



*Αφιερωμένο στην ιερή μνήμη του  
παππού μου Βασίλη*

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η καταγωγή του ελαιόδεντρου χάνεται στους θρύλους και στις παραδόσεις των λαών της Μεσογείου. Και αυτό είναι φυσικό, αφού το δέντρο της Ελιάς είναι συνδεδεμένο όχι μόνο με την διατροφή τους, αλλά με την ιστορία και την θρησκεία τους. Το λάδι εξακολουθεί να αποτελεί ένα πολύτιμο προϊόν που παίζει σημαντικότατο ρόλο στη ζωή μας.

Σήμερα δεχόμαστε ότι το Ελαιόλαδο είναι ένα σημαντικό λιπαρό τρόφιμο και αυτό είναι κυρίως, που έκανε τη μεσογειακή δίαιτα και ειδικότερα την ελληνική κουζίνα τόσο σπουδαία διεθνώς.

Επιδημιολογικές έρευνες έχουν δείξει ότι οι καρδιοπάθειες είναι εξαιρετικά σπάνιες σε χώρες όπως, η Ελλάδα και η Ιταλία, όπου το Ελαιόλαδο χρησιμοποιείται σε καθημερινή βάση. Αντίθετα στις Βόρειες Χώρες της Ευρώπης και στις Ηνωμένες Πολιτείες, όπου καταναλώνονται κυρίως ζωϊκά λίπη και σπορέλαια, τέτοια περιστατικά είναι συχνά. Πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει ότι το Ελαιόλαδο μειώνει την κακή Χοληστερίνη (LDL) στον Οργανισμό μας, ενώ επιδρά θετικά στην καλή χοληστερίνη (HDL).

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για την εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας, είναι βασισμένη σε βιβλιογραφική έρευνα κυρίως Ελληνικών συγγραμμάτων, καθώς επίσης και επιστημονικών άρθρων.

Ευχαριστώ θερμά όλους όσους με βοήθησαν με τις πολύ ενδιαφέρουσες και χρήσιμες συμβουλές και υποδείξεις τους να φέρω εις πέρας την πτυχιακή μου εργασία.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|  | <u>Σελ.</u> |
|--|-------------|
| <b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>  | 6           |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΔΕΝΤΡΟΥ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ</b>            | 8           |
| 1. Η ΚΑΤΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ                                      | 8           |
| 2. Η ΕΛΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ                | 10          |
| 3. ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΛΑΔΙΟΥ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ         | 11          |
| 4. Η ΕΛΙΑ ΣΤΗΝ ΜΙΝΩΪΚΗ ΕΠΟΧΗ                                 | 11          |
| 5. Η ΕΛΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ                        | 14          |
| 6. Η ΕΛΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΣΤΗ ΛΕΣΒΟ                         | 16          |
| 7. Η ΕΛΙΑ ΣΤΗΝ Β. ΑΦΡΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΙΓΥΠΤΟ                    | 23          |
| 8. ΟΛΥΜΠΙΑΚΟΙ ΑΓΩΝΕΣ   | 24          |
| 9. ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΣΗΜΕΡΑ                                       | 25          |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΤΟ ΔΕΝΤΡΟ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ – ΓΕΝΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ.</b> | 26          |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : Ο ΚΑΡΠΟΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ</b>                       | 29          |
| 1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ                            | 29          |
| 2. ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ                                 | 30          |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΟΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ</b>                   | 34          |
| 1. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΩΝ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ                    | 34          |
| 2. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΓΙΑ ΕΛΑΙΟΠΟΙΗΣΗ                                 | 38          |
| 3. ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ                                    | 40          |
| 4. ΜΕΙΚΤΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ   | 41          |
| 5. ΞΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΣΙΜΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ                | 42          |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΤΟ ΦΥΤΕΥΜΑ</b>                               | 45          |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : Η ΛΙΠΑΝΣΗ</b>                                | 48          |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 : ΤΟ ΚΛΑΔΕΜΑ</b>                               | 49          |
| 1. ΕΠΟΧΗ ΚΛΑΔΕΜΑΤΟΣ  | 49          |
| 2. ΕΙΔΗ ΚΛΑΔΕΜΑΤΟΣ   | 50          |
| 3. ΣΧΗΜΑΤΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ                          | 51          |

|  |     |
|--|-----|
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 : ΤΟ ΠΟΤΙΣΜΑ</b>   | 54  |
| 1. ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ  | 55  |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 : ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ</b>  | 57  |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 : ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ</b>   | 59  |
| 1. ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ   | 59  |
| 2. ΤΡΟΠΟΙ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ   | 60  |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΟΥ<br/>ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ</b>                    | 68  |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12 : ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΑ ΚΑΙ ΠΙΕΣΤΗΡΙΑ</b>                                    | 72  |
| 1. ΤΟ ΕΛΑΙΟΥΡΓΕΙΟ  | 72  |
| 2. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ   | 73  |
| 3. ΑΛΕΣΗ ΚΑΙ ΣΠΑΣΙΜΟ ΠΑΛΙΟΤΕΡΑ   | 76  |
| 4. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ  | 81  |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13 : ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ</b>                                    | 84  |
| 1. ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΜΕ ΠΙΕΣΗ  | 84  |
| 2. ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΜΕ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥΣ ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ   | 85  |
| 3. ΗΜΙΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΥΠΟΒΟΗΘΟΥΜΕΝΗ ΠΙΕΣΗ                                      | 87  |
| 4. ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΜΕ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΗΣΗ   | 88  |
| 5. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΣΥΝΑΦΕΙΑΣ   | 90  |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14: ΣΤΑΔΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΑΓΩΓΗ ΤΟΥ<br/>ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ</b>         | 92  |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15: ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ</b>  | 98  |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16: ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ</b>                       | 106 |
| 1. ΜΕΣΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ  | 106 |
| 2. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ   | 110 |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17 : ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ<br/>ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ</b> | 115 |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18 : ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΩΝ<br/>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ</b>                    | 120 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 19</b> : ΓΕΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ             | 123 |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 20</b> : ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΣΤΗ<br>ΔΙΑΤΡΟΦΗ | 125 |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 21</b> : ΝΟΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ                        | 127 |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 22</b> : ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ                    | 132 |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 23</b> : ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ         | 154 |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 24</b> : ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ ΚΟΣΜΕΤΟΛΟΓΙΑ                   | 183 |
| <b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>   | 189 |

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Κανένα άλλο δέντρο δεν ταυτίστηκε με καμία περιοχή, όσο η Ελιά με τη Μεσόγειο. Τη συναντάμε παντού. Πότε να βυζαίνει το κύμα και την αλμύρα δίπλα στη θάλασσα, πότε να αντέχει το σκληρό τοπίο του καλοκαιριού σε κατάξερους νησιώτικες πλαγιές, και πότε να σχηματίζει τεράστια δάση και εκπληκτικά οικοσυστήματα. Το ασημένιο σταχτοπράσινο χρώμα της παιχνιδίζει με το φως και τον ήλιο.

Η μορφή της απεικονίστηκε σε νομίσματα, σε περίφημες τοιχογραφίες, εισχώρησε στη λατρεία και ταυτίστηκε με πόλεις ιερά και θεούς.

Άραγε θα μπορούσαμε ποτέ να φανταστούμε τη Μεσόγειο χωρίς Ελιές. Κι αν ναι, ας συλλογιστούμε πως θα ήταν ο πολιτισμός και η εξέλιξη του. Πως θα ήταν η ίδια η ζωή, αν έλλειπε από την ζωή μας το «θαύμα» της μεσογείου : Το λαδάκι της Ελιάς.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 1**

### **ΚΑΤΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

Η καταγωγή της ελιάς και του καρπού της χάνεται στα βάθη των αιώνων. Σίγουρη όμως πατρίδα της ήταν τα παράλια της Μεσογείου. Οι αρχαιολόγοι διατυπώνουν την άποψη πως η καλλιέργεια της ελιάς πρέπει να άρχισε εδώ κι έξι χιλιάδες χρόνια.

Οι Παλαιστίνιοι ήταν γνωστοί για τις ελιές και το ελαιόλαδο που έστελναν στην Αίγυπτο. Οι Αιγύπτιοι άρχισαν να καλλιεργούν την ελιά γύρω στο 1750 π.Χ., αλλά η παραγωγή τους ούτε μεγάλη ήταν, ούτε ποιοτικά καλή. Εκεί όμως που συστηματικά καλλιεργήθηκε η ελιά ήταν στα παράλια του Αιγαίου, στην ελληνική χερσόνησο και στις ακτές της Μικρής Ασίας. Στα γύρω παράλια της ελληνικής αυτής θάλασσας, η ελιά γνώρισε μια εκτεταμένη καλλιέργεια από τα μυθικά ακόμη χρόνια. Από τα ευρήματα της Κνωσού (πιθάρια και αποθήκες λαδιού], φαίνεται ότι οι Κρήτες το 2500 π.Χ. χρησιμοποιούσαν τις ελιές και το λάδι όπως και σήμερα.

Έκαναν ένα εκτεταμένο εμπόριο προς τις γειτονικές χώρες, με αποτέλεσμα την οικονομική τους ανάπτυξη. Αλλά και στα ανάκτορα του Νέστορα στην Πύλο, βρέθηκε γραφή όπου φαίνεται ότι το λάδι το χρησιμοποιούσαν σαν μέσο πληρωμής αγαθών ή υπηρεσιών. Επίσης βρέθηκε ολόκληρος διάδρομος με τμήματα πιθαριών λαδιού σ<sup>1</sup> όλο το μήκος του.

Εξάλλου η σημασία της ελιάς φαίνεται και στην "Πολιτεία Αθηναίων" του Αριστοτέλη. Στο έργο αυτό αναφέρεται ότι οι αγωνιστές των Παναθηναίων βραβεύονταν με λάδι από τις "Μωρίες" ελιές, μέσα σε υπέροχους αμφορείς.



Με κοιτίδα την Ελλάδα, η ελιά εξαπλώθηκε σε άλλες χώρες της Μεσογείου, στη Σικελία, στην Ιβηρική και στα Βόρεια παράλια της Αφρικής.

Καθώς αναφέρει ο Άγγλος ιστορικός Alfred Zimmern, η ελιά μπορεί να θεωρηθεί σαν ένα ιθαγενές δέντρο της Ελλάδας, που από εδώ έκανε το γύρο της Μεσογείου, αρχίζοντας από την Ιταλία τον 20ο αιώνα π.Χ.. Επίσης Έλληνες άποικοι έφεραν την καλλιέργεια της ελιάς στη Νότια Γαλλία, ενώ οι Ρωμαίοι τη διέδωσαν στην Ισπανία και στην Πορτογαλία. Τέλος οι Ισπανοί γύρω στον 16ο αιώνα μ.Χ. διέδωσαν την καλλιέργεια της ελιάς στη Ν. Αμερική, στο Μεξικό και στις Ηνωμένες Πολιτείες. Στην Αυστραλία η ελιά καλλιεργήθηκε από τους Άγγλους τον 19ο αιώνα.

## Η ΕΛΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΛΑΔΙ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

Από την αρχαϊκή περίοδο η καλλιέργεια της ελιάς αρχίζει να πολλαπλασιάζεται. Κέντρο της καλλιέργειας, αλλά και σημαντικό ελαιοκομικό και οικονομικό κέντρο του ελληνικού κόσμου εκείνη την εποχή ήταν η Αθήνα. Όσο αναπτύσσεται ο πολιτισμός το ελαιόδεντρο γίνεται ακόμη πιο πολύτιμο. Στην Αθήνα των κλασικών χρόνων λαμβάνονται ειδικά μέτρα προστασίας των ελαιόδεντρων ενώ την ίδια εποχή υπάρχουν ειδικά ιερά ελαιόδέντρα τα οποία πιστεύεται ότι προέρχονται από την ελιά που είχε φυτέψει η ίδια η Αθηνά στον ιερό βράχο της Ακρόπολης.

Ο ευρέως γνωστός μύθος λέει πως οι δύο μεγάλοι θεοί, η Αθηνά και ο Ποσειδώνας, έριζαν για το ποιος θα ταυτιστεί με τη σπουδαιότερη ελληνική πόλη της κλασικής εποχής, στη Αθήνα. Ο μύθος λέει ότι, σε έναν διαγωνισμό που έγινε στην Ακρόπολη ο Ποσειδώνας κάρφωσε την τρίαινα του στο βράχο και από εκεί πετάχτηκε άφθονο θαλασσινό νερό, με τη σειρά της η Αθηνά φύτεψε ένα δέντρο ελιάς, νικητής αναδείχτηκε η Αθηνά, το ιερό δέντρο της Αθηνάς είναι εξημερωμένη ελιά γεγονός που σηματοδοτεί την εξέλιξη του πολιτισμού. Το δέντρο μεγάλωσε γρήγορα, είναι αξιοθαύμαστο ότι ακόμη και εάν ξεραινόταν και έμενε μονάχα ο κορμός δεν μπορούσε κανείς να το πειράξει.

Στην Αττική τη συλλογή του ελαιοκάρπου από των ιερών ελιών ήταν δουλειά της πολιτείας. Στην Αθήνα του 5<sup>ου</sup> αιώνα κάποιοι αναλάμβαναν να καλλιεργήσουν τα ιερά δέντρα, να συλλέξουν τον καρπό, να προχωρήσουν στην έκθλιψη και την παραγωγή ελαιολάδου αποδίδοντας στο δημόσιο ποσότητα που έχει συμφωνηθεί. Τον τέταρτο αιώνα ο τρόπος συλλογής άλλαξε. Την εργασία του μαζέματος την ανέλαβε κάποιος επώνυμος πολίτης και αυτός ήταν υπόχρεος απέναντι

στην Πολιτεία. Άρα ήταν πλέον μια κατά κάποιον τρόπο φορολογία εκείνων που είχαν κτήματα με ιερές ελιές.

## **ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΛΑΔΙΟΥ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ**

Το λάδι χρησιμοποιούνταν στην αρχαιότητα και για τις θεραπευτικές ιδιότητες του. Στον Ιπποκράτειο Κώδικα αναφέρονται περισσότερες από 60 φαρμακευτικές χρήσεις του. Ήταν κατάλληλο για τη θεραπεία δερματικών παθήσεων, ως επουλωτικό και αντισηπτικό σε τραύματα, εγκαύματα και γυναικολογικές ασθένειες. Πιθανόν χρησίμευε και ως μέσον αντισύλληψης. Επίσης το χρησιμοποιούσαν ως εμετικό αλλά και για προβλήματα των αφτιών.

Ως τροφή βοηθούσε την αντιμετώπιση καρδιακών παθήσεων. Εκτός από το λάδι, για τις θεραπευτικές τους ιδιότητες χρησιμοποιούσαν και τα φύλλα και άνθη της ελιάς, από τα οποία παρασκεύαζαν αφέψημα που το χρησιμοποιούσαν ως κολλύριο, για την αντιμετώπιση της φλόγωσης των ούλων και του έλκους του στομάχου.

Το λάδι χρησιμοποιούνταν επίσης και ως λιπαντικό, π.χ. σε μετάλλινους μηχανισμούς ή ξύλινα εξαρτήματα. Για τη συντήρηση του ελεφαντοστού, του δέρματος και του μετάλλου χρησιμοποιούσαν αλοιφή με βάση το λάδι. Η συντήρηση του χρυσελεφάντινου αγάλματος του Διός στην Ολυμπία, σύμφωνα με πληροφορίες των πηγών, γινόταν με λάδι.

## **Η ΕΛΙΑ ΣΤΗ ΜΙΝΩΪΚΗ ΕΠΟΧΗ**

Στον πλούσιο μινωικό κόσμο η ελιά διαδραματίζει σημαντικό ρόλο εμφανίζεται πότε μόνη της ή πότε δίπλα σε ιερά σύμβολα ή βωμούς, ακόμη τη συναντούμε ως ιερό δέντρο . Οι τοιχογραφίες με ελαιόδεντρα

αποτελούν και τις πρώτες απεικονίσεις του δέντρου στην ιστορία. Το κλαδί της ελιάς εμφανίζεται ως σύμβολο στην ιερογλυφική γραφή της Κρήτης. Στον μινωικό κόσμο η ελιά έκανε πάντα αισθητή την ύπαρξη της. Την βλέπουμε στα πολύ γνωστά στεφάνια που γινότανε με κλωνάρια ελιάς, όπου παραπέμπουν σε κάποια μινωική τελετή ή ακόμη και το κάθε στεφάνι να είναι αφιερωμένο σε διαφορετική έκφραση της Μινωικής θεότητας. Τη βλέπουμε ακόμη στα περίφημα χρυσά κύπελλα που βρέθηκαν στο θολωτό τάφο του Βαφείου.

Πρόγονος της καλλιεργήσιμης ελιάς θεωρείται συνήθως η ποικιλία της γνωστής ακόμη και σήμερα αγριελιάς που μπορεί να τη συναντήσει κανείς στη Κρήτη και σε άλλες περιοχές της νότιας Ελλάδας. Τα ελαιόδεντρα είναι εκείνα που φαίνεται να χαρακτηρίζουν το βραχώδες τοπίο της Κρήτης και άλλων περιοχών της νότιας Ελλάδας.

Σύμφωνα με το Γάλλο ερευνητή Paul Faure, υποστηρίζει πως οι κάτοικοι της νεολιθικής Κρήτης ήταν εκείνοι που καλλιέργησαν την ήμερη ποικιλία της ελιάς και αναφέρει συγκεκριμένα "Στους χωρικούς της Μεγαλονήσου ανήκει η τιμή ότι μεταμόρφωσαν τις αγριελιές σε καλλιεργημένα δέντρα. Αναμφισβήτητα η συστηματική καλλιέργεια τα ελιάς συνέβαλε στην αλματώδη ανάπτυξη του μινωικού πολιτισμού. Στα λείψανα του μινωικού πολιτισμού που ανασκάπτεται συστηματικά από τα τέλη του προπερασμένου αιώνα ανευρίσκονται πολύ σημαντικές πληροφορίες για την καλλιέργεια της ελιάς.

Ο P. Warren στο Μύρτο Ιεράπετρας ανακάλυψε ένα και μόνο κουκούτσι ελιάς που προερχόταν από ήμερο δέντρο και ανάγεται από την πρώιμη εποχή του χαλκού. Στη Μέση Εποχή του Χαλκού η καλλιέργεια της ελιάς αποτελεί μια από τις βασικές ασχολίες των κατοίκων. Ακόμη μερικά κουκούτσια ελιάς όπου είχαν βρεθεί στην

Κνωσό επιβεβαιώνουν την παρουσία του πολύτιμου καρπού στα τόσο μακρινά χρόνια.

Μια από τις πιο εντυπωσιακές ανασκαφές που έχει καταγραφεί είναι στο Φουρνί των Αχανών, όπου βρήκαν απανθρακωμένα κουκούτσια ελιάς μέσα σε άωτο κύπελλο, δίπλα σε πιθάρι που πιθανόν να χρησίμευε για τη αποθήκευση αγροτικών προϊόντων. Ακόμη στην ανατολική πλευρά της Κρήτης, στο μινωικό ανάκτορο της Ζακρού βρέθηκαν ευρήματα που σχετίστηκαν με την ελιά και το λάδι, βρέθηκαν επιτραπέζιες ελιές 3.500 χρόνων.

Τέλος η οικονομική σημασία της ελιάς και του λαδιού στο μινωικό κόσμο φαίνεται πως ήταν τεράστια, τόση που ο Γάλλος μελετητής Πώλ Φωρ ανέφερε χαρακτηριστικά ότι « η ελιά εξασφάλιζε την οικονομική κυριαρχία της Κρήτης στον αιγαιοπελαγίτικο κόσμο». Ο Μίνωας, σύμφωνα με τις αρχαιολογικές πηγές, αλλά και οι διάδοχοι του ήταν οι πρώτοι προστάτες του ιερού δέντρου της ελιάς, το οποίο και εικάζεται ότι έπαιξε καθοριστικό οικονομικό ρόλο κατά την ακμή της μινωικής κυριαρχίας. Σχετικά με αυτό ο Πωλ Φωρ, Γάλλος μελετητής του Μινωικού πολιτισμού, γράφει πως «η ελιά εξασφάλιζε την οικονομική κυριαρχία της Κρήτης στον αιγαιοπελαγίτικο κόσμο». Η συστηματική καλλιέργεια της ελιάς συνέβαλε στην αλματώδη ανάπτυξη του μινωικού πολιτισμού. Ολόκληρη δε κοινωνικοοικονομική, λατρευτική, εθιμική αλλά και καλλιτεχνική πραγματικότητα δημιουργήθηκε γύρω από το ιερό δέντρο. Η Κρήτη έως και σήμερα συγκεντρώνει το ενδιαφέρον όλων εκείνων που ασχολούνται με την καταγωγή και την εξέλιξη της ελιάς μέσα στον ελλαδικό και μεσογειακό χώρο. Άλλωστε, η πληθώρα των γραπτών μαρτυριών, από τη Μινωική ήδη περίοδο, και των αρχαιολογικών ευρημάτων, που βρέθηκαν στο νησί και τα οποία σχετίζονται με τον υλικοτεχνικό εξοπλισμό και τη διαδικασία εξαγωγής

και αποθήκευσης του λαδιού, των σκευών καθημερινής χρήσης όπου φυλάσσονταν οι καρποί των εικαστικών απεικονίσεων των ελαιόδεντρων είναι τόσο μεγάλη, ώστε δικαίως συντηρεί αμείωτο το ενδιαφέρον των ειδικών επιστημών.

## **Η ΕΛΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ**

Ανεξάρτητα από την προέλευση και τον τρόπο διάδοσης της ελιάς στον ελλαδικό χώρο, η Κρήτη υπήρξε αναμφίβολα ο μεγαλύτερος σταθμός για την εξέλιξη και τη μεταφύτευση του δέντρου στον ευρύτερο μεσογειακό χώρο.

Σίγουρο είναι επίσης ότι την τέχνη της ελαιοκομίας τη γνώριζαν πολύ καλά οι μικρόσωμοι θαλασσοπόροι Κρήτες.

Πολλοί ερευνητές ισχυρίζονται ότι τα πρώτα άγρια ελαιόδεντρα εμφανίζονται στο νοτιότερο τμήμα του νησιού και η ύπαρξη τους συνδέεται με τις στενές σχέσεις που είχαν οι κάτοικοι της Κρήτης με τους λαούς των βόρειων ακτών της Αφρικής. Ίσως δε σ' αυτό να οφείλεται και η μετέπειτα ανάπτυξη των πρωτομινωικών οικισμών στα νότια του νησιού, όπου εκτείνονταν μεγάλα δάση άγριων ελαιόδεντρων.

Κύριο ρόλο στη μεταφύτευση του ελαιόδεντρου στην κρητική γη εικάζεται ότι έπαιξαν τα αποδημητικά πουλιά, κατά τη μετανάστευση τους κάθε καλοκαίρι από τα πολύ θερμά παράλια της Βόρειας και Ανατολικής Αφρικής προς τα πιο εύκρατα και ήπια κλίματα. Περνώντας από την Κρήτη, ενδιάμεσο σταθμό του ταξιδιού τους, τα πουλιά άφηναν μέσω των περιττωμάτων τους τα πρώτα κουκούτσια αγριελιάς, που ως φαίνεται βρήκε πρόσφορο έδαφος και κατάλληλες κλιματολογικές συνθήκες στην Κρήτη.

Κατά το Θεόφραστο, ο οποίος δέχεται αυτή την άποψη, η φύτευση ελιών από τους πυρήνες τους είναι δυνατή, αλλά είναι πολύ δύσκολη η μετατροπή αυτής της άγριας ελιάς σε ήμερη (...Ου γαρ οίον τε τον κότινον ποιείν έλάαν).

Στην ενδιαφέρουσα μελέτη του γεωπόνου Ευάγγελου Λυδάκη «Η Ελιά στην Μινωική Κρήτη» υποστηρίζεται ότι τα αρχαιολογικά ευρήματα πρωτομινωικών οικισμών συνδέονται άμεσα με την ύπαρξη στις ίδιες ακριβώς περιοχές μεγάλων εκτάσεων με δάση αγριελιάς. Πιο συγκεκριμένα, δυτικά του κάμπου της Μεσαράς και βόρεια της οροσειράς των Αστερουσίων και γύρω από την κορφή του Κοφινά, αναπτύχθηκαν αξιόλογα οικιστικά κέντρα (Τρυπητή, Λέντα) και δεν είναι καθόλου παράτολμο να θεωρηθεί ότι αυτό σχετίζεται με ένα από τα μεγαλύτερα δάση αγριελιών του νησιού, εκείνο των Καπετανιανών. Το δάσος αυτό βρίσκεται ακριβώς στην προς δυσμάς των Αστερουσίων περιοχή που απέχει λιγότερο από 2 χιλιόμετρα από το Λιβυ-κό Πέλαγος, και το οποίο σίγουρα κέντρισε νωρίς το ενδιαφέρον των πρώτων κατοίκων της περιοχής.

Ακόμη και σήμερα αν κάποιος επισκεφθεί τις οροσειρές των Αστερουσίων θα ανακαλύψει έκπληκτος φαράγγια μέΣΑ στα οποία φύονται μικρά και μεγάλα δάση άγριων ελιών (*olea europaea var. oleaster*). Έξοχο δείγμα είναι και το δάσος με τις χιλιάδες αγριελιές στην περιοχή Βάθη - Μάρτσαλο στη Νότια Κρήτη, όπου μικρά αλλά και ευμεγέθη δέντρα γεμάτα από μικροσκοπικές ελιές ορθώνονται ανάμεσα στις χαρουπιές, τα κυπαρίσσια και τους τεράστιους σκίνους.

Σίγουρο είναι, πάντως, ότι κατά τους πρώτους τουλάχιστον Νεοανακτορικούς χρόνους γινόταν παράλληλη καλλιέργεια, συλλογή καρπών αλλά και παραγωγή ελαιόλαδου τόσο από άγριες όσο και από ήμερες ελιές.

## Η ΕΛΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΣΤΗ ΛΕΣΒΟ

Ο τρόπος που έβγαине το λάδι από το λειόκαρπο ακολούθησε την εξέλιξη του μυαλού του ανθρώπου και του πολιτισμού του σε μια ανοδική πορεία. Ανασκαλέψαμε μνήμες, παλιών Μυτιληνίων και βρήκαμε πως στην αρχή, όταν ακόμα οι δυνατότητες και τα μέσα ήταν λιγοστά, χρησιμοποιούσαν μια πέτρα με σηκωμένα περιμετρικά χείλη, σαν ρηχή λεκάνη, που μέσα της έριχναν τις ελιές, τις χτυπούσαν δυνατά με ξύλινο "κόπανο" κι έβγαζαν πολτό, από τον οποίο στράγγιζαν με πανιά το λάδι. Η δουλειά ήταν κουραστική, η απόδοση ελάχιστη.

Η ανάγκη για μεγαλύτερη παραγωγή και η όξυνση του νου με το χρόνο είχε σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία των πρώτων ελαιοτριβείων, των χειροκίνητων και κατόπιν ζωοκίνητων ελαιόμυλων. Τους μύλους αυτούς οι ντόπιοι τους ονόμασαν "πέτρες" και στην πρώτη τους μορφή ήταν απλοϊκοί: μια μεγάλη κάτω πέτρα σα γουδί, που μέσα της γύριζε περιστροφικά μια δεύτερη σε σχήμα κώλουρου κώνου. Κινιόταν με τον "εργάτη", τον κατακόρυφο στύλο. Πάνω τυλιγόταν το "παλαμάρι" δεμένο στη "μανέλα". Ο "ξωμάχος" ή το ζώο έσπρωχναν τον άξονα της μανέλας για να γυρίσει η πέτρα. Με το γύρισμα αλέθονταν οι ελιές κι έτρεχε από σωλήνα στην κάτω μυλόπετρα ο πολτός, το "χαμούρι". Το μάζευαν σε μικρούς τρίχινους σάκους, τους "τροβάδες".

Έπρεπε με κάποιο εύκολο τρόπο να ξεχωρίσουν το λάδι απ<sup>1</sup> τα σπασμένα λιοκούκουτσα και να το πάρουν όλο, αφήνοντας τα υπόλοιπα για κάψιμο, την πυρήνα. Κατασκεύασαν λοιπόν τα πρώτα πιεστήρια, τα είπαν "μπασκιά" και ήταν ξύλινα: δυο πλάκες μια ακίνητη κάτω και μια κινητή πάνω, κι ένας κοχλίας που με την περιστροφή του κατέβαζε σιγά - σιγά την πανώπλακα. Στην κάτω ξύλινη πλάκα στοίβαζαν τους τροβάδες και η πάνω, με το κατέβασμα της, τους συμπιέζε. Το λάδι έτρεχε σε



γούρνα μπροστά από το μπασκί. Από κει το μάζευαν με μεταλλικά δοχεία, τις "γαλιές" ή "μαστραπάδες" και το έχυναν σε "τουλούμια", σε ασκιά από τραγίσιες προβιές με το τρίχωμα προς τα μέσα. Κάθε τουλούμι γεμάτο λάδι ζύγιζε 50 - 70 οκάδες. Ο μεταφορέας, με ειδικό σαμάρι στους ώμους, φορτώνονταν επιδέξια το τουλούμι και το κουβαλούσε στο σπίτι του παραγωγού, σ<sup>1</sup> όποιο σημείο του χωριού κι αν βρισκόταν. Στην καλύτερη περίπτωση αυτή η μεταφορά γινόταν με ζώα. Στις αποθήκες του παραγωγού υπήρχαν "κιούπια" ή "πιθάρια", μεγάλα πήλινα δοχεία, όπου άδειαζαν το περιεχόμενο των τουλουμιών. Σε μια μεταγενέστερη μορφή ελαιόμυλου, αντικαταστάθηκε η κωνοειδής μύλοπετρα από άλλη, κυλινδρική. Η μετατροπή αυτή έγινε γύρω στα 1844.

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΑ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΑ ΤΗΣ ΛΕΣΒΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟ 19<sup>ο</sup> - ΑΡΧΕΣ 20<sup>ο</sup>Υ ΑΙΩΝΑ.**

Για πολλά χρόνια και μέχρι το μισό του 19<sup>ου</sup> αιώνα το λάδι γέμιζε τα κιούπια με πρωτόγονο τρόπο. Το γενικότερο "φράγκεμα" του νησιού όμως επέβαλε τον εκσυγχρονισμό στην παραγωγή του λαδιού. Έπρεπε να αλλάξει ο τρόπος επεξεργασίας της ελιάς. Να γίνει πιο γρήγορος, πιο αποδοτικός, να βγαίνει λάδι με μικρότερη οξύτητα (που την καθόριζαν ειδικοί - που τους έλεγαν "οι μύτες" - με τη μυρωδιά και τη γεύση. Γύρω στα 1879 άρχισαν να κατασκευάζονται και να λειτουργούν στο νησί τα πρώτα ατμοκίνητα ελαιοτριβεία. Μηχανήματα πια, σε σειρά καθορισμένη, μέσα σε καλοχτισμένα πέτρινα κελύφη, ανέλαβαν την παραγωγή. Μεταπράτες έμποροι, που είχαν απαιτήσεις απ' το λάδι, έφεραν στο νησί τα καινούργια μοντέλα. Τα περισσότερα απ' τα μηχανήματα τους τα έφεραν από τα απέναντι παράλια της Μ. Ασίας, κύρια από τη Σμύρνη.

Μαζί με τα μηχανήματα, η εταιρεία έστειλε και δικούς της μηχανικούς με τα απαραίτητα εργαλεία, για να τα συναρμολογήσουν, να τα εγκαταστήσουν στο λιοτριβείο και να δείξουν στους ντόπιους πως θα τα κάνουν να δουλεύουν. Η λειτουργία αρχίζει από το λέβητα, το "καζάνι" που δουλεύει με πυρήνα. Παράγεται ατμός, που κινεί την ατμομηχανή. Την ευθύνη για τη λειτουργία του καζανιού έχει ο "θερμαστής" που δουλεύει από τις δύο η ώρα μετά τα μεσάνυχτα μέχρι τις πέντε το απόγευμα. Γεμίζει το καζάνι με πυρήνα μέχρι η πίεση του ατμού, η "στύμη" να φτάσει στις απαιτούμενες 60 ATM.

Κατά τις έξι η ώρα την αυγή, μαζεύονταν και οι υπόλοιποι εργάτες της μηχανής για να αρχίσει η δουλειά της ημέρας. Τα ρολόγια εκείνη την εποχή είναι λιγοστά. Για να είναι λοιπόν στην ώρα τους ειδοποιούνται από το θερμαστή με τη "μπουρού". Αυτή είναι σωλήνας - σειρήνα πάνω στο καζάνι. Κάθε λιοτριβείο στο χωριό είχε μπουρού που έβγαζε διαφορετικό ήχο, χαρακτηριστικό και γνωστό στους εργάτες του.

Εκτός από το θερμαστή έχουμε εργάτες με τις παρακάτω ειδικότητες:

"Μηχανοδηγός", υπεύθυνος για τη λειτουργία της ατμομηχανής. "Χαμάληδες", κουβαλητές του καρπού από τα αμπάρια στις πέτρες. "Πετράδες" οι δύο χειριστές του λιόμυλου. Ο "μάστορας" κι ο βοηθός του για τη δουλειά στο μασκί. "Γραμματικός" που κρατά λογιστικά στοιχεία, και οι φύλακες, που αλλάζοντας τις βάρδιες τους, μένουν στο εργοστάσιο όλο το 24ωρο. Ενώ όλοι οι υπόλοιποι πληρώνονται με μεροκάματο, ο μάστορας και ο βοηθός του πληρώνονται με το "στάμα". Στάμα είναι η δουλειά που γίνεται στο μασκί, για να βγει απ' το χαμούρι το λάδι και να ξεχωρίσει η πυρήνα. Κουβαλούν τα τσουβάλια με τις ελιές και τις ρίχνουν στον ελαιόμυλο, στις "πέτρες".

Μπροστά από τις πέτρες είναι η "χαμουριέρα", μεταλλική δεξαμενή όπου μαζεύεται το χαμούρι. Από κει το μεταφέρει ο βοηθός του μάστορα στον πάγκο της πρέσας και το ρίχνει σε μεγάλα τετράγωνα ελαιόπανα, τρίχινα και αργότερα από φυτικές ίνες, τα "τσουπιά". Αφού τα γεμίσουν με χαμούρι, τα διπλώνουν σε σχήμα φακέλου και τα στοιβάζουν πάνω στο μπασκί. Αυτό λειτουργεί με υδραυλική πίεση, χάρη στην αντλία, την "τρούμπα". Εδώ αρχίζει το στάμα: ο μάστορας συμπιέζει στο μπασκί τα τσουπιά με τον πολτό τρεις φορές, την πρώτη χωρίς νερό και τη δεύτερη και τρίτη χύνοντας ίσαμε 2-3 μαστραπάδες καυτό νερό σε κάθε τσουπί. Αυτή η δουλειά είναι το "θέρμισμα" που για να απλοποιηθεί, αργότερα, επινόησαν το "φουρτούμ", τη μάνικα. Το υγρό που βγαίνει, λάδι ανακατεμένο με νερό, τρέχει σε στέρνα μπροστά στην πρέσα, το "πολήμι".

Μετά από κάμποση ώρα το λάδι έχει ανέβει στην επιφάνεια του πολημιού, κι από κάτω έχει μείνει νερό με μικρή ποσότητα λαδιού, η λεγόμενη "αμούρη". Αυτή διοχετεύεται έξω από το εργοστάσιο, αφού πρώτα περάσει με αγωγούς, τα "ταγάρια" σε μικρότερες δεξαμενές, τα "ταξίμια". Από κει μαζεύει ο παραγωγός, που σε όλη τη διάρκεια της παραγωγής είναι παρών, και το ελάχιστο λάδι, που έχει απομείνει.

Τέτοια ταξίμια, κρυμμένα όμως στο δάπεδο, έχουν οι ιδιοκτήτες των ελαιοτριβείων. Απ' αυτά, την κατάλληλη ώρα, όταν σταματά να δουλεύει το εργοστάσιο, μαζεύουν το λάδι της αμούρης, κρατώντας το για τον εαυτό τους. Κάθε στάμα χρειάζεται για να ολοκληρωθεί γύρω στη μιάμιση ώρα και συνθλίβονται 500 οκάδες ελιές. Στα μεγάλα μαξούλια, το μπασκί επεξεργάζεται και 10 μόδια ελιές. Περιμένοντας να ξεχωρίσει το λάδι απ' το νερό και να ανέβει λαχταριστό στην επιφάνεια.

## **ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΛΕΣΒΟ ΣΤΑ ΜΕΣΑ ΤΟΥ 20ΟΥ ΑΙΩΝΑ ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ ΣΗΜΕΡΑ.**

Από τα μέσα του 20ου αιώνα τα ατμοκίνητα λιοτρίβια εκσυγχρονίζονται, δε χρειάζονται πυρήνα για τα καζάνια, ούτε θερμοστές για να κινηθούν τα μηχανήματα:

Οι ατμομηχανές αντικαθίστανται από πετρελαιομηχανές που είναι οικονομικότερες στην κατανάλωση καύσιμης ύλης. Τοποθετούνται φυγοκεντρικοί ελαιοδιαχωριστήρες στα πιεστήρια που εξασφαλίζουν τον πλήρη διαχωρισμό του λαδιού από το νερό και τη μούργα και ταυτόχρονα συλλέγουν το καθαρό λάδι. Αυτοί εισάγονται κυρίως από την Ιταλία και τη Γαλλία.

Αργότερα ο ηλεκτρισμός έρχεται να διευκολύνει και να συντομέψει τη δουλειά, να βγάλει λάδι με χαμηλή οξύτητα, να προσαρμόσει τον τρόπο παραγωγής του λαδιού στις σύγχρονες απαιτήσεις. Δεν έχουμε πια μηχανές, ούτε ελαιόμυλους με "πέτρες" για να σπάει ο λειόκαρπος, ούτε "μπασκιά" για να συνθλίβεται.

Στο καινούργιο σύστημα παραγωγής με τους "σπαστήρες" και τα φυγοκεντρικά εκθλιπτήρια -Decanters- κάθε μηχανήμα κινείται με ξεχωριστό ηλεκτροκινητήρα. Έτσι η απόδοση είναι μεγάλη και οι ποσότητες του λαδιού που παράγονται τεράστιες σε σχέση με αυτές των προηγούμενων τρόπων παραγωγής.

Τελειώνοντας, ρίχνοντας μια ματιά στη σήραγγα του χρόνου, βλέπουμε πως η οικονομική βάση, της λεσβιακής κοινωνίας ήταν ανέκαθεν η γη, με κυριότερη πλουτοπαραγωγική πηγή του νησιού τους απέραντους ελαιώνες. Τα έντεκα εκατομμύρια των ελαιόδεντρων άρχισαν να αποφέρουν αρκετό εισόδημα. Η Μυτιλήνη γίνεται ένα απ' τα πιο ξακουστά λιμάνια στο Αιγαίο.

Η αδιάκοπη κίνηση των ελιών από τα χωράφια στ' αμπάρια, από τα αμπάρια στη μηχανή, λάδι πια, στα λαδοβάρελα των μουράγιων του νησιού και από κει για το ταξίδι με τα πλοία στις ξένες αγορές, είναι που χαρακτηρίζει την οικονομική ζωή του νησιού τα χρόνια εκείνα, έναν αιώνα περίπου πριν από σήμερα.

Το χρήμα έρχεται στο νησί και το κρατά ζωντανό. Τα νομίσματα που κυκλοφορούν είναι: χρυσές λίρες της Αγγλίας και της Τουρκίας, χρυσά εικοσάφραγκα Γαλλίας, αργυρά μετζίτια Τουρκίας και αργυρά γρόσια, που καθένα τους διαιρείται σε 40 παράδες. Ένα μετζίτι έχει 20 γρόσια. Η συνηθισμένη τιμή πώλησης για ένα λαγήνι λάδι κυμαίνεται ανάμεσα σε 20 και 30 γρόσια, στις χρονιές με μαξούλι. Στα "κισίρια", που οι ανομβρίες αφήνουν γυμνά τα λιόδεντρα από καρπό, χρόνο παρά χρόνο αναγκάζονταν να "προπουλήσουν" λάδια του ερχόμενου μαξουλιού σε τιμές εξευτελιστικές.

Οξύτητες και οξύμετρα δεν υπάρχουν. Στα δείγματα του λαδιού γράφουν "κίτρινου ή σκοτεινού χρώματος και εκτός νερού", αργότερα και "εκτός καρά πουσά". Τα κακής ποιότητας λάδια και ο καρά - πουσάς γίνονται σαπούνι στα σαπουντζίδικα του νησιού. Τα πιο πολλά λάδια στέλνονται στην Κωνσταντινούπολη και στα παράλια του Εύξεινου Πόντου. Είναι ακόμα ανοιχτές αυτές οι αγορές, και το πήγαινε - έλα των βαποριών στις θάλασσες αποτελεί καθημερινό σύνδεσμο με την Ανατολή. Άλλα λάδια στέλνονται για τις καντήλες των Ρωσικών Εκκλησιών. Αυτά δοκιμάζονται αν ανάβουν χωρίς να αφήσουν άκαυτο υπόλειμμα. Από τον Ιούνιο μέχρι τα μέσα του Σεπτεμβρη το εμπόριο λαδιού σταματά, γιατί κι από τα τουλούμια κι απ' τα ξύλινα βαρέλια, εξαιτίας της ζέστης, στάζει σιγά - σιγά και χάνεται αρκετό λάδι.

## **Η ελαιοκομία στην Λέσβο**

Η ελιά, είναι ένα από τα πιο ευλογημένα δέντρα της Λέσβου, και η καλλιέργεια της χάνεται στα βάθη των αιώνων. Η ελαιοκαλλιέργεια στη Λέσβο αυξήθηκε στα χρόνια της Τουρκοκρατίας από τους κατοίκους του νησιού. Στην ιστορία της ελαιοκαλλιέργειας της Λέσβου έχει μείνει χαραγμένο στη μνήμη όλων των κατοίκων ο φοβερός παγετός, που έκαψε και κατέστρεψε ολοκληρωτικά τα δέντρα του νησιού το 1850.

Η περιορισμένη χρησιμοποίηση του λαδιού από πολύ κόσμο δεν οφειλόταν μόνο στην καταστροφή του 1850 αλλά και στο γεγονός ότι οι μεγαλύτερες εκτάσεις των ελαιοκτημάτων βρισκόταν στην ιδιοκτησία ορισμένων μεγαλοκτηματιών, οι οποίοι εμπορευόταν αποκλειστικά την ελαιοπαραγωγή του νησιού.

## **Ο πολλαπλασιασμός της ελιάς στην Λέσβο**

Η ελιά είναι αυτοφυές φυτό. Αυτοφυές είναι η άγρια ελιά που φυτρώνει μόνη της. Το κουκούτσι της ελιάς το μεταφέρουν από τόπο σε τόπο τα πουλιά και το αφήνουν να τα περιττώματα τους. Πρέπει να είναι σε καρπερό μέρος με πολλή υγρασία για να φυτρώσει. Αυτές τις άγριες ελιές τις μπολιάζουν και γίνετε η ελιά. Το μπόλιασμα γίνετε είτε στο σημείο που έχει ήδη φυτρώσει η ελιά είτε την μεταφυτεύουν.

## **Το μπόλιασμα**

Την άνοιξη που κατά κανόνα τόσο η μάνα ελιά όσο και η αγριελιά κρατούν νερό στον κορμό τους και είναι δροσερός, γίνετε το μπόλιασμα. Το μπόλι το έβγαζαν με το μπολιαστήρι από βλαστάρι ελιάς δύο χρόνων. Από το βλαστάρι αυτό μπορούσαν να πάρουν δύο και τρία ίσως και παραπάνω μπόλια.

## Η ΕΛΙΑ ΣΤΗ Β. ΑΦΡΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΙΓΥΠΤΟ

Οι Αιγύπτιοι ήταν από τους πρώτους γνώστες της καλλιέργειας της Ελιάς, καθώς και της συλλογής του καρπού. Χρησιμοποιούσαν δε το πολύτιμο Ελαιόλαδο στις θρησκευτικές και λατρευτικές τελετές τους, τη φαρμακευτική και τη διατροφή τους.

Το πολύτιμο δέντρο της Ελιάς ίσως εισήχθη στην κοιλάδα του Νείλου γύρω στα 1450 π.Χ. αιώνα, ο οποίος αναφέρει μία προσφορά που είχε γίνει από τον Φαραώ Ραμβή Γ΄ προς τον Θεό Ρα. Κατ' αυτόν ο Ραμσής προσφέρει τα Ελαιόδεντρα που φύονται στην συγκεκριμένη περιοχή της Ηλιούπολης ώστε : από αυτά τα συγκεκριμένα δέντρα το καθαρότερο λάδι που μπορεί να παραχθεί θα διατηρεί τους λύχνους του Ιερού αναμμένους.

Ακόμη, μικρά κλαδιά Ελιάς εντοπίστηκαν γύρω στα 1550 π.Χ., γύρω από μια μούμια στην περιοχή των Αρχαίων Θηβών.

Σύμφωνα με τον Θεόφραστο, η Ελιά ευδοκίμωσε στην περιοχή των αρχαίων Θηβών, όμως το λάδι της είχε δυσάρεστη μυρωδιά, λόγω του ότι δεν υπήρχαν άλατα στο έδαφος.

Στην Αίγυπτο την εποχή, των Πτολεμαίων, η καλλιέργεια της Ελιάς και η πώληση της γινόταν μονοπώλιο από το κράτος, το οποίο καθόριζε και τον αριθμό των δέντρων που θα φύτευαν σε κάθε επαρχία. Ακόμη, πιο συγκεκριμένα όριζε ειδικούς λειτουργούς, οι οποίοι καθόριζαν την αναγκαία σε κάθε περιοχή ποσότητα του λαδιού καθώς και τους ανθρώπους που θα μοίραζαν το λάδι.

Τέλος οι Άραβες αναφέρουν χαρακτηριστικά ότι την εποχή της μουσουλμανικής εισβολής μπορούσε κανείς να ταξιδέψει από την Τρίπολη στην Ταγγέρη κάτω από την σκιά των Ελαιόδεντρων.

## ΟΛΥΜΠΙΑΚΟΙ ΑΓΩΝΕΣ

Το 480 π.χ. όταν ο Ξέρξης έφθασε στην Ελλάδα είχε πληροφορηθεί ότι οι Έλληνες γιόρταζαν τους 75<sup>ους</sup> Ολυμπιακούς αγώνες. Τότε, όπως περιγράφει ο Ηρόδοτος κάποιος στρατηγός τον ρώτησε, ποια είναι η αμοιβή των νικητών; Η απάντηση ήταν ένα στεφάνι από ελιά, έκανε τον Μαρδόνιο να αναρωτηθεί ποιο λόγο θα κερδίσουμε αυτόν που αγωνίζεται για τη δόξα.

