**ΣΑΕΚ ΣΙΝΔΟΥ**

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: Τεχνικός μαγειρικής τέχνης**

**ΜΑΘΗΜΑ: Τροφογνωσία**

 **ΤΙΤΛΟΣ : Λίπη -έλαια**

 **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ: Βασιλειάδου Κατερίνα**

**ΣΧ. ΕΤΟΣ:2024-2025**

Λίπη-έλαια

**Σημασία των λιπαρών υλών για τη διατροφή του ανθρώπου**

 Τα λίπη και τα έλαια είναι η πιο συμπυκνωμένη πηγή ενέργειας για τον άνθρωπο γιατί παρέχουν διπλάσιο ποσό θερμίδων από τους υδατάνθρακες και τις πρωτεΐνες. Συγκεκριμένα 1gr λιπαρής ουσίας παρέχει στον οργανισμό 9 kcal.Εκτός όμως από το παραπάνω λόγο, η αξία τους σαν θρεπτικές ύλες έγκειται και στο γεγονός ότι, εφοδιάζουν τον οργανισμό με λιποδιαλυτές βιταμίνες (A,E,D,K) και φαινολικές ουσίες. Το μεγάλο ποσοστό των φαινολικών ουσιών και η βιταμίνη Ε που υπάρχει στο λάδι, εμποδίζουν το σχηματισμό των ελευθέρων ριζών και συμβάλλουν στη καθυστέρηση γήρανσης, στην παρεμπόδιση παθήσεων του συκωτιού και του καρκίνου του παχέως εντέρου καθώς και στην πρόληψη της στεφανιαίας νόσου.

 Ιδιαίτερα απαραίτητη και σημαντική για τον οργανισμό είναι η παρουσία στο λίπος, άρα και στη διατροφή, των πολυακορέστων οξέων (Λινολενικό, Λινελαικό ,Αραχιδονικό),τα οποία φέρουν την ονομασία βιταμίνη F. Η έλλειψη της βιταμίνης F προκαλεί εναπόθεση λίπους και χοληστερίνης στις αρτηρίες, καθώς επίσης και δερματίτιδες.

 Η διατροφή με αυξημένες ποσότητες λιπαρών προϊόντων ενδείκνυται για ασθενείς με χρόνιες ασθένειες π.χ. φυματίωση. Αυτό συνδυάζεται με το γεγονός ότι τα άτομα αυτά δεν έχουν όρεξη, δεν μπορούν να πάρουν μεγάλες ποσότητες αμυλούχων τροφίμων και γι’ αυτό παρέχεται διατροφή πλούσια σε λιπαρά.

 Στις τροφές η παρουσία των λιπαρών ουσιών συντελεί στην αύξηση της ικανότητας του κορεσμού, πράγμα που έχει σαν συνέπεια την καθυστέρηση του αισθήματος της πείνας.

 Στην ελευρωπαϊνη επίσης αποδίδονται αντιυπερτασική, αντιβιοτική, χωνευτική δράση, καθώς και η αντιφλεγμονώδης ενέργεια .

 Τέλος τα λίπη βελτιώνουν την υφή, τη γεύση, το άρωμα των τροφίμων και χρησιμοποιούνται ως γαλακτωματοποιητές σε διάφορα τρόφιμα (βούτυρο, μαργαρίνη κ.λπ.)

**Κατάταξη λιπαρών ουσιών**

 Οι λιπαρές ουσίες ανάλογα με την κατάσταση στην οποία βρίσκονται στη θερμοκρασία δωματίου διακρίνονται σε:

**Έλαια ή λάδια**: όταν βρίσκονται σε υγρή κατάσταση στη θερμοκρασία δωματίου

**Λίπη:** όταν βρίσκονται σε στερεή κατάσταση στη θερμοκρασία δωματίου

Οι λιπαρές ουσίες με βάση **την προέλευσή τους** μπορούν να ταξινομηθούν στις παρακάτω κατηγορίες:

**Φυτικά λάδια:** Στην κατηγορία αυτή ανήκουν όλα τα λάδια που προέρχονται από φυτικούς ιστούς ή φυτικούς σπόρους όπως το ελαιόλαδο, αραβοσιτέλαιο, σογιέλαιο, πυρηνέλαιο, ηλιέλαιο κ.λπ.

**Φυτικά λίπη**: η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει λιπαρές ουσίες φυτικής προέλευσης, που βρίσκονται σε στερεή κατάσταση σε θερμοκρασία δωματίου. Αντιπροσωπευτικό λίπος της ομάδας αυτής είναι το κοκόλιπος ,που προέρχεται από τον καρπό του φοινικόδεντρου που είναι γνωστός σαν ινδική καρύδα και το βούτυρο κακάο.

**Ζωικά έλαια**: Εδώ ανήκουν τα λάδια που προέρχονται από ζωικούς ιστούς, όπως τα ιχθυέλαια

**Ζωικά λίπη**: Στην κατηγορία αυτή ανήκουν όλα τα λίπη ζωικής προέλευσης, όπως το βούτυρο, βοδινό και χοιρινό λίπος.

Οι λιπαρές ουσίες ανάλογα με **τον τρόπο που θα χρησιμοποιηθούν** διακρίνονται σε:

**Λίπη αρτοποιίας -ζαχαροπλαστικής**: είναι τα λίπη κατάλληλα για την παρασκευή εύθρυπτων σκευασμάτων αρτοποιίας και ζαχαροπλαστικής

**Λίπη για τηγάνισμα**: κατάλληλα θεωρούνται τα στερεά φυτικά λίπη και τα ζωικά λίπη.

**Λίπη για επιφανειακό τηγάνισμα**: οι κατάλληλες λιπαρές ουσίες για το ρόδισμα των τροφίμων είναι το βούτυρο και η μαργαρίνη

**Χημεία λιπαρών υλών**

 Οι λιπαρές ύλες είναι μείγματα γλυκεριδίων (ενώσεις των λιπαρών οξέων με γλυκερίνη)

**Σχηματισμός μορίου λιπαρής ουσίας με αντίδραση γλυκερίνης και λιπαρών οξέων δίνεται παρακάτω:**



 Τα λιπαρά οξέα αποτελούν το 90% της μάζας των λιπαρών υλών. Επομένως οι φυσικές και οι χημικές ιδιότητες των λιπαρών ουσιών εξαρτώνται από το είδος των λιπαρών οξέων.

**Είδη λιπαρών οξέων**

 **Κορεσμένα λιπαρά οξέα** είναι αυτά που αποτελούνται από απλούς δεσμούς και έχουν περισσότερα από οκτώ άτομα άνθρακα και είναι στερεά στην θερμοκρασία δωματίου. Τα ζωικά λίπη είναι στερεά γιατί περιέχουν σε μεγαλύτερη αναλογία κορεσμένα λιπαρά οξέα(-C-C-C-C-C-).

