά δέντρα. Τα δίχτυα είναι μόνιμα απλωμένα κάτω από τα δέντρα για να αποφεύγεται η επαφή του καρπού με το χώμα. Σε αυτά, οι καρποί πέφτουν φυσιολογικά, μόνοι τους από τα δέντρα. Η συλλογή πρέπει να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα 5 – 10 ημερών, ανάλογα με το ρυθμό πτώσης των καρπών, διαφορετικά έχουμε υποβάθμιση του λαδιού. Λόγω αναπνοής του καρπού παράγεται θερμότητα, η οποία τον καθιστά καλό υπόστρωμα για την ανάπτυξη μικροοργανισμών που εκκρίνουν ένζυμα, τα οποία προκαλούν υδρόλυση του λαδιού. Έτσι, επιταχύνονται οι ενζυματικές δραστηριότητες με αποτέλεσμα την αύξηση της οξύτητας. Επιπλέον, παραμένοντας ο ελαιόκαρπος για μέρες πάνω στα δίχτυα, χάνει μεγάλο ποσοστό φαινολών και άλλων συστατικών και κινδυνεύει και από προσβολές εντόμων και φθορές ζώων.



Εικόνα 8: Πλαστικά δίχτυα ελαιοσυλλογής

Η ανάπτυξη της χλωρίδας στο έδαφος και το πέρασμά της διαμέσου των οπών των δίχτυων περιορίζει τον αερισμό και αυξάνει την υγρασία, επιταχύνοντας έτσι την αλλοίωση του λαδιού. Όταν οι καρποί είναι απλωμένοι στα δίχτυα θα πρέπει να αποφεύγονται να πατιούνται γιατί χάνεται ποσότητα λαδιού, στα δίχτυα – το χώμα – τα παπούτσια και

υποβαθμίζεται η ποιότητα όταν έπειτα ανακατεύονται στη μάλαξη υγιείς με χτυπημένους, πατημένους καρπούς.

- Με άρμεγμα. Ο εργάτης στέκεται πάνω σε σκάλα και μαζεύει τους καρπούς από το δέντρο με τα χέρια ή και με τη βοήθεια χτενών ή παλαμών. Έπειτα, τους τοποθετεί σε ειδικό δοχείο που είναι κρεμασμένο στο λαιμό του ή τους αφήνει να πέσουν πάνω στα ελαιόπανα.



Εικόνα 9: Μάζεμα καρπού με τις <<παλάμες>>

- Με ραβδισμό. Ο εργάτης στέκεται στο έδαφος ή πάνω σε σκάλα και ραβδίζει τους καρποφόρους κλάδους με ξύλινα ή πλαστικά ραβδιά, αποφεύγοντας όσο είναι δυνατό να δημιουργήσει ουλές στα φύλλα και πληγές στα δέντρα. Έπειτα, οι καρποί συγκεντρώνονται πάνω στα δίχτυα.

- Με μηχανικά μέσα. Χρησιμοποιώντας δονητές αποσπών τους καρπούς με δόνηση του κορμού ή των βραχιόνων. Αυτή η μέθοδος απαιτεί εδάφη επίπεδα και ο σκελετός της κόμης του δέντρου να είναι κατάλληλα διαμορφωμένος.



Εικόνα 10: Τύπος ελαιοραβδιστικού μηχανήματος

Πρέπει να αποφεύγεται ο μωλωπισμός των καρπών, διότι η χτυπημένη ελιά αποτελεί εστία μόλυνσης και ανάπτυξης μυκήτων. Το χτυπημένο μέρος της είναι νεκρό, οπότε είτε από το οξυγόνο του αέρα που εισχωρεί στα κατεστραμμένα κύτταρα είτε από ένζυμα που ελευθερώνονται από τον καρπό, η αλλοίωση του καρπού στην περιοχή του τραύματος προχωρεί ταχύτητα και η οξύτητα αυξάνεται.

Το μάζεμα του ελαιοκάρπου κατά τον Ψυλλάκη (2005) είναι προτιμότερο να γίνεται με τα χέρια (παρότι ανεβάζει ψηλά το κόστος συγκομιδής) ή με ειδικά εργαλεία, τις παλάμες, που πληγώνουν τις ελιές όσο το δυνατό λιγότερο και η συγκομιδή να διακόπτεται «υπό βροχή» ή κατά τη διάρκεια υγρού καιρού, γιατί αν ραβδίσεις με βροχερό καιρό μεταδίδεται το βακτήριο που δημιουργεί καρκινώματα στο δέντρο. (Μπούκας, 1989; Κυριτσάκης και Μαρκάκης, 1978; Σφακιωτάκης, 1993; Κυριτσάκης, 1993; Κυριτσάκης και Μαρκάκης, 1997; Πετράκης, 1998; Ποντίκης, 2000; Κυριτσάκης, 2000; Ψυλλάκης, 2005).

Ο καθαρισμός του καρπού μετά το μάζεμα από χώματα, φύλλα, μικρά κλαδιά, χόρτα, επιδρά στην ποιότητα του ελαιολάδου. Τα φύλλα, τα μικρά κλαδιά αν μείνουν στον καρπό και αλεσθούν μαζί, μεταφέρουν στο λάδι μεγάλα ποσά χλωροφύλλης και δίνουν λάδι με πικρή γεύση. Ακόμη, ελιές που έχουν παραμείνει στο χώμα θα δώσουν λάδι με γεύση χωματίλας, ενώ χόρτα που θα υποστούν έκθλιψη μαζί με τον καρπό θα δώσουν την αντίστοιχη γεύση στο τελικό προϊόν. Επιπρόσθετα, αυτές οι ξένες προσμίξεις μεταφέρουν μικροοργανισμούς, οι οποίοι παράγουν ένζυμα που επιταχύνουν τη διάσπαση του λαδιού. Το φαινόμενο είναι πιο έντονο αν τα φύλλα και τα χόρτα είναι σάπια (Μπούκας, 1989; Πετράκης, 1998; Ματσατσίνης, 2000; Ψυλλάκης, 2005).

2.5.3. Παράγοντες που επιδρούν στην ποιότητα του ελαιολάδου κατά το χρόνο αποθήκευσης και διατήρησης του καρπού έως την εξαγωγή του λαδιού

Τα μέσα μεταφοράς και τοποθέτησης του ελαιοκάρπου στην αποθήκη ή στο ελαιουργείο για άμεση επεξεργασία επιδρούν στη διαμόρφωση της ποιότητας του ελαιολάδου. Συνήθως, ο καρπός τοποθετείται σε σάκους από πλαστική ή άλλη ύλη. Πρέπει να αποφεύγονται τα κατασκευασμένα σακιά από φύλλο πλαστικού και να προτιμούνται τα πλεκτά. Αυτό γιατί τα πλεκτά σακιά επιτρέπουν τον αερισμό του καρπού από τις οπές που υπάρχουν στην επιφάνειά τους, ενώ διαφορετικά, λόγω αναπνοής της ελιάς, αυξάνεται η θερμοκρασία, έχουμε «άναμα» του καρπού, οπότε ενεργοποιούνται ενδογενή ένζυμα που διασπούν το λάδι, με αποτέλεσμα την αύξηση της οξύτητας. Αντίθετα, πλαστικά σακιά χωρίς

οπές αερισμού, υποβοηθούν την ανάπτυξη μυκήτων, και έτσι επιταχύνεται η υδρόλυση του ελαιολάδου. Το καλύτερο, όμως, μέσο για μεταφορά και αποθήκευση είναι τα διάτρητα τελάρα από ξύλο ή πλαστικό, που λόγω των οπών τους στις γύρω πλευρές και το ότι είναι ανοικτά στο πάνω μέρος διευκολύνουν τον αερισμό του καρπού και έτσι αποφεύγεται η αύξηση της θερμοκρασίας που παράγεται λόγω αναπνοής και το μούχλιασμα που οδηγούν σε αλλοιώσεις του παραγόμενου λαδιού. Τα τελάρα, όμως, δεν βρίσκουν μεγάλη εφαρμογή λόγω του κόστους, του μεγάλου χώρου που χρειάζεται για την τοποθέτησή τους στο ελαιοτριβείο και λόγω της πατροπαράδοτης συνήθειας χρησιμοποίησης σάκων. Τα σακιά δεν πρέπει να τοποθετούνται το ένα πάνω στο άλλο, αλλά όρθια το ένα δίπλα στο άλλο, για να αερίζονται από όλες τις μεριές τους, να μην τραυματίζεται με την πίεση ο καρπός και να μην αναπτύσσονται μικροοργανισμοί, λόγω της παραγωγής θερμότητας, με τα γνωστά αποτελέσματα. Με την τοποθέτηση των τελάρων σε στήλες επιτυγχάνεται καλύτερη αξιοποίηση χώρου. Ο χώρος αποθήκευσης πρέπει να είναι δροσερός, αεριζόμενος, ξηρός και καθαρός, ώστε να μπορεί να παραμείνει ο καρπός για 4 – 5 ημέρες. (Μπούκας, 1989; Κυριτσάκης, 1993; Τοκουζμπαλίδης, 1998; Ματσατσίνης, 2000; Μανωλοπούλου, 2000; Κυριτσάκης, 2000).



Εικόνα 11: Σάκοι τοποθέτησης ελαιόκαρπου



Εικόνα 12: Διάτρητα τελάρα



Εικόνα 13: Ελαιόκαρπος έτοιμος για μεταφορά στο ελαιουργείο

Η μείωση του χρόνου που μεσολαβεί μεταξύ της συγκομιδής του καρπού και της επεξεργασίας του στο ελαιουργείο συμβάλλει θετικά στην προστασία της ποιότητας του ελαιολάδου. Ο ελαιόκαρπος δίνει ελαιόλαδο με τα χαρακτηριστικά που είχε την ώρα της

συλλογής μόνο αν πιεσθεί αμέσως μετά τη συλλογή του. Μεγάλο χρονικό διάστημα εναποθήκευσης συνεπάγεται υδρόλυση των τριγλυκεριδίων, άρα και αύξηση της οξύτητας, που πυροδοτείται με τη λιπάση που εκκρίνουν μικροοργανισμοί αναπτυσσόμενοι στην επιφάνεια των σφρών του καρπού. Ακόμα, έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των αρωματικών συστατικών (λάδι με δυσάρεστη οσμή) και των φαινολικών ενώσεων που έχουν αντιοξειδωτική δράση. (Κυριτσάκης, 1993; Μπαλατσούρας, 1997; Ματσατσίνης, 2000; Κυριτσάκης, 2000).

2.5.4. Παράγοντες που αλλοιώνουν την ποιότητα του ελαιόλαδου κατά την επεξεργασία του καρπού στο ελαιουργείο

Οι συνθήκες που τηρούνται στο ελαιουργείο είναι δυνατό να αλλοιώσουν την ποιότητα του λαδιού. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του ελαιολάδου στο στάδιο αυτό αναφέρονται παρακάτω.

Η μεταφορά του καρπού από τη χοάνη υποδοχής στο αποφυλλωτήριο πρέπει να γίνεται με **μεταφορική ταινία**, διαφορετικά τραυματίζεται και έχουμε αλλοιώσεις όπως έχει ήδη αναφερθεί (Μανωλοπούλου, 2000).

Το **πλύσιμο** των καρπών με **καθαρό νερό** πριν την άλεση είναι απαραίτητο για να απομακρύνονται χώματα, λάσπες και υπολείμματα φυτοφαρμάκων, ώστε να μην υπάρχει πρόβλημα στη γεύση και το άρωμα, διότι το λάδι προσροφά εύκολα ξένες οσμές. (Μπαλατσούρας, 1997; Πετράκης, 1998; Ματσατσίνης, 2000).

Ο **αριθμός των στροφών στο σφυρόμυλο** επηρεάζει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου. Ο καρπός που σπάει με μικρό αριθμό στροφών στο σφυρόμυλο δίνει λάδι καλύτερης ποιότητας σε σύγκριση με εκείνο που προέρχεται από καρπό που σπάστηκε με περισσότερες στροφές. Πρέπει το άλεσμα να είναι τόσο, ώστε να μη δίνει λασπώδη ελαιοζύμη. (Δίκτυο πληροφόρησης και υποστήριξης της θεσσαλικής υπαίθρου, [http](http://), 1996; Μπαλατσούρας, 1997; Πετράκης, 1998).

Ο **τύπος του ελαιοτριβείου** παίζει ρόλο στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του λαδιού. Ελαιοκαρπος που σπάζει με μυλόλιθο δίνει λάδι πιο αρωματικό και με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε πολυφαινόλες και χρωστικές ουσίες (άρα λάδι πιο έντονα χρωματισμένο) από εκείνο που προήλθε από τους μεταλλικούς σπαστήρες, διότι δε διανοίγουν όλα τα ελαιοφόρα κύτταρα της σάρκας της ελιάς, ώστε να ελευθερωθούν οι χρωστικές ουσίες και όλο το άρωμα. (Παπαναστασίου, 1966; Πετράκης, 1998; Μανωλοπούλου, 2000).

Η παρουσία **ιχνών μετάλλων** στο λάδι συμβάλλει στην αλλοίωσή του. Ίχνη μετάλλων, κυρίως σιδήρου και χαλκού, προέρχονται από τις μεταλλικές επιφάνειες των μηχανημάτων (π.χ. μεταλλικοί σπαστήρες) ή από σκουριές αυτών των επιφανειών και δρουν ως καταλύτες της οξειδωσης, προκαλώντας αλλαγές στη γεύση και το χρώμα του ελαιολάδου. Άρα, πρέπει οι επιφάνειες των μηχανημάτων του ελαιουργείου, με τις οποίες έρχεται σε επαφή ο καρπός, η ελαιοζύμη και το λάδι να είναι κατασκευασμένες από ανοξειδωτα υλικά (π.χ. χάλυβα). (Κυριτσάκης, 1993; Πετράκης, 1998; Κυριτσάκης, 2000).