Πραγματικά, το μοναδικό βραβείο για τους νικητές των Ολυμπιακών αγώνων ήταν ένα στεφάνι φτιαγμένο από τον «κότινο», δηλαδή, την άγρια ελιά. Οι άγριες αυτές ελιές ήταν εκείνες που, κατά την μυθολογία, φύτεψε ο Ηρακλής στη ζεστή γη της Ολυμπίας, όταν γύρισε από τη χώρα των Υπερβορείων, που είχε πάει για να κυνηγήσει την χρυσοκέντητη ελαφίνα της Άρτεμης.

Ο κότινος καθιερώθηκε, ως έπαθλο στους Ολυμπιακούς αγώνες από τον Ιφίτο, ύστερα από χρησμό του Μαντείου των Δελφών, την έκοβε πάντα αϊτό την Καλλιστέφανο ελιά ένα μικρό αγόρι που ζούσαν και οι δυο του γονείς. Το παιδί αυτό έκοβε με ένα χρυσό ψαλίδι τόσα κλαδιά όσα και τα αγωνίσματα. Έπειτα τα πήγαινε στο ναό της θεάς Ήρας και τα έβαζε πάνω σε χρυσελεφάντινη τράπεζα. Από εκεί μετά φτιάχονταν τα στεφάνια και τα πρόσφεραν ως έπαθλο στους αθλητές.

Οι νικητές θεωρούνταν πρόσωπα σεβαστά, τα οποία η θεία χάρη και η εύνοια των θεών τους βοηθούσε να κερδίσουν και μεταβιβάζονταν σε αυτούς όλες οι θεϊκές δυνάμεις. Το στεφάνι της ελιάς ήταν η μεγαλύτερη διάκριση για κάθε αθλητή. Έτσι όταν στον Επιμενίδα, η πόλη της πόλη της Αθήνας του πρόσφερε πολλά χρυσά νομίσματα και μια τριήρη εκείνος τα αρνήθηκε όλα και κράτησε μόνο ένα στεφάνι ελιάς.



## ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΣΗΜΕΡΑ

Σήμερα η Ελιά καλλιεργείται και στις 5 ηπείρους. Ο αριθμός των Ελαιόδέντρων ήταν πριν μια δεκαετία, σ' ολόκληρο τον κόσμο γύρω στα 660 εκατομμύρια. Σήμερα ο αριθμός των Ελαιόδέντρων έχει φτάσει στα 700 εκατομμύρια, ενώ η παραγωγή του Ελαιολάδου στους 1.408.600 μετρικούς τόνους. Από την ποσότητα αυτή, το 81% παράγεται στις Ευρωπαϊκές Χώρες και το υπόλοιπο 19% στις άλλες χώρες του κόσμου. Ειδικότερα οι μεσογειακές χώρες καλύπτουν το 98,5% της παγκόσμιας παραγωγής Ελαιολάδου. Πρώτη στην παραγωγή σε διεθνές επίπεδο, έρχεται σήμερα η Ιταλία με 32%, δεύτερη η Ισπανία με 31%, τρίτη η Ελλάδα με 14%, τέταρτη η Τυνησία με 6% και Πέμπτη η Τουρκία με 4%. Στην παραγωγή βρώσιμης ελιάς πρώτη έρχεται η Ελλάδα με 60.000 τόνους και ακολουθούν η Ισπανία, οι Η.Π.Α. και άλλες χώρες.

Πριν από μία δεκαετία τα Ελαιόδεντρα στην Ελλάδα ήταν γύρω στα 100.000.000. Από αυτά τα 75.000.000 ήταν σε μορφή κανονικών Ελαιώνων και τα υπόλοιπα 25.000.000 διάσπαρτα μέσα σε άλλες καλλιέργειες. Ο αριθμός των Ελαιόδέντρων πρέπει να είναι και σήμερα ο ίδιος σχεδόν, γιατί, ναι μεν φυτεύονται κάθε χρόνο καινούργια Ελαιόδεντρα, αλλά παράλληλα εγκαταλείπονται δέντρα χαμηλής αποδοτικότητας, ή δέντρα που παρουσιάζουν δυσκολίες στη συλλογή του καρπού. Με την Ελαιοκαλλιέργεια ασχολούνται 470.000 περίπου Ελληνικές οικογένειες, που ανήκουν σε όλες σχεδόν τις γεωγραφικές περιοχές της χώρας. Η Πελοπόννησος έχει τα περισσότερα Ελαιόδεντρα και ακολουθούν τα νησιά του Αιγαίου, η Κρήτη, η Στερεά Εύβοια, τα νησιά του Ιονίου, η Θεσσαλία, η Μακεδονία, η Ήπειρος και η Θράκη. Η μέση ετήσια παραγωγή Ελαιολάδου στην τριετία 1980 – 1982 ήταν 205.059 τόνοι και 60.000 τόνοι βρώσιμες ελιές. Ο νομός Λέσβου έρχεται πρώτος και καλύπτει το 15% της ετήσιας παραγωγής.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 2

### ΤΟ ΔΕΝΤΡΟ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ – ΓΕΝΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ

Η ελιά είναι αειθαλές αιωνόβιο καρποφόρο δέντρο, που η ονομασία της στη Βοτανική είναι *Olea European Sativa*, περιλαμβάνει τριάντα περίπου, είδη. Συγγενεύει με το γιασεμί το φράζο, ανήκει στην τάξη στρεψανθή, είναι δέντρο που ανήκει στην οικογένεια των Ελαιιδών ή Ολεϊδών και είναι γνωστό από την αρχαιότητα.

Πρόκειται για δέντρο μέσου μεγέθους, που ποτέ δεν ξεπερνάει τα 10 μέτρα ανάλογα βέβαια και με την ποικιλία στην οποία ανήκει. Ο κορμός του στην αρχή είναι λείος και ο φλοιός του έχει χρώμα σταχοπράσινο. Με το πέρασμα του χρόνου όμως ο κορμός γίνεται ανώμαλος και αποκτά μεγάλο πάχος. Ο κορμός διακλαδίζεται στους βραχίονες, αυτοί στα κλαδιά και τα κλαδιά στους βλαστούς που χωρίζονται σε:

- Ξυλοφόρους, που θα συνεχίσουν την ανάπτυξη του δέντρου
- Ανθοφόρους, που θα δώσουν άνθη και καρπούς τον άλλο χρόνο
- Μεικτούς, που θα δώσουν βλάστηση, άνθη και καρπούς
- Λαίμαργους, που δίνουν μόνο υπέρμετρα ανεπτυγμένα βλαστάρια χωρίς καρπούς.

Τα φύλλα της ελιάς είναι μακρόστενα, παχιά, λογχοειδή, με λεπτό, μικρό μίσχο. Η περιφέρεια τους είναι λεία. Η πάνω επιφάνεια τους είναι βαθυπράσινη, η κάτω ασημί και έχει άφθονα τριχίδια. Τα φύλλα βγαίνουν ανά δύο σε κάθε κόμβο, αντίθετα. Μένουν στο δέντρο για δύο ή τρία χρόνια και μετά πέφτουν, κυρίως την άνοιξη. Τα άνθη είναι άφθονα, μικρά κιτρινόλευκα, έχουν τέσσερα πέταλα και μυρίζουν όμορφα. Παρόλο που τα άνθη είναι άφθονα δεν θα δώσουν όλα καρπούς. Ένα

ποσοστό 20-75% θα γονιμοποιηθεί, ανάλογα με την ποικιλία, τις κλιματικές και τις καλλιεργητικές συνθήκες. Τα άνθη πρέπει να έχουν στήμονες και ωοθήκη για να μπορούν να γονιμοποιηθούν ή να έχουν μόνο στήμονες και ατελή ωοθήκη και να είναι άκαρπα. Ο καρπός αποτελείται από την σάρκα, την επιδερμίδα και το κουκούτσι το οποίο περιλαμβάνει το ξυλώδες περίβλημα και το σπέρμα.

Η ελιά είναι το πιο χαρακτηριστικό δέντρο των εύκρατων περιοχών της γης. Ο λόγος που η ζώνη καλλιέργειας της είναι περιορισμένη, είναι οι ειδικές απαιτήσεις του δέντρου σε θερμοκρασία και υγρασία. Ευδοκίμει συνήθως σε περιοχές με υψόμετρο μέχρι 900 μέτρα, θερμοκρασία από -3 μέχρι 36,00 °C, με βροχοπτώσεις από 300-600 χιλιοστά το χρόνο, σε φτωχά, αβαθή, ουδέτερα ή ελαφρά αλκαλικά εδάφη. Επίσης, τα εδάφη που καλλιεργείται η ελιά θα πρέπει να περιέχουν κάλιο, που θα χρησιμοποιήσει το δέντρο για τους καρπούς του. Την ανάπτυξη και την καρποφορία του δέντρου ευνοούν η ηλιοφάνεια και ο γλυκός χειμώνας. Τα ελαιόδεντρα είναι εκείνα που φαίνεται να χαρακτηρίζουν το βραχώδες τοπίο της Κρήτης και άλλων περιοχών της νότιας Ελλάδας. Η ελιά ευδοκίμει στα γλυκά κλίματα της πατρίδας μας και σε χώρες όπου γειτονεύουν με τη Μεσόγειο θάλασσα, στο εσωτερικό των χωρών της Μεσογείου και ιδιαίτερα εκείνων που βρίσκονται στη βόρεια πλευρά της Μεσογείου δεν ευδοκίμει.

Επίσης το ελαιόδεντρο είναι λιγότερο απαιτητικό από τα άλλα δέντρα, αυτό το οφείλει στο ισχυρό σύστημα των ριζών της, που της επιτρέπει να αναζητά στα πιο βαθιά στρώματα του εδάφους τα θρεπτικά συστατικά, που χρειάζεται, επιπλέον δεν έχει μεγάλες απαιτήσεις υγρασίας και έτσι τα τελευταία 150 χρόνια η ελιά διαδόθηκε στην Καλιφόρνια με τη βοήθεια των μεταναστών Ισπανών ,στην Βραζιλία,

στην Αργεντινή και τέλος στην Αυστραλία με τους Ιταλούς, ενώ γίνονται προσπάθειες να καλλιεργηθεί και στην Κίνα.

Στην χώρα μας υπάρχουν μερικές δεκάδες ποικιλίες από ελιές ενώ μερικές δεν είναι ποικιλίες είναι απλά παραλλαγές της ίδιας ποικιλίας που βρέθηκε όμως σε διαφορετικές κλιματολογικές και εδαφολογικές συνθήκες. Η καλλιέργεια της ελιάς στη χώρα μας καλύπτει έκταση 6 εκατομμυρίων στρεμμάτων, δηλαδή το 17% της καλλιεργούμενης γης και απασχολεί 450.000 οικογένειες. Τα ελαιόδεντρα έχουν ξεπεράσει τα 120 εκατομμύρια και από αυτά τα 50 εκατομμύρια είναι αγριελιές. Η Κρήτη παράγει το 30% του ελαιόλαδου, ακολουθεί η Πελοπόννησος με 26% και τρίτη στη σειρά η Λέσβος με 15%.

Το ελαιόδεντρο και οι καρποί του έχουν θρέψει, το μυαλό, το σώμα και την ψυχή του ανθρώπου για χιλιάδες χρόνια, ιδιαίτερα για το Μεσογειακό πολιτισμό που το χρησιμοποιεί ευρέως και σε καθημερινή βάση. Αναφέρονται πολλές ιστορίες και μύθοι για την ελιά και τους καρπούς της, εκτός από το σημαντικό ρόλο του στη διατροφή, χρησιμοποιήθηκε ιστορικά ως φάρμακο, καλλυντικό και σε θρησκευτικές τελετές. Σήμερα βρίσκεται σε καλλυντικά απορρυπαντικά και σε φαρμακευτικά παρασκευάσματα, αλλά πρωτίστως χρησιμοποιείται ως τρόφιμο. Είναι γνωστό ότι η ελιά ζει αιώνες και διατηρεί την παραγωγικότητα της για πάρα πολλά χρόνια, εφόσον κάποιος την περιποιείται. Η καλλιέργεια της ελιάς βασίζεται στην εμπειρία πολλών αιώνων και εξελίσσεται συνέχεια με βάση σύγχρονες τεχνικές. Σε πολλές περιοχές της χώρας η ελαιοκαλλιέργεια στηρίζεται σε παραδοσιακές μεθόδους και πιθανόν λίγες από αυτές μπορούν να εφαρμοστούν είτε γιατί δεν συμφέρουν από οικονομικής πλευράς είτε γιατί δεν το επιτρέπουν οι περιοχές ή οι ποικιλίες.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 3**

### **Ο ΚΑΡΠΟΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

#### **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ**

Τα χαρακτηριστικά του καρπού, όπως δηλαδή είναι το χρώμα, το σχήμα, ο βαθμός ανάπτυξης, παρουσιάζουν μια μεγάλη ποικιλία ειδών, η οποία έχει άμεση σχέση με το περιβάλλον και την προέλευση και το βάρος του καρπού κυμαίνεται από 1-8 γραμμάρια. Η απόδοση των καρπών σε ελαιόλαδο καθώς και η ποιότητα του εξαρτάται από την ποικιλία των ελαιόδεντρων και τις συνθήκες καλλιέργειας.

Ο καρπός του δέντρου της ελιάς έχει σχήμα ωοειδές και αποτελείται από δύο κύρια μέρη, το **περικάρπιο** και τον **σπόρο**.

#### **1 ) Το περικάρπιο περιέχει:**

**α) το επικάρπιο ή τον φλοιό** και αντιπροσωπεύει το 1,5 - 3,5% του βάρους του ελαιοκάρπου

**β) το μεσοκάρπιο ή τη σάρκα** που περιέχει τα δύο σημαντικότερα συστατικά του καρπού, το λάδι (17,35% του βάρους της ελιάς) και το νερό (70% του βάρους της ελιάς). Μέσα σ' αυτά περιέχονται διαλυμένα και τα άλλα συστατικά του χυμού της ελιάς, όπως είναι τα σάκχαρα και τα οργανικά οξέα

**γ) το ενδοκάρπιο ή πυρήνα.** Αυτός είναι ένα σώμα ξυλώδες και σκληρό και σε σύγκριση με το συνολικό βάρος του καρπού αντιπροσωπεύει το 13 - 30% του βάρους. Επίσης, σ' αυτό το τμήμα βρίσκεται και ο σπόρος.

#### **2) Ο σπόρος περιέχει:**

**α) Το εξωτερικό περίβλημα**

**β) Το εσωτερικό του, γνωστό ως αμύγδαλο**

## ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ

Τα συστατικά του ελαιοκάρπου, κατά την πορεία της ωρίμανσης του, μεταβάλλονται αισθητά. Ανάλυση και περιγραφή των κυριότερων συστατικών του καρπού γίνεται παρακάτω.



### ΝΕΡΟ

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 που παίρνει αυτός. Έτσι το σχήμα του καρπού είναι κανονικό όταν τα κύτταρα βρίσκονται σε πλήρη σπαργή και συρρικνώνεται όταν το ποσοστό του νερού είναι λιγότερο από το κανονικό.

Μέσα στο νερό του κυτταρικού χυμού βρίσκονται διαλυμένα τα σάκχαρα, τα οργανικά οξέα, οι ταννίνες, η ελευρωπαΐνη και τα 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.

Πριν από αρκετά χρόνια ο Guess και οι συνεργάτες του μετά από μελέτες ανακάλυψαν για τη σχέση νερού - λαδιού στον ελαιόκαρπο ότι όσο αυξάνεται η ελαιοπεριεκτικότητα τόσο ελαττώνεται η περιεκτικότητα του νερού.

## **ΕΛΕΥΡΩΠΑΙΝΗ**

Η ελευρωπαϊνή είναι ένα άλλο συστατικό του καρπού, στο οποίο οφείλεται η πικρή του γεύση. Η ουσία αυτή είναι μια πολυφαινόλη και συναντάται σε σημαντικό ποσοστό στον άγουρο ελαιόκαρπο. Στον ώριμο, η περιεκτικότητα είναι μικρότερη και στον υπερώριμο φτάνει σε χαμηλά επίπεδα και πολλές φορές δεν συναντάται καθόλου. Αυτός είναι και ο λόγος για το οποίο οι ώριμες ελιές πικρίζουν λιγότερο από τις άγουρες. Το χρώμα των μαύρων ώριμων ελιών οφείλεται, μερικά τουλάχιστον, στα προϊόντα οξείδωσης της ελευρωπαϊνης. Η ελευρωπαϊνή ανακαλύφθηκε το 1908 από τους Bourquelot και Vintilesco και πρέπει να σημειωθεί ότι η ελευρωπαϊνή παρουσιάζει ακόμη και φαρμακευτικές ιδιότητες.

## **ΣΑΚΧΑΡΑ**

Απλά σάκχαρα όπως είναι η γλυκόζη, η φρουκτόζη, η μανόζη, η γαλακτόζη και η σακχαρόζη υπάρχουν στον καρπό της ελιάς. Η σακχαρόζη συναντάται σε πολύ μικρές ποσότητες και σχεδόν εξαφανίζεται με την υπερωρίμανση του καρπού.

Στο σπέρμα του ενδοκαρπίου διαπιστώθηκε η παρουσία της γλυκόζης και σε μικρότερες ποσότητες της φρουκτόζης.

Η ποσότητα των σακχάρων του καρπού έχει ιδιαίτερη σημασία για τις βρώσιμες ποικιλίες ελιάς, οι οποίες επεξεργάζονται σαν πράσινες τύπου Ισπανίας. Μεγάλη ποσότητα ζαχάρων είναι επιθυμητή στην

περίπτωση παρασκευής πράσινων ελιών γιατί κατά την γαλακτική ζύμωση σχηματίζεται γαλακτικό οξύ από τα σάκχαρα που υπάρχουν στον καρπό, το οποίο συντηρεί τις ελιές και προσδίδει σ' αυτές ιδιαίτερη γεύση.

## **ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ**

Ο ελαιοκάρπος περιέχει πρωτεΐνες σε μία συγκέντρωση 1,5 - 3%. Η περιεκτικότητα αυτή εξαρτάται από το στάδιο ωριμότητας και την ποικιλία. Στον ελαιοπυρήνα η ποσότητα σε πρωτεΐνες είναι κάπως μεγαλύτερη και κυμαίνεται από 2-5% και πολλές φορές πέρα από τα όρια αυτά.

Στις πρωτεΐνες του ελαιοκάρπου, περιέχονται σχεδόν όλα τα κύρια αμινοξέα που συναντώνται στους άλλους φυτικούς ιστούς. Κατά την εξαγωγή του ελαίου οι πρωτεΐνες σχηματίζουν γαλάκτωμα με τις λιπαρές ουσίες εμποδίζοντας έτσι το ελαιόλαδο που παράγεται να είναι διαυγές.

## **ΛΙΠΑΡΕΣ ΟΥΣΙΕΣ**

Απαντώνται στον καρπό σε ποσότητα 19 - 33% κυρίως στο μεσοκάρπιο και στο σπέρμα.

Μικρή ποσότητα απαντάται και στο ενδοκάρπιο, η οποία, όμως, μπορεί να εξαχθεί μόνο με εκχύλιση. Οι λιπαρές αυτές ουσίες αντιπροσωπεύονται κυρίως από τριγλυκερίδια των γνωστότερων λιπαρών οξέων (ελαϊκό, παλμικικό, λινολεϊκό).

## **ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ**

Απαντώνται κυρίως οι βιταμίνες C<sub>a</sub> στο επικάρπιο, A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> και D στο μεσοκάρπιο και στο σπέρμα.



## **ΑΛΛΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ**

Στη σάρκα του καρπού της ελιάς συναντώνται εκτός από τα τριγλυκερίδια, στερογλυκοζίδες, κερεμπροζίδες και σουλφολίπη. Συναντώνται επίσης και ανόργανα στοιχεία (βιοστοιχεία), 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. Αυτό δε είναι και το μόνο στοιχείο, το οποίο αυξάνεται σημαντικά με την πρόοδο της ωρίμανσης του καρπού. Στον καρπό της ελιάς συναντώνται και ορισμένα οξέα όπως είναι: το οξικό, το οξολικό, το μηλονικό, το ρουμαρικό, το γαλακτικό, το τρυγικό, το μηλικό και το κιτρικό.

Τα οξέα αυτά συναντώνται είτε σε μορφή αλάτων είτε σαν ελεύθερα.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ : 4**

### **ΟΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

#### **Ποικιλίες ελαιόδεντρων στην αρχαιότητα**

Ποικίλες ήταν οι χρήσεις του λαδιού για θρησκευτικούς σκοπούς. Με λάδι έκαναν σπονδές στους βωμούς, άλειφαν επιτύμβιες στήλες ή έσπενδαν πάνω σε ιερές πέτρες. Η αρχαία χρήση του λαδιού και του κρασιού στην ταφική τελετουργία έχει διατηρηθεί και στη χριστιανική θρησκεία. Οι βρώσιμες ελιές αποτελούσαν βασικό στοιχείο της διατροφής, κυρίως όσων γευμάτιζαν εκτός σπιτιού εργαζόμενοι στην ύπαιθρο, σε ταξίδια, ή σε εκστρατείες. Οι ελιές προσφέρονται για τέτοια χρήση αφού μεταφέρονται εύκολα, δεν αλλοιώνονται και έχουν μεγάλη θρεπτική αξία. Σε διάφορες ανασκαφές έχουν βρεθεί κουκούτσια από ελιές που αποτελούν τροφικά κατάλοιπα. Οι αρχαίοι συγγραφείς σώζουν πληροφορίες για τη μεγάλη ποικιλία βρώσιμων ελιών, θλασταί ελαίαι ήταν πιθανόν οι τσακιστές μαύρες ελιές, οι οποίες αναφέρεται ότι ήταν εύπεπτες. Κολυμβάδες ονομάζονταν οι ελιές που έπλεαν σε άλμη. Η κατανάλωση τους ήταν διαδεδομένη.

Οι αλμάδες ήταν παραπλήσια ποικιλία με τις προηγούμενες. Ίσως πρόκειται για κολυμβάδες στο πρώτο στάδιο της επεξεργασίας τους με αλάτι. Γογγύλαι ονομάζονταν οι σφαιρικές ελιές, πιθανόν οι σημερινές καρυδοελιές. Δρυπετείς ήταν οι υπερώριμες ζαρωμένες ελιές, οι οποίες καταναλώνονταν χωρίς επεξεργασία. Οι μέλαιναι αναφέρεται από τον Αθηναίο ότι ήταν δύσπεπτες. Οι πιτυρίδαι ήταν μικρές, είχαν το χρώμα του πίτουρου και συλλέγονταν προτού ωριμάσουν. Οι στεμφυλίδες ήταν μαύρες ελιές από τις οποίες γινόταν το στέμφυλον, πολτός από τριμμένες ελιές, ο οποίος μαζί με μυρωδικά.

Η επεξεργασία μερικών ειδών ελιών για κατανάλωση δεν διέφερε από τη σημερινή. Μετά το ξεπίκρισμα με νερό και αλάτι παρέμεναν μερικές ώρες στο ξίδι και τελικά αποθηκεύονταν μέσα σε λάδι. Για άλλα είδη, αντίθετα, χρησιμοποιούσαν υλικά που είναι ασυνήθιστα για τη σημερινή πρακτική, δηλαδή μετά το ξεπίκρισμα αναφέρεται ότι τις έβαζαν σε ξίδι, βρασμένο κρασί και μέλι, προσθέτοντας διάφορα μυρωδικά, μάραθο, κύμινο, απήγανο, μέντα, κολιάνδρο.

Κατά τον Ιπποκράτη, το Θεόφραστο, τον Αριστοτέλη, τον Έρμιππο, τον Αριστοφάνη, τον Πausανία, τον Πλίνιο και τον Όμηρο αναφέρονται συνολικά 16 διαφορετικές ποικιλίες σε όλη την Ελλάδα, που ανάλογα τον προορισμό τους, το σχήμα του καρπού τους αλλά και τον τρόπο παρασκευής τους κατατάσσονται ως εξής:

**Καλλιστέφανος:** Αναφέρεται από τον Αριστοτέλη και πρόκειται για την αγριελιά που φύτταν στην Ολυμπία και από την οποία φτιάχνονταν τα στεφάνια των Ολυμπιονικών.

**Φαυλία ή Φαύλιος:** Αναφέρεται από το Θεόφραστο ως ποικιλία χωρίς μεγάλο ενδιαφέρον, με λευκό και μικρού μεγέθους καρπό.

**Εχίνος:** Τα φύλλα της ποικιλίας αυτής έφεραν στην απόληξη τους μια μεγάλη αγκάθα.

**Στεμφυλίτης:** Αυτή έφερε καρπούς μελανούς, κατάλληλους να γίνουν με σύνθλιψη θλαστοί και να παρασκευαστούν με αλάτι. Από τον Ιπποκράτη οι ελιές αυτές καλούνται «τρύγες στεμφυλίτιδες». Οι ελιές που είχαν προσβληθεί από το δάκο ή από σκώληκες ονομάζονταν «πιτυρίδες». Σύμφωνα με άλλους συγγραφείς «πιτυρίς ή επίτυρις» ήταν είδος αλατισμένων ελιών.

**Μορία:** Αναφέρεται από τον Αριστοφάνη και πρόκειται για την ήμερη ελιά, δηλαδή την ιερή ελιά της θεάς Αθηνάς, που βρισκόταν στο σηκό

του Ερεχθείου, και από την οποία εξαπλώθηκε η καλλιέργεια του ιερού δέντρου σ' ολόκληρη την Αττική.

**Δρυττεττής ή Ρυσσή:** Είδος ελιάς που έφερε μεγάλο καρπό, σαν βελανίδι, ωρίμαζε δε μόνος του πάνω στο δέντρο και τελικά έπεφτε αφού συρρικνωνόταν. Οι ελιές αυτές παρασκευάζονταν με άφθονο αλάτι και πιθανώς έμοιαζαν με τις κρητικές αλατσολιές.

**Ραφανίς:** Είδος ελιάς που ο καρπός της έμοιαζε με ραφανίδα, δηλαδή με ραπάνι.

**Νίτρις:** Είδος ελιάς, της οποίας οι καρποί παρασκευάζονταν επίσης με αλάτι.

**Κολυμβάς ή Νηκτρίς ή Βομβία:** Οι καρποί της διατηρούνταν ολόκληροι μέσα σε άρμη και λάδι. Πρόκειται για τις ελιές που σήμερα ονομάζονται κολυμβάδες ή κολυμπιστές.

**Αλμάς ή Υπτοττάρθενος:** Ο καρπός της διατηρούνταν επίσης μέσα σε άρμη.

**Ορχάς ή Ορχέμων:** Είδος ελιάς που ο καρπός της είχε σχήμα όρχη.

**Γεργέριμος ή Ισχάς:** Είδος ελιάς που ο καρπός της έπεφτε από το δέντρο μετά από πλήρη ωρίμανση.

**Γογγυλίσ:** Ποικιλία που οι καρποί της έμοιαζαν με τους χουρμάδες.

**Τράμπελος:** Άγνωστη μέχρι σήμερα ποικιλία ελιάς. **Ισχυάς:** Ποικιλία της οποίας ο καρπός είχε σχήμα νεφρού.

**Λευκόκαρτος:** Πρόκειται μάλλον για την ίδια ποικιλία με την Φαυλία.

### **Οι ποικιλίες της ελιάς σήμερα**

Η ελιά όπως σχεδόν όλα τα γένη των φυτών, έχει υποείδη τύπους και ποικιλίες, που δημιουργήθηκαν από φυσικές συνθήκες, με την πάροδο του χρόνου. Σε αυτό βοήθησε πολύ το ότι το δέντρο είναι αιωνόβιο κι έχει την ικανότητα να πολλαπλασιάζετε πολύ εύκολα.

Από τις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα προτάθηκε ως κριτήριο ταξινόμησης το σχήμα του πυρήνα, αργότερα όμως εμφανίστηκαν και άλλα κριτήρια ταξινόμησης.

Η επεξεργασία των πολυάριθμων δεδομένων επέτρεψε τους ερευνητές να υποδιαιρέσουν τα χαρακτηριστικά σε δύο ομάδες:

- Τα βασικά χαρακτηριστικά, που περιλαμβάνουν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του πυρήνα και του καρπού, και επιτρέπουν τον ακριβή καθορισμό των ομάδων ποικιλιών.
- Τα δευτερεύοντα χαρακτηριστικά, που υποδιαιρούνται σε μορφολογικά, σε βιολογικά και σε αγρονομικά χαρακτηριστικά. Αυτά τα χαρακτηριστικά χρησιμεύουν στην αναγνώριση των ποικιλιών σε ομοιογενείς ομάδες. Αυτή η μέθοδος όμως απαιτεί μεγάλη ακρίβεια και έχει αξία μόνο εάν εφαρμοστεί σε μια περιορισμένη γεωγραφική περιοχή.



Στη χώρα μας υπολογίζεται ότι υπάρχουν γύρω στις 38 ποικιλίες ελαίων. Για να γίνει η ταξινόμηση τους και να κατανεμηθούν σε κατηγορίες συνέλαβαν σημαντικά οι εργασίες του καθηγητή Γεωπονικής Αναγνωστόπουλου, το 1939 η ονομασία και η διάκριση τους βασίζεται στα μορφολογικά χαρακτηριστικά όπως είναι η εμφάνιση του δέντρου, τα φύλλα, ο καρπός, ο πυρήνας, η σχέση της σάρκας ως προς τον πυρήνα και διάφορα άλλα γνωρίσματα που συνθέτουν τον καρπό και βοηθούν να ξεχωρίζουμε τις διάφορες ποικιλίες. Έτσι οι ποικιλίες χωρίζονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες στις οποίες κατατάσσονται όλες οι ελιές.

Οι κατηγορίες αυτές είναι:

- α) Οι μικρόκαρπες όπου το βάρος τους κυμαίνεται από 1,2-2,6g
- β) Οι μεσόκαρπες όπου το βάρος τους κυμαίνεται από 2,7-4,2g
- γ) Οι αδρόκαρπες όπου το βάρος τους κυμαίνεται από 4,6-10,5g

Ακόμη μια πρακτική μέθοδος ταξινόμησης των ελληνικών ποικιλιών, είναι ανάλογα με τον προορισμό χρήσης του καρπού. Με τη μέθοδο αυτή οι ποικιλίες χωρίζονται σε τρεις ομάδες:

- Ποικιλίες για ελαιοποίηση
- Επιτραπέζιες ποικιλίες
- Μεικτές ποικιλίες

### **Ποικιλίες για ελαιοποίηση**

Ένα από τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά που κάνουν τις ποικιλίες να ξεχωρίζουν πρέπει να είναι η παραγωγικότητα, δηλαδή η απόδοση σε λάδι, η ποσότητα και η σταθερότητα της καρποφορίας. Η καλή ποιότητα λαδιού εξαρτάται και από τον τρόπο συλλογής και τις μεθόδους αποθήκευσης και επεξεργασίας του καρπού. Από τις πιο σημαντικές ποικιλίες για ελαιοποίηση είναι οι παρακάτω:

- Αγουρομανακολιά, καλλιεργείται κυρίως στην Αργολίδα, Κορινθία και στην Αρκαδία. Είναι πολύ υψηλό και ζωηρό δέντρο, με ύψος 5-7 μέτρων. Αντέχει στο κρύο που υπάρχει σε υψόμετρο μέχρι 650 μέτρων. Τα φύλλα είναι μέτρια, λογχοειδή και καταλήγουν σε μικρή ακίδα. Η περιεκτικότητα σε λάδι φτάνει το 25% και είναι καλής ποιότητας.
- Αδραμυτινή, καλλιεργείται κυρίως στη Μυτιλήνη, η παραγωγικότητα της είναι μέτρια. Καλλιεργείται σε εδάφη μέτριας γονιμότητας. Αντέχει σε υψόμετρο 500-600 μέτρων. Έχει μέτρια αντοχή στο ψύχος και είναι ευαίσθητη στον δάκο και στον καρκίνο. Το δέντρο φτάνει τα 6-8 μέτρα ύψος, τα φύλλα είναι μέτρια, σκληρά, στενά, με στυλπνή την επάνω επιφάνεια. Η περιεκτικότητα της ποικιλίας αυτής σε λάδι φθάνει το 22-25%. Το λάδι είναι λεπτόρρευστο, με εξαιρετικό άρωμα.
- Βαλανολιά, καλλιεργείται στη Χίο, Σκύρο και στη Μυτιλήνη. Μπορεί να καλλιεργηθεί σε υψόμετρο μέχρι 500 μέτρων. Οι απαιτήσεις δεν είναι μεγάλες. Το δέντρο είναι σχεδόν ζωηρό, με ακανόνιστο σχήμα. Η περίοδος άνθησης της είναι μεγάλη και έτσι δένει πολλά άνθη. Το δέντρο έχει μέτρια παραγωγικότητα. Τα φύλλα είναι μεγάλα, σκληρά και πλατιά. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι φτάνει στο 25-30%. Το λάδι είναι εξαιρετικής ποιότητας, με έντονο άρωμα και καλή γεύση.
- Κορωνέικη, καλλιεργείται στην Πελοπόννησο, στην Κρήτη, στη Σάμο και αλλού. Είναι από τις πιο σημαντικές ποικιλίες, γιατί έχει το πλεονέκτημα να προσαρμόζεται και στις πιο αντίξοες συνθήκες. Οι απαιτήσεις της σε έδαφος, υγρασία και καλλιεργητικές φροντίδες είναι μικρές. Μπορεί να καλλιεργηθεί σε υψόμετρο μέχρι 500 μέτρων. Το κύριο μειονέκτημα της είναι το μικρό μέγεθος του καρπού, που δυσκολεύει τη μηχανική συλλογή και είναι ευαίσθητη στον καρκίνο.

Η περιεκτικότητα της σε λάδι κυμαίνεται γύρω στο 22%. Το άρωμα και η γεύση του είναι εξαιρετικό.

- Κουτσουρελιά
- Λιανολιά
- Μεγαρίτικη
- Μυρτολιά
- Τσουνάτη

### **Επιτραπέζιες Ποικιλίες**

Σε αυτή την κατηγορία, εκτός από την παραγωγικότητα, τη συμπεριφορά, την προσαρμογή στις περιβαλλοντικές συνθήκες, την ανθεκτικότητα στις αρρώστιες πρέπει να υπολογίζεται και η ποιότητα του καρπού. Οι ποικιλίες που έχουν καρπό μέσου μεγέθους είναι πιο εύγευστες, ενώ εκείνες που έχουν μεγάλο καρπό, έχουν μεν μεγάλη εμπορική αξία αλλά η γεύση τους δεν είναι πάντα η καλύτερη. Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν:

- Αδρόκαρπη, καλλιεργείται σε όλη την Ελλάδα. Ο καρπός της είναι μεγάλος, επιμήκης. Η περιεκτικότητα της σε λάδι είναι 27%. Χρησιμοποιείται για πράσινη και μαύρη επιτραπέζια ελιά, η οποία όμως έχει μέτρια ποιότητα.
- Βασιλικάδα, καλλιεργείται κυρίως στην Κέρκυρα. Είναι δέντρο με μέτρια ανάπτυξη με ύψος 4-8 μέτρα και ευδοκίμει σε γόνιμα εδάφη. Η περιεκτικότητα της σε λάδι είναι 16%, είναι κατάλληλη για παραγωγή μαύρης και πράσινης επιτραπέζιας ελιάς.
- Καλαμών, καλλιεργείται κυρίως στην Μεσσηνία και την Λακωνία. Δέντρο μεγάλου μεγέθους, ζωηρό. Ευδοκίμει σε περιοχές με μεγάλη ατμοσφαιρική υγρασία. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι είναι 17%. Είναι κατάλληλη για την παραγωγή πράσινης επιτραπέζιας ελιάς.



- Κονσερβολιά, Στρογγυλολιά, Κολουμπάδα.



### Μεικτές Ποικιλίες

Οι μεικτές ποικιλίες έχουν μεγάλη σημασία για την ανάπτυξη της εντατικής ελαιοκαλλιέργειας.

- Αμυγδαλολιά, καλλιεργείται στην Άμφισσα για λάδι και στην Αττική για παραγωγή πράσινης επιτραπέζιας ελιάς. Το δέντρο είναι μικρής προς μέτριας ανάπτυξης, με σφαιρική κόμη. Ο καρπός μοιάζει με αμύγδαλο εξ' ου και η ονομασία. Η περιεκτικότητα της σε λάδι είναι 22%.
- Θρουμπολιά, καλλιεργείται κυρίως στην Χίο, Κρήτη, Σάμο και στην Θάσο. Είναι από τις πιο διαδεδομένες ποικιλίες στη χώρα μας. Μπορεί να καλλιεργηθεί σε υψόμετρο μέχρι 700 μέτρων. Δέντρο όπου ευδοκیمی σε βαθιά γόνιμα εδάφη διότι είναι πολύ απαιτητικό στην υγρασία. Η περιεκτικότητα του σε λάδι φτάνει μέχρι 28% πολύ καλής ποιότητας. Η θρούμπα είναι το αποτέλεσμα της προσβολής του

καρπού από ένα είδος μύκητα *Phoma oleae*, ξανθό χρώμα και γλυκιά γεύση στον καρπό. Οι ελιές που έχουν προσβληθεί από τον μύκητα αυτόν δεν είναι κατάλληλες για ελαιοποίηση.

- Κοθρέικη, καλλιεργείται κυρίως στους Δελφούς, Λαμία, στον Πόρο και στη Αράχοβα. Δέντρο με μέτρια ως μεγάλη ανάπτυξη, ανάλογα με τις συνθήκες του εδάφους. Αντέχει στην ξηρασία, στο ψύχος και στους ισχυρούς ανέμους. Η απόδοση της είναι μέτρια. Ο καρπός είναι σφαιρικός ή ωοειδής με μέτριο πυρήνα. Η περιεκτικότητα της σε λάδι είναι 25%, καλής ποιότητας.
- Ματολιά, καλλιεργείται κυρίως στην Ηλεία. Είναι ποικιλία μέτριας παραγωγικότητας. Είναι ανθεκτική στον καρκίνο και ευαίσθητη στον δάκο. Τα φύλλα της είναι άφθονα και έχουν χρώμα βαθύ πράσινο. Η περιεκτικότητα του σε λάδι είναι 17-19%.

## **ΞΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΣΙΜΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

Στη χώρα μας καλλιεργούνται και ξένες ποικιλίες, σε περιορισμένο επίπεδο όμως και για παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς κυρίως. Στην Ελλάδα έχουν εισαχθεί ισπανικές, ιταλικές και γαλλικές ποικιλίες.

### **Οι σπουδαιότερες από αυτές τις ποικιλίες είναι:**

#### **Arbequina**

Ισπανική ποικιλία, με αντοχή στο ψύχος και πρώιμη. Δέντρο μέσης ζωηρότητας, με κλαδιά που κρέμονται. Τα φύλλα είναι μικρά, χωρίς άκανθα, με έντονο πράσινο χρώμα. Ο καρπός είναι κι αυτός μικρός σχεδόν σφαιρικός ή επιμήκης. Είναι πολύ παραγωγή, ωριμάζει όμως τον καρπό της σταδιακά. Η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι είναι 17 - 20%, καλής ποιότητας. Προσαρμόζεται εύκολα.

### **Ascolana**

Ιταλική ποικιλία, με πολλές παραλλαγές, που καλλιεργείται στις Η.Π.Α, Ισραήλ, Μεξικό, Αργεντινή. Το δέντρο γίνεται μεγάλο, κάτω από ευνοϊκές συνθήκες. Οι απαιτήσεις του σε ψύχος είναι μεγάλες και είναι ευαίσθητο στο Δάκο. Είναι ορθόκλαδο δέντρο, με πυκνό φύλλωμα. Τα φύλλα είναι φαρδιά, ελλειπτικά, με πράσινο λαμπερό χρώμα στην επιφάνεια και γκριζοπράσινο στην κάτω. Οι ταξικαρπίες έχουν περί τους 20 καρπούς η κάθε μία. Ο καρπός της μεγάλος, ελλειπτικός, με μεγάλο κουκούτσι, έχει περιεκτικότητα σε λάδι που φτάνει το 17% εξαιρετικής ποιότητας. Χρησιμοποιείται όμως κυρίως για παραγωγή πράσινης επιτραπέζιας ελιάς σε άλμη.

### **Frantoio**

Ιταλική ποικιλία, με ευκολία προσαρμογής. Καλλιεργείται σε πολλές ελαιοπαραγωγικές περιοχές του κόσμου. Το δέντρο παίρνει μεγάλο ύψος, είναι πλαγιόκλαδο, μέτρια ζωηρό. Η ταξιανθία έχει περί τα 15 άνθη, που μπορούν να αυτογονιμοποιηθούν. Ο καρπός είναι μικρός, ωοειδής, ωριμάζει κλιμακωτά, έχει περί το 20% περιεκτικότητα σε λάδι, που είναι εξαιρετικής ποιότητας. Η παραγωγικότητα της είναι υψηλή και σταθερή. Είναι ευαίσθητη στο Κυκλοκόνιο και στα κοκκοειδή.

### **Gordal**

Ισπανική ποικιλία, που κατάγεται από τη Σεβίλλη. Καλλιεργείται επίσης στις ΗΠΑ και στη Βόρειο Αφρική. Συνώνυμα: Σεβιγιάνα, Ρεάλ, Κουϊν, Περίγιο κ.α. Η ποικιλία είναι αυτόστειρη, ανθεκτική στο ψύχος και στο κυκλοκόνιο, ευαίσθητη όμως στα κοκκοειδή. Απαιτεί γόνιμο έδαφος. Σε εύφορο έδαφος το δέντρο γίνεται μεγάλο με απλωμένο φύλλωμα και κρεμαστά καρποφόρα κλαδιά. Τα φύλλα είναι σχετικά

μεγάλα, λογχοειδή, με σκόρο πράσινο χρώμα στην πάνω επιφάνεια και γκριζοπράσινο στην κάτω.

Τα άνθη είναι άφθονα, αλλά δένουν πολύ λίγα. Ο καρπός είναι πολύ μεγάλος, ασύμμετρος, με βάρος που μπορεί να φτάσει τα 10 γραμμάρια. Το χρώμα του ώριμου καρπού είναι βαθύ μαύρο. Το κουκούτσι είναι μεγάλο, ελλειψοειδές, ρυτιδωμένο και καταλήγει σε άκανθα, αποχωρίζεται δύσκολα από τη σάρκα. Η περιεκτικότητα σε λάδι είναι χαμηλή, περί το 14%. Δίνει επιτραπέζια πράσινη και μαύρη ελιά καλής ποιότητας σε άλμη.

### **Leccino**

Ιταλική ποικιλία, με κρεμασμένα κλαδιά, αυτόστειρη, ανθεκτική στο ψυχρό και Κυκλοκόνιο. Ο καρπός είναι μεγάλος, ωοειδής - κυλινδρικός, με χρώμα βαθύ ιώδες. Καλλιεργείται για παραγωγή λαδιού, το οποίο είναι καλής ποιότητας.

### **Manzanilla**

Ιταλική ποικιλία, καλλιεργούμενη σε Καλιφόρνια. Ο καρπός είναι μεγάλος, στρογγυλός, με σχέση σάρκας προς πυρήνα (κουκούτσι) ίση με 8:1. Χρησιμοποιείται για παραγωγή μαύρης, επιτραπέζιας ελιάς κυρίως είναι όμως κατάλληλος και για ελαιοποίηση. Περιεκτικότητα σε λάδι 20%.

### **Picholine**

Γαλλική ποικιλία, ίσως η καλύτερη για παραγωγή πράσινης επιτραπέζιας ελιάς. Ο καρπός είναι μέτριος με περιεκτικότητα σε λάδι 17%.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 5

### ΦΥΤΕΜΑ

#### Το Φύτεμα

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην εγκατάσταση του ελαιώνα. Κάθε σφάλμα που θα γίνει σε αυτό το στάδιο, είναι πολύ δύσκολο, αν όχι αδύνατο, να επανορθωθεί. Η επιλογή του τόπου που θα εγκατασταθεί ο ελαιώνας γίνεται με βάση την ποικιλία, τις κλιματικές συνθήκες και το έδαφος.

Η ελιά είναι ευαίσθητη στον παγετό, μάλιστα μερικές πρώιμες ποικιλίες παθαίνουν μεγάλες ζημιές. Αλλά παράγοντας που θα ληφθεί υπόψη είναι το ύψος των βροχοπτώσεων, που θα πρέπει να εναρμονίζεται με τις ανάγκες της ποικιλίας.

Τα ελαιόδεντρα συνήθως καλλιεργούνται σε επικλινή εδάφη που δεν διακρίνονται για την γονιμότητα τους. Τα επικλινή εδάφη δεν είναι τα ιδανικότερα για οποιαδήποτε καλλιέργεια. Οι κυριότερες αιτίες είναι ότι μπορούν εύκολα να διαβρωθούν, δυσκολεύουν τις καλλιεργητικές φροντίδες και τη συγκομιδή. Σε περίπτωση μάλιστα που ο ελαιώνας θα ποτίζεται και θα πρέπει να ποτίζεται τουλάχιστον τα δυο πρώτα χρόνια της εγκατάστασης του είναι απαραίτητη η διαμόρφωση τους, εκτός και αν η κλίση είναι μικρή, οπότε η φύτευση γίνεται κατά μήκος των ισοϋψών. Αν η κλίση μεγαλώνει σε ορισμένα σημεία, τότε θα πρέπει να μεγαλώσει και η απόσταση μεταξύ των γραμμών φύτευσης, που μπορεί να φτάσει τα 8-15 μέτρα. Με τις κλίσεις του εδάφους θα πρέπει να προσαρμοστεί επίσης και η μέθοδος ποτίσματος του ελαιώνα. Σε μεγαλύτερες κλίσεις, το έδαφος διαμορφώνεται σε αναβαθμίδες που

στηρίζονται σε ξερολιθιές. Η κλίση του μπορεί να είναι χαμηλή (μέχρι 5%), δεν είναι απαραίτητο να είναι οριζόντιο.

Σε βαριά εδάφη καλό θα είναι να γίνει βαθύ όργωμα και αναστροφή του εδάφους σε βάθος από 0,80 μ. μέχρι 1 μέτρο, που θα βοηθήσει στην ανάπτυξη και τον αερισμό των ριζών. Όταν το βαθύτερο στρώμα του εδάφους είναι ασβεστώδες, η αναστροφή δεν πρέπει να γίνεται. Στα ελαφρά εδάφη το βαθύ όργωμα δεν προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα, γιατί το έδαφος ήδη αερίζεται και δεν θα προβάλλει αντίσταση στην ανάπτυξη των ριζών.