 **Ακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα** είναι αυτά που περιέχουν διπλούς και τριπλούς δεσμούς στο μόριο τους και είναι υγρά στη θερμοκρασία δωματίου. Τα ακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα βρίσκονται σε μεγαλύτερη αναλογία στα φυτικά προϊόντα. (-C=C=C-C=C-C=C-).Τα ακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα λόγω των διπλών δεσμών παίρνουν μέρος σε πολλές αντιδράσεις προσθήκης. Αυτό σημαίνει ότι τα ακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα αλλοιώνονται πιο εύκολα από τα κορεσμένα.



**Φυσικές ιδιότητες λιπών και ελαίων**

**Σημείο τήξης λιπών** είναι η θερμοκρασία στην οποία τα λίπη και έλαια περνούν από τη στερεή στην υγρή κατάσταση. Τα περισσότερα λίπη λιώνουν σε θερμοκρασίες στους 40οC.

**Σημείο καπνισμού** είναι η θερμοκρασία στην οποία τα λίπη και έλαια καίγονται λόγω θέρμανσης, παράγοντας καπνό και πολύ έντονη μυρωδιά. Στα περισσότερα λίπη και έλαια, η τιμή αυτή είναι περίπου 230οC. Τα φυτικά έλαια έχουν τα υψηλότερο σημείο καπνισμού σε σύγκριση με τα ζωικά λίπη. Για την αποφυγή του καπνισμού και της υποβάθμισης των ελαίων και των λιπών, η θερμοκρασία τηγανίσματος πρέπει να είναι χαμηλότερη του σημείου καπνισμού.

**Σημείο καπνού μερικών ελαίων**

|  |  |
| --- | --- |
| **΄Έλαιο** | **Σημείο καπνού (οC)** |
| Αραβοσιτέλαιο (ακατέργαστο) | 178 |
| Αραβοσιτέλαιο(ραφινέ) | 227 |
| Ελαιόλαδο(παρθένο) | 199 |
| Σογιέλαιο(ραφινέ) | 256 |
| Βαμβακέλαιο(ραφινέ) | 235 |

**Σημείο ανάφλεξης** είναι η θερμοκρασία στην οποία οι εκλυόμενοι ατμοί της λιπαρής ουσίας αναφλέγονται. Η θερμοκρασία αυτή έχει μεγάλη σημασία για την πρόληψη πυρκαγιών στο χώρο παρασκευής των τροφίμων, κατά τη διαδικασία του τηγανίσματος.

**Αλλοιώσεις των λιπών και ελαίων**

Οι βασικές αλλοιώσεις που προκαλούν υποβάθμιση της ποιότητας του είναι η **υδρόλυση και η οξείδωση.**

**Η υδρόλυση**οφείλεται στην απελευθέρωση των λιπαρών οξέων από τα γλυκερίδιά του με αποτέλεσμα να αυξάνεται η οξύτητα του ελαιόλαδου και να αλλάζει η γεύση του, μειονεκτήματα που έχουν σαν αποτέλεσμα την υποβάθμιση της εμπορικής του αξίας.

 Η υδρόλυση επηρεάζεται από διαφόρους παράγοντες όπως είναι:

* η υγρασία
* η θερμοκρασία
* τα ένζυμα
* οι μικροοργανισμοί

 Η υδρόλυση αρχίζει πριν από την εξαγωγή του ελαιόλαδου από τον καρπό. Η παραμονή του ελαιόκαρπου για αρκετό χρόνο στο δένδρο ή στο έδαφος ή ακόμη και στα δίχτυα ελαιοσυλλογής μετά από φυσιολογική πτώση, έχει σαν αποτέλεσμα την αισθητή αύξηση της οξύτητας του λαδιού εξαιτίας της δράσης των ενζύμων κα των μικροοργανισμών που αναπτύσσονται. Σημαντική είναι η υδρολυτική αλλοίωση του ελαιολάδου κατά την αποθήκευση του καρπού έστω και λίγες μέρες σε ακατάλληλες συνθήκες. Στον τραυματισμένο καρπό η δράση των μικροοργανισμών είναι πιο έντονη από ότι στον υγιή.

**Ο βαθμός του υδρολυτικού ταγγίσματος εκτιμάται** με τον υπολογισμό της οξύτητας δηλαδή των ελευθέρων λιπαρών οξέων που βρίσκονται στο ελαιόλαδο.

**Η οξείδωση** είναι η πιο συνηθισμένη και σπουδαία αλλοίωση του ελαιόλαδου και συμβαίνει μετά την παραλαβή του από τον καρπό . Το ελαιόλαδο όπως και οι άλλες λιπαρές ουσίες, που περιέχουν ακόρεστα λιπαρά οξέα, οξειδώνεται όταν έρθει σε επαφή με το οξυγόνο. Τα προϊόντα της οξείδωσης έχουν δυσάρεστη οσμή και γεύση ,υποβαθμίζουν την ποιότητα λιπαρών υλών και σε μεγάλες ποσότητες θεωρούνται τοξικά. Ακόμη κατά την οξείδωση καταστρέφονται οι βιταμίνες (A,D,E,K καιC) και τα απαραίτητα λιπαρά οξέα με αποτέλεσμα να μειώνεται η θρεπτική αξία των λιπαρών ουσιών.

 Η οξείδωση επηρεάζεται από διαφόρους παράγοντες όπως είναι:

* το οξυγόνο
* η θερμοκρασία
* το φως
* τα μέταλλα
* οι χρωστικές

 Για να λάβει χώρα η οξείδωση χρειάζεται οπωσδήποτε οξυγόνο. Αποφυγή της επαφής του λαδιού με τον ατμοσφαιρικό αέρα και συσκευασία σε κενό ή σε αδρανές αέριο βοηθούν αποτελεσματικά στην αποφυγή της οξείδωσης του ελαιόλαδου.

 Η θερμοκρασία επηρεάζει την ταχύτητα της οξείδωσης. Υψηλή θερμοκρασία στο χώρο αποθήκης του λαδιού επιταχύνει την οξείδωση. Αποθήκευση του ελαιόλαδου σε θερμοκρασία 10-15οC θεωρείται καλύτερη.

 Τα μέταλλα , κυρίως ο σίδηρος και ο χαλκός ενεργούν σαν καταλύτες (δηλαδή την επιταχύνουν) στην οξειδωτική αλλοίωση του ελαιόλαδου και άλλων λιπαρών ουσιών. Κατά τη συσκευασία των λιπαρών υλών ή και των τροφίμων πρέπει να αποκλείεται η μόλυνση τους με τα παραπάνω μέταλλα.