Η **θερμοκρασία του νερού** που κυκλοφορεί στα διπλά τοιχώματα του **μαλακτήρα** δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 25 – 30° C γιατί αλλιώς καταστρέφονται τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου, μεταβάλλεται το χρώμα του (αποκτά κοκκινωπό τόνο) και αυξάνεται η οξύτητά του. Για το λόγο αυτό, είναι απαραίτητος ο εφοδιασμός του μαλακτήρα με θερμοστάτη. (Κυριτσάκης, 1993; Μπαλατσούρας, 1997; Ματσατσίνης, 2000; Μανωλοπούλου, 2000; Πολυχιάτης, 2001).

Τα **υπολείμματα** της ελαιοζύμης στο μαλακτήρα και στις εσωτερικές επιφάνειες των μηχανημάτων δρουν ως καταλύτες αλλοιώσεως του ελαιολάδου. Γι' αυτό είναι απαραίτητος ο καθαρισμός τους κατά την παύση λειτουργίας του συγκροτήματος. Υπολείμματα παρτίδας κακής ποιότητας επηρεάζουν και την επόμενη παρτίδα καλής ποιότητας. (Κυριτσάκης, 1993; Πετράκης, 1998; Κυριτσάκης, 2000).

Επίσης, πρέπει να αποφεύγεται η επαφή της ελαιοζύμης με τον **ατμοσφαιρικό αέρα**, διότι αυτό συντελεί στην έναρξη της οξειδωσης και στην απώλεια των αρωματικών συστατικών. (Κυριτσάκης, 1993).

Ο **χρόνος μάλαξης**, ο οποίος εξαρτάται από την ποικιλία και την ωριμότητα του καρπού συμβάλλει στην ποιότητα του ελαιολάδου. Συνήθως, 20 με 30 λεπτά είναι καλός χρόνος, διότι μάλαξη μεγαλύτερης διάρκειας έχει ως αποτέλεσμα να γίνεται δύσκολα ο διαχωρισμός του λαδιού. (Πετράκης, 1998; Μανωλοπούλου, 2000).

Η **ταχύτητα περιστροφής του μαλακτήρα** επιδρά στη ποιότητα του ελαιόλαδου. Η ανάμειξη της ελαιοζύμης επιτυγχάνεται με περιστρεφόμενο έλικα. Θα πρέπει να υπάρχει μηχανισμός ρύθμισης της ταχύτητας περιστροφής του έλικα, ανάλογα με τη φύση της ελαιοζύμης και να ρυθμίζονται οι στροφές του (συνήθως 18 – 20 στροφές / λεπτό). Με μεγαλύτερη ταχύτητα υπάρχει ο κίνδυνος δημιουργίας γαλακτωμάτων, οπότε και αύξηση του ποσοστού της μούργας. (Κυριτσάκης, 1993; Πετράκης, 1998).

Κατά το διαχωρισμό του ελαιολάδου η **θερμοκρασία του νερού** που προστίθεται για την αραιώση της ελαιοζύμης δεν πρέπει να ξεπερνά τους 30° C – 33° C γιατί

καταστρέφονται τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του λαδιού και οξειδώνεται πιο γρήγορα. (Πετράκης, 1998; Μανωλοπούλου, 2000).

Η **ποσότητα του νερού** που χρησιμοποιείται για την αραίωση της ελαιοζύμης επηρεάζει την ποιότητα του λαδιού, διότι αν είναι μεγάλη παρασύρει κάποιο ποσοστό φαινολών που είναι υδατοδιαλυτές. (Κυριτσάκης, 1993; Πετράκης, 1998; Μανωλοπούλου, 2000).

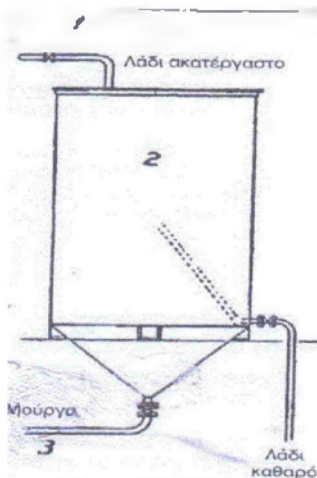
Η **τεχνική διαχώρισης** του λαδιού από την ελαιοζύμη επιδρά στη διαμόρφωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών. Το λάδι που προέρχεται από φυγοκέντριση λόγω αραίωσης της ελαιοζύμης με νερό έχει λιγότερα αρωματικά συστατικά και φαινόλες συγκριτικά με το λάδι του πιεστηρίου. Το λάδι, όμως, που προέρχεται από κλασικό σύστημα υπολείπεται σε διαύγεια, επειδή περιέχει περισσότερα υπολείμματα φυτικών υγρών και πούλπας σε σύγκριση με το λάδι που προέρχεται από ντεκάντερ, το οποίο είναι διαυγέστερο γιατί περιέχει ίχνη ή καθόλου των παραπάνω υπολειμμάτων. Έτσι, το λάδι του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα είναι πιο σταθερό στην ποιότητα κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης, διότι δε συνεχίζονται οι αντιδράσεις που το υποβαθμίζουν. (Κυριτσάκης, 1993; Μπαλατσούρας, 1999).

Ο συχνός **καθαρισμός των διαχωριστήρων** είναι απαραίτητος διότι τα υπολείμματα που δεν απομακρύνθηκαν υποβαθμίζουν την ποιότητα του ελαιολάδου. (Δίκτυο πληροφόρησης και υποστήριξης της θεσσαλικής υπαίθρου. [htm](#), 1996).

2.5.5. Παράγοντες που δρουν στην ποιότητα του ελαιολάδου κατά την αποθήκευση και διατήρησή του

Το ελαιολάδο μετά τη διαχώρισή του δεν είναι έτοιμο για εμπορία, γιατί πρέπει προηγουμένως να υποστεί μια σειρά από επεξεργασίες, ώστε να απαλλαχθεί πλήρως από αιωρούμενα σωματίδια που προέρχονται από κυτταρικές ίνες της σάρκας, φυτικά υγρά, υδατάνθρακες, πρωτεΐνες που δεν απομακρύνθηκαν κατά την επεξεργασία και στο σύνολό τους συγκροτούν τη λεγόμενη μούργα. Αυτό γίνεται με το πέρασμά του από ειδικές δεξαμενές, τα **διαναγαστήρια**. Γι' αυτό χρησιμοποιούνται δεξαμενές σε σχήμα ανορθωμένου κυλίνδρου από λευκοσίδηρο ή ανοξειδωτο χάλυβα, με βάση ανεστραμμένου κώνου. Στον πυθμένα των μέσων αποθήκευσης κατακάθονται με τον καιρό τα συστατικά αυτά, η μούργα, και έπειτα γίνονται **μεταγγίσεις** από δεξαμενή σε δεξαμενή, ώστε να καθαριστεί πλήρως το λάδι. Καθυστέρηση της απομάκρυνσης της μούργας έχει ως αποτέλεσμα τα φυτικά υγρά να ζυμώνονται και να προκαλούν δυσοσμίες και οι πρωτεΐνες της μούργας από τα κύτταρα των

ινών αποσυντίθενται και αποδίδουν έντονη δυσάρεστη οσμή που απορροφά το λάδι. (Μπαλατσούρας, 1997; Αλεξάκης, 1998; Τοκουζμπαλίδης, 1998; Μπαλατσούρας, 1999; Κυριτσάκης, 2000).



Εικόνα 14: Δεξαμενή σε σχήμα ανορθωμένου κυλίνδρου από λευκοσίδηρο

Ο σωστός **χώρος αποθήκευσης** επίσης παίζει ρόλο στην ποιότητα του ελαιολάδου. Πρέπει να είναι καθαρός, αεριζόμενος, προφυλαγμένος από το ηλιακό φως και την υγρασία, δροσερός, σκοτεινός, με θερμοκρασία κυμαινόμενη μεταξύ 10° και 15° C, γιατί σε πιο χαμηλή θερμοκρασία το λάδι παγώνει, ενώ σε πιο υψηλή επιταχύνεται η οξείδωσή του. Κάθε εστία βρωμιάς, δυσοσμίας (από κρεμμύδια, σκόρδα, κοπριές ζώων, αέρια καύσεως, πετρέλαιο κλπ.) και ακόμα υπολείμματα λαδιού στο πάτωμα ή σταγόνες στους τοίχους (τα οποία ταγγίζουν) αναδίδουν δυσοσμίες, τις οποίες απορροφά το λάδι. (Μπούκας, 1989; Μπαλατσούρας, 1997; Αλεξάκης, 1998; Μπαλατσούρας, 1999; Μανωλοπούλου, 2000).

Είναι απαραίτητο το σχολαστικό **πλύσιμο όλων των περιεκτών** του ελαιολάδου πριν να χρησιμοποιηθούν για νέο φορτίο λαδιού. Μόλις αδειάζουν τα μέσα αποθήκευσης πρέπει να πλένονται, διότι ίχνη ταγγισμένου λαδιού περασμένης σοδειάς αποτελούν πηγή μόλυνσης, ταγγίζουν και υποβαθμίζουν το λάδι της καινούργιας σοδειάς. Η έκπλυση πρέπει να γίνεται με ζεστό διάλυμα ποτάσας, ή άλλες ουσίες που διαλύουν τα υπολείμματα λαδιού και να ακολουθεί ξέβγαλμα με άφθονο νερό. (Μπαλατσούρας, 1997; Αλεξάκης, 1998; Τοκουζμπαλίδης, 1998).

Η κατάλληλη **συσκευασία ή το μέσο αποθήκευσης** συμβάλλει στη διαφύλαξη της ποιότητας του ελαιολάδου.

- Ενδείκνυνται οι δεξαμενές που είναι επενδυμένες εσωτερικά με υλικά που δε διαποτίζονται από το λάδι και είναι αδρανή. Μέσα για την επικάλυψη της εσωτερικής επιφάνειας είναι τα πλακάκια από σμάλτο, γυαλί ή πορσελάνη, καθώς και οι εποξικές ρητίνες, υλικά αδιαπέραστα στο λάδι, ώστε να καθαρίζονται εύκολα. Με τη χρήση αδρανών υλικών κατασκευής, όπως ο ανοξείδωτος χάλυβας, που δεν αντιδρούν με το λάδι, αποφεύγεται η απορρόφηση οσμών από το λάδι, καθώς και η ρύπανσή του από μέταλλα (σίδηρος κ.α.) που επιταχύνουν την οξείδωση. Οι δεξαμενές το προφυλάσσουν από το φως, τον αέρα και το διατηρούν σε σταθερή θερμοκρασία γύρω στους 10° C. Υψηλή θερμοκρασία προκαλεί οξείδωση ενώ χαμηλή θερμοκρασία προκαλεί το θόλωμά του. (Κυριτσάκης, 1993; Μπαλατσούρας, 1997; Αλεξάκης, 1998; Κυριτσάκης, 2000; Τοκουζμπαλίδης, 2003).



Εικόνα 15: Ανοξείδωτη δεξαμενή από χάλυβα

- Για την εμπορία το λάδι συσκευάζεται σε ανοξείδωτα δοχεία από λευκοσίδηρο επικαλυμμένα με κασσίτερο ή σε γυάλινες φιάλες. Τα δοχεία πρέπει να έχουν μικρό στόμιο και να κλείνουν αεροστεγώς, ώστε να αποφεύγεται η επαφή του λαδιού με το οξυγόνο. Γυάλινες φιάλες, σκούρου χρώματος, προστατεύουν το προϊόν από τη δράση του φωτός που αποτελεί πηγή αλλοίωσής του. Κάθε διαφανής συσκευασία πρέπει να αποφεύγεται, διαφορετικά να φυλάσσεται στο σκοτάδι. Τα δοχεία από τα παραπάνω υλικά προστατεύουν το λάδι από τον αέρα και το φως, αφού γεμίζονται και κλείνουν εύκολα. (Κυριτσάκης, 1993; Μπαλατσούρας, 1997; Αλεξάκης, 1998; Κυριτσάκης, 2000; Τοκουζμπαλίδης, 2003).



Εικόνα 16: Λευκοσιδηρά δοχεία συσκευασίας



Εικόνα 17: Γυάλινες φιάλες

- Τα **πλαστικά δοχεία** είναι ακατάλληλα για συσκευασία. Φιάλες από πολυαιθυλένιο (PE), πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC), πολυπροπυλένιο (PP) δεν ενδείκνυνται γιατί τα μόρια του υλικού τους μεταναστεύουν στο λάδι, επιμολύνοντάς το πράγμα που είναι βλαβερό για την υγεία του ανθρώπου (καρκινογόνο). Τα έγχρωμα πλαστικά μπουκάλια πρέπει να αποφεύγονται, γιατί το χρώμα περνά στο λάδι. Ένα επιπλέον μειονέκτημα των πλαστικών φιαλών είναι η διαπερατότητά τους από τον αέρα και το φως γεγονός που διευκολύνει την οξείδωση του προϊόντος. Επικρατούν οι φιάλες συνθέσεως PET (Polyester – terethalate) που είναι ελάχιστα περατές στο φως και τον αέρα. (Αλεξάκης, 1998; Μπαλατσούρας, 1999; Βαλαβάνης, 1999; Κυριτσάκης, 2000; Τοκουζμπαλίδης, 2003).



Εικόνα 18: Πλαστικές φιάλες

- Οι περιέκτες του ελαιολάδου οποιασδήποτε χωρητικότητας (δεξαμενές, φιάλες κλπ) όταν χρησιμοποιούνται για εναποθήκευση του προϊόντος πρέπει να είναι γεμάτοι και να μην αφήνουν **κενό χώρο** στο πάνω μέρος όπου συσσωρεύεται αέρας, έτσι ώστε να αποφεύγεται η οξείδωση του λαδιού από την επαφή του με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας. Κατά την εμφιάλωση μπορεί να προστεθεί **αδρανές αέριο**, (άζωτο) στον υπερκείμενο χώρο της φιάλης, το οποίο απομακρύνει το οξυγόνο κι έτσι περιορίζει το οξειδωτικό τάγγισμα του λαδιού της φιάλης μέχρι το άνοιγμά της. (Μπαλατσούρας, 1997; Αλεξάκης, 1998; Τοκουζμπαλίδης, 1998; Τοκουζμπαλίδης 2003).

