

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ, ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΜΑΓΓΕΛΑΚΗ ΣΤΥΛΙΑΝΗ
ΠΙΤΡΟΠΑΚΗ ΝΙΚΟΛΕΤΑ**

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΔΡ. ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΟΥΚΑΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2008

ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ, ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Αφιέρωση:

Αφιερώνουμε την πτυχιακή μας εργασία στους γονείς μας, για την υποστήριξη που έδειξαν τα χρόνια των σπουδών μας.



Ευχαριστούμε θερμά:

Τον Καθηγητή κ. Δρ. Χρήστο Δούκα
για την καθοδήγηση και την πολύτιμη βοήθεια του.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η ΕΛΙΑ ΚΑΙ Ο ΠΟΛΥΤΙΜΟΣ ΚΑΡΠΟΣ ΤΗΣ

1.1 Η ελιά στην αρχαία Ελλάδα.....	8
1.2 Χαρακτηριστικά γνωρίσματα του δέντρου της ελιάς.....	10
1.3 Το ιδανικό κλίμα καρποφορίας της ελιάς	11
1.4 Τύποι ελαιολάδου.....	12
1.5 Κατηγορίες ελαιολάδου.....	13
1.6 Υποπροϊόντα ελαιουργίας.....	16
1.7 Νοθεία ελαιολάδου.....	17

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ

2.1 Ελαιόκαρπος-Σύνθεση.....	18
2.2 Ανάπτυξη και ωρίμανση του καρπού.....	20
2.3 Σχηματισμός ελαιολάδου.....	28
2.4 Σύσταση ελαιολάδου.....	30
2.4.α) Σύνθεση ελαιολάδου σε λιπαρά οξέα.....	31
2.4.β) Μη γλυκεριδικά συστατικά του ελαιολάδου.....	34
2.4.γ) Κυριότερα ασαπωνοποιήτα συστατικά του ελαιολάδου..	35
2.5 Βιοσύνθεση του ελαιολάδου.....	47
2.6 Ο ρόλος των φύλλων της ελιάς και του ελαιόκαρπου στη βιοσύνθεση του ελαιολάδου.....	48
2.7 Ο ρόλος του ενζύμου καρβοξυλάση.....	49
2.8 Σύνθεση λιπαρών οξέων.....	50

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

3.1 Θεραπευτικές ιδιότητες του ελαιολάδου κατά την αρχαιότητα.....	52
3.2 Γενικές ιδιότητες.....	55
3.3 Ανθεκτικότητα ελαιολάδου κατά το μαγείρεμα.....	58
3.4 Θρεπτική και θερμιδική αξία του ελαιολάδου.....	60
3.5 Βιολογική αξία του ελαιολάδου.....	61

3.6 Η αξία του ελαιολάδου στη διατροφή μας.....	63
3.7 Ο ρόλος του ελαιολάδου στη παιδική ηλικία.....	64
3.8 Ο ρόλος του ελαιολάδου στο γήρας.....	65
3.9 Παθήσεις και ελαιόλαδο.....	66
3.9.α) Σχέση κατανάλωσης ελαιολάδου και καρδιακών παθήσεων.....	66
3.9.β) Το ελαιόλαδο και η υπέρταση.....	68
3.9.γ) Το ελαιόλαδο και ο παράγοντας κινδύνου θρομβώσεων..	68
3.9.δ) Ο ρόλος του ελαιολάδου στην καλή και στην κακή χοληστερίνη.....	68
3.9.ε) Έλκος.....	71
3.9.ζ) Χολή.....	71
3.9.η) Ρευματοειδή αρθρίτιδα	71
3.9.θ) Διαβήτης.....	73
3.9.ι) Αλτσχάιμερ.....	73
3.9.κ) Παχυσαρκία.....	73
3.9.λ) Καρκίνος.....	75
3.9.λ.1) Καρκίνος του παχέος εντέρου.....	76
3.9.λ.2) Καρκίνος του μαστού.....	78
3.10 Ο ευεργετικός ρόλος του ελαιολάδου στην υγεία.....	82
3.11 Το ελαιόλαδο στην κοσμητολογία.....	85

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

4.1 Βιολογικό ελαιόλαδο.....	87
4.2 Παγκόσμια παραγωγή ελαιολάδου.....	89
4.3 Διεθνής Συμφωνία για το ελαιόλαδο.....	93
4.4 Κατανάλωση ελαιολάδου-Αποτελέσματα επιδημιολογικών μελετών.....	95

ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	98
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	99
ΓΛΩΣΣΑΡΙ.....	100
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	101

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το δέντρο της ελιάς καλλιεργείται από τα πανάρχαια χρόνια, κυρίως στις χώρες που βρίσκονται στην λεκάνη της μεσογείου. Η Ελλάδα είναι μια μεσογειακή χώρα που η ιστορία της είναι συνδεδεμένη με μύθους και θρύλους γύρω από το ελαιόδεντρο.

Το ελαιόλαδο είναι ένα από τα σημαντικά προϊόντα που εξάγεται από την Ελλάδα, σε παγκόσμια κλίμακα κατέχει εξέχουσα θέση καθώς είναι Τρίτη στην παραγωγή ελαιολάδου και δεύτερη στη σειρά σε παραγωγή βρώσιμης ελιάς.

Με προτροπή τις εξελίξεις στον ιατρικό τομέα, όπου μετά από μακροχρόνιες έρευνες έδειξαν ότι το ελαιόλαδο βοηθάει στην πρόληψη των ασθενειών και στην διατήρηση της καλής φυσικής κατάστασης.

Με αφορμή την χρήση ολοένα και περισσότερο άλλων φυτικών λαδιών καθώς και την χρήση του ελαιολάδου τα τελευταία χρόνια σε καλλυντικά προϊόντα, αποφασίσαμε να αναπτύξουμε εκτενέστερα το φυτικό αυτό έλαιο, την χημική του σύνθεση που πλεονεκτεί έναντι των άλλων φυτικών λαδιών(καλαμποκέλαιο, λινέλαιο, σπορέλαιο) κ.α. και τις ευεργετικές ιδιότητες που έχει στον ανθρώπινο οργανισμό.

Κάναμε εκτενές και αναλυτική έρευνα για το ελαιόλαδο και οι πηγές μας εκτιμήθηκαν βάση μελέτης σχετικών βιβλίων από τις βιβλιοθήκες του ανώτατου τεχνολογικού ιδρύματος στο οποίο φοιτούμε και σε δημοτικές βιβλιοθήκες(Χανίων και Θεσσαλονίκης) καθώς επίσης και στην βιβλιοθήκη του Αριστοτέλειου πανεπιστημίου. Χρήσιμο φάνηκαν και το πολύτιμο υλικό που συλλέξαμε από έγκυρα άρθρα του διαδικτύου.

Εν κατακλείδι θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά τον Βαλάντη και τους φίλους μας :Δημήτρη, Μάκη, Άντζελα και Γιάννα για την πολύτιμη βοήθεια τους στην ολοκλήρωση της εργασίας μας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ελαιόλαδο από την αρχαιότητα ήταν ένα αναπόσπαστο στοιχείο των διατροφικών, θρησκευτικών, αθλητικών και άλλων συνηθειών του λαού μας.

Είναι το λάδι που παίρνουμε από τους καρπούς του ελαιόδεντρου η ποιότητα του και η γεύση του ποικίλουν και εξαρτάται κατά κύριο λόγο από τη ποικιλία των ελαιοκάρπων που χρησιμοποιήθηκαν για το κάθε λάδι.

Το ελαιόλαδο με την γνωστή χρυσοπράσινη όψη, όπου ο Όμηρος το ονόμαζε “υγρό χρυσάφι” και όχι άδικα αφού στις μέρες μας, μετά από πολυετής έρευνες σημαντικών επιστημονικών μελετών έχει αποδειχτεί ότι έχει ευεργετικές ιδιότητες στην υγεία του ανθρώπου.

Η πλούσια σύνθεση του σε ευεργετικά συστατικά το έχει καταστήσει στο πιο σημαντικό λάδι, συνιστάται η καθημερινή πρόληψη του ελαιολάδου έναντι των άλλων φυτικών λαδιών. Εκτός όμως από τις ευνοϊκές επιδράσεις στον ανθρώπινο οργανισμό, όσον αφορά κυρίως την πρόληψη ασθενειών, χρησιμοποιείται ευρέως και στον κοσμητολογικό τομέα.

Χάρη στις ιδιαίτερα μαλακτικές ιδιότητες που προσδίδει στο δέρμα και στην αντιοξειδωτική δράση του έχει δημιουργηθεί πληθώρα κοσμητολογικών προϊόντων που έχουν ως κύριο συστατικό το ελαιόλαδο



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η ΕΛΙΑ ΚΑΙ Ο ΠΟΛΥΤΙΜΟΣ ΚΑΡΠΟΣ ΤΗΣ

1.1 Η ΕΛΙΑ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

Η καταγωγή του ελαιόδεντρου χάνεται στα βάθη των αιώνων, στους θρύλους και στις παραδόσεις των λαών γύρο από την Μεσόγειο.

Σύμφωνα με την μυθολογία το ιερό αυτό δέντρο ήταν δώρο της θεάς Αθηνάς κατά την διάρκεια φιλονικίας της με τον Ποσειδώνα. Προς τιμή της έδωσαν το όνομα της στην νεόκτιστη πόλη της Αθήνας. Στο βράχο της Ακρόπολης υπάρχει ακόμα και σήμερα ένα ελαιόδέντρο θυμίζοντας τον θρύλο.

Στην αρχαία Ελλάδα, η ελιά κατείχε σημαντική θέση, τόσο στην διατροφή των πολιτών(η ελιά η παιδοτρόφα, όπως αναφέρει ο Σοφοκλής) όσο και στην οικονομία των πόλεων. Οι χρήσεις του ήταν

ποικίλες:

1. Ο καρπός και το έλαιο της ήταν βρώσιμα.
2. Είχε συνδεθεί με της αθλητικές δραστηριότητες (οι αθλητές άλειψαν τα σώματα τους με λάδι. Σαν έπαθλο είχαν στεφάνι από αγριελιά, τον κότινο).
3. Για θρησκευτικές τελετές (σπονδές στους βωμούς).
4. Θεραπευτικές χρήσεις (60 φαρμακευτικές χρήσεις του λαδιού αναφέρονται στον ιπποκράτειο κώδικα της ιατρικής).
5. Παραγωγή αρωμάτων και καλλυντικών σκευασμάτων.
6. Για τον φωτισμό.
7. Την θέρμανση(τα κλαδιά και ο κορμός της ελιάς).
8. Στις τέχνες(απεικόνιση ελιάς σε αμφορείς και αγάλματα).
9. Στις καθημερινές τους συναλλαγές (νόμισμα με την Αθηνά φορώντας στεφάνι ελιάς).

Σύμφωνα με συγγράμματα ο Σόλωνας (νομοθέτης της Αρχαίας Ελλάδας) θέσπισε νόμους που απαγόρευαν την κοπή του δέντρου και παρότρυνε τους πολίτες για το φύτευμα νέων ελαιόδεντρων, τα οποία θεωρούνταν ιερά, σύμβολο Ζωής, Σοφίας, Ευημερίας. Αλλά και ο Αριστοτέλης στο έργο του <<Αθηναίων Πολιτεία>> περιγράφει την αφθονία των ελαιόδεντρων στην Αθήνα. Ο Πλίνιος (συγγραφέας και γιατρός) αναφέρει το πρώτο

ελαιοτριβείο και συνιστούσε την τοποθέτηση αρωματικών βοτάνων στο ελαιόλαδο.

Η ελιά καλλιεργούταν σε αρκετές περιοχές της Ελλάδας, στην Δήλο, στη Σάμο, την Εύβοια καθώς και σε άλλες περιοχές. Η καλλιέργεια της είχε λάβει μεγάλες διαστάσεις κατά τον 5^ο αιώνα (χρυσός αιώνας του Περικλή) όπου σύμφωνα με τον Ηρόδοτο η Αθήνα υπήρξε το κέντρο της ελαιοκαλλιέργειας.



1.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΔΕΝΤΡΟΥ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Η ονομασία της ελιάς στη βοτανική είναι *Olea europaea*. Η προέλευση του όρου *olea* είναι Ελληνική. Η ελιά υπάγεται στην οικογένεια των ελαιδών (*oleaceae*) η οποία περιλαμβάνει γύρω στα 30 είδη. Τα κυριότερα γνωστά γένη της οικογένειας αυτής είναι: *Fraxinus* (ash), *Syringa* (lilac), *Ligustrum* (privet), *Forsythia* (Golden Bell), *Jasminum* (the jasmines) και *Forestiera* (*Forestiera neomexicana*-The California "wild olive"). Η ελιά είναι το μόνο είδος της οικογένειας *Oleaceae* που δίνει βρώσιμο καρπό. Τα 850 εκατομμύρια ελαιόδεντρα του πλανήτη ανήκουν σε περίπου 1000 καταγεγραμμένες ποικιλίες, που έχουν αναπτυχθεί μέσα στους αιώνες.

Το κύριο χαρακτηριστικό του γένους *olea* είναι η μακροζωία και η διατήρηση της παραγωγικότητας. Υπάρχουν δέντρα στην περιοχή της Μεσογείου πολλών εκατοντάδων ετών, τα οποία παράγουν ακόμα καρπό. Γνωστή είναι η ελιά του Πλάτωνα που σώζεται ακόμη και σήμερα. Επίσης, στην περιοχή της Καλαμάτας σώζεται ένα ελαιόδεντρο ηλικίας 800 περίπου ετών με περίμετρο κορμού 8 μέτρα, ύψος 8 μέτρα και διάμετρο κόμης 9 μέτρα. Είναι ποικιλίας Καλαμάτα και διασώθηκε όταν ο ελαιώνας στον οποίο βρίσκεται είχε πυρποληθεί από τα στρατεύματα του Ιμπραήμ Πασά και έχει χαρακτηριστεί <<διατηρητέο μνημείο της φύσης>>. Υπεραιωνόβια ελαιόδεντρα βρίσκονται και σε άλλες περιοχές της χώρας μας και ιδιαίτερα στην Κρήτη. Στο νόμο Χανίων, στο χωριό Βούβες, βρίσκεται ένα από τα αρχαιότερα δέντρα του πλανήτη μας, το οποίο έχει βραβευτεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Από το δέντρο αυτό χρησιμοποιήθηκαν συμβολικά κλωνάρια για τα στεφάνια των αθλητών των Ολυμπιακών αγώνων-Αθήνα 2004.

Η ελιά είναι δέντρο αειθαλές. Σε ορισμένες ποικιλίες το ύψος των δέντρων μπορεί να φτάσει μέχρι και τα 20 μέτρα. Ο κορμός είναι κυλινδρικός και ανώμαλος και έχει άφθονα εξογκώματα ιδιαίτερα στα ηλικιωμένα δέντρα. Αρκετές φορές δημιουργούνται κοιλότητες μέσα στον κορμό και στους βραχίονες, οι οποίες οφείλονται σε προσβολή από μύκητες ή από άλλες αιτίες.

Ο φλοιός είναι τεφροπράσινος στα μικρά δέντρα, αργότερα όμως παίρνει χρώμα τεφρό ή σκοτεινό. Τα φύλλα της ελιάς είναι δερματώδη, λογχοειδή, ακέραια, και βραχύμισχα. Τα άνθη της είναι μικρά, κιτρινοπράσινα και αναπτύσσονται στις μασχάλες των φύλλων με μορφή βότρων.

1.3. ΤΟ ΙΔΑΝΙΚΟ ΚΛΙΜΑ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Το δέντρο της ελιάς γενικά δεν είναι απαιτητικό όσον αφορά την σύσταση του εδάφους, αλλά για να αναπτυχθεί χρειάζεται ιδιαίτερες κλιματολογικές συνθήκες. Δεν ευδοκίμει σε περιοχές που οι θερμοκρασίες το χειμώνα πέφτουν κάτω από μείον 9. Οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες μπορεί ακόμα και να νεκρώσουν τα δέντρα, ενώ αντίθετα σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες είναι απαραίτητες για την καρποφορία του δέντρου. Το πόσο χαμηλές πρέπει να είναι οι θερμοκρασίες καθώς και η διάρκεια τους διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία. Γενικά το δέντρο της ελιάς θέλει ήπιο, ζεστό κλίμα, χωρίς πολλές και απότομες αλλαγές.

Στο ύψος από την θάλασσα που αντέχει η ελιά, κυμαίνεται από τόπο σε τόπο. Όπου το μέρος είναι βορεινό, ψυχρό, ανεμόπληκτο, η ελιά δεν ευδοκίμει πάνω από τα 200-300 μ. Σε αντίθεση όπου το μέρος είναι ανατολικό, ζεστό και προφυλασσόμενο από τους ανέμους, η καλλιέργεια φτάνει ως τα 600-700 μ.

Το κλίμα όπως προαναφέρθηκε περιορίζει την καλλιέργεια της ελιάς, δεν συμβαίνει όμως το ίδιο με την ποιότητα του εδάφους. Η ελιά ευδοκίμει στους κήπους, στα χωράφια, στις γόνιμες πεδιάδες και στις πλαγιές, σε ποτιστικές και σε ξηρές εκτάσεις, ακόμα και σε πετρώδη εδάφη που είναι δύσκολο ή και αδύνατων να αναπτυχθούν άλλα καρποφόρα δέντρα. Μόνο σε βαλτώδη εδάφη δεν καλλιεργείται η ελιά.



1.4. ΤΥΠΟΙ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Τύποι Ελαιολάδου

- Αγουρέλαια: Προέρχονται από άγουρο ελαιόκαρπο και έχουν χαρακτηριστική πικρή γεύση.
- Πικρά ελαιόλαδα: Παραλαμβάνονται από ελαιόκαρπο, ο οποίος περιέχει μεγάλες ποσότητες φύλλων.
- Φρουτώδη: Έχουν τη γεύση φρέσκου καλής ποιότητας και φυσιολογικά ώριμου ελαιόκαρπου.
- Ελαιόλαδα με καλή γεύση, γλυκά: Ευχάριστη γεύση, όχι ακριβώς ζαχαρώδη. Όλα τα ελαιόλαδα με την χαρακτηριστική διακριτική γεύση, χωρίς την παρουσία δυσάρεστων οσμών.
- Ελαττωματικά: Ελαιόλαδα τα οποία παρουσιάζουν γεύση και οσμή μούχλας, χωματίλας, ταγγάδας, κλπ.
- Ξινό: Πολύπλοκη αίσθηση που δημιουργείται στο στόμα σαν τα οξέα.



1.5. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

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

1. Παρθένο ελαιόλαδο

Είναι το ελαιόλαδο, το οποίο παραλαμβάνεται από τον ελαιόκαρπο μόνο με μηχανικά ή φυσικά μέσα και κατά την παραλαβή του εφαρμόζονται συνθήκες, ιδίως θερμικές, οι οποίες δεν προκαλούν αλλοιώσεις στην ποιότητα του. Το ελαιόλαδο της κατηγορίας αυτής δεν έχει υποστεί καμία άλλη επεξεργασία πέραν της πλύσης, μετάγγισης, φυγοκέντρισης και διήθησης. Στην κατηγορία αυτή δεν περιλαμβάνονται τα εστεροποιημένα ελαιόλαδα, μείγματα άλλων λαδιών, ούτε αυτά τα οποία εκχυλίζονται με διαλύτη. Το παρθένο ελαιόλαδο περιλαμβάνει τις εξής κατηγορίες:

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

Είναι το παρθένο ελαιόλαδο, του οποίου η οξύτητα εκφρασμένη σε ελαϊκό οξύ δεν υπερβαίνει το 0.8%. Ο αριθμός υπεροξειδίων εκφρασμένος σε $\text{meqO}_2 / \text{kg}$ ελαίου είναι μικρότερος ή ίσος του 20, η σταθερά K_{270} μικρότερη ή ίση με 0,22 και η σταθερά ΔK μικρότερη ή ίση με 0,01

1β. Παρθένο ελαιόλαδο (virgin olive oil)

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

1γ. Ελαιόλαδο Λαμπάντε (virgin olive oil lampante)

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

2. Ραφιναρισμένο ελαιόλαδο

Είναι το ελαιόλαδο, το οποίο παραλαμβάνεται μετά από ραφινάρισμα παρθένων ελαιόλαδων και του οποίου η οξύτητα, εκφρασμένη σε ελαϊκό οξύ, δεν είναι δυνατό να υπερβαίνει τα 0,3g ανά 100g ελαιόλαδου, ενώ παράλληλα δεν έχει υποστεί αλλαγές στην αρχική δομή των τριγλυκεριδίων. Ο αριθμός υπεροξειδίων εκφρασμένος σε $\text{meqO}_2 / \text{kg}$ ελαίου είναι μικρότερος ή ίσος με 5, η σταθερά K_{270} μικρότερη ή ίση με 1,1 και η σταθερά ΔK μικρότερη ή ίση με 0,16.

3. Ελαιόλαδο

Είναι έλαιο το οποίο προκύπτει μετά από ανάμιξη εξευγενισμένου (ραφιναρισμένου) και παρθένου ελαιόλαδου (εκτός από λαμπαντέ) και του οποίου η οξύτητα, εκφρασμένη σε ελαϊκό οξύ, δεν υπερβαίνει το 1%. Ο αριθμός υπεροξειδίων εκφρασμένος σε $\text{meqO}_2 / \text{kg}$ ελαίου είναι μικρότερος ή ίσος με 15, η σταθερά K_{270} μικρότερη ή ίση με 0,9 και η σταθερά ΔK μικρότερη ή ίση με 0,15.

4. Ακατέργαστο πυρηνέλαιο

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

5. Ραφιναρισμένο πυρηνέλαιο

Είναι το έλαιο το οποίο λαμβάνεται από ραφινάρισμα του ακατέργαστου πυρηνελαίου του οποίου η οξύτητα, εκφρασμένη σε ελαϊκό οξύ, δεν υπερβαίνει το 0,3%. Ο αριθμός υπεροξειδίων εκφρασμένος σε $\text{meqO}_2 / \text{kg}$ ελαίου είναι μικρότερος ή ίσος με 10, η σταθερά K_{270} μικρότερη ή ίση με 2 και η σταθερά ΔK μικρότερη ή ίση με 0,2.

6. Πυρηνέλαιο

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



1.6. ΥΠΟΠΡΟΙΟΝΤΑ ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΑΣ

Μετά την εξαγωγή του ελαιόλαδου από τον ελαιόκαρπο, παραλαμβάνεται σαν κύριο υποπροϊόν η ελαιοπυρήνα. Το μεγαλύτερο μέρος της ελαιοπυρήνας οδηγείται στο πυρηνελαιουργείο για περαιτέρω επεξεργασία και εξαγωγή του πυρηνέλαιου. Το πυρηνέλαιο περιέχει μεγάλες ποσότητες ελεύθερων λιπαρών οξέων τα οποία υποβαθμίζουν την ποιότητα του. Περιέχει επίσης διάφορες χρωστικές (χλωροφύλλες, ανθωκυάνες) καθώς και άλλες ενώσεις οι οποίες του προσδίδουν χαρακτηριστική οσμή και γλυκίζουσα γεύση που μοιάζει μ' αυτή του αμυγδαλέλαιου.

Επίσης υποπροϊόν της ελαιοργίας είναι τα απόνερα που απομακρύνονται. Τα απόνερα αποτελούν σημαντικό πρόβλημα, εξαιτίας της ρύπανσης που προκαλούν στο περιβάλλον. Γίνονται προσπάθειες για την εκμετάλλευση των απόνερων των ελαιοργείων κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Στην Ισπανία γίνονται μελέτες, οι οποίες αφορούν τη χρησιμοποίηση των απόνερων σαν υπόστρωμα ανάπτυξης της ζύμης *Torulopsis Utilis* για χρησιμοποίηση της στη βιομηχανία τροφίμων. Ακόμα επειδή περιέχουν σημαντικές ποσότητες καλίου και φωσφόρου μπορούν να χρησιμοποιηθούν ακόμη και σαν λίπασμα στις γεωργικές καλλιέργειες, αφού εξουδετερωθούν με ασβέστη (0.5 Kg/εκατόλιτρο).

Επιπρόσθετα το πυρηνόξυλο είναι το υποπροϊόν το οποίο παραμένει μετά την εξαγωγή του πυρηνέλαιου από την ελαιοπυρήνα. Χρησιμοποιείται κυρίως σαν καύσιμη ύλη στα ελαιοργία για την παραγωγή ενέργειας (θέρμανσης νερού) σε ειδικούς καυστήρες. Τα τεμάχια των ελαιοπυρήνων του καρπού αφού διαχωριστούν από το πυρηνέλαιο και μετά από σχετική άλεση μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη βιομηχανία των πλαστικών.

Τέλος σαν υποπροϊόν της ελαιοργίας μπορεί να θεωρηθεί και η ποσότητα των φύλλων της ελιάς, που απομακρύνονται από το αποφυλλωτήριο. Τα ελαιόφυλλα χρησιμοποιούνται συνήθως για τον εμπλουτισμό του εδάφους του ελαιώνα σε οργανική ουσία.

1.7. ΝΟΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Το ελαιόλαδο λόγω των χαρακτηριστικών του έχει κυριαρχήσει, κυρίως στις ελαιοπαραγωγικές χώρες, παρά το σκληρό ανταγωνισμό που δέχεται από άλλα φυτικά λάδια (σπορέλαια) τα οποία προσφέρονται σε χαμηλότερες τιμές.

Δυστυχώς εκτός από τον ανταγωνισμό των σπορέλαιων, το ελαιόλαδο έχει να αντιμετωπίσει και μια οργανωμένη νοθεία κυρίως κατά το στάδιο της διακίνησης. Λόγω της ομοιότητας του ελαιόλαδου σε γενικά χαρακτηριστικά με άλλα φυτικά λάδια είναι δυνατόν να υπάρξει νοθεία χωρίς αυτή να γίνει αντιληπτή από τον καταναλωτή. Ακόμα και ιδιαίτερα μικρές ποσότητες ξένων λαδιών είναι δύσκολο να γίνουν αντιληπτές από εξειδικευμένα άτομα.

Η νοθεία του ελαιόλαδου δεν είναι φαινόμενο των τελευταίων ετών, γινόταν και κατά το παρελθόν. Από τα πιο γνωστά λάδια τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί για την νοθεία του ελαιόλαδου είναι: το πυρηνέλαιο, το καλαμποκέλαιο, το φυσικέλαιο, το σησαμέλαιο, το ηλιέλαιο, το σογιέλαιο, και το λάδι της παπαρούνας. Εκτός από αυτά έχουν χρησιμοποιηθεί κατά καιρούς, σε μικρές όμως ποσότητες το ρετσινόλαδο, το χοιρινό λίπος (λαρδί) καθώς και άλλα ζωικά λίπη. Σε ορισμένα κράτη έχει διαπιστωθεί νοθεία και με εστεροποιημένα ελαιόλαδα, δηλαδή με λάδια τα οποία προέρχονται από εστεροποίηση της γλυκερίνης με λιπαρά οξέα.

Ο πιο σίγουρος και ίσως ο μοναδικός τρόπος για να διαπιστωθεί η νοθεία του ελαιόλαδου είναι η χημική ανάλυση του. Συχνά για τον έλεγχο της γνησιότητας του ελαιόλαδου χρησιμοποιούνται τα παλαιά κλασικά κριτήρια (προσδιορισμός φυσικών και χημικών σταθερών) σε συνδυασμό με τον έλεγχο των συντελεστών απορρόφησης, στο υπεριώδες φάσμα και με ορισμένες άλλες μεθόδους (Codex alimentarius Commission, 1970., Ninnis and Ninni, 1966., IOOC, 1966) .

Είναι χαρακτηριστικό ότι ο έλεγχος της νοθείας του ελαιόλαδου είναι δύσκολο να γίνει από τον καταναλωτή. Έτσι, υπεύθυνη τυποποίηση από τις διάφορες ελαιουργικές μονάδες (ιδιωτικές, κρατικές ή συνεταιριστικές) και διακίνηση από αναγνωρισμένα και υπεύθυνα άτομα και φορείς, μπορεί να προστατεύσει το καταναλωτικό κοινό από την κατανάλωση νοθευμένου ελαιόλαδου.

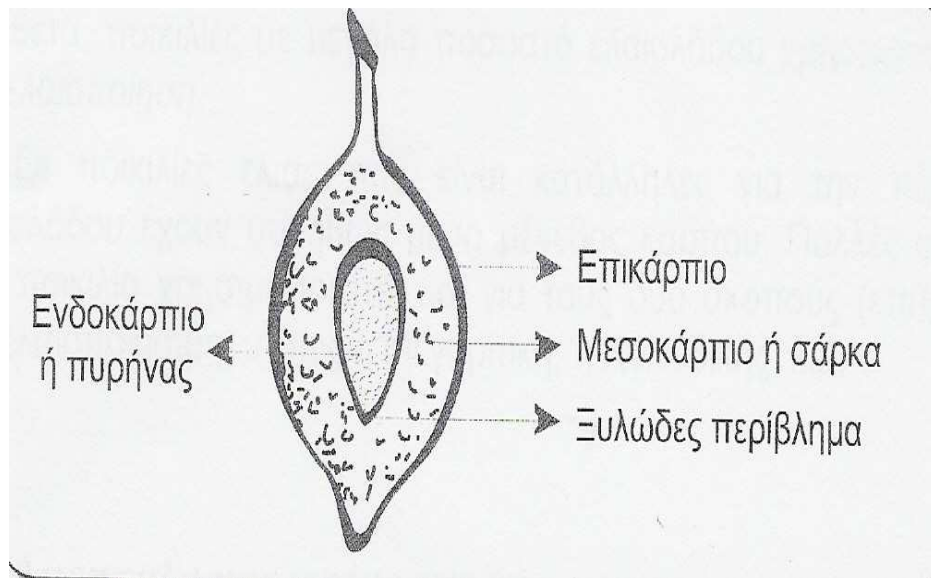
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ

2.1. ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΣ-ΣΥΝΘΕΣΗ

Ο καρπός της ελιάς είναι δρύπη με σχήμα ωοειδές που συχνά καταλήγει σε μυτερό άκρο. Η διαφορά από τις άλλες δρύπες (πυρηνόκαρπα) εντοπίζεται στη χημική σύσταση.

Ο ελαιόκαρπος χωρίζεται σε τρία κύρια μέρη, στο επικάρπιο, στο μεσοκάρπιο και στο ενδοκάρπιο.