 Για να αρχίσει η οξείδωση θα πρέπει οι χρωστικές να έλθουν σε επαφή με το φως. Αυτό συμβαίνει κατά την συσκευασία του ελαιόλαδου και άλλων λαδιών που περιέχουν τις χρωστικές σε διαφανή δοχεία. Η συσκευασία των λιπαρών ουσιών σε σκουρόχρωμες φιάλες αδιαπέραστες από τις υπεριώδεις ακτίνες προστατεύουν αυτές από την οξείδωση.

**Ελαιόλαδο**

**Ελαιόκαρπος**

 Ο καρπός της ελιάς είναι δρύπη. Αποτελείται ,από έξω προς τα μέσα, από φλοιό ή εξωκάρπιο, τη σάρκα ή μεσοκάρπιο όπου παράγεται το λάδι και τον πυρήνα ή ενδοκάρπιο μέσα στον οποίο περιέχεται το σπέρμα. Από την καρπόδεση μέχρι την ωρίμανση του καρπού μεσολαβούν 6-7 μήνες και ο καρπός περνάει από τρεις διαδοχικές φάσεις ανάπτυξης.

**Στην πρώτη φάση**, **τους μήνες Ιούνιο-Ιούλιο**, παρατηρείται ταχεία αύξηση του βάρους, που οφείλεται κυρίως στην ανάπτυξη του πυρήνα και ελάχιστα της σάρκας.

**Στην δεύτερη φάση, τους μήνες Αύγουστο-Σεπτέμβριο**, η αύξηση είναι βραδύτερη. Παρατηρείται αύξηση της σάρκας ενώ προς το τέλος του διμήνου σκληραίνει και σταματά να αναπτύσσεται ο πυρήνας.

**Στη τρίτη φάση, από τον Οκτώβριο και μετά** ,παρατηρείται και πάλι έντονη αύξηση του βάρους του καρπού. Το χρώμα του καρπού αλλάζει από πράσινο σε ιώδες και τελικά μαύρο.

**Η ελαιογένεση** αρχίζει τον Αύγουστο, αυξάνει το Σεπτέμβριο- Ιανουάριο με την πλήρη ωρίμανση του καρπού.

 Η μέση χημική σύσταση του ελαιόκαρπου παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

**Χημική σύσταση του ελαιόκαρπου**

|  |  |
| --- | --- |
| **Συστατικά** | **Ποσοστό(%)** |
| **Νερό** | 50-60 |
| **Λάδι** | 15-30 |
| **Αζωτούχες ουσίες** | 2-5 |
| **Σάκχαρα** | 2-4 |
| **Κυτταρίνη** | 3-6 |
| **Ανόργανα συστατικά** | 1-2 |

**Στάδια παραγωγής ελαιόλαδου**

 Ο ελαιόκαρπος μετά τη συλλογή του μεταφέρεται στο ελαιουργείο όπου υποβάλλεται σε επεξεργασία για την παραλαβή του ελαιόλαδου. Τα στάδια επεξεργασίας του ελαιόκαρπου σε ένα ελαιουργείο είναι:

**Αποφύλλωση και πλύσιμο του ελαιόκαρπου**: Ο ελαιόκαρπος τοποθετείται στη λεκάνη τροφοδοσίας του ελαιουργείου και με τη βοήθεια μεταφορικής ταινίας οδηγείται στο αποφυλλωτήριο από όπου απομακρύνονται τα φύλλα της ελιάς. Η παραμονή των φύλλων και η σύνθλιψή τους μαζί με τον ελαιόκαρπο έχει σαν αποτέλεσμα το ελαιόλαδο να αποκτά βαθύ πράσινο χρώμα και πικρή γεύση. Το πλύσιμο έχει ιδιαίτερη σημασία για την ποιότητα του λαδιού που παραλαμβάνεται, γιατί απομακρύνει τις ξένες ύλες που μεταφέρει ο ελαιόκαρπος(σκόνη, χώμα κ.ά.).

**΄Άλεση του ελαιόκαρπου:** Το σπάσιμο ή άλεση του ελαιόκαρπου αποτελεί το πρώτο στάδιο της εξαγωγής του λαδιού. Το σπάσιμο στα παλαιά κλασσικού τύπου ελαιουργεία (με πιεστήρια) γίνεται στους ελαιόμυλους οι οποίοι αποτελούνται από ειδικές μυλόπετρες που κυλιόνται και συνθλίβουν τον ελαιόκαρπο μέσα σε σιδερένιες δεξαμενές. Στα νέου τύπου ελαιουργικά συγκροτήματα (φυγοκεντρικά), χρησιμοποιούνται οι μεταλλικοί σπαστήρες που είναι κυρίως σφυρόμυλοι ή σπαστήρες με αντίθετα περιστρεφόμενους οδοντωτούς τροχούς.

**Μάλαξη της ελαιοζύμης**: Η μάλαξη της ελαιοζύμης γίνεται σε ειδικές ανοξείδωτες δεξαμενές με διπλά τοιχώματα που θερμαίνονται με τη κυκλοφορία ζεστού νερού . Κατά τη φάση, αυτή η ελαιοζύμη θερμαίνεται στους 25-35οC, με ζεστό νερό που κυκλοφορεί στα τοιχώματα του μαλακτήρα και υποβάλλεται σε ήπια ανάμειξη για 20-30 λεπτά. Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται η εξαγωγή του λαδιού από τα φυτικά κύτταρα και η συνένωση των μικρών σταγόνων σε μεγαλύτερες.

**Εξαγωγή ελαιόλαδου**:΄Όταν ολοκληρωθεί η μάλαξη, ακολουθεί ο διαχωρισμός της υγρής φάσης (νερό και λάδι) από τη στερεή (ελαιοπυρήνα).Ο διαχωρισμός μπορεί να γίνει με **υδραυλικά πιεστήρια ήφυγοκεντρικούς διαχωριστήρες**.

΄Όταν χρησιμοποιούνται **υδραυλικά πιεστήρια** η ελαιομάζα απλώνεται σε στρώσεις πάνω σε ειδικά πανιά που τοποθετούνται το ένα πάνω στο άλλο, σχηματίζοντας στήλη ύψους 1,5 έως 2m. Στη συνέχεια, η στήλη τοποθετείται σε υδραυλικό πιεστήριο και δέχεται δύο πιέσεις. Η πρώτη πίεση διαρκεί 60 λεπτά. Στη συνέχεια τα στρώματα της ελαιοζύμης θερμαίνονται με νερό θερμοκρασίας 20-30οC και ακολουθεί και δεύτερη πίεση μικρότερης χρονικής διάρκειας , 45 λεπτών. Το λάδι της πρώτης πίεσης είναι καλύτερης ποιότητας από αυτό της δεύτερης.