- Το **μέγεθος της συσκευασίας** παίζει κάποιο ρόλο στη διαμόρφωση της ποιότητας του λαδιού. Αν το προϊόν είναι αποθηκευμένο σε μεγάλη συσκευασία από την οποία ο καταναλωτής αφαιρεί σταδιακά τις ποσότητες που χρειάζεται, εισέρχεται αέρας που το οξειδώνει και καταστρέφει τις φαινόλες και τις τοκοφερόλες, συστατικά που συμβάλλουν στην αντοχή του ελαιολάδου στην οξείδωση. Γι' αυτό, η χρήση μικρότερων συσκευασιών είναι απαραίτητη. (Τσιμίδου, 2004).

- Ακατάλληλα είναι τα υλικά κατασκευής από **βαριά μέταλλα** (χαλκό, σίδηρο) γιατί λόγω της καταλυτικής τους δράσης επιταχύνουν την οξείδωση και δίνουν μεταλλική γεύση

στο ελαιόλαδο. Αν χρησιμοποιούνται πρέπει να έχουν εσωτερική επικάλυψη (με εποξυρητίνες κ.α.) διαφορετικά το συσκευασμένο λάδι σε **σιδερένια βαρέλια** θα περιέχει ίχνη σιδήρου. Επιπλέον, **πήλινα πιθάρια** δεν ενδείκνυνται γιατί δεν κλείνουν αεροστεγώς, επειδή δεν έχουν στενό λαιμό και αν χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι επαλειμμένα εσωτερικά. (Κυριτσάκης, 1993; Μπαλατσούρας, 1997; Κυριτσάκης, 2000).

- Η **ανάμειξη** λαδιών είναι άλλος ένας παράγοντας που μειώνει την ποιότητα του ελαιολάδου. Απαγορεύεται το ανακάτεμα ελαιολάδου νέας σοδειάς με ελαιόλαδα παλαιότερων με σκοπό να καταναλωθούν τα παλιά. Λάδια προηγούμενης σοδειάς έχουν ήδη αρχίσει να αλλοιώνονται και μια τέτοια ανάμειξη υποβαθμίζει όλο το φορτίο. (Πολυχινιάτης, 2001).

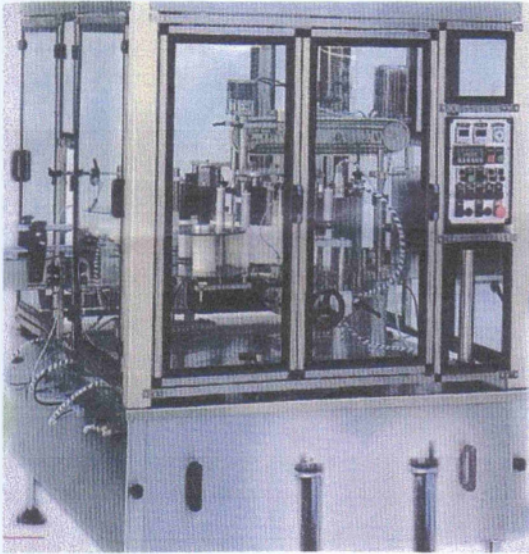
2.6. ΕΤΙΚΕΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

Για μια σωστή επιλογή ελαιολάδου, για να είμαστε βέβαιοι εμείς οι καταναλωτές ότι κάθε φορά που ανοίγουμε το μπουκάλι βάζουμε στο φαγητό μας ό,τι το καλύτερο έχει να μας προσφέρει η φύση, πρέπει να διαβάζουμε τις ετικέτες συσκευασίας του. Καμιά επιγραφή ή αναγραφή που στοχεύει να παραπλανήσει τον καταναλωτή δεν πρέπει να εμφανίζεται στην ετικέτα, γιατί μόνο έτσι εξασφαλίζεται η ποιότητα και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά που ζητάμε. Στην ετικέτα συσκευασίας του ελαιολάδου αναγράφονται τα εξής στοιχεία:

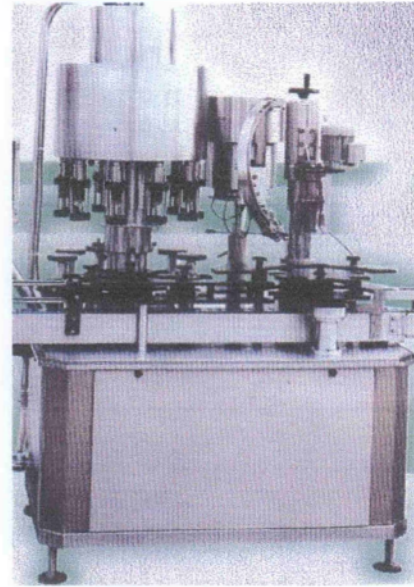
- Το εμπορικό όνομα της επιχείρησης που παρασκεύασε το προϊόν.
- Το εμπορικό σήμα (λέξη ή σύμβολο ή και τα δύο που χρησιμοποιεί η επιχείρηση για να αναγνωρίζονται τα προϊόντα της στην αγορά).
- Ο γραμμωτός κωδικός.
- Η διαθρεπτική αξία – σύσταση του προϊόντος (ενέργεια, συνολικά λιπαρά, κεκορεσμένα, μονοακόρεστα, πολυακόρεστα, πρωτεΐνες κ.α).
- Ημερομηνία λήξης «ανάλωση κατά προτίμηση πριν από...» του προϊόντος.
- Η ονομασία του προϊόντος και η ποιοτική του κατηγορία.
- Η ελεύθερη οξύτητα του ελαίου.
- Το όνομα και η διεύθυνση του παρασκευαστή.
- Το καθαρό περιεχόμενο.
- Η χώρα προέλευσης.
- Προαιρετικώς η ποικιλία.
- Περιεκτικότητα σε φαινόλες (η ένδειξη αυτή αναγράφεται από ορισμένες εταιρείες, αφού αποτελεί σημαντικό στοιχείο προσδιορισμού της ποιότητας του ελαίου).

- Οδηγίες αποθήκευσης (π.χ. φυλάσσετε τη φιάλη καλά κλεισμένη, σε δροσερό και σκοτεινό χώρο).

(Μπαλατσούρας, 1995; Άγνωστος. Ελιά και Ελαιόλαδο, Τεύχος 2, 1997; Κυριτσάκης, 2000; Ματσατσίνης, 2000; Άγνωστος. Άποψη Ζωής, Τεύχος 10, 2005).



Εικόνα 19: Ετικετέζες αυτοκόλλητες



Εικόνα 20: Γεμιστικά - Ταπωτικά

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ (ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εκτίμηση ή μέτρηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών ενός προϊόντος γίνεται είτε υποκειμενικά από τον ίδιο τον καταναλωτή και τότε πρόκειται για ανταπόκριση ορισμένων αισθητηρίων του οργάνων σε ορισμένα συστατικά του προϊόντος, είτε αντικειμενικά με τη χρήση εργαστηριακών οργάνων και συσκευών με τη βοήθεια των οποίων πραγματοποιούνται φυσικοχημικές, χημικές κτλ. αναλύσεις σε αντίστοιχα συστατικά. (Μπαλατσούρας, 1995).

Το πειραματικό μέρος περιλαμβάνει τη μέτρηση της οξύτητας του ελαιολάδου και τον προσδιορισμό της οπτικής πυκνότητας ως προς το κυκλοεξάνιο εις τα 232,264,268,270,272 και 274nm με τη χρήση φασματοφωτόμετρου. Η μελέτη έλαβε χώρα κατά το χρονικό διάστημα 1/4/04 – 13/10/04 και διεξήχθη στο εργαστήριο Γ.Βιομηχανιών του ΤΕΙ (Καλαμάτας). Πραγματοποιήθηκαν χημικές αναλύσεις σε δείγματα ελαιόλαδου από τους Νομούς: Φωκίδας, Φθιώτιδας, Ευβοίας, Μεσσηνίας, Λακωνίας, Κορινθίας, Ηλείας, Αχαΐας, Αργολίδας, Αρκαδίας, Πρέβεζας, Θεσπρωτίας, Χαλκιδικής, Λέσβου, Ηρακλείου, Χανίων, Ρεθύμνου, Λασιθίου, Ζακύνθου και Κέρκυρας. Τα δείγματα ελήφθησαν από την αυτοτελή υπηρεσιακή μονάδα ελέγχου ενισχύσεων ελαιόλαδου (Α.Υ.Μ.Ε.Ε.Ε.) και μετά το πέρας 3-4 μηνών μας εστάλησαν για ανάλυση. Συνοδεύονταν από δελτίο δειγματοληψίας και ήταν σφραγισμένα με μολυβοσφραγίδα.

Η οξύτητα αποτελεί βασικό κριτήριο – δείκτη ποιοτικής αξιολόγησης και κατάταξης του ελαιολάδου. Η ποσότητα των οξέων είναι καθοριστική για την ποιότητα του προϊόντος γιατί η ύπαρξη μεγάλης ποσότητας οξέων κάνει το λάδι κατώτερης ποιότητας ή ακατάλληλο για κατανάλωση. Έτσι, η μέτρηση της οξύτητας είναι από τις σημαντικές αναλύσεις που γίνονται σε εργαστήρια τροφίμων. (Εργαστηριακός οδηγός ανάλυσης τροφίμων, htm, 1996; Κυριτσάκης, 2000; Πολυχινιάτης, 2001; http://www.elais.gr/health_and_nutrition/faq_olive_oil.jsp, 2004).

Οι συντελεστές απορρόφησης (K232/K268/K270/ΔK) αποτελούν παραμέτρους που είναι πιστοποιητικά ποιότητας και γνησιότητας του ελαιολάδου. Ο προσδιορισμός των σταθερών αυτών στοχεύει ώστε να συλλεχθούν πληροφορίες όσο αφορά την ποιοτική κατάσταση του ελαιολάδου, την κατάσταση συντήρησής του, τον έλεγχο της νοθείας του, το βαθμό της οξειδωτικής του αλλοίωσης, αν πρόκειται για παρθένο, ραφινρισμένο ελαιόλαδο

ή ραφινρισμένο πυρηνέλαιο. Οι μεταβλητές αυτές αποτελούν επίσης αξιόπιστους δείκτες φρεσκάδας του ελαίου. (Επίσημη εφημερίδα των ευρωπαϊκών κοινοτήτων, 1991; Κυριτσάκης, 1993; Μπαλατσούρας, 1997; Βαννός και Σαλιβαράς, 1998; Μπαλατσούρας, 1999; Ποντίκης, 2000).

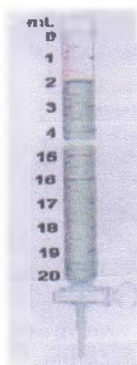
3.2. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΟΓΚΟΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗΣ ΟΞΥΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τον προσδιορισμό της ογκομετρούμενης οξύτητας ήταν η ακόλουθη:

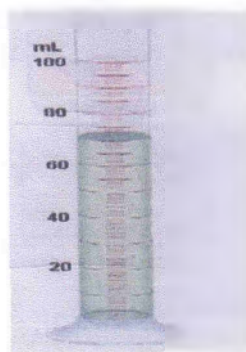
- Με ογκομετρικό κύλινδρο μετρώνται 11 ml ελαιολάδου, τα οποία μεταφέρονται σε κωνική φιάλη των 100 ml.
- Ο κύλινδρος ξεπλένεται με 20 ml ισομοριακού διαλύματος αιθέρα και αλκοόλης (10ml + 10ml) και το έκπλυμα μεταφέρεται στην κωνική φιάλη με το ελαιόλαδο.
- Ανακινούμε καλά μέχρι να διαλυθεί το λάδι.
- Προσθέτουμε 3 σταγόνες δείκτη φαινολοφθαλεΐνης.
- Ανακινούμε ξανά.
- Ογκομετρούμε με διάλυμα καυστικού νατρίου NaOH 0,1 N μέχρι να μετατραπεί το χρώμα από αχυροκίτρινο σε ροζ και να μείνει σταθερό για 60 δευτερόλεπτα. (φέρνουμε την κωνική φιάλη κάτω από τη στρόφιγγα της προχοΐδας και ανοίγουμε τη στρόφιγγα, ώστε το διάλυμα του NaOH να πέφτει σιγά-σιγά, σταγόνα-σταγόνα στην κωνική φιάλη, την οποία ανακινούμε ταυτόχρονα με το χέρι).
- Τέλος προσδιορίζουμε τα ml του N/10 διαλύματος NaOH που καταναλώσαμε.