Η καλύτερη εποχή για το βαθύ όργωμα είναι το καλοκαίρι ή πριν τις φθινοπωρινές βροχές, για να δοθεί η δυνατότητα στο έδαφος να απορροφήσει νερό και να καθίσει πριν από το φύτεμα των ελαιόδεντρων. Το βαθύ όργωμα είναι μια ευκαιρία για την αφαίρεση της αγριάδας και του βέλιουρα, αν υπάρχουν, τα οποία θα προκαλέσουν προβλήματα στα νεαρά δέντρα. Σήμερα, με τους ισχυρούς ελκυστήρες, είναι δυνατό να γίνει ολικό όργωμα του ελαιώνα με μικρό κόστος.

Μπορούμε να οργώσουμε όλο τον ελαιώνα ή μόνο τις γραμμές φύτευσης, σε πλάτος 1-2,5 μέτρων και βάθος 1 μέτρου ή να ανοίξουμε μόνο τους λάκκους. Οι λάκκοι θα έχουν πλάτος 1,5-2 μέτρα και βάθος 1 μέτρο. Το πλάτος είναι μεγαλύτερο από το βάθος, γιατί ριζόστρωμα που θα θρέψει το δέντρο δεν προχωρεί βαθιά.

Αν ο ελαιώνας φυτευτεί σε πεδινό, υγρό έδαφος, υπάρχει η πιθανότητα να βρεθούν οι ρίζες σε υπερβολική υγρασία και να πάθουν ασφυξία, με αποτέλεσμα τα δέντρα να μαραθούν. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να φροντίσουμε για την αποστράγγιση ή την αποχέτευση του νερού που περισσεύει. Όπου οι βροχές διαρκούν πολύ, η κατασκευή ενός δικτύου στράγγισης με σωλήνες PVC θα δώσει τη λύση σε αυτό το πρόβλημα.

Μετά από το όργωμα, απαραίτητο είναι το σβάρνισμα, που έχει σκοπό το σπάσιμο των βόλων του εδάφους και τον κατά το δυνατό ψιλοχωματισμό του. Έτσι αυξάνεται το πορώδες του, συγκρατείται περισσότερη υγρασία και εξασφαλίζεται χώρος για την διείσδυση των ριζών μέσα σ' αυτό. Εκτός από το φθινοπωρινό σβάρνισμα, γίνονται ανοιξιάτικα και καλοκαιρινά σβάρνισματα, που έχουν σκοπό εκτός από την συμπλήρωση του έργου του φθινοπώρου, την καταστροφή των ζιζανίων, που απορροφούν υγρασία και θρεπτικά συστατικά από το έδαφος, σε βάρος των δενδρυλλίων. Στην καταστροφή των ζιζανίων θα βοηθήσουν τα σκαλίσματα, τα οποία εμποδίζουν τα ζιζάνια να αναπτυχθούν, γιατί έτσι καταστρέφεται το υπέργειο μέρος τους.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 6

### Η ΛΙΠΑΝΣΗ

Με τη λίπανση επιχειρούμε να προσθέσουμε στο έδαφος απαραίτητα συστατικά για την θρέψη του φυτού, που δεν είναι διαθέσιμα τη στιγμή που τα έχει ανάγκη για να ολοκληρώσει τον ετήσιο κύκλο του. Μία ορθολογική λοιπόν λίπανση προϋποθέτει κατ' αρχήν προσδιορισμό των συστατικών του εδάφους και γνώση της επίδρασης που θα έχει η συγκεκριμένη λίπανση στην παραγωγικότητα του δέντρου.

Ο τρόπος και το είδος της λίπανσης εξαρτάται από το έδαφος, το κλίμα και την ποικιλία. Το είδος του λιπάσματος που θα χρησιμοποιήσουμε δεν έχει μεγάλη σημασία, μπορεί να είναι ένα απλό λίπασμα, ή ένα σύνθετο, αρκεί να περιέχει τα στοιχεία που πραγματικά έχει ανάγκη ο συγκεκριμένος ελαιώνας.

Η λίπανση είναι μια καλλιεργητική φροντίδα που δεν εφαρμόζεται ανεξάρτητα, αλλά συνδυάζεται οπωσδήποτε με τις άλλες (κλάδεμα, πότισμα, καλλιέργεια εδάφους) για να έχουμε ολοκληρωμένα αποτελέσματα.

Τέλος, ας έχουμε υπόψη μας ότι η περιορισμένη καρποφορία δεν οφείλεται πάντα στη λίπανση αλλά και σε άλλες καλλιεργητικές φροντίδες ή παράγοντες (προσαρμοστικότητα).



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 7**

### **ΤΟ ΚΛΑΔΕΜΑ**

Το κλάδεμα είναι μία από τις σπουδαιότερες καλλιεργητικές φροντίδες της ελιάς, όπως άλλωστε και για όλα σχεδόν τα φυτά. Ο σκοπός του κλαδέματος είναι η διαμόρφωση ελαιοδέντρων που έχουν ισορροπία βλάστησης και καρποφορίας, ώστε να εξασφαλίζεται η μεγάλη παραγωγικότητα. Η ισορροπία αυτή διαφέρει, ανάλογα με την ποικιλία, την εποχή του έτους και την ηλικία του δέντρου. Ο τρόπος του κλαδέματος εξαρτάται από τις υπόλοιπες καλλιεργητικές φροντίδες (πότισμα, λίπανση, καλλιέργεια εδάφους, φυτοπροστασία) και θα πρέπει να συνδυάζεται με αυτές, ώστε να επιτυγχάνεται το καλύτερο αποτέλεσμα. Επίσης, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και άλλοι παράγοντες, όπως π.χ. ο τρόπος μάζεματος του καρπού, ώστε να διευκολύνεται το μάζεμα και να επιτυγχάνεται οικονομία στα εργατικά. Τέλος, το ίδιο το κλάδεμα θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν απλούστερο, γρήγορο και με αποτελέσματα που διαρκούν.

### **ΕΠΟΧΗ ΚΛΑΔΕΜΑΤΟΣ**

Το κλάδεμα γίνεται το χειμώνα ή στις αρχές της άνοιξης. Το ανοιξιάτικο ή καλοκαιρινό κλάδεμα συνίσταται στην αφαίρεση των λαίμαργων βλαστών, στο κορυφολόγημα ή στην αφαίρεση των παραφυάδων.

Το χειμερινό κλάδεμα γίνεται όταν τα φυτά βρίσκονται σε λήθαργο, μετά το μάζεμα του καρπού και πριν αρχίσει η βλάστηση, θα πρέπει όμως να έχει περάσει η εποχή των παγετών, που μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές και να εμποδίσουν την επούλωση των

πληγών. Είναι λοιπόν προτιμότερο το κλάδεμα να γίνεται το χειμώνα και στις περιοχές που υπάρχει ο κίνδυνος παγετού μεταξύ Φεβρουαρίου και Απριλίου.

## **ΕΙΔΗ ΚΛΑΔΕΜΑΤΟΣ**

### **1) Κλάδεμα ανάπτυξης**

Είναι η διαμόρφωση του σχήματος και του ύψους του δέντρου, που αρχίζει από την εποχή που αυτό είναι στο φυτώριο και συνεχίζεται μέχρι την έναρξη της καρποφορίας του. Η διαμόρφωση του δέντρου πρέπει να γίνει στο συντομότερο χρονικό διάστημα και γι' αυτό χρειάζονται οι άριστες δυνατές καλλιεργητικές συνθήκες.

Στο κλάδεμα ανάπτυξης θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη μας την ευρωστία του δέντρου, το ύψος που θα φτάσει, το σχήμα του, τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής, τις καλλιεργητικές φροντίδες και το βαθμό μηχανοποίησης των καλλιεργητικών μεθόδων που θα εφαρμόσουμε. Καλό είναι να έχουμε υπόψη μας όταν η κόμη είναι πυκνή, ο φωτισμός ελαττώνεται, με αποτέλεσμα να μειώνεται η φωτοσυνθετική δραστηριότητα του δέντρου, ο καρπός να γίνεται μικρός και η ποιότητα του να μην είναι αυτή που βγάζει συνήθως το δέντρο.

### **2) Κλάδεμα καρποφορίας**

Το κλάδεμα καρποφορίας έχει σκοπό να διατηρήσει σταθερό το ύψος και την ποιότητα της παραγωγής, ώστε να διατηρείται αποδοτική η καλλιέργεια. Αρχίζει από την ανάπτυξη του δέντρου και συνεχίζεται μέχρι τη φάση της γήρανσης του. Για να είναι αποδοτικό είναι αναγκαίο να γνωρίζουμε τον τρόπο καρποφορίας και τους συντελεστές που επηρεάζουν την παραγωγή. Στο κλάδεμα καρποφορίας πρέπει να διατηρείται η παραγωγική ισορροπία του δέντρου, χωρίς να στρέφεται η

κόμη του προς τα πάνω ή προς τα έξω. Το φύλλωμα θα πρέπει να αφαιρείται με μικρές επεμβάσεις, το κύριο δηλαδή εργαλείο μας θα είναι το ψαλίδι του κλαδέματος. Είναι επίσης, σημαντικό να μην εξασθενούμε τα δέντρα με το κλάδεμα, γι' αυτό θα πρέπει παράλληλα με αυτό να τους εξασφαλίζουμε τις απαραίτητες καλλιεργητικές φροντίδες.

Το επιμελημένο κλάδεμα μπορεί να μην είναι απαραίτητο κάθε χρόνο, ιδίως όταν η ελιά καλλιεργείται σε εύφορα εδάφη. Σε αυτήν την περίπτωση θα περιοριστούμε σε καθάρισμα.

Βέβαια, υπάρχουν και μηχανές που μπορούν να βοηθήσουν στο κλάδεμα κόβοντας ορισμένα πλευρικά ή τμήματα της κορυφής του δέντρου. Η χρήση τους όμως περιορίζεται σε σύγχρονους ελαιώνες και οπωσδήποτε είναι απαραίτητη η συμπλήρωση του κλαδέματος με το χέρι.

## **ΣΧΗΜΑΤΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ**

Το σχήμα στο οποίο θα διαμορφωθεί το ελαιόδεντρο έχει σκοπό να του εξασφαλίσει ένα γερό σκελετό με λειτουργικότητα. Αυτό γίνεται με το άπλωμα της φυλλικής επιφάνειας, ώστε να δέχεται το περισσότερο φως με τον ελάχιστο αριθμό κλαδιών, επιτρέποντας και στα μηχανικά μέσα να εκτελούν τις φροντίδες, όπως για παράδειγμα το μηχανικό μάζεμα του καρπού.

**Τα σχήματα διαμόρφωσης είναι τα εξής:**

### **1) Κύπελλο**

Είναι ένα από τα πιο συνηθισμένα στην Ελλάδα σχήματα διαμόρφωσης με πολλές παραλλαγές. Το δέντρο έχει κορμό ύψους 1-1,2 μέτρα, από την κορυφή του οποίου βγαίνουν τρεις ή περισσότεροι βραχίονες. Για να διαμορφωθεί αυτό το σχήμα αφήνεται να μεγαλώσει

ελεύθερα το ελαιόδεντρο για δύο - τρία χρόνια. Οι μοναδικές επεμβάσεις που γίνονται είναι για να ευθυγραμμίζεται.

## **2) Σφαίρα**

Το σχήμα αυτό συνηθίζεται σε περιοχές με μεγάλη ηλιοφάνεια, σε ελαιώνες που ποτίζονται και λιπαίνονται. Οι αποστάσεις φύτευσης είναι μεταξύ 6 και 8 μέτρων. Αυτό το σχήμα διαμόρφωσης ξεκινά από ένα δενδρύλλιο 2-3 χρόνων με αρκετά βλαστάρια που το κόβουμε στο σημείο διακλάδωσης και το αφήνουμε να αναπτυχθεί ελεύθερα, θα διαμορφώσουμε ένα δέντρο με τρία κύρια πλευρικά κλαδιά, που θα απέχουν 20 εκατοστά, αποφεύγοντας τα ζωνηρά βλαστάρια της βάσης, που δεν θα αντέξουν αργότερα στον αέρα και στο βάρος της καρποφορίας.

## **3) Θαμνώδες κύπελλο**

Είναι ένα σχήμα που διευκολύνει το μάζεμα του καρπού με τα χέρια. Ξεκινάμε πάλι με ένα δενδρύλλιο 2-3 ετών, που τοποθετούμε στον ελαιώνα στηριγμένο σε πάσσαλο. Το αφήνουμε να μεγαλώσει ελεύθερα για 2 χρόνια και μετά του κόβουμε την κορυφή σε ύψος 60-70 εκατοστών. Τα επόμενα χρόνια αφαιρούμε τα πιο αδύνατα και τα κατώτερα βλαστάρια, που θα περιορίζουν τις καλλιεργητικές εργασίες αργότερα. Τελικά θα διαμορφωθεί ένα χαμηλό σχήμα με 3-4 βραχίονες που θα έχουν την κατάλληλη κλίση προς τα έξω.

## **4) Παλμέτα**

Τα δέντρα φυτεύονται σε σειρές με αποστάσεις 4-4,5 μέτρα ανάμεσα στις σειρές και 3,5-5,5 μέτρων μεταξύ τους. Το φύλλωμα αναπτύσσεται σε κατακόρυφο επίπεδο. Έτσι και το φυτό λιάζεται στο

σύνολο του και διευκολύνονται πολύ οι καλλιεργητικές φροντίδες. Το κλάδεμα καρποφορίας συνιστάται στην αφαίρεση των βλασταριών που έχουν βγει σε θέση που δεν εξυπηρετεί, τον περιορισμό αυτών που έχουν εξαντληθεί από την καρποφορία και την κύρτωση των ζωηρών βλαστών, που η θέση τους είναι κατάλληλη.

### **5) Ύψιλον**

Είναι μια παραλλαγή της παλμέτας. Αποτελείται από ένα κύριο κορμό ύψους 60 εκατοστών και δύο βραχίονες.

### **6) Φράχτης**

Αποτελείται από ελαιόδεντρα που έχουν φυτευτεί σε γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 5 μέτρα, ενώ οι αποστάσεις μεταξύ των δέντρων είναι 2,5-4 μέτρα. Οι ποικιλίες που προτιμούνται για τη διαμόρφωση του φράχτη είναι οι ορθόκλαδες, που έχουν γρήγορη ανάπτυξη.

### **7) Μονοκωνικό**

Είναι η διαμόρφωση του φυλλώματος του ελαιόδεντρου γύρω από ένα κεντρικό άξονα, που και το μηχανικό μάζεμα εξυπηρετεί, και βοηθά την υψηλή παραγωγή.

### **8) Πωλυκωνικό**

Συνηθίζεται σε ορισμένες περιοχές της Ιταλίας. Ο τρόπος διαμόρφωσης αυτού του οχήματος κλαδέματος είναι ανάλογος του μονοκωνικού.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 8

### ΤΟ ΠΟΤΙΣΜΑ

Το νερό είναι απαραίτητο στα φυτά για να απορροφήσουν, να μεταφέρουν και να αξιοποιήσουν τα θρεπτικά στοιχεία του εδάφους. Για να ζήσει το φυτό, θα πρέπει να υπάρχει μια συνεχής ροή νερού από το έδαφος στις ρίζες, από εκεί στον κορμό, στους βλαστούς στα φύλλα. Από τα στομάτια των φύλλων το νερό εξατμίζεται στην ατμόσφαιρα και επανέρχεται στο φυτό με τη βροχή ή με το νερό του ποτίσματος.

Στη χώρα μας οι ανοιξιάτικες και καλοκαιρινές βροχές είναι πολύ μειωμένες.

Την εποχή όμως αυτή το ελαιόλαδο ανθίζει και δένει τον καρπό του. Αν αυτές οι διεργασίες γίνουν με έλλειψη νερού, είναι πιθανό να μειωθεί ο αριθμός των ανθέων, να παραχθούν περισσότερα ατελή άνθη (χωρίς ωοθήκη) και να δέσουν λιγότεροι καρποί, ακόμα και αν η έλλειψη νερού είχε μικρή διάρκεια.

Ένας από τους λόγους που μπορεί να μας οδηγήσει στο πότισμα του ελαιώνα, είναι ότι η αύξηση της καρποφορίας στη χρονιά της ακαρπίας του ελαιόδεντρου, που μπορεί να φτάσει και σε ποσοστό άνω του 50%.

Η επιλογή του τρόπου ποτίσματος εξαρτάται από το ποσό του νερού που είναι διαθέσιμο για πότισμα, από το κόστος της εγκατάστασης, από το ανάγλυφο του εδάφους, ακόμα και από το τι συνηθίζεται στην περιοχή, που καλό είναι να μην αγνοηθεί.

Από τις παραδοσιακές μεθόδους, οι μέθοδοι με λεκάνες, με αυλάκια και με κατάκλιση απαιτούν επιπρόσθετες εργασίες για τη διαμόρφωση του εδάφους, τακτικό έλεγχο της κλίσης των μικρών

καναλιών και των αυλακιών. Σπάνια μπορούν να εφαρμοστούν σε επικλινή εδάφη.

## **ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ**

Οι σύγχρονες μέθοδοι ποτίσματος στοχεύουν στο να κατευθύνουν το νερό μόνο εκεί που χρειάζεται και στην καλύτερη διασπορά του, άρα και στην κατά το δυνατό ομοιόμορφη κατανομή του, όπως και στην οικονομία του νερού, ώστε να χρησιμοποιείται μόνο το απαραίτητο και να μην γίνεται σπατάλη. Αυτές οι μέθοδοι είναι **το πότισμα με τεχνητή βροχή και το πότισμα με σωλήνες** που έχουν τρύπες σε καίρια σημεία ή σταλακτήρες.

Στο πότισμα με τεχνητή βροχή δεν χρειάζεται καμία διαμόρφωση του εδάφους. Η μέθοδος μπορεί να προσαρμοστεί σε οποιοδήποτε ανάγλυφο του εδάφους. Αν δεν διαβρέχεται το φύλλωμα του δέντρου και δεν φυσά, το πότισμα είναι ομοιόμορφο. Οι απαιτούμενες ποσότητες νερού είναι μικρότερες, όπως επίσης και οι απώλειες γιατί το ποσό και η ένταση του ποτίσματος ρυθμίζονται, ανάλογα με την απορρόφηση του νερού από το έδαφος.

Στα μειονεκτήματα της μεθόδου περιλαμβάνονται το υψηλό κόστος εγκατάστασης, οι σημαντικές απώλειες νερού λόγω εξάτμισης και ο περιορισμός της μεθόδου στην περίπτωση που το νερό περιέχει άλατα, γιατί αυτά συσσωρεύονται στα τοιχώματα των αγωγών.

Στο πότισμα με διάτρητους σωλήνες το νερό μεταφέρεται με σωλήνες που τοποθετούνται σε αυλάκι βάθους 15 εκατοστών κατά μήκος της γραμμής των δέντρων. Οι σωλήνες έχουν τρύπες ανά ένα μέτρο, που ανάλογα με το άνοιγμα τους δίνουν 7-14 λίτρα νερού ανά ώρα.

Το πότισμα με σταγόνες χορηγεί το νερό σε μια πολύ περιορισμένη περιοχή. Αποτελείται από ένα δίκτυο σωλήνων, κύριων και πλευρικών,

που κατά διαστήματα είναι εφοδιασμένοι με σταλακτήρες. Οι σταλακτήρες, από την κατασκευή τους, επιτρέπουν την έξοδο μικρών ποσοτήτων νερού και ρυθμίζονται, ώστε να δίνουν ακριβώς το νερό που χρειάζεται. Το πότισμα με σταγόνες εξασφαλίζει τη μεγαλύτερη δυνατή οικονομία νερού, γιατί το νερό κατανέμεται στο κάθε δέντρο και όχι σε όλο τον ελαιώνα. Επίσης η εξάτμιση είναι πολύ λιγότερη, γιατί οι σταγόνες προλαβαίνουν να εισχωρήσουν στο έδαφος, μία και η παροχή είναι πολύ μικρότερη.

Τα λιπάσματα που μπορούν να χορηγηθούν με το νερό του ποτίσματος είναι το νιτρικό οξύ, η νιτρική αμμωνία και η ουρία από αζωτούχα, το φωσφορικό διαμμώνιο που δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται αν το νερό περιέχει ασβέστιο γιατί βουλώνουν οι σωληνώσεις, το θειικό και το νιτρικό κάλιο, όπως επίσης και σύνθετα λιπάσματα που περιέχουν και ιχνοστοιχεία αν είναι αναγκαίο. Τα κυριότερα μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι η απαίτηση συνεχούς ροής του νερού, όπως επίσης και το ότι ορισμένα εδάφη δεν πρέπει να είναι συνεχώς βρεγμένα, γιατί μπορεί να δημιουργήσουν πνιγηρές συνθήκες στις ρίζες των ελαιόδεντρων.



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 9**

### **ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ**

#### **Πολλαπλασιασμός**

Η ελιά πολλαπλασιάζεται συνήθως με μοσχεύματα. Μπορεί όμως να πολλαπλασιαστεί και με σπορά ή με τον εμβολισμό σε αγριελιές. Οι ασθένειες από τις οποίες προσβάλλεται προέρχονται κυρίως από έντομα, όπως ο πυρηνοτρήτης, ο ρυγχίτης και κυρίως ο δάκος. Η ελιά επίσης προσβάλλεται επίσης από διάφορους μύκητες, όπως το καπνάδιο. Γενικά όμως όταν από εύρωστα δέντρα που εκτός από τη μακροβιότητα της μπορεί να φτάσει σε ύψος 25 έως 30 μέτρα.

Η ελιά πολλαπλασιάζεται με αρκετά μεγάλη ευκολία. Βλαστάνει καταρχήν από σπόρο. Επίσης πολλαπλασιάζεται αγενώς, με τα χοντρά κλαδιά που μένουν από το κλάδεμα, με τους γόγγρους που αφαιρούνται από τον κορμό των μεγάλων δέντρων. Ακόμα και τμήματα των κορμών μπορούν να βγάλουν ρίζες, αν παραχωθούν και υπάρχει διαθέσιμη υγρασία. Αυτό οφείλεται στα πολλά κοιμώμενα μάτια που υπάρχουν, αλλά και στη σχετική ευκολία με την οποία ριζοβολούν τα υπέργεια, ξυλοποιημένα τμήματα του δέντρου. Αυτές όμως οι πρακτικές που εφαρμόζονταν στο παρελθόν, δεν συμφέρουν εξαιτίας του υψηλού κόστους και του μεγάλου χρόνου που απαιτείται.

#### **Πολλαπλασιασμός με σπόρο**

Όπως πολλά φυτά έτσι και το ελαιόδεντρο μπορεί να πολλαπλασιαστεί με σπόρο. Το δέντρο που θα προκύψει δεν θα έχει καμία σχέση με αυτό από το οποίο προήλθαν οι σπόροι. Ακόμη και εάν

οι σπόροι προήλθαν από το ίδιο δέντρο, τα νέα δέντρα δεν θα μοιάζουν μεταξύ τους.

### **Πολλαπλασιασμός με φυτικά μέρη**

Το ελαιόδεντρο μπορεί να πολλαπλασιαστεί με αυτόριζα ή με εμβολιασμένα δενδρύλλια. Εδώ συγκαταλέγονται τα μοσχεύματα, οι παραφυάδες, οι καταβολάδες και τέλος οι νεαροί βλαστοί.

### **Πολλαπλασιασμός με εμβολιασμό**

Στην ελιά μπορούν να εφαρμοστούν όλα τα είδη εμβολιασμού, στον κορμό, στα κλαδιά, ή ακόμη και στις ρίζες, με καλά αποτελέσματα.

Ο εμβολιασμός γίνεται τον Απρίλιο-Μάιο της επόμενης χρονιάς, όταν τα φυτάρια θα είναι περίπου 18 μηνών.

### **Ανάπτυξη φυταρίων σε δοχεία**

Τα φυτάρια ελαιόδεντρων μπορούν να παραχθούν και σε δοχεία από σκληρό πλαστικό, πήλινα ή ακόμα και σε πλαστικές σακούλες.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 10**

### **ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

#### **ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ**

Η συγκομιδή και η σύνθλιψη είναι δύο παράγοντες που θεωρούνται καθοριστικοί για την ποιότητα και τη γεύση του παραγόμενου ελαιόλαδου. Ωστόσο, οι γνώμες των καλλιεργητών σχετικά με το θέμα του καταλληλότερου για τη συγκομιδή των καρπών της ελιάς χρόνου διαφέρουν. Πάντως φαίνεται ότι είναι ένα σημαντικό ζήτημα, το οποίο απασχόλησε όλους εκείνους που ασχολήθηκαν ή ασχολούνται με την ελιά. Για παράδειγμα ο Αλέξανδρος Ν. Γεωργακόπουλος (γεωπόνος-ελαιοτέχνης) στη μελέτη του «το λάδι» που εκδόθηκε το 1927 γράφει: Διάφορες είναι οι γνώμες για το πόσο ώριμες πρέπει να είναι οι ελιές όταν θα μαζευτούν. Και δεν χωράει συζήτηση πως η διαλεχτή ποιότητα του λαδιού σε τούτο στηρίζεται. Μερικοί από τους αρχαίους συγγραφείς, όπως ο Πλίνιος, και άλλοι νεότεροι νομίζουν πως οι ελιές πρέπει να μαζεύονται πάρα πολύ ώριμες, επειδή έχουν τη γνώμη πως σαν να είναι τόσο ώριμες θα δώσουν λάδι σχετικά με το βάρος τους περισσότερο. Και πως τουλάχιστον μπορούμε να ξέρουμε, η γνώμη αυτή επικρατεί σ' όλη την Ελλάδα. Όπου όμως οι ελιές μαζεύονται πολύ ώριμες, εκεί η ποιότητα του λαδιού είναι πάρα πολύ μέτρια. Η συνήθεια αυτή είναι επιζήμια και πρέπει να εκλείψει. Η απόδοση μεγαλύτερης ποσότητας λαδιού που νομίζουν ότι επιτυγχάνεται με πολύ ώριμες ελιές είναι φαινομενική. Όστε για να κάνει κανείς εκλεκτότερο λάδι πρέπει να μην αφήσει τις ελιές να παραγίνουν, αλλά να τις μαζεύει πρώιμα. Το καλό λάδι το δίνουν οι ώριμες ελιές και το διαλεχτό οι αγουρωπές, με τη διαφορά πως από τις ώριμες ελιές βγάζουμε περισσότερο λάδι, ενώ από

τις αγουρωπές λιγότερο. Για τα μεσημβρινά μάλιστα κλίματα, όπως το δικό μας, όπου οι ελιές δεν πρέπει να μένουν πολύ στο δέντρο, γιατί δεν πρέπει να τους δίνεται ο καιρός να σχηματίζουν στερεές και χρωστικές ουσίες. Οι σύγχρονες, πάντως, μελέτες γύρω από το ελαιόδεντρο και το ελαιόλαδο συμφωνούν πως η συγκομιδή του καρπού θα πρέπει να γίνεται στο άριστο στάδιο της ωρίμανσης. Ποιο είναι όμως αυτό το στάδιο; Όταν ο καρπός έχει μαυρίσει κατά τα % και αυτό συμπίπτει με την αρχή της αλλαγής του χρώματος του από πράσινο, σε κίτρινο - μελανό - ιώδες. Σε αυτή τη φάση οι ελιές δίνουν την καλύτερη ποιότητα σε ελαιόλαδο, ενώ φτάνουν στο υψηλότερο σημείο περιεκτικότητας σε χυμό.

## **ΤΡΟΠΟΙ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ**

### **Μάζεμα με τα χέρια από το δέντρο**

Η συγκομιδή με τα χέρια είναι η πιο χρονοβόρα, επίπονη και δαπανηρή διαδικασία συλλογής, η οποία απαιτεί τη συμμετοχή πολλών εργατών. Στην πραγματικότητα, όμως, είναι ο πλέον ενδεδειγμένος τρόπος που προστατεύει και το ίδιο το δέντρο αλλά και τον καρπό, εξασφαλίζοντας πρώτον εξαιρετικής ποιότητας ελαιόλαδο και δεύτερον καλύτερη πορεία στη μέλλουσα καρποφορία του δέντρου.

Η συγκομιδή με το χέρι θεωρείται ο καλύτερος τρόπος συγκομιδής της ελιάς, και θα λέγαμε ότι αυτή η μέθοδος συνιστάται για να έχουμε το καλύτερο ποιοτικό λάδι. Για τον τρόπο αυτόν χρησιμοποιούνται σκάλες με τις οποίες οι συλλέκτες ανεβαίνουν στο δέντρο και πλησιάζουν τα κλαδιά που είναι μακριά από το έδαφος, για τα άλλα που είναι χαμηλά, η συγκομιδή γίνεται κανονικά από το έδαφος.

## **Συγκεκριμένα η Συγκομιδή με τα χέρια**

Στις επιτραπέζιες ποικιλίες ελιάς η συγκομιδή γίνεται πάντα με τα χέρια.

Με τη μέθοδο αυτή:

- Αποφεύγεται ο τραυματισμός του ελαιοκάρπου και προστατεύεται η ποιότητα του περιεχόμενου ελαιόλαδου.
- Εξασφαλίζεται καθαρότητα του ελαιοκάρπου από φύλλα, χόρτα, χώμα.
- Προστατεύεται το ελαιόδεντρο από τραυματισμούς και σπασίματα της καρποφόρου κόμης που συμβαίνουν όταν εφαρμόζεται ραβδισμός.

Η μέθοδος όμως αυτή, είναι πολύ δαπανηρή

## **Πτώση ελαιοκάρπου με ροβδίσματα παλιότερα**

I) Ο τρόπος μαζέματος με χτύπημα των βλασταριών του δέντρου με ραβδιά που γινότανε παλιότερα έχει το μεγάλο μειονέκτημα να προκαλεί τραύματα και στον καρπό και στο δέντρο, με αποτέλεσμα την υποβάθμιση της ποιότητας του καρπού, την αρνητική επίδραση στην καρποφορία των επόμενων χρονών και τον κίνδυνο επιμόλυνσης των πλήγωσε αρκετές περιοχές της χώρας ο κάπρος αφήνετε να πέσει μόνος του σε απλωμένα στο έδαφος δίχτυα, όταν υπερωριμάσει.. Σε αυτήν την περίπτωση έχουμε όλες τις αρνητικές συνέπειες που προαναφέρθηκαν και αφορούν την περιεκτικότητα σε λαδί και στη επόμενη ανθοφορία. Μπορούμε όμως να προκαλέσουμε εμείς την πτώση του καρπού με διάφορους τρόπους, μηχανικούς ή χημικούς.

II) Με το μηχανικό μάζεμα, τινάζεται ο καρπός και οι βραχίονες με δονητές. Οι ελιές ξεκολλούν από τους ποδίσκους τους και πέφτουν στο έδαφος πάνω σε διπλωμένα δίχτυα. Οι δονητές είναι αυτοκινούμενοι η προσαρμόζονται στο PTO του τρακτέρ, λειτουργούν με αέρα ή είναι

ελαιοπνευματικοί. Υπάρχουν ακόμα μηχανές, που εκτός από το τίναγμα του δέντρου μαζεύουν τις ελιές σε ένα κινητό δίχτυ. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται το άπλωμα των διχτύων κάτω από κάθε δέντρο.

Η επιλογή της χρησιμοποίησης ή όχι δονητή, ακόμα και του τύπου που θα χρησιμοποιηθεί, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Καταρχήν από την ποικιλία, που θα πρέπει να εξασφαλίζει στο στάδιο ωρίμανσης που εμείς επιλεγούμε την σχετικά εύκολη αποκόλληση του καρπού από το δέντρο. Άλλος σοβαρός παράγοντας είναι η διαμόρφωση του σχήματος του δέντρου. Δηλαδή θα πρέπει το δέντρο να μην είναι ψήλωνα έχει δυνατό κορμό και βραχίονες που θα αντέξουν τις δονήσεις του μηχανήματος χωρίς να σπάσουν και τέλος ο τρόπος διαμόρφωσης του φυλλώματος του. Ο τρόπος κλαδέματος δηλαδή να επιτρέπει την χρήση του δονητή.



Τελευταίοι παράγοντες είναι η διαμόρφωση του εδάφους και η έκταση του ελαιώνα, που θα πρέπει να είναι κατάλληλα για να κινηθεί το μηχάνημα και να συμφέρει οικονομικά η χρήση του. Ο δονητής μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ελαιόδεντρα που έχουν μεγάλη ανάπτυξη και μπορεί να εφαρμοστεί στον κορμό ή στους βραχίονες, ανάλογα με το

δέντρο. Η εφαρμογή στους βραχίονες είναι πιο αποτελεσματική, απαιτεί όμως περισσότερο χρόνο και άρα είναι δαπανηρότερη.

Οι διαφορές ποικιλίες της ελιάς έχουν διαφορετική συμπεριφορά στο μηχανικό μάζεμα. Αν καθυστερήσουμε το μάζεμα, περιμένοντας να ωριμάσει το μεγαλύτερο ποσοστό του καρπού, διατρέχουμε τον κίνδυνο να χάσουμε τον καρπό λόγω της πρόωρης πτώσης του, να χάσουμε από την απόδοση του καρπού σε λαδί και να καθυστερήσουμε την επόμενη ανθοφορία. Οι ζημιές που μπορεί να προκαλεστούν από τον μηχανικό μάζεμα είναι τραυματισμοί ή σπασίματα κλαδιών η βραχιόνων από λανθασμένους χειρισμούς, από υπερβολική ισχύ του μηχανήματος ή από μειωμένη φυσική αντοχή των βραχιόνων.

III) Στις χημικές μεθόδους μαζέματος συγκαταλέγεται η χρήση καρποπρωτικών ουσιών, που είναι φυτορμόνες που ασθενούν τις δυνάμεις συγκράτησης του καρπού από τον ποδίσκο και εφαρμόζεται με ψεκασμό, στο στάδιο ωρίμανσης. Η δράση των καρποπρωτικών ουσιών είναι επιλεκτική. Δρουν εντονότερα στον ώριμο καρπό, παρά στον άγουρο. Μπορούν όμως να προκαλέσουν πρόωρη και μεγάλης έκτασης φυλλόπτωση, που σίγουρα θα έχει αρνητικές επιπτώσεις στην επόμενη ανθοφορία.

Η χρήση των καρποπρωτικών μπορεί να βοηθήσει σημαντικά το μηχανικό μάζεμα της ελιάς.

### **Συλλογή με ραβδισμό**

Είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος πτώσης του καρπού τόσο στην Ελλάδα όσο και στον ευρύτερο χώρο της Μεσογείου, ιδιαίτερα σε μικρόκαρπες ποικιλίες. Πριν την εργασία του ραβδισμού, κάτω από τις ελιές καθαρίζεται ο χώρος και στρώνονται τα λεγόμενα λιόπανα, που παλιότερα έφτιαχναν μόνες τους οι γυναίκες. Σήμερα έχει γενικευτεί η

χρήση των πλαστικών ελαιοδιχτύων. Ο ραβδισμός της ελιάς γινόταν παλιότερα με ένα ραβδί μήκους 1-3 μέτρων, ανάλογα με το δέντρο.

Πολλές φορές το ραβδί αυτό ήταν στην άκρη του αρκετά κυρτωμένο. Έτσι δίνονταν στους αγρότες η δυνατότητα να φέρουν τα ψηλά κλαδιά πιο κοντά στο έδαφος. Συχνά το σκληρό ραβδί, ιδιαίτερα στην Κρήτη, αντικαθιστούσε ένα χοντρό και ανθεκτικό καλάμι ή μια «βλαστερή» ευλύγιστη βέργα από πλάτανο ή άγρια ελιά. Σήμερα ο ραβδισμός γίνεται με ειδικά ελαιοραβδιστικά μηχανήματα ή με «πλαστικά παλαμάκια». Τη συλλογή του καρπού ακολουθεί το λίχνισμα, το κοσκίνισμά του, δηλαδή, ώστε να απομακρυνθούν τα περισσότερα φύλλα και κλαδιά.

Η μέθοδος συλλογής του ελαιοκάρπου με ραβδισμό θεωρείται πολύ ζημιογόνα για το ίδιο το δέντρο, αλλά και για τους καρπούς, και ιδιαίτερα αυτούς που πέφτουν από τα πιο ψηλά δέντρα με δύναμη στο έδαφος. Ο ραβδισμός προκαλεί, επιπλέον, την πτώση ή τον τραυματισμό των νέων βλαστών, των οποίων η καρποφορία το επόμενο έτος θα είναι έτσι αδύνατη ή μειωμένη. Παράλληλα, τα «πληγωμένα» σημεία του δέντρου είναι ευάλωτα σε παγετούς αλλά και σε έντομα και στις διάφορες ασθένειες.





Στην Ελλάδα ο επίπονος αυτός τρόπος συνηθίζεται, κυρίως σε περιοχές όπου η ποικιλία είναι κατάλληλη και για την παραγωγή βρώσιμων ελιών, όπως στη Χαλκιδική και την Άμφισσα. Αλλά και σε άλλες περιοχές, κυρίως της Πελοποννήσου, όπου τα ελαιόδεντρα είναι μικρά, η συγκομιδή εξακολουθεί να γίνεται όπως και στις παλιές εποχές με τα χέρια. Παλαιότερα, ο «τρυγητός» του ελαιοκάρπου γινόταν κυρίως από γυναίκες και παιδιά που ανέβαιναν στα ψηλά δέντρα με σκάλες ή πάνω σε μικρές βάσεις. Συνήθως, «μαδούσαν» τις ελιές από κλαδί σε κλαδί και τις άφηναν να πέφτουν είτε απευθείας πάνω στα λιόπανα ή τις τοποθετούσαν μέσα σε καλάθια που είχαν δεμένα στη μέση τους. Για το σείσιμο των ψηλών κλαδιών που δεν έφταναν χρησιμοποιούσαν μακριά ραβδιά με άγκιστρα, τα οποία τύλιγαν με πανιά, ώστε να μην πληγώνουν το δέντρο, και ποτέ δεν το χτυπούσαν με βέργα.

### **Συλλογή από το έδαφος**

Είναι και αυτός ένας πολύ διαδεδομένος τρόπος συγκομιδής. Περιορίζεται μόνο στις ελιές που βρίσκονται στο έδαφος. Οι ελιές πέφτουν στο έδαφος λόγω υπερωρίμανσης ή έχουν προσβληθεί από κάποιες ασθένειες. Αποτέλεσμα της πτώσης του καρπού είναι ότι βρωμίζει από το χώμα, τις λάσπες, και φυσικά μετά από αυτό μολύνετε και αλλοιώνετε η ποιότητα του, ακόμη και εάν ήταν υγιείς πριν πέσει στο έδαφος. Το ελαιόλαδο που βγαίνει από τέτοιες ελιές είναι κακής ποιότητας. Η αλλοίωση των ελιών που υφίσταται σε αυτό το στάδιο συνεχίζει ακόμη και στο στάδιο της φύλαξης και στο ελαιουργείο.

Με τη μέθοδο αυτή συναντάμε και άλλους κινδύνους όπως, υπάρχει περίπτωση να χαθεί σημαντικός αριθμός ελαιοκάρπων από πλημμύρες, εκεί που τα εδάφη είναι επίπεδα. Υπάρχει μια ανταλλακτική λύση στην περίπτωση που αναφέραμε παραπάνω, να τοποθετούμε δίχτυ

στο έδαφος έτσι ώστε ο καρπός που είναι συγκεντρωμένος στα δίκτυα να μην υπάρχει περίπτωση να παρασυρθεί από πλημμύρες.

### **Συγκομιδή με δονητές**

Το τελειότερο επίτευγμα της μηχανικής στον τομέα της ελαιοσυλλογής αποτελούν οι διάφοροι τύποι δονητών. Στη χώρα μας έχουν χρησιμοποιηθεί δονητές για τη συγκομιδή του ελαιοκάρπου σε πειραματικό μόνο επίπεδο.

### **Χρησιμοποίηση καρποπτώτικων**

Στα πλαίσια της προσπάθειας η οποία γίνεται, για την εξεύρεση μιας οικονομικής μεθόδου συγκομιδής του ελαιοκάρπου εντάσσεται και η χρησιμοποίηση ορισμένων χημικών παρασκευασμάτων, τα οποία διευκολύνουν την πτώση του καρπού από το δέντρο. Χρειάζεται όμως ιδιαίτερη προσοχή σχετικά με την ποσότητα και τη φύση των χημικών αυτών ουσιών που χρησιμοποιούνται.

### **Συλλογή με τίναγμα και σείσιμο του δέντρου**

Οι αρχαίοι Έλληνες γνώριζαν πολύ καλά και αυτό τον τρόπο συλλογής του ελαιοκάρπου, όπως φαίνεται από την πληθώρα των κειμένων που μας άφησαν. Το τίναγμα του καρπού γινόταν σταδιακά, σε διάστημα 2-3 εβδομάδων, με ειδικές βέργες και άγκιστρα τυλιγμένα πάντα με βαμβακερά υφάσματα, ώστε να μην πληγωθούν τα κλαδιά. Τα ελαιόδεντρα που η συγκομιδή του καρπού τους γινόταν με τη μέθοδο αυτή είχαν κλαδευτεί ειδικά, έτσι ώστε να διευκολύνεται η άνοδος σ' αυτά για να τυλιχθούν τα κλαδιά. Η εν λόγω μέθοδος δίνει συνήθως εξαιρετικής ποιότητας ελαιόλαδο.



### **Συλλογή με χτένια και μηχανικό μάζεμα**

Υπάρχουν ειδικά «χτένια» με πολύ αραιά δόντια, με τα οποία γίνεται το λεγόμενο «χτένισμα» της ελιάς. Ανάλογα με το χρήστη τους, τα χτένια αυτά δεν επιφέρουν μεγάλες ζημιές στα δέντρα, αλλά είναι δύσκολο να εφαρμοστούν σε ποικιλίες που έχουν πολύ μικρούς καρπούς. Στο μηχανικό μάζεμα με δονητές, ο καρπός και τα κλαδιά πέφτουν γρήγορα πάνω στα απλωμένα δίχτυα. Συνήθως, όμως, με τη μέθοδο αυτή προκαλούνται ανεπανόρθωτες ζημιές στα δέντρα. Οι σύγχρονες μέθοδοι χρησιμοποιούν ειδικούς δονητές που προσαρμόζονται πάνω σε τρακτέρ και συλλέγουν ταυτόχρονα τον ελαιόκαρπο με ειδικά δίχτυα, τα οποία είναι επίσης προσαρμοσμένα στο τρακτέρ. Ωστόσο, θεωρούνται ασύμφωρες, αφού απαιτούν αναδιάρθρωση των ελαιώνων.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ : 11**

### **ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ**

Μετά τη συλλογή τους, οι ελαιόκαρποι μεταφέρονται στο ελαιουργείο για την επεξεργασία τους, με σκοπό την παραλαβή του λαδιού.

Επειδή, όμως μεσολαβούν κάποια χρονικά διαστήματα από τη συλλογή μέχρι τη διαδικασία αυτής της επεξεργασίας αναγκαστικά θα πρέπει να αποθηκευτούν σε κάποιον κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο, όπου και θα παραμείνουν μέχρις ότου πλέον έρθει και η δική τους σειρά.

Η αποθήκευση είναι ένα στάδιο που επηρεάζει πολύ το αποτέλεσμα.

Ο κυριότερος λόγος που επιβάλλει την αποθήκευση της ελιάς, είναι ότι δεν συμπίπτει ο χρόνος της συγκομιδής της με τη διαθεσιμότητα χρήσης των ελαιουργείων αφού, τα ήδη υπάρχοντα ελαιουργεία είναι μικρής δυναμικότητας, με αποτέλεσμα οι ελαιοπαραγωγοί να ρυθμίζουν τη συγκομιδή και τη μεταφορά των ελιών ανάλογα με τη διαθεσιμότητα των μηχανημάτων.

Παλαιότερα, συνηθιζόταν, όπως εξάλλου και σήμερα, ακόμη, να αποθηκεύονται οι ελιές σε τσουβάλια στο χώρο του παραγωγού, ή σε τσουβάλια τα οποία χρησιμοποιούνταν και για τη μεταφορά τους. Πολλοί ερευνητές που ασχολήθηκαν και για τη μεταφορά τους. Πολλοί ερευνητές που ασχολήθηκαν, απέδειξαν ότι επέρχονται, κατά την περίοδο αυτή, αρκετές κακώσεις του καρπού και οξειδώσεις. Εύκολα αντιλαμβανόμαστε ότι τέτοιου είδους αλλοιώσεις έχουν αντίκτυπο στο

παραλαμβανόμενο λάδι το οποίο, τελικά, είναι υποβαθμισμένης ποιότητας.

### **Σύμφωνα με τους μελετητές θα πρέπει:**

α) Η μεταφορά να πραγματοποιείται σε μικρά τελάρα αεριζόμενα και όχι σε σακιά ή χύμα, στην καρότσα του αυτοκινήτου. Ο λόγος είναι ότι στα μικρά τελάρα δεν συμπιέζονται οι ελιές και συγχρόνως αερίζονται ώστε να μην αυξάνεται η θερμοκρασία τους.

β) Η αποθήκευσή τους γίνεται επίσης σε τελάρα διαμορφωμένα έτσι ώστε να καλύπτουν μεγάλη επιφάνεια (2-5 τετραγωνικά μέτρα) και μικρό ύψος (15-20 εκατοστά) τοποθετημένα με διάταξη που να μπορούν να είναι το ένα πάνω στο άλλο, σαν ράφια βιβλιοθήκης. Μ' αυτόν τον τρόπο, ο χρόνος της αναμονής για την επεξεργασία τους, φθάνει τις τρεις εβδομάδες.

γ) Άλλος τρόπος αποθήκευσης είναι να τοποθετούνται οι ελιές σε δεξαμενές ή μεγάλα δοχεία τα οποία περιέχουν νερό που τις καλύπτει πλήρως ή επίσης να έχουν υδατικό διάλυμα κιτρικού οξέος και χλωριούχου νατρίου 0,3% και 3% αντιστοίχως.

Με τον τρόπο αυτόν προστατεύονται από οξείδωση και διατηρείται υδατικό διάλυμα κιτρικού οξέος και χλωριούχου νατρίου 0,3% και 3% αντιστοίχως.

Με τον τρόπο αυτό προστατεύονται από οξείδωση και διατηρείται καλύτερα η θερμοκρασία τους.

Το χλωριούχο νάτριο (NaCl) χρησιμοποιείται και μόνο του είτε σαν πυκνό διάλυμα, είτε στέρεο σε στρώματα, ανάμεσα στις ελιές.)

Το μαγειρικό αλάτι είναι ένα άριστο συντηρητικό. Μάλιστα είναι το παλαιότερο συντηρητικό τροφίμων. Ορισμένοι μελετητές το κατατάσσουν στην κατηγορία των παραδοσιακών του είδους μαζί με το

ξίδι και τα σάκχαρα, που τα αποκαλούν με τον γενικό όρο εδώδιμα συντηρητικά.