 Στα μοντέρνα ελαιουργεία το κλασσικό υδραυλικό πιεστήριο τείνει να αντικατασταθεί από **φυγοκεντρικούς διαχωριστήρες απλούς ή αυτόματους**. Η λειτουργία τους στηρίζεται στη διαφορά ειδικού βάρους των προς διαχωρισμό υγρών. Μετά τη μάλαξη, η ελαιομάζα αραιώνεται με νερό και με τη βοήθεια μιας αντλίας προωθείται στο φυγοκεντρικό διαχωριστήρα (οριζοντίου ή κάθετου τύπου), όπου διαχωρίζεται σε τρία μέρη: το λάδι, τα φυτικά υγρά (λιοζούμια) και τον ελαιοπυρήνα. Μεγάλη σημασία για την ποιότητα του ελαιόλαδου έχει η θερμοκρασία του νερού που προστίθεται στην ελαιομάζα, γιατί υψηλή θερμοκρασία υποβαθμίζει τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και διευκολύνει την οξείδωσή του. Η ποσότητα του νερού που προστίθεται για την αραίωση της ελαιομάζας μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα του λαδιού, γιατί παρασύρει τις φαινόλες που είναι υδατοδιαλυτές.

**Διαχωρισμός ελαιόλαδου:** Οποιαδήποτε μέθοδος και αν εφαρμοστεί για την παραλαβή του λαδιού, είναι αναγκαίος ένας τελικός και καθαρισμός του από το νερό και τις ξένες ύλες. Ο καθαρισμός αυτός γίνεται με φυγοκέντρηση σε άλλου τύπου κάθετο φυγοκεντρικό διαχωριστήρα.

**Υποπροϊόντα των ελαιουργείων**

 Το κύριο υποπροϊόν των ελαιουργείων είναι ο ελαιοπυρήνας , που μεταφέρεται στα πυρηνελαιουργεία, όπου επεξεργάζεται για την παραλαβή του πυρηνέλαιου

Η επεξεργασία περιλαμβάνει

* Ξήρανση του ελαιοπυρήνα
* Εκχύλιση με οργανικό διαλύτη
* Απόσταξη για το διαχωρισμό του πυρηνέλαιου από τον διαλύτη

 Το λάδι που παραλαμβάνεται έχει βαθύ πράσινο χρώμα, υψηλή οξύτητα και χρησιμοποιείται ως έχει για την παρασκευή σαπουνιού ή για την παρασκευή μαγειρικών λιπών μετά από χημικό εξευγενισμό (ραφινάρισμα)

Τα λιοζούμια (κατσίγαρος) πρέπει να αποβάλλονται αφού προηγουμένως υποστούν βιολογικό καθαρισμό.

**Αποθήκευση:** Για την αποθήκευση μεγάλων ποσοτήτων ελαιόλαδου χρησιμοποιούνται ελαιοδεξαμενές από ανοξείδωτο χάλυβα-υλικό αδρανές απρόσβλητο από το λάδι- που το προφυλάσσουν από το φως και τον αέρα. Οι δεξαμενές είναι κυλινδρικές με κατάλληλο διαμορφωμένο πυθμένα για τη συλλογή της μούργας(ξένες ύλες και υγρασία).Η παραμονή της μούργας στο ελαιόλαδο είναι επιζήμια, γιατί προκαλεί ζυμώσεις που μεταδίδουν άσχημη μυρωδιά στο ελαιόλαδο και το υποβαθμίζουν ποιοτικά, γι’ αυτό κάθε 3 μήνες περίπου το ελαιόλαδο πρέπει να καθαρίζεται από τη μούργα με μετάγγιση ή φιλτράρισμα.

Οι δεξαμενές πρέπει να γεμίζονται πλήρως, για να μειώνεται η έκθεση του ελαιόλαδου στο οξυγόνο και ως εκ τούτου ή οξείδωσή του. Κατά την αποθήκευση το ελαιόλαδο πρέπει να διατηρείται σε σκιερά και δροσερά μέρη (25οC) και να περιορίζεται η επαφή του με το οξυγόνο.

**Συσκευασία**

Η συσκευασία και η τυποποίηση του ελαιόλαδου σε κατάλληλα δοχεία και υλικά, αποτελούν βασική προϋπόθεση για την καλύτερη διατήρηση, εμπορία και διάθεση του στον καταναλωτή. Το ελαιόλαδο συσκευάζεται σε διαφόρους τύπους δοχείων όπως μπουκάλια φτιαγμένα από γυαλί ή πολυβινιχλωρίδιο ή πολυαιθυλένιο, λευκοσιδηρά δοχεία. Τα γυάλινα υλικά είναι αδρανή και θεωρούνται τα καλύτερα για τη συσκευασία του ελαιόλαδου ειδικά όταν είναι σκουρόχρωμα. ΄Όλοι οι περιέκτες θα πρέπει να παρέχουν προστασία από το φως και να αφήνουν στο επάνω μέρος των δοχείων της συσκευασίας ένα ελάχιστο κενό χώρο.

**Σύσταση ελαιόλαδου**

To κύριο λιπαρό οξύ που βρίσκεται στο ελαιόλαδο είναι το μονοακόρεστο ελαϊκό, που μόνο του καλύπτει το 70-80% των λιπαρών οξέων. Το υπόλοιπο ποσοστό καλύπτεται από άλλα οξέα όπως είναι πολυακόρεστο λινελαϊκό καθώς και τα κορεσμένα παλμιτικό και στεατικό. Επειδή το ελαιόλαδο περιέχει σημαντικό ποσοστό από το μονοακόρεστο ελαϊκό οξύ θεωρείται φυσικό μονοακόρεστο λάδι. Τα μονοακόρεστα λάδια έχουν υψηλή διατροφική αξία και είναι ωφέλιμα για την υγεία μας.

 Το ελαιόλαδο περιέχει μια σημαντική ποσότητα τοκοφερολών (Βιταμίνη Ε) και πολλές φαινολικές ουσίες που ενεργούν σαν αντιοξειδωτικά και προστατεύοντάς το από την οξείδωση.

 Ακόμη το ελαιόλαδο περιέχει διάφορες χρωστικές, όπως χλωροφύλλες, καροτίνες και φαιοφυτίνες οι οποίες διαμορφώνουν το χρώμα του ελαιόλαδου, αρκετές αρωματικές ύλες που του προσδίδουν το μοναδικό άρωμα και τη ξεχωριστή γεύση που το κάνουν να ξεχωρίζει από τα άλλα λάδια.

Οι αρωματικές ουσίες είναι πτητικές δηλαδή χάνονται σε ψηλές θερμοκρασίες και γι’ αυτό θα πρέπει κατά την επεξεργασία του καρπού στο ελαιουργείο να χρησιμοποιείται νερό θερμοκρασίας γύρω στους 30οC.