Για τον προσδιορισμό της οξύτητας του ελαιολάδου απαιτούνται:

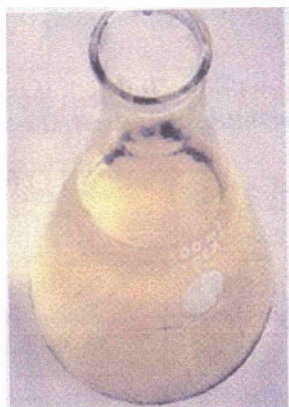
<u>Όργανα</u>	<u>Υλικά</u>
• Κωνική φιάλη των 100 ml	• Διάλυμα NaOH 0,1 N
• Προχοΐδα των 25 ml	• Ελαιόλαδο
• Ογκομετρικός κύλινδρος των 11 ml	• Ουδέτερο μείγμα αιθυλικής αλκοόλης και αιθέρα
• Ογκομετρικός κύλινδρος των 20 ml	• Δείκτης φαινολοφθαλεΐνης
• Ορθοστάτης με λαβίδα	



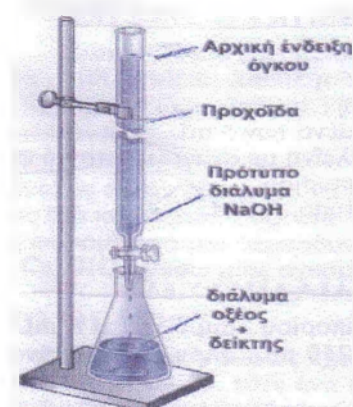
Εικόνα 21: Προχοΐδα



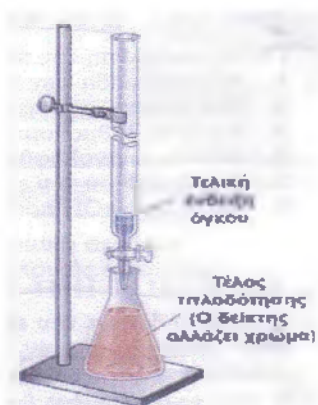
Εικόνα 22: Ογκομετρικός κύλινδρος



Εικόνα 23: Κωνική φιάλη



Εικόνα 24: Ορθοστάτης με λαβίδα



Εικόνα 25: Χρωματική αλλαγή του δείκτη

Ο υπολογισμός της οξύτητας γίνεται με τη βοήθεια του τύπου:

$$\text{οξύτητα \% κατά βάρος} = \frac{N \times V \times 282}{10 \times P} \quad (\text{gr ελαιϊκού οξέος ανά 100 gr λαδιού})$$

N = κανονικότητα του διαλύματος του NaOH που χρησιμοποίησα (0,1 N)

V = ml διαλύματος N/10 NaOH που καταναλώθηκαν

P = βάρος του δείγματος σε γραμμάρια (= 10 g)

Το μοριακό βάρος του ελαιικού οξέος είναι 282 (Εργαστηριακός οδηγός ανάλυσης τροφίμων.htm, 1996; Μπαλατσούρας, 1997; Μανωλοπούλου, 2000).

3.3. ΟΠΤΙΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΚΥΚΛΟΕΞΑΝΙΟ ΣΤΑ 232,264,266,268,270,272,274nm.

Το ελαιόλαδο απορροφά φως σε διάφορα μήκη κύματος από 230 nm ως 380 nm. Ο τρόπος εργασίας για τη μέτρηση της οπτικής πυκνότητας του λαδιού είναι ο εξής:

- Το λάδι φιλτράρεται με διηθητικό χαρτί σε ένα ποτήρι.
- Ζυγίζουμε περίπου 0,5g ελαίου διαλυγούς σε ογκομετρική φιάλη των 25 ml.
- Συμπληρώνουμε ως τη χαραγή με διαλύτη ισοοκτανίου.(πυκνό διάλυμα).
- Το διάλυμα ανακινείται.
- Με τη βοήθεια πιπέτας μεταφέρονται 5 ml διαλύματος σε άλλη ογκομετρική φιάλη των 25 ml.
- Συμπληρώνουμε μέχρι τη χαραγή την ογκομετρική φιάλη με ισοοκτάνιο.(Άρα, έχουμε αραιώση 1/5).
- Ακολουθεί ανάδευση.
- Διάλυμα ελαίου από την αραιώση φέρεται σε κυψελίδα πάχους 1 cm και μετρείται η οπτική πυκνότητα σε μήκος κύματος 232 nm.
- Έπειτα ξεπλένουμε την κυψελίδα με το πυκνό διάλυμα και την ξαναγεμίζουμε με πυκνό διάλυμα για να μετρήσουμε την οπτική πυκνότητα σε μήκη κύματος από 264 nm ως 274 nm. (Επίσημη εφημερίδα των ευρωπαϊκών κοινοτήτων, 1991; Κυριτσάκης, 1993; Μπαλατσούρας, 1997).

Όργανα

- Φασματοφωτόμετρο
- Κυψελίδες από χαλαζία πάχους 1 cm
- Ογκομετρικές φιάλες των 25 ml
- Ζυγός ακριβείας
- Διηθητικό χαρτί
- Σταγονόμετρο

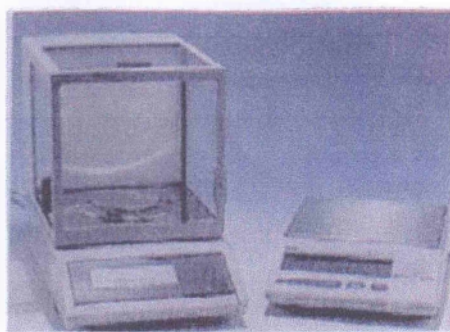
Υλικά

- Διαλύτης ισοοκτανίου
- Ελαιόλαδο

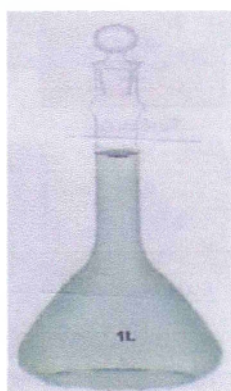
- Αναδευτήρ
- Πιπέτα



Εικόνα 26: Φασματοφωτόμετρο



Εικόνα 27: Ηλεκτρονικοί ζυγοί ακριβείας



Εικόνα 28. Ογκομετρική φιάλη



Εικόνα 29: Πιπέτα

Υπολογισμοί:

$$K_{\lambda} = A_{\lambda} \times \frac{0,25}{B}$$

K_{λ} = ειδική απορρόφηση του φωτός σε μήκος κύματος λ δηλ. οπτική πυκνότητα διαλύματος ελαίου σε κυψελίδα 1cm.

A_{λ} = μετρηθείσα οπτική πυκνότητα σε μήκος κύματος λ .

0,25= συντελεστής μετατροπής της συγκέντρωσης του δ/τος που ορίζει ο κανονισμός της ΕΟΚ.

B = το βάρος λαδιού που ζυγίσαμε.

$$\Delta K = \frac{|K268 - K264 + K272|}{2} \times \frac{0,25}{B}$$

3.4. ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ

Κάθε δείγμα ελαιόλαδου πριν οδηγηθεί προς ανάλυση (μέτρηση της οξύτητάς του και της απορρόφησης του φωτός από το ελαιόλαδο στα διάφορα μήκη κύματος) καταγραφόταν σε ένα πίνακα αρχείου στον οποίο αναφέρονται τα εξής:

- Ο κωδικός του δείγματος.
- Η ημερομηνία δειγματοληψίας
- Η δειγματοζόμενη ποσότητα (σε kg)
- Η επικρατούσα ποικιλία
- Οι Ομοιογενείς Ελαιοκομικές Ζώνες(O.E.Z.) οι οποίες έχουν καθοριστεί για τις ανάγκες της οικονομικής ενίσχυσης στην παραγωγή του ελαιόλαδου με βάση τις συνθήκες καλλιέργειας της ελιάς (ποικιλία,τρόπος καλλιέργειας,κλιματολογικές και εδαφολογικές συνθήκες,αποδόσεις σε ελαιόλαδο).

α) ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ Νομός Ευβοίας

A/A	Κωδικός δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	10405121	3/5/04	100	Αδραμυττινή	1
2	10403821	8/3/04	12.500	Αδραμυττινή	2
3	10405621	5/5/04	277	Αμφίσσης	10
4	10405521	4/5/04	-	Αμφίσσης	12

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Φωκίδας

A/A	Κωδικός δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματιζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	10405321	4/5/04	200	Αμφίσσης	5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Φθιώτιδος

A/A	Κωδικός δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματιζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	30403321	22/6/04	4000	Αμφίσσης	1

β) ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Κορινθίας

A/A	Κωδικός δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματιζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	10406321	12/5/04	-	Κορωνέϊκη	3
2	10406621	18/5/04	8.770	Κορωνέϊκη	3
3	10406821	19/5/04	1.800	Κορωνέϊκη	5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ

Νομός Αρκαδίας

A/A	Κωδικός δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματιζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	10405021	3/5/04	1000	Μεγαρείτικη	4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ

Νομός Λακωνίας

A/A	Κωδικός δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματιζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	40408121	18/5/04	200	Κορωνέικη	1
2	40403321	18/3/04	38.000	Κορωνέικη	2
3	40403121	17/3/04	50.000	Κορωνέικη	2
4	40402921	16/3/04	47.000	Κορωνέικη	2
5	40408621	20/5/04	35.000	Κορωνέικη	2
6	40408821	21/5/04	15.000	Κορωνέικη	4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ

Νομός Αργολίδας

A/A	Κωδικός δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματιζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	10403921	8/3/04	350	Κοθρέικη	2
2	10404021	9/3/04	170	Κοθρέικη	2
3	10406921	19/5/04	2.600	Κοθρέικη	2

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Ηλείας

A/A	Κωδικός δειγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	40403221	18/3/04	200	Κορωνέϊκη	1
2	40403021	16/3/04	300	Κορωνέϊκη	1
3	40407121	11/5/04	600	Κορωνέϊκη	1
4	40407821	13/5/04	1.000	Κορωνέϊκη	1
5	40407521	12/5/04	3.000	Κορωνέϊκη	1
6	40407721	13/5/04	50	Κορωνέϊκη	1
7	40407321	11/5/04	7.000	Κορωνέϊκη	1
8	40409121	26/5/04	30.000	Κορωνέϊκη	2

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Μεσσηνίας

A/A	Κωδικός δειγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	40406521	5/5/04	25.000	Κορωνέϊκη	1
2	40407021	10/5/04	6.000	Κορωνέϊκη	4
3	40406321	3/5/04	600	Κορωνέϊκη	4
4	40406221	3/5/04	100	Κορωνέϊκη	4
5	40408421	19/5/04	10.000	Κορωνέϊκη	4
6	40402821	15/3/04	6.600	Κορωνέϊκη	4
7	40403621	22/3/04	600	Κορωνέϊκη	4
8	40406921	10/5/04	600	Κορωνέϊκη	5
9	40409221	26/5/04	3.700	Κορωνέϊκη	5
10	40407421	11/5/04	25.000	Κορωνέϊκη	6
11	40407221	11/5/04	5.200	Κορωνέϊκη	6
12	40406121	29/4/04	14.000	Κορωνέϊκη	7
13	40406021	29/4/04	20.000	Κορωνέϊκη	7
14	40405421	23/4/04	600	Κορωνέϊκη	7
15	40405921	29/4/04	23.000	Κορωνέϊκη	7
16	40408921	25/5/04	5.000	Κορωνέϊκη	7
17	40406421	5/5/04	7.000	Κορωνέϊκη	8
18	40409021	26/5/04	5.000	Κορωνέϊκη	8
19	40403721	26/3/04	300	Κορωνέϊκη	8

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Μεσσηνίας

A/A	Κωδικός δειγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
20	40402521	10/3/04	30.000	Κορωνέϊκη	10
21	40406721	6/5/04	3.500	Κορωνέϊκη	10
22	40407921	14/5/04	2.000	Κορωνέϊκη	10
23	40406621	5/5/04	10.000	Κορωνέϊκη	10
24	40408521	19/5/04	10.000	Κορωνέϊκη	10
25	40408321	18/5/04	20.000	Κορωνέϊκη	10
26	40408721	20/5/04	20.000	Κορωνέϊκη	10
27	40404921	16/4/04	25.000	Μαυροελιά	11
28	40407621	13/5/04	200	Μαυροελιά	11
29	40408221	18/5/04	21.000	Μαυροελιά	11
30	40408021	17/5/04	4.500	Μαυροελιά	11
31	40406821	7/5/04	6.600	Κορωνέϊκη	12
32	40402621	10/3/04	100	Κορωνέϊκη	12

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Αχαΐας

A/A	Κωδικός δειγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	10404421	21/4/04	200	Κορωνέϊκη	1
2	10405421	4/5/04	10.600	Κουτσουρελιά	2
3	10405221	4/5/04	400	Κουτσουρελιά	2
4	10404321	20/4/04	617	Κουτσουρελιά	2
5	10407021	19/5/04	5.000	Κουτσουρελιά	2
6	10406721	18/5/04	400	Κουτσουρελιά	2

γ) ΗΠΕΙΡΟΣ

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Πρέβεζας**

A/A	Κωδικός δειγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	60401221	6/5/04	800	Λιανολιά Κερκύρας	3

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Θεσπρωτίας**

A/A	Κωδικός δειγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	60401021	28/4/04	600	Λιανολιά Κερκύρας	1

δ) ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Χαλκιδικής**

A/A	Κωδικός δειγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	30403021	26/4/04	18.500	Μεγαρείτικη	1
2	30403121	29/4/04	1.000	Μεγαρείτικη	1
3	30403221	29/4/04	810	Μεγαρείτικη	3

ε) ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Λέσβου

A/A	Κωδικός δειγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	50401221	18/5/04	500	Αδραμυτινή	1
2	50400721	30/4/04	3.750	Αδραμυτινή	6
3	50401521	9/6/04	150	Αδραμυτινή	7
4	50400921	5/5/04	2.000	Αδραμυτινή	-

Στ) ΝΗΣΙΑ ΙΟΝΙΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Κέρκυρας

A/A	Κωδικός δειγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	10406221	12/5/04	400	Λιανολιά	1
2	10405921	10/5/04	700	Λιανολιά	1
3	10407221	25/5/04	200	Λιανολιά	1
4	10407121	24/5/04	200	Λιανολιά	1
5	10408721	16/6/04	200	Λιανολιά	1
6	10408621	14/6/04	10	Λιανολιά	1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Ζακύνθου

A/A	Κωδικός δειγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	10406421	12/5/04	-	Κορωνέϊκη	2

A/A	Κωδικός δειγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
2	10406021	11/5/04	100	Κορωνέϊκη	3
3	10406121	11/5/04	200	Κορωνέϊκη	3