Το επικάρπιο ή επιδερμίδα ή μεμβράνη, καλύπτει το 1,5-3,5 του βάρους του καρπού. Το μεσοκάρπιο ή σάρκα, καλύπτει το 70-90% του καρπού και τέλος το ενδοκάρπιο ή πυρήνας καλύπτει το υπόλοιπο μέρος του καρπού. Το ενδοκάρπιο ή πυρήνας αποτελείται από το σκληρό ξυλώδες τμήμα, με συνήθως ένα και πολύ σπάνια δύο ενδοσπέρμια (σπόροι). Τα κύρια συστατικά της σάρκας της ελιάς είναι:

- το νερό
- το ελαιόλαδο
- τα σάκχαρα
- οι πρωτεΐνες
- τα κόμμεα-ρητίνες
- τα οργανικά οξέα

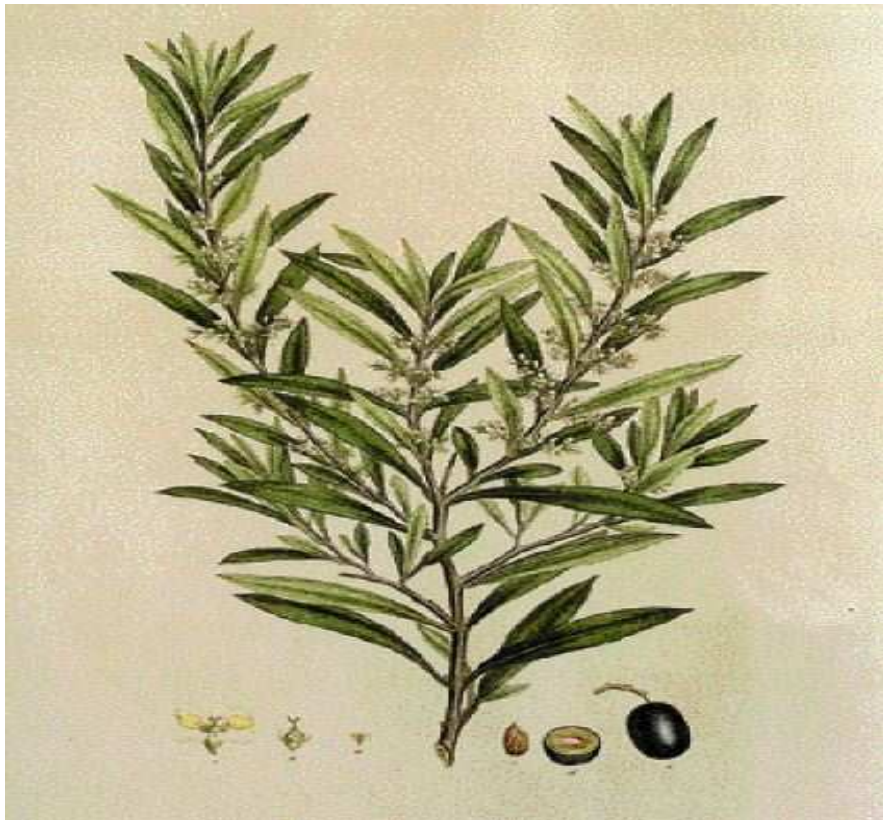
- οι ταννίνες
- η ελευρωπαΐνη
- τα ανόργανα συστατικά κ.ά.

Τα κύρια σάκχαρα που περιέχει ο ελαιόκαρπος είναι η γλυκόζη η φρουκτόζη και η σακχαρόζη. Από τα οργανικά οξέα συναντώνται το κιτρικό, το μηλικό και το οξαλικό. Και τα τρία μαζί αντιπροσωπεύουν περίπου το 0,1% του νωπού βάρους.

Η σύνθεση του ελαιόκαρπου στα συστατικά αυτά διαφέρει ανάλογα με τη ποικιλία, τη περιοχή της καλλιέργειας της ελιάς, τη χρονιά και το στάδιο ανάπτυξης του καρπού.

Ο καρπός των μεγαλόκαρπων ποικιλιών που περιέχουν μικρό ποσοστό ελαιολάδου και μεγάλο ποσοστό σακχάρων χρησιμοποιείται συνήθως για τη παρασκευή της βρώσιμης ελιάς (επιτραπέζιες). Αντίθετα, ποικιλίες με μεγάλο ποσοστό ελαιολάδου χρησιμοποιούνται για ελαιοποίηση.

Οι ποικιλίες ελιάς που είναι κατάλληλες για τη παραγωγή ελαιολάδου έχουν συνήθως μέσο μέγεθος καρπού. Πολλές φορές η ίδια ποικιλία χρησιμοποιείται και για τους δύο σκοπούς (επιτραπέζια και ελαιοποίησιμη), όπως η Μεγαρίτικη ,η Χαλκιδικής, κ.ά.)



2.2. Ανάπτυξη και ωρίμανση του καρπού

Ο ελαιόκαρπος αρχίζει να σχηματίζεται μετά τη γονιμοποίηση των ανθέων, αλλά ωριμάζει από το φθινόπωρο μέχρι το χειμώνα. Το πρώτο μέρος, το οποίο αναπτύσσεται στον καρπό, είναι ο πυρήνας (ενδοκάρπιο) και ακολουθεί με γρήγορο ρυθμό η ανάπτυξη της σάρκας. Γενικά, η διαμόρφωση όλων των τμημάτων του καρπού (μεσοκάρπιο, ενδοκάρπιο) πραγματοποιείται από το Μάιο μέχρι και το δεύτερο δεκαήμερο του Ιουλίου ή και λίγο αργότερα.

Η ξυλοποίηση των ιστών του ενδοκαρπίου πραγματοποιείται βαθμιαία και σύμφωνα με τις ενδείξεις που υπάρχουν, αρχίζει από τα στρώματα που είναι κοντά στην κεντρική κοιλότητα και προχωρεί προς τα επιφανειακά. Κατά τη διάρκεια της διαμόρφωσης του ξυλώδους ενδοκαρπίου, το σαρκώδες μέρος (μεσοκάρπιο) καταλαμβάνει μόνο ένα λεπτό επιφανειακό στρώμα. Όταν το ενδοκάρπιο ολοκληρώσει την ανάπτυξη του αρχίζει η ανάπτυξη του μεσοκαρπίου που ολοκληρώνεται το φθινόπωρο ή το χειμώνα. Με την πρόοδο της ωρίμανσης, το χρώμα του μεσοκαρπίου και του επικαρπίου μεταβάλλεται από πράσινο σε πρασινοκίτρινο, αχυροκίτρινο, ξανθοκόκκινο και τελικά σε ιώδες μέχρι μελανοιώδες, ενώ η χλωροφύλλη εξαφανίζεται από τα κύτταρα του καρπού. Το σαρκώδες μέρος γίνεται όλο και πιο μαλακό, η δε επιδερμίδα (επικάρπιο) αποκτά στιλπνότητα. Κατά τη διάρκεια της αύξησης του καρπού η περιεκτικότητα σε άζωτο αυξάνεται στο σάρκωμα και ελαττώνεται στο ξυλώδες επικάρπιο. Η εκατοστιαία περιεκτικότητα του ελαιοκάρπου σε σάκχαρα είναι αρκετά μεγάλη αρχικά, αλλά μειώνεται προοδευτικά, με ταυτόχρονη αύξηση της ελαιοπεριεκτικότητας.

Το μέγεθος του καρπού της ελιάς επηρεάζεται από πολλούς γενετικούς, περιβαλλοντικούς και καλλιεργητικούς παράγοντες.

Κατά την περίοδο της ανάπτυξης του ελαιοκάρπου (από Ιούνιο μέχρι Δεκέμβριο), παράλληλα με την αύξηση του βάρους, συμβαίνουν και άλλες αλλαγές. Στην ποικιλία Gordal, η ελαιοπεριεκτικότητα επί ξηρού βάρους αυξάνεται συνεχώς, τα αναγωγικά σάκχαρα μετά από μια μικρή αύξηση παρουσιάζουν συνεχή πτώση, η κυτταρίνη μειώνεται στην αρχή απότομα και στη συνέχεια προοδευτικά και τέλος η περιεκτικότητα σε συνολικό άζωτο παραμένει χαμηλή σε όλη τη διάρκεια της ανάπτυξης του καρπού.

Ο ρυθμός ανάπτυξης του ελαιοκάρπου καθώς και η πορεία και ο χρόνος ωρίμανσης επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες, οι κυριότεροι από τους οποίους είναι :

- *Η ηλικία του ελαιόδεντρου:*
Στα μικρής ηλικίας δένδρα οι καρποί ωριμάζουν γρηγορότερα, απ' ό τι στα μεγάλης ηλικίας . Αυτό συνδέεται με το γρηγορότερο μεταβολισμό που χαρακτηρίζει τα νεαρά δένδρα.
- *Η ποικιλία:*
Υπάρχουν ποικιλίες τις οποίες χαρακτηρίζει η γρήγορη ωρίμανση του καρπού (πρώιμες) και άλλες που η ωρίμανση του καρπού καθυστερεί (όψιμες) .
- *Η υγιεινή κατάσταση του ελαιόδεντρου:*
Στα υγιή δένδρα παρατηρείται πλήρης και κανονική ωρίμανση των καρπών. Σε περιπτώσεις που τα δένδρα προσβληθούν από διάφορες ασθένειες και έντομα, διαταράσσονται οι φυσιολογικές λειτουργίες τους με αποτέλεσμα να σημειώνεται βραδεία και ατελής ωρίμανση (καρποί μικροί, κακής εμφάνισης και με μικρή περιεκτικότητα σε λάδι) .
- *Οικολογικοί παράγοντες:*
Η ωρίμανση του καρπού επηρεάζεται και από διάφορους οικολογικούς παράγοντες. Η υγρασία είναι απαραίτητη για την κανονική ανάπτυξη του καρπού και την ωρίμανση του. Η κριτική περίοδος υγρασίας συμπίπτει με τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης του καρπού. Αν κατά την περίοδο αυτή το φυτό εξασφαλίσει την υγρασία που χρειάζεται (με άρδευση ή βροχοπτώσεις), η ωρίμανση προχωρεί κανονικά. Οι άνεμοι επιταχύνουν γενικά τη διαπνοή με συνέπεια η ωρίμανση να είναι <<βεβιασμένη>> και ατελής, ως επί το πλείστον. Η δροσιά το χιόνι και η πάχνη, κατά κανόνα, είναι παράγοντες με δυσμενείς επιπτώσεις στην ωρίμανση.

Η ελιά για την κανονική της ανάπτυξη και την καρποφορία , όπως αναφέρθηκε προηγουμένα , χρειάζεται ορισμένες θερμοκρασίες (ζώνη ελιάς). Όταν οι θερμοκρασίες είναι ή πολύ χαμηλές ή πολύ υψηλές η ωρίμανση του ελαιοκάρπου δεν εξελίσσεται κανονικά.

Το φως αντιπροσωπεύει ένα ακόμη βασικό παράγοντα, ο οποίος επηρεάζει σημαντικά την ωρίμανση του καρπού. Σε περιοχές μεγάλης ηλιοφάνειας έχουμε γρήγορη ωρίμανση και

μεγάλη ελαιοπεριεκτικότητα. Έτσι στους ελαιώνες με προσανατολισμό μεσημβρινό, ο ελαιόκαρπος ωριμάζει νωρίτερα από ότι σε εκείνους οι οποίοι είναι εκτεθειμένοι στο βορρά. Ακόμη και στο ίδιο ελαιόδεντρο ωριμάζει νωρίτερα και περιέχει [περισσότερο λάδι ο ελαιόκαρπος που βρίσκεται στο εξωτερικό μέρος της κόμης του δένδρου, συγκριτικά με αυτόν που βρίσκεται στο εσωτερικό του. Το φως μπορεί να επηρεάσει όχι μόνο την πορεία της ωρίμανσης και τη ποσότητα του ελαιολάδου αλλά ακόμη και τη ποιότητα του, καθώς το άφθονο φως βοηθάει στη δημιουργία πολλών αρωματικών συστατικών.

Τέλος, η επίδραση της φυσικής και χημικής σύστασης του εδάφους είναι εξίσου σημαντική γιατί κανονική ωρίμανση του καρπού. Σε εδάφη πλούσια σε ανόργανα στοιχεία και καλά αεριζόμενα, η ωρίμανση του καρπού είναι πλήρης, κανονική και σχετικά γρήγορη. Στα άγονα, υγρά και αργιλώδη εδάφη, τα οποία στερούνται ασβεστίου και είναι φτωχά σε κάλλιο και φώσφορο, δυσχεραίνεται η ανάπτυξη και η ωρίμανση του καρπού. Εκτός του ότι ο φώσφορος και το κάλλιο επιταχύνουν την ωρίμανση, βελτιώνουν την ποιότητα του καρπού όπως και του περιεχόμενου σ' αυτόν ελαιόλαδου.

Περιγραφή των κυριότερων συστατικών του ελαιοκάρπου

Ανάλυση και περιγραφή των κυριότερων συστατικών του καρπού της ελιάς, τα οποία μεταβάλλονται αισθητά κατά την πορεία της ωρίμανσης γίνεται παρακάτω.

- Νερό

Το νερό είναι ένα από τα κύρια συστατικά του ελαιοκάρπου και αντιπροσωπεύει το 70% περίπου του νωπού βάρους. Η ποσότητα του νερού στο νωπό ελαιόκαρπο έχει ιδιαίτερη σημασία, γιατί επηρεάζει σημαντικά το σχήμα του. Το σχήμα του καρπού είναι κανονικό όταν τα κύτταρα βρίσκονται σε πλήρης σπαργή και συρρικνώνεται όταν το ποσοστό του νερού είναι μικρότερο από το κανονικό.

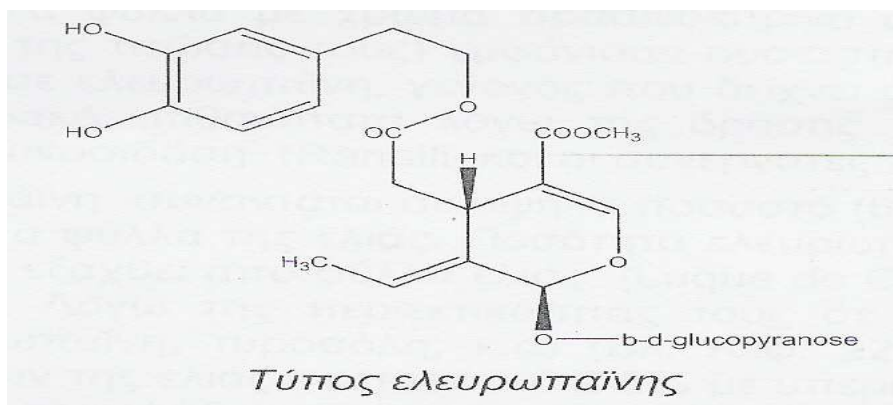
Μέσα στο νερό του κυτταρικού χυμού βρίσκονται διαλυμένα τα σάκχαρα, τα οργανικά οξέα, οι ταννίνες, η ελευρωπαΐνη και άλλα συστατικά. Η ποσότητα του νερού που περιέχεται στον ελαιόκαρπο εξαρτάται από το στάδιο ανάπτυξης του, την ποικιλία και τις συνθήκες οι οποίες επικρατούν κατά την ωρίμανση. Όσο αυξάνεται η ελαιοπεριεκτικότητα, τόσο ελαττώνεται η περιεκτικότητα σε νερό.

- Ελευρωπαΐνη

Η ελευρωπαΐνη είναι το κύριο συστατικό του καρπού στο οποίο οφείλεται η πικρή γεύση του. Η ουσία αυτή συναντάται εκτός από τον ελαιόκαρπο, στο ελαιόλαδο, στα φύλλα της ελιάς και γενικότερα σε όλα τα μέρη του ελαιοδέντρου και το καθιστά ανθεκτικό στα έντομα και σε διάφορους μικροοργανισμούς. Απαντάται επίσης και σε άλλα δέντρα συγγενών οικογενειών με την ελιά.

Η ελευρωπαΐνη ανακαλύφθηκε το 1908 από τους BOURQUELOT και VINTILESCO. Το 1934 υποστηρίχθηκε από τους GRUENIG και ALSBERG, ότι η ουσία αυτή είναι ένας γλυκοζίτης και με υδρόλυση σε όξινο περιβάλλον απελευθερώνεται D-γλυκόζη και ένας εστέρας ο οποίος διατηρεί την πικρή γεύση και είναι διαλυτός στον αιθέρα. Άλλοι ερευνητές υποστήριξαν ότι η ελευρωπαΐνη δεν είναι γλυκοζίτης, αλλά διπλός εστέρας της γλυκόζης και δυο οξέων του πρωτοκατεχικού (3,4 διυδροβενζοϊκό) και ενός ακόρεστου του ελευρωπαϊκού (2,6 διμέθυλο-1-υδροξυμέθυλο-1-καρβοκυκλοεξάνιο-2).

Σήμερα γνωρίζουμε ότι η ελευρωπαΐνη είναι μία πολυφαινόλη και ανήκει σε μια ομάδα παραγωγών της κουμαρίνης, τα οποία ονομάζονται ιριδοειδή (secoiridoids). Είναι ένας εστέρας της 3,4-διυδροξυ-φαινυλ-αιθανόλης (υδροξυ-τυροσόλη) με το β-γλυκοσυλιωμένο ελεονικό οξύ.



Η παρουσία της ελευρωπαΐνης καθώς και άλλων φαινολικών ενώσεων, όπως είναι η άγλυκη αλευρωπαΐνη (aglycone), η υδροξυτυροσόλη (hydroxyl tyrosol), η τυροσόλη (tyrosol), και το φερουλικό οξύ (ferulic acid) στον ελαιόκαρπο, μειώνεται αισθητά από το Σεπτέμβριο έως το πέρας της συγκομιδής. Η ελευρωπαΐνη βρίσκεται σε σημαντικό ποσοστό στον άγουρο ελαιόκαρπο, ενώ στον ώριμο η περιεκτικότητα σε ελευρωπαΐνη είναι μικρότερη και στον υπερώριμο περιορίζεται σε χαμηλά έως μηδενικά επίπεδα. Αυτός

είναι και ο λόγος για τον οποίο οι ώριμες ελιές πικρίζουν λιγότερο από τις άγουρες. Το χρώμα των μαύρων ώριμων ελιών οφείλεται, κατά ένα μέρος, στα προϊόντα οξειδωσης της ελευρωπαΐνης.

Η ποσότητα της ελευρωπαΐνης που συναντάται στο ελαιόλαδο εξαρτάται από την ποικιλία της ελιάς, τις καλλιεργητικές φροντίδες(π.χ. λίπανση), το περιβάλλον(π.χ. κλίμα, έδαφος), το βαθμό ωριμότητας του ελαιοκάρπου, τις συνθήκες διατήρησης του μέχρι την επεξεργασία, τον τύπο του ελαιουργείου και τις συνθήκες(θερμοκρασία, ποσότητα νερού) που εφαρμόζονται στο ελαιουργείο. Σύμφωνα μάλιστα με μια πρόσφατη μελέτη, η ποικιλία της ελιάς καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την περιεκτικότητα σε ελευρωπαΐνη, ανεξάρτητα από το χρόνο συγκομιδής του. Οι μικρόκαρπες ποικιλίες ελιάς χαρακτηρίζονται από μεγάλη περιεκτικότητα σε ελευρωπαΐνη, σε αντίθεση με τις ποικιλίες με μεγάλο μέγεθος καρπού. Η ποσότητα της ελευρωπαΐνης μειώνεται, όπως προαναφέρθηκε, κατά την ωρίμανση του καρπού αν και σε θερμά κλίματα, που η ωρίμανση γίνεται πιο γρήγορα, παραμένουν μεγαλύτερες ποσότητες ελευρωπαΐνης στον καρπό.

Φύλλα ελιάς που αναλύθηκαν το μήνα Οκτώβριο περιείχαν ελαφρά μικρότερη ποσότητα ελευρωπαΐνης από αυτά που αναλύθηκαν το μήνα Μάρτιο. Τα φύλλα με χρώμα πρασινοκίτρινο ως κίτρινο (λίγο πριν το στάδιο της πτώσης τους) εμφάνισαν ουσιαστική μείωση στην περιεκτικότητα σε ελευρωπαΐνη, γεγονός που δείχνει ότι η ουσία αυτή μειώνεται σταδιακά, πιθανότατα λόγω της δράσης του ενδογενούς ενζύμου α,β-γλυκοσιδάση.

Η ελευρωπαΐνη συναντάται σε υψηλό ποσοστό(60-90mg/g ξηρού βάρους) στα φύλλα της ελιάς. Ποσότητα ελευρωπαΐνης μέχρι και 14%(β/β) έχει εξαχθεί από φύλλα ελιάς. Λόγω της περιεκτικότητας τους σε αντιοξειδωτικές ενώσεις (ελευρωπαΐνη, τυροσόλη, κ.α.), συνιστάται η ανάμειξη φύλλων της ελιάς σε ποσοστό 2-3% με υπερώριμες ελιές για την παραγωγή ελαιολάδου με χαρακτηριστική γεύση και υψηλότερη αντοχή στην οξείδωση. Η ελευρωπαΐνη, κύριος πολυφαινολικός σεκοϊριδοειδής γλυκοζίτης της ελιάς με αντιοξειδωτικές ιδιότητες, είναι δυνατό να υποστεί χημικές και ενζυμικές μετατροπές, με αποτέλεσμα την δημιουργία νέων μοριακών δομών.

Υψηλή συγκέντρωση ελευρωπαΐνης δίνει μια ιδιαίτερα πικρή γεύση στο φρέσκο ελαιόλαδο. Κατά τη διάρκεια όμως της αποθήκευσης του ελαιολάδου, μειώνεται η πικρή γεύση. Η εξαφάνιση της πικρής γεύσης του φρέσκου ελαιολάδου κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης οφείλεται στην ενζυματική υδρόλυση του πικρού συστατικού ελευρωπαΐνη. Σύμφωνα με τους Ciafardini και Zullo, μια πλούσια μικροχλωρίδα βρίσκεται στο

φρέσκο ελαιόλαδο, η οποία σταδιακά καθίζει στον πυθμένα του δοχείου αποθήκευσης. Από την δράση της μικροχλωρίδας αυτής εξαρτάται και η ποσότητα της ελευρωπαΐνης που απομένει τελικά στο ελαιόλαδο και που επηρεάζει την πικράδα.

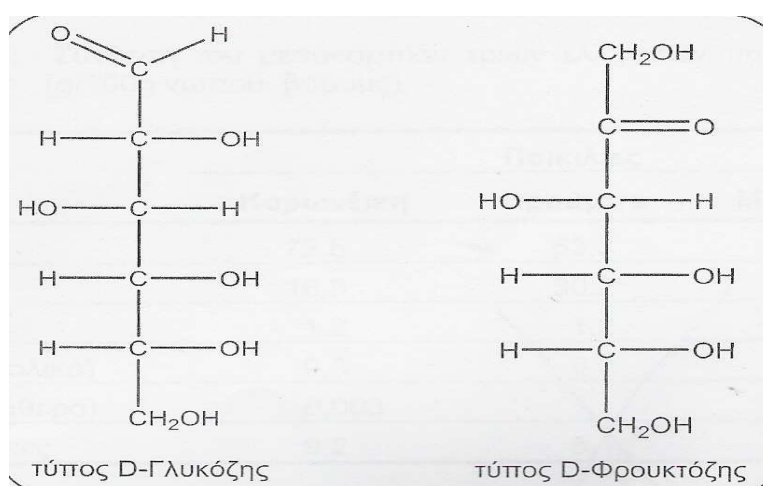
Γενικά όμως θα λέγαμε ότι η ελευρωπαΐνη ως αδιάλυτη στο ελαιόλαδο, δεν αποτελεί σοβαρό πρόβλημα για τον ελαιοποιήσιμο καρπό αφού το μεγαλύτερο μέρος της απομακρύνεται με τα φυτικά υγρά(απόνερα). Στις ελιές που προορίζονται για βρώσιμες, η ελευρωπαΐνη απομακρύνεται είτε με συνεχή πλυσίματα (παρασκευή ελιών τύπου Καλαμών ή Τσακιστών) είτε με προσθήκη διαλύματος καυστικού νατρίου και πλυσίματα(πράσινες τύπου Ισπανίας)

Αξίζει να σημειωθεί ότι η ελευρωπαΐνη παρουσιάζει φαρμακευτικές ιδιότητες και καλό είναι ποσότητα αυτής να υπάρχει στο ελαιόλαδο. Σήμερα κυκλοφορούν στο εμπόριο εκχυλίσματα ελευρωπαΐνης από φύλλα ελιάς, που παρουσιάζουν μια αξιόλογη φαρμακευτική δράση.

- Σάκχαρα

Απλά σάκχαρα, όπως είναι η γλυκόζη, η φρουκτόζη, η μανόζη, η γαλακτόζη και η σακχαρόζη, απαντώνται στον καρπό της ελιάς.

Η σακχαρόζη συναντάται σε πολύ μικρές ποσότητες και σχεδόν εξαφανίζεται με την ωρίμανση του καρπού. Στο ενδοσπέρμιο διαπιστώθηκε παρουσία γλυκόζης και σε μικρότερες ποσότητες φρουκτόζης.



Η ποσότητα των σακχάρων του καρπού έχει ιδιαίτερη σημασία για τις βρώσιμες ποικιλίες. Μεγάλη ποσότητα σακχάρων είναι επιθυμητή στην περίπτωση παρασκευής πράσινων ελιών

τύπου Ισπανίας, γιατί κατά τη γαλακτική ζύμωση από τα σάκχαρα που υπάρχουν στον καρπό σχηματίζεται γαλακτικό οξύ το οποίο συντηρεί τις ελιές και τους προσδίδει μια ιδιαίτερη γεύση.

- Πρωτεΐνες

Ο ελαιόκαρπος περιέχει πρωτεΐνες σε συγκέντρωση 1,5-3%. Η περιεκτικότητα εξαρτάται από το στάδιο ωριμότητας και την ποικιλία. Στον πυρήνα του καρπού η ποσότητα σε πρωτεΐνες είναι κάπως μεγαλύτερη και κυμαίνεται από 2-5% και πολλές φορές και πέρα από αυτά τα όρια. Στις πρωτεΐνες του ελαιοκάρπου περιέχονται σχεδόν όλα τα αμινοξέα που συναντώνται στους άλλους φυτικούς ιστούς. Τα αμινοξέα αργινίνη, ασπαρτικό οξύ και γλουταμικό οξύ, αντιπροσωπεύουν το 30% περίπου των αμινοξέων που βρίσκονται στον καρπό των ποικιλιών κορωνέικη, θρουμπολιά και μεγαρίτικη.

Πολύ μικρό μέρος των πρωτεϊνών του καρπού περνά στο ελαιόλαδο. Οι πρωτεΐνες αυτές συντελούν σε κάποιο βαθμό στην οξειδωτική σταθερότητα του ελαιολάδου κατά το χρόνο της αποθήκευσης. Μάλιστα με βάση τα χαρακτηριστικά των πρωτεϊνών των διαφόρων ελαιολάδων μπορεί να ανατρέξει κανείς, με τις σύγχρονες τεχνικές ταυτοποίησης, στην ποικιλία από την οποία προέρχεται το ελαιόλαδο.

- Ελαιόλαδο

Το ελαιόλαδο καλύπτει το 17-35% του βάρους της νωπής σάρκας και επηρεάζει με την παρουσία του τη συνεκτικότητα της.

Τα συστατικά του ελαιολάδου χωρίζονται σε δυο κατηγορίες: α) στα σαπωνοποιήσιμα, όπως είναι τα τριγλυκερίδια, τα ελεύθερα λιπαρά οξέα και τα φωσφατίδια και στα β) ασαπωνοποιήσιμα όπως είναι οι υδρογονάνθρακες, οι λιπαρές αλκοόλες, οι φαινόλες, κ.α..

- Χρωστικές

Ο πράσινος καρπός περιέχει χλωροφύλλες, ο φυσικά ώριμος περιέχει τουλάχιστον έξι ανθοκυάνες ενώ ο μαύρος περιέχει μελαννίνες οι οποίες σχηματίζονται από την οξείδωση των φαινολικών ουσιών. Έτσι το χρώμα του καρπού από πράσινο που είναι αρχικά, μεταβάλλεται σε πορφυρό ή μαύρο, εξαιτίας της αλλαγής των χρωστικών.

- Ανόργανα στοιχεία

Στη σάρκα του καρπού της ελιάς βρίσκονται επίσης και ανόργανα στοιχεία όπως είναι ο σίδηρος, το ασβέστιο, το κάλιο και

ορισμένα άλλα. Είναι χαρακτηριστικό ότι το κάλιο καλύπτει το μεγαλύτερο ποσοστό συγκριτικά με τα άλλα στοιχεία.

- Οργανικά στοιχεία

Στον καρπό της ελιάς βρίσκονται ορισμένα οξέα, όπως είναι το οξικό, το οξαλικό, το μηλονικό, το φουμαρικό, το γαλακτικό, το τρυγικό, το μηλικό και το κιτρικό. Η περιεκτικότητα του οξαλιλού κυμαίνεται από 0,10-0,17% του κιτρικού από 0,10-0,15% και του μηλικού από 0,01-0,07% στο νωπό καρπό. Τα οξέα αυτά συναντώνται είτε σε μορφή αλάτων, είτε ελεύθερα.

Γενικά τα οξέα του καρπού της ελιάς συμπαρασύρονται κατά την επεξεργασία του καρπού στο ελαιουργείο και μεταφέρονται στα απόνερα μαζί με άλλα υδατοδιαλυτά συστατικά του.



2.3. Σχηματισμός Ελαιολάδου

Ο τρόπος σχηματισμού του ελαιολάδου στον ελαιόκαρπο αποτέλεσε αντικείμενο έρευνας από τον περασμένο αιώνα. Το 1860, ο Ιταλός Pasquale υποστήριξε ότι το ελαιόλαδο σχηματίζεται από τη χλωροφύλλη. Ο ερευνητής αυτός παρατήρησε ότι κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης του καρπού σχηματίζονται σταγόνες ελαιολάδου κοντά στους χλωροπλάστες. Οι σταγόνες αυτές αυξάνονται συνεχώς με παράλληλη μείωση των χλωροπλαστών. Δύο χρόνια αργότερα, ο De Luca πρότεινε άλλη θεωρία, σύμφωνα με την οποία το ελαιόλαδο προέρχεται από την αλκοόλη μαννίνη και ο σχηματισμός του αρχίζει με τη σκλήρυνση του πυρήνα. Ο μαννίτης, που είναι μια ασθενής αλκοόλη, βρίσκεται σε όλα τα μέρη του φυτού. Το συστατικό αυτό μετατρέπεται αρχικά σε άμυλο και με τη μορφή αυτή μεταφέρεται στον καρπό κατά την περίοδο που αυτός αυξάνεται, όπου και αποθηκεύεται και μετατρέπεται σε ελαιόλαδο. Με την πρόοδο της ωρίμανσης του καρπού παρατηρείται μείωση στην περιεκτικότητα σε μαννίνη, με παράλληλη αύξηση της ελαιοπεριεκτικότητας.