Η δράση τους συνίσταται στο να εμποδίσουν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών που βρίσκονται στο περιβάλλον του τροφίμου ή επάνω σ' αυτό. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, το χλωριούχο νάτριο δρα αποτελεσματικά επί των κυττάρων των μικροβίων, δημιουργώντας περιβάλλον με υψηλή οσμωτική πίεση, με αποτέλεσμα το κύτταρο του μικροοργανισμού να υφίσταται ανεπανόρθωτες βλάβες, όπως πλασμόλυση, ιονισμό, ελάττωση της διαλυτότητας σε οξυγόνο.

Είναι προσφιλές συντηρητικό διότι κατά γενική ομολογία δεν προκαλεί κανένα τοξικό φαινόμενο, και σαν φυσικό προϊόν είναι ασφαλές για τη δημόσια υγεία. Άλλη μελέτη προτείνει την προσθήκη άλλων ουσιών, όπως είναι το αδρανές αέριο άζωτο. Οι ελιές τοποθετούνται σε τελάρα και μεταφέρονται σε κλειστό αεροστεγή χώρο. Η ατμόσφαιρα του χώρου αντικαθίσταται με άζωτο.

Κατ' αυτόν τον τρόπο δημιουργείται χώρο ελεγχόμενης ατμόσφαιρας, η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται και σε άλλα φρούτα με ικανοποιητικά αποτελέσματα.

δ) Μια άλλη προτεινόμενη τεχνική για τη διατήρηση της ελιάς που μοιάζει μ' αυτήν των δεξαμενών με το νερό, είναι να τοποθετηθούν οι ελιές σε στεγανούς πλαστικούς σάκους πολυαιθυλενίου που να περιέχουν οξυνοσμένο νερό (νερό με μια μικρή ποσότητα ενός οξέως π.χ. του υδροχλωρικού). Εδώ όμως υπάρχει μια αμφιβολία κατά πόσο το πολυαιθυλένιο δεν διαλύεται στο οξυνοσμένο νερό για να μεταφερθεί με τη σειρά του στην ελιά και κατ' επέκταση στο λάδι.

Παρόλο ότι κάποιοι τρόποι διατήρησης είναι θαυμάσιοι από ερευνητικής πλευράς και παρουσιάζουν ένα ιδιαίτερο πνεύμα καινοτομίας, εξασφαλίζουν για πολλές μέρες την ακεραιότητα του

καρπού, την απομόνωσή του από τους μικροοργανισμούς, την προστασία του από κακώσεις και τη διατήρηση της χαμηλής θερμοκρασίας, ωστόσο δεν είναι πρακτικοί, διότι ή θα είναι ακριβή η εφαρμογή τους σε εμπορικό επίπεδο, ή θα περιέχουν κάτι που θα βλάπτει την ανθρώπινη υγεία. Το πολυαιθαλένιο και γενικώς τα πλαστικά, με λίγες εξαιρέσεις, είναι καρκινογόνες ουσίες.

Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι η καλύτερη και πλέον ανώδυνη περίπτωση αποθήκευσης είναι να τοποθετούνται οι ελιές σ' ένα χώρο χαμηλής θερμοκρασίας και να χρησιμοποιούνται τελάρα και όσο γίνεται δυνατόν να αποφευχθούν οι πολλές μεταφορές τους.

Ο χώρος να ελέγχεται από πλευράς υγιεινής. Η σχολαστική καθαριότητα του είναι βασικό και απαραίτητο μέλημα. Επίσης, η διατήρηση της θερμοκρασίας του χώρου, σε χαμηλά επίπεδα βοηθά στο να συντηρηθούν οι ελιές περίπου ένα μήνα, στους +7°C και με υγρασία 85-90% διατηρούνται για διάστημα μέχρι έξι εβδομάδων. Και φυσικά το πιο σημαντικό είναι ο χρόνος που μεσολαβεί από τη συγκομιδή μέχρι την έκθλιψη να είναι όσο γίνεται μικρότερος, διότι όσο μένει η ελιά στην αποθήκη τόσο μεγαλώνουν οι κίνδυνοι για την αλλοίωσή της και κατά συνέπεια από αλλοιωμένες ελιές θα έχουμε λάδι χαμηλής ποιότητας.

Η βασική αρχή που γνωρίζει ο ελαιοπαραγωγός και ο ελαιοκτηματίας είναι:

«Προϊόν άριστο, πρώτη ύλη άριστης ποιότητας».

Η ελιά, σαν ένα τέτοιο είδος, είναι ένα φυτικό προϊόν το οποίο ζει όταν βρίσκεται στο δέντρο. Από τη στιγμή που θα αποκοπεί απ' αυτό παύει να ζει και αρχίζει η αντίστροφη μέτρηση της φυσικής φθοράς της.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 12**

### **ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΑ ΚΑΙ ΠΙΕΣΤΗΡΙΑ**

Τα ελαιοτριβεία εκείνης της εποχής η αρχιτεκτονική τους είχε επηρεαστεί από τον ευρωπαϊκό νεοκλασσισμό κατασκευαζότανε έξω από τους συνοικισμούς. Οι χώροι ήταν πλέον άνετοι με πρόβλεψη για την μεταφορά και αποθήκευση του καρπού καθώς και την συγκέντρωση του λαδιού. Προβλέπονταν επίσης χώροι για το πρωσικό και την διεύθυνση της φάμπρικας. Στο κεντρικό κτίριο βρισκόταν το πιεστήριο, το καζάνι, οι χώροι αποθήκευσης των καυσίμων και ο μύλος.

Η αποθήκευση του καρπού γινότανε στις «Εμπατές», που ήταν χαμηλά βοηθητικά κτήρια, με χωρίσματα από ξύλο η τούβλο, όπου οι ελαιοπαραγωγοί τοποθετούσαν τον καρπό, αναμένοντας την σειρά τους για την έκθλιψη. Ακόμη υπήρχαν και τα κιούπια, δηλαδή τα πιθάρια με κωνική βάση τοποθετημένη μέσα στο έδαφος όπου συγκεντρωνότανε το λάδι που αναλογούσε στα έξοδα των αλεστικών και συχνά αποθηκευόταν προσωρινά και το λαδί κάποιου παραγωγού. Στον ευρύτερο χώρο του συγκροτήματος υπήρχε φυλάκιο, με χώρο για ύπνο και φαγητό και επίσης τζάκι και θέρμανση. Με την εφεύρεση των φυγόκεντρων μηχανημάτων λόγω της ταχύτερης και φθηνότερης επεξεργασίας του ελαιοκάρπου, πολλά παραδοσιακά ελαιοτριβεία οδηγήθηκαν στην παρακμή.

#### **Το ελαιουργείο**

Το ελαιοτριβείο είναι ο χώρος που παίζει καθοριστικό ρόλο στην επεξεργασία του ελαιοκάρπου και στην τελική εξαγωγή ποιοτικού ελαιολάδου. Στο χώρο αυτόν, ο οποίος πρέπει να διατηρείται πάντοτε πολύ καθαρός, μια και το ελαιόλαδο έχει την ιδιότητα να απορροφά τις



μυρωδιές και να τις ενσωματώνει, το λάδι μπορεί να υποστεί σημαντικές ποιοτικές μεταβολές που κυρίως οφείλονται στο ζεστό νερό και στην επαφή της ελαιοζύμης με το οξυγόνο.

Σήμερα, η διαφορά στην ποιότητα των ελαιολάδων εντοπίζονται στα είδη των ελαιοτριβείων και στους τρόπους σύνθλιψης του καρπού ή εξαγωγής του ελαιολάδου από την ελαιοζύμη. Έτσι, μιλάμε, και συχνά αναγράφεται ακόμα και πάνω στις ετικέτες, για ελαιόλαδα «ψυχρής πίεσης», ενώ όλο και πιο συχνά γίνεται λόγος για τα ελαιοτριβεία που διαθέτουν το σύστημα «Sinolea».

Σημαντικές προσπάθειες, επίσης, γίνονται, κυρίως από ιδιώτες, για την εγκατάσταση ελαιοτριβείων με παλαιότερες τεχνικές σύνθλιψης, όπως οι πέτρες, και πίεσης με ελαιοδιαφράγματα.

### **Καθαρισμός και διατήρηση του καρπού**

Μετά τη συλλογή τους, οι καρποί, ειδικά εκείνοι που προέρχονται από ραβδισμό, λικνίζονται-κοσκινίζονται, ώστε να απομακρυνθούν τα περισσότερα φύλλα και τα τρυφερά κλαδιά, τα οποία αν παραμείνουν προσδίδουν μια ιδιαίτερα πικρή γεύση στο λάδι.

Ο ελαιόκαρπος σήμερα, αφού συλλεχθεί από τα δίχτυα, συγκεντρώνεται μέσα σε τσουβάλια ή τελάρα, ώστε να μεταφερθεί στους αποθηκευτικούς χώρους ή στο ελαιουργείο. Τα τσουβάλια αυτά πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ειδικά νήματα γιούτας, που επιτρέπουν τον αερισμό του καρπού. Αντίθετα, η χρήση πλαστικών τσουβαλιών είναι εντελώς ακατάλληλη, ιδιαίτερα αν οι ελιές παραμείνουν για 2-3 μέρες σε αυτά, γιατί αναπτύσσονται μύκητες και μούχλα, ιδιαίτερα στους «πληγωμένους» καρπούς. Καλύτερο αερισμό του ελαιοκάρπου εξασφαλίζουν τα πλαστικά τελάρα, που μέχρι σήμερα στη χώρα μας χρησιμοποιούνται κυρίως για τις χοντρόκαρπες βρώσιμες ποικιλίες ελιάς.

Παλαιότερα, οι καρποί, της ελιάς συγκεντρώνονταν μέσα σε μεγάλα κοφίνια, τα οποία είναι και τα καλύτερα, γιατί πρώτον οι ελιές αερίζονται και δεύτερον δεν στοιβάζονται, όπως τα τσουβάλια, όπου πιέζονται και τραυματίζονται.

Μετά από την αποθήκευση των ελιών, το αμέσως επόμενο στάδιο είναι να οδηγηθούν στο ελαιουργείο. Το ελαιοτριβείο είναι μια βιοτεχνική εγκατάσταση στην οποία βγαίνει το λάδι απ' τον ελαιόκαρπο. Σήμερα χρησιμοποιείται σε περιορισμένη κλίμακα. Αποτελείται από το αλώνι, ένα πλατύ κυκλικό δοχείο σαν λεκάνη, μέσα στο οποίο κυλούν οι μυλόπετρες. Οι μυλόπετρες συνδέονται μεταξύ τους όπως οι τροχοί της άμαξας. Και όλο το σύστημα περιστρέφεται γύρω από κατακόρυφο άξονα με την προσπάθεια αλόγου ή με την ενέργεια κινητήρα. Ο ελαιόκαρπος τοποθετείται μέσα στο αλώνι και εκεί πολτοποιείται από τις μυλόπετρες. Ο πολτός τοποθετείται κατόπιν μέσα σε σάκους, τις σπυρίδες και συμπιέζεται ισχυρά στα ελαιοπιεστήρια. Το λάδι που βγαίνει με τη συμπίεση του ελαιοπολτού οδηγείται σε δεξαμενές ή σε ειδικά δοχεία και εκεί καθαρίζεται τελείως.



Πολύ σημαντικό ρόλο παίζουν και τα ελαιουργεία ως φορείς οι οποίοι θα κάνουν την πρώτη μεταποίηση στην ελιά, δηλαδή είναι οι χώροι στους οποίους η ελιά συνθλίβεται και βγαίνει το λάδι. Το ελαιοτριβείο είναι ένα μικρό «εργοστάσιο». Αποτελείται από τα εξής μέρη:

- **Χώρος υποδοχής** του ελαιοκάρπου, όπου οι ελιές αδειάζονται από τα σακιά και πλένονται με καθαρό νερό
- **Σπαστήρας**, όπου συνθλίβεται ο καρπός με τη χρήση μηχανικών σφυριών
- **Μαλακτήρας**, όπου μαλάσσεται η «ελαιοζύμη»
- **Φυγοκεντριστήρας**, όπου διαχωρίζεται ο πυρήνας
- **Διαχωριστήρας**, όπου διαχωρίζεται το λάδι από το νερό

Ιδιαίτερα σημαντικές είναι οι συνθήκες καθαριότητας του ελαιοτριβείου, καθώς και οι θερμοκρασίες που είναι καθοριστικές για την ποιότητα και την διατήρηση των θρεπτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών του ελαιολάδου. Επίσης, οι δεξαμενές πρέπει να είναι ανοξείδωτες και να είναι εγκατεστημένες σε σκιερό χώρο, προκειμένου το ελαιόλαδο να μπορεί να φυλάσσεται ασφαλώς για μεγάλο χρονικό διάστημα χωρίς να εκτραπεί ποιοτικά.

Τα ελαιοτριβεία, είναι ο χώρος που παίζει καθοριστικό ρολό στην επεξεργασία του ελαιοκάρπου και στην τελική εξαγωγή ποιοτικού ελαιόλαδου. Ο χώρος αυτός πρέπει πάντα να διατηρείται πολύ καθαρός, μια και το ελαιόλαδο έχει την ιδιότητα να απορροφά τις μυρωδιές και να τις ενσωματώνει.

Το δεύτερο στάδιο περιέχει ένα θάλαμο προετοιμασίας της ελιάς, την πλύση της και τη διαλογή της. Αυτό το στάδιο που ακολουθεί είναι και από τα πιο σημαντικά διότι από το μάζεμα των ελιών υπάρχουν φύλλα,

πέτρες, χώματα και ξύλα, όπου πρέπει να καθαριστούν, να πλυθούν και να γίνει η διαλογή τους από τις ελιές που έχουν υποστεί κακώσεις. Ακολουθεί το πλύσιμο της ελιάς όπου γίνεται σε μεγάλες δεξαμενές ή πλυντήρια ειδικά κατασκευασμένα από μπετόν. Εκεί οι ελιές ακολουθούν ένα πρόγραμμα όπου βασίζεται στο τρεχούμενο νερό. Κατά την διαδικασία αυτήν το προϊόν υφίσταται πολλές αναδεύσεις. Τα βαριά στερεά ξένα σώματα καθιζάνουν στον πυθμένα, ενώ τα ελαφρύτερα από την ελιά επιπλέουν στην επιφάνεια.

Για ακόμη καλύτερο καθαρισμό της ελιάς από ξένα σώματα χρησιμοποιούνται απορρυπαντικές ύλες και το νερό θερμαίνεται γύρω στους 30,00 - 40,00 C. Οι ελιές καθαρές τώρα και απαλλαγμένες από τις ξένες ύλες μεταφέρονται στο κυρίως στάδιο της επεξεργασίας τους, που είναι το θρυπτήριο ή ο σπαστήρας. Η μεταφορά τους γίνεται με αναβατόρια τα οποία παίρνουν τις ελιές και τις αδειάζουν στον σπαστήρα.

### **Άλεση και σπάσιμο παλιότερα**

Οι πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο γινόταν η έκθλιψη του ελαιοκάρπου στα προϊστορικά χρόνια δεν είναι σαφής. Το ελαιόλαδο που χρειαζόταν η κάθε οικογένεια φαίνεται να παραγόταν σε μικρές οικοτεχνικές εγκαταστάσεις. Έστυβαν τις ελιές σε πέτρινα δοχεία, και προσθέτοντας νερό, έπαιρναν το λάδι. Ακόμη το σπάσιμο του καρπού παλιότερα γινόταν και χειροκίνητα με μεγάλους πέτρινους κυλίνδρους. Στην πορεία του χρόνου ανακαλύφθηκαν καινούργιες μέθοδοι, με πολλά πλεονεκτήματα, όπως ήταν η μεγαλύτερη ταχύτητα έκθλιψης του ελαιοκάρπου. Σε πρώιμες εποχές η άλεση της ελιάς δεν διαχωριζόταν από τη συμπίεση του ελαιοπολτού. Αυτό έγινε σε μεταγενέστερα στάδια.

Μέσα στους ελαιώνες υπήρχαν διάσπαρτες υπαίθριες εγκαταστάσεις ελαιοτριβείων. Μια περίπου στρογγυλή πέτρα αρκούσε, τη χάραζαν και σχημάτιζαν κυκλωτερώς ένα αυλάκι. Από εκεί το λάδι οδηγούταν σε ένα αγωγό ο οποίος κατέληγε σε πήλινο δοχείο. Η μέθοδος αυτή ήταν απολύτως λογική και ευκόλως εφαρμόσιμη.

Αργότερα, οι άνθρωποι για το άλεσμα του ελαιοκάρπου σκέπτονται να χρησιμοποιήσουν ειδικά βάρη, δηλαδή πέτρες που επιτρέπουν την άσκηση σταθερής πίεσης. Τα βάρη αυτά σηματοδοτούν την ανάπτυξη της ελαιοκομίας και είναι από τα πιο σημαντικά τεχνολογικά βήματα.

Ο άνθρωπος αναζήτησε και βρήκε τρόπο να πετυχαίνει καλύτερα αποτελέσματα. Το πιεστήριο της θήρας τον 6<sup>ο</sup> αιώνα αποκαλύπτει το ρόλο των μοχλών στη διαδικασία παραγωγής του ελαιολάδου, αλλά και την επίπονη εργασία των ανθρώπων στο παλαιό αυτό ελαιοτριβείο.

Ανάλογα με το μέγεθος παραγωγής και την οικονομική εκμετάλλευση εφαρμόζονταν διάφορες τεχνικές, μερικές από τις οποίες εκπλήττουν ακόμη και σήμερα για την ευρηματικότητά τους. Κατασκευάστηκαν ειδικά ξυλοπάπουτσα με τα οποία πατούσαν τον καρπό και τον συνέθλιβαν. Η χρήση αυτή των ξύλινων υποδημάτων είναι κατανοητή, διότι ο ελαιόκαρπος περιέχει σκληρό ξυλώδη πυρήνα που μπορεί να πληγώσει τα γυμνά πόδια εκείνου που εκθλίβει τον καρπό. Τα ειδικά αυτά ξυλοπάπουτσα ονομάζονταν κρούπεζες.

Στα ιστορικά αυτά χρόνια καθώς η παραγωγή αυξάνεται η τεχνολογία των πιεστηρίων βελτιώνεται ακόμα περισσότερο για αυτό επινοήθηκε ένα είδος ελαιοτριβείου που αποτελούνταν από ένα κυλινδρικό όλμο που έμπαιναν οι ελιές και στο οποίο στερεωνόταν ένα ξύλινο δοκάρι που έθετε σε λειτουργία δύο κυρτές μυλόπετρες. Αυτές

εκτελούσαν μία περιστροφική κίνηση και διέλυαν την σάρκα των καρπών χωρίς να σπάζουν τους πυρήνες.

Η διαδικασία παραγωγής του ελαιολάδου ήταν πάντα πολύ κοπιαστική. Παλαιότερα, το σπάσιμο του καρπού γινόταν είτε χειροκίνητα με μεγάλους πέτρινους κυλίνδρους, είτε με κυλινδρικές ή κωνικές πέτρες από γρανίτη, οι οποίες γύριζαν γύρω από ξύλινο ή μεταλλικό άξονα, με τη βοήθεια είτε ζώων ή ανθρώπων, είτε του νερού ή του ατμού.

Γυναίκες που κυλούσαν πέτρες και δούλοι που έκαναν πολλά χιλιόμετρα γύρω από ένα αλώνι περιστρέφοντας άξονες. Τα πράγματα άρχισαν να γίνονται απλούστερα όταν επινοήθηκε η συμμετοχή των ζώων, κυρίως στη διαδικασία έκθλιψης και το σύστημα των περιστρεφόμενων τροχών.

Στην αρχαιότητα, στην περιοχή της Βοιωτίας χρησιμοποιούσαν τις «κρούπεζες», ξύλινα, δηλαδή, ψηλά και βαριά τσόκαρα κατάλληλα για το πάτημα του αλεσμένου καρπού των ελιών. Παρόμοια «παπούτσια» φορούσαν και οι μουσικοί, για διαφορετικούς φυσικά λόγους.

Σύμφωνα με τις περιγραφές του Ησίοδου, οι καρποί, οι οποίοι προορίζονταν για ελαιοποίηση, συνθλίβονταν μέσα σε ξύλινο γουδί, με ξύλινο γουδοχέρι. Οι αρχαίοι έβαζαν τις λιωμένες ελιές σε τρίχινα τσουβάλια, τα οποία και τοποθετούσαν ανάμεσα σε ένα είδος μικρού κάδου με στόμιο και σε ένα είδος μικρού κάδου με στόμιο και σε ένα σωρό βαριά μαδέρια, που χρησίμευαν για πρέσα. Στη συνέχεια, αύξαναν την πίεση, βάζοντας πάνω από τα μαδέρια έναν πελώριο βραχίονα μοχλού, που τη μίαν άκρη του στερέωναν μέσα στον τοίχο και την άλλη τη λύγιζαν με τη δύναμη των ανθρώπινων χεριών και των σάκων με τις πέτρες που κρεμούσαν. Αυτό το πρώτο ψυχρής απόσταξης ελαιόλαδο ήταν εξαιρετικής ποιότητας. Ήταν εν κατακλείδι αυτό που σήμερα

ορίζεται ως ελαιόλαδο: φυσικός χυμός που βγαίνει από τον καρπό της ελιάς.

Ωστόσο, μέσα στους πυρήνες είχε μείνει σίγουρα μεγάλη ποσότητα από το πολύτιμο υγρό. Γι' αυτό ζέσταιναν τους πυρήνες σε χαμηλή θερμοκρασία για 15-20 μέρες και επαναλάμβαναν την παραπάνω διαδικασία. Αυτή τη φορά το λάδι ήταν περισσότερο αλλά δεύτερης ποιότητας. Όπως φαίνεται από τα πήλινα δοχεία που βρέθηκαν στα Γουρνιά, το Βαθύπετρο και τα Μάλια, και τα οποία μοιάζουν πολύ με διαχωριστήρα λαδιού, μούλιαζαν τους πυρήνες σε ζεστό νερό, με αποτέλεσμα οι τελευταίες λιπαρές ουσίες να ανεβαίνουν στην επιφάνεια.

Πρωτόγονα χειροκίνητα ελαιοτριβεία για την πολτοποίηση του καρπού χρησιμοποιήθηκαν κυρίως στα τέλη του περασμένου αιώνα και μέχρι το 1940 στην Πελοπόννησο και σε ορισμένα νησιά. Η σύνθλιψη των ελιών γινόταν με τον «κυλιντρά», μια κυλινδρική πέτρα μήκους 30-40 εκατοστά και ύψους 60 εκατοστά, η οποία διέθετε ένα χοντρό ξύλινο λοστό, ώστε να κινείται αποκλειστικά με το χέρι. Σε πολλά χωριά της Κρήτης οι κάτοικοι την εποχή της κατάληψης του νησιού από τους Τούρκους, για να αποφύγουν την υψηλή φορολογία, συνέθλιβαν τις ελιές κρυφά στις αποθήκες του σπιτιού τους, με τα χέρια, χρησιμοποιώντας βαριές επίπεδες πέτρες. Με τον τρόπο αυτό εξασφάλιζαν περισσότερο λάδι για τις οικογένειες τους.

Στην Χαλκιδική κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα γινόταν με ξύλινες κοπάνες. Ο αλεσμένος καρπός τοποθετούνταν σε σάκους και οι εργάτες τον πατούσαν είτε φορώντας ξυλοπάπουτσα, είτε με την παρεμβολή μιας σανίδας ή και με εντελώς γυμνά πόδια. Για να διευκολυνθεί δε η ροή του ελαιολάδου έριχναν στους σάκους καυτό νερό, το λεγόμενο «θερμό».

Αργότερα τα ελαιοτριβεία διέθεταν κυλινδρικές ή κωνικές μυλόπετρες, που μπορούσαν να είναι μία, δύο, τρεις ή και τέσσερις, και οι οποίες στρέφονταν μέσα σε μια χτισμένη λεκάνη πέτρινη ή από λαμαρίνα, που η βάση της έφερε ακτινοειδείς εγκοπές για να επιταχύνεται το άλεσμα των ελιών. Η κίνηση του μύλου γινόταν είτε με ζώα, είτε με τη δύναμη του νερού, ή με ατμό. Όσα ελαιοτριβεία χρησιμοποιούσαν άλογα άλεθαν λιγότερες ποσότητες ελιών σε περισσότερο χρόνο. Αντίθετα, τα υδροκίνητα και ατμοκίνητα ελαιοτριβεία άλεθαν μεγαλύτερες ποσότητες. Το σοβαρότερο πρόβλημα που αντιμετώπιζαν τότε οι παραγωγοί ήταν η υπερθέρμανση του λαδιού, από τις γρήγορες στροφές της πέτρας.

Τις πέτρες των ελαιοτριβείων τις προμηθεύονταν οι ελαιοπαραγωγοί από τα λατομεία του Πόρου, της Αίγινας και του Δερβενίου. Η οργάνωση πολλών ζωοκίνητων ελαιοτριβείων γινόταν πολύ συχνά σε υπαίθριο χώρο. Στην Κρήτη, τη Σαμοθράκη, την Πελοπόννησο και τη Ζάκυνθο υπάρχουν ακόμα και σήμερα υπολείμματα υπαίθριων ελαιοτριβείων. Σήμερα, ιδιαίτερα στην Ισπανία, την Πορτογαλία και την Ιταλία, λειτουργούσαν πάρα πολλά ελαιοτριβεία με πέτρινους μύλους, ενώ στην Ελλάδα αυτή η μέθοδος σπασίματος του ελαιοκάρπου είχε πρόσφατα σχεδόν εγκαταλειφθεί, αλλά σήμερα κερδίζει ξανά την προτίμηση των παραγωγών και των καταναλωτών. Και τούτο γιατί η μέθοδος αυτή δημιουργεί πολύ καλές προϋποθέσεις παραγωγής εξαιρετικής ποιότητας ελαιολάδου, αφού οι πέτρες δεν κινούνται πολύ γρήγορα κι έτσι επιτυγχάνεται σπάσιμο χωρίς θέρμανση και παράλληλη μάλαξη.

Σήμερα, στα νέα τύπου φυγοκεντρικά ελαιοτριβεία, ο ελαιοκάρπος συνθλίβεται με ειδικούς μεταλλικούς σπαστήρες, οι οποίοι και διαθέτουν περιστρεφόμενους αντίθετα δίσκους.



Οι μεταλλικοί σπαστήρες προκαλούν γρήγορη σύνθλιψη του καρπού και γι' αυτό προτιμώνται. Βασικό μειονέκτημα τους, ωστόσο, είναι ότι συχνά επιβαρύνουν το λάδι με ίχνη μετάλλου.

### **Σύγχρονη παραγωγή ελαιολάδου**

Η μεγάλη παραγωγή του ελαιολάδου ήρθε τον 20<sup>ο</sup> αιώνα και, μάλιστα, με ταχύτατα βήματα. Οι παραδοσιακές μέθοδοι αντικαταστάθηκαν με ελαιοδιαχωριστήρες, η παραγωγικότητα αυξήθηκε με την εξάπλωση των υδραυλικών πιεστηρίων και από τη δεκαετία του 1930-1940 παρατηρείται το φαινόμενο της ταχείας εγκατάλειψης των παραδοσιακών ελαιοτριβείων, που οι πέτρες τους γύριζαν με άλογα ή βόδια. Αφού μεταφερθεί στο ελαιοτριβείο ο ελαιόκαρπος ακολουθεί η διαδικασία επεξεργασίας του, που συνιστάται:

1. Στο άλεσμα της ελιάς. Μετά την πολτοποίηση παράγεται μια παχύρρευστη ζύμη στην οποία περιέχεται όχι μόνο το λάδι αλλά και όλα τα συστατικά της ελιάς.

2. Στη διαδικασία μάλαξης της ελαιοζύμης.

3. Στον διαχωρισμό του ελαιολάδου από τα υγρά τα οποία περιέχονται στον ελαιόκαρπο και στα στέρεα υπολείμματα. Ο διαχωρισμός του ελαιολάδου γίνεται με πίεση, με φυγοκέντριση ή με τη, σχετικά πιο σύγχρονη, μέθοδο της συνάφειας.

### **Μάλαξη ελαιοζύμης**

Η μάλαξη της ζύμης των ελιών, που προκύπτει από τη σύνθλιψη, είναι μια πολύ σημαντική διαδικασία, διότι βοηθάει στη συνένωση των μικρών ελαιοσταγονιδίων σε μεγαλύτερες σταγόνες λαδιού.

Η μάλαξη γίνεται σε ειδικούς μαλακτήρες που ανάμεσα τους κυκλοφορεί ζεστό νερό. Η θέρμανση της ελαιοζύμης που περιστρέφεται

διευκολύνει την έξοδο του ελαιολάδου από τα φυτικά κύτταρα. Πάνω στους ελαιομαλακτήρες πρέπει να υπάρχουν και να λειτουργούν αυτόματα θερμοστάτες, ώστε η θερμοκρασία να μην ξεπερνά τους 20,00 -25,00 °C .

Η αύξηση της θερμοκρασίας μοιραία καταστρέφει τα πτητικά συστατικά του ελαιολάδου, με αποτέλεσμα το λάδι να χάνει τα αρωματικά χαρακτηριστικά του, να αυξάνεται η οξύτητα του και να αποκτά ένα κοκκινωπό χρώμα. Σήμερα, στα φυγοκεντρικά ελαιοτριβεία, εφόσον δεν το απαιτήσει ο ιδιοκτήτης, οι θερμοκρασίες ανέρχονται συχνά στους 35,00 - 40,00 °C.

### **Ελαιοδιαφράγματα- Μποξάδες**

Η ζύμη, ευθύς μετά τη μάλαξη, τοποθετείται σε ελαιοδιαφράγματα, λεπτά δηλαδή στρώματα πάνω στα οποία εφαρμόζεται η πίεση και γίνεται η ταυτόχρονη εξαγωγή του ελαιολάδου. Τα ελαιοδιαφράγματα που χρησιμοποιούνταν παλαιότερα κατασκευάζονταν από τρίχα γίδας ή από ειδικά ανθεκτικά χόρτα και αργότερα από ίνες κοκκοφοίνικα, ενώ σήμερα κυρίως από πλαστικές ίνες.

Τα ελαιοδιαφράγματα ήταν συνήθως στρογγυλά, ή σχήματος φακέλου, που θεωρούνταν και τα καλύτερα, και μερικά είχαν σχήμα μαντιλιού. Το μεγάλο τους μειονέκτημα όταν αυτά κατασκευάζονταν από γιδόμαλλο ήταν η χαρακτηριστικά άσχημη μυρωδιά που προσέδιδαν στο λάδι. Εξαιρετικά ευαίσθητο σημείο στο πλέξιμο των ελαιοδιαφραγμάτων ήταν η πρόνοια για ίση κατανομή της ελαιοζύμης, ώστε να μη διαφεύγει έξω από αυτά. Επίσης, η σχολαστική καθαριότητα που έπρεπε να τηρείται και κυρίως στα ελαιοδιαφράγματα από ίνες κοκκοφοίνικα, γιατί συχνά οι πόροι έφραζαν και συγκρατούσαν ακαθαρσίες, φυτικά υγρά και

ελαιόλαδο που μοιραία οξειδώνονταν, δημιουργώντας προβλήματα στην ποιότητα των υπολοίπων παρτίδων ελαιολάδου. Το πρόβλημα αυτό εξακολουθεί να υπάρχει και στα σύγχρονα ελαιοτριβεία γι αυτό απαιτείται σχολαστικά καθαριότητα.

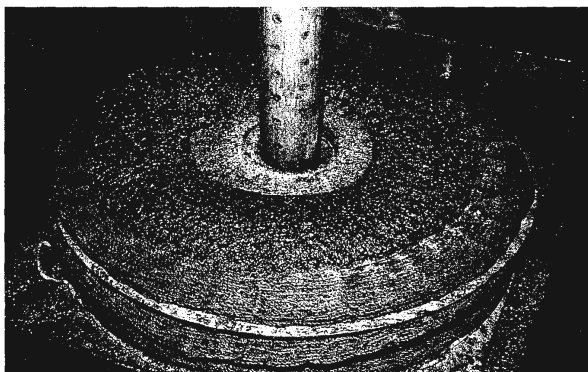
Η πρώτη πίεση των ελαιοδιαφραγμάτων, η οποία ήταν και η ισχυρότερη, γινόταν χωρίς την προσθήκη ζεστού νερού, οπότε και έβγαινε το «αθήριγο», ή «άδολον», ή «απάρθενον» ελαιόλαδο. Αμέσως μετά ακολουθούσε το «ξεθέρμισμα», το μούσκεμα δηλ. των ελαιοδιαφραγμάτων με ζεστό νερό, ώστε να απελευθερωθεί και η υπόλοιπη ποσότητα ελαιολάδου. Παλιότερα, όπου φυσικά υπήρχε αυτή η δυνατότητα, τα ελαιοδιαφράγματα πλένονταν με αλμυρό θαλασσινό νερό.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 13

### Διαχωρισμός του ελαιολάδου

Ο διαχωρισμός του ελαιολάδου από την ελαιοζύμη γίνεται με τους ακόλουθους τρόπους

- Πίεση
- Φυγοκέντριση
- Εκλεκτική διήθηση



Εικόνα

### Πίεση

Η μέθοδος της πίεσης για την εξαγωγή του ελαιόλαδου χρονολογείται από τότε που στη χώρα μας άρχισε η καλλιέργεια της ελιάς. Η πίεση στα αρχαία πιεστήρια γινόταν με αυτοσχέδιους χειροκίνητους μηχανισμούς, όπως πέτρες και ξύλινες βαριές επιφάνειες. Το σημαντικότερο βήμα της εποχής έγινε με την εισαγωγή του κοχλία προς το τέλος της ελληνικής περιόδου. Στη χώρα μας μέχρι και τις αρχές του αιώνα σε πολλές περιοχές λειτουργούσαν φάμπρικες που διέθεταν ξύλινα πιεστήρια.

Πρόκειται για τον παραδοσιακό τρόπο παραλαβής του ελαιολάδου. Η ελαιοζύμη μπαίνει σε τρίχινους ή λινούς σάκους, οι σάκοι τοποθετούνται ο ένας πάνω στον άλλο, ενδιάμεσα τους μπαίνουν

μεταλλικά χωρίσματα και τοποθετούνται σε πιεστήριο. Με τη άσκηση πίεσης το ελαιόλαδο μαζί με τα υγρά απόνερα φεύγουν από τους σάκους και διαχωρίζονται από τα στέρεα υπολείμματα. Μέσα στον σάκο μπαίνει μόνο η πυρήνα, που περιέχει μικρή ποσότητα ελαιολάδου. Το ελαιόλαδο αυτό μπορεί να ληφθεί με ειδική κατεργασία στα πυρηνελαιουργεία.

Εξέλιξη αυτής της μεθόδου αποτελούν τα υδραυλικά πιεστήρια. Αντί για σάκους παίρνουν σειρά από διηθητικούς δίσκους φτιαγμένους συνήθως από κοκκοφοίνικα. Πάνω σ' αυτούς βάζουν σε λεπτές στρώσεις την ελαιοζύμη. Τέλος, οι δίσκοι τοποθετούνται ο ένας πάνω στον άλλο έτσι που να δημιουργηθεί πύργος και πιέζονται για να διαχωριστεί το ελαιόλαδο από τα στερεά υπολείμματα.

Παλαιότερα ο διαχωρισμός γινόταν με μηχανικό τρόπο: Σε μεγάλες γούρνες έπεφτε το λάδι μαζί με τα υγρά απόβλητα της ελιάς. Το λάδι επέπλεε και με ειδικό εργαλείο το έπαιρναν, ρυθμίζοντας και τη ροή των άλλων υγρών. Το εργαλείο αυτό λεγόταν αέρας. Τελευταία ο διαχωρισμός γινόταν με κάθετο φυγοκεντρικό διαχωριστήρα. Η ποιότητα του ελαιολάδου που λαμβάνεται με την μέθοδο της πίεσης επηρεάζεται από τα μεταλλικά χωρίσματα του πιεστηρίου. Επίσης, η μικρή ποσότητα ελαιολάδου που παραμένει στους τρίχινους σάκους και στα μεταλλικά εξαρτήματα επηρεάζει την ποιότητα του ελαιολάδου της επόμενης άλεσης.

## **ΜΕ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥΣ ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ**

Γίνεται με τους ανοιχτούς, υδραυλικούς συμπιεστές, χωρίς κλωβό και κεντρικό κοχλία, που στηρίζει όμως τον πύργο και διευκολύνει τη ροή του υγρού από το κεντρικό μέρος. Ο πύργος αποτελείται από μια σειρά διαφράγματα από φυτικές ίνες, συνήθως κοκκοφοίνικα, ενισχυμένα με συνθετικές ίνες που είναι διατεταγμένες ακτινωτά. Τα διαφράγματα

έχουν διάμετρο 60-75 εκατοστά και κεντρική τρύπα, για να περνούν στον κεντρικό άξονα. Το άπλωμα της ελαιομάζας γίνεται με το δοσομετρητή, που βρίσκεται στη συνέχεια του ζυμωτηρίου και απλώνει την ελαιομάζα στα διαφράγματα, σε πάχος 3 εκατοστών. Για να είναι σταθερότερος ο πύργος και ομοιόμορφη η πίεση, σε κάθε τρία διαφράγματα παρεμβάλλεται ένας ατσάλινος, ανοξείδωτος δίσκος με τρύπες. Ο πύργος μπορεί να περιλαμβάνει 20 τριάδες διαφραγμάτων με 20 δίσκους και να δέχεται 250-300 κιλά ελαιομάζας.

Οι υδραυλικοί συμπιεστές που χρησιμοποιούνται στην ελαιουργία λειτουργούν με μικρές σχετικά πιέσεις ( $50-115 \text{ kg/cm}^2$ ), ανάλογα με τη διάμετρο του πιστονιού. Λειτουργούν με τη βοήθεια ομάδων υδραυλικών αντλιών.



Τα περασμένα χρόνια γινόταν διπλή ζύμωση και διπλή συμπίεση. Επειδή όμως τα εργατικά αυξήθηκαν πολύ, η δεύτερη συμπίεση κρίθηκε αντιοικονομική και δεν συνηθίζεται. Σε μερικές όμως περιοχές, τα κατάλοιπα της πρώτης συμπίεσης αλέθονται ξανά και επανασυμπιέζονται. Εξάγεται έτσι λάδι με πολύ έντονο χρώμα, που είναι περιζήτητο στη βιομηχανία, γιατί χρησιμοποιείται στην ανάμειξη επαναδυλισμένου λαδιού, αντί του παρθένου ελαιολάδου. Η χρήση του αποτελεί απάτη και μπορεί να ανιχνευθεί, μια και η ερυθροδιόλη (τερπενική διαλκοόλη) βρίσκεται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση από αυτή που επιτρέπει η νομοθεσία.

Η απλή πίεση διαρκεί περίπου 90 λεπτά. Στη διπλή πίεση, η πρώτη διαρκεί 60 λεπτά και η δεύτερη 90. Με την απλή πίεση παίρνουμε 1-1,5 κιλό λιγότερο λάδι ανά 100 κιλά καρπού, από ότι στη διπλή. Από την έκθλιψη της ελαιομάζας παίρνουμε κατά μέσο όρο 20% λάδι, 50% υγρά και 30% κατάλοιπα. Τα υγρά της έκθλιψης οδηγούνται στους φυγοκεντρικούς διαχωριστές που χωρίζουν το ελαιόλαδο από το νερό. Τα κατάλοιπα με τη σειρά τους οδηγούνται σε κατάλληλες εγκαταστάσεις, όπου προσθέτοντας κάποιον διαλύτη συνήθως βενζίνη παραλαμβάνεται το λάδι που περιέχεται σε αυτά. Το λάδι αυτό όμως έχει μεγάλη οξύτητα και περιέχει ακαθαρσίες και έτσι πρέπει να αναδυλιστεί να γίνει πρόσμιξη με παρθένο ελαιόλαδο. Στο εμπόριο είναι το κοινό πυρηνέλαιο.

### **Ημιαυτόματο σύστημα με υποβοηθούμενη πίεση**

Το σύστημα αυτό βασίζεται στην πίεση, ακολουθεί όμως μια ιδιαίτερα προχωρημένη τεχνολογία. Η εγκατάσταση, εκτός από το πλυντήριο και τον αποφλοιωτή, αποτελείται από ένα αυτόματο σύστημα εισαγωγής πεπιεσμένου αέρα, που διατάσσει σε επάλληλα στρώματα την

ελαιομάζα και τα κουκούτσια σε αναλογία 3:1,5 κιλά, σε κυλίνδρους χωρητικότητας περίπου 100 κιλών. Η έκθλιψη γίνεται με ανοξείδωτο πιστόνι μεγάλης διαμέτρου ( 48 εκατ.) και ο κλωβός είναι ξύλινος, μικρής διαμέτρου (38 εκατ.), με αποτέλεσμα η πίεση που εξασκείται να είναι μεγαλύτερη (5 ως 10 φορές από τα προηγούμενα συστήματα) και να μειώνεται ο χρόνος έκθλιψης.

Τέλος, υπάρχει ένα σύστημα για τη διάλυση των στέρεων καταλοίπων και το διαχωρισμό τους με αέρα σε φλούδες και κουκούτσια. Από τα πλεονεκτήματα του, τα κυριότερα είναι:

- Χρειάζεται το μισό εργατικό δυναμικό του παραδοσιακού ελαιοτριβείου,
- Δεν χρειάζεται φίλτρα,
- Απαιτεί το 1/3 του χώρου μιας παραδοσιακής εγκατάστασης,
- Η ελαιομάζα υφίσταται μεγαλύτερη πίεση και μειώνεται έτσι ο χρόνος έκθλιψης (15 λεπτά),
- Έχει μεγαλύτερη απόδοση σε ελαιόλαδο " έτσι με ένα κύκλο, αποδίδει το λάδι δύο κύκλων συμπίεσης και πίεσης μιας παραδοσιακής εγκατάστασης,
- Το λάδι που παράγεται είναι ανθεκτικότερο στο τάγγισμα, γιατί περιέχει μεγαλύτερη ποσότητα πολυφαινόλης, ουσίας που εμποδίζει το τάγγισμα,
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και οι φλούδες ως συμπλήρωμα ζωοτροφών και οι πυρήνες ως καύσιμη ύλη, μια και έχουν υψηλή θερμαντική ενέργεια.

### **Φυγοκέντρωση**

Είναι μια σχετικά νέα μέθοδος διαχωρισμού του ελαιόλαδου από την ελαιοζύμη. Στην ελληνική αγορά, το 1965 παρουσιάστηκε το πρώτο



φυγοκεντρικό ελαιουργικό συγκρότημα. Η μέθοδος αυτή, στηρίζεται στη διαφορά του ειδικού βάρους του ελαιολάδου και των άλλων συστατικών και επιτυγχάνεται με τη βοήθεια ειδικών μηχανημάτων. Οι ελιές, αφού πλυθούν, θρυμματίζονται. Η ελαιομάζα ζυμώνεται συνεχώς με νερού.

Εδώ υπάρχει ένας οριζόντιος εξολκέας από ανοξείδωτο ατσάλι, που διασπά τη μάζα στα τρία συστατικά της, λάδι, υγρά και στερεά κατάλοιπα. Το λάδι που προκύπτει εισάγεται σε διαχωριστήρα, για να μειωθεί ακόμα η περιεκτικότητα του σε νερό. Τα κατάλοιπα απομακρύνονται με ατέρμονες κοχλίες, αποξυραινόμενα συγχρόνως, τα δε υγρά εισάγονται σε δεύτερο διαχωριστή για να παραληφθεί και το πολύ μικρό ποσό του λαδιού που διέφυγε από την πρώτη φυγοκέντρωση.

Παλαιότερα οι συσκευές αυτές χρειάζονταν μεγάλες ποσότητες νερού για να δουλέψουν, πράγμα που υποβάθμιζε την ποιότητα του παραγόμενου ελαιολάδου, καθώς διαλύονταν στο νερό και απομακρύνονταν οι υδατοδιαλυτές ουσίες, όπως οι φαινόλες, που είναι πολύτιμες για την υγεία του καταναλωτή.

Σήμερα, με τα decanters δύο φάσεων, δεν χρειάζεται καθόλου προσθήκη νερού. Το ελαιόλαδο που παράγεται απ' αυτά είναι πιο πλούσιο σε αντιοξειδωτικές ουσίες και κυρίως σε φαινόλες. Από το ντεκάντερ τα υγρά οδηγούνται σε κάθετο διαχωριστήρα, απ' όπου και πάλι με φυγοκέντρωση παραλαμβάνεται το ελαιόλαδο.

Σε σύγκριση με τις παραδοσιακές εγκαταστάσεις, το συνεχές σύστημα με φυγοκέντρωση έχει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα:

### **Πλεονεκτήματα**

- Απαιτεί πολύ λιγότερο στεγασμένο χώρο του κτηρίου του ελαιοτριβείου.

- Δεν χρειάζεται φίλτρα, έτσι εκτός από την οικονομία, αποκλείει την ποιοτική υποβάθμιση του προϊόντος.
- Χρειάζεται το μισό εργατικό προσωπικό σε σύγκριση με τα παραδοσιακά ελαιοτριβεία.

### **Μειονεκτήματα**

- Καταναλώνει μεγαλύτερη ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας
- Τα στερεά κατάλοιπα περιέχουν μεγαλύτερη υγρασία, γι' αυτό πρέπει να αποξηραθούν.
- Οι εγκαταστάσεις έχουν αυξημένο κόστος συντήρησης, ειδικά ο εξολκέας και ο κοχλίας, που χρειάζονται αντικατάσταση μετά από 6-7 καλλιεργητικές περιόδους, λόγω φθοράς.

Σε καμιά περίπτωση η θερμοκρασία που αναπτύσσεται κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας δεν πρέπει να ξεπερνά τους 30°C, γιατί καταστρέφει ή αλλοιώνει τα αρωματικά συστατικά του προϊόντος.

### **Συσκευές που εφαρμόζουν τη μέθοδο της συνάφειας.**

Στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα εμφανίστηκε μια νέα τεχνική, εφεύρεση του Ισπανού Miguel del Prado de Acapulco. Όλα ξεκίνησαν από την ανάγκη να βρεθεί ένας νέος τρόπος παραλαβής του λαδιού κατευθείαν από την ελαιόπαστα, χωρίς τη μεσολάβηση της πίεσης.

Η ιδέα του Acapulco στηριζόταν στην εφαρμογή της αρχής της συνάφειας με την εκλεκτική διήθηση. Η συνάφεια ερμηνεύει την ιδιότητα που έχουν ορισμένα υλικά να προσκολλώνται μεταξύ τους, λόγω ελκτικών δυνάμεων των μορίων.