ς) ΚΡΗΤΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Χανίων

A/A	Κωδικός δειγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	20411621	26/5/04	500	Κορωνέϊκη	2
2	20412221	9/6/04	7.500	Κορωνέϊκη	10
3	20410621	12/5/04	12.000	Κορωνέϊκη	11
4	20410421	11/5/04	65.000	Κορωνέϊκη	11
5	20409821	29/4/04	25.000	Κορωνέϊκη	11
6	20412121	8/6/04	39.000	Κορωνέϊκη	11
7	20412421	11/6/04	300	Κορωνέϊκη	11
8	20406721	17/3/04	2.070	Κορωνέϊκη	13
9	20410821	13/5/04	5.000	Κορωνέϊκη	13
10	20406921	18/3/04	1.500	Μαστοειδής	14
11	20409521	27/4/04	48.000	Μαστοειδής	14
12	20410921	14/5/04	70.000	Κορωνέϊκη	16

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Ρεθύμνου

A/A	Κωδικός δειγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	20405121	25/2/04	190	Θρουμπολιά	1
2	20404921	24/2/04	200	Θρουμπολιά	1
3	20411321	19/5/04	200	Μαστοειδής	5
4	20409221	22/4/04	26.000	Θρουμπολιά	15
5	20405221	26/2/04	7.000	Κορωνέϊκη	19

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Ηρακλείου

A/A	Κωδικός δειγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	20405921	9/3/04	8.000	Κορωνέϊκη	1
2	20410721	13/5/04	30.000	Κορωνέϊκη	1
3	20405321	27/2/04	12.000	Κορωνέϊκη	2
4	20407521	29/3/04	50	Κορωνέϊκη	3
5	20407021	22/3/04	8.100	Κορωνέϊκη	3
6	20407221	24/3/04	7.000	Κορωνέϊκη	3
7	20407721	30/3/04	50.000	Κορωνέϊκη	3
8	20407821	1/4/04	30.000	Κορωνέϊκη	3
9	20407421	26/3/04	200	Κορωνέϊκη	3
10	20407121	23/3/04	50.000	Κορωνέϊκη	3
11	20406621	16/3/04	30.000	Κορωνέϊκη	3
12	20408321	6/4/04	50.000	Κορωνέϊκη	3
13	20408121	5/4/04	100.000	Κορωνέϊκη	3
14	20408021	5/4/04	30.000	Κορωνέϊκη	3
15	20409421	27/4/04	20.000	Κορωνέϊκη	3
16	20411021	14/5/04	150	Κορωνέϊκη	3
17	20411421	21/5/04	12.300	Κορωνέϊκη	3
18	20412321	10/6/04	7.500	Κορωνέϊκη	3
19	20412521	11/6/04	-	Κορωνέϊκη	3
20	20411121	14/5/04	14.000	Κορωνέϊκη	4
21	20406821	17/5/04	3.000	Κορωνέϊκη	4
22	20406221	11/3/04	97.000	Κορωνέϊκη	5
23	20406121	10/3/04	66.000	Κορωνέϊκη	5
24	20411221	19/5/04	20.000	Κορωνέϊκη	5
25	20407321	24/3/04	17.300	Κορωνέϊκη	6
26	20409621	27/4/04	24.000	Κορωνέϊκη	6
27	20409021	20/4/04	48	Κορωνέϊκη	6
28	20409121	21/4/04	48	Κορωνέϊκη	6
29	20409721	28/4/04	48	Κορωνέϊκη	6
30	20410521	11/5/04	50	Κορωνέϊκη	6
31	20412621	11/6/04	650	Κορωνέϊκη	6
32	20412021	8/6/04	-	Κορωνέϊκη	6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Ηρακλείου

A/A	Κωδικός δειγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
33	20404821	24/2/04	4.500	Κορωνέϊκη	7
34	20405021	25/2/04	30.000	Κορωνέϊκη	7
35	20406321	11/3/04	2.500	Κορωνέϊκη	7
36	20406021	9/3/04	24.000	Κορωνέϊκη	7
37	20408621	14/4/04	21.000	Κορωνέϊκη	7
38	20408721	15/4/04	48	Κορωνέϊκη	7
39	20408521	13/4/04	100	Κορωνέϊκη	7
40	20411921	4/6/04	30.000	Κορωνέϊκη	7
41	20411821	2/6/04	200	Κορωνέϊκη	7
42	20408821	16/4/04	48	Κορωνέϊκη	8
43	20408921	19/4/04	20.000	Κορωνέϊκη	8
44	20407621	30/3/04	185	Κορωνέϊκη	9
45	20409321	22/4/04	13.000	Κορωνέϊκη	9
46	20410021	4/5/04	10.000	Κορωνέϊκη	9
47	20410221	6/5/04	10.000	Κορωνέϊκη	9
48	20410121	6/5/04	2.500	Κορωνέϊκη	9
49	20407921	2/4/04	200	Κορωνέϊκη	10
50	20408221	6/4/04	9.000	Κορωνέϊκη	10
51	20409921	29/4/04	200	Κορωνέϊκη	10
52	20410321	7/5/04	64.120	Κορωνέϊκη	10

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗ
Νομός Λασιθίου

A/A	Κωδικός δειγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Δειγματοζόμενη ποσότητα σε Kg	Ποικιλία	Ζώνη
1	20411521	26/5/04	1.000	Κορωνέϊκη	1
2	20411721	27/5/04	5.000	Κορωνέϊκη	2
3	20408421	7/4/04	36.000	Κορωνέϊκη	2

Στη συνέχεια τα αποτελέσματα των μετρήσεων των δειγμάτων που εξετάστηκαν καταγράφηκαν σε πίνακα ο οποίος περιέχει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Ημερομηνία δειγματοληψίας.
- Ημερομηνία εξέτασης.
- Ογκομετρούμενη οξύτητα, τις σταθερές K_1 και τη μαθηματική σχέση ΔK (στοιχεία από τα οποία κατατάσσουμε το ελαιόλαδο στην ποιοτική κατηγορία που ανήκει).

3.5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των εξετασθέντων δειγμάτων ελαιόλαδου ανά νομό είναι τα ακόλουθα:

α) ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ													
Νομός Φωκίδας													
A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔK	Ποιοτική κατηγορία
1	10405321	04/05/2004	18/08/2004	0,37	2,424	0,131	0,133	0,134	0,126	0,117	0,103	0,010	Εξαιρετικό παρθένο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ													
Νομός Φθιώτιδος													
A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔK	Ποιοτική κατηγορία
1	30403321	22/6/2004	13/10/2004		2,509	0,582	0,571	0,558	0,536	0,514	0,471	0,010	

* Το δείγμα με κωδικό 30403321 είναι χωρίς οξύτητα που παίζει και αυτή ρόλο στην ποιοτική κατηγορία.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ													
Νομός Ευβοίας													
A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	10405121	03/05/2004	18/08/2004	3,89	1,921	0,149	0,147	0,147	0,141	0,135	0,130	0,005	Λαμπάντε
2	10403821	08/03/2004	18/06/2004	2,68	3,101	0,168	0,171	0,176	0,193	0,210	0,201	-0,013	Λαμπάντε
3	10405621	05/05/2004	18/08/2004	1,10	2,600	0,254	0,255	0,257	0,250	0,243	0,222	0,009	Παρθένο
4	10405521	04/05/2004	18/08/2004	4,82	3,799	0,594	0,584	0,578	0,563	0,549	0,506	0,006	Λαμπάντε

β) ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ													
Νομός Μεσσηνίας													
A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	40406521	05/05/2004	16/08/2004	0,56	1,767	0,100	0,103	0,108	0,116	0,125	0,130	-0,005	Εξαιρετικό παρθένο
2	40407021	10/05/2004	16/08/2004	0,37	1,773	0,077	0,082	0,089	0,110	0,131	0,136	-0,015	Εξαιρετικό παρθένο
3	40406321	03/05/2004	16/08/2004	0,42	2,027	0,092	0,097	0,103	0,108	0,113	0,118	0,001	Εξαιρετικό παρθένο
4	40406221	03/05/2004	16/08/2004	0,39	1,881	0,068	0,070	0,073	0,083	0,093	0,098	-0,007	Εξαιρετικό παρθένο
5	40408421	19/05/2004	01/09/2004	0,34	1,731	0,151	0,159	0,161	0,157	0,152	0,118	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
6	40402821	15/03/2004	15/06/2004	0,37	2,170	0,167	0,170	0,176	0,172	0,168	0,165	0,008	Εξαιρετικό παρθένο
7	40403521	22/03/2004	07/07/2004	0,54	1,778	0,107	0,109	0,111	0,106	0,100	0,056	0,007	Εξαιρετικό παρθένο
8	40406921	10/05/2004	16/08/2004	0,20	1,522	0,059	0,064	0,072	0,093	0,114	0,121	-0,015	Εξαιρετικό παρθένο
9	40409221	26/05/2004	01/09/2004	0,28	1,852	0,148	0,154	0,159	0,155	0,152	0,148	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
10	40407421	11/05/2004	16/08/2004	0,37	1,885	0,019	0,020	0,024	0,080	0,135	0,139	-0,053	Εξαιρετικό παρθένο
11	40407221	11/05/2004	16/08/2004	0,31	1,983	0,101	0,108	0,113	0,116	0,120	0,125	0,003	Εξαιρετικό παρθένο
12	40406121	29/04/2004	03/08/2004	0,39	2,000	0,150	0,158	0,164	0,162	0,160	0,160	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
13	40406021	29/04/2004	03/08/2004	0,31	1,725	0,135	0,142	0,144	0,140	0,137	0,137	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
14	40405421	23/04/2004	03/08/2004	0,56	1,789	0,123	0,129	0,134	0,130	0,127	0,123	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
15	40405921	29/04/2004	03/08/2004	0,25	1,737	0,161	0,167	0,170	0,168	0,167	0,163	0,006	Εξαιρετικό παρθένο
16	40408921	25/05/2004	01/09/2004	0,39	1,735	0,138	0,144	0,146	0,140	0,133	0,110	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
17	40406421	05/05/2004	16/08/2004	0,34	1,379	0,035	0,037	0,040	0,075	0,110	0,115	-0,032	Εξαιρετικό παρθένο
18	40409021	26/05/2004	01/09/2004	0,42	1,720	0,116	0,120	0,123	0,118	0,113	0,111	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
19	40403721	26/03/2004	07/07/2004	0,45	2,099	0,147	0,155	0,156	0,152	0,147	0,124	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
20	40402521	10/03/2004	15/06/2004	0,56	1,968	0,142	0,146	0,153	0,152	0,151	0,147	0,006	Εξαιρετικό παρθένο
21	40406721	06/05/2004	16/08/2004	0,45	1,885	0,103	0,108	0,115	0,116	0,117	0,121	0,005	Εξαιρετικό παρθένο
22	40407921	14/05/2004	16/08/2004	0,73	2,087	0,151	0,156	0,158	0,152	0,146	0,141	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
23	40406621	05/05/2004	16/08/2004	0,39	1,830	0,074	0,075	0,079	0,105	0,132	0,135	-0,024	Εξαιρετικό παρθένο
24	40408521	19/05/2004	01/09/2004	0,37	2,126	0,143	0,147	0,154	0,154	0,154	0,154	0,005	Εξαιρετικό παρθένο
25	40408321	18/05/2004	01/09/2004	0,42	1,760	0,151	0,156	0,158	0,153	0,147	0,130	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
26	40408721	20/05/2004	01/09/2004	0,59	1,889	0,155	0,158	0,160	0,155	0,149	0,132	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
27	40404921	16/04/2004	03/08/2004	0,34	1,794	0,133	0,138	0,142	0,137	0,131	0,129	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
28	40407621	13/05/2004	16/08/2004	0,65	1,939	0,107	0,111	0,116	0,140	0,164	0,164	-0,020	Εξαιρετικό παρθένο
29	40408221	18/05/2004	01/09/2004	0,51	1,703	0,132	0,134	0,138	0,131	0,123	0,106	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
30	40408021	17/05/2004	01/09/2004	0,28	1,649	0,122	0,124	0,128	0,120	0,113	0,099	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
31	40406821	07/05/2004	16/08/2004	0,59	1,598	0,212	0,214	0,223	0,219	0,216	0,181	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
32	40402621	10/03/2004	15/06/2004	0,59	2,192	0,156	0,161	0,165	0,159	0,154	0,147	0,010	Εξαιρετικό παρθένο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Νομός Λακωνίας

A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	40408121	18/05/2004	01/09/2004	1,35	2,403	0,176	0,177	0,182	0,176	0,169	0,147	0,010	Παρθένο
2	40403321	18/03/2004	15/06/2004	0,25	1,995	0,141	0,148	0,151	0,147	0,143	0,137	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
3	40403121	17/03/2004	15/06/2004	0,28	1,964	0,147	0,156	0,158	0,153	0,148	0,133	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
4	40402921	16/03/2004	15/06/2004	0,28	1,684	0,115	0,126	0,133	0,132	0,131	0,129	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
5	40408621	20/05/2004	01/09/2004	0,39	1,696	0,109	0,117	0,119	0,115	0,111	0,100	0,008	Εξαιρετικό παρθένο
6	40408821	21/05/2004	01/09/2004	0,28	1,620	0,111	0,120	0,122	0,118	0,113	0,102	0,010	Εξαιρετικό παρθένο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Νομός Κορινθίας

A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	10406321	12/05/2004	18/08/2004	0,48	1,977	0,131	0,131	0,133	0,138	0,142	0,138	-0,004	Εξαιρετικό παρθένο
2	10406621	18/05/2004	07/09/2004	0,73	2,145	0,131	0,134	0,137	0,133	0,129	0,127	0,007	Εξαιρετικό παρθένο
3	10406821	19/05/2004	07/09/2004	0,56	2,299	0,120	0,126	0,131	0,128	0,124	0,122	0,009	Εξαιρετικό παρθένο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Νομός Ηλείας