Μια άλλη θεωρία η οποία διατυπώθηκε αργότερα από τον Blondeau, δέχεται ότι το ελαιόλαδο σχηματίζεται από την ταννίνη και την κυτταρίνη. Πολλοί ερευνητές υποστήριξαν αρκετές θεωρίες, η επικρατέστερη, διατυπώθηκε από τον Hess(1975), ο οποίος υποστηρίζει ότι ο σχηματισμός του ελαιολάδου περιλαμβάνει τρία στάδια:

Αρχικά, σχηματίζονται λιπαρά οξέα με επανειλημμένες προσθήκες μηλονικού συνένζυμου A (CoA) σε μόριο ακετυλίου CoA. Κατά την προσθήκη του μορίου του μηλονικού, γίνεται αποκαρβοξυλίωση και έτσι κάθε φορά επιμηκύνεται το μόριο του οξέος μόνο από τα δυο άτομα του άνθρακα. Μια ομάδα ενζύμων διευκολύνει τις αντιδράσεις της συμπύκνωσης, της αναγωγής και της αφυδάτωσης, οι οποίες χρειάζονται για τη συμπλήρωση της σύνθεσης του μορίου των λιπαρών οξέων του ελαιολάδου. Στη συνέχεια, σχηματίζεται το γλυκερινο-φωσφορικό άλας από το δι-υδροξυ φωσφορικό άλας ακετόνης. Στο τελευταίο στάδιο τα λιπαρά οξέα, ως παράγωγα CoA, μεταφέρονται στις υδροξυλικές ομάδες του φωσφορικού άλατος γλυκερίνης. Ακολουθεί αποφωσφορυλίωση και ολοκλήρωση της εστεροποίησης της γλυκερίνης.

Γενικά διακρίνονται τέσσερις περίοδοι(φάσεις) σχηματισμού του ελαιολάδου στον ελαιόκαρπο. Αυτές είναι:

- αρχική περίοδος (συνδέεται με την περίοδο ανάπτυξης του καρπού κατά την οποία σχηματίζεται μικρή ποσότητα ελαιολάδου),
- περίοδος μεγάλης συγκέντρωσης (κατά την περίοδο αυτή σχηματίζεται σχεδόν όλη η ποσότητα του ελαιολάδου),
- στατική περίοδος (χαρακτηρίζεται από σταθερή περιεκτικότητα σε ελαιόλαδο και συμπίπτει με την ωρίμανση του ελαιοκάρπου) και
- περίοδος ελάττωσης (συνδέεται με τη μείωση της περιεκτικότητας του καρπού σε ελαιόλαδο, γιατί χάνεται κάποια ποσότητα του ελαιολάδου από τον καρπό, κυρίως όταν αυτός φέρει οπές λόγω εντομολογικών προσβολών ή έχει κτυπήματα και συμπίπτει με το στάδιο της υπερωρίμανσης).

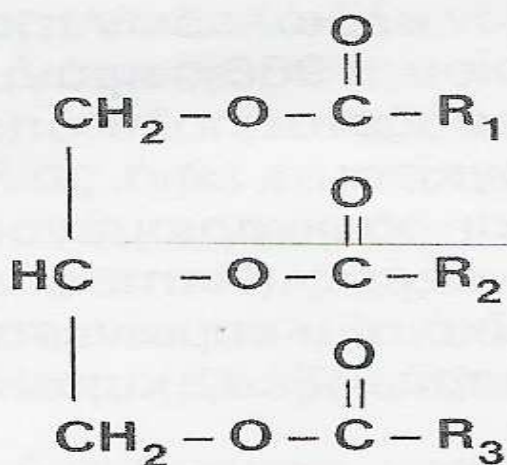
Ο σχηματισμός του ελαιολάδου στον ελαιοκάρπο αρχίζει κυρίως μετά τα μέσα Ιουλίου. Τον Ιούνιο, υπάρχει συνήθως μικρή περιεκτικότητα σε ελαιόλαδο (κάτω του 1%). Από το δεύτερο δεκαήμερο του Ιουλίου και μετά αρχίζει βαθμιαία η αύξηση των ελαιοσταγονιδίων, τόσο στο σαρκώδες μέρος όσο και στον πυρήνα. Η διάμετρος των ελαιοσταγονιδίων φτάνει κατά μέσο όρο τα 39 μικρά αν και μερικές φορές πλησιάζει τα 63 μικρά. Όταν τα ελαιοσταγονίδια είναι μεγάλα, καταλαμβάνουν σχεδόν ολόκληρο το χώρο του πρωτοπλάσματος και είναι πιθανόν να παραμορφώσουν το κύτταρο με την πίεση την οποία ασκούν στις κυτταρικές μεμβράνες. Πολλές φορές, στο ίδιο κύτταρο συνυπάρχουν μια μεγάλη σταγόνα και μερικές μικρές γύρω από αυτή.

Για την παραλαβή του ελαιολάδου από τον καρπό είναι απαραίτητη η μετατροπή του ελαιοκάρπου σε ελαιοζύμη, δηλαδή ο τεμαχισμός αυτού σε μικρότερα τεμάχια ώστε να είναι δυνατή η απελευθέρωση των ελαιοσταγονιδίων.

Στην αρχή το ελαιόλαδο συναντάται διάχυτο μέσα στα κύτταρα του καρπού και μετά σχηματίζονται σταγονίδια, οι διαστάσεις των οποίων αυξάνονται συνεχώς. Τα σταγονίδια αυτά συχνά καταλαμβάνουν ολόκληρο το εσωτερικό των κυττάρων.

2.4. Σύσταση Ελαιολάδου

Το ελαιόλαδο είναι κυρίως, μείγμα εστέρων της γλυκερίνης (τριγλυκερίδια) με τα ανώτερα λιπαρά οξέα, μερικά από τα οποία είναι ακόρεστα ενώ άλλα είναι κορεσμένα. Εκτός από τα τριγλυκερίδια το ελαιόλαδο περιέχει μικρές ποσότητες και από άλλα συστατικά όπως: ελεύθερα λιπαρά οξέα, φωσφατίδια (λεκιθίνες), στερόλες, φαινόλες, τοκοφερόλες, χρωστικές και διάφορες ρητινοειδείς και ζελατινοειδείς ουσίες.



τριγλυκερίδιο

2.4.α Σύνθεση Ελαιολάδου σε λιπαρά οξέα

Η σύνθεση του ελαιολάδου σε λιπαρά οξέα, όπως και των άλλων φυτικών λαδιών, κυμαίνεται και εξαρτάται από την ποικιλία, τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής όπου καλλιεργούνται τα δέντρα και από διάφορους άλλους παράγοντες.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των λιπαρών οξέων του ελαιόλαδου συνίσταται από ακόρεστα οξέα. Μεταξύ αυτών το μονοακόρεστο ελαϊκό (C18:2) περιέχεται σε μεγαλύτερη ποσότητα. Το δεύτερο κατά σειρά ακόρεστο λιπαρό οξύ του ελαιόλαδου είναι το λινελαϊκό (C18:2). Τα άλλα ακόρεστα οξέα, λινολενικό (C18:3), αραχιδονικό (C20:4), και παλμιτολεϊκό (C16:1) συναντώνται, στο ελαιόλαδο, σε πολύ μικρές ποσότητες.

Από τα κορεσμένα οξέα σε μεγαλύτερο ποσοστό συναντάται το παλμιτικό (C16:0) και ακολουθεί το στεατικό (C18:0).

Τα κύρια γλυκερίδια του ελαιολάδου είναι αυτά του ελαϊκού οξέος, που μόνα τους ξεπερνούν το 70-80% του βάρους του λαδιού. Επειδή τα γλυκερίδια αυτά είναι υγρά, σε θερμοκρασία δωματίου, το ελαιόλαδο, στο σύνολο του, παραμένει σε υγρή κατάσταση στις συνήθεις θερμοκρασίες δωματίου.

Ανάλυση 3000 δειγμάτων Ελληνικού ελαιολάδου, περίπου 1000 δειγμάτων Ιταλικού και σημαντικού αριθμού δειγμάτων από την Ισπανία, την Αργεντινή, την Τυνησία και την Αμερική, έδειξε ότι το ελαϊκό οξύ κυμαίνεται μεταξύ 54,0 και 93,5%. Το λινελαϊκό κυμαίνεται από 1,0-23,6%, το παλμιτολεϊκό από 0,2-5,5%, το παλμιτικό από 7,1-21,1% και το στεατικό από 0,3-3,8% επί του συνόλου των λιπαρών οξέων.

Σύμφωνα με στοιχεία αναλύσεων του Υπουργείου Εμπορίου, τα έτη 1963-64 και 1965-65, η περιεκτικότητα των Ελληνικών ελαιολάδων σε παλμιτικό, παλμιτοελαϊκό, στεατικό, ελαϊκό, λινελαϊκό και λινολενικό ήταν περίπου η ίδια με αυτή των ελαιολάδων της Νότιας Ιταλίας, της Πορτογαλίας και της Γιουγκοσλαβίας. Τα οξέα παλμιτικό και λινελαϊκό, ήταν σε μεγαλύτερη αναλογία στα Ελληνικά ελαιόλαδα απ' ό,τι στα ελαιόλαδα της Βόρειας και της Κεντρικής Ιταλίας, της Ισπανίας και της Γαλλίας και σε μικρότερη αναλογία απ' αυτά της Τυνησίας, της Αλγερίας, της Λιβύης, της Συρίας και της Τουρκίας. Τέλος, η περιεκτικότητα των Ελληνικών ελαιολάδων σε λινολενικό οξύ ήταν σημαντικά χαμηλότερη των ελαιολάδων της Τυνησίας, της Αλγερίας και της Λιβύης, πράγμα που σημαίνει ότι η ακορεστότητα

του ελαιόλαδου επηρεάζεται πολύ από τις κλιματολογικές συνθήκες των χωρών όπου καλλιεργείται η ελιά.

Σε δείγματα παρθένου και ραφινρισμένου Λιβυκού ελαιόλαδου βρέθηκαν μικρά ποσοστά ελαϊκού οξέος. Στα ελαιόλαδα της Καλιφόρνιας, το ελαϊκό οξύ κυμαίνεται από 62-83%. Γενικά η σύνθεση του ελαιόλαδου, σε λιπαρά οξέα, κυμαίνεται πολύ ανάλογα με την προέλευση του.

Η επιτροπή, Codex Alimentarius(1970), για τα λίπη και τα λάδια καθιέρωσε τα παρακάτω όρια(ελάχιστα και μέγιστα) για τα βασικά λιπαρά οξέα του ελαιόλαδου: ελαϊκό 56-83%, παλμιτικό 7-20% και λινελαϊκό 3-20%.

Πέρα από τα κύρια λιπαρά οξέα, που προαναφέρθηκαν, στο ελαιόλαδο συναντώνται, σε ίχνη, τα οξέα μυριστικό (C14:0), λαουρικό (C12:0) και αραρχιδικό (C20:0). Ο Colakoglu προσδιόρισε σε ίχνη, και οξέα με είκοσι τέσσερα άτομα άνθρακα (C24).

Για το ελαϊδικό οξύ (C18:1) ο Amellotti και οι συνεργάτες του υποστήριξαν ότι βρίσκεται σε ίχνη, ενώ οι Tiscornia και Bertini ανέφεραν ότι το οξύ αυτό σπάνια συναντάται στο ελαιόλαδο.

Με βάση την περιεκτικότητα του ελαιόλαδου, σε λιπαρά οξέα, ο Gracian διέκρινε δυο τύπους. Ο ένας περιλαμβάνει ελαιόλαδα με μικρή περιεκτικότητα σε λινελαϊκό και παλμιτικό και μεγάλη σε ελαϊκό, ενώ ο άλλος χαρακτηρίζεται από σχετικά υψηλή περιεκτικότητα σε λινελαϊκό και παλμιτικό και μικρή σε ελαϊκό.

Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος επιδρά σημαντικά στο βαθμό ακορεσμού του ελαιόλαδου. Η ακορεστότητα του αυξάνεται με τη μείωση της θερμοκρασίας και με την αύξηση του υψόμετρου όπου καλλιεργούνται τα δέντρα. Πάντως ο Gracian φαίνεται να μη συμφωνεί με τα παραπάνω και υποστήριξε ότι η γεωγραφική θέση και το υψόμετρο δεν έχουν επίδραση στη σύνθεση του ελαιόλαδου, σε λιπαρά οξέα. Έτσι είναι δύσκολο να υποστηριχθεί με βεβαιότητα αν οι διάφορες στην εκατοστιαία σύνθεση των ελαιόλαδων, σε λιπαρά οξέα, σχετίζονται με το οικολογικό περιβάλλον, τις γενεολογικές διαφορές της ποικιλίας ή με κάποιους άλλους παράγοντες. Γεγονός είναι όμως ότι καθυστέρηση της συγκομιδής του ελαιοκάρπου έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση των ακόρεστων λιπαρών οξέων του ελαιόλαδου (ειδικά του λινελαϊκού) και την μείωση του παλμιτικού, κάτι που το καθιστά περισσότερο ευαίσθητο στην οξειδωση.

Αναλύσεις ελαιοκάρπου από δροσερές περιοχές έδειξαν ότι το ελαιόλαδο περιέχει περισσότερα ακόρεστα οξέα σε σχέση με το ελαιόλαδο που προέρχεται από ελαιοκάρπο ξηρών και ζεστών περιοχών. Γενικά τα ελαιόλαδα των βόρειων Μεσογειακών χωρών

είναι πιο λεπτόρευστα, γιατί είναι πλούσια σε υγρά γλυκερίδια, από τα λάδια των νότιων Μεσογειακών χωρών τα οποία είναι περισσότερο παχύρευστα, γιατί είναι πλούσια σε στερεά γλυκερίδια(γλυκερίδια παλμιτικού και στεατικού οξέος). Αυτό θα μπορούσε να διορθωθεί με την απομαργαρίωση. Κάτι τέτοιο άλλωστε γίνεται στα ελαιόλαδα των θερμών ερημικών περιοχών της Τυνησίας αλλά και άλλων περιοχών, τα οποία υποβάλλονται σε απομαργαρίωση, με σκοπό να αποκτήσουν πιο ευχάριστη γεύση και να γίνουν πιο εύχρηστα στις βιομηχανίες των κονσερβών, οι οποίες αναζητούν ελαιόλαδα περισσότερο λεπτόρευστα για να μην πήζουν εύκολα σε χαμηλές θερμοκρασίες.



2.4.β Μη Γλυκεριδικά Συστατικά Του Ελαιολάδου

Όπως και τα άλλα φυτικά έλαια έτσι και το ελαιόλαδο περιέχει εκτός από τα γλυκερίδια και άλλα συστατικά τα οποία συναντώνται σε μικρές ποσότητες και αναφέρονται σαν δευτερεύοντα συστατικά. Τα συστατικά αυτά ερευνήθηκαν αρχικά στο ασαπωνοποίητο μέρος του ελαιολάδου, το οποίο παραμένει μετά το διαχωρισμό των λιπαρών οξέων με σαπωνοποίηση και εκχύλιση με αιθέρα. Η διαδικασία όμως αυτή δεν επιτρέπει τη σωστή μελέτη των συστατικών αυτών, γιατί καταστρέφονται κατά τη σαπωνοποίηση. Αντίθετα εφαρμογή της διαδικασίας της κρυσταλλοποίησης σ' ένα πολικό διαλυτή(ακετόνη ή θειικό αιθυλεστέρα), σε χαμηλές θερμοκρασίες (-15 μέχρι -60°C), οδηγεί στο διαχωρισμό των γλυκεριδίων ενώ παράλληλα παραμένει ένα συμπύκνωμα από τα δευτερεύοντα συστατικά. Από το συμπύκνωμα αυτό διαχωρίζονται οι διάφορες κλάσεις των συστατικών με χρωματογραφία λεπτής στιβάδας(TLC) .

Γενικά, η ποσότητα και η σύνθεση του ασαπωνοποίητου μέρους του ελαιόλαδου εξαρτώνται πολύ από τον τρόπο παραλαβής του. Ελαιόλαδο το οποίο παραλαμβάνεται με πίεση, περιέχει λιγότερα ασαπωνοποίητα συστατικά, απ' αυτό το οποίο εξάγεται με διαλύτη. Το ασαπωνοποίητο μέρος του ελαιολάδου το οποίο παραλαμβάνεται με πίεση φθάνει μέχρι 1%.



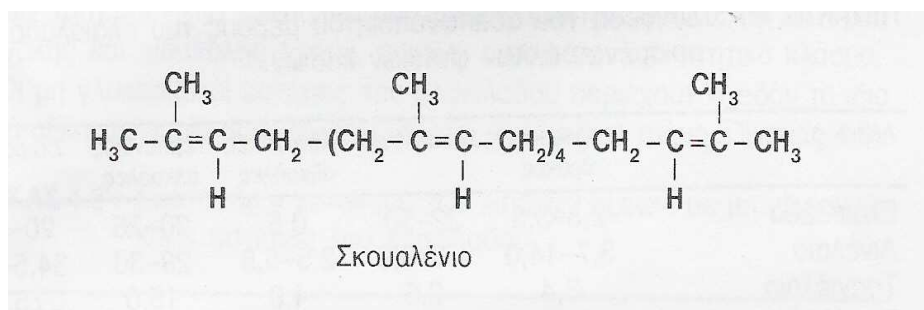
2.4.γ Κυριότερα Ασαπωνοποίητα Συστατικά Του Ελαιολάδου

→ Υδρογονάνθρακες

Ο Fedeli προσδιόρισε στο ασαπωνοποίητο μέρος του ελαιολάδου, διάφορους υδρογονάνθρακες όπως το ναφθαλίνιο και τα παράγωγα ναφθαλίνιου. η-Παραφίνες (αλκάνια) με άτομα άνθρακα από ένδεκα μέχρι τριάντα (C11-C30), καθώς και διακλαδισμένης αλυσίδας υδρογονάνθρακες, με ίσο και αντι-ισοδομή, αποτελούν επίσης συστατικά του ασαπωνοποίητου μέρους του παρθένου ελαιόλαδου.

Το κύριο όμως συστατικό του κλάσματος των υδρογονανθράκων του ελαιόλαδου είναι ο τριτερπενικός υδρογονάνθρακας σκουαλένιο, που αποτελεί πρόδρομο της βιοσύνθεσης των στερολών. Είναι ένας πολυακόρεστος υδρογονάνθρακας με τριάντα άτομα άνθρακα.

Το ελαιόλαδο περιέχει περισσότερο σκουαλένιο από όλες τις άλλες γνωστές λιπαρές ύλες.



Σύμφωνα με τους Gutfinger και Letan η περιεκτικότητα του ελαιολάδου σε σκουαλένιο, κυμαίνεται από 250-925 mg/100 g. Ο προσδιορισμός του σκουαλένιου, στο ελαιόλαδο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της νοθείας του από άλλα λάδια.

Οι Ciusa και Morgante προσδιόρισαν 14 πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες τους οποίους απομόνωσαν από πράσινες και ώριμες ελιές. Σύμφωνα με τους ερευνητές αυτούς η περιεκτικότητα σε υδρογονάνθρακες, είναι μεγαλύτερη στις άγουρες και χαμηλότερη στις ώριμες ελιές. Μεγαλύτερο ποσοστό συναντάται στο φλοιό και λιγότερο στη σάρκα. Οι

υδρογονάνθρακες αυτοί είναι το αποτέλεσμα φυσικού μεταβολισμού.

→ Καροτινοειδείς χρωστικές

Στο ελαιόλαδο συναντώνται διάφορα καροτινοειδή. Η ξανθοφύλλη ($C_{40}H_{56}O_2$), που είναι υδροξυλιωμένο α καροτίνιο, καλύπτει το μεγαλύτερο ποσοστό. Ακολουθούν τα καροτίνια και σε ελάχιστες ποσότητες το λικοπένιο. Τα καροτίνια, είναι τρεις ισομερείς ακόρεστοι υδρογονάνθρακες (α, β και γ καροτίνη) του τύπου $C_{40}H_{56}$.

Η β-καροτίνη υπάρχει σε αναλογία 85%, η α-καροτίνη σε 15% και η γ-καροτίνη σε ίχνη.

Η περιεκτικότητα του ελαιολάδου, σε β-καροτίνη κυμαίνεται από 330-3690(γ/kg λάδι).

→ Μη γλυκεριδικό εστέρες λιπαρών οξέων

Εστέρες η-αλειφατικών αλκοολών (C_{27} , C_{32}), στερολών (β-σιτοστερόλη, καμπεστερόλη, στιγμαστερόλη κλπ.) και τριτερπενικών αλκοολών έχουν προσδιοριστεί στο μη γλυκεριδικό κλάσμα του ελαιολάδου. Ο Colakoglu προσδιόρισε τις τριτερπενικές αλκοόλες κυκλοαρτενόλη και β-αμυρίνη, σε δείγματα ελαιολάδου. Συνολικά το ποσοστό των τριτερπενικών αλκοολών που προσδιορίστηκε ήταν 0,1%. Εστέρες μεθανόλης και αιθανόλης έχουν, επίσης, εντοπιστεί στο πτητικό κλάσμα.

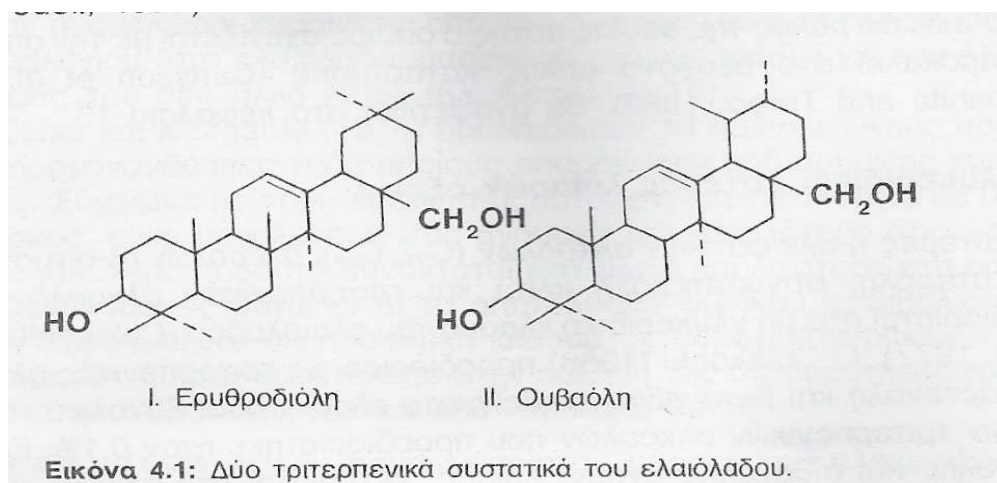
Οι μη γλυκεριδικό εστέρες του ελαιολάδου περιέχουν σχεδόν τα ίδια λιπαρά οξέα, τα οποία συναντώνται και στο γλυκεριδικό τμήμα.

→ Δι-υδροξυ-τριτερπενικές αλκοόλες

Η παρουσία ενός δι-υδροξυ πεντακυκλικού τριτερπενικού συστατικού, της ερυθροδιόλης (3β-17β δι-υδροξυ Δ12-ολεανίνη), έχει διαπιστωθεί στο ελαιόλαδο. Ανάλυση με αέρια υγρά χρωματογραφία έδειξε ότι η ερυθροδιόλη συναντάται στο ελαιόλαδο σε ποσότητα 7,2(%).

Ένα άλλο δι-υδροξυ τριτερπενικό συστατικό γνωστό σαν ουβαόλη(3β-17β δι-υδροξυ-Δ12-ουρσίνη) έχει εντοπιστεί, επίσης, στο ελαιόλαδο.

Ποσοτικός προσδιορισμός της ερυθροδιόλης και της ουβαόλης, με αέρια υγρά χρωματογραφία, αποτελεί τη βάση για τη διαφοροποίηση του ελαιολάδου από το πυρηνέλαιο.



→ Στερόλες

Μια άλλη κατηγορία συστατικών τα οποία συναντώνται στο ασαπνωμένο μέρος του ελαιολάδου, είναι οι στερόλες.

Ανάλυση του κλάσματος των στερολών με αέρια-υγρά χρωματογραφία, χρησιμοποιώντας πολικό και μη πολικό διαλύτη, έδειξε ότι η σύνθεση του στερολικού κλάσματος του ελαιολάδου είναι πιο πολύπλοκη απ' ό,τι πίστευαν αρχικά. Πέρα από τα κύρια συστατικά (σιτοστερόλη, σιγμαστερόλη, και Δ5- ανεμαστερόλη) βρέθηκαν και ίχνη χοληστερόλης, Δ7-ανεμαστερόλης και διάφορων άγνωστων συστατικών.

Σύμφωνα με τους Boskou και Morton, το Ελληνικό ελαιόλαδο περιέχει ίχνη χοληστερόλης, 2,0% καμπεστερόλη, 0,5%σιγμαστερόλη, 89,5% β-σιτοστερόλη και 8% ανεμαστερόλη.

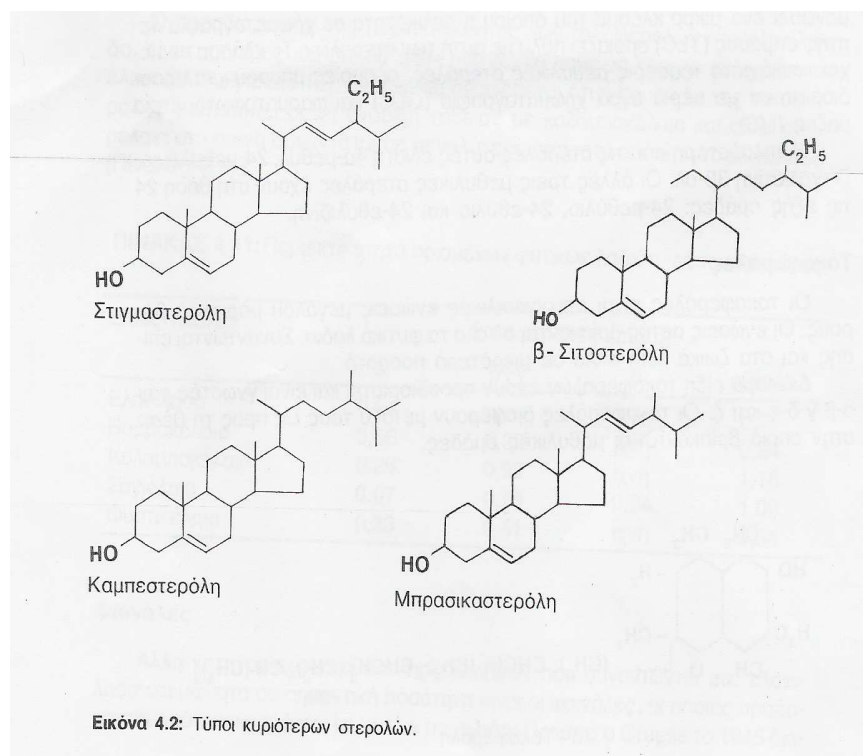
Είναι γεγονός ότι η β-σιτοστερόλη καλύπτει σχεδόν το σύνολο του στερολικού κλάσματος των ελαιολάδων, ανεξάρτητα από τη χώρα προέλευσης αυτών.

Η συνολική περιεκτικότητα του ελαιολάδου σε στερόλες, κυμαίνεται από 180-265 mg/100g.

Κατά το χρόνο αποθήκευσης του ελαιολάδου και με την αύξηση της οξειδωσης παρατηρείται μείωση της περιεκτικότητας, σε στερόλες.

Σύμφωνα με τους Tiscornia και Bertini η ποσότητα της σιτοστερόλης, της καμπεστερόλης και τις στιγμαστερόλης, η οποία υπάρχει στο ελαιόλαδο, είναι ανεξάρτητα από την οξύτητα και τα άλλα χαρακτηριστικά του.

Ο προσδιορισμός του στερολικού κλάσματος μπορεί να βοηθήσει στον έλεγχο της νοθείας του ελαιολάδου με άλλα φυτικά λάδια. Μεγάλη ποσότητα στιγμαστερόλης, στο ελαιόλαδο, δείχνει την παρουσία σογιέλαιου σ' αυτό. Οι επικρατέστερες στερόλες, για το σύνολο σχεδόν των γνωστών φυτικών λαδιών, είναι η καμπεστερόλη, η στιγμαστερόλη και η β-σιτοστερόλη. Οι τύποι των στερόλων αυτών και της μπρασικαστερόλης αποδίδονται παρακάτω:



→4 α-Μεθυλικές στερόλες

Όπως και στα άλλα φυτικά έλαια έτσι και στο ελαιόλαδο, μπορεί να απομονωθεί ένα μικρό κλάσμα του οποίου η πολικότητα σε χρωματογραφία λεπτής στιβάδας(TLC) μοιάζει πολύ με αυτή των στερολών. Το κλάσμα περιέχει τουλάχιστο τέσσερις μεθυλικές

στερόλες, οι οποίες μπορούν να προσδιοριστούν με αέρια υγρά χρωματογραφία (GLC) και φασματοφωτομετρία (MS). Η απλούστερη από τις στερόλες αυτές είναι η 4^α-μεθυλ, 24-μεθυλένιο-D7-χολιστίνη-3β-ολ. Οι άλλες τρεις μεθυλικές στερόλες έχουν στη θέση 24 τις εξής ομάδες: 24-μεθύλιο, 24-εθύλιο και 24-εθυλιδίνη.

→ Τοκοφερόλες

Οι τοκοφερόλες είναι ετεροκυκλικές ενώσεις μεγάλου μοριακού βάρους. Οι ενώσεις αυτές βρίσκονται σ' όλα τα φυτικά λάδια. Συναντώνται επίσης και στα ζωικά λίπη αλλά σε μικρότερο ποσοστό.

Διάφορα είδη τοκοφερολών έχουν προσδιοριστεί και είναι γνωστές σαν α-β-γ-δ-ε και ζ. Οι τοκοφερόλες διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τη θέση στην οποία βρίσκονται οι μεθυλικές ομάδες.

Από τις τοκοφερόλες οι οποίες συναντώνται στο ελαιόλαδο η <<α>> βρίσκεται σε ποσοστό 88,5%, η <<β+γ>> σε ποσοστό 9,9% και η <<δ>> σε ποσοστό 1,6%. Η συνολική περιεκτικότητα των τοκοφερολών στο ελαιόλαδο ποικίλει. Σύμφωνα με τους Boatella και Vitagliano η περιεκτικότητα του ελαιολάδου σε α-τοκοφερόλη κυμαίνεται από 12-150 ppm. Ο Fedeli αναφέρει ότι η περιεκτικότητα σε τοκοφερόλες στα ελαιόλαδα, χαμηλής οξύτητας, είναι μικρή.

Η διακύμανση η οποία παρατηρείται στη συγκέντρωση των διαφόρων τοκοφερολών, στο ελαιόλαδο, εξηγείται από τη βαθμιαία καταστροφή τους.