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ**

 Με βάση τους τελευταίους κανόνες του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιόλαδου, που είναι ένας οργανισμός που ιδρύθηκε το 1959 από τις περισσότερες ελαιοπαραγωγικές χώρες του κόσμου, καθορίστηκαν οι παρακάτω κατηγορίες για το ελαιόλαδο και το πυρηνέλαιο.

**Παρθένο ελαιόλαδο**

 Είναι το ελαιόλαδο που παραλαμβάνεται αποκλειστικά από τον καρπό της ελιάς με μηχανικά ή φυσικά μέσα και με συνθήκες θερμοκρασίας που δεν προκαλούν αλλοιώσεις στην ποιότητά του. Το λάδι της κατηγορίας αυτής δεν έχει υποστεί καμία άλλη επεξεργασία εκτός από πλύσιμο, μετάγγιση, φυγοκέντριση και διήθηση. Το παρθένο ελαιόλαδο κατατάσσονται σε τέσσερις κατηγορίες:

**΄Έξτρα (Εξαιρετικό) παρθένο ελαιόλαδο** : είναι το παρθένο ελαιόλαδο με εξαιρετικό άρωμα, πολύ καλή γεύση (ελάχιστος βαθμός οργανοληπτικής δοκιμής 6,5) και με μέγιστη οξύτητα 1%.

**Παρθένο Ελαιόλαδο εκλεκτό** : είναι παρθένο ελαιόλαδο με καλό άρωμα και γεύση (ελάχιστος βαθμός οργανοληπτικής δοκιμής 5,5) και μέγιστη οξύτητα,2%.

 **Παρθένο Ελαιόλαδο Κοινό** : είναι το παρθένο Ελαιόλαδο με σχετικά καλή γεύση και άρωμα (ελάχιστος βαθμός οργανοληπτικής δοκιμής 3,5) και με μέγιστη οξύτητα 3,3% .

**Μειονεκτικό Παρθένο Ελαιόλαδο** : είναι το παρθένο Ελαιόλαδο του οποίου βαθμός οργανοληπτικής αξιολόγησης είναι μικρότερος του 3,5 και στο οποίο η οξύτητα μεγαλύτερη από 3,3% και είναι ακατάλληλο για κατανάλωση.

**Ραφιναρισμένο ή εξευγενισμένο ελαιόλαδο**: προέρχεται από παρθένου ελαιόλαδο υψηλής οξύτητας (μεγαλύτερη από 3,3%) και κακής οσμής και γεύσης μετά από χημική επεξεργασία (ραφινάρισμα). Η οξύτητα του τελικού προϊόντος δεν πρέπει να ξεπερνά το 0,5%.

**Ελαιόλαδο: τ**ο ελαιόλαδο της κατηγορίας αυτής είναι μείγμα παρθένου και ραφιναρισμένου ελαιόλαδου με οξύτητα μέχρι 1,5%. Συνήθως χρησιμοποιούνται προσμίξεις παρθένου και ραφιναρισμένου ελαιόλαδού σε διάφορες αναλογίες (όπως 67% ραφινέ /33% παρθένο)οι οποίες δίνουν διάφορους τύπους ελαιόλαδων. Θα πρέπει να ξέρουμε **ότι ο όρος ελαιόλαδο, που βλέπουμε σε διάφορες συσκευασίες του εμπορίου, σημαίνει ότι το περιεχόμενο λάδι δεν είναι όλο παρθένο αλλά είναι μείγμα παρθένου και ραφιναρισμένου ελαιόλαδου.**

**Πυρηνέλαιο:** είναι το λάδι που παραλαμβάνεται με διαλύτη από το ελαιοπυρήνα που παραμένει μετά την παραλαβή του ελαιόλαδου. Το λάδι αυτό είναι κατάλληλο για κατανάλωση ύστερα από χημική επεξεργασία (ραφινάρισμα)που αποσκοπεί στην απομάκρυνση των βλεννωδών ουσιών, στη μείωση της οξύτητας και στην απομάκρυνση δυσάρεστων οσμών και του έντονου μαύρου χρώματος**.**

Το πυρηνέλαιο κυκλοφορεί και σε μείγμα με παρθένο ελαιόλαδο με την ονομασία «έλαιο από ελαιοπυρήνες». Η οξύτητα αυτού δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1,5%.

**Ελαιόλαδο βιολογικής καλλιέργειας**: το ελαιόλαδο είναι γνωστό και σαν οικολογικό. Το βιολογικό ελαιόλαδο παράγεται από υγιή ελαιόκαρπο που προέρχεται από ελαιώνα και δεν έχει ραντιστεί για την καταπολέμηση των εχθρών ,κυρίως του δάκου, και των ασθενειών με φυτοφάρμακα. Αντί για ραντίσματα έχουν χρησιμοποιηθεί βιολογικές παγίδες, ή άλλα βιολογικά μέσα. Επίσης δεν έχει γίνει χρήση χημικών λιπασμάτων αλλά έχει χρησιμοποιηθεί κοπριά ή κόμποστ. Η παραλαβή του ελαιόλαδου της κατηγορίας αυτής στο ελαιουργείο γίνεται κάτω από ήπιες συνθήκες (η θερμοκρασία του νερού που χρησιμοποιείται είναι γύρω στους 25οC).

**Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του ελαιόλαδου.**

Η ποιότητα του ελαιόλαδου από τη στιγμή του σχηματισμού του στον ελαιόκαρπο μέχρι να φθάσει στον καταναλωτή επηρεάζεται από τους παρακάτω παράγοντες:

* Κλιματολογικές και εδαφικές συνθήκες
* Την ποικιλία της ελιάς
* Το βαθμό ωριμότητας του καρπού
* Μέθοδο συγκομιδής
* Συνθήκες μεταφοράς και αποθήκευσης
* Τρόπος εξαγωγής του ελαιόλαδου από το καρπό στο ελαιουργείο (μούργα)
* Συνθήκες αποθήκευσης

H ποιότητα του ελαιόλαδου υποβαθμίζεται από τους κακούς χειρισμούς του ανθρώπου στον ελαιόκαρπο καθώς και από τις προσβολές των εντόμων και ασθένειες. Οι χειρισμοί του ανθρώπου αφορούν στη συλλογή του καρπού και στην αποθήκευσή του, ενώ οι προσβολές των εντόμων αφορούν στο λεκάνιο, τον ασπιδωτό και άλλα κοκκοειδή αλλά κυρίως στο δάκο.