A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	40403221	18/03/2004	15/06/2004	0,39	2,122	0,159	0,166	0,170	0,166	0,163	0,163	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
2	40403021	16/03/2004	15/06/2004	0,45	1,801	0,162	0,169	0,171	0,166	0,162	0,143	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
3	40407121	11/05/2004	16/08/2004	0,31	1,793	0,063	0,063	0,066	0,099	0,132	0,139	-0,031	Εξαιρετικό παρθένο
4	40407821	13/05/2004	16/08/2004	0,34	1,665	0,079	0,085	0,090	0,098	0,107	0,112	-0,003	Εξαιρετικό παρθένο
5	40407521	12/05/2004	16/08/2004	0,48	1,768	0,081	0,085	0,090	0,124	0,158	0,162	-0,030	Εξαιρετικό παρθένο
6	40407721	13/05/2004	16/08/2004	0,31	1,641	0,041	0,043	0,048	0,091	0,133	0,138	-0,039	Εξαιρετικό παρθένο
7	40407321	11/05/2004	16/08/2004	0,62	1,968	0,115	0,117	0,120	0,124	0,128	0,132	-0,001	Εξαιρετικό παρθένο
8	40409121	26/05/2004	01/09/2004	0,56	1,923	0,185	0,187	0,188	0,183	0,177	0,162	0,008	Εξαιρετικό παρθένο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Νομός Αχαΐας

A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	10404421	21/4/2004	24/8/2004	1,33	2,344	0,162	0,165	0,171	0,170	0,169	0,165	0,005	Παρθένο
2	10405421	4/5/2004	18/8/2004	0,56	1,614	0,122	0,130	0,132	0,127	0,122	0,107	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
3	10405221	4/5/2004	18/8/2004	0,62	1,779	0,113	0,120	0,122	0,117	0,111	0,110	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
4	10404321	20/4/2004	24/8/2004	0,28	1,967	0,155	0,165	0,171	0,170	0,169	0,146	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
5	10407021	19/5/2004	7/9/2004	0,45	1,684	0,109	0,116	0,123	0,124	0,125	0,123	0,006	Εξαιρετικό παρθένο
6	10406721	18/5/2004	7/9/2004	0,25	2,013	0,121	0,127	0,133	0,135	0,138	0,136	0,003	Εξαιρετικό παρθένο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Νομός Αργολίδας

A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	10403921	08/03/2004	18/06/2004	0,73	2,596	0,153	0,158	0,159	0,154	0,148	0,139	0,009	Παρθένο
2	10404021	09/03/2004	18/06/2004	0,79	1,998	0,094	0,097	0,099	0,121	0,144	0,144	-0,020	Εξαιρετικό παρθένο
3	10406921	19/05/2004	07/09/2004	1,24	2,599	0,230	0,232	0,234	0,226	0,219	0,194	0,009	Παρθένο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Νομός Αρκαδίας

A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	10405021	03/05/2004	18/08/2004	0,62	2,432	0,145	0,148	0,150	0,144	0,138	0,125	0,009	Εξαιρετικό παρθένο

γ) ΗΠΕΙΡΟΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ													
Νομός Πρέβεζας													
A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	60401221	06/05/2004	01/09/2004	1,18	2,581	0,183	0,183	0,188	0,188	0,188	0,183	0,002	Παρθένο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ													
Νομός Θεσπρωτίας													
A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	60401021	28/04/2004	24/08/2004	3,10	2,560	0,220	0,222	0,224	0,223	0,222	0,209	0,003	Λαμπάντε

δ) ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ													
Νομός Χαλκιδικής													
A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	30403021	26/04/2004	24/08/2004	0,82	1,789	0,176	0,171	0,170	0,165	0,161	0,158	0,001	Παρθένο
2	30403121	29/04/2004	24/08/2004	0,42	1,625	0,116	0,116	0,118	0,122	0,127	0,125	-0,004	Εξαιρετικό παρθένο
3	30403221	29/04/2004	24/08/2004	1,18	1,982	0,154	0,151	0,147	0,167	0,188	0,182	-0,024	Παρθένο

ε) ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ													
Νομός Λέσβου													
A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	50401221	18/5/2004	13/10/2004		2,437	0,170	0,176	0,179	0,175	0,170	0,130	0,009	
2	50400721	30/4/2004	13/10/2004		3,189	0,344	0,344	0,345	0,329	0,313	0,297	0,017	
3	50401521	9/6/2004	13/10/2004		2,188	0,177	0,181	0,186	0,184	0,182	0,181	0,006	
4	50400921	5/5/2004	13/10/2004		2,339	0,224	0,226	0,228	0,221	0,215	0,172	0,008	

*Τα δείγματα με κωδικό 50401221,50400721,50401521,50400921 είναι χωρίς οξύτητα που παίζει και αυτή ρόλο στην ποιοτική κατηγορία.

στ) ΝΗΣΙΑ ΙΟΝΙΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ													
Νομός Ζακύνθου													
A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	10406421	12/05/2004	18/08/2004	0,25	2,116	0,134	0,140	0,141	0,136	0,130	0,132	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
2	10406021	11/05/2004	18/08/2004	0,51	1,755	0,144	0,151	0,155	0,151	0,146	0,126	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
3	10406121	11/05/2004	18/08/2004	0,23	2,000	0,141	0,147	0,152	0,149	0,147	0,147	0,008	Εξαιρετικό παρθένο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ													
Νομός Κέρκυρας													
A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	10406221	12/5/2004	18/8/2004	7,22	3,047	0,422	0,411	0,403	0,392	0,380	0,353	0,002	Λαμπάντε
2	10405921	10/5/2004	18/8/2004	5,61	2,370	0,350	0,342	0,334	0,222	0,110	0,112	0,104	Λαμπάντε
3	10407221	25/5/2004	7/9/2004	3,86	1,815	0,437	0,425	0,412	0,415	0,417	0,393	-0,015	Λαμπάντε
4	10407121	24/5/2004	7/9/2004	6,71	3,168	0,441	0,437	0,433	0,419	0,405	0,380	0,010	Λαμπάντε
5	10408721	16/6/2004	13/10/2004		3,576	0,651	0,648	0,641	0,608	0,575	0,534	0,028	
6	10408621	14/6/2004	13/10/2004		2,974	0,911	0,877	0,830	0,834	0,839	0,776	-0,045	

*Τα δείγματα με κωδικό 10408721,10408621 είναι χωρίς οξύτητα που παίζει και αυτή ρόλο στην ποιοτική κατηγορία.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Νομός Ρεθύμνου

A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	20405121	25/02/2004	08/06/2004	0,45	2,022	0,257	0,221	0,202	0,193	0,184	0,101	-0,018	Εξαιρετικό παρθένο
2	20404921	24/02/2004	08/06/2004	0,34	1,847	0,205	0,168	0,146	0,142	0,138	0,127	-0,026	Εξαιρετικό παρθένο
3	20411321	19/05/2004	27/09/2004	1,97	3,124	0,276	0,272	0,274	0,270	0,266	0,250	0,003	Λαμπάντε
4	20409221	22/04/2004	08/09/2004	0,59	1,643	0,136	0,138	0,141	0,140	0,140	0,135	0,003	Εξαιρετικό παρθένο
5	20405221	26/02/2004	08/06/2004	0,73	2,441	0,136	0,104	0,100	0,098	0,096	0,081	-0,016	Εξαιρετικό παρθένο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Νομός Λασιθίου

A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	20411521	26/05/2004	27/09/2004	0,79	2,157	0,201	0,197	0,195	0,193	0,192	0,186	-0,001	Εξαιρετικό παρθένο
2	20411721	27/05/2004	27/09/2004	0,65	1,678	0,133	0,130	0,127	0,126	0,125	0,122	-0,002	Εξαιρετικό παρθένο
3	20408421	07/04/2004	03/08/2004	0,23	1,994	0,141	0,139	0,137	0,155	0,174	0,172	-0,021	Εξαιρετικό παρθένο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Νομός Ηρακλείου

A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	20405921	9/3/2004	25/6/2004	0,65	1,981	0,193	0,193	0,197	0,188	0,179	0,153	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
2	20410721	13/5/2004	13/9/2004	0,76	1,641	0,211	0,206	0,202	0,220	0,238	0,230	-0,022	Εξαιρετικό παρθένο
3	20405321	27/2/2004	8/6/2004	0,34	1,759	0,159	0,167	0,170	0,167	0,163	0,135	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
4	20407521	29/3/2004	25/6/2004	0,31	1,653	0,144	0,152	0,153	0,149	0,144	0,106	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
5	20407021	22/3/2004	25/6/2004	0,56	1,792	0,153	0,158	0,160	0,154	0,149	0,125	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
6	20407221	24/3/2004	25/6/2004	0,42	1,904	0,181	0,184	0,186	0,179	0,172	0,121	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
7	20407721	30/3/2004	25/6/2004	0,31	1,842	0,166	0,174	0,178	0,174	0,170	0,141	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
8	20407821	1/4/2004	25/6/2004	0,51	2,170	0,215	0,219	0,221	0,213	0,206	0,175	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
9	20407421	26/3/2004	25/6/2004	0,37	2,020	0,155	0,162	0,166	0,161	0,157	0,155	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
10	20407121	23/3/2004	25/6/2004	0,48	2,027	0,163	0,169	0,171	0,165	0,158	0,152	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
11	20406621	16/3/2004	25/6/2004	0,37	2,007	0,158	0,159	0,161	0,153	0,146	0,122	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
12	20408321	6/4/2004	3/8/2004	0,37	1,746	0,149	0,152	0,158	0,158	0,158	0,152	0,005	Εξαιρετικό παρθένο
13	20408121	5/4/2004	3/8/2004	0,56	1,577	0,128	0,132	0,133	0,140	0,147	0,145	-0,004	Εξαιρετικό παρθένο
14	20408021	5/4/2004	3/8/2004	0,42	1,842	0,143	0,148	0,150	0,144	0,139	0,134	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
15	20409421	27/4/2004	8/9/2004	0,39	1,701	0,157	0,159	0,159	0,152	0,145	0,150	0,008	Εξαιρετικό παρθένο
16	20411021	14/5/2004	13/9/2004	0,48	1,670	0,124	0,126	0,124	0,132	0,140	0,135	-0,008	Εξαιρετικό παρθένο
17	20411421	21/5/2004	27/9/2004	0,56	1,727	0,170	0,174	0,177	0,171	0,165	0,163	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
18	20412321	10/6/2004	13/10/2004		1,716	0,197	0,191	0,186	0,189	0,191	0,184	-0,008	
19	20412521	11/6/2004	13/10/2004		1,787	0,171	0,167	0,162	0,171	0,179	0,175	-0,014	
20	20406821	17/5/2004	25/6/2004	0,48	1,938	0,192	0,194	0,196	0,188	0,180	0,143	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
21	20411121	14/5/2004	13/9/2004	0,51	1,558	0,118	0,118	0,120	0,127	0,134	0,130	-0,006	Εξαιρετικό παρθένο
22	20406221	11/3/2004	25/6/2004	0,25	1,774	0,142	0,148	0,154	0,153	0,152	0,144	0,007	Εξαιρετικό παρθένο
23	20406121	10/3/2004	25/6/2004	0,23	1,341	0,119	0,124	0,128	0,122	0,117	0,100	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
24	20411221	19/5/2004	27/9/2004	0,17	1,786	0,156	0,152	0,150	0,143	0,135	0,132	0,005	Εξαιρετικό παρθένο
25	20407321	24/3/2004	25/6/2004	0,34	1,750	0,192	0,194	0,195	0,188	0,180	0,155	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
26	20409621	27/4/2004	8/9/2004	0,31	1,575	0,153	0,152	0,150	0,153	0,157	0,155	-0,005	Εξαιρετικό παρθένο
27	20409021	20/4/2004	8/9/2004	0,28	1,789	0,141	0,146	0,146	0,148	0,149	0,146	0,001	Εξαιρετικό παρθένο
28	20409121	21/4/2004	8/9/2004	0,56	1,423	0,120	0,122	0,125	0,125	0,125	0,122	0,002	Εξαιρετικό παρθένο
29	20409721	28/4/2004	8/9/2004	0,39	1,855	0,178	0,178	0,180	0,173	0,166	0,159	0,008	Εξαιρετικό παρθένο
30	20410521	11/5/2004	13/9/2004	0,51	1,774	0,382	0,368	0,357	0,375	0,393	0,375	-0,031	Εξυγνεσμένο
31	20412621	11/6/2004	13/10/2004		2,166	0,245	0,245	0,247	0,239	0,231	0,219	0,009	
32	20412021	8/6/2004	13/10/2004		1,831	0,188	0,183	0,177	0,180	0,183	0,180	-0,009	
33	20404821	24/2/2004	8/6/2004	0,65	2,190	0,219	0,221	0,224	0,218	0,212	0,182	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
34	20405021	25/2/2004	8/6/2004	0,25	2,435	0,183	0,188	0,199	0,198	0,196	0,160	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
35	20406321	11/3/2004	25/6/2004	0,34	1,711	0,165	0,171	0,183	0,182	0,181	0,161	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
36	20406021	9/3/2004	25/6/2004	0,37	1,513	0,131	0,127	0,123	0,114	0,104	0,101	0,006	Εξαιρετικό παρθένο
37	20408621	14/4/2004	3/8/2004	0,42	1,735	0,129	0,131	0,134	0,142	0,150	0,148	-0,005	Εξαιρετικό παρθένο
38	20408721	15/4/2004	3/8/2004	0,20	1,509	0,122	0,128	0,135	0,161	0,186	0,184	-0,018	Εξαιρετικό παρθένο
39	20408521	13/4/2004	3/8/2004	0,34	1,592	0,123	0,133	0,141	0,140	0,139	0,137	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
40	20411921	4/6/2004	13/10/2004		1,555	0,168	0,171	0,173	0,165	0,157	0,156	0,010	
41	20411821	2/6/2004	13/10/2004		1,832	0,207	0,205	0,203	0,208	0,214	0,208	-0,007	
42	20408821	16/4/2004	3/8/2004	8,46	2,059	0,466	0,450	0,436	0,452	0,468	0,442	-0,031	Λαμπάντε
43	20408921	19/4/2004	8/9/2004	0,45	1,683	0,174	0,174	0,176	0,175	0,174	0,169	0,002	Εξαιρετικό παρθένο
44	20407621	30/3/2004	25/6/2004	0,42	1,809	0,156	0,159	0,161	0,153	0,145	0,108	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
45	20409321	22/4/2004	8/9/2004	1,66	1,849	0,216	0,219	0,221	0,213	0,205	0,188	0,010	Παρθένο
46	20410021	4/5/2004	13/9/2004	0,93	2,389	0,190	0,193	0,199	0,198	0,196	0,158	0,006	Παρθένο
47	20410221	6/5/2004	13/9/2004	0,68	1,807	0,144	0,142	0,142	0,151	0,159	0,154	-0,009	Εξαιρετικό παρθένο
48	20410121	6/5/2004	13/9/2004	1,10	1,792	0,194	0,196	0,201	0,199	0,198	0,191	0,005	Παρθένο
49	20407921	2/4/2004	25/6/2004	0,39	1,738	0,152	0,159	0,164	0,159	0,155	0,109	0,010	Εξαιρετικό παρθένο
50	20408221	6/4/2004	3/8/2004	0,39	1,495	0,117	0,117	0,113	0,129	0,144	0,140	-0,017	Εξαιρετικό παρθένο
51	20409921	29/4/2004	8/9/2004	0,48	1,736	0,137	0,138	0,142	0,138	0,135	0,131	0,006	Εξαιρετικό παρθένο
52	20410321	7/5/2004	13/9/2004	0,39	1,592	0,125	0,125	0,123	0,137	0,150	0,146	-0,014	Εξαιρετικό παρθένο