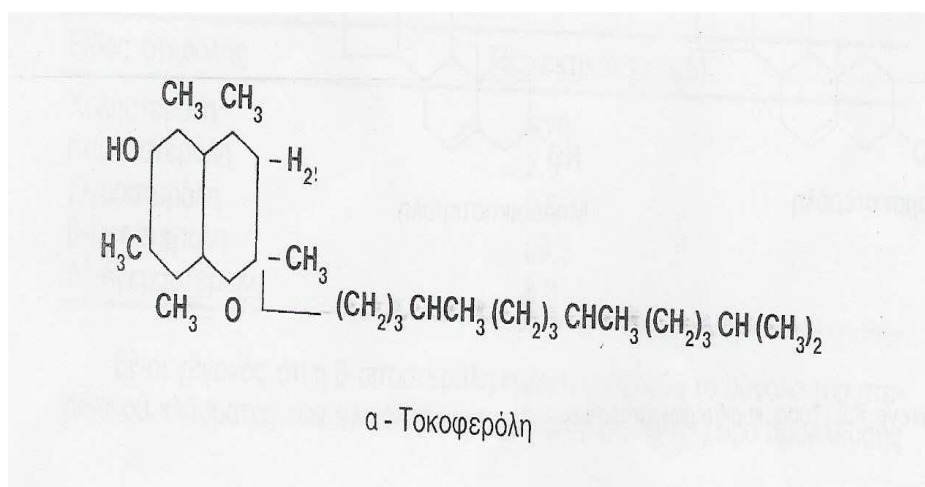
Ελαιόλαδο, το οποίο παραλαμβάνεται από τον πυρήνα της ελιάς, περιέχει μεγαλύτερο ποσοστό τοκοφερολών απ' αυτό που προέρχεται από το σαρκώδες μέρος του καρπού.

Όλες οι τοκοφερόλες αποτελούν φυσικά αντιοξειδωτικά των λαδιών αφού παρουσιάζουν αντιοξειδωτική δράση, η οποία αυξάνεται από την α προς τη δ. Η σταθερότητα μάλιστα του ελαιολάδου στην οξείδωση οφείλεται, κατά μεγάλο μέρος, στην παρουσία των τοκοφερολών οι οποίες και οξειδώνονται εύκολα.

Εκτός από την αντιοξειδωτική τους δράση οι τοκοφερόλες παρουσιάζουν και βιταμινική ενέργεια η οποία αυξάνεται αντίθετα με την αντιοξειδωτική τους ικανότητα, δηλαδή από τη δ προς την α.

Ο προσδιορισμός της περιεκτικότητας των τοκοφερολών στο ελαιόλαδο, είναι χρήσιμος και βοηθά στην ανίχνευση νοθείας του με άλλα φυτικά έλαια. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η παρουσία της τοκοφερόλης γ αποτελεί σαφή ένδειξη νοθείας με καλαμποκέλαιο

και άλλα σπορέλαια στα οποία συναντάται σε μεγαλύτερο ποσοστό από ότι στο ελαιόλαδο.



→ Φαινόλες

Άλλη κατηγορία φυσικών αντιοξειδωτικών που συναντάται στο ελαιόλαδο και μάλιστα σημαντική ποσότητα είναι οι φαινόλες, οι οποίες προέρχονται από τον καρπό και τα φύλλα της ελιάς. Η ποσότητα των φαινολικών ουσιών, που συναντώνται στο ελαιόλαδο, κυμαίνεται και εξαρτάται από τις καλλιεργητικές φροντίδες και τους περιβαλλοντολογικούς παράγοντες. Επίσης ο βαθμός ωριμότητας του καρπού, κατά τη συγκομιδή, οι συνθήκες διατήρησης του καρπού πριν από την εξαγωγή και ο τύπος του ελαιουργείου που χρησιμοποιείται για την παραλαβή του ελαιολάδου, μπορεί να επηρεάσουν την περιεκτικότητα του σε φαινόλες.

Απλής αλλά και πολύπλοκης δομής φαινολικές ουσίες έχουν εντοπιστεί στον καρπό της ελιάς.

Οι κυριότερες από τις φαινόλες που συναντώνται στο ελαιόλαδο είναι η τυροσόλη και η υδροξυ-τυροσόλη. Η τελευταία μάλιστα παρουσιάζει αξιόλογη αντιοξειδωτική δράση. Εκτός από τις δυο αυτές φαινολικές ουσίες έχουν ανιχνευθεί, στο ελαιόλαδο και φαινολικά οξέα όπως είναι το καφεϊκό(3,4 διυδροξυ-κιμικό), το πρωτοκατεχικό (3,4-διυδροξυβενζοϊκό) και διάφορα άλλα. Η τυροσόλη βρίσκεται σχεδόν σ' όλα τα ελαιόλαδα.

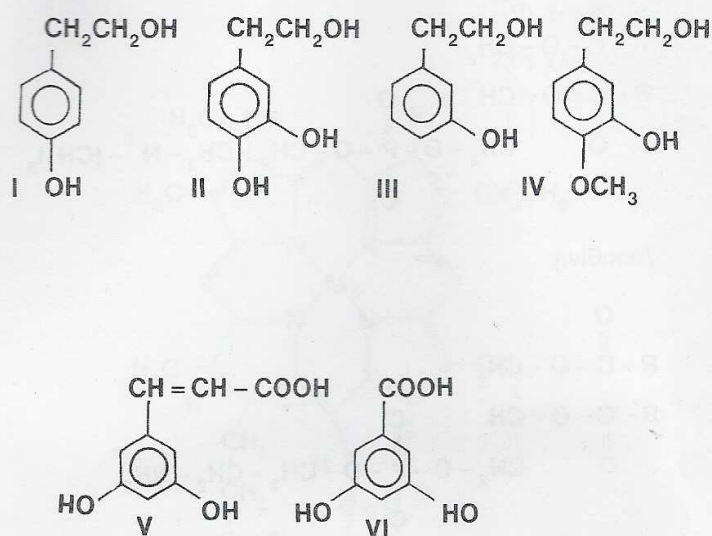
Τόσο η τυροσόλη όσο και η υδροξυ-τυροσόλη πιστεύεται ότι πέρχονται από την υδρόλυση της ελευρωπαΐνης ενώ οι άλλες(βενζοϊκό και κινamikό οξύ) από την τδρόλυση των

φλαβονοειδών (ανθοκυάνες, φλαβόνες), οι οποίες βρίσκονται σε σημαντικές ποσότητες ειδικά στον ώριμο καρπό.

Η διάλυση των κολοειδών ουσιών (πρωτεϊνών και πολυζαχαριτών) οι οποίες είναι υδατοδιαλυτές και συνυπάρχουν με τις φαινολικές συντελεί και στη μερική διάλυση των φαινολικών ουσιών, κατά την επεξεργασία του ελαιόκαρπου στο ελαιουργείο. Η διάλυση αυτή έχει σαν συνέπεια ένα μεγάλο μέρος των φαινολικών ουσιών, οι οποίες υπάρχουν στη σάρκα του καρπού, να απομακρύνονται με τα απόνερα. Για το λόγο αυτό συναντάται στα απόνερα, το σύνολο των απλών και πολύπλοκων φαινολικών ουσιών οι οποίες περιέχονται στον καρπό. Επομένως συνιστάται λογική χρήση του νερού που χρησιμοποιείται κατά την επεξεργασία, στο ελαιουργείο, ώστε να παραμένουν ποσότητες πολυφαινολών στο ελαιόλαδο. Η παρουσία των τελευταίων ενισχύει σημαντικά την αντοχή του ελαιόλαδου στην οξειδωση.

Οι Notte και Romito διαπίστωσαν ότι φαινόλες που απομονώθηκαν από τα φύλλα ελιάς, εμπόδισαν την οξειδωση του ελαιόλαδου στο οποίο προστέθηκαν. Εξάλλου φαινόλες που απομονώθηκαν από το ελαιόλαδο, όταν προστέθηκαν σε άλλα λάδια, αύξησαν την αντοχή τους στην οξειδωση, ενώ το ίδιο το ελαιόλαδο αλλοιώθηκε αισθητά.

Ελαιόλαδα που είχαν εξαχθεί με μηχανικά μέσα (πίεση-φυγοκέντριση) παρουσίασαν μικρότερη αντοχή στην οξειδωση από ότι ελαιόλαδα, που η εξαγωγή τους είχε γίνει με τη χρήση διαλύτη (μείγμα χλωροφόρμιου-μεθα-νόλης), εξαιτίας του μεγαλύτερου ποσοστού πολυφαινολών που περιέχουν τα τελευταία. Συγκεκριμένα, αυτά που είχαν παραληφθεί με πίεση περιείχαν 50-157ppm πολυφαινόλες ενώ αυτά με εκχύλιση 321-574ppm. Ελαιόλαδο το οποίο παραλήφθηκε με φυγοκέντριση περιείχε 120 ppm φαινολών.

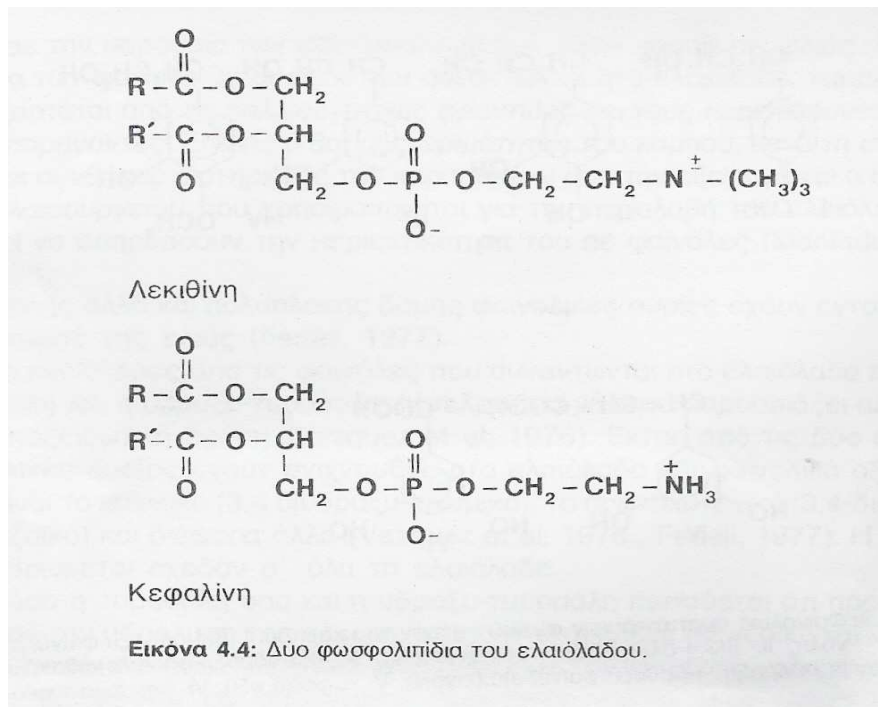


Εικόνα 4.3: Φαινολικά συστατικά των φυτικών υγρών του καρπού. I. β(4-υδροξυ-φαινόλο)αιθανόλη, II. β(3,4-διυδροξυφαινόλο)αιθανόλη, III. β(3-υδροξυ-φαινόλο)αιθανόλη, IV. β(3-υδροξυ, 4-μεθοξυ-φαινόλο)αιθανόλη, V. καφεϊκό οξύ, VI. πρωτοκατεχικό οξύ.

→ Φωσφολίπη

Όπως και τα άλλα λάδια έτσι και το ελαιόλαδο περιέχει μικρή ποσότητα φωσφολιπιδίων που κυμαίνεται από 40-135ppm. Η μεγαλύτερη ποσότητα των φωσφολιπιδίων προέρχεται από τον πυρήνα του ελαιοκάρπου. Τα φωσφολίπη που συναντώνται, συνήθως, στο ελαιόλαδο είναι η λεκιθίνη και η κεφαλίνη.

Το ελαϊκό, είναι το κυριότερο οξύ που συμμετέχει στο σχηματισμό του μορίου των φωσφολιπιδίων.



→ Χρωστικές

Στο ελαιόλαδο συναντώνται και διάφορες χρωστικές ουσίες η κυριότερη των οποίων είναι η χλωροφύλλη. Η ουσία αυτή δίνει το χαρακτηριστικό πράσινο χρώμα στο ελαιόλαδο αλλά αποτελεί και την κύρια αιτία της οξειδωτικής αλλοίωσης, αν αυτό έλθει σε επαφή με το φως.

Η χλωροφύλλη υπάρχει στη μορφή της *a* και της *b* χλωροφύλλης. Η *a* μορφή είναι κυανοπράσινη, ενώ η *b* κιτρινοπράσινη. Και οι δύο χλωροφύλλες περιέχουν μαγνήσιο στο μόριο τους, αποικοδομούνται εύκολα και μετατρέπονται σε φαιοφυτίνες. Η χλωροφύλλη με την επίδραση οξέων μετατρέπεται εύκολα σε φαιοφυτίνη και μαγνήσιο, ενώ με σαπωνοποίηση, με αλκάλια, μετατρέπεται σε πράσινη χλωροφυλλίνη η οποία είναι υδατοδιαλυτή.

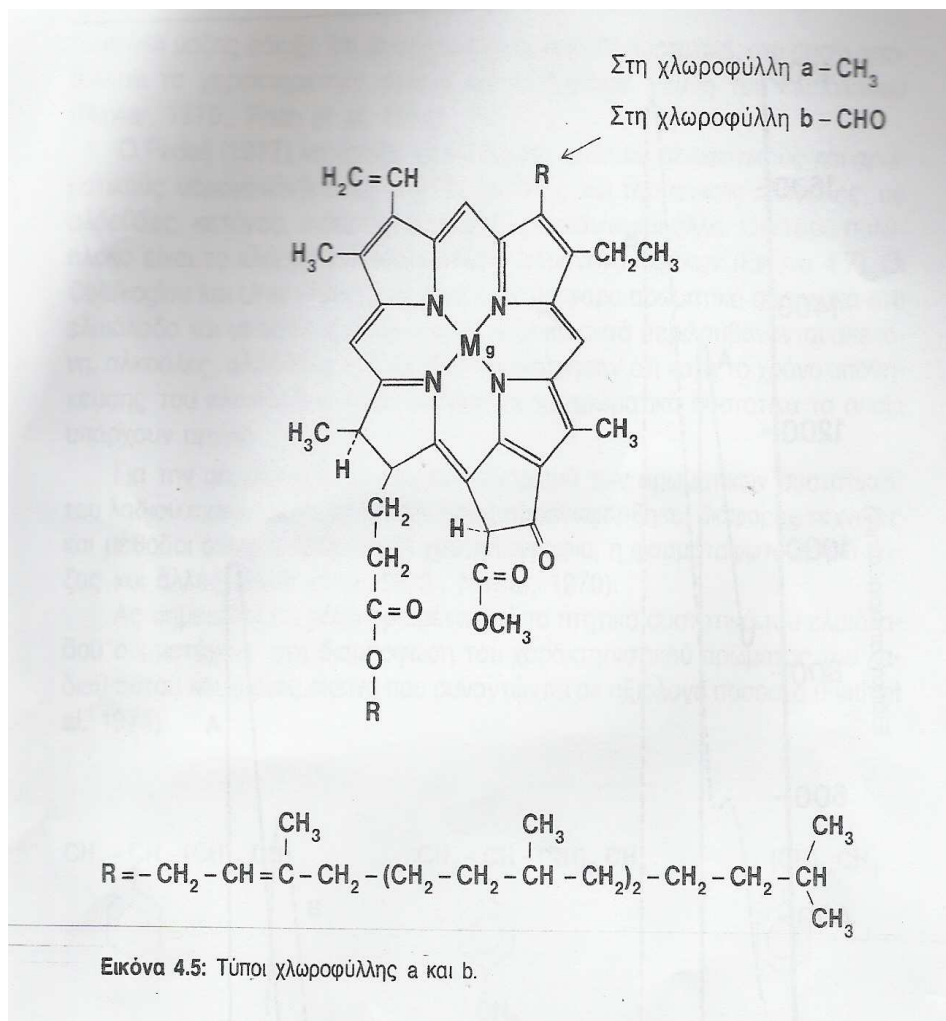
Η *b* χλωροφύλλη διαφέρει από την *a* στο ότι έχει αλδεϋδική ομάδα (CHO) αντί μεθύλιο (CH₃) στο 3 άτομο άνθρακα.

Σε φρέσκα παρθένα ελαιόλαδα το συνολικό άθροισμα της χλωροφύλλης *a* και *b* κυμαίνεται από 1-10ppm και της φαιοφυτίνης *a* και *b* από 0,2-24 ppm. Με την πρόοδο της ωρίμανσης του ελαιόκαρπου μειώνεται η περιεκτικότητα σε χλωροφύλλη.

Σύμφωνα με τον Vazquez και τους συνεργάτες του, το ελαιόλαδο είναι πολύ ευαίσθητο στην ηλιακή ακτινοβολία μεταξύ 320 και 700 nm. Η ευαισθησία του αυτή οφείλεται στις

χλωροφύλλες που περιέχει, οι οποίες απορροφούν την ηλιακή ακτινοβολία σ' αυτή την περιοχή του φάσματος.

Είναι αξιοσημείωτο ότι στο φως οι χλωροφύλλες και οι φαιοφυτίνες επιταχύνουν την οξείδωση βοηθώντας στο σχηματισμό οξυγόνου απλής κατάστασης, ενώ στο σκοτάδι παρουσιάζουν αντιοξειδωτική δράση.



→ Αρωματικά συστατικά του ελαιόλαδου

Το ελαιόλαδο έχει χαρακτηριστικό άρωμα και πολλή ευχάριστη γεύση. Τούτο οφείλεται στην παρουσία μεγάλου αριθμού γευστικών και αρωματικών συστατικών.

Σαράντα περίπου συστατικά έχουν εντοπιστεί, στα οποία και αποδίδεται το χαρακτηριστικό άρωμα του καρπού της ελιάς. Στα συστατικά αυτά περιλαμβάνονται μια σειρά από κορεσμένες αλδεϋδες που έχουν επτά(C 7) μέχρι δώδεκα(C12) άτομα άνθρακα, από μονο-ακόρεστες αλδεϋδες και τερπενοειδείς ενώσεις. Εντοπίστηκαν επίσης και άλλες ομάδες καθοριστικές για τις παραπάνω ιδιότητες. Η πρώτη ομάδα αποτελείται κυρίως από 17 χημικά συστατικά, πολλά από τα οποία είναι ισομετρικά. Η άλλη ομάδα περιέχει διάφορα συστατικά τα οποία παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά σε ανάλυση με φασματοφωτομετρία μάζας.

Χρησιμοποίηση αέριας χρωματογραφίας σε συνδυασμό με φασματοφωτομετρία μάζας έδειξε ότι υπάρχουν πάνω από 70 συστατικά, στα οποία αποδίδεται το χαρακτηριστικό άρωμα και η ιδιαίτερη γεύση του ελαιολάδου.

Ο Fedeli κατέταξε τα συστατικά αυτά σε αλειφατικούς και αρωματικούς υδρογονάνθρακες, σε αλειφατικές και τερπενικές αλκοόλες, σε αλδεϋδες, κετόνες, αιθέρες, εστέρες, φουράνιο και άλλα. Ιδιαίτερα πολύπλοκο είναι το κλάσμα των αρωματικών υδρογονανθράκων. Οι Colakoglu και Unal προσδιόρισαν διάφορα αρωματικά συστατικά στο ελαιόλαδο και υποστήριξαν ότι στα συστατικά αυτά περιλαμβάνονται ακετόνη, αλκοόλη, αλδεϋδες κ.α. Οι ίδιοι παρατήρησαν ότι κατά το χρόνο αποθήκευσης του ελαιολάδου καταστρέφονται τα αρωματικά συστατικά τα οποία υπάρχουν αρχικά.

Για την απομόνωση και τον προσδιορισμό των αρωματικών συστατικών του λαδιού έχουν χρησιμοποιηθεί, όπως προαναφέρθηκε, διάφορες τεχνικές και μέθοδοι όπως η αέρια-υγρά χρωματογραφία, η φασματοφωτομετρία μάζας και άλλες.

Να σημειωθεί ότι μόνο ορισμένα από τα πτητικά συστατικά του ελαιόλαδου συμμετέχουν στη διαμόρφωση του χαρακτηριστικού αρώματος του λαδιού αυτού και κυρίως εκείνα που συναντώνται σε αξιόλογα ποσοστά.

Είναι χαρακτηριστικό ότι κατά την πρόοδο της ωρίμανσης του καρπού της ελιάς (αλλαγή στο χρωματισμό) παρατηρούνται εναλλαγές στη συγκέντρωση των πτητικών συστατικών. Ορισμένα συστατικά αυξάνονται ενώ άλλα, μειώνονται. Είναι επίσης χαρακτηριστικό ότι υπάρχουν ποσοτικές διαφορές στα πτητικά

συστατικά του ελαιόκαρπου, μεταξύ διαφορετικών ποικιλιών και μεταξύ διαφορετικών περιοχών. Πάντως μεγαλύτερη συγκέντρωση των αρωματικών συστατικών του ελαιολάδου παρατηρείται κατά την περίοδο που ο ελαιόκαρπος έχει αρχίσει να αλλάζει χρώμα από πρασινο-κίτρινο σε μελανώδες χρώμα. Το στάδιο αυτό συμπίπτει με τη μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε ελαιόλαδο και με τη περισσότερη συγκέντρωση αρωματικών συστατικών. Στη συνέχεια παρατηρείται μείωση αυτών των συστατικών η οποία εντείνεται κατά το χρόνο της αποθήκευσης του ελαιόκαρπου, εξαιτίας ενζυματικών δράσεων. Κατά τον χρόνο αυτό παρατηρείται και αύξηση σε ορισμένα συστατικά, όπως είναι οι αλκοόλες και οι υδρογονάνθρακες.

Ορισμένοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι τα φαινολικά συστατικά του ελαιόλαδου (π.χ. η υδροξυτυροσόλη) όταν βρίσκονται πάνω από κάποια συγκέντρωση επηρεάζουν αρνητικά τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά συστατικά του ελαιολάδου.

Χωρίς αμφιβολία, οι έρευνες γύρω από τα αρωματικά συστατικά του ελαιόλαδου είναι από τις πιο ενδιαφέρουσες αφού μας παρέχουν πληροφορίες ακριβώς για εκείνα τα χαρακτηριστικά τα οποία προσδίδουν στο ελαιόλαδο, σημαντική, υπεροχή έναντι των άλλων φυτικών λαδιών.



2.5. Βιοσύνθεση Του Ελαιολάδου

→ Γενικά

Η ελιά είναι ένα από τα λίγα δέντρα που μπορούν να παράγουν αλκοόλες (π.χ. μαννιτόλη) και ολιγοσακχαρίτες (π.χ. ραφινόζη και σταχυόζη), ως τελικά προϊόντα του μηχανισμού της φωτοσύνθεσης. Τα προϊόντα αυτά που παράγονται στα φύλλα μεταφέρονται στη συνέχεια στον καρπό και συμμετέχουν στις διάφορες αντιδράσεις που οδηγούν στο σχηματισμό του ελαιολάδου. Ο ελαιόκαρπος εξάλλου, διαμέσου των χλωροπλαστών των κυττάρων του, δεσμεύει το CO₂ της ατμόσφαιρας που είναι αναγκαίο για το σχηματισμό του ελαιολάδου. Ακόμη και μετά την απομάκρυνση του από το δέντρο, ο ελαιόκαρπος μπορεί σε κάποιο βαθμό να δεσμεύσει CO₂.

Ειδικότερα τα λιπαρά οξέα του ελαιολάδου συντίθενται κυρίως με τη δράση του μαλονυλο-συνενζύμου-A. Με τον ίδιο τρόπο φαίνεται ότι σχηματίζονται και τα λιπαρά οξέα στους διάφορους ελαιούχους σπόρους. Όσον αφορά τα τριγλυκερίδια του ελαιολάδου, αυτά σχηματίζονται με τη δράση του ακετυλο-συνενζύμου-A, διαμέσου ενός πολύπλοκου μηχανισμού .

Ο άνθρωπος που χρειάζεται ο ελαιόκαρπος για την σύνθεση των λιπαρών οξέων, προέρχεται από δυο πηγές. Η μια πηγή είναι τα φύλλα, όπως και στους ελαιούχους σπόρους, ενώ η άλλη πηγή είναι ο ίδιος ο καρπός που λόγω της φωτοσύνθετικής του ικανότητας δεσμεύει το απαιτούμενο CO₂ κατευθείαν από την ατμόσφαιρα.

2.6. Ο Ρόλος Των Φύλλων Της Ελιάς Και Του Ελαιόκαρπου Στη Βιοσύνθεση Του Ελαιολάδου

Κατά τη φωτοσύνθεση δεσμεύεται διοξειδίο του άνθρακα στους χλωροπλάστες των φύλλων της ελιάς, το οποίο συμμετέχει στο σχηματισμό φωσφορικής τριόζης(PT). Ακολουθεί ο σχηματισμός σακχαρόζης. Εκτός από τη σακχαρόζη, σε εκκρίσεις φύλλων της ελιάς έχουν ταυτοποιηθεί η μαννιτόλη, η ραφινόζη και η σταχυόζη, πράγμα που δείχνει ότι όλες αυτές οι ενώσεις που σχηματίζονται στα φύλλα συμμετέχουν περαιτέρω στο σχηματισμό των λιπαρών οξέων του ελαιολάδου.

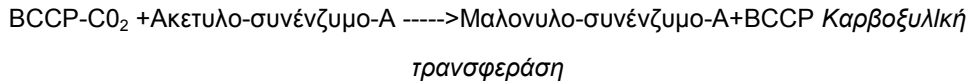
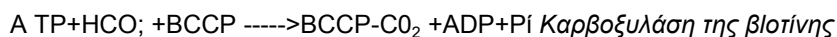
Σχετική έρευνα έχει δείξει ότι η φωτοσύνθεση στους καρπούς της ελιάς συμβάλλει αποτελεσματικά στη βιοσύνθεση των λιπαρών οξέων του ελαιολάδου. Η πρόδρομη ένωση της βιοσύνθεσης των οξέων αυτών είναι το ακετυλο-συνένζυμο-A. Η βιοσύνθεση του τελευταίου μπορεί να πραγματοποιηθεί με πολλούς τρόπους, από τους οποίους μόνο δυο είναι τους υδατάνθρακες μέσω της γλυκόλασης, το οποίο στη συνέχεια μετατρέπεται σε ακετυλο-συνένζυμο-A από την πυροσταφυλική δεΰδρογονάση. Με τον άλλο τρόπο το ακετυλο-συνένζυμο-A που σχηματίζεται από το πυροσταφυλικό οξύ υδρολύεται σε οξικό άλας. Το τελευταίο μετατρέπεται σε ακετυλο-συνένζυμο-A και ενεργοποιείται με τη δράση του ενζύμου συνθετάση ακέτυλο-συνένζυμο-A.



2.7. Ο Ρόλος Του Ενζύμου Καρβοξυλάση

Το ένζυμο καρβοξυλάση του ακετυλο-συνενζύμου-A καταλύει την πρώτη αντίδραση που λαμβάνει χώρα κατά τη βιοσύνθεση των λιπαρών οξέων, η οποία οδηγεί στη μετατροπή του ακετυλο-συνενζύμου-A σε μαλονυλο-συνένζυμο-A. Είναι μια αντίδραση η οποία χρησιμοποιεί όξινο ανθρακικό άλας ως υπόστρωμα. Στην αντίδραση αυτή συμμετέχει η βιοτίνη και καθοδηγείται από την υδρόλυση του ATP. Η αντίδραση λαμβάνει χώρα σε δυο στάδια:

- Στο πρώτο στάδιο η βιοτίνη καρβοξυλιώνεται από το ένζυμο καρβοξυλάση.
- Στο δεύτερο στάδιο το όξινο ανθρακικό άλας μετατρέπεται σε ακετυλο-συνένζυμο-A από το ένζυμο καρβοξυλική τρανσφεράση.



Το ένζυμο λοιπόν που συμμετέχει είναι ένα σύμπλεγμα που αποτελείται από τρεις τουλάχιστον διαφορετικές πρωτεΐνες και λειτουργεί όπως μια πολυλειτουργική πρωτεΐνη. Οι πρωτεΐνες αυτές είναι η καρβοξυλάση της βιοτίνης, η καρβοξυλική τρανσφεράση και η πρωτεΐνη BCCP, στο μόριο της οποίας απαντά η βιοτίνη συνδεδεμένη με λυσίνη.

2.8. Σύνθεση Λιπαρών Οξέων

Τα λιπαρά οξέα του ελαιόλαδου βιοσυνθέτονται από τη μαλονυλο-ACP(πρωτεΐνη που μεταφέρει ακύλια), η οποία σχηματίζεται από το μαλονυλο-συνενζύμο-A, προϊόν της δράσης της καρβοξυλάσης του ακετυλο-συνενζύμου-A. Το ενζυμικό σύμπλεγμα περιλαμβάνει οκτώ ένζυμα καθώς και την πρωτεΐνη ACP η οποία δεσμεύει τα ακύλια που σχηματίζονται ενδιάμεσως.

Η βιοσύνθεση ξεκινά με συμπύκνωση του ακετυλο-συνενζύμου-A με τη μαλονυλο-ACP οπότε σχηματίζεται ακετοακετυλο-ACP, που ανάγεται από το NADPH προς β-υδροξυακυλο- ACP. Η απόσπασση ενός μορίου νερού οδηγεί στο σχηματισμό της ενολο- ACP, που ανάγεται ξανά με το NADPH για να δώσει ακυλο- ACP με τέσσερα άτομα άνθρακα. Η επιμήκυνση της ακυλο-ομάδας συμβαίνει καθώς η νεοσχηματιζόμενη ακυλο-ACP αντιδρά με ένα νέο μόριο μαλονυλο- ACP στο πλαίσιο μιας δεύτερης αντίδρασης συμπύκνωσης που καταλύεται από τη σύνθεση της β-κετοακυλο- ACP I. Η β-κετοακυλο-ACP που σχηματίζεται με αυτόν τον τρόπο συμμετέχει στην ίδια αλληλουχία αντιδράσεων αναγωγής-αφυδάτωσης-αναγωγής η οποία καταλύεται από τα ίδια ένζυμα. Ο κύκλος συνεχίζεται με αποτέλεσμα να επιμηκύνεται το μήκος της ανθρακικής αλυσίδας του ακυλίου κατά δυο άτομα άνθρακα κάθε φορά, έως ότου σχηματιστεί η παλμιτυλο- ACP(C:16 ACP). Η επιμήκυνση της τελευταίας σε στεαρυλο- ACP(C: 18 ACP) συνεχίζεται σύμφωνα με την ίδια αλληλουχία αντιδράσεων, ωστόσο η αντίδραση συμπύκνωσης καταλύεται από ένα διαφορετικό ένζυμο, τη συνθετάση της β-κετοακυλο- ACP.