Η παραλαβή του ελαιολάδου με αυτή την συσκευή έφτανε το 45%. Αν και η ποιότητα του ήταν άριστη, εντούτοις έπρεπε να βρεθεί τρόπος

να αυξηθεί η απόδοση του. Αναγκαζόταν, γι' αυτό τον λόγο, να αναμειγνύουν την ελαιοζύμη με ζεστό νερό.

Ένας νέος τύπος διαχωριστήρα κάνει την εμφάνιση του στην Ισπανία από την εταιρία Maquinaria Oleicola Espanola. Ο νέος διαχωριστήρας ονομάζεται Alfin-Sinolea, οπού είναι η βελτιωμένη έκδοση της συσκευής του Acapulco. Ένα μειονέκτημα αυτής της συσκευής είναι ότι ο απομένων ελαιοπυρήνας είναι γεμάτος υγρασία που φθάνει το 60%. Η μέθοδος αυτή στην Ελλάδα έγινε γνωστή το 1965 άλλα δυστυχώς μετά από ένα μικρό χρονικό διάστημα δεν συνεχίστηκε.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ : 14

### ΣΤΑΔΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

- Παρασκευή του ελαιοπολτού. θρυμματισμός των ελιών ώστε να μετατραπούν σε πολτό.
- Συμπίεση του πολτού, εξαγωγή του χυμού, λάδι και νερό.
- Διαχωρισμός των συστατικών του χυμού.
- Παραλαβή του λαδιού.

Αναλυτικότερα για τον θρυμματισμό.

Είναι το σημαντικότερο στάδιο της επεξεργασίας για την εξαγωγή του λαδιού. Οι ελιές μεταφέρονται στον χώρο του θρυμματισμού. Η μεταφορά γίνεται με ιμάντα ή με αναβατόρια ή με ατέρμονα κοχλία.

Στο θρυπτήριο γίνεται το σπάσιμο των ελιών. Σε αυτήν τη φάση ενώνονται όλα τα υγρά υπολείμματα και τα θραύσματα που προκύπτουν από το σπάσιμο των ελιών και αποτελούν όλα μαζί μια μάζα σαν ζύμη.

Συγκεκριμένα, το στάδιο του θρυμματισμού εμπεριέχει κάποια στάδια:

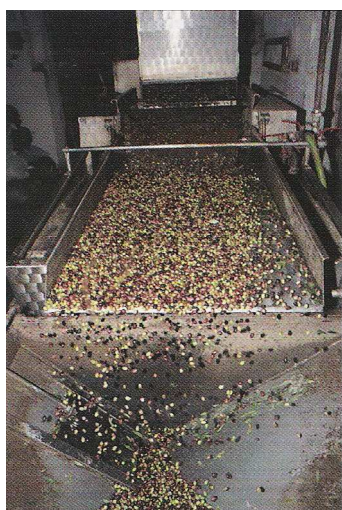
#### **Πρώτο στάδιο**

Ο θρυμματισμός ή πολτοποίηση: εδώ συνυπάρχουν στερεά και υγρά.

Ο θρυμματισμός της ελιάς, γίνεται με μυλόπετρες. Αυτός ο τρόπος είναι ο παλιότερος μηχανισμός που σε κάποια ελαιουργεία χρησιμοποιείται ακόμη και σήμερα. Είναι ο κλασικός τύπος μύλου με πέτρες από γρανίτη που στρέφονται πάνω σε μια βάση, επίσης γρανιτένια. Σε αυτό το στάδιο οι ελιές μετατρέπονται σ<sup>1</sup> έναν πολτό, την

ελαιοζύμη, η οποία περιέχει τα θρύμματα από τον πυρήνα, τη σάρκα του καρπού και τα φυτικά υγρά. Μετά ακολουθεί η μάλαξη η οποία βοηθάει στο να ομοιογενοποιηθεί καλύτερα η ελαιοζύμη και στο ότι η μικρές σταγόνες του ελαιολάδου ενώνονται για να γίνουν μεγαλύτερες και να μπορέσει το ελαιόλαδο να διαχωριστεί από τα άλλα φυτικά υγρά.

Η ελαιοζύμη όταν γίνει συνεκτική, είναι έτοιμη να συμπιεστεί για να δώσει το λάδι. Αυτό όμως δεν βγαίνει αυτούσιο αλλά μαζί με το νερό, γι' αυτό και ακολουθεί ένας διαχωρισμός του νερού και παραλαμβάνεται καθαρό το ελαιόλαδο.



*Πλύσιμο και καθαρισμός καρπού σε σύγχρονο ελαιοτριβείο.*



*Μάλαξη της ελαιοζύμης με ειδικούς μαλακτήρες σε σύγχρονο φυγοκεντρικό ελαιοτριβείο.*

## **Δεύτερο στάδιο**

Η μάλαξη του πολτού, η ομοιογενοποίηση.

Μετά το θρυπτήριο η ελαιοζύμη πρέπει να ομοιογενοποιηθεί. Έτσι αποκτά συνεκτικότητα, ώστε η απόδοση σε λάδι να είναι η μεγαλύτερη δυνατή. Αυτό γίνεται σε συσκευές που ονομάζονται μαλακτήρες. Οι πιο σύγχρονες συσκευές θρυπτηρίων περιέχουν ενσωματωμένο τον μαλακτήρα. Οι μαλακτήρες αποτελούνται συνήθως από έναν θάλαμο που

έχει αναδευτήρα. Ο θάλαμος είναι μακρόστενος, τοποθετείται σε οριζόντια ή κάθετη θέση. Η ελαιοζύμη μπαίνει σ' αυτόν τον χώρο.

Ο μαλακτήρας είναι κατασκευασμένος από υλικά που δεν επηρεάζουν τη χημική σύσταση της ελαιοζύμης, και κατ' επέκταση του λαδιού. Συνήθως οι συσκευές επεξεργασίας της ελαιοζύμης είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα.

### **Τρίτο στάδιο**

Η συμπίεση, ο διαχωρισμός και η παραλαβή του χυμού ή των φυτικών υγρών

Η ελαιοζύμη σε αυτό το σημείο είναι έτοιμη για την τρίτη φάση της επεξεργασίας της. Εδώ εφαρμόζονται δύο τρόποι. Ο ένας είναι πιο παραδοσιακός και χρησιμοποιεί την αρχή της διήθησης με πίεση και ο άλλος περιλαμβάνει δύο σύγχρονες μεθόδους, η πιο διαδεδομένη στηρίζεται στην αρχή της φυγοκέντρωσης και η άλλη είναι λιγότερο εφαρμοσμένη, βασίζεται στην αρχή της συνάφειας.

### **Παραλαβή του ελαιολάδου με πίεση**

Είναι η αρχαιότερη μέθοδος που εφαρμόζεται μέχρι και σήμερα. Η διήθηση είναι η τεχνική που εφαρμόζεται σε ένα μείγμα στερεών-υγρών σε περίπτωση που θέλουμε να διαχωρίσουμε και να παραλάβουμε ένα από τα δύο. Αυτή η τεχνική της διήθησης υπό πίεση εφαρμόζεται είτε με μηχανικά πιεστήρια είτε με υδραυλικά. Η πρώτη θεωρείται μια από τις πιο παραδοσιακές μεθόδους. Όταν πρωτοεμφανίστηκαν τα μηχανικά πιεστήρια, ήταν γνωστά με τον κοχλία.

Σε κάποιες περιοχές της Ελλάδας υπάρχουν ακόμη και σήμερα τέτοιες πρέσες με κοχλία και μάλιστα γίνετε μεγάλη προσπάθεια διατήρησης τους παρόλο που απαιτείται αρκετή χειρονακτική εργασία

και κόπο, και αυτό επειδή το παραλαμβανόμενο λάδι είναι ιδανικό από πλευράς ποιότητας.

Τα υδραυλικά πιεστήρια αποτελούν την εξέλιξη των μηχανικών πιεστηρίων. Εμφανίστηκε για πρώτη φορά στις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα και στην Ελλάδα από το 1865. Η αρχή λειτουργίας του υδραυλικού πιεστηρίου βασίζεται στον φυσικό νόμο του Πασκάλ για την πίεση των υγρών.

### **Τέταρτο στάδιο**

Διαχωρισμός μόνο του ελαιολάδου από τα υπόλοιπα φυτικά υγρά.

Σε αυτό το στάδιο υπάρχουν ειδικές μηχανές που ξεχωρίζουν το ελαιόλαδο με όσο γίνεται λιγότερες ή και καθόλου παρεμβάσεις στη σύσταση του. Αυτό γίνεται είτε με το ειδικό βάρος ή η πυκνότητα είτε με συνάφεια.

Ο διαχωρισμός με βάση το ειδικό βάρος.

Ο ελαιοχυμός αποτελείται από τρία βασικά μέρη. Πρώτα από όλα είναι το λάδι, δεύτερο είναι το νερό και τρίτο τα στερεά. Το πρώτο που διαπιστώνουμε είναι ότι ο ελαιοχυμός περιέχει τρία ανόμοια πράγματα και έτσι έχουν κάτι χαρακτηριστικό που τα κάνει να ξεχωρίζουν αυτό είναι το ειδικό βάρος. Και έτσι τα υλικά που έχουν ειδικό βάρος, διαφοροποιούνται. Το ειδικό βάρος λέει πόσο ζυγίζει ένα υλικό σώμα όταν ο όγκος του έχει συγκεκριμένη τιμή.

$$\varepsilon=B/O$$

βάση αυτής της αρχής έχουμε τις εξής τεχνικές:

- Διαχωρισμό με καθίζηση, όπου είναι η αρχαιότερη μέθοδος διαχωρισμού αλλά έχει ένα μεγάλο μειονέκτημα. Η μέθοδος αυτή διαχωρισμού, απαιτεί πολύ μεγάλο χρόνο ηρεμίας των φυτικών υγρών, κάτι που σήμερα είναι ασύμφορο.

- Διαχωρισμός με φυγοκέντρωση, αυτή η μέθοδος είναι η πιο διαδεδομένη και χρησιμοποιείται σήμερα από όλους τους ελαιοπαραγωγούς. Ο πρώτος που επινόησε και κατασκεύασε τον διαχωριστήρα αυτού του τύπου ήταν ο Γουστάβο ντε Λαβάλ το 1890, όπου χρησιμοποιήθηκαν διεθνώς στην ελαιουργεία. Η εφεύρεση έκανε μεγάλη εντύπωση και του απονεμήθηκε δίπλωμα ευρεσιτεχνίας. Κατόπιν, ίδρυσε το εργοστάσιο το οποίο παρήγε τους φυγοκεντρικούς διαχωριστήρες.



Στην Ελλάδα η μηχανή αυτή κάνει την εμφάνιση της στις αρχές του αιώνα, όπου κατακτά αμέσως έδαφος. Μόλις το 1965 παρουσιάστηκε το πρώτο φυγοκεντρικό ελαιουργικό συγκρότημα, παλιότερα δε συγγράμματα δεν κάνουν μνεία για ελαιοτριβεία φυγοκεντρικού τύπου.



Η φυγοκεντρική μέθοδος βασίζεται στη διαφορά του ειδικού βάρους που παρουσιάζουν τα συστατικά της ελαιοζύμης, δηλαδή το ελαιόλαδο, το νερό και τα στερεά συστατικά. Η φυγόκεντρος δύναμη χρησιμοποιείται για το διαχωρισμό του ελαιολάδου που βρίσκεται μέσα στην ελαιοζύμη. Η όλη διαδικασία διευκολύνεται με την προσθήκη άφθονου νερού.

Το πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι ότι ο ελαιοχύμος εισέρχεται συνεχώς στη συσκευή φυγοκέντρωσης και διαχωρίζεται σε αυτή το λάδι έτοιμο για συσκευασία ή για φύλαξη σε δοχεία. Πρέπει να αναφέρουμε εδώ ότι στα πρώτα βήματα αυτής της συσκευής παρουσιάστηκαν κάποια προβλήματα τα οποία αφορούσαν τη σωστή λειτουργία της, το υλικό δεν διαχωριζόταν καλά δημιουργούσε υπερχείλιση. Το πρόβλημα αυτό ανέλαβε να το λύσει ο Γερμανός μηχανικός Freier Von Beehtolschein, και το έκανε με επιτυχία.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 15**

### **ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ**

Όταν παραλάβουμε το λάδι, μετράμε κάποιες συγκεκριμένες παραμέτρους για να πάρει έναν τίτλο που το κατατάσσει σε μια κατηγορία ποιότητας.

**Αυτές οι κατηγορίες είναι:**

- 1) Παρθένο: ελαιόλαδο
- 2) Ελαιόλαδο: Ραφινέ
- 3) Ελαιόλαδο: Κουπέ
- 4) Βιομηχανικό ελαιόλαδο (για σαπούνια)

#### **Παρθένο ελαιόλαδο**

Είναι το έλαιο που λαμβάνεται από τον ελαιόκαρπο, αποκλειστικά με μηχανικές ή άλλες φυσικές μεθόδους, με θέρμανση κυρίως που δεν συνεπάγεται αλλοίωση του ελαίου και τα οποία δεν έχουν υποστεί άλλη επεξεργασία, εκτός από πλύση καθίζηση, φυγοκέντρηση και διήθηση. Τα έλαια που έχουν ληφθεί μετά από επεξεργασία με διαλύτη ή με μεθόδους επανεστεροποίησης και τα μίγματα με έλαια άλλης φύσης δεν υπάγονται στα παρθένα ελαιόλαδα.

#### **Το παρθένο ελαιόλαδο χωρίζεται στις εξής κατηγορίες:**

##### **α) Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο**

Παρθένο ελαιόλαδο που ο βαθμός οργανοληπτικής του αξιολόγησης είναι ίσος ή ανώτερος του 6,5 του οποίου η ελεύθερη οξύτητα εκφραζόμενη σε ελαικό οξύ είναι το πολύ 1 gr ανά 100 gr και

του οποίου τα λοιπά χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή.

Οι ελιές από τις οποίες προέρχονται είναι διαλεγμένες χωρίς ελαττώματα ή κακώσεις.

Διακρίνονται από το ότι παρουσιάζουν οργανοληπτικές ιδιότητες άριστες με χαρακτηριστική φρουτώδη γεύση.

Αν λάβουμε υπόψη τον τρόπο παραλαβής τα λάδια αυτής της κατηγορίας έχουν προέλθει από μηχανική συμπίεση του καρπού χωρίς άλλη κατεργασία, μόνο της πλύσης με νερό, καθίζηση ή φυγοκέντρωση. Το χρώμα τους είναι κίτρινο ή πρασινοκίτρινο.

### **β) Παρθένο ελαιόλαδο εκλεκτό (Fine)**

Τα λάδια αυτά έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά με το εξαιρετικό. Η οξύτητα τους είναι το πολύ 1,5%. Έχουν χάσει όμως ορισμένες οργανοληπτικές ιδιότητες, όπως τη φρουτώδη γεύση και το άρωμα τους, κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας ή την αποθήκευση τους και για αυτό λέγονται εκλεκτά και κατατάσσονται μια βαθμίδα πιο κάτω από τα πρώτης ποιότητας.

### **γ) Παρθένο ελαιόλαδο Courante**

Σ' αυτόν τον τύπο ανήκουν τα λάδια που είναι όπως τα προηγούμενα με τη I διαφορά ότι λόγω κάποιων ακατάλληλων συνθηκών έχουν οξύτητα 3,0%. Ανάμειξη ελαιοκάρπων με άλλες ελαττωματικές ελιές, επίσης να έχουν προκληθεί κάποια σφάλματα στην πορεία της επεξεργασίας όπως αύξηση θερμοκρασίας, χρονική καθυστέρηση στον διαχωρισμό του λαδιού.

Συνήθως τα λάδια αυτού του τύπου προσφέρονται για την ανάμειξη με επεξεργασμένα πυρηνέλαια, ώστε να διορθώνονται οι ελλείψεις τους.

#### **δ) Μειονεκτικό**

Σ' αυτήν την κατηγορία ανήκουν τα λάδια που για κάποιους λόγους είναι ελαττωμένης ποιότητας. Έχουν οξύτητα άνω του 3% που φτάνει και 20% με ενδιάμεσες διαβαθμίσεις (3-5), (5-8), (10-15) και (15-20) καθώς και άλλα ελαττώματα.

Δεν είναι βρώσιμα. Για να γίνουν βρώσιμα υποβάλλονται σε ειδική επεξεργασία.



### **Ραφινέ ελαιόλαδο**

Ραφινέ ελαιόλαδο ή επεξεργασμένο είναι το ελαιόλαδο που δεν ήταν από την αρχή βρώσιμο, αλλά έγινε μετά από κάποια επεξεργασία (εξουδετέρωση, αποχρωματισμό, απόσμηση).

### **Κουπέ ελαιόλαδο**

Είναι το ελαιόλαδο που έχει οξύτητα 45 και άνω μέχρι 10%. Έχουν νομοθετηθεί οι ονομασίες των ελαιόλαδων ανάλογα με την ποιότητα τους και με αυτές φέρονται στο εμπόριο οι ονομασίες είναι οι ακόλουθες:

### **Παρθένο ελαιόλαδο**

α) Παρθένο ελαιόλαδο - εξαιρετικό (Virgin Olive, oil extra) οξύτητας σε ελαιικό οξύ Lg/100g λάδι.

β) παρθένο ελαιόλαδο- εκλεκτό ή φίνο (Virgin olive, oil- fine) οξύτητας 1,5g/100g λάδι.

γ) Παρθένο ελαιόλαδο Κουραντέ ή κανονικό (Virgin olive semi-fine) 3g/100gr λάδι.

### **Παρθένο Vs Ραφινάρισμένο Ελαιόλαδο**

Ουσιαστικά η διαφορά έγκειται στον διαφορετικό τρόπο παραγωγής. Το παρθένο ελαιόλαδο παράγεται μόνο με τη χρήση φυσικών μέσων (συμπίεση ή φυγοκέντρωση) για την εξαγωγή του ελαιολάδου από τον καρπό της ελιάς. Είναι δηλαδή σαν να συμπιέζουμε τα πορτοκάλια για να πάρουμε φρέσκο χυμό. Γι' αυτό και το παρθένο ελαιόλαδο χαρακτηρίζεται και ως ΦΡΟΥΤΟΧΥΜΟΣ. Σε αυτόν το φρουτοχυμό βρίσκουμε όλες τις θρεπτικές ουσίες που αναζητούμε στο ελαιόλαδο, και επίσης έχει τα γευσιολογικά χαρακτηριστικά που το κάνουν ευχάριστο στην κατανάλωση.

Πολύς είναι ο κόσμος που έχει την εσφαλμένη εντύπωση ότι το ραφινρισμένο ελαιόλαδο είναι ανώτερο από το παρθένο ελαιόλαδο. Κατ<sup>1</sup> ακρίβεια, το ραφινρισμένο ελαιόλαδο είναι πολύ πιο χαμηλής ποιότητας από το παρθένο ελαιόλαδο. Μάλιστα, όλες οι ιατρικές μελέτες που απέδειξαν την τεράστια διατροφική αξία του ελαιολάδου έγιναν με παρθένο ελαιόλαδο (και κυρίως με εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο) και όχι με ραφινρισμένο. Αντίθετα, το ραφινρισμένο ελαιόλαδο προέρχεται από ελαιόλαδα τα οποία για κάποιο λόγο έγιναν ακατάλληλα για βρώση, είτε λόγω του ότι οι ελιές ήταν χαλασμένες, ή επειδή ήταν φυλαγμένο σε αποθήκες πολύ ζεστές. Σε πολύ γενικές γραμμές, η διαδικασία του ραφινρισματος αποτελείται από τρία στάδια: την εξουδετέρωση, τον αποχρωματισμό και την απόσμηση.

### **Εξουδετέρωση:**

Κατά την εξουδετέρωση των ελεύθερων λιπαρών οξέων, προστίθεται στο καυστικού νατρίου το οποίο ανακατεύεται με το ελαιόλαδο.

### **Αποχρωματισμός:**

Ο αποχρωματισμός γίνεται με την προσθήκη στο ελαιόλαδο ουσιών πάνω στις οποίες προσκολλούνται οι χρωστικές ουσίες του ελαιολάδου.

Μετά αυτές αφαιρούνται από το ελαιόλαδο και μένει έτσι το ελαιόλαδο αποχρωματισμένο.

### **Απόσμηση:**

Με την απόσμηση επιδιώκεται η αφαίρεση των πτητικών ουσιών του ελαιολάδου που δεν είναι ευχάριστες. Σε γενικές γραμμές, το

ελαιόλαδο ζεσταίνεται πολύ γρήγορα στους 180° C στην απουσία οξυγόνου, έτσι ώστε οι κακές μυρωδιές να εξατμιστούν.

### **Παρθένο ελαιόλαδο υποβαθμισμένο Lam- pante**

α) Παρθένο ελαιόλαδο ακατάλληλο προς βρώση ως έχει.

β) Ραφιναρισμένο ελαιόλαδο. Παραλαμβάνεται με διάφορες επεξεργασίες για να γίνει βρώσιμο.

### **Ελαιόλαδο γνήσιο, Αγνό η Κουπέ**

Είναι μίγμα παρθένου ελαιολάδου κατάλληλου προς βρώση και ραφιναρισμένου ελαιόλαδου.

## **ΠΥΡΗΝΕΛΑΙΟ**

Έλαιο που αποτελείται από μείγμα εξευγενισμένου πυρηνελαίου και παρθένων ελαιολάδων, εξαιρουμένου του μειονεκτικού, του οποίου η ελεύθερη οξύτητα, εκφρασμένη σε ελαικό οξύ, δεν υπερβαίνει τα 1,5 g ανά 100 g και του οποίου τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή.

### **1) Εξευγενισμένο πυρηνέλαιο**

Έλαιο που λαμβάνεται με εξευγενισμό ακατέργαστου πυρηνελαίου, του οποίου η ελεύθερη οξύτητα σε ελαικό οξύ, δεν υπερβαίνει τα 0,5 g ανά 100 g και του οποίου τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή.

## 2) Ακατέργαστο πυρηνέλαιο

Έλαιο που λαμβάνεται από κατεργασία ελαιοπυρήνων με διαλύτη, εξαιρουμένων των ελαίων που λαμβάνονται με επανεστεροποίηση και κάθε μείγματος με άλλα έλαια και του οποίου τα λοιπά χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για την κατηγορία αυτή.

## ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

Το βιολογικό ελαιόλαδο γνωστό και σαν οικολογικό ανήκει στην κατηγορία των οικολογικών προϊόντων τα οποία παρουσιάζουν μια συνεχώς ανοδική πορεία στην προτίμηση του ευαισθητοποιημένου καταναλωτή.

Είναι προϊόν σχεδιασμού, προγραμματισμού και ελέγχου της καλλιέργειας των ελαιώνων σύμφωνα με τις αρχές των φυσικών αγροσυστημάτων. Δηλαδή, το ελαιόλαδο αυτό παράγεται από υγιή ελαιόκαρπο που δεν έχει ραντιστεί για την καταπολέμηση των εχθρών (κυρίως του δάκου) και ασθενειών με φυτοφάρμακα.

Αντί για ραντίσματα έχουν χρησιμοποιηθεί βιολογικές παγίδες ή άλλα βιολογικά μέσα. Επίσης κατά την καλλιέργεια δεν γίνεται χρήση χημικών λιπασμάτων αλλά χρησιμοποιείται κοπριά ή κομπόστα δηλαδή μίγμα οργανικών ιστών διαφόρων υποπροϊόντων βιομηχανιών ή και του ίδιου του ελαιοκάρπου (φύλλα ελαιοπυρήνας, απόνερα) που προβάλλονται σε ειδική επεξεργασία. Κατά την επεξεργασία παίρνουν μέρος διάφορες βιομηχανικές αντιδράσεις και δημιουργείται έτσι ένα κατάλληλο οργανικό λίπασμα.

Για την παραγωγή βιολογικού ελαιολάδου πρέπει ακόμη, κατά την επεξεργασία του καρπού στο ελαιουργείο, να εφαρμόζονται άριστες συνθήκες υγιεινής και να μην χρησιμοποιείται ζεστό νερό (θερμοκρασία νερού γύρω στους 25° C) ενώ ο χρόνος μάλαξης της ελαιοζύμης δεν



πρέπει να ξεπερνά τη μισή ώρα. Συνιστάται δε να γίνεται η επεξεργασία του καρπού σε παραδοσιακό ελαιουργείο (πιεστήριο). Το βιολογικό ελαιόλαδο πρέπει να έχει άριστα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά (άρωμα και γεύση).

Από την πλευρά της Ευρωπαϊκής Ένωσης υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον και χρηματοδοτούνται ειδικά προγράμματα για την παραγωγή βιολογικού ελαιολάδου. Αξιοσημείωτη ποσότητα βιολογικού ελαιολάδου παράγεται σήμερα από ιδιώτες, από Ινστιτούτα, όπως είναι το Μεσογειακό: αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων κ α από άλλους φορείς της χώρας μας αφού και ζήτηση υπάρχει και η τιμή του είναι αισθητά μεγαλύτερη από αυτή του έξτρα παρθένου ελαιολάδου.

Εδώ όμως θα πρέπει να τονιστεί ότι όσο βελτιώνεται η ποιότητα του παρθένου ελαιολάδου, τόσο ελαχιστοποιείται η διαφοροποίηση του από το βιολογικό. Επομένως, στόχος των ελαιοπαραγωγών πρέπει να είναι η αύξηση της ποσότητας και των δύο αυτών κατηγοριών ελαιολάδου (έξτρα παρθένο και βιολογικό) αφού υπάρχει καταναλωτικό κοινό και για τα δύο είδη.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 16

### ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

#### Γενικά

Το ελαιόλαδο αλλοιώνεται προοδευτικά κατά το χρόνο της αποθήκευσης, ο δε βαθμός αλλοίωσης του εξαρτάται από τις συνθήκες αποθήκευσης.

Η κύρια αλλοίωση του ελαιολάδου κατά το χρόνο αποθήκευσης είναι η οξείδωση. Εκτός από την οξείδωση κατά το χρόνο της αποθήκευσης λαμβάνουν χώρα "ζυμώσεις", στις ουσίες που δεν απομακρύνθηκαν κατά το πέρασμα του ελαιολάδου από τους διαχωριστήρες ή κατά τη διήθηση με αποτέλεσμα να καθιζάνουν, με το χρόνο, στον πυθμένα των μέσων αποθήκευσης. Τα κατάλοιπα αυτά, που είναι γνωστά ως μούργα, περιέχουν μεγάλες ποσότητες ζυμώσιμων σακχάρων και πρωτεϊνών, συστατικά τα οποία προέρχονται από τον ελαιόκαρπο.

Κατά τη ζύμωση των συστατικών αυτών, αναδύονται δυσάρεστες οσμές οι οποίες και διαφοροποιούν τα αρωματικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου. Απομάκρυνση της μούργας, από το ελαιόλαδο, συμβάλλει στη προστασία της ποιότητας του.

#### Δεξαμενές και άλλα μέσα αποθήκευσης

Για την αποθήκευση του ελαιολάδου χρησιμοποιούνται κυρίως ελαιοδεξαμενές (ντίνες). Οι δεξαμενές πρέπει να είναι κατασκευασμένες από αδρανές υλικό, όπως είναι ο ανοξείδωτος χάλυβας. Για την εύκολη απομάκρυνση της μούργας, η βάση των δεξαμενών πρέπει να έχει κωνικό σχήμα και να φέρει μία στρόφιγγα χαμηλά για την απομάκρυνση της μούργας και μία ψηλότερα για τη ροή του ελαιολάδου.

Συχνά οι ελαιοπαραγωγοί χρησιμοποιούν για τη μεταφορά και την αποθήκευση του ελαιολάδου, σιδερένια βαρέλια, θα πρέπει να τονιστεί ότι η χρησιμοποίηση των σιδερένιων βαρελιών απαγορεύεται αυστηρά γιατί:

- σ' αυτά το ελαιόλαδο οξειδώνεται, εξαιτίας της καταλυτικής δράσης του σιδήρου και
- το ελαιόλαδο αποκτά μεταλλική γεύση, εξαιτίας του σχηματισμού *μεταλλικού σαπουνιού*.

Τα γνωστά μας πιθάρια τα οποία χρησιμοποιούταν στο παρελθόν για την αποθήκευση του ελαιολάδου και αποτελούσαν τα πλέον κατάλληλα μέσα δεν χρησιμοποιούνται δυστυχώς σήμερα ως μέσα αποθήκευσης, αλλά μόνο ως διακοσμητικά.

Η χρησιμοποίηση των ανοξειδωτων δεξαμενών σε οικιακή βάση, αντί των σιδερένιων βαρελιών και των πλαστικών μέσων που ευρέως κυκλοφορούν σήμερα, αποτελεί επιβεβλημένη πρακτική. Οι ελαιοπαραγωγοί πρέπει να αποθηκεύουν σε ανοξειδωτες δεξαμενές όχι μόνο το ελαιόλαδο που θα καταναλώσουν οι ίδιοι, αλλά και αυτό που θα δώσουν στο εμπόριο, αν χρειαστεί να το κρατήσουν στην αποθήκη τους για κάποιο διάστημα. Γενικά οι δεξαμενές αποθήκευσης του ελαιολάδου θα πρέπει:

- να είναι κατασκευασμένες από αδιαπέραστα από το ελαιόλαδο υλικά, ώστε να καθαρίζονται εύκολα πριν από κάθε χρήση,
- να προφυλάσσουν το ελαιόλαδο, από το φως και τον αέρα και
- να τοποθετούνται σε κατάλληλους χώρους ώστε το ελαιόλαδο να διατηρείται σε μια σταθερή θερμοκρασία, κατά προτίμηση γύρω στους 10°C. Υψηλότερες θερμοκρασίες επιταχύνουν την οξείδωση ενώ χαμηλότερες προκαλούν θόλωμα στο ελαιόλαδο, ή ακόμα και πήξη οπότε γίνεται δύσχρηστο.

Θα πρέπει όμως να τονιστεί ότι το θόλωμα δεν είναι αλλοίωση αφού με αύξηση της θερμοκρασίας το ελαιόλαδο καθίσταται και πάλι διαυγές.

Επειδή το κόστος κατασκευής ανοξειδωτων δεξαμενών μεγάλης χωρητικότητας είναι υψηλό, πολλές φορές χρησιμοποιήθηκαν διάφορα μέσα για την επικάλυψη των εσωτερικών τοιχωμάτων δεξαμενών που είναι κατασκευασμένες από φθηνότερα υλικά.

### **Μέσα επικάλυψης των δεξαμενών**

#### **Γυαλί**

Ένα μέσο κατάλληλο για την κάλυψη της εσωτερικής επιφάνειας των ελαιοδεξαμενών είναι το γυαλί το οποίο είναι αδρανές και δεν αντιδρά με το ελαιόλαδο.

#### **Σμάλτο και κεραμικό**

Για την εσωτερική επικάλυψη των ελαιοδεξαμενών μπορούν να χρησιμοποιηθούν και πλακίδια από σμάλτο τα οποία έχουν μεγάλη αντοχή και σχετική αδράνεια. Αντίθετα τα πλακίδια από κεραμικό, που έχουν επίσης χρησιμοποιηθεί ως μέσα εσωτερικής επικάλυψης, έχουν δημιουργήσει προβλήματα εξαιτίας των πόρων που φέρουν.

#### **Εποξικές ρητίνες**

Οι εποξικές ρητίνες είναι ένα άλλο μέσο που έχει βρει ευρεία εφαρμογή στην επικάλυψη των εσωτερικών τοιχωμάτων των δεξαμενών αποθήκευσης του ελαιολάδου. Οι ρητίνες αυτές συγκεντρώνουν πολλά πλεονεκτήματα.

Η προσπάθεια για την εξεύρεση κατάλληλων μέσων επικάλυψης που να συνδυάζουν την αντοχή και την οικονομία είναι συνεχής, επειδή τα μέσα αποθήκευσης επιδρούν στην ποιότητα του ελαιολάδου.

Ο Πίνακας δείχνει αποτελέσματα παλαιότερης συγκριτικής μελέτης που αφορούσε στην αποθήκευση του ελαιολάδου σε μεταλλικά βαρέλια με και χωρίς επικάλυψη των εσωτερικών τοιχωμάτων τους.

**Πίνακας :** Αποθήκευση ελαιολάδου σε μεταλλικά βαρέλια.

**Παράμετροι που μελετήθηκαν**

| Μέσο αποθήκευσης                  | Αριθμός Υδροϋπεροξειδίων (meqO <sub>2</sub> Kg ελαίου) | Προσρόφηση στα 270 nm | Απώλεια τοκοφερολών και άλλων αναγωγικών σπαστατικών | Περιεκτικότητα σε σίδηρο (mg/Kg) | Οργανοληπτική αξιολόγηση (1-10) | Αποχρωματισμός (%) |
|-----------------------------------|--|-----------------------|--|----------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| Βαρέλια μη επικαλυμμένα εσωτερικά | 5,0  | 0,584                 | 47%  | 87,0                             | 1,6 (πολύ καλό)                 | 27,4%              |
| Βαρέλια επικαλυμμένα εσωτερικά    | 11,8   | 0,193                 | 14%  | 2,8                              | 7,2 (αποδεκτό)                  | 0%                 |

Το ελαιόλαδο που αποθηκεύτηκε σε μεταλλικά βαρέλια χωρίς επικάλυψη, είχε μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε σίδηρο, μεγαλύτερη απορρόφηση στα 270 nm και άσχημα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά σε σύγκριση με το ελαιόλαδο που είχε διατηρηθεί σε βαρέλια επικαλυμμένα, εσωτερικά. Ο μικρότερος αριθμός υπεροξειδίων του ελαιολάδου που είχε αποθηκευτεί στα μη επικαλυμμένα βαρέλια δεν αποτελεί ένδειξη ότι το ελαιόλαδο είχε οξειδωθεί λιγότερο. Πιθανότατα τα υδροϋπεροξειδία που είχαν σχηματιστεί διαπάσθηκαν σε καρβονυλικές ενώσεις

## **Τυποποίηση ελαιολάδου - δοχεία συσκευασίας**

Η τυποποίηση του ελαιολάδου σε κατάλληλα δοχεία και μέσα, αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για την καλύτερη διατήρηση, εμπορία και διακίνηση του. Ιδιαίτερα σήμερα που η διακίνηση του ελαιολάδου στη χώρα μας, αλλά και στο εξωτερικό, έχει αυξηθεί σημαντικά η σωστή συσκευασία και τυποποίηση αποτελούν επιβεβλημένη ανάγκη.

Τα δοχεία που χρησιμοποιούνται για την συσκευασία του ελαιολάδου στην χώρα μας είναι συνήθως από λευκοσίδηρο, πλαστικό και γυαλί.

Επειδή η τεχνολογία των πλαστικών υλών βρίσκεται σε εξέλιξη με αποτέλεσμα να παρουσιάζονται στην αγορά νέα πλαστικά δοχεία χρειάζεται προσοχή στην επιλογή, όσον αφορά στη χημική αδράνεια του δοχείου και στην αδιαπερατότητα των τοιχωμάτων του από το φως και το οξυγόνο.

Η ολική αντικατάσταση της πλαστικής συσκευασίας από γυάλινη είναι επιβεβλημένη αφού η τελευταία εξασφαλίζει αφενός μεν καλύτερη διατήρηση της ποιότητας του ελαιολάδου, αφ' ετέρου δε μας προστατεύει από τις συνέπειες που μπορεί να έχει μια πλαστική συσκευασία στην υγεία του καταναλωτή. Ωστόσο επειδή το πλαστικό είναι φθηνότερο και πιο εύχρηστο κερδίζει έδαφος έναντι του γυαλιού.

Στον Πίνακα αναφέρονται τα κυριότερα χαρακτηριστικά των υλικών τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί σε διεθνή κλίμακα για την κατασκευή δοχείων συσκευασίας του ελαιολάδου.

Γενικά, τα δοχεία συσκευασίας πρέπει να εμφανίζουν ορισμένα χαρακτηριστικά όπως:

- αδιαπερατότητα των τοιχωμάτων από το οξυγόνο και το φως
- ανθεκτικότητα κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση
- ευκολία στη χρήση

- ελκυστική εμφάνιση και
- μικρό κόστος αγοράς.

**Πίνακας:** Χαρακτηριστικά ορισμένων υλικών με τα οποία κατασκευάζονται δοχεία συσκευασίας του ελαιολάδου.

| Μέσον                              | Αδιαπερατότητα στο ελαιόλαδο | Αδιαπερατότητα στον αέρα | Προστασία από το φως | Αντοχή στα χτυπήματα | Λιθογραφική εκτύπωση | Γράψιμο |
|------------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------|
| Λευκοσίδηρος                       | Άριστη                       | Άριστη                   | Άριστη               | Μέτρια               | Άριστη               | Άριστο  |
| Άχρωμο γυαλί                       | Άριστη                       | Άριστη                   | Κακή                 | Κακή                 | Μέση                 | Καλό    |
| Πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC)           | Άριστη                       | Καλή                     | Κακή                 | Μέτρια               | Μέση                 | Καλό    |
| Πολυπροπυλένιο                     | Μέτρια                       | Μέτρια                   | Μέση                 | Καλή                 | Καλή                 | Μέτριο  |
| Πολυαιθυλένιο (χαμηλής πυκνότητας) | Μέση                         | Μέση                     | Κακή                 | Καλή                 | Καλή                 | Μέσο    |
| Πολυαιθυλένιο (υψηλής πυκνότητας)  | Μέτρια                       | Μέτρια                   | Μέση                 | Καλή                 | Καλή                 | Μέτρο   |

## **Υλικά Συσκευασίας**

### **Πλαστικό**

Το πλαστικό έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως ως υλικό κατασκευής των δοχείων συσκευασίας του ελαιολάδου και των σπορέλαιων. Ειδικότερα το πολυαιθυλένιο (PE) και το πολυβινοχλωρίδιο (PVC) έχουν χρησιμοποιηθεί εκτεταμένα. Το πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας είναι πιο κατάλληλο από το πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας. Όταν το τελευταίο έρχεται σε επαφή με το ελαιόλαδο παρατηρείται μετανάστευση ορισμένων συστατικών του προς το ελαιόλαδο. Επίσης είναι δυνατή η διάχυση οξυγόνου, υγρασίας και διάφορων πτητικών συστατικών που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα προς το ελαιόλαδο. Το PVC έχει απαγορευθεί ως υλικό συσκευασίας του ελαιολάδου παρά το γεγονός ότι αποτελεί την πλέον διαδεδομένη πλαστική ύλη στον κόσμο.

Ο πολυτερεφθαλικός αιθυλενεστέρας (PET) είναι μια σχετικά νέα πλαστική ύλη που τυγχάνει πλέον μεγαλύτερης προτίμησης λόγω:

- της ανθεκτικότητας
- της ελκυστικής της εμφάνισης και
- των μηχανικών ιδιοτήτων της.

### **Γυαλί**

Το γυαλί ως αδρανές υλικό είναι το πλέον κατάλληλο για την κατασκευή δοχείων συσκευασίας. Το διαφανές όμως γυαλί ευνοεί τη οξείδωση ενώ αντίθετα η χρήση γυαλιού σκούρου χρώματος την αναστέλλει ή στη χειρότερη περίπτωση την επιβραδύνει. Αυτό συμβαίνει γιατί οι φιάλες που έχουν σκούρο πράσινο χρώμα προστατεύουν το ελαιόλαδο από τις ακτίνες φωτός μήκους κύματος 300-500 nm. Ωστόσο η ψυχολογία του καταναλωτή, ο οποίος θέλει να βλέπει το προϊόν καθώς και το υψηλό κόστος, αποτρέπουν προς το παρόν την ευρεία χρήση του



σκούρου γυαλιού. Επιβάλλεται όμως να γενικευθεί η χρήση του και να πεισθεί ο καταναλωτής ότι αυτή είναι η πλέον κατάλληλη συσκευασία για τη διατήρηση της ποιότητας του ελαιολάδου.



## Μέταλλα

Διάφορα μέταλλα έχουν χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή δοχείων συσκευασίας του ελαιολάδου.

Πολύ γνωστά είναι τα δοχεία από λευκοσίδηρο (τενεκέ). Τα δοχεία αυτά είναι:

- ανθεκτικά
- προστατεύουν το προϊόν από το φως
- προσφέρονται για λιθογραφία και
- δεν είναι ακριβά.

Το αλουμίνιο είναι επίσης καλό υλικό για την κατασκευή δοχείων συσκευασίας. Ο συνδυασμός του με άλλα μέταλλα ή αμέταλλα, κυρίως με τη μορφή κράματος (Al/Mg, Al/Mn, Al/S) καθιστά το υλικό αυτό ανθεκτικότερο στο χειρισμό.

Ο ανοξειδωτος χάλυβας χρησιμοποιείται, όπως προαναφέρθηκε, στην κατασκευή δεξαμενών για την αποθήκευση αλλά και στην κατασκευή βυτίων για τη μεταφορά του ελαιολάδου. Το υλικό αυτό είναι πολύ ανθεκτικό στη διάβρωση και προστατεύει το ελαιόλαδο από την οξειδωτική τάγγιση.



#### **Άλλα υλικά**

Το τετραπάκ έχει χρησιμοποιηθεί ως υλικό συσκευασίας του ελαιολάδου. Ακόμη, ξύλο από καστανιά και βελανιδιά έχει χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν. Στη διεθνή αγορά έχει επίσης κυκλοφορήσει ελαιόλαδο σε σπρέι.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ :17**

### **ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ**

Η καλή ποιότητα του ελαιολάδου το οποίο φτάνει μέχρι το τραπέζι μας εξαρτάται από πάρα πολλούς παράγοντες, όπως: η ποικιλία της ελιάς, η καλλιεργητική διαδικασία, οι τρόποι συλλογής των ελαιοκάρπων, η έκθλιψη τους, αλλά και η φύλαξη του τελικού προϊόντος.

#### **α. Ποικιλίες, εδάφη, κλιματολογικές συνθήκες**

Οι διάφορες ποικιλίες της ελιάς διακρίνονται σε εκείνες που είναι ιδανικές για ελαιοποίηση και σε εκείνες που είναι κατάλληλες κυρίως για κονσερβοποίηση και παρασκευή επιτραπέζιας ελιάς.

Υπάρχουν σαφώς ποικιλίες ελιάς που αποδίδουν ελαιόλαδα με καλύτερα οργανοληπτικά συστατικά. Για παράδειγμα, ποικιλίες όπως η μικρόκαρπη κορωνέικη, η οποία καλλιεργείται στην Πελοπόννησο, την Κρήτη, τη Δυτική Στερεά, τη Σάμο, τη Ζάκυνθο, είναι εξαιρετικά ανθεκτική και καλλιεργείται ακόμα και σε υψόμετρα πάνω από 800μ. Στην ίδια κατηγορία ανήκει και η «τσουνάτη» που ευδοκμεί και αποδίδει ακόμα και σε υψόμετρο 1.000 μέτρα. Επίσης, η δαφνελιά και η λιανολιά δίνουν συνήθως εξαιρετικής ποιότητας ελαιόλαδα εφόσον τηρηθούν οι απαραίτητες προϋποθέσεις.

Το έδαφος, εξάλλου, και οι κλιματολογικές συνθήκες είναι παράγοντες σημαντικότεροι για την ποιότητα του παραγόμενου ελαιολάδου, που είχαν επισημανθεί ήδη από την αρχαιότητα. Για το δέντρο της ελιάς παράγοντες όπως η σύσταση του εδάφους, το υψόμετρο, η ηλιοφάνεια, οι απότομες αλλαγές της θερμοκρασίας, η ηλικία, ακόμα και ο προσανατολισμός του ελαιώνα παίζουν σημαντικό ρόλο στην

τελική ποιότητα αλλά και τη γεύση του λαδιού. Έτσι, όπως ακριβώς συμβαίνει και με το κρασί, η καλλιέργεια της ίδιας ποικιλίας με τις ίδιες συνθήκες και την ίδια διαδικασία και μέθοδο ελαιοποίησης σε διαφορετικές περιοχές δίνει λάδι που η γεύση και τα αρωματικά χαρακτηριστικά του είναι διαφορετικά.

Τα ελαιόλαδα των βόρειων μεσογειακών χωρών είναι πιο λεπτόρρευστα από εκείνα των νότιων. Επίσης, το έδαφος είναι σημαντικός παράγοντας κυρίως για την ανάπτυξη των αρωματικών συστατικών στο ελαιόλαδο. Για παράδειγμα, τα ασβεστολιθικά και ξηρά εδάφη χαρίζουν πλούσιο άρωμα στο λάδι αντίθετα με τα αργιλώδη και τα υγρά.

Οι καλλιεργητές στην Πελοπόννησο και την Κρήτη ισχυρίζονται ότι τα πετρώδη ορεινά και ξερικά εδάφη δίνουν σαφώς νοστιμότερο ελαιόλαδο. Η ίδια αντίληψη επικρατεί και στη Χαλκιδική για τις ελιές που βρίσκονται σε υψώματα, δεν ποτίζονται παρά ελάχιστα στη διάρκεια των ζεστών καλοκαιρινών μηνών και ο προσανατολισμός τους είναι προς το νοτιά.

## **β. Προσβολή του καρπού από μύκητες και δάκο**

Κάθε προσβολή του καρπού από μύκητες και δάκο επιφέρει ανάλογα μικρές ή μεγάλες αλλοιώσεις στον ελαιόκαρπο και μοιραία και στο ελαιόλαδο. Για να αντιμετωπισθεί το πρόβλημα χρησιμοποιούνται ειδικές παγίδες για το δάκο ή οι αεροψεκασμοί.

## **γ. Χρόνος συγκομιδής**

Η συγκομιδή και η σύνθλιψη είναι δύο παράγοντες που θεωρούνται καθοριστικοί για την ποιότητα και τη γεύση του παραγόμενου ελαιολάδου. Ωστόσο, οι γνώμες των καλλιεργητών σχετικά με το θέμα του καταλληλότερου για τη συγκομιδή των καρπών της ελιάς χρόνου διαφέρουν. Πάντως φαίνεται ότι είναι σημαντικό ζήτημα το οποίο

απασχόλησε όλους εκείνους που ασχολήθηκαν ή ασχολούνται με την ελιά.

Οι σύγχρονες, πάντως, μελέτες γύρω από το ελαιόδεντρο και το ελαιόλαδο συμφωνούν πως η συγκομιδή του καρπού θα πρέπει να γίνεται στο «άριστο στάδιο της ωρίμανσης». Ποιο είναι όμως αυτό το στάδιο; Όταν ο καρπός έχει μαυρίσει κατά τα ? και αυτό συμπίπτει με την αρχή της αλλαγής του χρώματος του από πράσινο σε κίτρινο-μελανό-ιώδες. Σε αυτή τη φάση οι ελιές δίνουν την καλύτερη ποιότητα σε ελαιόλαδο, ενώ φθάνουν στο υψηλότερο σημείο περιεκτικότητας σε χυμό.