*Τα δείγματα με κωδικό 20412321,20412521,20412621,20412021,20411921,20411821 είναι χωρίς οξύτητα που παίζει και αυτή ρόλο στην ποιοτική κατηγορία.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ													
Νομός Χανίων													
A/A	Κωδ. Δείγματος	Ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερομηνία εξέτασης	Ογκομετρούμενη οξύτητα	K232	K264	K266	K268	K270	K272	K274	ΔΚ	Ποιοτική κατηγορία
1	20411621	26/5/2004	27/9/2004	6,54	1,829	0,237	0,235	0,230	0,227	0,225	0,215	-0,001	Λαμπάντε
2	20412221	9/6/2004	13/10/2004		1,708	0,163	0,158	0,155	0,170	0,186	0,182	-0,020	
3	20410621	12/5/2004	13/9/2004	0,48	1,759	0,162	0,157	0,152	0,164	0,176	0,171	-0,017	Εξαιρετικό παρθένο
4	20410421	11/5/2004	13/9/2004	0,37	1,612	0,126	0,131	0,136	0,133	0,131	0,128	0,008	Εξαιρετικό παρθένο
5	20409821	29/4/2004	8/9/2004	0,34	1,704	0,169	0,171	0,174	0,167	0,160	0,157	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
6	20412121	8/6/2004	13/10/2004		1,655	0,159	0,153	0,152	0,158	0,165	0,159	-0,010	
7	20412421	11/6/2004	13/10/2004		2,150	0,191	0,189	0,188	0,178	0,167	0,161	0,009	
8	20406721	17/3/2004	25/6/2004	0,85	1,474	0,138	0,139	0,141	0,133	0,124	0,112	0,010	Παρθένο
9	20410821	13/5/2004	13/9/2004	0,56	2,012	0,156	0,156	0,158	0,163	0,168	0,163	-0,004	Εξαιρετικό παρθένο
10	20406921	18/3/2004	25/6/2004	0,90	1,704	0,200	0,206	0,208	0,204	0,200	0,169	0,008	Παρθένο
11	20409521	27/4/2004	8/9/2004	0,73	1,736	0,156	0,159	0,161	0,156	0,150	0,140	0,009	Εξαιρετικό παρθένο
12	20410921	14/5/2004	13/9/2004	0,34	1,651	0,102	0,105	0,109	0,115	0,121	0,117	-0,003	Εξαιρετικό παρθένο

*Τα δείγματα με κωδικό 20412221,20412121,20412421 είναι χωρίς οξύτητα που παίζει και αυτή ρόλο στην ποιοτική κατηγορία.

Η ποιοτική κατηγορία του ελαιόλαδου διαμορφώνεται βάσει των τιμών του παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Κατηγορία	Οξύτητα (%)	Δείκτης Υπεροξειδίων mEq O ₂ /kg	Κηροί Mg/kg	Κορεσμένα Λιπαρά οξέα στη θέση 2 του τριγλυκεριδίου (%)	Σταγμαστα-διένια mg/kg	Διαφορά ECN42 HPLC και ECN42 θεωρητικός υπολογισμός	K ₂₃₂	K ₂₇₀	ΔΚ
1.Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο	≤0,8	≤20	≤250	≤1,5	≤0,15	≤0,2	≤2,50	≤0,22	≤0,01
2.Παρθένο	≤2,0	≤20	≤250	≤1,5	≤0,15	≤0,2	≤2,60	≤0,25	≤0,01

Κατηγορία	Οξύτητα (%)	Δείκτης Υπεροξειδίων mEq O ₂ /kg	Κηροί Mg/kg	Κορεσμένα Λιπαρά οξέα στη θέση 2 του τριγλυκεριδίου (%)	Στηγμασταδιένα mg/kg	Διαφορά ECN42 HPLC και ECN42 θεωρητικός υπολογισμός	K ₂₃₂	K ₂₇₀	ΔΚ
3. Λαμπάντζε	>2,0	—	<=300	<=1,5	<=0,50	<=0,3	—	—	—
4. Εξευγενισμένο	<=0,3	<=5	<=350	<=1,8	—	<=0,3	—	<=1,10	<=0,16
5. Σύνθετο αποτελούμενο από εξευγενισμένα και παρθένα ελαιολ.	<=1,0	<=15	<=350	<=1,8	—	<=0,3	—	<=0,90	<=0,15
6. Ακατέργαστο πυρηνέλαιο	—	—	>350	<=2,2	—	<=0,6	—	—	—
7. Εξευγενισμένο πυρηνέλαιο	<=0,3	<=5	>350	<=2,2	—	<=0,5	—	<=2,00	<=0,20
8. Πυρηνέλαιο	<=1,0	<=15	>350	<=2,2	—	<=0,5	—	<=1,70	<=0,18

Πηγή: Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Αρκεί ένα μόνο χαρακτηριστικό του ελαιόλαδου να μη συμμορφώνεται προς τις ενδεικνυόμενες τιμές, ώστε να καταταγεί σε κατώτερη ποιοτική κατηγορία.

3.6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Προτού προχωρήσουμε στα συμπεράσματα της μελέτης αυτής θα πρέπει να δοθούν κάποια βοηθητικά διευκρινιστικά στοιχεία.

1. Οι αναλύσεις έγιναν σε δείγματα ελαιόλαδου που ελήφθησαν από την Αυτοτελή Υπηρεσιακή Μονάδα Ελέγχου Ενισχύσεων Ελαιόλαδου (Α.Υ.Μ.Ε.Ε.Ε.) από τα ελαιουργεία κατά τη στιγμή της παραγωγής του ελαιόλαδου. Μετά το πέρας 3-4 μηνών μας εστάλησαν για ανάλυση. Άρα οι τιμές των μελετηθέντων παραμέτρων και ο χαρακτηρισμός του ελαιόλαδου δεν αναφέρονται στο αρχικά παραγόμενο προϊόν αλλά σε αυτό που προέκυψε μετά από συντήρηση κάτω από άγνωστες συνθήκες για χρονικό διάστημα 3-4 μηνών. Επομένως, ο χαρακτηρισμός του ελαιόλαδου αφορά τη στιγμή της ανάλυσης και όχι τη στιγμή της παραγωγής.

2. Τα κύρια συμπεράσματα από τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις αναλύσεις συνοψίζονται ως εξής:

- Γενικά, οι μικρές τιμές K232/K268/K270/ΔΚ αντιστοιχούν σε ελαιόλαδα καλής ποιότητας.
- Η σταθερά K232 αποτελεί δείκτη αρχικού σταδίου οξείδωσης. Το μέγιστο απορρόφησης που παρατηρείται στο μήκος κύματος 232 nm σχετίζεται με τα πρωτογενή προϊόντα οξείδωσης, τα υπεροξειδία.
- Η απορρόφηση αυξάνει με τόσο ταχύτερο ρυθμό όσο δυσμενέστεροι είναι οι όροι που επικρατούν στους αποθηκευτικούς χώρους. Η απορρόφηση σημειώνει ένα Maximum στο 232 nm και μετά διαπιστώνεται σταδιακή μείωση, που οφείλεται σε διάσπαση των υπεροξειδίων προς δευτερεύοντα παράγωγα (κετόνες, αλδεύδες), τα οποία απορροφούν φως σε μεγαλύτερα μήκη κύματος της υπεριώδους περιοχής σε 268 – 270 nm.
- Σε ελαιόλαδα που συμβαίνει παράταση της εναποθήκευσης υπό συνθήκες που ευνοούν την οξείδωση παρατηρείται αύξηση της απορρόφησης στα μήκη 232 nm και 268 – 270 nm. Η απορρόφηση στα 232 nm προηγείται, ενώ εκείνη στα 268 – 270 nm έπεται.
- Η απορρόφηση του φωτός από το ελαιόλαδο στα 232 nm σημειώνει ένα Maximum και έπειτα υποχωρεί, ενώ στα 268 – 270 nm σημειώνει μια καθυστέρηση αρχικά και αυξάνεται συνεχώς αν η εναποθήκευση παρατείνεται.
- Η σταθερά K268/K270 είναι δείκτης προχωρημένου σταδίου οξείδωσης. Το δεύτερο ελάχιστο εμφανές Maximum αποδίδεται στην αποδόμηση των υπεροξειδίων και στο σχηματισμό δευτερογενών δύσοσμων προϊόντων (αλδεύδες α και β, κετόνες) που σχηματίστηκαν λόγω παρατεταμένης αποθήκευσης, καθώς και στα τριένια που σχηματίζονται κατά το ραφινάρισμα λαμπάντε λαδιών ή πυρηνελαιών λόγω εκθέσεως του λαδιού σε υψηλές θερμοκρασίες. Έτσι τα μήκη κύματος 268 – 270 nm αποτελούν και δείκτη ραφινάρισματος, αφού η απορρόφηση είναι πιο διακριτή στα λάδια που έχουν ραφιναριστεί και μειωμένη στα καλής ποιότητας παρθένα ελαιόλαδα. Επομένως, απορρόφηση σε αυτά τα μήκη κύματος οφείλεται είτε σε οξείδωση του ελαιολαδου είτε σε χημική επεξεργασία που τυχόν έχει δεχτεί ή και στα δύο.
- Μεγάλη απορρόφηση σε μήκος κύματος 270 nm μπορεί να οφείλεται σε ίχνη μετάλλου στο λάδι ή σε μεγάλη περιεκτικότητα χλωροφύλλης, αν το λάδι προέρχεται από ημιώριμο καρπό.

- Στην περιοχή 268 – 274 nm οι αλδεύδες και οι κετόνες απορροφούν φως με διάφορη ένταση στα επιμέρους μήκη κύματος.
- Η μαθηματική σχέση ΔΚ δίνει πληροφορίες για τυχόν νοθεία, δεδομένου ότι τα ραφινάρισμα έλαια έχουν μεγάλες τιμές αυτής της σταθεράς.

Παρακάτω φαίνεται ο χάρτης της Ελλάδας με τους νομούς δειγματοληψίας και παριστάνεται το % ποσοστό της κάθε ποιότητας ελαιόλαδου ανά νομό. Τα % ποσοστά είναι υπολογισμένα με βάση τον αριθμό των δειγμάτων του κάθε νομού στα οποία έχει μετρηθεί η οξύτητα.

Φωκίδος

100% Εξαιρετικό παρθένο

Θεσπρωτίας

100% Λαμπάντε

Φθιώτιδος

Λόγω αδυναμίας μέτρησης της οξύτητας των δειγμάτων δεν παρουσιάζονται οι ποιοτικές κατηγορίες

Χαλκιδικής

Παρθένο
Εξαιρετικό παρθένο

Ευβοίας

75% Λαμπάντε
25% Παρθένο

Λέσβου

Λόγω αδυναμίας μέτρησης της οξύτητας των δειγμάτων δεν παρουσιάζονται οι ποιοτικές κατηγορίες