 Η εποχή και ο τρόπος συλλογής του ελαιόκαρπου παίζουν σημαντικό ρόλο στην ποιότητα του ελαιόλαδου. Ο ελαιόκαρπος πρέπει να συλλέγεται φυσιολογικά ώριμος, γιατί δίνει και καλύτερο ποιοτικά λάδι και μεγαλύτερη ποσότητα. Η παραμονή του στο δένδρο , μετά την ωρίμανση , έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση του αρώματος και την αύξηση της οξύτητας του λαδιού. Το κατάλληλο στάδιο ωριμότητας είναι η αλλαγή χρώματος του καρπού που από πράσινος γίνεται ιώδης ή κίτρινος γυαλιστερός. Ο τρόπος συλλογής είναι ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την ποιότητα του ελαιόλαδου. Η συλλογή μπορεί να γίνει ράβδισμα, με χτένισμα ή με φυσιολογική πτώση. Θα πρέπει να αποφεύγεται ο τραυματισμός του καρπού και η επιμόλυνση από το έδαφος, γιατί στο τραυματισμένο καρπό τα ένζυμα ενεργοποιούνται και έτσι έχουμε αλλοίωση του περιεχομένου ελαιόλαδου. Στην πράξη όμως τόσο το χτένισμα όσο και το ράβδισμα προκαλούν μικροτραυματισμούς, γι’ αυτό ο καρπός πρέπει μα μεταφέρεται το γρηγορότερο στο ελαιοτριβείο για έκθλιψη. ΄Όταν η συλλογή γίνεται με φυσιολογική πτώση, οι ελιές δεν πρέπει να παραμένουν στα δίχτυα για μεγάλο χρονικό διάστημα γιατί είναι σε βάρος της ποιότητας του λαδιού.

 Ο ελαιόκαρπος όταν συλλέγεται πρέπει να είναι ελεύθερος από φύλλα και χόρτα γιατί αν υποστούν έκθλιψη μαζί με τον ελαιόκαρπο, το λάδι θα πάρει χαρακτηριστική γεύση και άρωμα,, ιδίως αν αυτά είναι παλιά και σάπια. Προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην επαφή και στην παραμονή του ελαιόκαρπου σε βρεγμένο χώμα, γιατί το ελαιόλαδο θα μυρίζει χωματίλα.

 Ο ελαιόκαρπος αμέσως μετά το μάζεμα πρέπει να μεταφέρεται στο ελαιοτριβείο για επεξεργασία. Στην περίπτωση που ο ελαιόκαρπος πρέπει να αποθηκευτεί ,θα πρέπει να τοποθετείται σε διάτρητα τελάρα-ή σε αεροπερατά σακιά. Η ελιά ,μετά την συλλογή εξακολουθεί να αναπνέει, πράγμα που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας και του διοξειδίου του άνθρακα και τη μείωση του οξυγόνου. Αν η συσκευασία δεν επιτρέπει τον αερισμό, την απομάκρυνση της θερμοκρασίας, του διοξειδίου του άνθρακα και την ανανέωση του οξυγόνου, τότε προκαλείται το «άναμμα» οπότε ενεργοποιούνται τα ένζυμα του καρπού και τα τριγλυκερίδια ,λόγω υδρολυτικής διάσπασης, ελευθερώνουν λιπαρά οξέα, οπότε αυξάνεται η οξύτητα του λαδιού. Τα σακιά πρέπει να τοποθετούνται όρθια, το ένα δίπλα στο άλλο, για να αερίζονται απ’ όλες τις μεριές. Επίσης θα πρέπει να φυλάγονται σε μέρη ξερά, δροσερά, καθαρά και αεριζόμενα.

 Η ποιότητα του λαδιού επηρεάζεται από την κατάσταση του ελαιόδεντρου και την υγιεινή κατάσταση του ελαιόκαρπου. Οι προσβολές από λεκάνιο, ασπιδωτό και κοκκοειδή εμποδίζουν τη φυσιολογική εξέλιξη του καρπού και αλλοιώνουν την ποιότητα του ελαιόλαδου. Ο κύριος εχθρός του ελαιόκαρπου είναι ο δάκος που ανοίγει δρόμο στην ανάπτυξη των μυκήτων και την υποβάθμιση της ποιότητας του λαδιού. Για την αντιμετώπιση των εχθρών και των ασθενειών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τα ενδεδειγμένα φυτοφάρμακα και να ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες των γεωπόνων ώστε το ελαιόλαδο να μην περιέχει υπολείμματα φυτοφαρμάκων.

**Κριτήρια αξιολόγησης της ποιότητας του ελαιόλαδου**

 Τα πιο βασικά κριτήρια για την αξιολόγηση και τον έλεγχο της ποιότητας του ελαιόλαδου είναι η οξύτητα, η οξείδωση και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά (χρώμα, άρωμα και γεύση).

**Οξύτητα**

 Η οξύτητα είναι το πιο σπουδαίο κριτήριο αξιολόγησης του ελαιόλαδου. Συνήθως αναγράφεται η τιμής της οξύτητας στη συσκευασία και εκφράζεται επί τοις % περιεκτικότητα σε ελαϊκό οξύ. Το ελαιόλαδο διαχωρίζεται σε κατάλληλο για κατανάλωση όταν η οξύτητα είναι μικρότερη από 3,3% και βιομηχανικό όταν η οξύτητα είναι μεγαλύτερη από 3,3%. Πρέπει να προτιμάμε ελαιόλαδο με μικρή οξύτητα, αν και χαμηλή οξύτητα δεν σημαίνει απαραίτητα και καλή ποιότητα, γιατί ενδέχεται το συγκεκριμένο ελαιόλαδο να υστερεί ως προς τα άλλα κριτήρια αξιολόγησης**.**

**Οξείδωση**

Η οξείδωση προσδίδει στις λιπαρές ουσίες γεύση ταγκάδας και ανεπιθύμητης οσμής.

**Χρώμα**

 Το χρώμα αποτελεί δείκτη ποιότητας. Χρώμα πρασινωπό προς πρασινοκίτρινο στο ελαιόλαδο είναι επιθυμητό.

**΄Άρωμα –Γεύση**

 Το άρωμα και η γεύση του ελαιόλαδου αποτελούν το βασικότερο κριτήριο ποιότητας. Η οργανοληπτική δοκιμή, γίνεται από ειδικούς δοκιμαστές σε οργανωμένες ελαιουργικές μονάδες και εργαστήρια. Η μέθοδος είναι υποκειμενική και αυτό αποτελεί σημαντικό μειονέκτημα.

**Θόλωμα ελαιόλαδου**

 ΄Όταν το ελαιόλαδο φυλάσσεται σε χαμηλές θερμοκρασίες θολώνει λόγω της παρουσίας των κορεσμένων λιπαρών οξέων (παλμιτικό, στεατικό)τα οποία έχουν υψηλό σημείο τήξης και στερεοποιούνται. Το θόλωμα σε καμία περίπτωση δεν είναι αλλοίωση και εξαφανίζεται σε θερμοκρασία δωματίου ή με απλό ζέσταμα.