## **ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΟΙΟΤΗΤΕΣ**

Με βάση την οξύτητα, το ελαιόλαδο διακρίνεται σε βρώσιμο και μη, ενώ το χρώμα, εξαρτάται από το είδος των λιποδιαλυτών χρωστικών που περιέχει ο καρπός στο στάδιο της συγκομιδής. Ο υπολογισμός της οξειδωσης γίνεται με διάφορες τεχνικές και στο παρθένο ελαιόλαδο ο αριθμός των υπεροξειδίων θα πρέπει να είναι ίσος ή μικρότερος του 20. Το βασικότερο κριτήριο ποιοτικής αξιολόγησης αποτελούν τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Η γεύση του ελαιολάδου εξαρτάται από την παρουσία πτητικών συστατικών και λιπαρών οξέων, κυρίως το ελαϊκό και λινελαϊκό και από τις πολυφαινόλες.

Η ποιότητα του ελαιολάδου εξετάζεται στο χημείο έτσι ώστε να αποθηκευτεί στην ανάλογη δεξαμενή. Τα βασικά κριτήρια για την αξιολόγηση της ποιότητας του ελαιολάδου είναι:

- Η οξύτητα
- Η οξειδωση
- Τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά

## **ΟΞΥΤΗΤΑ**

Η οξύτητα αποτελεί το βασικότερο κριτήριο ποιοτικής αξιολόγησης του ελαιολάδου. Με βάση την οξύτητα, το ελαιόλαδο, διακρίνεται σε διαφορές κατηγορίες. Η οξύτητα του ελαιολάδου εξαρτάται κατά κύριο λόγο από την ποιοτική κατάσταση του ελαιοκάρπου από τον οποίο προέρχεται και μεταβάλλεται πολύ λίγο μετά την εξαγωγή του απ' αυτό.

Ο βαθμός οξύτητας του ελαιολάδου υποδηλώνει την περιεκτικότητα του σε ελαιικό οξύ. Η αύξηση της οξύτητας του ελαιολάδου, μετά την παραλαβή του από τον ελαιόκαρπο, οφείλεται κυρίως στην παρουσία υδρολυτικών ενζύμων και υγρασίας στο ίζημα που καθιζάνει στον πυθμένα των δοχείων αποθήκευσης και διατήρησης. Βρώσιμο θεωρείται, με βάση τις οδηγίες του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου, εκείνο που η οξύτητα του δεν ξεπερνάει τους 3,3 βαθμούς. Στην πράξη το ελαιόλαδο που η οξύτητα του δεν ξεπερνάει τον 1 βαθμό είναι καλύτερο.

Στην Ελλάδα υπάρχουν εξαιρετικά ελαιόλαδα με οξύτητα κάτω από 0,5 βαθμούς. Τα τελευταία χρόνια μάλιστα, τυποποιούνται εξαιρετικά ελαιόλαδα πολύ χαμηλής οξύτητας κάτω από 0,3 βαθμούς. Ο τρόπος συγκομιδής, έκθλιψης και αποθήκευσης μπορεί να επηρεάσει το βαθμό οξύτητας

## **ΟΞΕΙΔΩΣΗ**

Ο προσδιορισμός του βαθμού οξείδωσης αποτελεί ένα άλλο κριτήριο ελέγχου της ποιοτικής κατάστασης του ελαιολάδου και γενικότερα των λιπαρών υλών.

Η οξείδωση είναι από τους πιο σημαντικούς παράγοντες υποβάθμισης του ελαιολάδου. Οι συνθήκες αποθήκευσης του

υποβοηθούν την οξείδωση. Η οξείδωση προκαλεί μείωση ή απώλεια βασικών συστατικών του ελαιολάδου και κυρίως εκείνων που το καθιστούν ξεχωριστό προϊόν σε σύγκριση με όλες τις άλλες λιπαρές ουσίες. Μπορεί να καταστρέψει τις λιποδιαλυτές βιταμίνες ή ακόμη και τα λιπαρά οξέα, όπως και το λινελαϊκό και το λινολενικό, αλλά και μπορεί να προκαλέσει την παραγωγή ουσιών που είναι επιβλαβείς στον άνθρωπο.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 18**

### **ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ**

Ο έλεγχος των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του ελαιολάδου αποτελεί, χωρίς αμφιβολία, το βασικότερο κριτήριο ποιοτικής αξιολόγησης. Με βάση τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά γίνεται η τελική επιλογή για τα ελαιόλαδα τα οποία θα οδηγηθούν για τη τυποποίηση.

Τέλος, η ποιοτική κατάταξη του ελαιολάδου ακολουθεί διεθνείς σταθερές που διαχωρίζουν τον τρόπο παραγωγής, το βαθμό της οξύτητας και τα βασικά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Ωστόσο οι ειδικοί γευστιγνώστες ανιχνεύουν τη γεύση και το άρωμα του ελαιολάδου. Τα χαρακτηριστικά αυτά, σε συνδυασμό με το χρώμα του ελαιολάδου αποτελούν τις τρεις δειγματοληπτικές σταθερές που χρησιμοποιούνται διεθνώς για την αξιολόγηση και την ποιοτική κατάταξη του προϊόντος. Έτσι τα δευτερεύοντα χαρακτηριστικά που χαρακτηρίζουν την ποιότητα του ελαιολάδου είναι:

#### **ΤΟ ΧΡΩΜΑ**

Το χρώμα του ελαιολάδου δεν αποτελεί πάντα ένδειξη ποιότητας. Ένα καλό λάδι μπορεί να έχει χρώμα από χρυσοπράσινο μέχρι χρυσοκίτρινο. Μπορεί ακόμη και να είναι θολό, να μην έχει κατασταλάξει ακόμη. Ο χρωματισμός του προϊόντος οφείλεται στις ουσίες οι οποίες κυριαρχούν στον ελαιόκαρπο από τον οποίο παράγεται. Αν κυριαρχεί η χλωροφύλλη, το χρώμα του λαδιού θα έχει αποχρώσεις του πράσινου χρώματος. Αν κυριαρχούν οι καροτίνες οι αποχρώσεις θα είναι χρυσοκίτρινες.



Οι ελιές που μαζεύονται στην αρχή της περιόδου συγκομιδής δίνουν συνήθως λάδι με πιο πράσινο χρώμα, λόγω της χλωροφύλλης την οποία περιέχουν. Αν οι ελιές μαζευτούν ώριμες, θα κυριαρχήσουν οι καροτίνες στο ελαιόλαδο.

Τα ελαιόλαδα με αποχρώσεις του κίτρινου μαρτυρούν ότι ο καρπός έχει συλλεχθεί στην πλήρη ωρίμανση του κι ενώ βρισκόταν στο δέντρο. Όταν το χρώμα είναι σκούρο καφέ ή μαύρο τότε το λάδι προέρχεται από καρπό που έχει ηπιότερη, πιο γλυκιά και στρογγυλή γεύση. Ένα έντονα κίτρινο ελαιόλαδο μπορεί επίσης να σημαίνει ότι έχει υποστεί οξείδωση από την έκθεση του στον αέρα και στον ήλιο.

Σημαντικό ρόλο για τον καθαρισμό του χρώματος του ελαιολάδου παίζει και το όλο σύστημα σύνθλιψης του ελαιοκάρπου και εξαγωγής του λαδιού, δηλαδή ο τύπος του ελαιοτριβείου. Ο έλεγχος των δύο βασικών οργανοληπτικών χαρακτηριστικών, που συνδέονται στενά μεταξύ τους, του αρώματος δηλ. και της γεύσης, αποτελεί σίγουρα από τα βασικότερα κριτήρια αξιολόγησης των ελαιολάδων. Ο οργανοληπτικός έλεγχος γίνεται από εξειδικευμένους δοκιμαστές και σύμφωνα με τους κανόνες και τα στάνταρ που έχουν καθοριστεί από το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου.

## **Η ΓΕΥΣΗ ΚΑΙ ΤΟ ΑΡΩΜΑ**

Η ανάδειξη αρωμάτων που θυμίζουν φρούτα ή έχουν οσμή ελαίου που μόλις βγήκε από το λιοτρίβι εκτιμούνται ιδιαίτερος και θεωρούνται αρετές.

Η πικρή ή υπόπικρη γεύση μπορεί να αποτελεί ένδειξη για το ότι ο ελαιόκαρπος από τον οποίο προέρχεται δεν μαζεύτηκε ώριμος. Η ευχάριστη οσμή και γεύση υποδηλώνουν ιδιαίτερα γνωρίσματα τα οποία είναι δυνατόν να οφείλονται κυρίως:

- Στην περιοχή στην οποία καλλιεργούνται τα ελαιόδεντρα
- Στην ποικιλία των ελαιόδεντρων
- Στον τρόπο καλλιέργειας
- Στον χρόνο και τρόπο συλλογής
- Στην τοποθέτηση του καρπού
- Στην ταχεία μεταφορά στο ελαιοτριβείο
- Στον τρόπο έκθλιψης
- Στα δοχεία και στο χώρο αποθήκευσης
- Ελαιόλαδο με δυσάρεστη οσμή και γεύση θα πρέπει να αποφεύγεται. Μυρουδιά χόματος, λάσπης, κλεισούρας, μούχλας δείχνουν υποβαθμισμένο προϊόν



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 19**

### **ΓΕΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ**

#### **Θερμική αξία**

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.

#### **Γευστικότητα**

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 σπουδαία συστατικά (γευστικά, αρωματικά) που περιέχει όταν βρίσκεται στον ελαιόκαρπο, τα οποία και του προσδίδουν ιδιαίτερη γευστικότητα που το ξεχωρίζει από τα άλλα φυτικά λάδια.

#### **Αφομοίωση**

Η αφομοίωση του ελαιολάδου από τον ανθρώπινο οργανισμό είναι πολύ μεγάλη. Μελέτες των Thomason και Giovanhini- Gevini, 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 σ' αυτό.

Σύμφωνα με άλλους ερευνητές με τη χρήση του ελαιολάδου αυξάνονται οι εκκρίσεις της παγκρεατικής αμυλάσης, της λίπασης, και της χολοκυστίνης. Το μοναδικό λίπος του αφομοιώνεται σε μεγαλύτερο βαθμό του ελαιολάδου είναι το λίπος του μητρικού γάλακτος.

Γενικά ο βαθμός αφομοιωτικότητας (πεπτικότητα) συνδέεται με το σημείο τήξεως των λιπαρών υλών. Έτσι λίπη και λάδι με σημείο τήξης πολύ μεγαλύτερο από τη θερμοκρασία του ανθρώπινου σώματος, αφομοιώνονται πιο εύκολα από εκείνα τα οποία έχουν χαμηλότερο.

Συμπερασματικά μπορεί να αναφερθεί ότι το ελαιόλαδο πέπτεται (αφομοιώνεται) από τον οργανισμό του ανθρώπου σε βαθμό ο οποίος θεωρείται 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 αφομοίωση του από τον ανθρώπινο οργανισμό, δικαιολογούν γιατί το ελαιόλαδο χρησιμοποιείται σε πολυάριθμες διαιτολογικές ερευνητικές μελέτες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 20

### ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

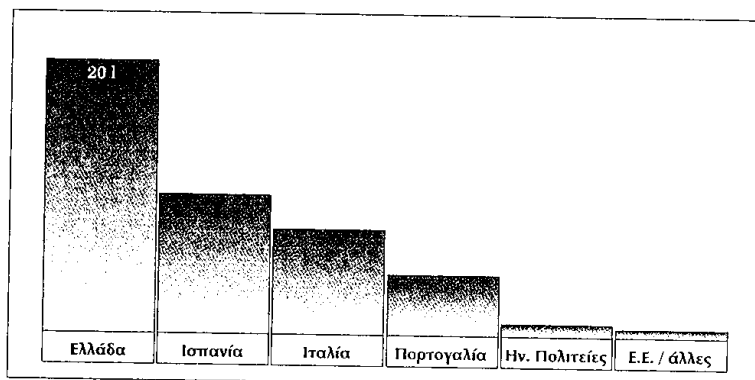
Το ελαιόλαδο θεωρείται το καλύτερο απ' όλα τα λάδια για αιώνες τώρα και είναι σχεδόν μοναδικό από την άποψη ότι μπορεί να καταναλωθεί αμέσως μετά την παραλαβή του, χωρίς χημική επεξεργασία. Χαρακτηρίζεται από ένα ευχάριστο άρωμα το οποίο εκτιμάται διεθνώς. Αυτός ο *φυσικός χυμός* είναι ιδανική τροφή για όλες τις ηλικίες, ακόμα και για μικρά παιδιά καθώς αφομοιώνεται εύκολα. **Εταιρίες τροφίμων χρησιμοποιούν ελαιόλαδο για πολλά παρασκευάσματα επειδή προσδίδει πλούσιο και ξεχωριστό άρωμα στα φαγητά.**

Ορισμένοι καταναλωτές θεωρούν το ελαιόλαδο αποκλειστικά ως *άρτομα* για σαλάτες. Όμως το ελαιόλαδο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σ' όλα τα είδη μαγειρικής αλλά και στο τηγάνισμα.

Επειδή κάποια από τα αρωματικά συστατικά του ελαιολάδου χάνονται κατά το μαγείρεμα, καλό είναι να προσθέτουμε το ελαιόλαδο προς το τέλος του μαγειρέματος. Το ελαιόλαδο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με φυσικά αρωματικά φυτά και καρυκεία (*σκόρδο, πιπέρι, γαρύφαλλα, ρίγανη, βασιλικό, μέντα, λεμόνι, ζύδι κλπ.*) και μπορεί να αντικαταστήσει τα έτοιμα αρτύματα που κυκλοφορούν στο εμπόριο και τα οποία προορίζονται για τις σαλάτες, τα ψάρια και το κρέας.

Έμπειροι μάγειροι χρησιμοποιούν ελαιόλαδα διαφορετικής ποιότητας και προέλευσης για διάφορα πιάτα. Φημισμένοι **αρχιμάγειροι, θεωρούν το ελαιόλαδο εγγύηση** για την καλή ποιότητα των εδεσμάτων που προσφέρουν. Το μισό της ποσότητας του ελαιολάδου που

καταναλώνεται στις χώρες της Μεσογείου χρησιμοποιείται στο μαγείρεμα ενώ το υπόλοιπο καταναλώνεται ωμό σε σαλάτες ή με ψωμί.



Μέση κατανάλωση ελαιολάδου σε διάφορες χώρες του κόσμου

**Το ελαιόλαδο αναμφισβήτητα αποτελεί βασικό στοιχείο για τη μεσογειακή διαίτα και κυρίως την ελληνική κουζίνα. Οι Έλληνες έχουν την υψηλότερη κατά κεφαλή κατανάλωση (σχεδόν 20 κιλά το χρόνο). Ακολουθούν οι Ιταλοί και οι Ισπανοί με 10 κιλά το χρόνο.**

Το περισσότερο από το παραγόμενο ελαιόλαδο καταναλώνεται από τους κατοίκους των ελαιοπαραγωγικών χωρών. Μία σημαντική όμως ποσότητα εξάγεται στη Βόρεια Ευρώπη και στο Δυτικό και Ανατολικό ημισφαίριο. Η κατανάλωση ελαιολάδου στην Αμερική, Αυστραλία, Ιαπωνία και αλλού έχει αυξηθεί τελευταία και πιστεύουμε ότι θα αυξηθεί ακόμα περισσότερο, καθώς **το καταναλωτικό κοινό ανά την υφήλιο άρχισε να συνειδητοποιεί ότι το ελαιόλαδο είναι πολύ χρήσιμος και βασικός συντελεστής τροφής για την εξασφάλιση της καλής του υγείας.**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 21

### ΝΟΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

#### ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Το ελαιόλαδο το οποίο, όπως προαναφέρθηκε, αποτελεί ένα φυσικό φρουτοχυμό διακρίνεται για το εξαιρετικό του άρωμα, την ευχάριστη γεύση του και τη σπουδαία θρεπτική και βιολογική του αξία. Εξαιτίας των χαρακτηριστικών αυτών έχει κυριαρχήσει, κυρίως στις ελαιοπαραγωγές χώρες, παρά το σκληρό ανταγωνισμό που δέχεται από άλλα φυτικά λάδια (*σπορέλαια*) τα οποία προσφέρονται σε χαμηλότερες τιμές.

Εκτός από τον ανταγωνισμό των σπορέλαιων το ελαιόλαδο αντιμετωπίζει, δυστυχώς, μια οργανωμένη νοθεία κυρίως κατά το στάδιο της διακίνησης.

Επειδή το ελαιόλαδο ομοιάζει, σε γενικά χαρακτηριστικά, με τ' άλλα φυτικά λάδια είναι δυνατό να υπάρξει νοθεία χωρίς αυτή να γίνει αντιληπτή από τον καταναλωτή. Ιδιαίτερα, μικρές ποσότητες ξένων λαδιών είναι δύσκολο να γίνουν αντιληπτές ακόμη και από εξειδικευμένα άτομα, με οργανοληπτικό τρόπο.

Χωρίς αμφιβολία νοθεία του ελαιόλαδου με φθηνότερα λάδια γίνονταν, σε μεγάλη έκταση και κατά το παρελθόν. Από τα πιο γνωστά λάδια τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί, μέχρι σήμερα, για τη νοθεία του ελαιόλαδου είναι: το πυρηνέλαιο, το *καλαμποκέλαιο*, το φυστικέλαιο, το σησαμέλαιο, το ηλιέλαιο, το σογιέλαιο, και το λάδι της *παπαρούνας*. Εκτός απ' 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.

Είναι γνωστή και η συγκλονιστική περίπτωση νοθείας Ισπανικού ελαίου, που είδε το φως της δημοσιότητας τα τελευταία χρόνια, κατά την οποία χρησιμοποιήθηκε μετουσιωμένο *κραμβέλαιο* (colza), με ανιλίνη, το οποίο προορίζονταν για βιομηχανική χρήση. Αξίζει να σημειωθεί ότι από τη νοθεία αυτή είχαν εισαχθεί στα νοσοκομεία, χιλιάδες άτομα, αλλά το χειρότερο είναι ότι σημειώθηκαν ακόμη και θάνατοι.

Αναμφισβήτητα η νοθεία του ελαιόλαδου, από ασυνείδητους μεσάζοντες και έμπορους, σε αρκετές περιπτώσεις αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα για τη δημόσια υγεία.

## **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΝΟΘΕΙΑΣ**

Ο πιο σίγουρος και ίσως ο μοναδικός τρόπος για να διαπιστωθεί η νοθεία του ελαιόλαδου είναι η χημική ανάλυση του. Συνήθως, 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., 100C, 1966).

Ο Πίνακας δείχνει τις μεταβολές ορισμένων σταθερών (Δείκτης διάθλασης, Ειδικό βάρος, Αριθμός ιωδίου) του ελαιόλαδου, όταν νοθευτεί με ορισμένα άλλα λάδια.



**ΠΙΝΑΚΑΣ:** Μεταβολές στις σταθερές νοθευμένου ελαιόλαδου με διάφορα άλλα λάδια.

| <b>Σταθερές ελαιόλαδου</b> |                          |                     |                       |
|----------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|
| <u>Είδος λαδιού</u>        | <u>Δείκτης διάθλασης</u> | <u>Ειδικό βάρος</u> | <u>Αριθμός ιωδίου</u> |
| Βαμβακέλαιο                | +                        | +                   | +                     |
| Φυστικέλαιο                | +                        | καμιά αλλαγή        | +                     |
| Τσαγιέλαιο                 | καμιά αλλαγή             | +                   | καμιά αλλαγή          |
| Σογιέλαιο                  | +                        | +                   | +                     |
| Ηλιέλαιο                   | +                        | +                   | +                     |
| Καλαμποκέλαιο              | +                        | +                   | +                     |
| Σησαμέλαιο                 | +                        | +                   | +                     |

Εκτός από τις μεταβολές των τιμών των παραπάνω σταθερών, κατά τη νοθεία του ελαιόλαδου, παρατηρείται μεταβολή και στην περιεκτικότητα του στον υδρογονάνθρακα *σκουαλένιο* και σε άλλα συστατικά. Το σκουαλένιο, βρίσκεται σε μεγαλύτερη ποσότητα στο λάδι της ελιάς από οποιοδήποτε άλλο φυτικό λάδι. Η τιμή του κυμαίνεται από 136-708 mg/100g ελαιόλαδου. Τιμές έξω από τα όρια αυτά, δημιουργούν υποψίες νοθείας (Ciusa and Morgante, 1974).

Για τον έλεγχο της νοθείας του ελαιόλαδου εφαρμόζονται ακόμη διάφορες δοκιμές οι οποίες βασίζονται στη *διαφοροποίηση του χρώματος* του με τη χρησιμοποίηση ειδικών αντιδραστηρίων.

Σύμφωνα με τους Ninnis και Ninni (1966) η *υπεριώδης φασματοφωτομετρία* μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της νοθείας του ελαιόλαδου. Στα μήκη κύματος 208-210 nm του *υπεριώδους φάσματος* τα άλλα φυτικά λάδια δείχνουν μια ειδική απορρόφηση η οποία είναι τρεις φορές, περίπου, μεγαλύτερη απ' αυτή του ελαιόλαδου.

Προσδιορίζοντας τις απορροφήσεις στα  $210nm$  και στα  $268nm$  (A210, A268) και τη σταθερή σχέση ΔΕ μπορεί να ελέγξει κανείς τη γνησιότητα και την ποιότητα του ελαιόλαδου (Ninnis and Ninni, 1966).

Η *αέρια υγρά χρωματογραφία* (GLC) έχει χρησιμοποιηθεί, επίσης, για τον έλεγχο της γνησιότητας του ελαιόλαδου και την ανίχνευση ξένων φυτικών λαδιών. Ακόμη και η *υπέρυθρη φασματοφωτομετρία* (IR) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της νοθείας του ελαιόλαδου.

Όταν η νοθεία του ελαιόλαδου είναι μικρή ένας συνδυασμός της *χρωματογραφίας στήλης* και της *αέριας-υγράς χρωματογραφίας*, μας οδηγεί σε ασφαλή αποτελέσματα. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να ανιχνευτεί ακόμη και ένα μικρό ποσοστό σπορέλαιων στο ελαιόλαδο.

Ο προσδιορισμός του *παλμιτικού οξέος*, στη 2η θέση του μορίου των τριγλυκεριδίων, αποτελεί ένα άλλο τρόπο ελέγχου της γνησιότητας του ελαιόλαδου. Για τον προσδιορισμό του παλμιτικού οξέος στη 2η θέση γίνεται αρχικά εξουδετέρωση του ελαιόλαδου και στη συνέχεια υποβάλλεται αυτό σε υδρόλυση παρουσία του ενζύμου *πανγκρεατική λιπάση*.

Σε παρθένο ελαιόλαδο το σύνολο του παλμιτικού και του στεατικού οξέος, στη 2η θέση, δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το 1,5%. Επειδή τα εστεροποιημένα λάδια και τα πυρηνέλαια έχουν παρόμοια ποσοτική σύνθεση σε λιπαρά οξέα, με το ελαιόλαδο, για την ανίχνευση τους στο ελαιόλαδο χρειάζεται οπωσδήποτε να προσδιοριστούν τα οξέα τα οποία βρίσκονται στη 2η θέση.

Σύμφωνα με τον Pallotta (1976) η ανίχνευση των εστεροποιημένων λαδιών, στο ελαιόλαδο, μπορεί να γίνει με τον προσδιορισμό του ελαϊδικού οξέος, με τη βοήθεια της *υπέρυθρης φασματοφωτομετρίας*.

Εκτός από τις μεθόδους που προαναφέρθηκαν, για τον έλεγχο της νοθείας, υπάρχουν και άλλες αρκετά διαδομένες. Για παράδειγμα, ο ποσοτικός προσδιορισμός ορισμένων *ασαπωνοποιήτων συστατικών* (π.χ. στερόλες, τοκοφερόλες, τριτερπενικές αλκοόλες) του ελαιόλαδου βοηθά αποτελεσματικά στον έλεγχο της γνησιότητας αυτού.

Ο προσδιορισμός της περιεκτικότητας του ελαιόλαδου σε *β-σιτοστερόλη* καθώς και ο υπολογισμός της σχέσης:

$$\frac{\text{β-σιτοστερόλη}}{\text{καμπεστερόλη} + \text{στιγμαστερόλη}}$$

χρησιμοποιείται επίσης στον έλεγχο της νοθείας του ελαιόλαδου, ειδικά του παρθένου, με οποιοδήποτε σπορέλαιο.

Σύμφωνα με τους Gutfinger και Letan (1974), μεγάλες ποσότητες *στιμαστερόλης* δείχνουν την παρουσία σογιέλαιου, στο ελαιόλαδο.

Απ' όσα προαναφέρθηκαν φαίνεται, χαρακτηριστικά, 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.

Περιγραφή και λεπτομερής ανάλυση των μεθόδων οι οποίες, κυρίως, χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της νοθείας και της γνησιότητας του ελαιόλαδου γίνεται στο επόμενο κεφάλαιο των χημικών αναλύσεων.

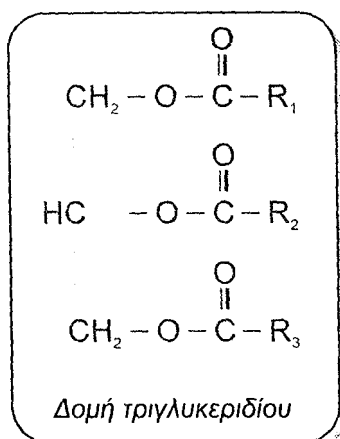
## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ : 22**

### **ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ**

Το ελαιόλαδο, όπως και κάθε λιπαρή ύλη, είναι κυρίως μίγμα τριγλυκεριδίων δηλαδή τριεστερων της γλυκερόλης με ανώτερα λιπαρά οξέα. Μερικά από τα λιπαρά οξέα είναι ακόρεστα ενώ άλλα είναι κορεσμένα. Εκτός από τα τριγλυκερίδια, το ελαιόλαδο περιέχει μικρές ποσότητες και από άλλα συστατικά που προέρχονται από τον ελαιόκαρπο ή σχηματίζονται κατά την παραλαβή του όπως:

- ελεύθερα λιπαρά οξέα (προϊόντα υδρόλυσης των τριγλυκεριδίων)
- φωσφατίδια (ή φωσφολιπίδια)
- στερόλες
- αλειφατικές αλκοόλες
- φαινόλες
- τοκοφερόλες
- χρωστικές
- πτητικές οργανικές ενώσεις
- διάφορες ρητινοειδείς και ζελατινοειδείς ουσίες, κ.λ.π.

Τα συστατικά του ελαιολάδου, όπως προαναφέρθηκε, διακρίνονται σε σαπωνοποιήσιμα (τριγλυκερίδια, φωσφολιπίδια, ελεύθερα λιπαρά οξέα, κ.α) και ασαπωνοποιήσιμα (υδρογονάνθρακες, αλειφατικές αλκοόλες, στερόλες, φαινόλες, κ.α). Το 98,0-99,5% περίπου των συστατικών είναι σαπωνοποιήσιμα και το υπόλοιπο μη σαπωνοποιήσιμα. Παρά το γεγονός ότι το μη σαπωνοποιήσιμο κλάσμα είναι ποσοτικά μικρό, τα συστατικά του διαδραματίζουν σημαντικό διατροφικό και βιολογικό ρόλο.



### **Σύσταση ελαιολάδου σε λιπαρά οξέα**

Η σύσταση του ελαιολάδου όπως και των άλλων φυτικών ελαίων σε λιπαρά οξέα, δεν είναι σταθερή.

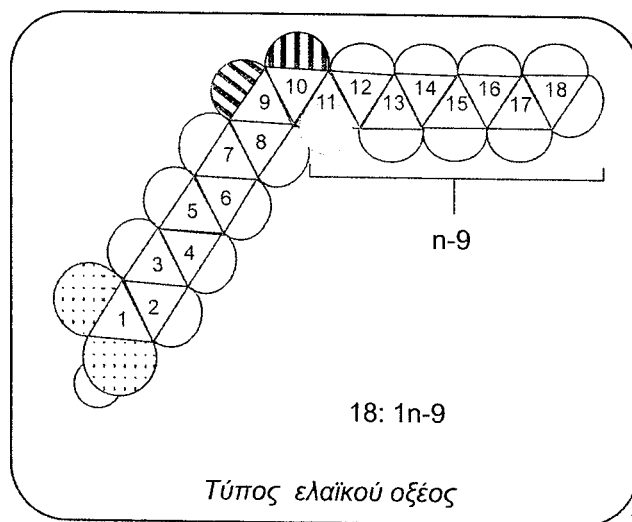
Παράγοντες όπως:

- η ποικιλία της ελιάς,
- οι εδαφοκλιματολογικές συνθήκες της περιοχής και
- ο βαθμός ωριμότητας του καρπού και διάφοροι άλλοι, επηρεάζουν την σύσταση του ελαιολάδου σε λιπαρά οξέα.

Τα σημαντικότερα λιπαρά οξέα του ελαιολάδου είναι ακόρεστα. Μεταξύ αυτών σε μεγαλύτερη αναλογία απαντά το μονοακόρεστο ελαϊκό (C18:1). Το δεύτερο σημαντικότερο ακόρεστο λιπαρό οξύ του ελαιολάδου είναι το λινελαϊκό (C18.2). Άλλα ακόρεστα λιπαρά οξέα που απαντούν, στο ελαιόλαδο σε μικρές ποσότητες, είναι το λινολενικό (C18:3), το αραχιδονικό (C20.4) και το παλμιτελαϊκό (C16:1). Από τα κορεσμένα οξέα σε μεγαλύτερη αναλογία απαντά το παλμιτικό (C16-.0) και ακολούθως το στεατικό (C18.0).

Τα κύρια τριγλυκερίδια του ελαιολάδου είναι αυτά στα οποία απαντά το ελαϊκό οξύ, καθώς αποτελούν 70-80% του βάρους του ελαίου. Επειδή τα τριγλυκερίδια αυτά είναι υγρά σε θερμοκρασία δωματίου, το

ελαιόλαδο στο σύνολο του παραμένει σε υγρή κατάσταση στις συνήθεις θερμοκρασίες δωματίου.



Ανάλυση 3.000 δειγμάτων Ελληνικού ελαιόλαδου, 1.000 περίπου δειγμάτων Ιταλικού και σημαντικού αριθμού δειγμάτων από την Ισπανία, την Αργεντινή, την Τυνησία και την Αμερική έδειξε ότι το ελαϊκό οξύ αποτελεί το 54,0 - 93,5% του συνόλου των λιπαρών οξέων. Το λινελαϊκό οξύ αποτελεί το 1,0-23,6%, το παλμιτελαϊκό οξύ το 0,2-5,5%, το παλμιτικό το 7,1-21,1% και το στεατικό το 0,3-3,8% του συνόλου των λιπαρών οξέων. Η μεγάλη αυτή διακύμανση οφείλεται πιθανότατα στην ποικιλία και στην περιοχή που καλλιεργείται η ελιά.

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

Εκτός από τα κύρια λιπαρά οξέα που προαναφέρθηκαν, στο ελαιόλαδο απαντούν σε ποσοστό μικρότερο του 0,1% τα οξέα μυριστικό

(C14:0), λαουρικό (C12:0) και αραχιδικό (C20:0). Ο Colakoglu προσδιόρισε σε ίχνη και οξέα με είκοσι τέσσερα άτομα άνθρακα (C24).

**Πίνακας: Διακύμανση της περιεκτικότητας του ελαιόλαδου σε λιπαρά οξέα**

| Λιπαρά οξέα  | Περιεκτικότητα % | Λιπαρά οξέα   | Περιεκτικότητα % |
|--------------|------------------|---------------|------------------|
| Λαϊκό        | 56,0 - 83,0      | Μυριστικό     | ίχνη-0,1         |
| Παλμιτικό    | 7,5-20,0         | Αραχιδικό     | μεγ. 0,8         |
| Λινελαϊκό    | 3,5-20,0         | Βεχενικό      | μεγ. 0,2         |
| Στεατικό     | 0,5-5,0          | Λιγνοκερικό   | μεγ. 1,0         |
| Παλμιτελαϊκό | 0,3-3,5          | Δεκαεπτανοϊκό | μεγ. 0,5         |
| Λινολενικό   | ίχνη - 1,5       | Δεκαεπτενείκό | μεγ. 0,6         |

Γεγονός είναι όμως ότι η καθυστέρηση στη συγκομιδή του ελαιόκαρπου έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της αναλογίας των ακόρεστων λιπαρών οξέων (ειδικά του λινελαϊκού) και μείωση της αναλογίας του παλμιτικού, γεγονός που καθιστά το ελαιόλαδο περισσότερο ευαίσθητο στην οξείδωση. Μελέτες έχουν δείξει ότι το ελαιόλαδο που προέρχεται από ελαιόκαρπο δροσερών περιοχών περιέχει περισσότερα ακόρεστα οξέα σε σχέση με το ελαιόλαδο που προέρχεται από ελαιόκαρπο ξηρών και ζεστών περιοχών.

Γενικά τα ελαιόλαδα των βόρειων Μεσογειακών χωρών είναι πιο λεπτόρρευστα, γιατί είναι πλουσιότερα σε υγρά τριγλυκερίδια (περιέχουν σε υψηλότερη αναλογία ακόρεστα λιπαρά οξέα), από τα ελαιόλαδα των νότιων Μεσογειακών χωρών (περιέχουν σε υψηλότερη αναλογία κορεσμένα λιπαρά οξέα, όπως παλμιτικό και στεατικό) που είναι γνωστά στους καταναλωτές ως παχιά. Αυτό μπορεί να διορθωθεί με την απομαργαρίνωση. Τα ελαιόλαδα των θερμών περιοχών πολλές φορές υποβάλλονται σε απομαργαρίνωση με σκοπό να γίνουν πιο εύχρηστα για τις βιομηχανίες των κονσερβών (π.χ. σαρδέλας) οι οποίες αναζητούν

ελαιόλαδα περισσότερο λεπτόρρευστα που να μην παγώνουν εύκολα σε χαμηλές θερμοκρασίες.

Μια εικόνα της σύστασης του ελαιολάδου και ορισμένων άλλων φυτικών ελαίων σε λιπαρά οξέα δίνει ο Πίνακας. Όπως φαίνεται χαρακτηριστικά στον πίνακα αυτό, το ελαιολάδο περιέχει περισσότερο ελαιϊκό και λιγότερο λινελαϊκό και λινολενικό από τα άλλα έλαια, γεγονός που το καθιστά περισσότερο ανθεκτικό στην οξείδωση.

**Πίνακας: Σύσταση ελαιολάδου και άλλων φυτικών ελαίων σε λιπαρά οξέα (%).**

| Έλαιο         | Λιπαρά Οξέα |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|               | 14:0        | 16:0 | 18:0 | 20:0 | 20:0 | 24:0 | 14:1 | 16:1 | 18:1 | 20:1 | 22:1 | 18:2 | 18:3 |
| Ελαιολάδο     | ίχνη        | 14   | 2    | ίχνη | -    | -    | -    | -    | 66   | -    | -    | 16   | -    |
| Αραβοσιπέλαιο | -           | 13   | 4    | ίχνη | ίχνη | -    | -    | -    | 29   | -    | -    | 54   | -    |
| Κραμβέλαιο    | -           | 4    | 2    | -    | -    | -    | -    | -    | 19   | 13   | 40   | 14   | 8    |
| Σογιέλαιο     | ίχνη        | 11   | 4    | ίχνη | ίχνη | -    | -    | -    | 25   | -    | -    | 51   | 9    |
| Βαμβακέλαιο   | 1           | 29   | 4    | ίχνη | -    | -    | ίχνη | 2    | 24   | -    | -    | 40   | -    |
| Αραχιδέλαιο   | ίχνη        | 6    | 5    | 2    | 3    | 1    | -    | ίχνη | 61   | -    | -    | 22   | -    |
| Φοινικέλαιο   | 1           | 48   | 4    | -    | -    | -    | -    | -    | 38   | -    | -    | 9    | -    |
| Ηλιαίλεο      | -           | 11   | 6    | -    | -    | -    | -    | -    | 29   | -    | -    | 54   | -    |
| Σησαμέλαιο    | -           | 10   | 5    | -    | -    | -    | -    | -    | 40   | -    | -    | 45   | -    |

### ***Κατανομή των λιπαρών οξέων στα τριγλυκερίδια του ελαιολάδου***

Διάφορες θεωρίες έχουν διατυπωθεί μέχρι σήμερα σχετικά με την κατανομή των λιπαρών οξέων στα τριγλυκερίδια των διαφόρων φυτικών και ζωικών λιπαρών υλών. Στην περίπτωση του ελαιολάδου, τα λιπαρά οξέα κατανέμονται σύμφωνα με τη θεωρία (1,3-τυχαία, 2-τυχαία κατανομή) που ισχύει για τα περισσότερα φυτικά έλαια. Παίρνοντας ως βάση τη θεωρία αυτή είναι δυνατό να υπολογιστεί το είδος και η συγκέντρωση κάθε τριγλυκεριδίου που απαντά σε ένα έλαιο, καθώς και η κατανομή των λιπαρών οξέων σ' αυτό.



Είναι χαρακτηριστικό ότι τα τριγλυκερίδια που υπερισχύουν είναι η τριελαΐνη (ΕΕΕ), η παλμιτοδιελαΐνη (ΠΕΕ), η στεατοδιελαΐνη (ΣΕΕ), η παλμιτολι-νολεϋλοελαΐνη (ΠΕΛ), και η λινολεϋλοδιελαΐνη (ΕΕΛ). Η τριελαΐνη (ΕΕΕ) αποτελεί το 43,5% του συνόλου των τριγλυκεριδίων.

### ***Φωσφολιπίδια του ελαιολάδου***

Το παρθένο ελαιόλαδο είναι φτωχό σε φωσφολιπίδια. Η συγκέντρωση τους κυμαίνεται από 40 έως 35 mg/kg. Η μεγαλύτερη ποσότητα των φωσφολιπιδίων αυτών προέρχεται από τον πυρήνα του ελαιοκάρπου. Τα φωσφολιπίδια που απαντούν στο ελαιόλαδο είναι κυρίως η λεκιθίνη και η κεφαλίνη.

Το ελαϊκό οξύ είναι το κυριότερο από τα λιπαρά οξέα που συνθέτουν το μόριο των φωσφολιπιδίων του ελαιολάδου.

### ***Ασαπωνοποίητα συστατικά του ελαιολάδου***

Το ελαιόλαδο περιέχει σε μικρές ποσότητες μη γλυκεριδικά συστατικά, τα οποία αναφέρονται ως δευτερεύοντα ή ήσσονα συστατικά. Ορισμένα απ' αυτά αποτελούν το ασαπωνοποίητο κλάσμα του ελαιολάδου.

Η ποσότητα και η σύσταση του κλάσματος των ασαπωνοποίητων συστατικών του ελαιολάδου εξαρτώνται κατά κύριο λόγο από τον τρόπο με τον οποίο έχει γίνει η παραλαβή του. Ελαιόλαδο το οποίο παραλαμβάνεται με την εφαρμογή της υδραυλικής πίεσης, έχει χαμηλότερη περιεκτικότητα σε ασαπωνοποίητα συστατικά από ελαιόλαδο το οποίο παραλαμβάνεται με εκχύλιση.

**Πίνακας: Σύσταση του κλάσματος των ασαπωνοποιήτων συστατικών του παρθένου ελαιολάδου και του πυρηγελαίου (%).**

| <b>Τάξη ασαπωνοποιήτων συστατικών</b>               | <b>Παρθένο ελαιόλαδο</b> | <b>Πυρηγέλαιο</b> |
|---|--------------------------|-------------------|
| Σκουαλένιο και άλλοι υδρογονάνθρακες                | 30-50                    | 12                |
| Στερόλες  | 15                       | 25                |
| Τριτερπενοειδείς αλκοόλες                           | 10                       | 12                |
| Ανώτερες αλειφατικές αλκοόλες<br>(λιπαρές αλκοόλες) | -                        | 16                |
| Καροτενοειδή, τοκοφερόλες και άλλα συστατικά        | 25-45                    | 35                |

Αν και η πλειονότητα του λιπαρών οξέων του ελαιολάδου είναι εστεροποιημένα με γλυκερόλη, ένα μικρό μέρος τους σχηματίζει εστέρες και με άλλες αλκοόλες, όπως η μεθανόλη και η αιθανόλη.

**Κυριότερες τάξεις ασαπωνοποιήτων συστατικών του ελαιολάδου**

♦ **Υδρογονάνθρακες**

Στο ελαιόλαδο απαντώνται υδρογονάνθρακες που είναι εν μέρει κορεσμένοι και εν μέρει ακόρεστοι. Αυτοί είναι πιθανότατα παραπροϊόντα της βιοσύνθεσης των λιπαρών οξέων. Ωστόσο ο Fedeli (1977), ταυτοποίησε και αρωματικούς υδρογονάνθρακες όπως το ναφθαλίνιο και τα παράγωγα του, στο κλάσμα των ασαπωνοποιητων συστατικών του ελαιολάδου. Τα κ-αλκάνια (παραφίνες) με έντεκα μέχρι τριάντα άτομα άνθρακα ( $C_n-C_{30}$ ), καθώς και υδρογονάνθρακες με διακλαδισμένη αλυσίδα, αποτελούν επίσης συστατικά του κλάσματος αυτού. Ωστόσο το κύριο συστατικό του κλάσματος των υδρογονανθράκων του ελαιολάδου (40% κατά βάρος) είναι ο τριτερπενικός υδρογονάνθρακας σκουαλένιο, που αποτελεί πρόδρομη ένωση της βιοσύνθεσης των στερολών

Πρόκειται για έναν πολυακόρεστο υδρογονάνθρακα με τριάντα άτομα άνθρακα.

**Πίνακας: Περιεκτικότητα του παρθένου και του εξευγενισμένου ελαιολάδου σε μη γλυκεριδικά συστατικά.**

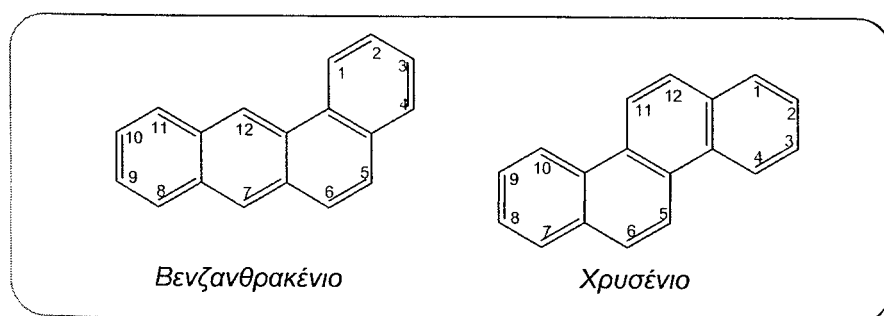
| Μη γλυκεριδικά συστατικά                                  | Παρθένο<br>ελαιόλαδο<br>(mg/kg) | Εξευγενισμένο<br>ελαιόλαδο<br>(mg/kg) |
|---|---------------------------------|---------------------------------------|
| Υδρογονάνθρακες   | 3800                            | 390                                   |
| Τοκοφερόλες   | 150                             | 100                                   |
| Φαινόλες  | 350                             | 80                                    |
| Πτητικοί εστέρες  | 100                             | 30                                    |
| Πτητικές καρβονυλικές ενώσεις<br>(αλδεΐδες και κετόνες)   | 40                              | 10                                    |
| Αλειφατικές αλκοόλες                                      | 200                             | 100                                   |
| Τριτερπενοειδείς αλκοόλες και<br>τριτερπενικές διαλκοόλες | 3500                            | 2500                                  |
| Στερόλες  | 500                             | 1500                                  |

Η περιεκτικότητα του ελαιολάδου σε σκουαλένιο κυμαίνεται από 250-925mg/100g. Ο προσδιορισμός του σκουαλενίου στο ελαιόλαδο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εξακρίβωση πιθανής νοθείας του με άλλα έλαια.

### **Τύπος σκουαλενίου**

Ο Aragício και οι συνεργάτες του παρατήρησαν ότι τα επίπεδα των υδρογονανθράκων και ορισμένων άλλων συστατικών του ελαιολάδου (π.χ. στερόλες και τριτερπενικές αλκοόλες) διαφοροποιούνται ανάλογα με το υψόμετρο στο οποίο βρίσκεται ο ελαιώνας.

Στο ελαιόλαδο έχουν ταυτοποιηθεί και πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες, όπως το πυρένιο, το φλουορανθένιο, το χρυσένιο, το 1,2-βενζανθρακένιο, κ.α.). Οι υδρογονάνθρακες αυτοί δεν είναι ωστόσο φυσικά συστατικά του ελαιολάδου, αλλά προσμίξεις που η παρουσία τους οφείλεται στη ρύπανση του περιβάλλοντος.

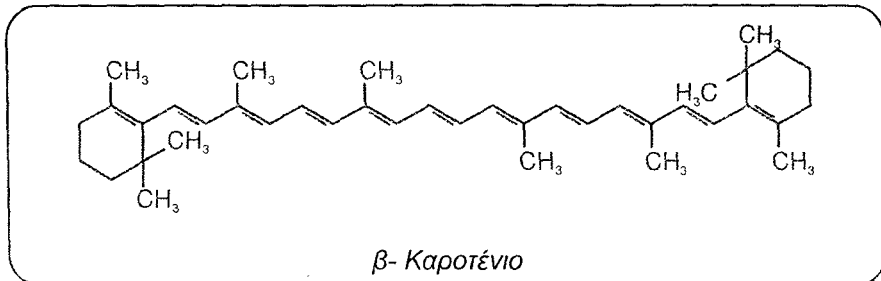
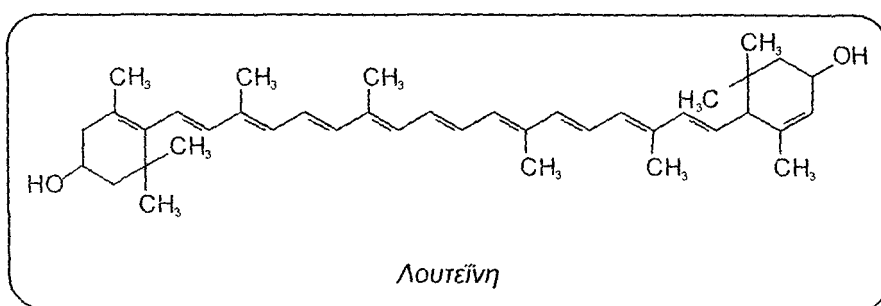


#### ♦ Καροτενοειδή

Στο ελαιόλαδο απαντούν διάφορα καροτενοειδή στα οποία αποδίδεται η κίτρινη απόχρωση του. Η λουτέίνη ( $C_{40}H_{56}O_2$ ) που ανήκει στις ξανθοφύλλες είναι το κύριο καροτενοειδές του ελαιολάδου. Άλλα σημαντικά καροτενοειδή είναι τα καροτένια ( $\alpha$ -,  $\beta$ - και  $\gamma$ - καροτένιο), ακόρεστοι υδρογονάνθρακες που έχουν μοριακό τύπο  $C_{40}H_{56}$ . Το επικρατέστερο από αυτά είναι το  $\beta$ -καροτένιο που αποτελεί το 85% του συνόλου των καροτενίων και ακολουθεί το  $\alpha$ -καροτένιο (15%).