Παρόλο που τα μεμονωμένα ένζυμα του συμπλέγματος που συμμετέχουν στη βιοσύνθεση των λιπαρών οξέων δεν έχουν διαχωριστεί και ταυτοποιηθεί μέχρι σήμερα, η ολική ενεργότητα τους έχει μελετηθεί σε δείγματα από το μεσοκάρπιο του ελαιοκάρπου με χρησιμοποίηση ραδιενεργά επισημασμένου μαλονυλο-συνενζύμου-A. Όπως και σε άλλες περιπτώσεις έτσι και στον ελαιοκάρπο διαπιστώθηκε ότι η συνολική ενεργότητα των ενζύμων διεγείρεται με την προσθήκη ACP και αναστέλλεται από ένα αντιβιοτικό με αντιμυκητιακή δράση.

Το ελαϊκό οξύ(C 18:1), που είναι το πιο αντιπροσωπευτικό οξύ του ελαιόλαδου, σχηματίζεται με την απόσπαση δυο ατόμων υδρογόνου από τη στεαρυλο- ACP, διαμέσου μιας αντίδρασης που καταλύεται από τη Δ9-ακορεστάση της στεαρυλο- ACP. Το ένζυμο

που βρίσκεται στα κύτταρα του ελαιοκάρπου και είναι υπεύθυνο για το σχηματισμό του ελαϊκού οξέος είναι ένα πολύ ενεργό ένζυμο, γεγονός που εξηγεί γιατί το κύριο οξύ του ελαιολάδου είναι το ελαϊκό.

Το λινελαϊκό οξύ (C 18:2), που είναι το πιο αντιπροσωπευτικό λιπαρό οξύ των σπορελαίων, σχηματίζεται μέσω μιας αντίδρασης που καταλύεται από το ένζυμο ακορεστάση του ελαϊκού οξέος.

Συμπερασματικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι υπάρχουν δυο πηγές αναγωγικού άνθρακα που συμμετέχουν στη βιοσύνθεση του ελαιολάδου. Η μια πηγή είναι τα φύλλα και η άλλη ο καρπός. Τα προϊόντα που σχηματίζονται στα φύλλα μεταφέρονται στη συνέχεια στον καρπό. Τα προϊόντα αυτά μαζί με τα προϊόντα που σχηματίζονται στον καρπό οδηγούν τελικά στο σχηματισμό του ελαιολάδου.

Ας σημειωθεί ότι έχουν γίνει πολλές προσπάθειες για να προσδιοριστεί η σχετική συμβολή αυτών των δυο πηγών άνθρακα στο σχηματισμό του ελαιολάδου. Αναμφίβολα η πλήρης γνώση της διαδικασίας της βιοσύνθεσης του ελαιολάδου είναι απαραίτητη για το σχεδιασμό και την εφαρμογή πειραμάτων λίπανσης και γενικότερα ανάπτυξης των ελαιοδέντρων με σκοπό την αύξηση της απόδοσης του ελαιοκάρπου σε ελαιόλαδο. Επίσης έχουν μελετηθεί οι διάφορες αντιδράσεις που οδηγούν στο σχηματισμό των λιπαρών οξέων με μεγάλη ανθρακική αλυσίδα. Μερικά από τα ένζυμα που συμμετέχουν στις αντιδράσεις αυτές έχουν ταυτοποιηθεί και ταξινομηθεί. Χρειάζεται όμως περισσότερη έρευνα για να γίνει πιο κατανοητός ο όλος μηχανισμός της βιοσύνθεσης των λιπαρών οξέων και κατ' επέκταση των τριγλυκεριδίων του ελαιολάδου στον ελαιόκαρπο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

3.1 Θεραπευτικές Ιδιότητες Του Ελαιολάδου Κατά Την Αρχαιότητα

Η ελιά, ανά τους αιώνες, αποτέλεσε για τον άνθρωπο ένα πολύ σημαντικό στοιχείο της καθημερινότητας του. Από την αρχαιότητα η ελιά και το ελαιόλαδο απαντώνται σε κείμενα γνωστών συγγραφέων της εποχής, όπως είναι ο Όμηρος, ο Θεόφραστος, ο Αριστοτέλης, ο Πausanias και πολλοί άλλοι.

Στη μυθολογία υπάρχουν αναφορές σύμφωνα με τις οποίες οι Ολύμπιες θεές άλειψαν το σώμα τους με ελαιόλαδο γιατί πίστευαν ότι είχε θαυματουργικές ιδιότητες. Κατά την αρχαιότητα Έλληνες και Ρωμαίοι χρησιμοποιούσαν το ελαιόλαδο για την υγιεινή του σώματος τους. Μια ειδικά εκπαιδευμένη ομάδα ατόμων καλούμενοι 'μαλάκτες' ή 'αλείφτες' έπρεπε να παρευρίσκονται στους αγώνες για να βοηθήσουν τους αθλητές σε περιπτώσεις τραυματισμών, αλείφοντας τους με έλαιο. Στο μουσείο της Πέλλας υπάρχει ένα μικρό εργαλείο η 'στλεγκίδα' με την οποία καθάριζαν το σώμα τους οι αθλητές μετά την επάλειψη.

Στον Ιπποκράτειο Κώδικα αναφέρονται περισσότερες από εξήντα φαρμακευτικές χρήσεις του ελαιόλαδου. Μεταξύ αυτών είναι η επάλειψη με ελαιόλαδο γυναίκας που είχε αποβάλει. Ιδιαίτερα σε περιπτώσεις προχωρημένης κύησης και μητρορραγίας ο Ιπποκράτης συνιστούσε να χορηγείται ένα μίγμα από φύλλα άγριας ελιάς βρασμένα σε ξύδι. Πρότεινε επίσης χρήσεις ελαιόλαδου για την θεραπεία των χρόνιων πυρετών, των αποστημάτων, των πληγών, της υγιεινής του στόματος και των ματιών και πολλές άλλες εφαρμογές και συνταγές. Αξίζει να αναφέρουμε ότι στον τομέα της ιατρικής θεραπευτικό θεωρούσαν το έλαιο της αγριελιάς.

Εκτός από τα συγγράμματα του Ιπποκράτη και άλλων σπουδαίων γιατρών της αρχαιότητας, εμφανίστηκαν και άλλα μεταγενέστερα συγγράμματα τα οποία αναφέρονται στις θεραπευτικές ιδιότητες του ελαιόλαδου. Ένας αγιορείτης μοναχός που έζησε στις αρχές του περασμένου αιώνα, ο πρακτικός γιατρός

πάτερ Γυμνάσιος, δίνει μια σειρά συνταγών με ελαιόλαδο για τη θεραπεία ασθενειών όπως είναι: η φυματίωση, οι ρευματισμοί, το κλείσιμο των πληγών, κλπ.

Στην Κρήτη, την Πελοπόννησο και τη Μυτιλήνη, γνωστές ελαιοπαραγωγικές περιοχές της χώρας μας, έκαναν μαλάξεις με ελαιόλαδο στα στραμπουλήγματα. Ευρεία χρήση του ελαιολάδου υπήρξε και στον τομέα της μαιευτικής όπου άλειφαν την έγκυο με ελαιόλαδο για να έχει εύκολη γέννα. Άλειφαν επίσης το μωρό με ελαιόλαδο για τη θεραπεία των ερεθισμών στο ευαίσθητο δέρμα του.

Από πολύ παλαιά το ελαιόλαδο χρησιμοποιήθηκε σε τοπικές εφαρμογές κατά των παθήσεων του δέρματος με ικανοποιητικά αποτελέσματα. Γνωστός ήταν επίσης ο προστατευτικός ρόλος του ελαιόλαδου στο δέρμα από την ηλιακή ακτινοβολία και ο καταπραϋντικός ρόλος του στους πόνους, από τσιμπήματα διαφόρων εντόμων.

Για τους ενήλικες, μερικές κουταλιές ωμό ελαιόλαδο το πρωί ήταν ευεργετικές για παθήσεις όπως, χολή, δυσκοιλιότητα, δυσπεψία και οι ηπατικές διαταραχές. Πριν από ένα και πλέον αιώνα, οι Ewald και Boas διαπίστωσαν ότι προσθήκη ελαιόλαδου στο γεύμα βοηθούσε στη μείωση της συγκέντρωσης των γαστρικών υγρών. Αυτό επιβεβαιώθηκε αργότερα από σειρά πειραμάτων των Farrel και Ivy. Ο Corpher διαπίστωσε μείωση της δυσπεψίας, με τη χορήγηση ελαιολάδου μαζί με χυμό πορτοκαλιού.

Το 1969 ο Ricci προχώρησε σε ανασκόπηση της Ιταλικής βιβλιογραφίας πάνω στις ιδιότητες του ελαιόλαδου που επεσήμανε την ευεργετική δράση του στη μείωση της υπερχλωρουδρίας (υπερέκκριση υδροχλωρικού οξέος στο στομάχι.)

Νεότερες μελέτες έδειξαν επίσης τη θεραπευτική δράση του ελαιολάδου στο δωδεκαδακτυλικό έλκος και τη βελτίωση της κινητικότητας του παχέος εντέρου. Αντικατάσταση του ζωικού λίπους στο διαιτολόγιο με ελαιόλαδο, μείωσε κατά 33,4% τα περιστατικά του έλκους του δωδεκαδακτύλου. Ο ρόλος όμως του ελαιολάδου στον περιορισμό της δημιουργίας χολόλιθων αμφισβητήθηκε, γιατί έρευνες σε διαφορετικά πειραματόζωα έδωσαν διαφορετικά αποτελέσματα.

Το ελαιόλαδο επίσης επιδρά ευνοϊκά στην ανάπτυξη του κεντρικού νευρικού συστήματος, του αγγειακού συστήματος όπως και στην κανονική ανάπτυξη των παιδιών.

Η ευνοϊκή δράση του ελαιολάδου στην ανάπτυξη των νεαρών οργανισμών σύμφωνα με τον Grawford και τους συνεργάτες του, αποδίδεται στο ελαϊκό οξύ. Επίσης αξιόλογος

είναι ο ρόλος του λινελαϊκού οξέος το οποίο συναντάται στο ελαιόλαδο στην ίδια περίπου περιεκτικότητα που συναντάται και στο μητρικό γάλα.



3.2. Γενικές Ιδιότητες

1.ΘΕΡΜΙΔΙΚΗ ΑΞΙΑ

Το ελαιόλαδο όπως και κάθε άλλη λιπαρή ύλη, φυτικής ή ζωικής προέλευσης αποδίδει στον οργανισμό τον ίδιο αριθμό θερμίδων που είναι 9,3 για κάθε γραμμάριο.

2.ΓΕΥΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

Το ελαιόλαδο, είναι μαζί με το σησαμέλαιο τα μόνα φυτικά λάδια τα οποία μπορούν να καταναλωθούν αμέσως μετά την παραλαβή τους χωρίς καμία επεξεργασία. Στη μορφή αυτή, το ελαιόλαδο, διατηρεί τα σπυδαία συστατικά του (γευστικά – αρωματικά), που περιέχει όταν βρίσκεται στον ελαιόκαρπο, τα οποία και του προσδίδουν ιδιαίτερη γευστικότητα που το ξεχωρίζει από τα άλλα φυτικά λάδια.

3.ΑΦΟΜΟΙΩΣΗ

Η αφομοίωση του ελαιολάδου από τον ανθρώπινο οργανισμό, είναι πολύ μεγάλη. Μελέτες των Thomasson και Giannini-Cevini, έδειξαν ότι ο βαθμός αφομοίωσης του λαδιού αυτού μπορεί να φτάσει το 98%. Εξαιτίας της μεγάλης αφομοίωσης του ελαιολάδου, διευκολύνεται και η απορρόφηση των λιποδιαλυτών βιταμινών οι οποίες περιέχονται αυτό.

Οι Braltor και Orpe (1973) μελετώντας συγκριτικά την αφομοίωση του βουτύρου και του ελαιολάδου σε διάφορα σκευάσματα, διαπίστωσαν ότι τα βρέφη στα οποία χορηγούνταν γάλα, που περιείχε βούτυρο, κατακρατούσαν λιγότερο λίπος από αυτά στα οποία δίνονταν σκευάσματα, όπου είχε προστεθεί ελαιόλαδο. Η μεγάλη αυτή αφομοιωτικότητα του ελαιολάδου αποδόθηκε στην παρουσία του στεατικού οξέως.

Οι Varella και Murillo (1975) υποστήριξαν ότι το ελαϊκό οξύ το οποίο συναντάται σε μεγάλο ποσοστό στο ελαιόλαδο, δρα αποτελεσματικά στην ενεργοποίηση του ενζυμικού συστήματος το οποίο σχετίζεται με την απορρόφηση των λιπαρών υλών. Σύμφωνα με άλλους ερευνητές, με την χρήση του ελαιολάδου αυξάνονται, σημαντικά, οι εκκρίσεις της παγκρεατικής αμυλάσης, της λιπάσης και της χολοκυστινίνης(Christakis et al,1980).

Ο πίνακας δείχνει ότι το ελαιόλαδο καλύτερα από άλλα γνωστά φυτικά λάδια. Μόνο το λίπος του μητρικού γάλακτος αφομοιώνεται σε μεγαλύτερο ποσοστό, από ότι το ελαιόλαδο (Gyorgy,1969).

Είδος λιπαρής ύλης	Αφομοίωση (%)
Ελαιόλαδο	93,4
Σογιέλαιο	91,2
Λινέλαιο	82,9
Σησαμέλαιο	74,6
Κοκόλιπος	72,4

Σύμφωνα με την άποψη πολλών φυσιολόγων, η αφομοίωση του λαδιού της ελιάς είναι συνυφασμένη με την περιεκτικότητα του στο τριγλυκερίδιο τριελαΐνη. Σημαντικό όμως ρόλο διαδραματίζουν και τα άλλα τριγλυκερίδια, τα οποία περιέχονται σ' αυτό. Ακόμη η παρουσία ορισμένων μικροσυστατικών όπως και η χλωροφύλλη, βοηθούν στην απορρόφηση του ελαιολάδου από τον οργανισμό.

Γενικά ο βαθμός αφομοιωτικότητας(πεπτικότητας) συνδέεται με το σημείο τήξης των λιπαρών υλών. Έτσι λίπη και έλαια τα οποία έχουν σημείο τήξης πολύ μεγαλύτερο από την θερμοκρασία του ανθρώπινου σώματος, αφομοιώνονται πιο δύσκολα από εκείνα τα οποία έχουν χαμηλότερο.

Η διεργασία του ραφινάρισματος δεν επιδρά αρνητικά στην αφομοίωση, του ελαιολάδου. Πειραματισμοί του Varella (1980) έδειξαν ότι η αφομοίωση του ραφινάρισμένου ελαιολάδου είναι, εξίσου, μεγάλη όπως και του παρθένου.

Έχει διαπιστωθεί ότι το ελαιόλαδο βοηθά ακόμη και στην πέψη των άλλων λιπαρών υλών, γιατί διευκολύνει τις εκκρίσεις του πεπτικού συστήματος και της χολής και διεγείρει το ένζυμο παγκρεατική λιπάση. Το ελαιόλαδο ευνοεί επίσης το μεταβολισμό της ενδογενούς χοληστερίνης.

Γενικά οι καλές πεπτικές ιδιότητες του ελαιολάδου κατά το Segonia και τους συνεργάτες του (1975), στην εξισορροπημένη χημική του σύνθεση και στις καλές οργανοληπτικές του ιδιότητες.

Συμπερασματικά μπορεί να αναφερθεί ότι το ελαιόλαδο πέπτεται (αφομοιώνεται) από τον οργανισμό του ανθρώπου, σε βαθμό ο οποίος θεωρείται ο ιδανικός. Η σύνθεση του σε λιπαρά οξέα, η ιδιότητα του να διευκολύνει τις εκκρίσεις της χολής, η παρουσία ορισμένων συστατικών, όπως είναι η χλωροφύλλη η οποία διευκολύνει την αφομοίωση του, βοηθούν στην αύξηση των

εκκρίσεων του πεπτικού σωλήνα διευκολύνοντας έτσι έμμεσα και την πέψη των άλλων τροφών.

Οι παραπάνω ιδιότητες του ελαιολάδου και ιδιαίτερα η εύκολη πέψη και αφομοίωσή του από τον ανθρώπινο οργανισμό, δικαιολογούν γιατί το λάδι αυτό χρησιμοποιείται σε πολυάριθμες διαιτολογικές ερευνητικές μελέτες.



3.3. Ανθεκτικότητα Του Ελαιολάδου Κατά Το Μαγείρεμα

Είναι γεγονός ότι τα λίπη και τα λάδια και γενικά όλες οι λιπαρές ύλες οξειδώνονται, από την επίδραση της θερμοκρασίας, κατά το μαγείρεμα και το τηγάνισμα ιδιαίτερα όταν οι συνθήκες είναι πολύ δραστικές, δηλαδή η θερμοκρασία είναι υψηλή και η διάρκεια μαγειρέματος – τηγανίσματος μεγάλη.

Έντονη και προχωρημένη οξείδωση συνδέεται με τη δημιουργία:

- Υπεροξειδίων
- Πολυμερών και
- Προϊόντων διάσπασης των υπεροξειδίων, τα οποία σε μεγάλες ποσότητες είναι δυνατόν να επιδράσουν στο ήπαρ, στην καρδιά και στις αρτηρίες. Ακόμη, εντονότερο οξείδωση οδηγεί στο σχηματισμό ακρολεϊνης, ενός συστατικού το οποίο πιστεύεται ότι επιδρά στο κεντρικό νευρικό σύστημα και προκαλεί οίδημα και τραυματισμό στα κύτταρα του ήπατος.

Το ελαιόλαδο οξειδώνεται λιγότερο από τα σπορέλαια, κατά το τηγάνισμα, επειδή περιέχει μικρότερο ποσοστό πολυακόρεστων οξέων (λινελαϊκό - λινολενικό) και μεγαλύτερο ποσοστό μονοακόρεστων (ελαϊκό). Έτσι στο ελαιόλαδο, κατά το τηγάνισμα, περιορίζεται αισθητά ο σχηματισμός υπεροξειδίων και ελευθέρων ριζών που έχουν αρνητική επίδραση στη λειτουργία του κεντρικού νευρικού συστήματος.

Έρευνες που έχουν γίνει, σε ανθρώπους και σε πειραματόζωα, έδειξαν ότι τι ελαιόλαδο ακόμα και όταν θερμανθεί στους 200 C, δεν επιδρά αρνητικά στη λειτουργία του ήπατος, και στον μεταβολισμό των λιπιδίων και δεν επηρεάζει το ρυθμό ανάπτυξης. Αναστέλλει όμως, κάπως, τις οργανικές λειτουργίες των ζώων.

Ενδιαφέροντα είναι τα αποτελέσματα των ερευνητικών εργασιών του Varella (1980) πάνω στην αντοχή του ελαιολάδου στο τηγάνισμα. Σύμφωνα με τον ερευνητή αυτό η περιεκτικότητα σε ελαϊκό δεν μεταβάλλεται, κατά το τηγάνισμα του ελαιολάδου, μέχρις ότου μειωθεί σχεδόν στο μηδέν η περιεκτικότητα σε λινελαϊκό οξύ. Αυτό σημαίνει ότι η ίδια ποσότητα ελαιολάδου μπορεί να χρησιμοποιηθεί, για επανειλημμένα τηγανίσματα, χωρίς ουσιαστική απώλεια σε ελαϊκό οξύ. Επομένως το ελαιόλαδο θεωρείται κατάλληλο λάδι για το τηγάνισμα.

Οι δυσάρεστες συνέπειες που είναι δυνατό να προκληθούν στον οργανισμό από το ελαιόλαδο κατά την επανειλημμένη χρήση του στο μαγείρεμα και στο τηγάνισμα, είναι πολύ λιγότερες απ' αυτές οι οποίες προκαλούνται από τα άλλα φυτικά λάδια που υποβάλλονται στις ίδιες συνθήκες.

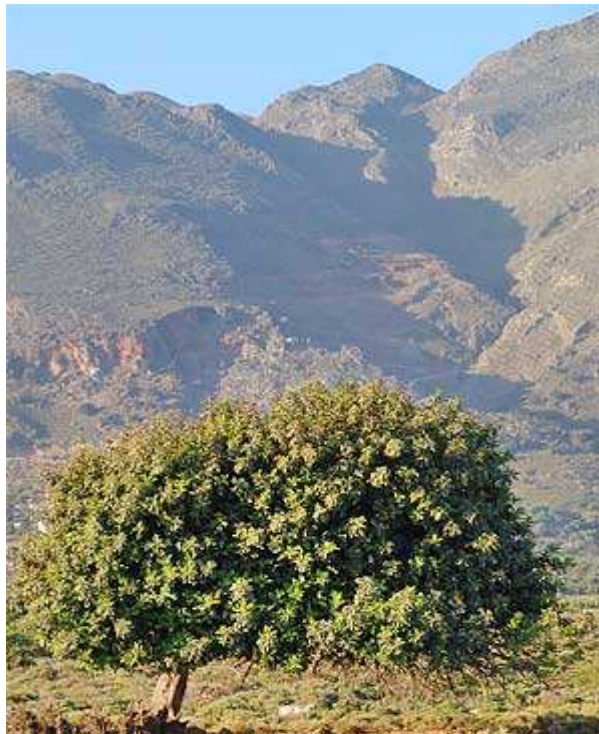


3.4. Θρεπτική Και Θερμιδική Αξία Του Ελαιολάδου

Το ελαιόλαδο και το σησαμέλαιο είναι τα μόνα φυτικά έλαια τα οποία μπορούν να καταναλωθούν αμέσως μετά την παραλαβή τους χωρίς καμιά χημική επεξεργασία. Στη μορφή αυτή, το ελαιόλαδο διατηρεί τα σπουδαιότερα συστατικά (γευστικά, αρωματικά) που περιέχει όταν βρίσκεται στο ελαιόκαρπο, τα οποία και του προσδίδουν ιδιαίτερη γεύση και θρεπτική αξία και το κάνουν να ξεχωρίζει από τα άλλα φυτικά έλαια.

Απαραίτητη συνιστώμενη ημερήσια ποσότητα είναι 2-3 κουταλιές της σούπας. Αρκούν για να ωφεληθούμε στο μέγιστο από την πολύτιμη αυτή τροφή.

Ενώ η βιολογική και η θρεπτική του αξία υπερτερούν έναντι των άλλων φυτικών ελαίων, η θερμική του αξία είναι ίδια. Δηλαδή το ελαιόλαδο όπως και κάθε άλλη λιπαρή ύλη, φυτικής ή ζωικής προέλευσης, αποδίδει στον οργανισμό τον ίδιο αριθμό θερμίδων που είναι 9,3 για κάθε γραμμάριο. Αυτό καταρρίπτει της θεωρίες για τα λάιτ (ελαφριά)σπορέλαια που πιστεύεται ότι περιέχουν λιγότερες θερμίδες.



3.5 Βιολογική Αξία Του Ελαιολάδου

Η μεγάλη βιολογική αξία του ελαιολάδου οφείλεται κατά τον Viola στην αναλογία που συναντώνται τα συστατικά του, λινελαϊκό οξύ και βιταμίνη Ε. Όταν η σχέση των προηγούμενων συστατικών, σε μια λιπαρή ύλη, έχει τιμή μεγαλύτερη από 0,79, εκφρασμένη σε χιλιοστόγραμμα βιταμίνης Ε ανά γραμμάριο λινελαϊκού οξέος, τα συστατικά αυτά βρίσκονται σε ιδανική αναλογία και προσδίδουν στο προϊόν ιδιαίτερη βιολογική σπουδαιότητα. Για το ελαιόλαδο η σχέση αυτή έχει τιμή γύρω στο 1,8.

Σε περίπτωση κατά την οποία η παραπάνω σχέση αποκλίνει πολύ από την ιδανική εκδηλώνονται, όπως προαναφέρθηκε, λειτουργικές επιπλοκές οι οποίες οδηγούν σε αιμόλυση και σε άλλες δυσάρεστες καταστάσεις.

Μέσες τιμές βιταμίνης Ε και πολυακόρεστων λιπαρών οξέων στο παρθένο ελαιόλαδο και σε άλλα φυτικά λάδια.

Λιπαρή ύλη	Βιταμίνη Ε (mg/100gλάδι)	Σύνολο πολυακόρεστων(%)	Σχέση
Παρθένο ελαιόλαδο	15.0	8	1.87
Σογιέλαιο	17.5	57	0.30
Βαμβακέλαιο	30.0	40	0.75
Ηλιέλαιο	25.0	57	0.40
Καλαμποκέλαιο	20.0	40	0.50
Κραμβέλαιο	17.5	17	1.00

Ο Colakoglu, απέδωσε την ιδιαίτερη βιολογική αξία του ελαιολάδου και την υπεροχή του έναντι των άλλων φυτικών λαδιών στην ισορροπημένη σύνθεση του σε λιπαρά οξέα.

Ο Pallota υποστηρίζει ότι οι βιολογικές ιδιότητες του ελαιολάδου οφείλονται στα ποικίλα συστατικά τα οποία συγκεντρώνει το λάδι αυτό και τα οποία του προσδίδουν ιδιαίτερο ρόλο στο μεταβολισμό .

Ο Christakis και οι συνεργάτες του αποδίδουν την υψηλή βιολογική αξία του ελαιολάδου στα παρακάτω χαρακτηριστικά του:

- Στην καλή σχέση των κορεσμένων και των μονοακόρεστων λιπαρών οξέων
- Στην καλή σχέση μεταξύ της βιταμίνης Ε και των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων (κυρίως λινελαϊκό)
- Στην παρουσία φυσικών αντιοξειδωτικών ουσιών σε άριστη συγκέντρωση
- Στην παρουσία του λινελαϊκού οξέος σε ποσοστό 10%, περίπου ποσοστό που βρίσκεται μέσα στα όρια των απαιτήσεων του οργανισμού, σε βασικά λιπαρά οξέα, καλύπτοντας έτσι τις ανάγκες του και όταν το ελαιόλαδο χρησιμοποιείται σαν μόνη πηγή λιπαρών και
- Στη μεγάλη περιεκτικότητα σε υδρογονάνθρακα σκουαλένιο, ο οποίος διαδραματίζει ιδιαίτερο ρόλο στο μεταβολισμό. .



3.6. Η Αξία Του Ελαιολάδου Στην Διατροφή Μας

Ο οργανισμός μας χρειάζεται το λίπος σε ένα ποσοστό 25-30%, για μια σειρά από μεταβολικές διαδικασίες. Έτσι όταν η πρόσληψη είναι σε αυτά τα επίπεδα είναι απαραίτητο. Το λίπος όμως μπορεί να προέλθει από το κρέας και τα τυροκομικά προϊόντα, αλλά και από το ελαιόλαδο ή τα άλλα λάδια. Το βασικότερο στοιχείο που πρέπει να γνωρίζουμε για τα λίπη και τα έλαια είναι πως όλα, είτε κορεσμένα είτε ακόρεστα, αποδίδουν τις ίδιες θερμίδες (9 Kcal/g). Ασφαλώς από όλα τα λίπη το ελαιόλαδο υπερέχει. Το ελαιόλαδο λόγω των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του παρέχει καλύτερη γεύση χρησιμοποιώντας μικρότερη ποσότητα, σε σύγκριση με υπόλοιπα σπορέλαια.

Όπως έχει δειχθεί, οι μεσογειακοί λαοί εμφανίζουν χαμηλότερη συχνότητα στεφανιαίας νόσου σε σχέση με τους Βορειοευρωπαίους και τους Αμερικανούς. Οι επιστήμονες αποδίδουν το γεγονός αυτό στη μεσογειακή δίαιτα η οποία περιλαμβάνει κατά κύριο λόγο άφθονα φρούτα, λαχανικά, όσπρια και το ελαιόλαδο, σαν βασική πηγή λίπους.

Άλλες έρευνες, όπως αυτή που πραγματοποιήθηκε από το Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης, σε 28 χώρες, διαπιστώνουν ότι το ελαιόλαδο, βασικό στοιχείο της μεσογειακής δίαιτας και της καθημερινής διατροφής στην Ελλάδα, βοηθά στην πρόληψη του καρκίνου του παχέος εντέρου. Όπως φάνηκε από τις έρευνες αυτές, το ελαιόλαδο επιδρά με κάποιο τρόπο στο μεταβολισμό του εντέρου, μειώνοντας τα επίπεδα μιας ουσίας που ονομάζεται δεσοξυχολικό οξύ, το οποίο μπορεί να επηρεάσει ευεργετικά την αναδιοργάνωση των κυττάρων του εντέρου.

Το ελαιόλαδο ακόμα συμβάλει στη μείωση του κινδύνου εμφάνισης εμφράγματος του μυοκαρδίου, σύμφωνα με τα αποτελέσματα ερευνητικής μελέτης που δημοσιεύθηκαν στο *International Journal of Epidemiology*.

3.7. Ρόλος Του Ελαιολάδου Στην Παιδική Ηλικία

Το είδος και η ποιότητα της τροφής των παιδιών είναι πολύ σημαντική για την σωστή ανάπτυξη τους. Μάλιστα βασικός διατροφικός παράγοντας στις μικρές ηλικίες είναι τα λιπίδια, γιατί ο οργανισμός ενός παιδιού έχει περισσότερες απαιτήσεις σε λιπίδια από ότι ενός ενήλικα.

Στη διατροφή του βρέφους πρέπει να υπάρχει αναλογία μεταξύ κεκορεσμένων- μονοακόρεστων και πολυακόρεστων οξέων, ίδια με αυτή του μητρικού γάλακτος που είναι η ιδανική. Για αυτό και όλοι οι γιατροί συνιστούν στις μητέρες να θηλάζουν τα παιδιά τους για όσο το δυνατόν περισσότερο χρόνο. Όταν σταματά ο θηλασμός εξακολουθεί να υπάρχει η ανάγκη σε λιπίδια, η οποία μειώνεται στο 30% των θερμίδων που προσλαμβάνει το παιδί στη μετέπειτα παιδική ηλικία.

Τα αποτελέσματα μιας μελέτης κατά την οποία νεαρά πειραματόζωα τρέφονταν με ηλιέλαιο ενώ κάποια άλλα με ελαιόλαδο, έδειξε ότι σ' αυτά που τρέφονταν με ηλιέλαιο παρατηρήθηκε αλλοίωση των λιπιδίων του εγκεφάλου, ενώ αυτά που τρέφονταν με ελαιόλαδο παρέμειναν υγιή. Σύμφωνα με άλλες μελέτες το ελαιόλαδο βοηθά στην ομαλή ανάπτυξη του κεντρικού νευρικού συστήματος και του εγκεφάλου των βρεφών, καθώς και στη ρύθμιση της καλής χοληστερίνης.