Όταν το ελαιόλαδο είναι κάπως θολό κατά τα στάδιο παραλαβής του στο ελαιουργείο, αυτό είναι καλό σημάδι γιατί σημαίνει ότι δεν χρησιμοποιήθηκε ζεστό νερό κατά την επεξεργασία και έτσι αποφύγαμε την καταστροφή των αρωματικών συστατικών του.

**Νοθεία ελαιόλαδου**

 Το ελαιόλαδο συχνά νοθεύεται από άλλα φυτικά λάδια. Ο λόγος είναι ότι το ελαιόλαδο είναι ακριβότερο από οποιαδήποτε άλλο λάδι και θεωρείται το καλύτερο. Κανένα άλλο λιπαρό δεν υφίσταται τόση νοθεία όπως το ελαιόλαδο. Τα πιο γνωστά σπορέλαια που χρησιμοποιούνται για τη νοθεία του ελαιόλαδου είναι το σογιέλαιο, το καλαμποκέλαιο, το σησαμέλιο, το ηλιέλαιο, το φυστικέλαιο. Εκτός από τα σπορέλαια χρησιμοποιούνται το πυρηνέλαιο και κατά τους θερινούς μήνες σε μικρές ποσότητες το χοιρινό λίπος ( λαρδί) και άλλα ζωικά λίπη.

 Η νοθεία του ελαιόλαδου γίνεται δύσκολα αντιληπτή με οργανοληπτική εξέταση από έναν άπειρο καταναλωτή. Η χημική ανάλυση αποτελεί μοναδικό αξιόπιστο τρόπο για να διαπιστωθεί η νοθεία του ελαιόλαδου. Μια τεχνική στηρίζεται στο να συγκρίνουμε τις τιμές των φυσικών και χημικών σταθερών του ελαιόλαδου (δείκτη διάθλασης, αριθμό ιωδίου και ειδικό βάρος)με αυτές των πιθανά νοθευμένων με άλλα φυτικά λάδια . Σε περίπτωση νοθείας, μπορεί να παρατηρηθεί ή όχι μεταβολή στις τιμές των φυσικών και χημικών σταθερών.

Σημειώνουμε ότι αν υπάρχει πολύ καλή γνώση και μεγάλη εμπειρία πάνω στη ξεχωριστή γεύση και στο εκλεκτό άρωμα του ελαιόλαδου , ίσως μπορέσει κάποιος να υποψιαστεί τη νοθεία. Βέβαια για να είμαστε σίγουροι ότι το λάδι που προμηθευτήκαμε δεν είναι νοθευμένο, θα πρέπει να προτιμάμε τυποποιημένο ελαιόλαδο από γνωστές και επώνυμες εταιρείες.

**Σπορέλαια**

 Εκτός από τις ελιές , λάδι περιέχουν και άλλοι σπόροι των οποίων η περιεκτικότητα πολλές φορές μπορεί να ανέλθει στο 60%. Τα λάδια αυτά ονομάζονται σπορέλαια και παραλαμβάνονται από τα ελαιούχα σπέρματα με έκθλιψη ή με εκχύλιση ή και με τα δύο. Τα σπορέλαια παρουσιάζουν διαφορές μεταξύ τους, τόσο ως προς τις φυσικοχημικές ιδιότητές τους, όσο και ως προς την σύνθεσή τους. Τα ακατέργαστα σπορέλαια εμφανίζονται σκουρόχρωμα , με ιδιάζουσα οσμή και πικρίζουσα γεύση. Το ραφινάρισμα καθιστά τα ακατέργαστα σπορέλαια κατάλληλα για κατανάλωση

**Ταξινόμηση φυτικών ελαίων και λιπών**

Τα φυτικά έλαια ταξινομούνται:

Ανάλογα με την **σύνθεσή τους σε λιπαρά οξέα** σε:

**Έλαια ξηραινόμενα**: χαρακτηρίζονται από τη μεγάλη τους περιεκτικότητα σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα. ΄Έχουν την ιδιότητα να προσλαμβάνουν το οξυγόνο με ευκολία (λινέλαιο)

**Έλαια ημιξηραινόμενα**: χαρακτηρίζονται από τη μέτρια περιεκτικότητά τους σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα.(αραβοσιτέλαιο, βαμβακέλαιο)

**Έλαια μη ξηραινόμενα**: χαρακτηρίζονται από τη μεγάλη τους περιεκτικότητα σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (αραχιδέλαιο, ελαιόλαδο)

Ανάλογα με την **επεξεργασία τους** σε:

**Έλαια παρθένα**: χαρακτηρίζονται τα εδώδιμα φυτικά έλαια που λαμβάνονται αποκλειστικά με μηχανικές διαδικασίες και θερμική επεξεργασία. Τα έλαια αυτά μπορούν να υποβληθούν μόνο σε πλύσιμο με νερό, καθίζηση, διήθηση και φυγοκέντρηση

**΄Ελαια εξευγενισμένα**: έχουν γίνει βρώσιμα μετά από ειδική επεξεργασία

Ανάλογα **με τη χρήση τους** σε:

**΄Έλαια για σαλάτες:** χαρακτηρίζονται έτσι το ελαιόλαδο και τα πλούσια σε λιπαρά οξέα φυτικά έλαια (αραβοσιτέλαιο, ηλιέλαιο)

**΄Έλαια μικτής χρήσης:** χαρακτηρίζονται τα έλαια που είναι κατάλληλα τόσο για την άρτυση των σαλατών, όσο και για το μαγείρεμα ή τηγάνισμα.(ελαιόλαδο ,σογιέλαιο, αραχιδέλαιο)

**Έλαια τηγανίσματος:** χαρακτηρίζονται τα λίπη και τα έλαια που αντέχουν σε υψηλές θερμοκρασίας. Είναι τόσο καλύτερα, όσο μικρότερη είναι η περιεκτικότητά τους σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα. Τα έλαια τηγανίσματος, προκειμένου περί τηγανητών εδεσμάτων, που τρώγονται κρύα, πρέπει ακόμα να έχουν ακόμα χαμηλό σημείο τήξης. Τα λάδια αυτά, παρά το γεγονός ότι είναι ανθεκτικά, δεν πρέπει να θερμαίνονται άνω των 190οC (σημείο καπνίσματος), να χρησιμοποιούνται πάνω από 5-6 φορές, ενώ είναι σκόπιμο να φιλτράρονται μετά από κάθε χρήση και να μη χρησιμοποιούνται, αν έχουν πάρει σκούρο χρώμα ή έχουν αρχίσει να ταγγίζουν.