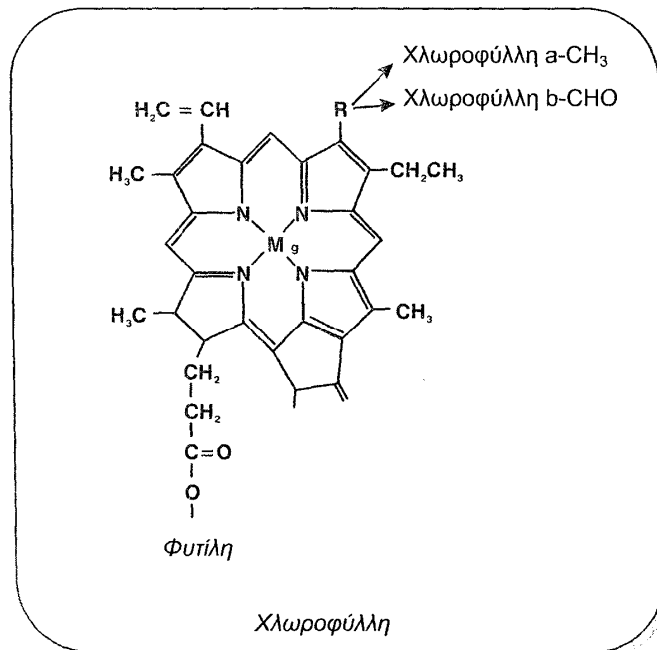
Ο Stancher και οι συνεργάτες του (1987), προσδιόρισαν πολικά και μη πολικά καροτενοειδή στο ελαιόλαδο. Η λουτέίνη και το  $\beta$ -καροτένιο βρέθηκαν σε συγκεντρώσεις που ποικίλουν ανάλογα με την κατηγορία του ελαιολάδου και τον τρόπο επεξεργασίας του. Οι ξανθοφύλλες βιολαξανθίνη και η νεοξανθίνη απαντούν επίσης στο ελαιόλαδο. Οι Zonta και Stancher βρήκαν ότι οι συγκεντρώσεις της λουτέινης και του  $\beta$ -καροτένιου στα ελαιόλαδα ποικίλουν ανάλογα με την ποιότητα του ελαιολάδου από 0,153-0,444 mg/ 100g και από 0,085-0,496 mg/ 100g

αντίστοιχα. Τα επίπεδα των καροτενοειδών στο παρθένο ελαιόλαδο είναι υψηλά, ενώ στο πυρηνέλαιο αρκετά χαμηλότερα γιατί καταστρέφονται κατά τη διαδικασία της παραγωγής και της χημικής επεξεργασίας του πυρηνελαίου. Σύμφωνα με το Ranalli υπάρχουν διαφορές στη σύσταση του κλάσματος των καροτινοειδών του ελαιολάδου που παραλαμβάνεται από διαφορετικές ποικιλίες ελιάς. Η λουτέϊνη είναι το κύριο συστατικό του κλάσματος και ακολουθούν το β-καροτένιο, η βιολαξανθίνη και η νεοξανθίνη.



#### ♦ Χλωροφύλλες

Στο ελαιόλαδο απαντούν και άλλες χρωστικές, όπως η χλωροφύλλη a και b. Η χλωροφύλλη b διαφέρει από την a στο ότι έχει αλδεϋδική ομάδα (CHO) αντί μεθύλιο (CH<sub>3</sub>) στο τρίτο άτομο άνθρακα.



Η χλωροφύλλη a έχει κυανοπράσινο χρώμα, ενώ η χλωροφύλλη b είναι κιτρινοπράσινη και είναι αυτές που δίνουν το χαρακτηριστικό πράσινο χρώμα στο ελαιόλαδο. Ωστόσο, αποτελούν και παράγοντα στον οποίο οφείλεται η υποβάθμιση της ποιότητας του, όταν αυτό έλθει σε επαφή με το φως. Οι χρωστικές αυτές αποικοδομούνται εύκολα και Μετατρέπονται στις αντίστοιχες φαιοφυτίνες.

Η ποσότητα της χλωροφύλλης στο ελαιόλαδο εξαρτάται από:

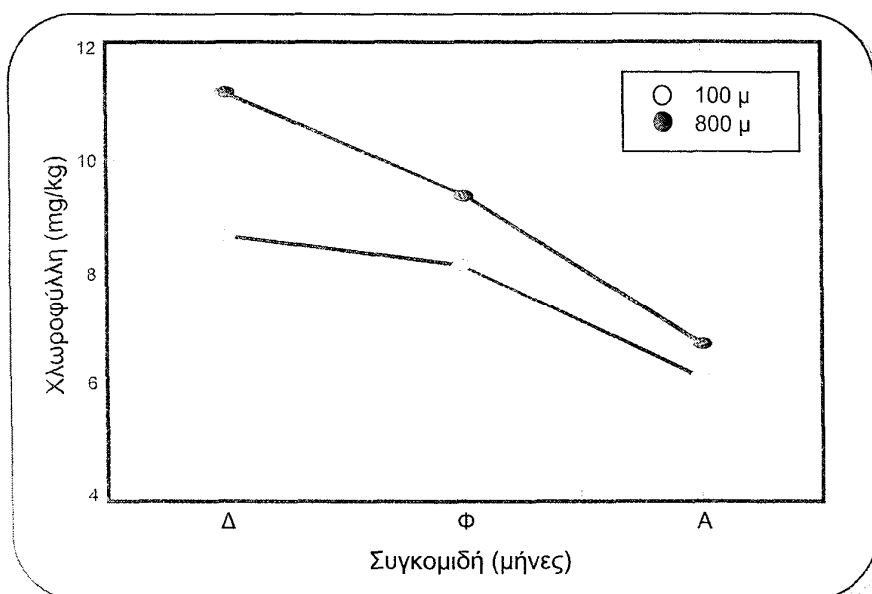
- την ποικιλία του καρπού
- το έδαφος
- τις κλιματολογικές συνθήκες
- το στάδιο ωριμότητας του καρπού και
- τον τρόπο επεξεργασίας

Η συνολική συγκέντρωση των χλωροφυλλών (a και b) στα φρέσκα παρθένα ελαιόλαδα κυμαίνεται από 1 μέχρι 10 mg/kg (μπορεί να είναι όμως και υψηλότερη), ενώ των φαιοφυτινών (a και b) από 0,2 μέχρι 24 mg/kg. Με την πρόοδο της ωρίμανσης του ελαιοκάρπου καθώς και με το

χρόνο αποθήκευσης του ελαιολάδου μειώνεται η περιεκτικότητα του ελαιολάδου σε χλωροφύλλες.

Το φως καταστρέφει τις χρωστικές αυτές. Το ελαιόλαδο είναι πολύ ευαίσθητο στην ηλιακή ακτινοβολία που έχει μήκος κύματος από 320 μέχρι 700 nm. Η ευαισθησία του αυτή οφείλεται στις χλωροφύλλες a και b που περιέχει, καθώς οι ενώσεις αυτές εμφανίζουν μέγιστο απορρόφησης στα 670 και 650 nm αντίστοιχα.

Είναι αξιοσημείωτο ότι στο φως οι χλωροφύλλες και οι φαιοφυτίνες επιταχύνουν την οξείδωση των πλούσιων σε ακόρεστα λιπαρά οξέα ελαίων και ειδικότερα του ελαιολάδου, επειδή δρουν ως φωτοευαίσθητοποιητές και ευνοούν το σχηματισμό οξυγόνου απλής κατάστασης, ενώ στο σκοτάδι, παρουσιάζουν αντιοξειδωτική δράση.



**Εικόνα:** Μεταβολή της περιεκτικότητας του ελαιολάδου σε χλωροφύλλη ανάλογα με τον χρόνο συγκομιδής του καρπού και το υψόμετρο στο οποίο καλλιεργείται η ελιά.

#### ◆ Βιταμίνες

Οι βιταμίνες είναι ουσίες απαραίτητες, σε μικρές ποσότητες, για την ομαλή λειτουργία και ανάπτυξη του οργανισμού. Η ανεπαρκής

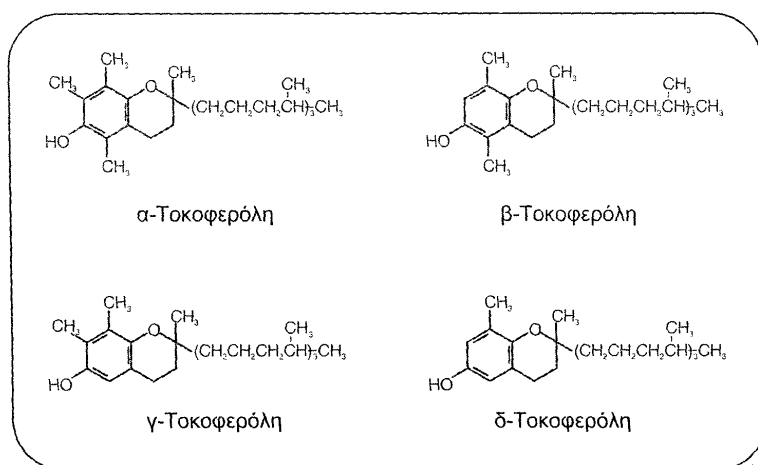
παρουσία των βιταμινών στον οργανισμό προκαλεί ορισμένες ασθένειες, που είναι γνωστές ως αβιταμινώσεις.

Η βιταμίνη Ε απαντά στο ελαιόλαδο, όπως και σε όλες σχεδόν τις φυτικές λιπαρές ύλες. Στο ελαιόλαδο απαντά επίσης και η προβιταμίνη Α (β-καροτένιο).

#### ♦ Τοκοφερόλες

Οι τοκοφερόλες είναι ετεροκυκλικές ενώσεις μεγάλου μοριακού βάρους. Οι διάφορες ομόλογες τοκοφερόλες διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τον αριθμό των μεθυλικών ομάδων που έχουν στο μόριο τους ή τη θέση στην οποία βρίσκονται οι ομάδες αυτές.

Από τις επί μέρους ομόλογες τοκοφερόλες οι οποίες έχουν βρεθεί στο ελαιόλαδο η α- τοκοφερόλη αποτελεί την κύρια και καλύπτει 88,5% του συνόλου. Η β- μαζί με την γ- αποτελούν 9,9% και η δ-, 1,6% του συνόλου των τοκοφερολών. Η συνολική συγκέντρωση των τοκοφερολών στο ελαιόλαδο ποικίλει. Η περιεκτικότητα του ελαιολάδου σε α-τοκοφερόλη κυμαίνεται από 12-150 mg/kg. Η διακύμανση η οποία παρατηρείται στη συγκέντρωση των επί μέρους τοκοφερολών του ελαιολάδου εξηγείται από τη βαθμιαία καταστροφή τους.





Όλες οι τοκοφερόλες αποτελούν φυσικά αντιοξειδωτικά των ελαίων καθώς παρουσιάζουν αντιοξειδωτική δράση, η οποία αυξάνεται από την α- προς τη δ-. Η σταθερότητα μάλιστα του ελαιολάδου στην οξείδωση οφείλεται και στην παρουσία των τοκοφερολών οι οποίες οξειδώνονται εύκολα. Εκτός από αντιοξειδωτική δράση, οι τοκοφερόλες παρουσιάζουν και βιταμινική δράση η οποία αυξάνεται αντίθετα με την αντιοξειδωτική τους ικανότητα, δηλαδή από τη δ- προς την α-.

Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης των τοκοφερολών στο ελαιόλαδο, είναι χρήσιμος και υπό προϋποθέσεις μπορεί να βοηθήσει στην ανίχνευση νοθείας του με άλλα φυτικά έλαια.

#### ♦ Στερόλες

Οι στερόλες είναι κυκλικές αλκοόλες μεγάλου μοριακού βάρους. Βρίσκονται σε όλες τις φυσικές λιπαρές ύλες είτε ελεύθερες είτε δεσμευμένες με τη μορφή εστέρων με λιπαρά οξέα.

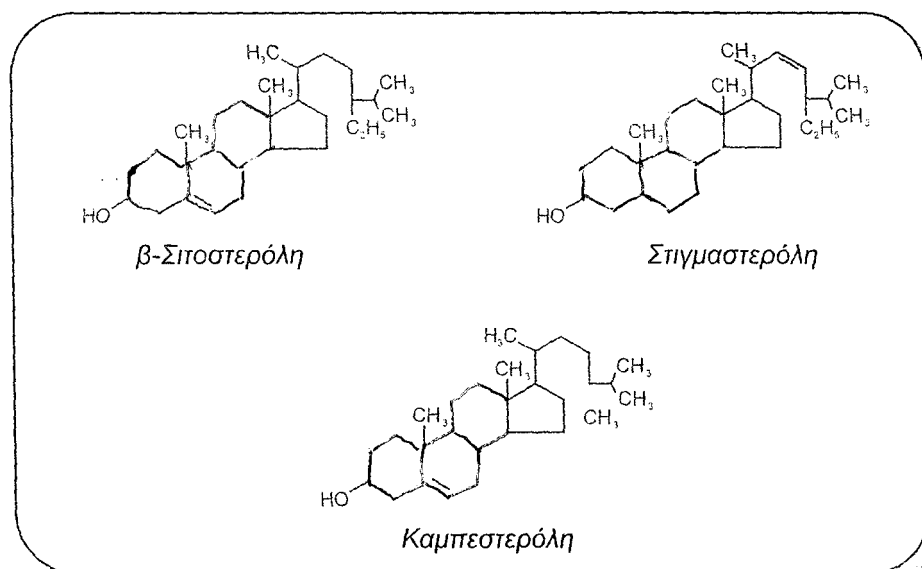
Είναι διαλυτές στα λίπη, στα έλαια και στους μη πολικούς διαλύτες και αδιάλυτες στο νερό. Αποτελούν την κύρια τάξη των ασαπωνοποίητων συστατικών των λιπαρών υλών, όταν δεν είναι δεσμευμένες.

Ανάλογα με την προέλευση τους, οι στερόλες διακρίνονται σε ζωοστερόλες (χαρακτηρίζουν τις ζωικές λιπαρές ύλες), σε φυτοστερόλες (χαρακτηρίζουν τις λιπαρές ύλες των ανώτερων φυτών) και σε μυκοστερόλες (απαντούν στις λιπαρές ύλες κατώτερων φυτών και ιδιαίτερος στα μανιτάρια). Η ταξινόμηση αυτή των στερολών δεν είναι απόλυτη, καθώς μερικές στερόλες απαντούν και σε φυτικές και σε ζωικές λιπαρές ύλες.

Η χοληστερόλη, γνωστή κοινώς ως χοληστερίνη, απαντά σε όλα τα ζωικά κύτταρα, όπου διαδραματίζει σημαντικό βιολογικό ρόλο. Αποτελεί πρόδρομη ένωση της βιταμίνης - D και μαζί με τα χολικά οξέα συντελεί

στη γαλακτωματοποίηση των λιπαρών οξέων των τροφών, πράγμα που αποτελεί βασική προϋπόθεση για την αφομοίωση τους.

Οι επικρατέστερες φυτοστερόλες είναι η β-σιτοστερόλη, η στιγμαστερόλη και η καμπεστερόλη.



#### α) Κοινές στερόλες (απομεθυλοστερόλες)

Η αεριοχρωματογραφική ανάλυση του κλάσματος των στερολών του ελαιολάδου, έδειξε ότι η σύσταση του είναι πιο πολύπλοκη απ' ό,τι έδειχναν οι αρχικές εκτιμήσεις. Εκτός από τις κύριες στερόλες (β-σιτοστερόλη, καμπεστερόλη, στιγμαστερόλη και Δ<sup>5</sup>-αβεναστερόλη) βρέθηκαν σε ίχνη Δ<sup>7</sup>-αβεναστερόλη και ορισμένες άλλες στερόλες.

Είναι γεγονός ότι η β-σιτοστερόλη αποτελεί σχεδόν το σύνολο του στερολικού κλάσματος των ελαιολάδων, ανεξάρτητα από τη χώρα προέλευσης αυτών. Η συνολική περιεκτικότητα του ελαιολάδου σε στερόλες κυμαίνεται από 180 έως 265 mg/100g.

Στη διάρκεια της αποθήκευσης του ελαιολάδου αυξάνεται ο βαθμός οξείδωσης με παράλληλη μείωση της περιεκτικότητας του σε

στερόλες η συγκέντρωση της σιτοστερόλης, της καμπε-στερόλης και της στιγμαστερόλης στο ελαιόλαδο είναι ανεξάρτητη από την οξύτητα και τα άλλα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του.

Η εξακρίβωση της σύστασης του στερολικού κλάσματος μπορεί να βοηθήσει στη διαπίστωση πιθανής νοθείας του ελαιολάδου με άλλα φυτικά έλαια. Υψηλή συγκέντρωση σπγμαστερόλης στο ελαιόλαδο υποδηλώνει την παρουσία σογιέλαιου.

### ***β) 4α-Μεθυλοστερόλες***

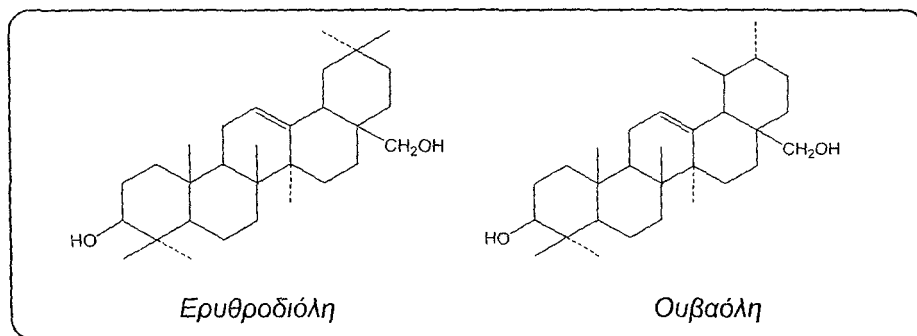
Από το ελαιόλαδο και από άλλα φυτικά έλαια έχει απομονωθεί ένα κλάσμα τα συστατικά του οποίου εμφανίζουν στη χρωματογραφία λεπτής στιβάδας (TLC), πολικότητα ανάλογη αυτής των στερολών. Στο κλάσμα αυτό απαντούν τέσσερις τουλάχιστον 4α-μεθυλοστερόλες, οι οποίες ταυτοποιήθηκαν μετά από αεριοχρωματογραφικό διαχωρισμό και φασματοφωτομετρία μάζας (MS). Πρόκειται για τις:

- 1) 4α-μεθυλο-24-μεθυλενο- $\Delta^7$ -χοληστενο-3β-όλη
- 2) 4α,14α-διμεθυλο-24-μεθυλενο- $\Delta^8$ -χοληστενο-3β-όλη
- 3) 4α,14α-διμεθυλο-9,19-κυκλοπροπανο-24-μεθυλενο-χοληστενο-3β-όλη  
και
- 4) 4α-μεθυλ-(24Z)-24-αιθυλιδENO- $\Delta^7$ -χοληστενο-3β-όλη.

Το ελαιόλαδο περιέχει και δεσμευμένες 4α-μεθυλο- και 4,4-διμεθυλοστερόλες (ως εστέρες με λιπαρά οξέα).

### ***γ) Τριτερπενικές διαλκοόλες***

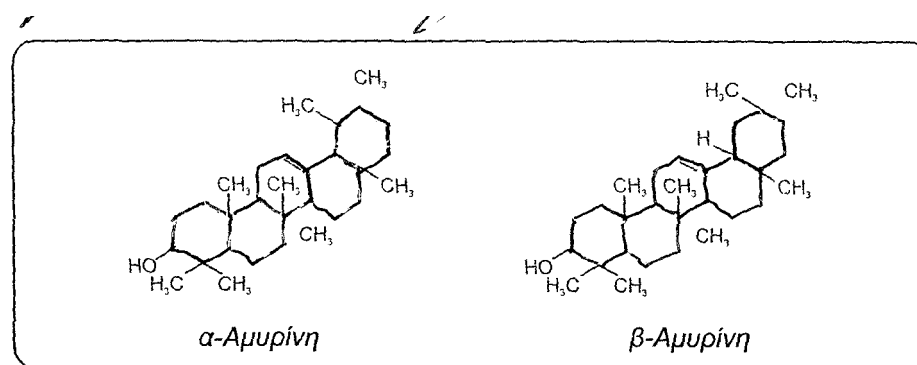
Στο ελαιόλαδο απαντούν δύο τριτερπενικές διαλκοόλες, η ερυθροδιόλη ή 5α-ολεαν-12-ενε-3β,28-διόλη η ουβαόλη ή  $\Delta^{12}$ -ουρσενο-3β,28-διόλη.



Η σχετική συγκέντρωση των δύο αυτών τριτερπενικών διαλκοολων είναι διαφορετική σε ελαιόλαδα διαφορετικής προέλευσης. Το πυρηνέλαιο περιέχει περισσότερη ερυθροδιόλη και ουβαόλη σε σχέση με το παρθένο ελαιόλαδο. Ο ποσοτικός προσδιορισμός της ερυθροδιόλης και της ουβαόλης με αεριοχρωματογραφική ανάλυση αποτελεί τη βάση για τη διαφοροποίηση του ελαιολάδου από το πυρηνέλαιο (Βλ.Κεφ. 25).

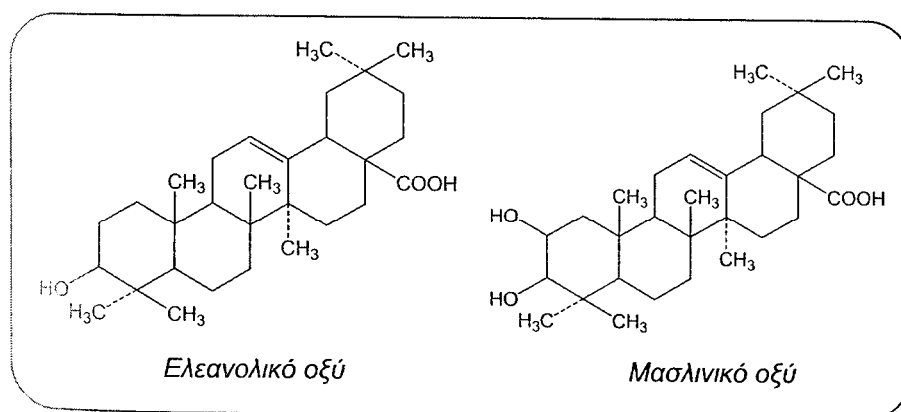
**δ) 4,4-Δψευθολοστερόλες (τριτερπενικές αλκοόλες)**

Οι τριτερπενικές αλκοόλες που απαντούν στο ελαιόλαδο είναι η α- και η β- αμυρίνη και ορισμένες άλλες τριτερπενικές αλκοόλες. Η συγκέντρωσή τους κυμαίνεται από 100 έως 150mg/100g ελαιολάδου.

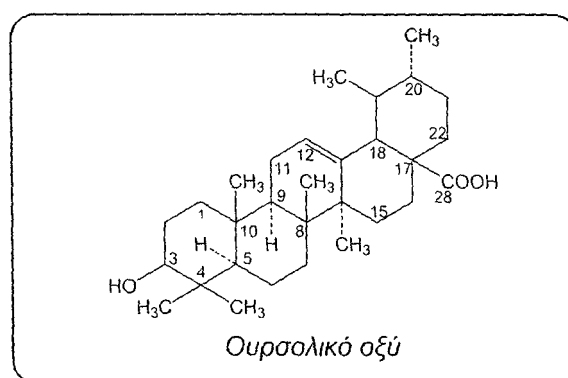


### ♦ Τριτερπενικά οξέα

Στο ελαιόλαδο έχει βρεθεί και ένα τριτερπενικά οξύ που ανήκει στη σειρά της α-αμυρίνης, το ελεανολικό οξύ (oleanolic acid). Το οξύ αυτό έχει μάλιστα συσχετισθεί με την οξειδωτική σταθερότητα του ελαιολάδου. Βρίσκεται σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις στα φύλλα απ' ό,τι στον ελαιόκαρπο, αλλά και στο πυρηνέλαιο απ' ό,τι στο ελαιόλαδο. Το οξύ αυτό προκαλεί πολλές φορές θολότητα στο πυρηνέλαιο. Άλλα τριτερπενικά οξέα που απαντούν σε ίχνη είναι το μασλινικό και το ουρσολικό.



07



### ♦ Φαινόλες

Φαινόλες ονομάζονται οι ενώσεις που περιέχουν τουλάχιστον ένα βενζολικό δακτύλιο και ένα ή περισσότερα υδροξύλια στο βενζολικό

δακτύλιο. Μπορεί να είναι απλές φαινόλες (με ένα βενζολικό δακτύλιο), φαινολικά οξέα, φλαβονοειδή ή φαινολικές αλκοόλες.

Οι απλές φαινόλες είναι άχρωμες στερεές ενώσεις όταν είναι καθαρές, αλλά συνήθως οξειδώνονται και αποκτούν σκούρο χρώμα όταν εκτίθενται στον αέρα. Η ιδιότητα τους να διαλύονται στο νερό αυξάνεται ανάλογα με τον αριθμό των φαινολικών υδροξυλικών ομάδων που έχουν στο μόριο τους, αλλά η διαλυτότητα τους σε πολικούς οργανικούς διαλύτες είναι μεγαλύτερη.

Οι φαινόλες ως πολικές ενώσεις είναι κατά κανόνα υδατοδιαλυτές, ελάχιστα λιποδιαλυτές και παρουσιάζουν έντονη αντιοξειδωτική δράση. Λόγω της αντιοξειδωτικής τους δράσης συμβάλλουν στην παρεμπόδιση ή την επιβράδυνση της οξείδωσης των ελαίων. Η εισαγωγή στο μόριο τους δεύτερης ή τρίτης φαινολικής υδροξυλικής ομάδας αυξάνει σε ανάλογο βαθμό με την αντιοξειδωτική δράση. Στο ελαιόλαδο απαντούν φαινολικές ενώσεις οι οποίες προέρχονται από τον ελαιόκαρπο, αλλά σε μικρό βαθμό και από τα φύλλα της ελιάς που πιθανόν να μην έχουν απομακρυνθεί στο αποφυλλωτήριο του ελαιουργείου και αλέθονται με τον καρπό.

Πολλές φαινολικές ενώσεις με απλή ή πολύπλοκη δομή έχουν εντοπιστεί στον καρπό της ελιάς. Μάλιστα η σάρκα της ελιάς είναι ιδιαίτερα πλούσια σε φαινολικά συστατικά υπολογίσιμες ποσότητες των οποίων έχουν βρεθεί και στο ελαιόλαδο.

Το υψόμετρο όπου καλλιεργούνται τα ελαιόδεντρα επηρεάζει το συνολικό φαινολικό φορτίο του καρπού. Το χαμηλό υψόμετρο δίνει υψηλότερο φαινολικό περιεχόμενο. Αυτό πιθανώς να οφείλεται στο ότι σε χαμηλότερα ύψη επικρατούν υψηλότερες θερμοκρασίες που αυξάνουν τη βιοσύνθεση των υδατανθράκων και των ακυλικων πλεγματών και περαιτέρω των πολυφαινολών.

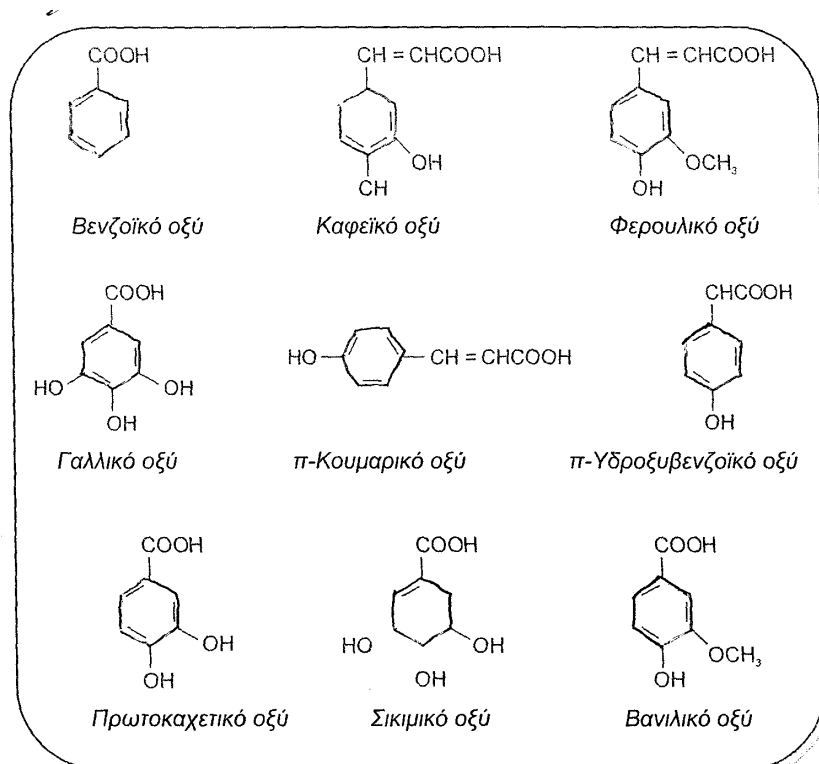
Γενικά η συγκέντρωση των φαινολικών συστατικών, που απαντούν στο παρθένο ελαιόλαδο, εξαρτάται από:

- την ποικιλία του ελαιοκάρπου
- τις καλλιεργητικές φροντίδες
- τους περιβαλλοντικούς παράγοντες
- το βαθμό ωριμότητας του ελαιοκάρπου
- τις συνθήκες διατήρησης του ελαιοκάρπου πριν από την επεξεργασία στο ελαιουργείο
- τον τύπο του ελαιουργείου και
- τις συνθήκες (θερμοκρασία, ποσότητα νερού) που εφαρμόζονται στο ελαιουργείο.

Ελαιόλαδα που είχαν παραληφθεί με μηχανικά μέσα (εφαρμογή υδραυλικής πίεσης ή φυγοκέντρισης) παρουσίασαν μικρότερη αντοχή στην οξειδωση απ' ό,τι ελαιόλαδα που η παραλαβή τους είχε γίνει με τη χρήση διαλύτη, εξαιτίας της μεγαλύτερης περιεκτικότητας των τελευταίων σε ολικές φαινόλες. Συγκεκριμένα, αυτά που είχαν παραληφθεί με πίεση περιείχαν ολικές φαινόλες σε επίπεδα 50-157 mg/kg, ενώ αυτά που είχαν παραληφθεί με εκχύλιση περιείχαν ολικές φαινόλες 321-574 mg/kg. Ελαιόλαδο το οποίο παραλήφθηκε με φυγοκέντρωση βρέθηκε να περιέχει ολικές φαινόλες σε συγκέντρωση 120 mg/kg.

Οι κυριότερες από τις φαινόλες που απαντούν στο ελαιόλαδο σε ελεύθερη και δεσμευμένη μορφή είναι η τυροσόλη και η υδροξυ-, τυροσόλη. Η τελευταία παρουσιάζει αξιολογη αντιοξειδωτική δράση. Εκτός από τις δύο αυτές φαινολικές ενώσεις στο ελαιόλαδο έχουν ανιχνευθεί και φαινολικό οξέα, όπως το καφεϊκό, το πρωτοκατεχικό και

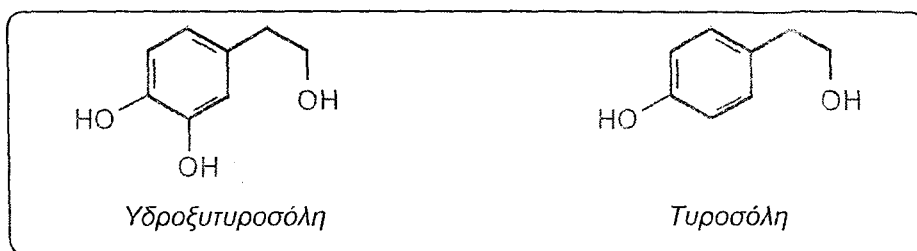
διάφορα άλλα οξέα. Η τυροσόλη απαντά σε ελεύθερη μορφή σχεδόν σε όλα τα ελαιόλαδα.



Τα κύρια συστατικά του φαινολικού κλάσματος του παρθένου ελαιολάδου είναι η υδρόξυ-τυροσόλη (3,4-DHPEA), η τυροσόλη (HPEA) και τα παράγωγά τους με την αλδεϋδική και διαλδεϋδική μορφή του ελενολικού οξέος. Τα συστατικά αυτά παρέχουν σημαντική αντιοξειδωτική σταθερότητα στα παρθένα ελαιόλαδα κατά την αποθήκευσή τους στο σκοτάδι.

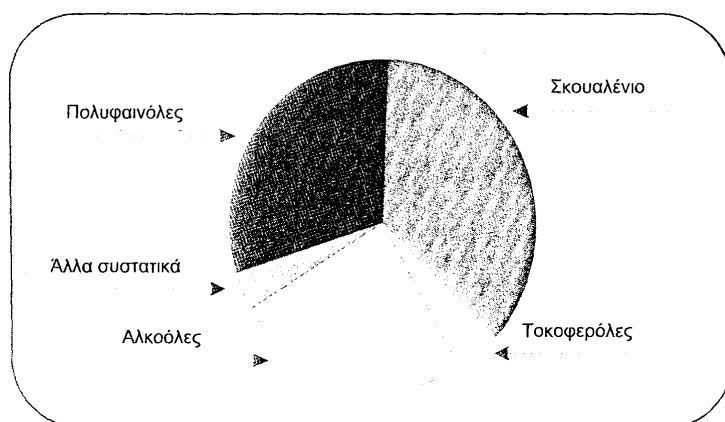
Μάλιστα η υψηλή αντιοξειδωτική σταθερότητα των παρθένων ελαιολάδων σε σύγκριση με άλλα έλαια οφείλεται στην υψηλή συγκέντρωση ελαϊκού οξέος και τη χαμηλή περιεκτικότητα των τριγλυκεριδίων σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, καθώς και στα επίπεδα των φαινολικών συστατικών με αντιοξειδωτική δράση.





Η απομάκρυνση των πρωτεϊνών και των πολυσακχαριτών, που είναι υδατοδιαλυτές ενώσεις, συνοδεύεται και από την απομάκρυνση του μεγαλύτερου μέρους των φαινολικών συστατικών με τα απόνερα, κατά την επεξεργασία του ελαιοκάρπου στο ελαιουργείο. **Επομένως συνιστάται λογική χρήση του νερού στο ελαιουργείο ώστε να παραμένουν ποσότητες φαινολών και στο ελαιόλαδο.** Η παρουσία των τελευταίων ενισχύει σημαντικά την αντοχή του ελαιολάδου στην οξείδωση.

Όπως φαίνεται στην Εικόνα φαινόλες (πολυφαινόλες) είναι από τα σημαντικότερα συστατικά του μη σαπωνοποιήσιμου κλάσματος του ελαιολάδου. Τα μη σαπωνοποιήσιμα συστατικά μειώνονται κατά τον χρόνο αποθήκευσης του ελαιολάδου. Ιδιαίτερη μείωση παρατηρείται στα καροτενοειδή και στις συνολικές φαινόλες μετά από 12 μήνες αποθήκευσης. Από τις φαινολικές ενώσεις οι πιο σταθερές είναι οι λιγνίνες.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ : 23

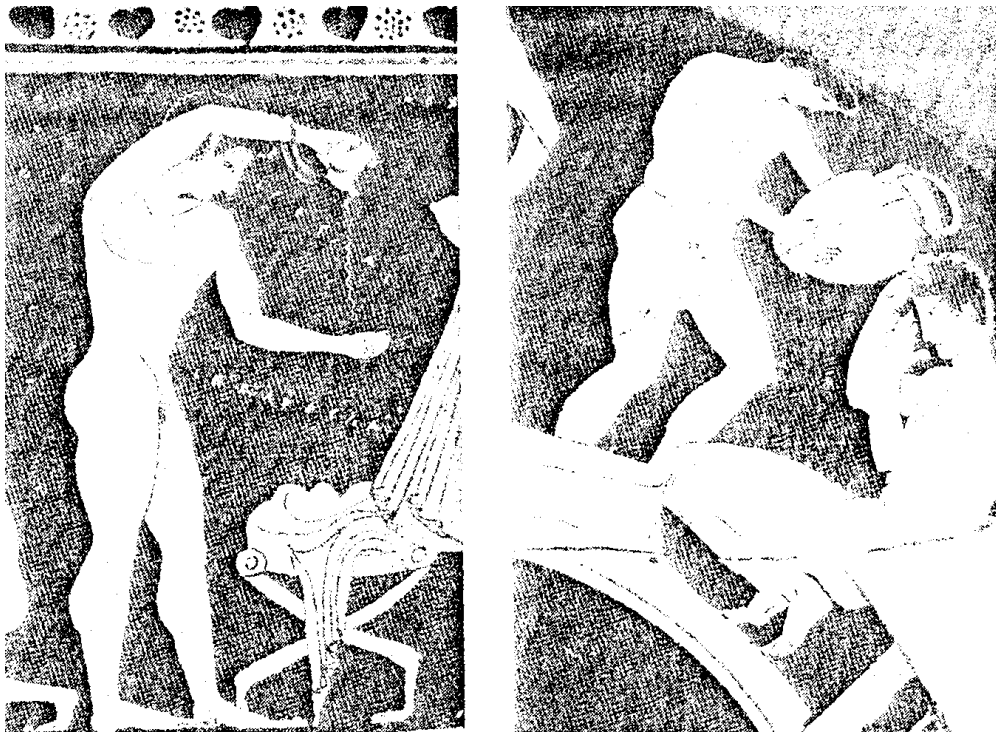
### ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

#### *Γενικά εισαγωγικά*

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 Πausανίας και πολλοί άλλοι.

Στη μυθολογία υπάρχουν αναφορές σύμφωνα με τις οποίες οι Ολύμπιες θεές άλειφαν το σώμα τους με ελαιόλαδο γιατί πίστευαν ότι είχε θαυματουργές 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 ελαιολάδου. 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 ελαιολάδου για τη 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.



*Εικόνα: Χρησιμοποίηση ελαιολάδου για την υγιεινή του σώματος.*

Εκτός από τα συγγράμματα του Ιπποκράτη και άλλων σπουδαίων γιατρών της αρχαιότητας, εμφανίστηκαν και άλλα μεταγενέστερα συγγράμματα τα οποία αναφέρονται στις θεραπευτικές ιδιότητες του ελαιολάδου. 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 ελαιο-παραγωγικές περιοχές της χώρας μας, έκαναν μαλάξεις με ελαιόλαδο στα στραμπουληγματα. Ευρεία χρήση του ελαιολάδου υπήρξε και στον τομέα της μαιευτικής όπου άλειψαν την έγκυο με ελαιόλαδο για να έχει εύκολη γέννα. Άλειψαν 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 ελαιολάδου στο δέρμα από την ηλιακή ακτινοβολία και ο καταπραϊντικός ρόλος του στους πόνους, από τσιμπήματα διαφόρων εντόμων αφομοιώνεται σε μεγαλύτερο ποσοστό, απ' ό τι το ελαιόλαδο.

**Πίνακας: Αφομοίωση ελαιολάδου και άλλων λιπαρών υλών.**

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

Το ελαιόλαδο αφομοιώνεται από τον οργανισμό του ανθρώπου σε βαθμό ο οποίος θεωρείται ιδανικός. Σύμφωνα με την άποψη πολλών φυσιολόγων, η αφομοίωση του ελαιολάδου συνδέεται με την υψηλή περιεκτικότητα του σε *τριελαΐνη*. Σημαντικό όμως ρόλο διαδραματίζουν και τα άλλα τριγλυκερίδια, τα οποία περιέχονται σ' αυτό. Η σύνθεση του σε λιπαρά οξέα, η ιδιότητα του να διευκολύνει τις εκκρίσεις της χολής και η παρουσία ορισμένων μικροσυστατικών όπως είναι η χλωροφύλλη, βοηθούν στην αύξηση των εκκρίσεων του πεπτικού σωλήνα διευκολύνοντας έτσι άμεσα και την πέψη των άλλων τροφών.

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

Οι παραπάνω ιδιότητες του ελαιολάδου και ιδιαίτερα η εύκολη πέψη και αφομοίωση του από τον ανθρώπινο οργανισμό, δικαιολογούν

γιατί το ελαιόλαδο έχει χρησιμοποιηθεί μέχρι σήμερα σε πολυάριθμες διαιτολογικές και ιατρικές μελέτες .

### ***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 σπουδαία συστατικά (γευστικά, αρωματικά, κ.λ.π.) που περιέχει όταν βρίσκεται στον ελαιόκαρπο, τα οποία και του προσδίδουν ιδιαίτερη γεύση και θρεπτική αξία και το κάνουν να ξεχωρίζει από τα άλλα φυτικά έλαια.

Πρέπει να τονίσουμε ότι ενώ η βιολογική και η θρεπτική του αξία υπερτερούν έναντι των άλλων φυτικών ελαίων, η θερμιδική του αξία είναι ίδια. Δηλαδή το ελαιόλαδο όπως κάθε άλλη λιπαρή ύλη, φυτικής ή ζωικής προέλευσης, αποδίδει στον οργανισμό τον ίδιο αριθμό θερμίδων που είναι 9,3 για κάθε γραμμάριο. Άρα οι θεωρίες για τα λάιτ (*ελαφριά*) σπορέλαια που πιστεύεται ότι περιέχουν λιγότερες θερμίδες δεν ευσταθούν και οι καταναλωτές δεν πρέπει να παρασύρονται από τις παραπλανητικές διαφημίσεις.

### ***Ρόλος των κυριότερων συστατικών του ελαιολάδου***

Οι ξεχωριστές ιδιότητες του ελαιολάδου οφείλονται στην σύνθεση του και στον τρόπο παραλαβής του από τον ελαιόκαρπο που γίνεται χωρίς τη χρήση χημικών μέσων. Ορισμένα από τα σπουδαία συστατικά του ελαιολάδου, είναι τα παρακάτω:

#### **♦ Λιπαρά οξέα**

Από τα λιπαρά οξέα ξεχωρίζει το μονοακόρεστο ελαϊκό το οποίο βρίσκεται σε μεγάλο ποσοστό στο ελαιόλαδο και το διαφοροποιεί από τα

σπορέλαια που περιέχουν πολυακόρεστα (λινελαϊκό, λινολενικό) σε μεγάλο ποσοστό. Γι' αυτό άλλωστε το ελαιόλαδο είναι γνωστό ως μονοακόρεστο ενώ τα σπορέλαια ως πολυακόρεστα έλαια. Σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν επίσης το λινελαϊκό και το λινολενικό που βρίσκονται σε μικρά ποσοστά. Η συνύπαρξη αυτών των τριών οξέων σε ιδανική αναλογία στο ελαιόλαδο του προσδίδουν ιδιαίτερη βιολογική αξία.

Παρά το γεγονός ότι γίνεται αναφορά στα λιπαρά οξέα στο κεφάλαιο της χημικής σύνθεσης του ελαιολάδου κρίνεται απαραίτητο να αναφερθούμε στην βασική δομή των οξέων αυτών και στο παρόν κεφάλαιο για να γίνει πιο κατανοητός ο ρόλος τους.

Τα λιπαρά οξέα αποτελούνται από μια αλυσίδα ατόμων υδρογόνου και άνθρακα με μία καρβοξυλική ομάδα στην άκρη. Σημαντικό χαρακτηριστικό των λιπαρών οξέων είναι το επίπεδο κορεσμού της μοριακής αλυσίδας. Όταν υπάρχουν αρκετά υδρογόνα για να κορεστούν και οι τέσσερις μονάδες συγγενείας του άνθρακα, τότε το λιπαρό οξύ είναι κορεσμένο. Το μόριο του παλμιτικού οξέος που αποδίδεται παρακάτω, είναι ένα παράδειγμα κορεσμένου οξέος.

#### ♦ Παλμιτικό οξύ



Όταν δεν υπάρχουν αρκετά υδρογόνα για να κορεστούν όλες οι μονάδες συγγενείας του άνθρακα τότε δημιουργούνται οι ακόρεστοι διπλοί δεσμοί. Στην περίπτωση που υπάρχει ένας μόνο ακόρεστος διπλός δεσμός στο μόριο, το οξύ είναι μονοακόρεστο. Χαρακτηριστικό

παράδειγμα αποτελεί το ελαϊκό, που όπως προαναφέρθηκε, είναι το κύριο οξύ του ελαιολάδου.

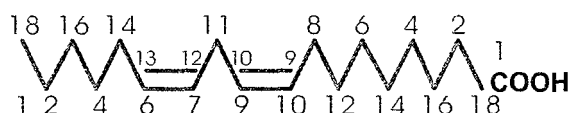
#### ♦ Ελαϊκό οξύ



Όταν υπάρχουν δύο ή περισσότεροι ακόρεστοι διπλοί δεσμοί το οξύ είναι πολυακόρεστο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το λινελαϊκό με δύο ακόρεστους διπλούς δεσμούς.

Το οξύ αυτό βρίσκεται σε σχετικά μεγάλο ποσοστό στα σπορέλαια, αλλά στο ίδιο περίπου ποσοστό στο ελαιόλαδο και στο μητρικό γάλα.

#### ♦ Λινελαϊκό οξύ



#### ♦ Βιταμίνες

Σημαντικός είναι ο αντιοξειδωτικός ρόλος της βιταμίνης-E (τοκοφερόλη - α) που συναντάται στο ελαιόλαδο. Επίσης η βιταμίνη - E παρουσιάζει προστατευτική δράση προς τη βιταμίνη - A, δηλαδή βοηθάει μια ορισμένη ποσότητα της να δράσει περισσότερο χρόνο. Η βιταμίνη -A είναι απαραίτητη στον άνθρωπο για την ομαλή του ανάπτυξη, την καλή όραση, τη διατήρηση του δέρματος υγιούς, κλπ. Η προβιταμίνη της βιταμίνης-A, είναι το β-καροτένιο που συναντάται σε ικανοποιητικά ποσοστά στο ελαιόλαδο.

#### ♦ Φαινόλες

Πρόκειται για αντιοξειδωτικές ουσίες που βρίσκονται στο ελαιόλαδο και προστατεύουν τα κύτταρα από το οξειδωτικό στρες, το ενεργό οξυγόνο και τις ελεύθερες ρίζες. Οι τελευταίες ευθύνονται για τη βλάβη του DNA και την καταστροφή των ακόρεστων λιπαρών οξέων των μεμβρανών. Θεωρούνται ως οι πρωταρχικοί παράγοντες διαφόρων σοβαρών νόσων όπως είναι ο καρκίνος.