Σπουδαίας σημασίας για τον άνθρωπο είναι και η σωστή ανάπτυξη του σκελετού. Τροφές πλούσιες σε ασβέστιο και βιταμίνη – Α πρέπει να καταναλώνονται για τον σκοπό αυτό. Σύμφωνα με μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 1980 με θέμα τον ρόλο των λιπιδίων στην σκελετική ανάπτυξη διαπιστώθηκε ότι τα λιπίδια είναι ζωτικής σημασίας γι' αυτόν τον τομέα. Η καλύτερη ανάπτυξη παρατηρείται όταν γίνεται πρόσληψη ελαϊκών τριγλυκεριδίων(τριγλυκερίδια ελαϊκού οξέος) και συμπληρώνονται από μικρή ποσότητα πολυακόρεστων τριγλυκεριδίων(τριγλυκερίδια πολυακόρεστων οξέων). Η κατανάλωση ελαιολάδου βοηθά προς την κατεύθυνση αυτή που έχει αποδειχθεί από πλήθος βιοχημικών και κλινικών ερευνών όσο και από επιδημιολογικές έρευνες σε μεγάλους πληθυσμούς στην Ευρώπη και στις ΗΠΑ. Το ελαϊκό οξύ λοιπόν το οποίο αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος των τριγλυκεριδίων του ελαιολάδου, είναι απαραίτητο για την καλή ανάπτυξη του σκελετού.

3.8. Ρόλος Του Ελαιολάδου Στο Γήρας

Εξαιτίας των αντιοξειδωτικών ουσιών που περιέχει, το ελαιόλαδο προστατεύει τα άτομα της τρίτης ηλικίας από αλλοιώσεις:

- Του κεντρικού νευρικού συστήματος και
- Του εγκεφάλου

Πιστεύεται επίσης ότι μπορεί να συντελέσει και στην αύξηση του μέσου όρου ζωής. Η καθηγήτρια Αντωνία Τριχοπούλου της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών ανακοίνωσε τα πορίσματα δύο σημαντικών μελετών, πάνω στην επίδραση της διατροφής στη μακροζωία. Τα πορίσματα της μελέτης δημοσιεύτηκαν στο *British Medical Journal* το 1995 και βασίστηκαν στην παρακολούθηση μιας ομάδας 182 ηλικιωμένων από τρία Ελληνικά χωριά που σιτίζονταν με παραδοσιακή Μεσογειακή διατροφή. Το διαιτολόγιό τους είχε οκτώ βασικά χαρακτηριστικά, υψηλό ποσοστό μονοακόρεστων ελαίων (ελαιόλαδο), μέτρια κατανάλωση κρασιού, μέτρια κατανάλωση οσπρίων, δημητριακών, φρούτων και λαχανικών καθώς και μέτρια κατανάλωση κρέατος και γαλακτοκομικών προϊόντων. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι αυτό το διαιτολόγιο το οποίο είναι χαρακτηριστικό της Μεσογειακής διατροφής επιδρά θετικά στη διάρκεια ζωής των ηλικιωμένων.

Συνήθως με την πάροδο του χρόνου εμφανίζονται διάφορες παθήσεις στον άνθρωπο, οι οποίες οφείλονται κυρίως στη διατροφή και το στρες, το οποίο μαστίζει τη σύγχρονη κοινωνία. Και σ' αυτόν τον τομέα το ελαιόλαδο έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμο.

3.9. Παθήσεις Και Ελαιόλαδο

3.9.α Σχέση Κατανάλωσης Ελαιολάδου Και Καρδιακών Παθήσεων

Η χοληστερίνη είναι μία στερόλη η οποία διαδραματίζει σημαντικότατο λόγο στον οργανισμό του ανθρώπου και συγκεκριμένα φαίνεται να συνδέεται με τις καρδιαγγειακές παθήσεις. Η περιεκτικότητα της χοληστερίνης στο αίμα επηρεάζεται κυρίως από το είδος των λιπαρών υλών, οι οποίες χρησιμοποιούνται στο διαιτολόγιο.

Μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο άρχισε μια επιδημιολογική μελέτη, γνωστή ως μελέτη των επτά χωρών, με πρωτοβουλία του Αμερικανού καθηγητή A. Keys στην Ιταλία για να διαπιστωθεί η σχέση που υπάρχει μεταξύ της κατανάλωσης του ελαιολάδου και της συχνότητας εμφάνισης παθήσεων της στεφανιαίας. Ύστερα από προκαταρκτικές εργασίες σε διάφορες χώρες η ενδιαφέρουσα αυτή έρευνα επεκτάθηκε σε επτά συνολικά χώρες και συγκεκριμένα την Ελλάδα, την πρώην Γιουγκοσλαβία, τις ΗΠΑ, την Ιαπωνία, την Ιταλία, την Ολλανδία και τη Φιλανδία. Ειδικότερα για τη χώρα μας η σχετική μελέτη, με την επίβλεψη του καθηγητή κ.Αραβανή, πραγματοποιήθηκε στην Κρήτη και την Κέρκυρα, περιοχές στις οποίες καταναλώνεται παραδοσιακά, μεγάλη ποσότητα ελαιολάδου.

Ο Keys, συγκέντρωσε τα δεδομένα της επιδημιολογικής μελέτης και διαπίστωσε ότι υπήρχε στενή σχέση στην ποσοστιαία αναλογία των θερμίδων οι οποίες προέρχονται από τα κορεσμένα λίπη, με τη χοληστερίνη του αίματος και τις περιπτώσεις θανάτου από παθήσεις της στεφανιαίας.

Συγκεκριμένα, στους πληθυσμούς των δύο Ελληνικών νησιών όπου η κατανάλωση ελαιολάδου ήταν σχετικά μεγάλη, τα περιστατικά των καρδιακών παθήσεων ήταν λιγότερο σε σχέση με άλλους πληθυσμούς της Ευρώπης και των ΗΠΑ. Το ποσοστό των καρδιακών παθήσεων που παρατηρήθηκε στην Κρήτη και στην Κέρκυρα ήταν μικρότερο, σε σχέση με τις άλλες περιοχές της έρευνας, γεγονός που κατά τον Αραβανή, αποδόθηκε στην μεγάλη κατανάλωση ελαιολάδου και στον ιδιόρρυθμο τρόπο ζωής των κατοίκων των Ελληνικών αυτών νησιών.

Γενικά διαπιστώθηκε ότι οι περιπτώσεις των παθήσεων της στεφανιαίας ήταν πολλές στην Φιλανδία και στις Ηνωμένες Πολιτείες, αλλά περίπου πέντε φορές λιγότερες στην Ελλάδα και

συγκεκριμένα στα νησιά Κρήτη και Κέρκυρα. Η παραπάνω διαπίστωση γίνεται περισσότερο ενδιαφέρον αν ληφθεί υπόψη ότι το διαιτολόγιο των Ελλήνων και των Φιλανδών περιείχε ίδιες ποσότητες λιπαρής ύλης, αλλά διέφερε ως προς το είδος αυτής (οι Φιλανδοί κατανάλωναν κυρίως ζωικά λίπη, ενώ στο διαιτολόγιο των Ελλήνων το 80% των λιπαρών ουσιών ήταν ελαιόλαδο). Τη διατύπωση αυτή επιβεβαίωσε και ο Gordon ο οποίος υποστήριξε ότι το είδος της λιπαρής ύλης που καταναλώνουμε είναι ο σημαντικότερος παράγοντας που συνδέεται με τις καρδιακές παθήσεις.

Σε σχετική μελέτη που έγινε στην Κρήτη διαπιστώθηκε, ότι το 29% του συνόλου των θερμίδων που κατανάλωναν σε μια ημέρα τα άτομα που χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη προερχόταν από το μονοακόρεστο ελαϊκό, το βασικό λιπαρό οξύ του ελαιολάδου. Το ποσοστό των κορεσμένων λιπαρών οξέων στο σύνολο των θερμίδων, ήταν πολύ χαμηλό στην έρευνα αυτή. Αυτός είναι άλλωστε και ο λόγος για τον οποίο η συμμετοχή του ελαϊκού οξέος στη σύνθεση του λιπώδους ιστού των ενήλικων Κρητών, είναι μεγάλη. Αντίθετα τα κορεσμένα οξέα, συμμετέχουν σε μικρό ποσοστό. Τα ίδια συναντώνται σε διαφορετικά ποσοστά στο λιπώδη ιστό των ενηλίκων Αμερικανών, πράγμα που σημαίνει ότι η σύνθεση του λιπώδους ιστού εξαρτάται άμεσα από το είδος της λιπαρής ύλης η οποία καταναλώνεται.

Τα αποτελέσματα της επιδημιολογικής μελέτης του Keys και των συνεργατών του, σχετικά με τα περιστατικά θανάτων στις επτά χώρες όπου έγινε η σχετική έρευνα είναι ενδιαφέροντα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτά οι περιπτώσεις θανάτων από παθήσεις της στεφανιαίας ήταν λιγότερες στις περιοχές που το ελαιόλαδο αποτελούσε την κύρια λιπαρή ύλη στο διαιτολόγιο.

Γενικά όλες οι ερευνητικές και επιδημιολογικές μελέτες που έγιναν και γίνονται δείχνουν ότι το ελαιόλαδο αποτελεί την καλύτερη εγγύηση για την παρεμπόδιση των αγγειοκαρδιακών παθήσεων και τη διατήρηση του ανθρώπινου οργανισμού σε καλή κατάσταση. Ο ρόλος λοιπόν του ελαιόλαδου στη διατροφή είναι αναμφισβήτητα ευεργετικός, αλλά οι διατροφικές συνήθειες των ανθρώπων δυστυχώς έχουν αλλάξει. Ο Kafatos και οι συνεργάτες του επισημαίνουν ότι πρέπει να μας ανησυχεί το γεγονός πως το έμφραγμα του μυοκαρδίου αυξάνεται τα τελευταία χρόνια, στον αγροτικό πληθυσμό της Κρήτης, πιθανών εξαιτίας της αλλαγής του διαιτολογίου του, το οποίο είχε παραμείνει σχεδόν αναλλοίωτο για 4.000 χρόνια.

3.9.β Το Ελαιόλαδο Και Η Υπέρταση

Η σχέση μεταξύ των λιπαρών στη διατροφή και της πίεσης του αίματος δεν έχει προσδιοριστεί επακριβώς. Ωστόσο, υπάρχουν στοιχεία σύμφωνα με τα οποία τα πολλαπλά συστατικά της Μεσογειακής Δίαιτας, δηλαδή τα χαμηλά κορεσμένα λιπαρά οξέα, τα υψηλά πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, και το περιεχόμενο σε υδατάνθρακες, ίνες, και μικροποσότητες απαραίτητων για τον οργανισμό συστατικών, έχουν ευεργετική επίδραση στην πίεση του αίματος και συνεπώς η συγκεκριμένη διατροφή θεωρείται καλή για την υγεία. Είναι πιθανό η επίδραση των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων που περιέχονται στην διατροφή να υπερβαίνει τις αρχικές εκτιμήσεις.

3.9.γ Το Ελαιόλαδο Και Ο Παράγοντας Κινδύνου Θρομβώσεων

Σύμφωνα με τις περισσότερες μελέτες, για καλύτερα αποτελέσματα κατά της θρομβώσεων προτιμάται μια διατροφή με χαμηλά λιπαρά ή μια διατροφή με φυτικά λιπαρά, σε σχέση με μια διατροφή πλούσια σε λιπαρά και ιδιαίτερα με μια διατροφή πλούσια σε λιπαρά με πολλά κορεσμένα λιπαρά οξέα. Η Μεσογειακή Δίαιτα καλύπτει αυτές τις προϋποθέσεις και συνεπώς ενδείκνυται για την πρόληψη της θρομβώσεως.

3.9.δ Ρόλος Του Ελαιολάδου Στην Καλή Και Στην Κακή Χοληστερίνη

Η χοληστερίνη μπορεί να θετικά ή αρνητικά τις καρδιαγγειακές παθήσεις ανάλογα με τον τύπο της πρωτεΐνης (χαμηλής ή υψηλής πυκνότητας), που τη μεταφέρει. Η χοληστερίνη η οποία είναι αδιάλυτη στο αίμα μεταφέρεται στα διάφορα μέρη του σώματος με την βοήθεια των λιποπρωτεϊνών. Οι λιποπρωτεΐνες

χαμηλής πυκνότητας (LDL) μεταφέρουν τη χοληστερίνη (κακή χοληστερίνη) μέσα στα κύτταρα, ενώ οι υψηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνης (HDL) μεταφέρουν την χοληστερίνη(καλή χοληστερίνη)από τα κύτταρα στο συκώτι από όπου απομακρύνεται στη συνέχεια. Έτσι αν αυξηθεί η χοληστερίνη που περιέχεται σε πρωτεΐνη χαμηλής πυκνότητας έχουμε τη δημιουργία αθηρωσκληρωτικής πλάκας στις αρτηρίες και εμφάνιση καρδιακών παθήσεων. Αντίθετα αύξησης της χοληστερίνης στη λιποπρωτεΐνη υψηλής πυκνότητας παρεμποδίζει την αρτηριοσκλήρωση.

Αντικατάσταση κορεσμένων λιπών(που είναι κυρίως τα ζωικά) με μονοακόρεστα, προκαλεί μείωση της κακής χοληστερίνης στο αίμα, χωρίς όμως να μειώνει την καλή. Μία τέτοια αντικατάσταση κρατά σταθερό το επίπεδο των τριγλυκεριδίων στο πλάσμα του αίματος, το οποίο αυξάνεται όταν αντικαθιστούμε στη δίαιτα μας τις λιπαρές ύλες με υδατάνθρακες.

Μία Ιταλική μελέτη στην οποία έγινε σύγκριση του ελαιολάδου με το καλαμποκέλαιο έδειξε ότι και τα δύο αυτά φυτικά έλαια ελαττώνουν την ολική χοληστερίνη του αίματος, αλλά ενώ το ελαιόλαδο παράλληλα αυξάνει ελαφρά ή αφήνει ανεπηρέαστη τη χοληστερίνη υψηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνης, που είναι καλή ,το καλαμποκάλευρο φαίνεται να την ελαττώνει.

Σε μία άλλη Ιταλο-Αμερικάνικη μελέτη διαπιστώθηκε ότι η κατανάλωση ελαιολάδου είχε ως συνέπεια τη μείωση της χοληστερίνης, του ζαχάρου και της συστολικής πίεσης του αίματος των ανδρών και των γυναικών που πήραν μέρος στην έρευνα.

Η οξειδωση της LDL χοληστερίνης ουσιαστικά ενισχύει τη αθηρογεννητικότητα. Αυτή η οξειδωση πιστεύεται ότι καταλήγει στην παραγωγή πλούσιων σε χοληστερίνη κυττάρων, τα οποία δημιουργούν στη συνέχεια τις αρτηριοσκληρυντικές πλάκες στα αρτηριακά τοιχώματα. Από την άλλη μεριά έχει διαπιστωθεί ότι οι αντιοξειδωτικοί παράγοντες στη διατροφή, ιδιαίτερα η βιταμίνη Ε (υπό μορφή α-τοκοφερόλης) και οι φαινολικές ενώσεις, εμποδίζουν αυτή την οξειδωση με την δέσμευση των ριζών και τη διακοπή των αλυσιδωτών αντιδράσεων των ελευθέρων ριζών.

Τα φυτικά έλαια είναι η σημαντικότερη πηγή α- τοκοφερόλης στις περισσότερες διατροφές. Το παρθένο ελαιόλαδο είναι μια καλή πηγή φαινολικών αντιοξειδωτικών. Ειδικότερα το εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο περιέχει μεγαλύτερο ποσοστό φαινολικών ενώσεων από το παρθένο, όπως και από το μίγμα παρθένου και εξευγενισμένου (ελαιολάδου).

Η δράση των φαινολικών αντιοξειδωτικών του ελαιολάδου έχει μελετηθεί σε πειραματόζωα. Σε μια έρευνα με τρεις ομάδες κουνελιών, όλες οι δίαιτες περιείχαν 40% των θερμίδων σε λίπος

και το 17% των θερμίδων αυτών ήταν από το ελαιϊκό οξύ. Το οξύ αυτό προερχόταν από εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο και από ηλιέλαιο. Μετά από έξι εβδομάδες διατροφής η κακή χοληστερίνη (LDL χοληστερίνη), στα κουνέλια που κατανάλωσαν εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο, έδειξε τη μέγιστη αντίσταση στην οξειδωση. Αυτό μάλλον δεν οφειλόταν στην αντιοξειδωτική δραστηριότητα της βιταμίνης E αλλά στα φαινολικά αντιοξειδωτικά του εξαιρετικού παρθένου ελαιολάδου, αφού το έλαιο αυτό περιείχε λιγότερη βιταμίνη E από το ηλιέλαιο.

Στις Μεσογειακές χώρες, όπως είναι η Ελλάδα και η Ιταλία, η μεγαλύτερη ημερήσια κατανάλωση ελαιολάδου είναι περίπου 50 γραμμάρια. Λαμβάνοντας υπόψη ότι μία μεγάλη ποσότητα του ελαιολάδου που καταναλώνεται, είναι εξαιρετικό παρθένο (ιδιαίτερα στην Ελλάδα), η λήψη φαινολών μόνο από το ελαιόλαδο, φτάνει περίπου τα 25 mg την ημέρα. Σύμφωνα δε με τους Visioli και Galli, αυτή η ποσότητα πλησιάζει τη μεγαλύτερη ποσότητα (29.8 mg την ημέρα) φαινολικών αντιοξειδωτικών που χρησιμοποιήθηκε σε σχετική μελέτη. Η κατανάλωση αυτή συνδέθηκε με μία μείωση κατά 60% του κινδύνου της γενικής θνησιμότητας από στεφανιαία νόσο. Ανάλογο όμως αποτέλεσμα δεν παρατηρήθηκε σε αντίστοιχη Αμερικάνικη μελέτη.

Σύμφωνα με τις Trichorouli και Vassilopoulou (2000), το μικρότερο ποσοστό των καρδιακών παθήσεων στις Μεσογειακές χώρες, μπορεί να οφείλεται και στη δίαιτα που είναι πλούσια σε ελαιόλαδο, σε λαχανικά, όσπρια και δημητριακά.

Μελέτες από τον και τους συνεργάτες του (2000), έδειξαν ότι το εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο παρεμποδίζει την οξειδωση της κακής χοληστερίνης περισσότερο από το εξευγενισμένο, επειδή το πρώτο περιέχει περισσότερες φαινόλες.

με το ρόλο του αντιοξειδωτικού αυτού στην προστασία από τις καρδιακές παθήσεις.

Ο Masella και οι συνεργάτες του (2004) μελέτησαν την προστατευτική δράση των φαινολών, γνωστές και ως βιοφαινόλες, του ελαιόλαδου και ειδικότερα της ελευρωπαίνης, όσον αφορά στην οξειδωση της LDL χοληστερίνης, διαδικασία που φαίνεται να σχετίζεται με την αρτηριοσκλήρωση και διάπιστωση ότι οι βιοφαινόλες του ελαιολάδου παρεμποδίζουν πλήρως την

κυτταρική οξειδωση της LDL. Από τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής προκύπτει ότι η ενεργοποίηση από τις βιοφαινόλες του mRNA, των ενζύμων που σχετίζονται με τη γλουταθειόνη αποτελεί ένα σημαντικό μηχανισμό της αντιοξειδωτικής δράσης των φαινολών.

Μεταξύ όλων των φαινολών η υδροξυτυροσόλη είναι το πιο αποτελεσματικό αντιοξειδωτικό που βρίσκεται στο ελαιόλαδο αλλά και στα απόνερα των ελαιουργείων. Ως εκ τούτου έχουν διεξαχθεί και διεξάγονται πολλές έρευνες σχετικά

3.9.ε Έλκος

Το ελαιόλαδο φαίνεται να προστατεύει το βλεννογόνο του πεπτικού συστήματος, να επιβραδύνει την υπερπαραγωγή υδροχλωρικού οξέος και πεψίνης και να περιορίζει τις πιθανότητες για δημιουργία έλκους. Κλινικές έρευνες αποδεικνύουν ότι το ελαιόλαδο έχει μεγάλο δείκτη απορροφητικότητας από τον βλεννογόνο του εντέρου με αποτέλεσμα να βοηθά στην αντιμετώπιση εντερικών νοσημάτων και τη σωστή λειτουργία του εντέρου.

3.9.ζ Χολή

Το ελαιόλαδο μπορεί να μην έχει την ικανότητα να εξαλείψει τις πέτρες που σχηματίζονται στη χολή και στο συκώτι, βοηθάει όμως στις εκκρίσεις της χολής. Γι' αυτό όσοι πάσχουν από δυσπεψία, χολή και στομαχόπονο μπορούν να ανακουφιστούν από τα συμπτώματα αυτών των παθήσεων καταναλώνοντας ελαιόλαδο.

3.9.η Ρευματοειδή Αρθρίτιδα

Η ρευματοειδής αρθρίτιδα είναι μια χρόνια πάθηση η οποία προσβάλλει τις αρθρώσεις. Προσβάλλονται συνήθως οι αρθρώσεις των χεριών και των ποδιών. Προκαλείται πόνος και οίδημα που είναι τα χαρακτηριστικά μιας φλεγμονής, η οποία σταδιακά πιθανόν να οδηγήσει στην καταστροφή της άρθρωσης, προκαλώντας λειτουργικά και αισθητικά προβλήματα, κυρίως σε άτομα προχωρημένης ηλικίας. Μέχρι πρόσφατα δεν υπήρχαν κλινικές έρευνες που να αποδεικνύουν ότι η διατροφή του ασθενούς μπορεί να μειώνει τη σοβαρότητα της ασθένειας. Σύμφωνα όμως με νεότερη μελέτη πάνω στο θέμα αυτό, οι ασθενείς που πάσχουν

από ρευματοειδή αρθρίτιδα όταν ακολουθούν την παραδοσιακή Μεσογειακή διατροφή, ένα από τα βασικά συστατικά της οποίας είναι το ελαιόλαδο, παρουσιάζουν σημαντική βελτίωση όσον αφορά τα συμπτώματα της ασθένειας. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε από μια ομάδα Σουηδών γιατρών, οι οποίοι ασχολήθηκαν για πολλά χρόνια με τη σχέση διατροφής και ρευματοειδούς αρθρίτιδας. Συγκεκριμένα οι Σουηδοί γιατροί υπέβαλαν 26 ασθενείς με ρευματοειδή αρθρίτιδα σε Μεσογειακή δίαιτα και άλλους 25 ασθενείς σε συνήθη διατροφή Δυτικού τύπου. Οι τελικές εξετάσεις έδειξαν ότι τα άτομα που ακολουθούσαν διατροφή πλούσια σε ψάρια και ελαιόλαδο, λαχανικά και φρούτα παρουσίαζαν σημαντική μείωση των συμπτωμάτων της ασθένειας και βελτίωση της λειτουργικότητας και της ζωτικότητας τους.

Τα μέχρι τώρα αποτελέσματα τους δεν μπορούν να απαντήσουν με επιστημονικά τεκμηριωμένο τρόπο κατά πόσο η μακροχρόνια διατροφή Μεσογειακού τύπου θα διατηρήσει τις ευεργετικές της δράσεις στη του σακχαρώδη διαβήτη. Έχει βρεθεί ότι ακόμα και σε πληθυσμούς που εμφανίζουν προδιάθεση για εκδήλωση διαβήτη αλλά καταναλώνουν ελαιόλαδο, η συχνότητα εμφάνισης της νόσου είναι μικρότερη σε σύγκριση με άλλους όπου δεν υπάρχει μεν προδιάθεση, αλλά η κατανάλωση ελαιολάδου είναι περιορισμένη.

Σε επίπεδο αντιμετώπισης του διαβήτη βρέθηκε ότι στους ασθενείς στους οποίους χορηγήθηκαν διάφορες λιπαρές ύλες, το επίπεδο σακχάρου στο αίμα βελτιώθηκε σημαντικά στα άτομα που καταναλώναν ελαιόλαδο, συγκριτικά με τα άτομα που καταναλώναν άλλες μορφές λιπαρών υλών (κορεσμένα και πολυακόρεστα.)

Γενικότερα, τα τελευταία χρόνια οι συστάσεις στους διαβητικούς προσανατολίζονται ολοένα και περισσότερο στην κατανάλωση λιπαρών υλών που περιέχουν κατά βάση μονοακόρεστα οξέα, όπως είναι το ελαιόλαδο. συγκεκριμένη πάθηση, αλλά πιστεύουν ότι με βάση τα δεδομένα που προέκυψαν μέχρι τώρα πιθανότατα αυτό να μπορεί να αποδειχθεί.

3.9.θ Διαβήτης

Τελευταία, επίκεντρο του επιστημονικού ενδιαφέροντος αποτελεί η συσχέτιση της κατανάλωσης λιπαρών υλών με τη βελτίωση των επιπέδων σακχάρου των διαβητικών και την αντιμετώπιση των επιπλοκών του σακχαρώδη διαβήτη. Έχει βρεθεί ότι ακόμα και σε πληθυσμούς που εμφανίζουν προδιάθεση για εκδήλωση διαβήτη αλλά καταναλώνουν ελαιόλαδο, η συχνότητα εμφάνισης της νόσου είναι μικρότερη σε σύγκριση με άλλους όπου δεν υπάρχει μεν προδιάθεση, αλλά η κατανάλωση ελαιολάδου είναι περιορισμένη.

Σε επίπεδο αντιμετώπισης του διαβήτη βρέθηκε ότι στους ασθενείς στους οποίους χορηγήθηκαν διάφορες λιπαρές ύλες, το επίπεδο σακχάρου στο αίμα βελτιώθηκε σημαντικά στα άτομα που κατανάλωναν ελαιόλαδο, συγκριτικά με τα άτομα που κατανάλωναν άλλες μορφές λιπαρών υλών (κορεσμένα και πολυακόρεστα).

Γενικότερα, τα τελευταία χρόνια οι συστάσεις στους διαβητικούς προσανατολίζονται ολοένα και περισσότερο στην κατανάλωση λιπαρών υλών που περιέχουν κατά βάση μονοακόρεστα οξέα, όπως είναι το ελαιόλαδο.

3.9.ι Αλτσχάιμερ

Ο κ. Τριχόπουλος υπογραμμίζει ότι << έρευνες δείχνουν ότι το ελαιόλαδο είναι αναγκαίο για τη διανοητική μας λειτουργία. Παρότι το θέμα μελετάται ακόμη, φαίνεται ότι στις μεσογειακές χώρες η συχνότητα του Αλτσχάιμερ είναι μικρότερη από τις βόρειες.

Ένας Έλληνας γιατρός, ο Νίκος Σκαρμέας, βρήκε ότι άτομα που ακολουθούν τη μεσογειακή διατροφή στις ΗΠΑ είχαν μικρότερη πιθανότητα να εμφανίσουν Αλτσχάιμερ.

3.9.κ Παχυσαρκία

Στο δυτικό κόσμο καταναλώνουμε διπλή ποσότητα ζωικών λιπαρών από αυτή που ενδείκνυται. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε παχυσαρκία που συσχετίζεται με διάφορους άλλους κινδύνους ασθενειών. Η διατροφή που είναι πλούσια σε σύνθετους υδατάνθρακες και σε ίνες λειτουργεί κατά της παχυσαρκίας. Η Μεσογειακή δίαιτα προσφέρει την ιδανική πρόσληψη ενέργειας και παράλληλα αποτελεί ένα μέσο για τη θεραπεία ή την πρόληψη της παχυσαρκίας.



3.9.λ Καρκίνος

Οι άνθρωποι που καταναλώνουν άφθονο ελαιόλαδο μπορεί να προστατεύουν τα κύτταρα τους από βλάβες οι οποίες τελικά οδηγούν στον καρκίνο, σύμφωνα με μια νέα μελέτη, η οποία ενδέχεται να μπορεί να εξηγήσει γιατί τα κρούσματα αρκετών μορφών καρκίνου είναι υψηλότερα στις βόρειοευρωπαϊκές χώρες από όσα στα κράτη του νότου, όπου το ελαιόλαδο αποτελεί το κύριο λίπος της διατροφής.

Η μελέτη αυτή υποστηρίζει επίσης την σύσταση των ειδικών για αντικατάσταση των κεκορεσμένων λιπών από ζωικής προέλευσης τρόφιμα με λίπη από φυτικής προέλευσης τρόφιμα, κυρίως από ελαιόλαδο.

Όπως αναφέρουν ερευνητές από τη Δανία στην επιθεώρηση ' The FASEB Journal ' την οποία εκδίδει η Ομοσπονδία των Αμερικανικών Εταιριών Πειραματικής Βιολογίας (FASEB), το ελαιόλαδο μπορεί να ελαττώσει τις οξειδωτικές βλάβες στο DNA των κυττάρων, μια διαδικασία που μπορεί να δώσει το έναυσμα για την ανάπτυξη καρκίνου.

Το εύρημα προέκυψε από τη μελέτη 182 Ευρωπαίων, ηλικίας 20 έως 60 ετών, από πέντε χώρες, από τους οποίους επί δυο εβδομάδες, κάθε ένας από τους άνδρες κατανάλωνε καθημερινά μισό φλιτζάνι του τσαγιού ελαιόλαδο.

Στο τέλος της μελέτης, διαπιστώθηκε ότι είχαν μειωθεί κατά 13% τα επίπεδα μιας ουσίας στο αίμα τους, που αποκαλείται 8οχοdG και αποτελεί δείκτη οξειδωτικής βλάβης στο DNA των κυττάρων.

Σημειώνεται ότι τέτοιου είδους βλάβες προκαλούνται όταν ένα υποπροϊόν του μεταβολισμού, οι επονομαζόμενες ελεύθερες ρίζες οξυγόνου, υπερνικούν τις αντιοξειδωτικές άμυνες του οργανισμού.

Το ελαιόλαδο περιέχει μια ομάδα ουσιών που λέγονται φαινόλες και πιστεύεται ότι έχουν ισχυρές αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Ωστόσο, σύμφωνα με τον δρ Χένρικ Ε. Πούλσεν, από το Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο της Κοπεγχάγης, και τους συνεργάτες του, οι φαινόλες δεν φάνηκε να ευθύνονται για την μείωση της οξειδωτικής βλάβης στο DNA των εθελοντών της νέας μελέτης.

Το παραπάνω συνέβη, διότι οι άνδρες της νέας μελέτης κατανάλωσαν τρία διαφορετικά είδη ελαιόλαδου, με διαφορετικά επίπεδα φαινολών το καθένα, και οι οξειδωτικές βλάβες μειώθηκαν ανεξάρτητα από την περιεκτικότητα κάθε ελαιόλαδου σε φαινόλες.

Το εύρημα αυτό κάνει τους επιστήμονες να εικάζουν ότι το όφελος που παρατήρησαν οφείλεται στα μονοακόρεστα λίπη του ελαιολάδου. Πάντως, όποια και αν είναι η αιτία, οι ερευνητές πιστεύουν ότι το ελαιόλαδο αποτελεί έναν από τους λόγους για τους οποίους ορισμένες μορφές καρκίνου (όπως ο καρκίνος του μαστού, του παχέως εντέρου, των ωοθηκών και του προστάτη) είναι πιο σπάνιες στις μεσογειακές χώρες από ότι σε αυτές της Βόρειας Ευρώπης.