Μεσσηνίας

100% Εξαιρετικό παρθένο

Ζακύνθου

100% Εξαιρετικό παρθένο

Λακωνίας

16,70% Παρθένο
83,30% Εξαιρετικό παρθένο

Κερκύρας

100% Λαμπάντε

Κορινθίας

100% Εξαιρετικό παρθένο

Ρεθύμνου

80% Εξαιρετικό παρθένο
20% Λαμπάντε

Ηλείας

100% Εξαιρετικό παρθένο

Λασιθίου

100% Εξαιρετικό παρθένο

Αχαΐας

16,70% Παρθένο
83,30% Εξαιρετικό παρθένο

Ηρακλείου

1,38% Παρθένο
0,46% Λαμπάντε
97,70% Εξαιρετικό παρθένο
0,46% Εξευγενισμένο

Αργολίδας

66,70% Παρθένο
33,30% Εξαιρετικό παρθένο

Χανίων

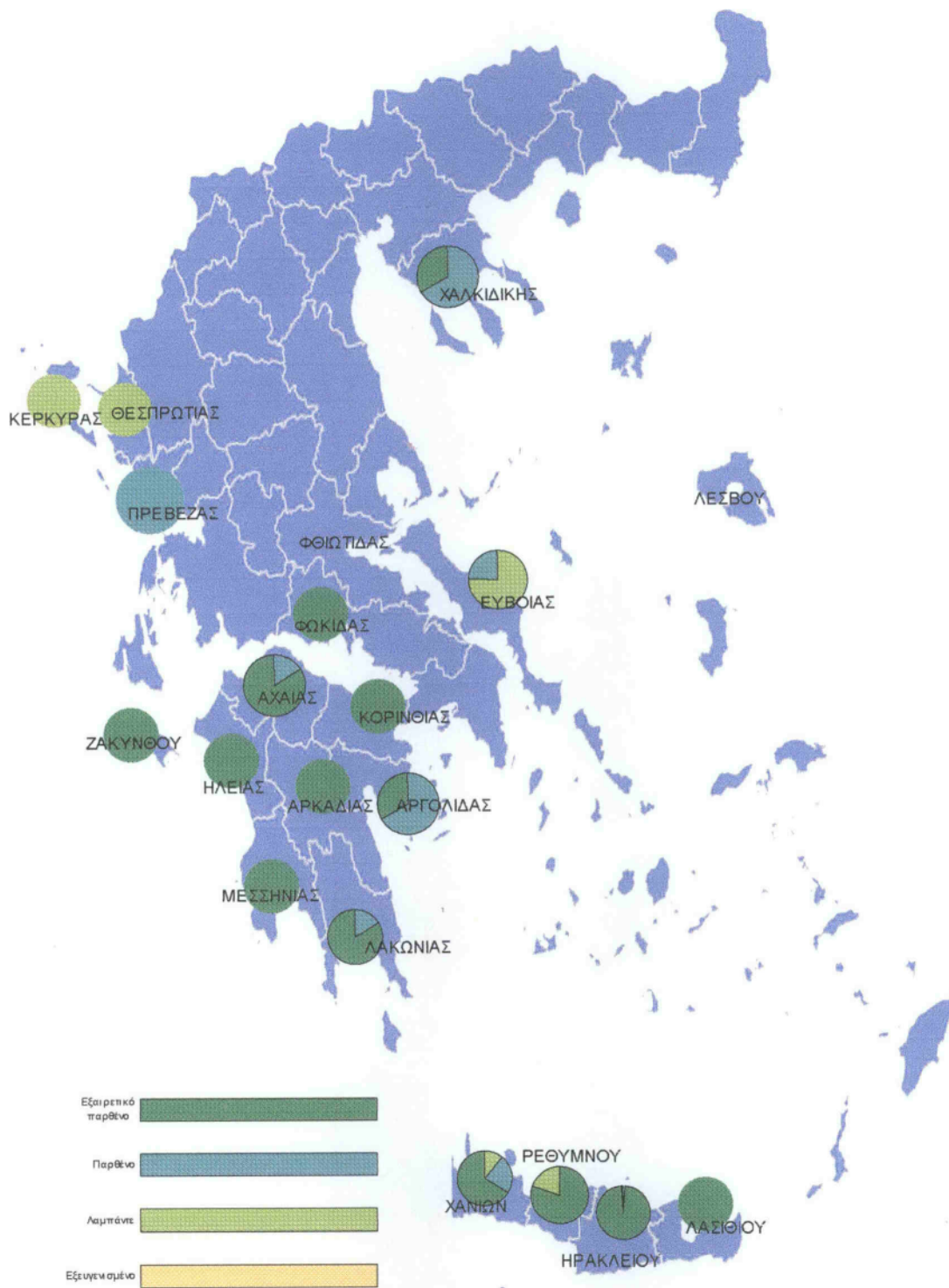
11,10% Λαμπάντε
22,20% Παρθένο
66,70% Εξαιρετικό παρθένο

Αρκαδίας

100% Εξαιρετικό παρθένο

Πρέβεζας

100% Παρθένο



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Άγνωστος. (1997). Εμπορικό πρότυπο στο ελαιόλαδο και πυρηνέλαιο. Ελιά και ελαιόλαδο. Τεύχος 2. (σσ. 29 – 34).
- Άγνωστος. (2003). Το ελαιόλαδο με ταυτότητα. Τα μυστικά του ελαιολάδου. Ο πολιτισμός της Ελιάς. Έκδοση Αττικό μετρό. (σσ. 14 – 15, 18 – 19).
- Άγνωστος. (2005). Αγουρέλαιο, το πολυτιμότερο ελαιόλαδο. Άποψη ζωής. Τεύχος 10. (σσ. 32 – 33).
- Αλεξάκης, Α.Σ. (1998). Το ελαιόλαδο και η παραγωγή του. Εκδόσεις Σιδέρη. Αθήνα.
- Αναγνωστόπουλος, Π. (1939). Αι ποικιλίαι και η οικολογία της Ελληνικής Ελαιίας. Αθήνα.
- Βαλαβάνης, Ν.Ι. (1999). Εμφιάλωση. Ελαιοπαραγωγή. Διετής έκδοση. Εκδοτική Εύριπος. (σσ. 89 – 90).
- Βαννός, Κ. και Σαλιβαράς, Μ. (1998). Φυσικοχημικές παράμετροι ελαιολάδου, ποιες είναι και τι προσδιορίζουν. Ελιά και Ελαιόλαδο. Τεύχος 4. (σσ. 48 – 49).
- Βέμμος, Σ. (2003). Σύγχρονη δακοκτονία. Ελιά και ελαιόλαδο. Τεύχος 34 – 35. (σσ. 21 – 24).
- Γκολφινόπουλος, Θ. (1998). Ποιότητα, ο άγνωστος σύμμαχος. Ελιά και Ελαιόλαδο. Τεύχος 4. (σσ. 52 – 53).
- Δαλεζίου, Ε. (2004). Το ελαιόλαδο στο μικροσκόπιο. TV Έθνος Οκτωβρίου. (σσ. 86).
- Ζαμπούνης, Β. (2003). Εν όψει υπερπαραγωγής. Ελιά και ελαιόλαδο. Τεύχος 34 – 35. σσ. 10.
- Κυριτσάκης, Α. (1988). Βιολογικές και άλλες ιδιότητες του ελαιολάδου. Agricultural cooperative editions. Θεσσαλονίκη.
- Κυριτσάκης, Α. και Μαρκάκης, Π. (1978). Το τάγγισμα του Ελαιολάδου. Γεωτεχνικά. (σσ. 4 – 54).
- Κυριτσάκης, Α.Κ. (1993). Το ελαιόλαδο. Τρίτη έκδοση. Αγροτικές συνεταιριστικές εκδόσεις. Θεσσαλονίκη.
- Κυριτσάκης, Α.Κ. (2000). Όλα τα μυστικά για το Ελαιόλαδο. Εκδόσεις Αγρότυπος. Αθήνα.
- Κυριτσάκης, Α.Κ. και Μαρκάκης, Π. (1997). Επίδραση του χρόνου παραμονής του ελαιοκάρπου στα δίχτυα συλλογής, στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου. Ελιά και Ελαιόλαδο. Τεύχος 1. (σσ. 40 – 42).
- Μανωλοπούλου, Ε. (2000). Εργαστηριακές ασκήσεις μαθήματος γεωργικών βιομηχανιών. Καλαμάτα.

- Μανουσάκης, Μ. (2003). Οικονομική προοπτική του ελαιοκομικού τομέα. Ελιά και ελαιόλαδο. Τεύχος 34 – 35. (σσ. 84).
- Ματσατσίνης, Γ. (2000). Σημειώσεις εργαστηρίου τυποποίησης αγροτικών προϊόντων. Καλαμάτα.
- Μπαδιερτάκης, Ε. (2004). Σημαντικοί εντομολογικοί εχθροί της ελιάς. Ελιά και ελαιόλαδο. Τεύχος 38. (σσ. 44 – 47).
- Μπαλατσούρας, Γ.Δ. (1985). Μέθοδοι αναλύσεως τροφίμων. Εργαστηριακές ασκήσεις. Εκδόσεις Μπαλατσούρα, Γ.Δ. Αθήνα.
- Μπαλατσούρας, Γ.Δ. (1995). Η επιτραπέζια ελιά. Έκδοση δεύτερη Μπαλατσούρα, Γ.Δ. Αθήνα.
- Μπαλατσούρας, Γ.Δ. (1997). Σύγχρονη Ελαιοκομία. Το ελαιόλαδο. Τόμος δεύτερος. Εκδόσεις Μπαλατσούρα, Γ.Δ. Αθήνα.
- Μπαλατσούρας, Γ.Δ. (1999). Σύγχρονη Ελαιοκομία. Η ελαιουργία. Τόμος τέταρτος. Εκδόσεις Μπαλατσούρα, Γ.Δ. Αθήνα.
- Μπούκας, Γ. (1989). Όλα για ελιά – ελαιόλαδο. Σύγχρονη πρακτική ελαιοκομία. Εκδόσεις Καλλιεργητής. Αθήνα.
- Μπουσούνης, Δ. (1999). Ιστορική αναδρομή της ελιάς. Ελαιοπαραγωγή. Διετής έκδοση. Εκδοτική Εύριπος (σσ. 16 – 19).
- Πανσεληνάς. (2002). Μειωμένη παραγωγή και χαμηλή ζήτηση από το εξωτερικό για το ελληνικό ελαιόλαδο. <http://www.frutonea.gr>.
- Παπαϊωάννου, Ε. (1999). Το ελληνικό ελαιόλαδο. Ελαιοπαραγωγή. Εκδοτική Εύριπος. Διετής έκδοση. (σσ. 21 – 22).
- Παπαναστασίου, Δ.Π. (1966). Σύγχρονη ελαιουργία. Η τεχνολογία των ελαίων. Εκδοτικός αγροτικός οίκος Σπύρος, Σ. και Υιού. Αθήνα.
- Πετράκης, Χ. (1998). Κατευθυντήριες οδηγίες για τη σωστή παρασκευή παρθένου ελαιολάδου. Ελιά και Ελαιόλαδο. Τεύχος 6. (σσ. 32 – 44).
- Πετράκης, Χ. (2003). Συμβολή της εργαστηριακής έρευνας στην εξέλιξη αναλυτικών μεθόδων για το ελαιόλαδο. Ελιά και ελαιόλαδο. Τεύχος 32. (σσ. 63 – 64).
- Πολυχινιάτης, Η. (2001). Προσέγγιση στη σημασία της ποιότητας του Ελαιολάδου. Ελιά και Ελαιόλαδο. Τεύχος 21. (σσ. 58 – 60).
- Ποντικής, Κ.Α. (1992). Ελαιοκομία. Εκδόσεις Σταμούλης. Πειραιάς.
- Ποντικής, Κ.Α. (2000). Ειδική δένδροκομία. Ελαιοκομία. Εκδόσεις Σταμούλης. Αθήνα.
- Σακελλαροπούλου, Α. (2004). Αντοχή του ελαιολάδου κατά το τηγάνισμα. BIODIVERSITY NEWS. Τεύχος 22. (σσ. 18).

- Σαρλής, Γ.Π. (1999). Συστηματική βοτανική. Εκδόσεις Σταμούλης. Αθήνα.
- Σφακιωτάκης, Ε.Μ. (1993). Μαθήματα ελαιοκομίας. Έκδοση δεύτερη. τυροΜαπ. Θεσσαλονίκη.
- Τοκουζμπαλίδης, Π. (1998). Συστατικά και ποιότητα ελαιολάδου. Μέσα μεταφοράς, αποθήκευσης και συσκευασίας ελαιολάδου και η επίδραση αυτών στην ποιότητα. Τεύχος 6. (σσ. 28 – 30, 36, 40 – 44).
- Τοκουζμπαλίδης, Π. (2003). Τυποποίηση ελαιολάδου, εγκατάσταση, υλικά συσκευασίας. Ελιά και ελαιόλαδο. Τεύχος 37. (σσ. 49 – 51).
- Τσιμίδου, Μ. (1998). Πολυφαινόλες και οξειδωτική σταθερότητα. Ελιά και ελαιόλαδο. Τεύχος 3. (σσ. 53 – 56).
- Τσιμίδου, Μ. (2004). Τι γνωρίζουμε για τη διατροφική αξία του παρθένου ελαιολάδου που καταναλώνουμε. Ελιά και ελαιόλαδο. Τεύχος 40. (σσ. 22 – 24).
- Χαρτζουλάκης, Κ. (2003). Η άρδευση της ελιάς. Ελιά και ελαιόλαδο. Τεύχος 33. (σσ. 33 – 36).
- Χριστοφιλόπουλος, Ν.Ι. (2003). Αείφυλλα καρποφόρα. Η ελιά. Καλαμάτα.
- Ψυλλάκης, Ν. (2005). Το λάδι από το Α ως το Ω. Οίκο της Καθημερινής. Τεύχος 28. (σσ. 26 – 30).
- (1991). Προσδιορισμός οξύτητας. Επίσημη εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- (1991). Φασματοφωτομετρική έρευνα στο υπεριώδες. Επίσημη εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- (2001). Περιγραφές και ορισμοί ελαιολάδων και πυρηνελαίων που αναφέρονται στο άρθρο 35. Επίσημη εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- Aggelousis, G. and Lalas, S. (1997). Quality changes of selected vegetable oils during frying of doughnuts. (pp. 559 – 565).
- Chadler, W.H. (1964). Evergreen or Chards. Lea and Febiger, Philadelphia. 2nd edition. (pp. 622).
- Fooks, R. (1989). Το βιβλίο της ελιάς. Εκδόσεις Ψυχάλου. Αθήνα.
- Harman, D. (1980). Free radical theory of aging effect of dietary fat on lipid composition and function of the brain. Proceedings of the third international congress on the biological value of olive oil. Έκδοση Ι.Υ.Ε. Χανίων σε συνεργασία με το διεθνές συμβούλιο ελαιολάδου. Χανιά.
- Hurley, J. (1919). The tree, the olive oil in the old and new world. Trustee of Ray Book.
- (1996). http://www.Δίκτυο_πληροφόρησης_και_υποστήριξης_της_θεσσαλικής_υπαίθρου_.htm.

(1996). http://www.Εργαστηριακός_οδηγός_ανάλυσης_τροφίμων.htm

(1996). Το ελαιόλαδο. <http://www.elaiolado.htm>

(2001). <http://www.naturaldiet.gr/oil.htm>

(2004). http://www.elais.gr/healthandnutrition/faq_olive_oil.jsp