#### ♦ Υδρογονάνθρακες

Ο κύριος υδρογονάνθρακας που συναντάται στο ελαιόλαδο είναι το σκουαλενιο, ένα τριτερπένιο, ενδιάμεσο προϊόν της βιοσυνθετικής οδού της χοληστερίνης. Εκτός από το σκουαλενιο υπάρχουν και άλλοι υδρογονάνθρακες, όπως το β-καροτένιο που αναφέρθηκε προηγούμενα.

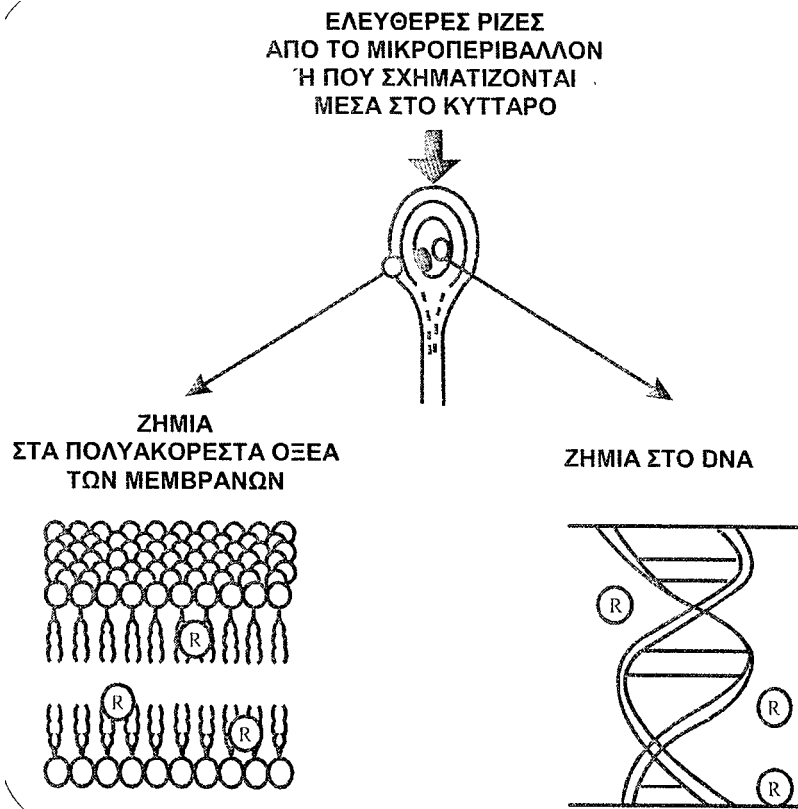
Τα αποτελέσματα της πλειοψηφίας των μελετών δείχνουν ότι το σκουαλενιο που λαμβάνεται από την διατροφή έχει αντικαρκινογόνο δράση. Επίσης διαδραματίζει ένα σημαντικό ρόλο ως ένα ισχυρό κατασταλτικό στη δράση του οξυγόνου. Συμβάλλει δε στην υγεία των ματιών και ειδικά στα ευαίσθητα σημεία του αμφιβληστροειδούς.

#### ♦ Στερόλες

Οι στερόλες είναι απαραίτητο συστατικό των μεμβρανών. Στο ελαιόλαδο υπάρχουν διάφορες στερόλες οι οποίες παρουσιάζουν αντικαρκινογόνο δράση. Ειδικότερα η β-σιτοστερόλη που συναντάται σε μεγάλο ποσοστό στο ελαιόλαδο ενδέχεται να έχει αντικαρκινογόνο δράση.

Γενικά από τα συστατικά του ελαιολάδου που απαρτίζουν το ασαπωνοποίητο μέρος του, το σκουαλενιο και οι στερόλες φαίνεται να παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντικαρκινογόνο δράση.





*Εικόνα: Επίδραση των ελεύθερων ριζών στον οργανισμό.*

### ***Ρόλος του ελαιολάδου στην παιδική ηλικία***

Το είδος και η ποιότητα της διατροφής 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 απ' 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. Γι 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 δομικών 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 το σκοπό αυτό. Σύμφωνα με μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 1980 με θέμα το 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 όπως έχει αποδειχθεί από πλήθος βιοχημικών και κλινικών ερευνών όσο και από επιδημιολογικές έρευνες σε μεγάλους πληθυσμούς στην Ευρώπη και τις ΗΠΑ. Το ελαϊκό οξύ λοιπόν το οποίο αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος των τριγλυκεριδίων του ελαιολάδου, είναι απαραίτητο για την καλή ανάπτυξη του σκελετού.

## ***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 δημοσιεύθηκαν 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 διαιτολόγιο 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 αποδειχτεί ιδιαίτερα χρήσιμο.

## ***Ρόλος του ελαιόλαδου στις διάφορες παθήσεις***

### **♦ 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.

### **♦ 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. Π' αυτό όσοι πάσχουν από δυσπεψία, χολή και στομαχόπονο μπορούν να ανακουφιστούν από τα συμπτώματα αυτών των παθήσεων καταναλώνοντας ελαιόλαδο.

### **♦ Ρευματοειδής 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 συγκεκριμένη αυτή πάθηση, αλλά πιστεύουν ότι με βάση τα δεδομένα που προέκυψαν μέχρι τώρα πιθανότατα αυτό να μπορεί να αποδειχθεί.

#### ♦ **Καρκίνος**

Επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει τα τελευταία χρόνια ότι η κατανάλωση ορισμένων λιπαρών υλών σχετίζεται με διάφορες μορφές καρκίνου όπως του παχέως εντέρου, του στομάχου, του ενδομητρίου, του προστάτη κ.α.

Σε χώρες όπως η Ελλάδα, η Ισπανία και η Ιταλία, όπου η κατανάλωση ζωικού λίπους είναι χαμηλή και η αντίστοιχη ελαιολάδου υψηλή, τα ποσοστά θνησιμότητας από καρκίνο του παχέως εντέρου είναι σχετικά χαμηλά. Παρά το γεγονός όμως ότι υπάρχουν ευρήματα που

υποδηλώνουν μια προστατευτική δράση του ελαιολάδου έναντι του καρκίνου, τα στοιχεία είναι περιορισμένα, επειδή ο αριθμός των μελετών είναι μικρός και τα αποτελέσματα τους δεν μπορούν να είναι παρά απλή ένδειξη για μια πιθανή προστατευτική δράση του ελαιολάδου από τη δημιουργία όγκων. Αξίζει να αναφέρουμε ότι ο καθηγητής Τριχόπουλος σε έρευνα του σημειώνει ότι γυναίκες που καταναλώνουν ελαιόλαδο πάνω από μία φορά ημερησίως, έχουν 25% μικρότερη πιθανότητα να προσβληθούν από καρκίνο του μαστού. Σε μια μελέτη με 2600 ασθενείς, από έξι διαφορετικές περιοχές της Ιταλίας που έπασχαν από καρκίνο του μαστού, οι ερευνητές διαπίστωσαν μία αντίστροφη σχέση μεταξύ του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου και της λήψης ακόρεστων λιπαρών οξέων όπως είναι το ελαϊκό οξύ.

Επίσης ο La Vecchia και οι συνεργάτες του διαπίστωσαν μια αντίστροφη σχέση μεταξύ καρκίνου του μαστού και κατανάλωσης ελαιόλαδου. Σε μία άλλη μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τον Michael Stoneham και την ερευνητική ομάδα του στο Τμήμα Δημόσιας Υγείας του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης, αναλύθηκαν οι διάφοροι διατροφικοί παράγοντες και μελετήθηκε η επίπτωση τους στον καρκίνο του παχέως εντέρου. Στην μελέτη αυτή μετά από μία πολυπαραγοντική ανάλυση διαπιστώθηκε ότι το ελαιόλαδο είναι η μόνη τροφή που μειώνει τον κίνδυνο εκδήλωσης καρκίνου του παχέως εντέρου. Αντίθετα, σε μια άλλη μελέτη που έγινε στη Γαλλία σχετική με τον καρκίνο του μαστού δεν έδειξε ανάλογα αποτελέσματα. Όσον αφορά τη σχέση κατανάλωσης ελαιολάδου με τον καρκίνο του στομάχου, τα πράγματα είναι λιγότερο σαφή. Το μόνο συμπέρασμα που μπορεί να εξαχθεί προς το παρόν για την πρόληψη του καρκίνου του στομάχου είναι ότι η αυξημένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών φαίνεται να είναι ευεργετική.

Συνοψίζοντας μπορούμε να πούμε ότι υπάρχουν ενδείξεις για τον προστατευτικό ρόλο του ελαιολάδου στην αποφυγή δημιουργίας όγκων, χωρίς να τεκμηριώνονται πλήρως. Πάντως τα ποσοστά θνησιμότητας στην Ελλάδα λόγω καρκίνου, είναι χαμηλότερα απ' ότι σε άλλες χώρες όπου δεν καταναλώνεται τόσο ελαιόλαδο όσο στην χώρα μας.

#### ♦ 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 καταλάωναν ελαιόλαδο, συγκριτικά με τα άτομα που καταλάωναν 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.

## ***Σχέση κατανάλωσης ελαιολάδου και καρδιακών παθήσεων***

Η χοληστερίνη είναι μία στερόλη η οποία διαδραματίζει σημαντικότατο ρόλο στον οργανισμό του ανθρώπου και πιο 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 στην 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 με τις περιπτώσεις θανάτου από παθήσεις της στεφανιαίας.

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 ελαιϊκού οξέος στη σύνθεση του λιπώδους ιστού των ενηλίκων Κρητών, είναι μεγάλη. Αντίθετα τα κορεσμένα οξέα, συμμετέχουν σε μικρό ποσοστό. Τα ίδια οξέα 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.

Γενικά όλες οι ερευνητικές και επιδημιολογικές εργασίες 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 ελαιολάδου 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, πιθανόν εξαιτίας της αλλαγής του διαιτολογίου του, το οποίο είχε παραμείνει σχεδόν αναλλοίωτο για 4.000 περίπου χρόνια.

### ***Ρόλος των πολυακόρεστων οξέων και της ελαιοκανθάλης του ελαιολάδου***

Η μεγάλη βιολογική αξία του ελαιολάδου οφείλεται, στην αναλογία στην οποία βρίσκονται το λινελαϊκό οξύ και η βιταμίνη-Ε. Όταν σε μία λιπαρή ύλη ο λόγος σε χιλιοστόγραμμα βιταμίνης-Ε ανά γραμμάριο λινελαϊκού οξέος είναι μεγαλύτερος από 0,79, τα συστατικά αυτά βρίσκονται σε ιδανική αναλογία και προσδίδουν στο προϊόν

βιολογική σπουδαιότητα. Για το ελαιόλαδο ο λόγος αυτός έχει τιμή γύρω στο 1,8. Στην περίπτωση κατά την οποία η παραπάνω σχέση αποκλίνει πολύ από την ιδανική, εκδηλώνονται λειτουργικές επιπλοκές οι οποίες οδηγούν σε αιμόλυση και σε άλλες δυσάρεστες καταστάσεις.

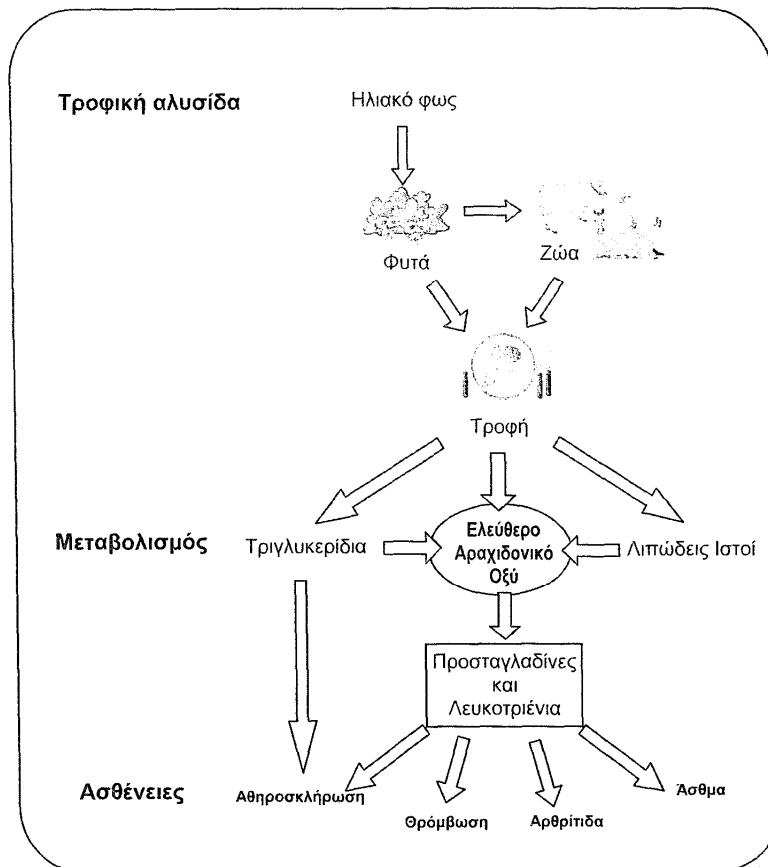
Εδώ θα πρέπει να επισημάνουμε ότι είναι γνωστός ο σημαντικός ρόλος του λινελαϊκού οξέος στον οργανισμό μας και ότι τα προβλήματα από την έλλειψη του έχουν διαπιστωθεί εδώ και χρόνια. Όμως χρειάζεται περαιτέρω μελέτη για να διερευνηθεί ο μηχανισμός που συνδέεται με την δράση του βασικού αυτού λιπαρού οξέος στην ομαλή λειτουργία του οργανισμού και ιδιαίτερα στις επιδράσεις που μπορεί να έχει στις καρδιακές παθήσεις, στην υπέρταση, στην αρθρίτιδα, στην ψωρίαση, ακόμα και στον καρκίνο. Επιδημιολογικές και κλινικές έρευνες των τελευταίων ετών έδειξαν ότι το λινελαϊκό οξύ μπορεί κάτω από ορισμένες συνθήκες (ειδικά όταν έχουμε μεγάλη κατανάλωση) να αποβεί επιβλαβές για τον οργανισμό.

Από το λινελαϊκό οξύ σχηματίζεται στον οργανισμό μας το αραχιδονικό. Το οξύ αυτό μετατρέπεται σε βιοενεργές ενώσεις όπως είναι, *οι προσταγλαδίνες, τα λευκοτριένια, τα υδροξυ-εικοσανοειδή, κ.λ.π.* Τα λευκοτριένια και οι προσταγλαδίνες χρειάζονται στον οργανισμό μας σε μικρές ποσότητες, αφού έχει διαπιστωθεί ότι επιδρούν ευνοϊκά στις κακώσεις των ιστών, στο άγχος και σε άλλες διαταραχές. Υπερπαραγωγή όμως των ενώσεων αυτών οδηγεί στην προοδευτική εμφάνιση ορισμένων χρόνιων παθήσεων.

Ας σημειωθεί ότι έγιναν αρκετές έρευνες πάνω σε δίαιτες που χρησιμοποιούσαν έλαια με διάφορες περιεκτικότητες σε λινελαϊκό οξύ για να διαπιστωθεί ποιες περιεκτικότητες θεωρούνται επιβλαβείς στον οργανισμό. Σ' αυτές τις έρευνες χρησιμοποιήθηκε ελαιόλαδο ως μάρτυρας (μικρή περιεκτικότητα σε λινελαϊκό οξύ) και συγκρίθηκε με το

καλαμποκέλαιο που περιέχει τριπλάσια περίπου ποσότητα λινελαϊκού. Η δίαιτα που περιείχε καλαμποκέλαιο προκάλεσε την αύξηση της συγκέντρωσης των οξέων λινελαϊκού και αραχιδονικού και περαιτέρω λευκοτριενίων, στον οργανισμό των πειραματόζωων. Ενδιαφέρον είναι ότι οι έρευνες με δίαιτες που περιείχαν ελαιόλαδο (*πλούσιο σε ελαϊκό οξύ*), έδειξαν ότι η βιοσύνθεση των λευκοτριενίων μειώθηκε αισθητά και κρατήθηκε στα επιθυμητά για τον οργανισμό επίπεδα.

Είναι ενδιαφέρον να τονιστεί ο ρόλος του ελαιολάδου στη βιοσύνθεση των προσταγλαδινών και στην αντιφλεγμονώδη δράση του. Αποτελέσματα τελευταίων ερευνών έδειξαν ότι το φρέσκο παρθένο ελαιόλαδο περιέχει την ένωση ελαιοκανθάλη (*oleocanthal*) ένα συστατικό που προκαλεί την αίσθηση του καψίματος στον λαιμό, όπως το φάρμακο Ibuprofen. Η ελαιοκανθάλη και το φάρμακο Ibuprofen παρά του ότι έχουν διαφορετική σύνθεση παρεμποδίζουν την δράση των ενζύμων κυκλοοξυγενάσες (*cyclo-oxygenase*) στην βιοσύνθεση των προσταγλαδινών. Ειδικότερα η ελαιοκανθάλη φαίνεται να παρεμποδίζει τη δράση των ενζύμων κυκλοοξυγενάσες που καταλύουν τον μηχανισμό που οδηγεί στις προσταγλαδίνες και περαιτέρω στις φλεγμονές. Έτσι επιβεβαιώνεται ο σημαντικός αντιφλεγμονώδης ρόλος του ελαιολάδου.



**Εικόνα: Σχέση των πολυακόρεστων οξέων της τροφικής αλυσίδας με διάφορες ασθένειες.**

### ***Ρόλος του ελαιολάδου στην κακή και στην καλή χοληστερίνη***

Η χοληστερίνη μπορεί να επηρεάσει θετικά ή αρνητικά τις καρδιαγγειακές παθήσεις ανάλογα με τον τύπο της λιποπρωτεΐνης (χαμηλής ή υψηλής πυκνότητας), που την 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 λιποπρωτεΐνες (HDL) μεταφέρουν την χοληστερίνη (καλή χοληστερίνη) από τα κύτταρα στο συκώτι απ' 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 αύξηση 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.

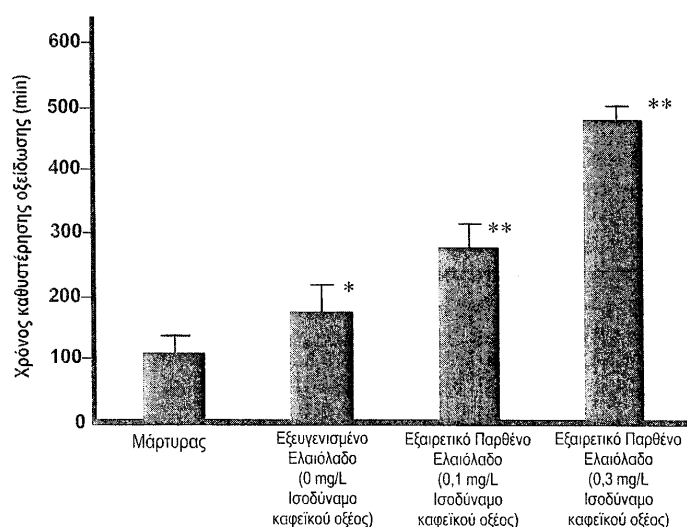
Η οξείδωση της LDL χοληστερίνης ουσιαστικά ενισχύει την αθηρο-νευνητικότητα. Αυτή η οξείδωση πιστεύεται ότι καταλήγει στην παραγωγή πλούσιων σε χοληστερίνη κυττάρων, τα οποία δημιουργούν στη συνέχεια τις αρτηριοσκληρυντικές πλάκες στα αρτηριακά τοιχώματα. Από την άλλη μεριά έχει διαπιστωθεί ότι οι αντιοξειδωτικοί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

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

Στις Μεσογειακές χώρες, όπως είναι η Ελλάδα και η Ιταλία, η μεγαλύτερη ημερήσια κατανάλωση ελαιολάδου είναι περίπου 50 γραμμάρια (υπόψη ότι μία μεγάλη ποσότητα του ελαιολάδου που

καταναλώνεται, είναι εξαιρετικό παρθένο (ιδιαίτερα στην Ελλάδα), η λήψη φαινολών μόνο από το ελαιόλαδο, φθάνει περίπου τα 25 mg την ημέρα.

Αυτή η ποσότητα πλησιάζει τη μεγαλύτερη ποσότητα (29,8 mg την ημέρα) φαινολικών αντιοξειδωτικών που χρησιμοποιήθηκε σε σχετική μελέτη. Η κατανάλωση αυτή συνδέθηκε με μια μείωση κατά 60% του κινδύνου της γενικής θνησιμότητας από στεφανιαία νόσο. Ανάλογο όμως αποτέλεσμα δεν παρατηρήθηκε σε αντίστοιχη Αμερικανική μελέτη.



**Εικόνα: Επίδραση των διαφόρων κατηγοριών ελαιολάδου στην παρεμπόδιση της οξείδωσης της χοληστερίνης.**

### ***Ελαιόλαδο και ανάπτυξη σκελετού:***

Ο Laval-Jeantet και οι συνεργάτες του ανακοίνωσαν το 1980 μια ενδιαφέρουσα μελέτη σχετικά με το ρόλο των λιπιδίων στην ανάπτυξη του οστικού συστήματος του ανθρώπινου οργανισμού, τα οποία εμπλουτίζουν τα οστά με μεταλλικά στοιχεία.

Στην έρευνα αυτή, δόθηκαν σε προσφάτως απογαλακτισθέντα ποντίκια τροφές των οποίων τα λιπίδια διέφεραν από την άποψη της ποσότητας και της σύνθεσης των λιπαρών οξέων. Τα ευρήματα

αποδεικνύουν ότι τα λιπαρά είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη του σκελετού και πως: «η καλύτερη ανάπτυξη και προσθήκη μεταλλικών στοιχείων παρατηρείται στην περίπτωση πρόσληψης ελαϊκών γλυκεριδίων, τα οποία συμπληρώνονται από μια ελάχιστη ποσότητα πολυακόρεστων λιπαρών οξέων, που κατά κύριο λόγο υπάρχουν στο ελαιόλαδο».

Οι ίδιοι ερευνητές διαπίστωσαν ανατομικές διαφορές ως προς το μέγεθος, το πάχος και την υφή των οστών σε ανθρώπους που καταλάμβαναν ελαιόλαδο και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το ελαϊκό οξύ παίζει πρωτεύοντα ρόλο στην ανάπτυξη του οστέινου ιστού, πράγμα που επιβεβαίωσαν και νεότερες μελέτες.

### ***Ελαιόλαδο και αθλητική δραστηριότητα***

Τα λιπίδια και οι υδρογονάνθρακες είναι δύο από τις σημαντικότερες θρεπτικές ουσίες, οι οποίες παρέχουν την κύρια χημική ενέργεια που είναι απαραίτητη για κάθε σωματική δραστηριότητα.

Οι υδρογονάνθρακες είναι η κύρια πηγή ενέργειας για ένα άτομο με έντονη μυϊκή δραστηριότητα. Ωστόσο, τα αποθέματα του σώματος είναι πολύ μέτρια. Επομένως, είναι απαραίτητο να ανανεώνονται συνεχώς τα αποθέματα των λιπιδίων και κυρίως σε άτομα με έντονες δραστηριότητες, όπως οι αθλητικές.

Κατά την ανάπαυση και σε συνθήκες μέτριας σωματικής άσκησης τα λιπίδια αποτελούν το κυρίαρχο ενεργειακό υπόστρωμα. Κατά τη διάρκεια όμως έντονης αλλά σύντομης δραστηριότητας η συνεισφορά των υδρογονανθράκων μειώνεται. Αν δε η έντονη σωματική δραστηριότητα διαρκέσει πολύ, η κατανάλωση λιπιδίων αυξάνεται βαθμιαία. Επομένως, είναι εύκολο να καταλάβουμε γιατί μια μεικτή

διατροφή, σχετικά πλούσια σε λίπη, είναι σημαντική σε περιπτώσεις έντονης προπόνησης, ενδυναμώνοντας το σώμα.

Σε ό,τι αφορά δε την απόδοση ενέργειας, δεν παρατηρούνται ουσιαστικές διαφορές ανάμεσα στα διάφορα λιπαρά οξέα, ζωικά ή φυτικά. Από την άποψη αυτή, δεν υπάρχουν επομένως ιδιαίτερες ενδείξεις ή αντενδείξεις στην επιλογή των διαιτητικών λιπιδίων για τους αθλητές. Πάντως, αρκετοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι τα ακόρεστα λιπαρά οξέα χρησιμοποιούνται από τον οργανισμό καλύτερα από τα κεκορεσμένα. Ωστόσο, και στη διατροφή των αθλουμένων πρέπει να υπάρχει ένας περιορισμός στην πρόσληψη ζωικού λίπους, διότι η παρουσία κεκορεσμένων λιπαρών οξέων, σε συνδυασμό με την ύπαρξη υψηλής χοληστερίνης, αποτελεί παράγοντα πιθανής εμφάνισης ισχαιμικής καρδιοπάθειας ακόμη και στους αθλητές. Κι αυτό παρότι η σωματική δραστηριότητα βελτιώνει τα επίπεδα των λιπιδίων, μειώνοντας τα τριγλυκερίδια του αίματος.

Ωστόσο, παρά το θετικό αποτέλεσμα της σωματικής δραστηριότητας στα επίπεδα των λιπιδίων, εξακολουθεί να είναι φρόνιμο να τηρεί κανείς μια συνετή δίαιτα, ακολουθώντας υγιεινούς διατροφικούς κανόνες. Έχοντας κατά νου όσα είναι γνωστά για την υπεροξείδωση των λιπιδίων και τις αλυσιδωτές αντιδράσεις των ελεύθερων ριζών που συχνά επακολουθούν, τα ακόρεστα λιπαρά οξέα απαιτούν στενή παρακολούθηση, προκειμένου να διαπιστωθεί αν τελικά απαιτείται μεγαλύτερη πρόσληψη πολυακόρεστων ή μονοακόρεστων οξέων. Οι επιπτώσεις της υπεροξείδωσης των λιπιδίων και των αντιδράσεων των ελεύθερων ριζών δεν πρέπει να υποτιμώνται γιατί μπορούν να προκαλέσουν ακόμη και ανοξία, βλάβη δηλ. στους σκελετικούς και καρδιακούς μυς των αθλητών.



Το πρόβλημα που προκύπτει, επομένως, για τη διατροφή του αθλητή έχει να κάνει με τον περιορισμό της ανάπτυξης των ελεύθερων ριζών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με μια διατροφή πλούσια σε νωπά φρούτα και λαχανικά και σε μονο-ακόρεστα λιπαρά οξέα (ελαιόλαδο).

Απαιτείται, επίσης, μεγάλη προσοχή τόσο στην ποσότητα, η οποία πρέπει να καλύπτει τις ανάγκες της συγκεκριμένης δραστηριότητας, όσο και στην ποιότητα των λιπιδίων. Συγκεκριμένα, η λήψη των λιπιδίων δεν πρέπει να αντιστοιχεί σε λιγότερο από το 30% του συνόλου των θερμίδων. Θα πρέπει δε να αυξάνεται βαθμιαία κατά τη διάρκεια της προπόνησης, ιδιαίτερα στην περίπτωση αθλημάτων, τα οποία διαρκούν πάνω από 30 λεπτά, επειδή η έντονη και παρατεταμένη σωματική δραστηριότητα οδηγεί σε αύξηση της κατανάλωσης του λίπους.

Σχετικά με την ποιότητα, τα ζωικά η που προέρχονται από ζώα που ζουν στην ξηρά και τα οποία περιέχουν λιπαρά οξέα και χοληστερίνη, θα πρέπει να περιορίζονται, επειδή μπορεί να προκαλέσουν άνοδο της χοληστερίνης, παρότι η σωματική άσκηση ομαλοποιεί τα επίπεδα των λιπιδίων (χαμηλότερη ποσότητα τριγλυκεριδίων στο αίμα και υψηλότερη HDL).

Επομένως, πρέπει να προτιμούνται τα λίπη στα οποία κυριαρχούν τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, που δεν είναι ευαίσθητα στις διαδικασίες υπεροξειδωσης και δεν ευνοούν τη δημιουργία ελεύθερων ριζών. Αντίθετα από ό,τι ισχύει για το λινολικό και το α-λινολεϊκό οξύ, το ελαϊκό οξύ χρειάζεται ελάχιστη αντιοξειδωτική προστασία. Το λάδι, λοιπόν, της ελιάς πρέπει να προτιμάται όχι μόνο λόγω της ισορροπημένης σύνθεσης του σε λιπαρά οξέα, αλλά και λόγω των φυσικών αντιοξειδωτικών ουσιών που περιέχει και κυρίως της α-τοκοφερόλης, των πολυφαινόλων, των σκουαλενίων κ.λπ., που

προστατεύουν από την υπεροξειδωση και τη δημιουργία ελεύθερων ριζών και ευνοούν το μεταβολισμό του οργανισμού.

### ***Άλλα δεδομένα για τον ευεργετικό ρόλο του ελαιολάδου στην υγεία***

Ο επιστημονικός κόσμος άρχισε να ασχολείται εντατικά με το ελαιόλαδο από τη στιγμή που αποδείχτηκε 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 της καρδιάς.

Όπως προαναφέρθηκε, το ελαιόλαδο βοηθά στην αύξηση της καλής χοληστερίνης και μειώνει ή διατηρεί στα ίδια επίπεδα την κακή. Έτσι εμποδίζει τη 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 LDL και υψηλότερα επίπεδα αντιοξειδωτικών ουσιών στο αίμα. Εξάλλου σε μια άλλη μελέτη όπου πειραματόζωα ταΐστηκαν με ελαιόλαδο ή με ηλιέλαιο, βρέθηκε ότι μετά από αρκετούς μήνες διατροφής τα ζώα εκείνα που κατανάλωσαν ελαιόλαδο είχαν τα λιγότερα λιπιδικά υπεροξειδία.

### ***Το ελαιόλαδο ως λειτουργικό τρόφιμο***

Σε μια αυστηρά ελεγχόμενη διατροφική μελέτη συγκρίθηκαν τα μονοακόρεστα και τα κορεσμένα λιπαρά οξέα ως προς ορισμένους

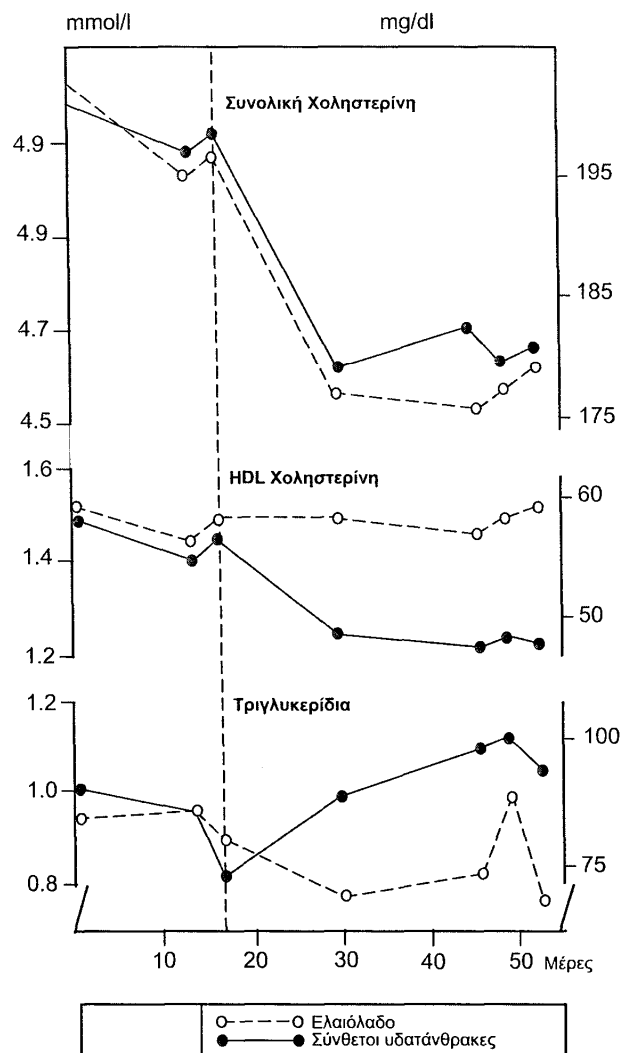
παράγοντες επικινδυνότητας για την εμφάνιση στεφανιαίας νόσου. Μεταξύ των παραγόντων που μελετήθηκαν ήταν, η πήξη του αίματος, η υπερλιπιδαιμία μετά το γεύμα και μερικοί δείκτες λειτουργίας των ανοσοποιητικών κυττάρων.

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 στη λειτουργία των ανοσοποιητικών κυττάρων. Αυτές οι αλλαγές μπορεί να αποτελούν πρόσθετες εξηγήσεις για την καρδιο-προστατευτική επίδραση της Μεσογειακής διατροφής, βασικό συστατικό της οποίας είναι το ελαιόλαδο. Και μια που γίνεται λόγος για την Μεσογειακή διατροφή, αξίζει να σημειωθεί ότι τελευταία δεδομένα έχουν δείξει ότι η διατροφή αυτή μειώνει έως και 33% τον κίνδυνο για θανατηφόρο καρδιακό επεισόδιο.

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 μία ενδιαφέρουσα διαπίστωση.

Ο Demopoulos και οι συνεργάτες του (2003), ενοποίησαν τις υπάρχουσες θεωρίες που δέχονται τη φλεγμονή ως αίτιο για την αθηρωμάτωση και την αρτηριοσκλήρυνση και την περαιτέρω εμφάνιση των καρδιακών παθήσεων και υπέδειξαν έναν φλεγμονώδη παράγοντα ενεργοποίησης των αιμοπεταλίων 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 μυϊκό τοίχωμα του αγγείου που αποτελείται από λείες μυϊκές ίνες. Στη συνέχεια προκαλεί υπερπλασία των λείων μυϊκών 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.



**Εικόνα: Επίδραση του ελαιολάδου και των υδατανθράκων στη χοληστερίνη και τα τριγλυκερίδια.**

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 δίαιτα προστατεύει από τη δημιουργία αθηρωμάτωσης, εξηγείται από το γεγονός ότι στη Μεσογειακή δίαιτα 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.

Στο ελαιόλαδο δεν είναι τα ακόρεστα λιπαρά αυτά που μας προστατεύουν από τα καρδιαγγειακά νοσήματα, αλλά τα πολικά λιποειδή του ελαιολάδου 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.

Γενικά οι περισσότερες από τις ευεργετικές ιδιότητες του ελαιολάδου οι οποίες ενδεικτικά αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο αυτό, 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 οξέων (κυρίως λινελαϊκό),

- στην παρουσία φυσικών αντιοξειδωτικών ουσιών (που είναι αναστολείς του PAF και της οξείδωσης των λιπαρών ιστών του σώματος γενικότερα), σε άριστη συγκέντρωση,
- στην παρουσία του λινελαϊκού 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.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 24

### ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ ΚΟΣΜΕΤΟΛΟΓΙΑ

#### *Σαπούνια καλλυντικά από ελαιόλαδο* ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΩΣ ΥΛΙΚΟ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ

Ως μέσον καλλωπισμού το ελαιόλαδο είναι γνωστό από τις πινακίδες της Γραμμικής· β' Γραφής. Το λάδι που προοριζόταν για την ατομική καθαριότητα ήταν καλής ποιότητας και συχνά αρωματισμένο με βότανα και αρωματικά φυτά. Σε εποχές που δεν υπήρχαν ούτε σαπούνια ούτε άλλα υλικά καθαρισμού και σωματικής υγιεινής το λάδι φαίνεται να διαδραμάτιζε και σ' αυτόν τον τομέα πρωτεύοντα ρόλο, τόσο που ήταν αδύνατον σε κάποια οικογένεια να επιβιώσει αν δεν είχε τη δυνατότητα είτε να παράγει είτε να προμηθεύεται σημαντικές ποσότητες ελαιόλαδου.

#### **Το τέλειο καθαριστικό...**

Το σαπούνι έχει την ιδιότητα να απομακρύνει τους ρύπους από τα ρούχα και το σώμα, όταν διαλύεται στο νερό. Εκείνο που παρασκευάζεται από ελαιόλαδο έχει συνήθως πράσινο ή λευκό χρώμα, είναι αγνό και φιλικό στην επιδερμίδα του ανθρώπου παρέχοντας ενυδάτωση και φυσική προστασία του δέρματος, χωρίς να προκαλεί ερεθισμό του. Δεν είναι τοξικό και συνιστάται για την περιποίηση του σώματος αλλά και για το πλύσιμο των ρούχων. Το σαπούνι αναγνωρίζεται σήμερα, ακόμη και μετά την αλματώδη ανάπτυξη των συνθετικών απορρυπαντικών, ως τέλειο καθαριστικό. Κι αυτό γιατί είναι σχετικά ατοξικό, δρα αποτελεσματικά σε μαλακό νερό και διασπάται εύκολα χωρίς να μολύνει το περιβάλλον.

## **Η παρασκευή σαπουνιού**

Το σαπούνι είναι προϊόν αντίδρασης των εστέρων που υπάρχουν στα έλαια και στα λίπη και μιας βάσης (NaOH - καυστική σόδα ή KOH καυστική ποτάσα). Στην παραδοσιακή βιοτεχνική σαπωνοποιία βάζουν το ελαιόλαδο (συνήθως πυρηνέλαιο μεγάλης οξύτητας, πάνω από 25 βαθμούς) σε λέβητες, όπου προσθέτουν διάλυμα καυστικής σόδας σε νερό. Το μείγμα θερμαίνεται σε χαμηλή θερμοκρασία, και η σαπωνοποίηση αρχίζει... Το ζέσταμα συνεχίζεται για τέσσερις περίπου ώρες και κατόπιν προστίθεται και άλλο διάλυμα σόδας ενώ συνεχίζεται το ανακάτεμα, μέχρι η σαπωνοποιημένη μάζα να γίνει ομοιογενής. Στη συνέχεια απομακρύνεται το υπόλοιπο της σόδας με την προσθήκη ποσότητας μαγειρικού αλατιού: Τα απόνερα, στα οποία βρίσκονται οι διάφορες ακαθαρσίες και γλυκερίνη, καθιζάνουν και απομακρύνονται ενώ στην πάνω μεριά του λέβητα μένει το σαπούνι. Αυτό βράζεται ξανά μέχρι να αποκτήσει την επιθυμητή εμφάνιση, ρίχνεται σε καλούπια και αφήνεται σε μέρος που αερίζεται για να ξεραθεί. Τέλος σφραγίζεται και διατίθεται στην αγορά. Η όλη διαδικασία παρασκευής απαιτεί συνήθως τέσσερις ήμερες.

### **Γιατί το σαπούνι από λάδι ελιάς είναι καλύτερο**

Τα χημικά απορρυπαντικά που χρησιμοποιούνται σήμερα στο πλύσιμο των ρούχων και στην καθαριότητα του σώματος ενοχοποιούνται συχνά για την εμφάνιση σειράς αλλεργικών παθήσεων που σχετίζονται με δερματικούς ερεθισμούς, εκζέματα, φλεγμονές, ιδιαίτερα σε άτομα με μεγάλη ευαισθησία ή αλλεργικά.

Οι ερεθισμοί αυτοί αποδίδονται σε ορισμένες ουσίες οι οποίες σχηματίζονται με την υδρόλυση των απορρυπαντικών και των



σαπουνιών, που παρασκευάζονται κυρίως από φοινικέλαιο και ζωικό λίπος, και οι οποίες δεν εμφανίζονται σε καμία περίπτωση σε σαπούνια και απορρυπαντικά που γίνονται με βάση το αγνό λάδι της ελιάς.

Γι' αυτό πολλές εταιρείες κυκλοφορούν στην αγορά αντιαλλεργικό απορρυπαντικό σε νιφάδες από αγνό πράσινο ή άσπρο σαπούνι, κυρίως για το πλύσιμο των βρεφικών ρούχων.



*Σύγχρονες πρακτικές συσκευασίες ελαιόλαδου.*

### **Πως φτιάχνουμε σαπούνι στο σπίτι**

Παλαιότερα τα ελληνικά νοικοκυριά παρασκεύαζαν στο σπίτι σαπούνι με το λάδι που έμενε στον πάτο του πιθαριού (φετσόλαδο) ή με ελαιόλαδο μεγάλης οξύτητας, τηγανόλαδο κ.α. Καλύτερα ήταν τα λάδια οξύτητας πάνω από 20°. Σε δυο λίτρα περίπου ελαιολάδου βάζουμε 270 γραμ. καυστικής σόδας. Διαλύουμε τη σόδα σε 600 ml νερό, σε πλαστικό δοχείο, προσέχοντας πολύ να μην πέσουν σταγόνες στο δέρμα ή στα μάτια μας (είναι καυστικό διάλυμα). Περιμένουμε μια ώρα και στη

συνέχεια ζεσταίνομε το λάδι σε ανοξείδωτο λέβητα, στους 36-37 βαθμούς Κελσίου και ρίχνομε μέσα σιγά-σιγά το διάλυμα της σόδας, ανακατεύοντας συνέχεια για 15 λεπτά περίπου. Αδειάζομε το μείγμα, που γίνεται παχύρρευστο και ομοιογενές, μέσα σε καλούπι σε πάχος γύρω στα 5 εκ. και το αφήνομε να στεγνώσει για 36 ώρες ή περισσότερο, σε αεριζόμενο χώρο (όχι στον ήλιο). Τέλος, το κόβομε σε τετράγωνες πλάκες με το μαχαίρι.

Το μειονέκτημα αυτού του σαπουνιού έγκειται στο ότι περιέχει γλυκερίνη (στη βιοτεχνική και βιομηχανική μέθοδο απομακρύνεται με το μαγειρικό αλάτι). Μπορούμε όμως και εμείς να πειραματιστούμε...



♦ Σαπούνια και σφραγίδες των δεκαετιών 1950 και 1960. Συλλογή των Συγγραφέων.

## Καλλυντικά από ελαιόλαδο

Τα τελευταία χρόνια άρχισε μια συστηματική αξιοποίηση του ελαιολάδου από τη βιομηχανία καλλυντικών. Η τάση αναζήτησης όλο και πιο φυσικών, όλο και πιο οικολογικών προϊόντων οδήγησε στην δημιουργία καινούργιων προϊόντων περιποίησης του σώματος. Κρέμες,

σαμπουάν και πολλά άλλα είδη κερδίζουν όλο και μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς και, φυσικά, καλύτερη θέση στα ράφια των ειδικών καταστημάτων.

Υπάρχουν πολλά τέτοια προϊόντα με άριστη σύνθεση, φτιαγμένα ύστερα από σοβαρή έρευνα. Τα ελεγμένα καλλυντικά από ελαιόλαδο είναι κατά κανόνα καλής ποιότητας και δεν προκαλούν αλλεργικές αντιδράσεις.



**Μορφή** Το ελαιόλαδο έχει παραδοσιακή χρήση ως μαλακτικό του δέρματος και των εξαρτημάτων του, αλλά και ως γαλακτωματοποιητής.

**Εφαρμογή** ▪ Το ελαιόλαδο, αυτούσιο, χρησίμευσε από πολύ παλιά για την παρασκευή:

**Χρήση**

- ✓ Κάθε λογής κοινού σαπουνιού
- ✓ Κρέμας κολντ, που παραδοσιακά ήταν σχεδιασμένη να αποτελείται από φυσικούς κηρούς, δηλαδή κηρό μέλισσας και φυτικά έλαια/ελαιόλαδο.

Επιπλέον, λόγω του προσομοιάζοντας προς το σμήγμα περιεχομένου του, το ελαιόλαδο χρησιμοποιείται:

- Σε προϊόντα μαλλιών για άνδρες, για να «κράτα» τα μαλλιά στη θέση τους (hair dressings)
- Ως μαλακτικό σε γυναίκες και άνδρες με :
  - ✓ Ξηρά ή κατσαρά μαλλιά, αλλά και για να νερ τπ «μαλακώσουν» από την προηγούμενη ημέρα
- Για τα λέπια της πιτυρίδας
- Για μαλάξεις σώματος.

Από τα παράγωγα του:

- Οι **εστέρες του** χρησιμεύουν ως:
  - ✓ Μαλακτικά ή γαλακτοοματοποιητες
- Τα **αμίδιά του** ως:
  - ✓ Αντιστατικοί παράγοντες ή τασιενεργά.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μπαλατσούρας Γεώργιος, Σύγχρονη Ελαιοκομία: Το Ελαιόλαδο, Τόμος 2, Αθήνα, ΣΕΒΙΤΕΛ, 1997.
2. Αλεξιάκης Αλέξανδρος, Το Ελαιόλαδο και η παραγωγή του, Αθήνα, Μιχάλη Σιδέρη, 1998.
3. Σημανταράκης Βασίλειος, Λυκούδη Μαρίνα, Ελιά, Η. Καλλιστέφανος, Αθήνα, Έφεσος.
4. Λαμπράκη Μυρσίνη, Λάδι γεύσεις και πολιτισμός, Ελληνικά Γράμματα, 2000.
5. Μπαλατσούρας Γ., Το Ελαιόδεντρο, Αθήνα, Πελεκάνος, 1994.
6. Κυριτσάκης Α., Το Ελαιόλαδο, Αθήνα, 1981.
8. Ελαιόλαδο, Διατροφή και καλή υγεία, Αθήνα, 2003, Summer dream edition.
9. Μυρσίνη Λαμπράκη, Η κουζίνα της Κρήτης, Εκδόσεις Μυρσίνη, Αθήνα, 2005.
10. Δρ. Απόστολος Κυριτσάκης, M.Sc.Ph.D., Όλα τα μυστικά για το Ελαιόλαδο, Εκδόσεις Αγρότυπος, Αθήνα, 2000.
11. Χρηστάκης Γιώργος, Ελαιόλαδο πηγή ζωής, Εκδόσεις Crecocard, Αθήνα, 1998.
12. Στέλιος Μ. Πιπεράκης, Τροφή – Διατροφή – Ανατροφή, Εκδόσεις Γιώργος Δαρδάνος, Αθήνα, 2002.
13. Richard Fooks, Το βιβλίο της Ελιάς, Αθήνα, 1992, Εκδόσεις Ψυχάτου.
14. Κοσμετολογία, Δρ. Χρήστος Δούκας, Καθηγητής Α.Τ.Ε.Ι., Αθήνα, 2001.
15. «The health benefits of olive oil»,

[http://www.eat.online.net/english/education/oliveoil/healthbenefits.  
htm](http://www.eat.online.net/english/education/oliveoil/healthbenefits.htm)

16. <http://www.ancadiology.gr/odigies/elaiolado.htm>
17. <http://www.olivetree.eat-online.net/chculture.htm>