‘Το εύρημα αυτό είναι συνεπώς με την αναμενόμενη επίδραση της πλούσιας σε ελαιόλαδο μεσογειακής διατροφής’, επισημαίνουν οι ερευνητές. Πάντως, ο δρ Πούλσεν δήλωσε στο Ρόιτερς ότι η επανομαζόμενη μεσογειακή διατροφή, που ουσιαστικά είναι η παραδοσιακή ελληνική διατροφή, είναι πολύ περισσότερα από σκέτο ελαιόλαδο, καθώς η βάση της είναι τα φρούτα, τα λαχανικά, τα δημητριακά ολικής αλέσεως, τα ψάρια και φυσικά- το ελαιόλαδο.

Επιπλέον, πρόσθεσε ότι ‘όσα οφέλη κι αν παρέχει το ελαιόλαδο, δεν αποτελεί υποκατάστατο της καθημερινής άσκησης και της λογικής κατανάλωσης θερμίδων’

3.9.λ 1 Καρκίνος Του Παχέος Εντέρου

Η κατανάλωση ελαιόλαδου φαίνεται να προστατεύει από την εκδήλωση καρκίνου του παχέος εντέρου, σύμφωνα με τη μελέτη του Michael Stoneham και της ερευνητικής ομάδας του στο Τμήμα Δημόσιας Υγείας του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης, η οποία έχει δημοσιευθεί στο τεύχος Οκτωβρίου του Journal of Epidemiology and Community Health.

Ο συγγραφέας Michael Stoneham αναφέρει ότι ο ‘καρκίνος του παχέος εντέρου αποτελεί μια συχνή μορφή καρκίνου σε πολλές δυτικές χώρες και πιθανώς οφείλεται σε διατροφικούς παράγοντες. Επειδή το ελαιόλαδο θεωρείται ότι επηρεάζει την έκκριση χολικού άλατος στους αρουραίους, έχει διατυπωθεί η υπόθεση ότι μπορεί να επηρεάζει και τη συχνότητα εκδήλωσης καρκίνου του παχέος εντέρου’. Σύμφωνα με τη μελέτη του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης, φαίνεται ότι υπάρχουν στοιχεία που υποστηρίζουν τη θεωρία ότι το ελαιόλαδο προστατεύει από τον καρκίνο του παχέος εντέρου. Η μελέτη διεξήχθη σε άνδρες και γυναίκες από 28 χώρες και τέσσερις ηπείρους (περιλαμβανομένων της βόρειας και νότιας Ευρώπης, Αυστραλίας, Καναδά και ΗΠΑ.) Αναλύθηκαν οι διατροφικοί παράγοντες σε εθνικό επίπεδο και

έγινε σύγκριση τους με τις διαφορές στην επίπτωση του καρκίνου του παχέος εντέρου ανά χώρα. Στοιχεία για τη συχνότητα εκδήλωσης καρκίνου ελήφθησαν και από τη Διεθνή Υπηρεσία Αντικαρκινικής Έρευνας, ενώ τα δεδομένα για τη διατροφή ελήφθησαν από το Οργανισμό Τροφίμων και Αγροτικών Προϊόντων του ΟΗΕ. Η διαφορά της μελέτης αυτής σε σύγκριση με προγενέστερες επιδημιολογικές μελέτες έγκειται στην αξιοποίηση δεδομένων για την κατανάλωση του ελαιολάδου, τα οποία προέρχονται από το Διεθνές Συμβούλιο για το ελαιόλαδο. Με απλή συγκριτική ανάλυση, εντοπίστηκε συσχετισμός μεταξύ της ιδιαίτερα υψηλής επίπτωσης καρκίνου του παχέος εντέρου και των χαμηλών επιπέδων κατανάλωσης δημητριακών και λαχανικών. Ωστόσο, με πολυπαραγοντική ανάλυση, το ελαιόλαδο- μετά τη διόρθωση για τους υπόλοιπους διατροφικούς παράγοντες – εμφανίστηκε ως η μόνη τροφή που μειώνει τον κίνδυνο εκδήλωσης καρκίνου του παχέος εντέρου. Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι η επίπτωση καρκίνου του παχέος εντέρου είναι χαμηλή στις μεσογειακές χώρες, όπου η κατανάλωση κρέατος είναι μέτρια. Όπως προσθέτει ο M. Stoneham: 'Συνεκτιμώντας το γεγονός ότι το ελαιόλαδο αποτελεί βασικό στοιχείο της διατροφής στις νοτιοευρωπαϊκές χώρες και ότι θεωρείται σημαντικός ρυθμιστικός παράγοντας για τη συχνότητα εκδήλωσης καρκίνου σε αυτά τα κράτη, υποθέτουμε ότι ίσως υπάρχει κάποιος μηχανισμός με τον οποίο η διατροφή επηρεάζει τον καρκίνο του παχέος εντέρου'.

ΣΤΟΧΟΙ:

Ο καρκίνος του παχέος εντέρου αποτελεί μια συχνή μορφή καρκίνου σε πολλά δυτικά κράτη και πιθανώς οφείλεται εν μέρει σε διατροφικούς παράγοντες. Οι νοτιοευρωπαϊκές χώρες εμφανίζουν χαμηλότερη επίπτωση καρκίνου του παχέος εντέρου σε σύγκριση με τις περισσότερες υπόλοιπες δυτικές χώρες. Εικάζεται ότι, επειδή το ελαιόλαδο θεωρείται ότι επηρεάζει την έκκριση χολικού άλατος στα ποντίκια, ίσως επηρεάζει και τη συχνότητα εκδήλωσης καρκίνου του παχέος εντέρου. Στόχος της μελέτης ήταν να συγκρίνει τους διατροφικούς παράγοντες σε εθνικό επίπεδο- με ιδιαίτερη αναφορά στο ελαιόλαδο- με τις διαφορές στην επίπτωση του καρκίνου του παχέος εντέρου ανά χώρα.

ΜΕΘΟΔΟΣ:

Επιδημιολογική μελέτη με αξιοποίηση των υπαρχόντων διεθνών βάσεων δεδομένων. Χρησιμοποιήθηκαν δείκτες επίπτωσης του καρκίνου του παχέος εντέρου και δεδομένα για τις διατροφικές συνήθειες και την κατανάλωση ελαιολάδου από

δημοσιευμένες πηγές, που αποτέλεσαν αντικείμενο σύγκρισης και ανάλυσης για τον υπολογισμό του συσχετισμού μεταξύ καρκίνου του παχέος εντέρου και 10 διατροφικών παραγόντων. Στη συνέχεια, οι συσχετισμοί εξετάστηκαν με τη μέθοδο της βηματικής πολυπαραγοντικής ανάλυσης.

ΕΥΡΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:

28 χώρες σε τέσσερις ηπείρους.

ΚΥΡΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Σε ποσοστό 76%, οι διαφορές μεταξύ των χωρών ως προς την επίπτωση του καρκίνου του παχέος εντέρου δικαιολογούνται από τρεις σημαντικούς διατροφικούς παράγοντες: κατανάλωση κρέατος, ψαριών και ελαιόλαδου, σε συνδυασμό. Το κρέας και τα ψάρια διαπιστώθηκε ότι αυξάνουν την επίπτωση του καρκίνου του παχέος εντέρου, ενώ το ελαιόλαδο την περιορίζει.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Το ελαιόλαδο πιθανώς δρα προστατευτικά ως προς την εκδήλωση καρκίνου του παχέος εντέρου. Σύμφωνα με την προτεινόμενη θεωρία, το ελαιόλαδο μπορεί να επηρεάζει τα πρότυπα έκκρισης χολικού οξέος στο παχύ έντερο, κάτι που, με τη σειρά του, ίσως επηρεάζει τον μεταβολισμό πολυαμινών στα κύτταρα του παχέος εντέρου κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αναστέλλεται η μετάβαση από το φυσιολογικό βλεννογόνο προς αδένωμα και καρκίνωμα.

3.9.λ 2 Καρκίνος Του Μαστού

Επιδημιολογικές έρευνες που έγιναν στην Ελλάδα, στην Ιταλία και την Ισπανία έδειξαν ότι υπάρχει σαφής συσχέτιση αυξημένης κατανάλωσης λαδιού με μειωμένη πιθανότητα προσβολής από καρκίνο, κυρίως καρκίνο του μαστού. Αυτό τονίστηκε σε ενημερωτική εκδήλωση που διοργανώθηκε στη Θεσσαλονίκη και είχε ως θέμα την αλήθεια και τους μύθους για τη σχέση ελιάς και καρκίνου. Δύο πανεπιστημιακοί καθηγητές, παρουσίασαν τα μέχρι τώρα συμπεράσματα της επιστημονικής έρευνας και τόνισαν ότι σε κάθε περίπτωση, η διακοπή της ενδεδειγμένης από τους γιατρούς θεραπείας για να ακολουθηθεί μια

αγωγή, που δεν έχει μελετηθεί και πολύ περισσότερο δεν έχει αποδειχθεί ως ωφέλιμη είναι μια πράξη σχεδόν εγκληματική.

Η ελιά και το ελαιόλαδο μπορεί να έχουν ευεργετική και προστατευτική δράση, δεν υπάρχουν όμως αποδείξεις ότι έχουν και θεραπευτική δράση στους ασθενείς που πάσχουν από καρκίνο, επισημαίνουν ο αναπληρωτής καθηγητής ογκολογίας στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας, κ.Χρήστος Εμμανουηλίδης και ο καθηγητής βιοχημείας στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ο κ.Δημήτριος Κουρέτας, με αφορμή ενημερωτική εκδήλωση με θέμα <<Αλήθεια και μύθοι για τη σχέση ελιάς και καρκίνου: τα επιστημονικά δεδομένα>> που διοργανώνει στη Θεσσαλονίκη η <<Αντικαρκινική ενημέρωση>>.

<<Οι πρώτες επιδημιολογικές έρευνες που έγιναν στην Ελλάδα, στην Ιταλία και την Ισπανία έδειξαν ότι υπάρχει σαφής συσχέτιση αυξημένης κατανάλωσης λαδιού με μειωμένη πιθανότητα προσβολής από καρκίνο, κυρίως καρκίνο του μαστού. Η σχέση αυτή είναι τόσο σημαντική ώστε σε μερικές αναλύσεις η πιθανότητα μειώνεται στο μισό. Η ευεργετική δράση περιγράφεται και για τον καρκίνο του εντέρου με μείωση 10% της εμφάνισης του σε άτομα με αυξημένη πρόσληψη λαδιού>>, επισημαίνει ο κ. Εμμανουηλίδης.

Στο ερώτημα <<που οφείλεται η προστατευτική δράση του ελαιόλαδου>>, ο κ.Εμμανουηλίδης απαντά: <<Κατ' αρχήν φαίνεται ότι το συγκεκριμένο μονοακόρεστο, ελαϊκό οξύ που περιέχεται στο λάδι ασκεί ευεργετική δράση τόσο στο μεταβολισμό των λιπών και την αθηροσκλήρωση, όσο και στην βιολογία του καρκινικού κυττάρου. Μελέτες σε πειραματόζωα έχουν δείξει επιβράδυνση της αύξησης όγκων λόγω αυτού του οξέος, ενώ δεν παρατηρήθηκε το ίδιο όταν χρησιμοποιήθηκε υδρογονομένο παράγωγο (μαργαρίνη). Η δράση αυτή είναι θεμελιακή και για την σύσταση του ανθρώπινων ιστών, σύμφωνα με μαστογραφικές μελέτες που δείχνουν ευεργετική μείωση της ακτινοσκιερότητας του μαστικού αδένου σε άτομα που καταναλώνουν αυξημένες ποσότητες λαδιού. Επιπλέον, άλλα συστατικά που είναι διαλυμένα μέσα στο ελαιόλαδο, όπως φαινόλες και τερπένια, φαίνεται ότι μεμονωμένα μπορεί να έχουν ανασταλτική δράση στην ανάπτυξη των όγκων>>. Παράλληλα υπογραμμίζει πως <<παρά τις ευεργετικές δράσεις, που παρατηρήθηκαν στο εργαστήριο ή σε επιδημιολογικές μελέτες, απέχουμε πολύ από το να αποδείξουμε θεραπευτική δράση στους ανθρώπους. Δεν μπορούμε επομένως να ισχυριστούμε ότι το λάδι ή τα παράγωγα της ελιάς, όπως τα φερόμενα ως θεραπευτικά φύλλα της ελιάς θεραπεύουν τον καρκίνο. Ακόμα, είναι δυνατόν το εκχύλισμα να μην περιέχει τα

συστατικά εκείνα που πιθανόν να είναι ευεργετικά λόγω μειωμένης διαλυτότητας στο νερό. Σε κάθε περίπτωση, η διακοπή της ενδεδειγμένης από τους γιατρούς θεραπεία για να ακολουθηθεί μια αγωγή, που δεν έχει μελετηθεί και πολύ περισσότερο δεν έχει αποδειχθεί ως ωφέλιμη είναι μια πράξη σχεδόν εγκληματική>>.

Από την πλευρά του ο κ. Κουρέτας αναφέρει ότι το Lyon Heart Study(μεγάλο τυχαίο κλινικό πείραμα), έδειξε ότι μια τροποποιημένη δίαιτα βασισμένη στη μεσογειακή διατροφή μειώνει το σύνολο των θανάτων κατά 56%, καθώς και την πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου κατά 61% σε παρακολούθηση 4 ετών. Άλλες δίαιτες, επίσης πλούσιες σε φρούτα και λαχανικά, όχι όμως σε προϊόντα που παράγονται από την ελιά, δεν ήταν το ίδιο προστατευτικές.

<<Το ελαιόλαδο είναι πλούσιο σε ελαϊκό οξύ και άλλα μονοακόρεστα λιπαρά με διάφορες βιολογικές δράσεις. Σε τελευταίες έρευνες φαίνεται, δίαιτες που περιέχουν 15% ελαιόλαδο μειώνουν σημαντικά τα ποσοστά καρκίνου στο μαστό και το έντερο. Εκτός από τα λιπαρά οξέα οι ελιές και το ελαιόλαδο περιέχουν πολυφαινόλες και φλαβονοειδή με ισχυρές αντιοξειδωτικές ιδιότητες και φαίνεται από διάφορες μελέτες ότι σε αυτές τις ουσίες οφείλεται η προστατευτική δράση των προϊόντων ελιάς στην υγεία. Η πιο σημαντική πολυφαινόλη της ελιάς είναι η ελευρωπαΐνη, η οποία έχει αποδειχθεί σε μια σειρά μελετών ότι έχει ισχυρή αντικαρκινική δράση. Επίσης έχει βρεθεί ότι στο ελαιόλαδο περιέχεται περίπου το 1% των αντιοξειδωτικών της ελιάς γιατί το υπόλοιπο 99% χάνεται κατά τη διαδικασία παρασκευής του ελαιολάδου>>, τονίζει ο κ.Κουρέτας.

Όσον αφορά τα φύλλα της ελιάς αναφέρει ότι είναι πολύ πλούσια σε αντιοξειδωτικά τέτοιου τύπου και η περιεκτικότητά τους κυμαίνεται από 1-10% σε πολυφαινόλες, και επειδή το ελαιόλαδο περιέχει πολύ λίγο ποσό από τις αντιοξειδωτικές ουσίες συνιστά τη κατανάλωση 10-15 ελιών την ημέρα, η οποία παρέχει στον άνθρωπο τα χρήσιμα αντιοξειδωτικά που περιέχονται σε ένα κιλό λάδι περίπου.

<<Στο εργαστήριο Φυσιολογίας του τμήματος Βιοχημείας-Βιοτεχνολογίας του πανεπιστημίου Θεσσαλίας έχουν γίνει έρευνες με τις ωφέλιμες για την υγεία πολυφαινόλες της ελιάς και έχει βρεθεί ότι αυτές προστατεύουν σε διάφορα συστήματα το γενετικό υλικό από μεταλλάξεις που δημιουργούνται από υπεριώδη ακτινοβολία ή άλλες επιβλαβείς χημικές ενώσεις. Ο τρόπος με τον οποίο παρασκευάζεται το υδατικό διάλυμα που περιέχει συστατικά από τα φύλλα και το οποίο μας απασχόλησε τον τελευταίο καιρό γνωστό ως <<φραπελιά>>, περιέχει κυρίως χλωροφύλλες και ίχνη

αντιοξειδωτικών που για κανένα λόγο δεν δικαιολογούν τον θόρυβο που δημιουργήθηκε. Αυτό δε μειώνει καθόλου τις ευεργετικές επιδράσεις της ελιάς και του ελαιόλαδου στην υγεία>>, προσθέτει ο κ.Κουρέτας.



3.10. Ο Ευεργετικός Ρόλος Του Ελαιολάδου Στην Υγεία

Ο επιστημονικός κόσμος άρχισε να ασχολείται εντατικά με το ελαιόλαδο από τη στιγμή που αποδείχθηκε ότι υψηλά ποσοστά της καλής χοληστερίνης (HDL) στο αίμα είναι το ίδιο σημαντικά με τα χαμηλά ποσοστά της κακής χοληστερίνης (LDL) για την καλή λειτουργία για την καρδιά.

Όπως προαναφέρθηκε, το ελαιόλαδο βοηθά στην αύξηση της καλής χοληστερίνης και μειώνει ή διατηρεί στα ίδια επίπεδα την κακή. Έτσι εμποδίζει την συσσώρευση λίπους στα αρτηριακά τοιχώματα το οποίο αφού εξελιχτεί σε θρόμβους προκαλεί τα εμφράγματα της στεφανιαίας και του μυοκαρδίου.

Από κλινικές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν από Ισπανούς γιατρούς στη Βαρκελώνη διαπιστώθηκε ότι άτομα που καταναλώνουν 25 κυβικά εκατοστά ελαιολάδου (2 κουταλιές περίπου της σούπας) καθημερινά, παρουσιάζουν λιγότερη οξειδωση της και υψηλότερα επίπεδα αντιοξειδωτικών ουσιών στο αίμα. Εξάλλου σε μια μελέτη όπου πειραματόζωα ταϊστήκαν με ελαιόλαδο ή ηλιέλαιο, βρέθηκαν ότι μετά από αρκετούς μήνες διατροφής τα ζώα εκείνα που κατανάλωσαν ελαιόλαδο είχαν τα λιγότερα λιπιδικά υπεροξειδία.

Σε μια αυστηρά ελεγχόμενη διατροφική μελέτη συγκρίθηκαν τα μονοακόρεστα και τα κορεσμένα λιπαρά οξέα ως προς ορισμένους παράγοντες επικινδυνότητας για την εμφάνιση στεφανιαίας νόσου. Μεταξύ των παραγόντων που μελετήθηκαν ήταν, η πήξη του αίματος, η υπερλιπιδαιμία μετά το γεύμα και μερικοί δείκτες λειτουργίας των ανοσοποιητικών κυττάρων.

Τα πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα διαιτολόγια (δηλαδή τα πλούσια σε ελαιόλαδο) ήταν πιο αποτελεσματικά από τα διαιτολόγια με κορεσμένα λιπαρά οξέα ως προς όλους τους παραπάνω παράγοντες που εξετάστηκαν. Ειδικότερα η μελέτη αυτή έδειξε ότι μια διατροφή πλούσια σε ελαιόλαδο, προκαλεί αλλαγές στους παράγοντες πήξης του αίματος και με τις λειτουργίες των ανοσοποιητικών κυττάρων. Αυτές οι αλλαγές μπορεί να αποτελούν πρόσθετες εξηγήσεις για την καρδιοπροστατευτική επίδραση της Μεσογειακής διατροφής, βασικό συστατικό της οποίας είναι το ελαιόλαδο.

Αν και ο ρόλος των τριγλυκεριδίων στην εμφάνιση στεφανιαίας νόσου παραμένει αβέβαιος, η αντικατάσταση σύνθετων υδατανθράκων με ελαιόλαδο βρέθηκε να μειώνει τα επίπεδα τριγλυκεριδίων του πλάσματος κάτι που αποτελεί μια ενδιαφέρουσα διαπίστωση.

Ο Demopoulos και οι συνεργάτες του (2003), ενοποίησαν της υπάρχουσες θεωρίες που δέχονται τη φλεγμονή ως αίτιο για την αθηρωμάτωση και την αρτηριοσκλήρυνση και την περεταίρω εμφάνιση των καρδιακών παθήσεων και υπέδειξαν έναν φλεγμονώδη παράγοντα ενεργοποίησης των αιμοπεταλίων (Platelet-Activating Factor) (PAF), που προκαλεί την αθηρωμάτωση. Ο προτεινόμενος μηχανισμός δράσης στον οργανισμό είναι ο εξής: Κατά την οξείδωση της LDL χοληστερίνης παράγεται ανεξέλεγκτα ο παράγοντας PAF. Η παραγωγή PAF προκαλεί τοπική φλεγμονώδη αντίδραση στο αγγείο, με αποτέλεσμα την καταστροφή του ενδοθηλίου (που καλύπτει το εσωτερικό του αγγείου) και το σχηματισμό ρήγματος, οπότε αποκαλύπτεται το μυικό τοίχωμα του αγγείου που αποτελείται από λείες μυικές ίνες. Στη συνέχεια ο PAF προκαλεί υπερπλασία των λείων μυικών κυττάρων, στα οποία προσκολλώνται διάφορα κύτταρα όπως τα 'αφρώδη κύτταρα' (το χαρακτηριστικό εύρημα του πρώτου σταδίου της ανάπτυξης της αθηρωματικής πλάκας) και τα αιμοπετάλια, καθώς επίσης τα λιποειδή (χοληστερόλη) και άλλα συστατικά του αίματος. Το σύμπλεγμα όλων αυτών αποτελεί την αθηρωματική πλάκα. Δεχόμενοι λοιπόν Demopoulos και οι συνεργάτες του, ότι ο PAF αποτελεί τη γενεσιουργό αιτία της αθηρωμάτωσης, αναζήτησε περαιτέρω αναστολείς του PAF σε τρόφιμα που συμπεριλαμβάνονται στη μεσογειακή διαίτα και το πρώτο λιπαρό τρόφιμο που εξετάστηκε ήταν το ελαιόλαδο. Πράγματι διαπιστώθηκε η ύπαρξη λιποειδικής φύσης ενώσεων που εμφανίζουν σημαντική ανασταλτική δράση έναντι του PAF.

Είναι γεγονός ότι παρόμοιες ενώσεις βρέθηκαν και στα σπορέλαια, αλλά σε ελάχιστες ποσότητες, σε σχέση με το ελαιόλαδο. Κατά συνέπεια η στατιστική παρατήρηση, που προήλθε από πειραματικές, κλινικές και επιδημιολογικές μελέτες σύμφωνα με τις οποίες η Μεσογειακή διαίτα προστατεύει από την δημιουργία αθηρωμάτωσης, εξηγείται από το γεγονός ότι στη Μεσογειακή διαίτα υπάρχουν λιποειδικής φύσης ενώσεις που εμφανίζουν ανασταλτική δράση έναντι του PAF (του φλεγμονώδους παράγοντα που προκαλεί τον σχηματισμό αθηρωματικών πλακών και καρδιαγγειακών νοσημάτων) και κατά συνέπεια οι αναστολείς αυτοί του PAF παίζουν προστατευτικό ρόλο στη δημιουργία της αθηρωματικής πλάκας.

Σύμφωνα με τον Δημόπουλο, στο ελαιόλαδο δεν είναι τα ακόρεστα λιπαρά αυτά που μας προστατεύουν από τα καρδιαγγειακά νοσήματα, αλλά τα πολικά λιποειδή του ελαιόλαδου που είναι αναστολείς του PAF και δεν είναι επίσης η χοληστερίνη και τα κορεσμένα λιπαρά το γενεσιουργό αίτιο του σχηματισμού

των αθηρωματικών πλακών, αλλά ο PAF. Δηλαδή τα υψηλά επίπεδα χοληστερίνης και κορεσμένων λιπαρών στο αίμα εντείνουν την οξείδωση της LDL και κατά συνέπεια την παραγωγή PAF. Η προστασία μας λοιπόν από τα υψηλά επίπεδα χοληστερίνης και κορεσμένων λιπαρών πιθανόν να επιτυγχάνεται με αναστολείς του PAF, δηλαδή με συστατικά που περιλαμβάνει η μεσογειακή δίαιτα.

Τα παραπάνω ερευνητικά αποτελέσματα ενισχύονται και από πειράματα με άτομα των οποίων η διατροφή για ένα μήνα ήταν επιλεγμένα γεύματα μεσογειακής διαίτας (πλούσια σε αναστολείς του PAF) της Olympic Catering ή της Goody's. Η χαρακτηριστικά μειωμένη βιολογική δράση του PAF φάνηκε τόσο στα υγιή άτομα όσο και στους διαβητικούς, οι οποίοι έχουν προδιάθεση σε καρδιαγγειακές παθήσεις. Έτσι λοιπόν αποδεικνύεται με έμμεσο βέβαια τρόπο, αφού δεν μπορεί να προκληθεί στον άνθρωπο αθηρογένεση και να μελετηθεί με άμεσο τρόπο το φαινόμενο, ότι η Μεσογειακή δίαιτα, πλούσια σε αναστολείς του PAF, προστατεύει από την αθηρογένεση και τα καρδιαγγειακά νοσήματα.

Ο και οι συνεργάτες του (2003), απέδειξαν λοιπόν με βιοχημικό τρόπο πέραν από τα αποτελέσματα των επιδημιολογικών και κλινικών ερευνών, ότι η Μεσογειακή δίαιτα, κύριο συστατικό της οποίας είναι το ελαιόλαδο, προστατεύει από το σχηματισμό αθηρωματικών πλακών, από την αρτηριοσκλήρυνση και κατά συνέπεια από τις καρδιαγγειακές παθήσεις.

Γενικά οι περισσότερες από τις ευεργετικές ιδιότητες του ελαιολάδου οι οποίες ενδεικτικά αναφέρθηκαν, θα μπορούσαν να αποδοθούν στα εξής χαρακτηριστικά του:

- Στην καλή σχέση των κορεσμένων και των μονοακόρεστων οξέων
- Στην καλή σχέση μεταξύ της βιταμίνης E και των πολυακόρεστων (κυρίως λινελαικό)
- Στην παρουσία φυσικών αντιοξειδωτικών ουσιών⁹ που είναι αναστολείς του PAF και της οξείδωσης των λιπαρών ιστών του σώματος γενικότερα), σε άριστη συγκέντρωση
- Στην παρουσία του λινελαικού οξέος σε ποσοστό, το οποίο βρίσκεται μέσα στα όρια των απαιτήσεων του ανθρώπινου οργανισμού σε βασικά λιπαρά οξέα και
- Στη μεγάλη περιεκτικότητα σε σκουαλένιο, το οποίο έχει ιδιαίτερο ρόλο στο μεταβολισμό.

3.11 Το ελαιόλαδο στην Κοσμητολογία

Το ελαιόλαδο εκτός από βρώσιμο, χρησιμοποιείται σαν κοσμητολογικό προϊόν στον καλλωπισμό των γυναικών από τα αρχαία χρόνια.

Στην Μυτιλήνη συνήθιζαν να βάζουν τα φρύδια και της βλεφαρίδες τους με καμένο κλωνάρι ελιάς, ενώ οι γυναίκες παρασκεύαζαν μόνες τους μία κρέμα προσώπου που έβαζαν κάθε βράδυ για μία εβδομάδα περίπου όπου το κύριο συστατικό της ήταν το ελαιόλαδο. Σε άλλη πάλι περιοχή έβαζαν την ρίζα της καρυδιάς 40 ημέρες μέσα στο χώμα και στη συνέχεια την έτριβαν μέσα σε λάδι και έβαφαν με αυτόν τον πολτό τα μαλλιά τους.

Στην Κρήτη καταγράφεται από τους αρχαίους χρόνους η συνήθεια οι κοπέλες να χτενίζουν τα μαλλιά τους με χτένες που είχαν βρεχτεί με ελαιόλαδο και νερό, για να τους δώσουν μια ιδιαίτερη λάμψη. Επίσης το έκαναν ως προληπτική θεραπεία κατά της τριχόπτωσης.

Σύμφωνα με τον Όμηρο η χρήση του ελαιολάδου δεν περιορίζεται μόνο για τον καλλωπισμό των ανθρώπων αλλά και στα ζώα. Σώζεται η περίφημη περιγραφή της περιποίησης της χαίτης του αλόγου του Αχιλλέα με λάδι ελιάς.

Στην Ομήρου Οδύσσεια επίσης αναφέρεται ότι οι γυναίκες άλειφαν με λάδι ακόμα και τους χιτώνες τους πράγμα που επιβεβαιώνει και ο Πλούταρχος.

Είναι γνωστή η χρήση του ελαιολάδου τόσο στην υγιεινή του σώματος όσο και στην περιποίηση του δέρματος και των μαλλιών. Με την πάροδο του χρόνου εμφανίστηκαν μια πληθώρα κοσμητολογικά προϊόντα που έχουν σαν βασικό συστατικό τους το ελαιόλαδο. Μερικά από αυτά είναι:

1. Αφρόλουτρα
2. Αφρόλουτρα απολέπισης(με κόκκους κ εκχύλισμα ελιάς)
3. Σαμπουάν καθημερινής χρήσης
4. Μάσκα μαλλιών
5. Αναζωογονητικό λάδι μασάζ
6. Χαλαρωτικό λάδι μασάζ
7. Κρέμες ημέρας
8. Κρέμες βαθειάς ενυδάτωσης
9. Κρέμες χεριών και ποδιών
10. Λοσιόν σώματος
11. Λοσιόν για μετά τον ήλιο
12. Αντιρυτιδική κρέμα ματιών

13. Αντιρυτιδική και θρεπτική κρέμα νύχτας
14. Μάσκες προσώπου(για ενυδάτωση, σύσφιξη και τόνωσης)

Το ελαιόλαδο είναι το κύριο συστατικό που χρησιμοποιείται για διάφορες περιποιήσεις του δέρματος και των μαλλιών όπως :

1)Στο σώμα

- αν το δέρμα σας είναι ξηρό και σας «τραβάει»

2)Στο πρόσωπο

- αν τα μάτια σας έχουν «σακούλες» και ρυτίδες
- αν το δέρμα του προσώπου σας δείχνει κουρασμένο
- στις βλεφαρίδες για πιο πλούσιες και πυκνές βλεφαρίδες
- σαν φροντίδα της επιδερμίδας για κανονικά, λιπαρά, ξηρά ή ευαίσθητα δέρματα.

3)Στα χέρια

- αν τα νύχια σας σπάνε εύκολα
- αν η επιδερμίδα των χεριών σας είναι ξηρή και «άγρια»

4)Στα μαλλιά

- αν τα μαλλιά σας είναι θαμπά και άτονα
- αν τα μαλλιά σας είναι αδύνατα
- αν έχετε τριχόπτωση
- αν τα μαλλιά σας έχουν ξηρές άκρες
- σαν μια φυσική κρέμα μαλλιών
- αν έχετε ξηροδερμία ή πιτυρίδα



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

4.1 Βιολογικό Ελαιόλαδο

Τα βιολογικά ελαιόλαδα όπως και οι άλλες βιολογικές καλλιέργειες (φρούτα, λαχανικά, δημητριακά) κερδίζουν συνεχώς έδαφος τα τελευταία χρόνια στην ελληνική αγορά, κατακτώντας τις προτιμήσεις των καταναλωτών.

Η βιοκαλλιέργεια της ελιάς ξεκινάει αρχικά με την σωστή εγκατάσταση των ελαιώνων : α) κανονική πυκνότητα φύτευσης β) αναβαθμίδες σε επικλινή εδάφη γ) βελτίωση των μειονεκτικών εδαφών με την χρήση κοπριάς δ) δημιουργία κατάλληλου μικροκλίματος για τα ελαιόδεντρα ε) φύτευση από ανατολή προς δύση. Όλα αυτά εξασφαλίζουν καλύτερο αερισμό και μεγαλύτερη ηλιοφάνεια.

Δεύτερο στάδιο είναι η σωστή διαμόρφωση των ελαιόδεντρων, τα οποία είναι προτιμότερο να έχουν κορμό με κανονικό ύψος (εξαρτάται από την τοποθεσία και την ποικιλία), καθώς και συστηματικό κλάδεμα από την μικρή ηλικία ώστε να παράγεται ικανοποιητική σοδειά κάθε δεύτερο έτος και να αποτρέπονται ασθένειες.

Τρίτο στάδιο και πιο σημαντικό, είναι η αποφυγή αγροτοχημικών προϊόντων, η φυσική λίπανση και η χρήση συμβατικών μέσων για την καταπολέμηση διαφόρων ασθενειών (κυρίως του δάκου) κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας.

Τέλος, η μεταφορά, η αποθήκευση και η συσκευασία του ελαιολάδου, στη βιοκαλλιέργεια, απαιτούν ειδικές διαδικασίες.

Η βιολογική καλλιέργεια της ελιάς στη χώρα μας, ξεκίνησε συστηματικά το 1988, με την πρώτη οργανωμένη βιοκαλλιέργεια στη Μάνη. Στα χρόνια που ακολούθησαν, η βιολογική καλλιέργεια της ελιάς έφτασε στα 15.000 στρέμματα. Χαρακτηριστικό της τάση που υπάρχει για την εγκατάσταση ή τη μετατροπή των συμβατικών ελαιώνων σε βιολογικούς είναι ο αριθμός των βιοκαλλιεργητών στην Κρήτη, ο οποίος σήμερα ξεπερνά τους 210. Ενδεικτικό είναι ότι την καλλιεργητική περίοδο 1994-1995 η ποσότητα βιολογικού ελαιολάδου που παρήχθη ήταν 300 τόνοι. Από αυτούς οι 50 πωλήθηκαν απευθείας από τους παραγωγούς στους καταναλωτές, χύμα, και οι υπόλοιποι διοχετεύθηκαν τυποποιημένοι στην αγορά.

Η χώρα μας μόλις το 1993, εναρμονίστηκε με τον Κοινοτικό Κανονισμό (209/91) και έτσι δημιουργήθηκε ένα συνολικό νομοθετικό πλαίσιο για τη Βιολογική Γεωργία, καθώς και οι σημαντικοί Οργανισμοί Ελέγχου και Πιστοποίησης των Προϊόντων.

Ένα βιολογικό ελαιόλαδο κατά κανόνα είναι ακριβότερο από τα ελαιόλαδα συμβατικής καλλιέργειας, ακόμα και από εκείνα που συγκεντρώνουν όλες τις αρετές ενός πραγματικά άριστης ποιότητας λαδιού.

Η πώληση τους γίνεται σε εξειδικευμένα καταστήματα βιολογικών προϊόντων, αν και τα τελευταία χρόνια έκαναν την εμφάνιση τους στα ράφια μεγάλων σούπερ μάρκετ. Παράλληλα σημαντική είναι η χρήση του βιολογικού ελαιολάδου στην κοσμητολογία για την Παρασκευή κοσμητολογικών προϊόντων.



4.2. Παγκόσμια Παραγωγή Ελαιολάδου

Σύμφωνα με στοιχεία του ΔΣΕ(ΙΟΟC) υπάρχουν, σήμερα, περί τα 750 εκατομμύρια ελαιόδεντρα, σε όλη την υδρόγειο, τα οποία καλύπτουν έκταση 9 εκατομμυρίων εκταρίων. Η έκταση αυτή είναι διπλάσια από την έκταση την οποία καταλαμβάνουν η Αγγλία και η Ουαλλία και μεγαλύτερη από την έκταση της Αριζόνας των Ηνωμένων Πολιτειών.

Το 98%, περίπου, των ελαιόδεντρων φύονται στη λεκάνη της Μεσογείου και καλύπτουν το 95% της παγκόσμιας παραγωγής ελαιολάδου. Η παραγωγή αυτή προέρχεται από 7, κυρίως, χώρες οι οποίες κατά σειρά σπουδαιότητας είναι: η Ισπανία, η Ιταλία, η Ελλάδα, η Πορτογαλία, η Τυνησία, η Αλγερία και ο Μαρόκο. Η Ισπανία καλύπτει το 1/3 περίπου, του συνόλου της παραγωγής των Μεσογειακών χωρών, ενώ οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Αργεντινή καλύπτουν το 1-2% της παγκόσμιας παραγωγής.

Η μέση ετήσια παγκόσμια παραγωγή ελαιολάδου, για τα έτη 1921-1952, ήταν 935.000 τόνοι. Η μικρότερη παραγωγή, 466.000 τόνοι, σημειώθηκε το 1930. Το 1951 η παγκόσμια παραγωγή ήταν 1.509.000 τόνοι. Τον ίδιο χρόνο η Ισπανία παρήγαγε περίπου μεγαλύτερη ποσότητα ελαιολάδου από την παγκόσμια παραγωγή των προηγούμενων ετών.

Τα έτη 1970-74 η μέση παραγωγή έφθασε τους 1.350.000 τόνους. Τη διετία 1979-80 η μέση, παγκόσμια, παραγωγή ήταν 1.408.600 τόνοι. Η ποσοστιαία κατανομή, κατά ήπειρο, ήταν τότε η εξής:

Ασία	4.2%
Αφρική	9.2%
Άλλες ήπειροι	5.5%
Ευρώπη	81.1%

Πίνακας1:Γεωγραφική κατανομή της παραγωγής ελαιολάδου

Ευρώπη 84%	Ασία 5.5%	Αφρική 8.5%	Αμερική 2%
Ισπανία 42%	Τουρκία 3%	Τυνησία 5%	Αργαντινή2%
Ιταλία 24%	Συρία	Αλγερία	Η.Π.Α.
Ελλάδα 12%	Λίβανος	Μαρόκο	Μεξικό
Πορτογαλία 6.6%	Ισραήλ	Λιβύη	Ουρουγουάη
Κύπρος	Ιορδανία	Αίγυπτος	Χιλή
Γαλλία	Ιράκ	Νότια Αφρική	Περού
Σοβ. Ένωση	Ιράν		
Γιουγκοσλαβία	Ιαπωνία		

Πίνακας2:Παραγωγή ελαιολάδου στις ελαιοπαραγωγικές Ευρωπαϊκές ώρες για τα έτη 1970-1977(ποσότητες σε χιλιάδες τόνους).

Χώρες	Έτη							
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Ελλάδα	156	198	183	249	192	237	250	230
Ιταλία	473	420	616	340	543	433	590	439
Πορτογαλία	72	67	42	54	38	33	49	35
Ισπανία	358	475	341	440	465	333	425	350
Σύνολο	1059	1160	1182	1083	1238	1036	1314	1054

Ο πίνακας 2 δείχνει την παραγωγή ελαιολάδου σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, για τη δεκαετία 1970-1977. Ο πίνακας 3, αποδίδει τη συνολική παγκόσμια παραγωγή ελαιολάδου για τα έτη 1981-1986. Είναι αξιοσημείωτο ότι κατά το ελαιοκομικό έτος 1982-83, η παγκόσμια παραγωγή ελαιολάδου, πέρασε τα 2.000.000 τόνους.

Στοιχεία για την παγκόσμια παραγωγή του ελαιολάδου και ορισμένων άλλων βρώσιμων λαδιών, ιδιαίτερης σημασίας, δίνονται

στο πίνακα 4. Στον πίνακα αυτό φαίνεται χαρακτηριστικά ότι η ποσότητα του ελαιολάδου το οποίο παράγεται, σε παγκόσμια κλίμακα, είναι μικρότερη απ' αυτή που αντιστοιχεί σε άλλα γνωστά φυτικά λάδια. Μόνο το φοινικοπυρηνέλαιο και το λινέλαιο παράγεται σε μικρότερες ποσότητες.

Από την παγκόσμια παραγωγή ελαιόκαρπου, η οποία φθάνει σήμερα τα 8-9 εκατομμύρια τόννους, 400-700 χιλιάδες τόννοι χρησιμοποιούνται για την παραγωγή βρώσιμων ελιών και το υπόλοιπο μέρος προορίζεται για ελαιοποίηση. Στην Καλιφόρνια σχεδόν όλη η παραγωγή χρησιμοποιείται για την παρασκευή βρώσιμων ελιών, διαφόρων τύπων, η δε καλλιέργεια της ελιάς θεωρείται από τις πλέον συμφέρουσες.

Πίνακας3: Παγκόσμια παραγωγή ελαιολάδου για τα έτη 1981-1986 (ποσότητες σε χιλιάδες τόνους)

Έτη	Παραγωγή
1981/82	1.583
1982/83	2.160
1983/84	1.444
1984/85	1.580
1985/86	1.480

Πίνακας4: Παγκόσμια παραγωγή βρώσιμων λαδιών (ποσότητες σε χιλιάδες τόνους)

Είδος λαδιού	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86
Ελαιόλαδο	2.160	1.444	1.580	1.480
Σογιέλαιο	13.616	13.160	13.330	13.640
Φοινικέλαιο	6.006	5.586	7.040	8.290
Ηλιέλαιο	5.809	5.699	6.080	6.380
Κραμβέλαιο	5.365	5.104	5.630	6.250
Βαμβακέλαιο	3.346	3.364	3.870	3.430
Φυστικέλαιο	3.173	3.324	3.100	3.150
Κοκόλιπος	2.669	2.483	2.690	3.330
Φοινικοπυρηνέλαιο	731	769	950	1.130
Λινέλαιο	689	697	690	660
Ψαρέλαιο	1.300	1.196	1.280	1.330

Κατά τη διάρκεια του δεύτερου παγκόσμιου πολέμου, οπότε και μειώθηκαν αισθητά οι εισαγωγές ελαιόλαδου στις ΗΠΑ το 50% περίπου των ελιών που είχαν παραχθεί στην Καλιφόρνια χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή ελαιόλαδου.

Όσον αφορά την παραγωγή των βρώσιμων ελιών πρώτη, σε παγκόσμια κλίμακα, έρχεται η Ισπανία και δεύτερη κατά σειρά η χώρα μας. Ακολουθούν στην συνέχεια οι ΗΠΑ, το Μαρόκο και άλλες.



4.3. Διεθνής Συμφωνία Για Το Ελαιόλαδο

Η Διεθνής συμφωνία για το ελαιόλαδο η οποία υπογράφηκε το 1979, σαν συνέχεια της Διεθνούς συμφωνίας του ελαιόλαδου του 1963 και άλλων μετέπειτα συμφωνιών περιλαμβάνει, μεταξύ των άλλων, ένα πρόγραμμα διαφήμισης του ελαιόλαδου και ιδιαίτερα των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του και των θρεπτικών και θεραπευτικών του ιδιοτήτων.

Γενικότερα οι στόχοι της Διεθνούς αυτής συμφωνίας, οι οποίοι βασίζονται στις διατάξεις της Συνδιάσκεψης των Ηνωμένων Εθνών, για το εμπόριο και την ανάπτυξη είναι:

α) Να προωθηθεί η διεθνής συνεργασία πάνω στα προβλήματα τα οποία αντιμετωπίζει, γενικά, η παγκόσμια ελαιϊκή οικονομία.

β) Να ευνοηθεί η έρευνα για να δοθεί λύση σ' όλα τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η ελαιοκομία πράγμα που θα βοηθήσει στη βελτίωση της θέσης του ελαιόλαδου στην αγορά των βρώσιμων φυτικών λαδιών.

γ) Να διευκολυνθεί η μελέτη και η εφαρμογή μέτρων τα οποία αποσκοπούν στην επέκταση των Διεθνών συναλλαγών ελαιόλαδου, ώστε να αυξηθούν τα έσοδα που οι ελαιοπαραγωγικές χώρες και ειδικότερα οι αναπτυσσόμενες πραγματοποιούν από τις εξαγωγές τους.

δ) Να διευκολυνθεί η εφαρμογή μέτρων τα οποία αποσκοπούν στη δημιουργία ισορροπίας μεταξύ της παραγωγής και της κατανάλωσης ελαιόλαδου, κυρίως, με την καθιέρωση διατάξεων για την προώθηση της κατανάλωσης του.

ε) Να μειωθούν τα μειονεκτήματα τα οποία συνδέονται με τις διακυμάνσεις των διαθέσιμων ποσοτήτων ελαιόλαδου, στην αγορά.

στ) Να περιοριστεί ή και να εκλείψει, ακόμη, κάθε πρακτική αθέμιτου ανταγωνισμού στο Διεθνές εμπόριο ελαιόλαδου.

ζ) Να συντονιστεί η πολιτική στον τομέα της παραγωγής και της εμπορίας του ελαιόλαδου και να βοηθηθεί η οργάνωση της αγοράς του προϊόντος αυτού.

η) Να ενισχυθεί η ασφάλεια των προμηθειών καθώς επίσης και η δομή των αγορών και τα συστήματα εμπορίας και μεταφοράς.

θ) Να βελτιωθούν όλες οι διαδικασίες οι οποίες θα επιτρέψουν μεγαλύτερη διαφάνεια στην αγορά του ελαιόλαδου.

ι) Να διευκολυνθεί η εφαρμογή όλων των απαραίτητων μέτρων και για τ' άλλα προϊόντα του δέντρου της ελιάς.

κ) Να μελετηθεί η κατάσταση της ελαιουργικής βιομηχανίας με βάση τη μόλυνση του περιβάλλοντος και να προταθούν κατάλληλες λύσεις, σύμφωνα με τις συστάσεις της διάσκεψης των Ηνωμένων Εθνών του έτους 1972, για την προστασία του περιβάλλοντος και

λ) Να ενισχυθεί το έργο που προβλέπουν οι προηγούμενες Διεθνείς συμφωνίες για το ελαιόλαδο.



4.4. Κατανάλωση Ελαιολάδου-Αποτελέσματα Επιδημιολογικών Μελετών

Η περιεκτικότητα της χοληστερίνης στα αίμα επηρεάζεται, κυρίως, από το είδος των λιπαρών υλών(κορεσμένες, ακόρεστες) οι οποίες χρησιμοποιούνται στο διαιτολόγιο. Για να διαπιστωθεί η σχέση που υπάρχει μεταξύ της κατανάλωσης του ελαιολάδου και της συχνότητας εμφάνισης παθήσεων της στεφανιαίας άρχισε με πρωτοβουλία του Αμερικάνου καθηγητή A. Keys, στην Ιταλία, μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο, μια επιδημιολογική μελέτη. Ύστερα από προκαταρκτικές εργασίες σε διάφορες χώρες του κόσμου η ενδιαφέρουσα αυτή έρευνα επεκτάθηκε σε επτά συνολικά χώρες και συγκεκριμένα στη Γιουγκοσλαβία, στην Ελλάδα, τις ΗΠΑ, την Ιαπωνία, την Ιταλία, την Ολλανδία και τη Φιλανδία. Ειδικότερα για τη χώρα μας η σχετική μελέτη, με την επίβλεψη του καθηγητή κ.Αραβανή, εντοπίστηκε στην Κρήτη και στην Κέρκυρα, περιοχές στις οποίες καταναλώνεται, παραδοσιακά, μεγάλη ποσότητα ελαιόλαδου.

Ο Keys(1975) συγκέντρωσε δεδομένα της επιδημιολογικής μελέτης δέκα ετών και παρατήρησε ότι υπήρχε στενή σχέση στην ποσοστιαία αναλογία των θερμίδων οι οποίες προέρχονταν από τα κορεσμένα λίπη, με τη χοληστερίνη του αίματος και με τις περιπτώσεις θανάτου από παθήσεις της στεφανιαίας.

Συγκεκριμένα, στους πληθυσμούς των δυο Ελληνικών νησιών όπου η κατανάλωση ελαιόλαδου είναι σχετικά μεγάλη (το 22% και το 29% των αναγκών σε θερμίδες προέρχονται από το ελαιόλαδο, για την Κέρκυρα και για την Κρήτη αντίστοιχα), τα περιστατικά των καρδιακών παθήσεων ήταν λιγότερα σε σχέση με άλλους πληθυσμούς της Ευρώπης και των ΗΠΑ. Το μικρότερο ποσοστό των καρδιακών παθήσεων που παρατηρήθηκε στην Κρήτη και στην Κέρκυρα, σε σχέση με τις άλλες υπό έρευνα περιοχές, αποδόθηκε κατά τον Αραβάνη(1980)στη μεγάλη κατανάλωση ελαιόλαδο και στον ιδιόρρυθμο τρόπο ζωής των κατοίκων των Ελληνικών αυτών νησιών.

Γενικά, διαπιστώθηκε ότι οι περιπτώσεις των παθήσεων της στεφανιαίας ήταν πολλές στην Ανατολική Φιλανδία και στις Ηνωμένες Πολιτείες και πολύ πιο λίγες (περίπου πέντε φορές λιγότερες) στην Ελλάδα και συγκεκριμένα στα νησιά Κρήτη και Κέρκυρα. Η παραπάνω διαπίστωση γίνεται περισσότερο ενδιαφέρουσα αν ληφθεί υπόψη ότι το διαιτολόγιο των Ελλήνων και των Φιλανδών έμοιαζε όσον αφορά την περιεκτικότητα σε συνολικό λίπος, αλλά διέφερε ως προς το είδος των λιπαρών υλών

(οι Φιλανδοί καταναλώναν κυρίως ζωικά λίπη, ενώ το διαιτολόγιο των Ελλήνων προέρχονταν κατά 80% από ελαιόλαδο).

Είναι ενδιαφέρον να αναφερθεί ότι σε 100.000 άτομα, στην Κρήτη, διαπιστώθηκαν 60 θάνατοι από παθήσεις του μυοκαρδίου ενώ σε αντίστοιχο πληθυσμό των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής ήταν 6 φορές περισσότεροι.

Σε άλλη σχετική έρευνα που έγινε στην Κρήτη διαπιστώθηκε ότι το 29% του συνόλου των θερμίδων μιας ημέρας, που έπαιρναν τα άτομα τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για τον πειραματισμό, προέρχονταν από το μονοακόρεστο ελαϊκό το οποίο αποτελεί το βασικότερο λιπαρό οξύ του ελαιολάδου. Όσον αφορά την συμμετοχή των κορεσμένων λιπαρών οξέων στο σύνολο των θερμίδων, στην έρευνα αυτήν, το ποσοστό ήταν πολύ χαμηλό. Αυτός είναι άλλωστε και ο λόγος για τον οποίο η συμμετοχή του ελαϊκού οξέος στην σύνθεση του λιπώδους ιστού των ενήλικων Κρητών, είναι μεγάλη (68,7%). Αντίθετα τα κορεσμένα οξέα, συμμετέχουν σε ποσοστό μόλις 18,8%. Τα ίδια οξέα συναντώνται σε διαφορετικά ποσοστά στο λιπώδη ιστό των ενήλικων Αμερικανών πράγμα που σημαίνει ότι η σύνθεση του λιπώδους ιστού συνδέεται άμεσα με το είδος της λιπαρής ύλης η οποία καταναλώνεται.

Πίνακας 1:Σύνθεση λιπώδους ιστού ενήλικών κατοίκων Της Κρήτης και της Νέας Υόρκης

Λιπαρά Οξέα	Κρήτη	Νέα Υόρκη
Σύνολο κορεσμένων	18.6	30.6
Σύνολο μονοακόρεστων	68.7	57.9
Σύνολο πολυακόρεστων	12.5	11.5
Σχέσεις Π/Κ	0.7	0.4
Μ/Κ	3.7	1.9
Μ/Π	5.5	5.0

Σύμφωνα με τον Viola όλες οι ερευνητικές εργασίες, που έγιναν, δείχνουν ότι το ελαιόλαδο αποτελεί την καλύτερη εγγύηση

για την παρεμπόδιση των αγγειοκαρδιακών νοσημάτων και την καλή διατήρηση του ανθρώπινου οργανισμού. Αυτό επιβεβαιώνεται και από τα αποτελέσματα των ερευνητικών εργασιών τα οποία παρουσιάστηκαν στο τρίτο συνέδριο για τη βιολογική αξία του ελαιολάδου, στα Χανιά της Κρήτης. Πράγματι τα πορίσματα των επιδημιολογικών μελετών ενισχύουν την άποψη ότι στην Ελλάδα, όπου καταναλώνεται μεγάλη ποσότητα ελαιόλαδου, ο αριθμός των θανάτων από καρδιακές παθήσεις είναι μικρότερες από ότι στην Ιταλία, στην Ολλανδία και στη Φιλανδία.

Τα αποτελέσματα της τελευταίας δεκαπενταετίας της επιδημιολογικής μελέτης του Keys και των συνεργατών του σχετικά με τα περιστατικά θανάτων στις επτά χώρες του κόσμου, όπου γίνεται η σχετική έρευνα, είναι ενδιαφέροντα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτά όλες οι περιπτώσεις θανάτων από παθήσεις της στεφανιαίας ήταν λιγότερες όπου το ελαιόλαδο αποτελούσε την κύρια λιπαρή ύλη στο διαιτολόγιο.

Ο ρόλος του ελαιόλαδου στη διατροφή του ανθρώπου είναι αναμφισβήτητο, ιδιαίτερα ευεργετικός. Ο Καφάτος και οι συνεργάτες του (1979) επισημαίνουν ότι πρέπει να μας ανησυχεί το γεγονός πως οι παράγοντες οι οποίοι έχουν σχέση με το έμφραγμα του μυοκαρδίου αυξάνονται τα τελευταία χρόνια, στον αγροτικό πληθυσμό της Κρήτης, πιθανόν εξαιτίας της αλλαγής του διαιτολογίου του, το οποίο είχε παραμείνει, σχεδόν, αναλλοίωτο για 4.000 περίπου χρόνια. Πράγματι, ενώ το 1960 το ελαιόλαδο κάλυπτε το 32,6 του συνόλου των θερμίδων, τις οποίες κατανάλωναν οι Κρητικοί, το 1979 έπεσε στο 21,77%.

Από τα παραπάνω διαφαίνεται η αναγκαιότητα να διατηρηθεί το παραδοσιακό διαιτολόγιο των Ελλήνων και των Μεσογειακών λαών γενικότερα, όσον αφορά τα λιπαρά, αφού οι λαοί αυτοί παρουσιάζουν μικρή θνησιμότητα από έμφραγμα μυοκαρδίου, που αποδίδεται στην κατανάλωση του ελαιολάδου. Γι' αυτόν άλλωστε το λόγο ο Stamler (1975) υποστήριξε στο β' διεθνές συνέδριο για τη βιολογική αξία του ελαιόλαδου, ότι: <<θα ήταν σφάλμα να συστήσουμε αλλαγή στη δίαιτα των Μεσογειακών λαών και εμπλουτισμό αυτής με πολυακόρεστα λάδια, δεδομένου ότι οι πληθυσμοί αυτοί παρουσιάζουν μικρή θνησιμότητα από έμφραγμα μυοκαρδίου, προφανώς επειδή χρησιμοποιούν ευρέως το ελαιόλαδο στο διαιτολόγιο τους>>. Η άποψη αυτή έχει ιδιαίτερη σημασία αν ληφθεί υπόψη ότι προέρχεται από Αμερικανό ερευνητή, στη χώρα του οποίου παράγεται και καταναλώνεται μικρή ποσότητα ελαιολάδου σε σχέση με άλλα φυτικά λάδια.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τις έρευνες μας, καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι το ελαιόλαδο πρέπει να προσλαμβάνεται καθημερινά από τον άνθρωπο (2-3 κουταλιές της σούπας ημερησίως), καθώς αποδίδει στον οργανισμό τον ίδιο αριθμό θερμίδων με τα άλλα λάδια(9,3 θερμίδες για κάθε gr).

Είναι από τα λίγα φυτικά λάδια που μπορεί να καταναλωθεί αμέσως μετά την παραλαβή του χωρίς να υποστεί καμία απολύτως επεξεργασία, καθώς επίσης από την πρώτη στιγμή της έκθλιψης του ελαιοκάρπου διατηρεί τα γευστικά και αρωματικά συστατικά του.

Αφομοιώνεται από τον οργανισμό σε πολύ μεγάλο βαθμό(κατά 98%) ενώ έχει αποδειχτεί ότι μόνο το λίπος του μητρικού γάλακτος αφομοιώνεται σε μεγαλύτερο ποσοστό από το ελαιόλαδο. Σημαντικό ρόλο παίζει και η απορρόφηση των λιποδιαλυτών βιταμινών του, καθώς περιέχει περίπου το 10% της απαραίτητης ημερήσιας ποσότητας σε βιταμίνη C σε κάθε κουταλιά της σούπας και αποτελεί πηγή βιταμίνης E για μικρούς και μεγάλους.

Έχει υψηλή περιεκτικότητα σε φυτικά αντιοξειδωτικά και θρεπτικά συστατικά (π.χ. πολυφαινόλες, φλαβονοειδή, καροτένια κ.α.), όπως επίσης και σε σκουραλένιο που ρυθμίζει ενεργά το μεταβολισμό του οργανισμού.

Συμπερασματικά, μπορεί να αναφερθεί ότι το ελαιόλαδο είναι μια σπουδαία λιπαρή ύλη στη διατροφή του ανθρώπου με αναμφισβήτητα βιολογική και θρεπτική αξία και για το λόγο αυτό θα πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο των διατροφικών μας συνηθειών. Αποτελεί σημαντική πηγή εσόδων για την οικονομία της χώρας μας, καθώς αποτελεί ένα από τα εξαγόμενα προϊόντα της Ελλάδας και το κύριο συστατικό που έχει δώσει νέα ώθηση στην παρασκευή καλλυντικών και καλλωπιστικών προϊόντων παγκοσμίως.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

π.χ. :παραδείγματος χάριν

κ.α. :και άλλα

κ.ο.κ. :και ούτω καθ'εξής

κ.τ.λ. :και τα λοιπά

μ.:μέτρα

ΓΛΩΣΣΑΡΙ

CO₂: διοξείδιο του άνθρακα

CoA:μηλονικό συνένζυμο A

GLS: αέρια υγρά χρωματογραφία

gr: γραμμάρια

HDL: καλή χοληστερίνη

kg: χιλιόγραμμα

LDL: κακή χοληστερίνη

mg:μιλιγκράμ

MS: φασματοφωτομετρία

nm: νανόμετρα

Olea europa: λατινική ονομασία της ελιάς στη βοτανική

PT: τριόζη

TLC: χρωματογραφία λεπτής στιβάδας

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Κυριτσάκης Απόστολος. Σπουδαιότητα του ελαιολάδου εκτός από τη θερμιδική του αξία.
1983
- 2) Varella C. Nutritional aspects of olive oil in the frying process. Proceedings of the third International Congress on the biological value of olive oil.
Torremolinos Spain, 1980.
- 3) Κυριτσάκης Απόστολος. Το ελαιόλαδο.
Θεσσαλονίκη, 1997.
- 4) Μπόσκου Δ., Ε. Σαραπάρη. Τα πολυακόρεστα και η υγεία.
Χημικά χρονικά.
Γενική Έκδοση, 1977
- 5) Λύχνος Ν. Το δέντρο της ελιάς και η καλλιέργειά του.
1949
- 6) Σφακιωτάκης Ε. Μαθήματα Ελαιοκομίας, Εκδοτικός οίκος Ζουμπούλης, Θεσσαλονίκη, 1987.
- 7) Κυριτσάκης Απόστολος. Εργαστηριακές ασκήσεις τεχνολογίας και ποιοτικού ελέγχου λιπαρών υλών.
Βιβλιοθήκη ΤΕΙ Θεσσαλονίκης, 1984.
- 8) Αλεξάκης Αλέξανδρος. Το ελαιόλαδο και η παραγωγή του.
Εκδόσεις Μιχάλη Σιδέρη, 1998.

- 9) Σακαντάνη Κυριακή. Σύγχρονη πρακτική ελαιοκομία.
Αθήνα. 4 Έκδοση Αγροτικός Οίκος Δεληγιώργη.
- 10) Ψιλάκης Νίκος, Μαρία Ψιλάκη, Ηλίας Καστανάς. Ο
πολιτισμός της ελιάς- Το ελαιόλαδο.
Ηράκλειο, Καρμανώφ, 1999.
- 11) Ποντίκης Κώστας. Ελαιοκομία.
Πειραιάς. Εκδόσεις Σταμούλη, 1992.
- 12) Παπαεθυμίου-Παπανθίμου Α. Καθηγήτρια Προϊστορικής
Αρχαιολογίας, Τμήμα Αρχαιολογίας και Ιστορίας, ΑΠΘ.
<<Το λάδι στην αρχαιότητα.>>
- 13) Ισάρη Γεωργία. Κλινικός Διαιτολόγος-Διατροφολόγος,
Πτυχιούχος Χαροκοπίου Πανεπιστημίου, Επιστημονικός
Συνεργάτης Νοσοκομείου <<Αττικόν>>.
<<Είναι όλα τα λάδια ίδια;>>
Τετάρτη 27 Ιουνίου 2007
- 14) Τυρολόγου Αργύρης. Ιατρός Καρδιολόγος Δ/ντής
Καρδιολογικής Κλινικής Νοσοκομείου Καβάλας.
<< Το λάδι της ελιάς και η υγεία του ανθρώπου.>>
- 15) Μπεκύρος Β. Φίλιππος. Μέλος της Ελληνικής Εταιρίας
Λιπιδιολογίας.
<< Ελαιόλαδο, ο ευλογημένος καρπός της Μεσογείου.>>
- 16) <http://www.elais.gr/elais/dhtml/home/olivepr.html>
- 17) Το ελαιόλαδο στην αρχαιότητα. (Τετάρτη 14 Νοεμβρίου 2007)
<< http://www.focus_mag.gr >>
<< <http://www.geocities.com> >>

18) << Γενικά για το ελαιόλαδο. >> (Παρασκευή 7 Δεκεμβρίου 2007)

<< <http://www.eask.gr> >>

<< <http://www.minerva.com> >>

19) Ποιότητες ελαιολάδου. (Τρίτη 15 Ιανουαρίου 2008)

<< <http://www.clubs.pathfinder.gr> >>

20) <http://www.greekoliveoil.com/class2.html>