**Φυτικά λίπη**

Τα φυτικά λίπη ανάλογα με την υδρογόνωση που θα υποστούν ή όχι διακρίνονται σε:

**Λίπη φυτικά στερεά:** είναι επεξεργασμένα φυτικά λίπη τα οποία, λόγω υψηλής περιεκτικότητάς τους σε κορεσμένα λιπαρά οξέα, βρίσκονται σε στερεή μορφή. Αυτά τα λίπη δεν υπόκεινται σε υδρογόνωση (κοκκόλιπος).

**Λίπη φυτικά στερεοποιημένα ή Λίπη φυτικά υδρογονωμένα:** τα λίπη αυτά διατίθενται στην κατανάλωση αμιγή και πρέπει να δηλώνει το είδος του καρπού ή του σπέρματος από το οποίο προέρχεται

**Εξευγενισμός (Ραφινάρισμα)**

 Από όλα τα φυτικά έλαια μόνο το παρθένο ελαιόλαδο μπορεί να διατεθεί στην κατανάλωση , μετά την παραλαβή του ,χωρίς άλλη επεξεργασία. Όλα τα άλλα φυτικά έλαια υποβάλλονται σε ειδική επεξεργασία που είναι γνωστή ως **Εξευγενισμός (Ραφινάρισμα)**

 Σκοπός της επεξεργασίας αυτής είναι η απομάκρυνση ακαθαρσιών και ανεπιθύμητων ενώσεων που μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα κατά τη διατήρηση κι αποθήκευση των ελαίων.

Το ραφινάρισμα αποβλέπει:

* Την παραλαβή σταθερού προϊόντος που δύσκολα θα ταγκίσει ή θα υδρολυθεί ή θα δημιουργήσει ιζήματα(μούργα)
* τη λήψη προϊόντων που το χρώμα, η οσμή και η γεύση τους θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του καταναλωτή.
* Τη μετατροπή των ακατάλληλων προς βρώση ελαίων σε καταναλώσιμα**.**

**Η διαδικασία του εξευγενισμού περιλαμβάνει τα εξής στάδια:**

**Αποκομμίωση**: απομακρύνονται ζωικά ή φυτικά υπολείμματα και νερό που συγκρατούνται μέσα στα έλαια. Η διαδικασία πραγματοποιείται με φιλτροπρέσες.

**Απορρητίνωση**: απομακρύνονται τα γλοιώδη συστατικά με καθίζηση. Για να Η απορρητινωθούν τα έλαια ,θερμαίνονται στους 75-95οC και στην επιφάνεια τους ψεκάζεται θερμό νερό υπό ανάδευση.

**Εξουδετέρωση**: μείωση της οξύτητας που οφείλεται στα ελεύθερα λιπαρά οξέα με καυστικό νάτριο

**Αποχρωματισμός**: απομάκρυνση χρώματος με αποχρωστική γη. (Οι χρωστικές προσροφούνται από διάφορα προσροφητικά μέσα)

**Απόσμηση**: Απομάκρυνση δυσάρεστης οσμής με θέρμανση υπό κενό

**Απομαργαρίνωση**: Απομάκρυνση των στερεών γλυκεριδίων με ψύξη (κάτω από 10οC), για να μη θολώνει το λάδι σε χαμηλές θερμοκρασίες.

**Τα κυριότερα σπορέλαια είναι τα εξής:**

**Αραβοσιτέλαιο:**

 Το έλαιο αυτό βρίσκεται μόνο στο φύτρο του σπόρου του καλαμποκιού σε ποσοστό 40-50%. Το φύτρο αποχωρίζεται από το ενδοσπέρμιο και στη συνέχεια το λάδι παραλαμβάνεται με πίεση σε υδραυλικά πιεστήρια ή με εκχύλιση. Το αραβοσιτέλαιο ανήκει στα ξηραινόμενα έλαια έχει σκούρο χρυσοκίτρινο χρώμα και κατά την παραμονή του θολώνει λόγω των κηρωδών ουσιών που προέρχονται από το περίβλημα του σπόρου. Το εξευγενισμένο αραβοσιτέλαιο έχει ανοικτό κίτρινο χρώμα και χρησιμοποιείται σαν έλαιο σαλάτας, μαγειρικής στην παρασκευή μαγιονέζας και σε μικρή έκταση σαν πρώτη ύλη στην παρασκευή μαργαρίνης. Περιέχει σχετικά υψηλό ποσοστό βασικών λιπαρών οξέων και παρά την μεγάλη περιεκτικότητα του σε ακόρεστα λιπαρά οξέα είναι αρκετό σταθερό έλαιο, λόγω της παρουσίας τοκοφερολών (βιταμίνη Ε)που έχουν αντιοξειδωτική δράση.

**Η σύσταση του αραβοσιτελαίου φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:**

|  |
| --- |
| **Σύνθεση αραβοσιτελαίου** |
| Λιπαρά οξέα | Ποσοστό% |
| Παλμιτικό | 8-12 |
| Στεατικό | 2-5 |
| Ελαϊκό | 19-49 |
| Λινελαϊκό | 34-62 |
| Λινολενικό | ΄Ιχνη |

**Βαμβακέλαιο**

 Το βαμβακέλαιο λαμβάνεται από τους σπόρους του βαμβακιού, οι οποίοι περιέχουν 40-50% λάδι, απ’ ευθείας με φιλτροπρέσσα σε θερμοκρασία 105οC. Το βαμβακέλαιο έχει σκούρο χρώμα και περιέχει μεγάλη ποσότητα φωσφατίδια και χρωστικές και γι’ αυτό έχει ανάγκη από εξευγενισμό . Χρησιμοποιείται σαν έλαιο μαγειρικής, σαλάτας, στη παρασκευή μαργαρίνης και shortenings. Η μεγάλη περιεκτικότητα σε λινελαϊκό οξύ είναι υπεύθυνη για τη σχετικά μικρή αντίσταση του στην οξείδωση και γι’ αυτό οι κατασκευαστές μαργαρίνης και shortenings το υδρογώνουν ώστε να αυξήσουν όχι μόνο την περιεκτικότητα σε στερεά συστατικά αλλά και την σταθερότητα του στην οξείδωση και άρα στη μεγαλύτερη διάρκεια ζωής του. Το υγρό βαμβακέλαιο θολώνει σε χαμηλές θερμοκρασίες και ιδιαίτερα στο ψυγείο. Για την αποφυγή του θολώματος, το έλαιο υφίσταται και «απομαργαρίνωση».

**Η σύσταση του βαμβακέλαιου φαίνεται στον παρακάτω πίνακα**:

|  |
| --- |
| **Σύνθεση του βαμβακέλαιου** |
| Λιπαρά οξέα | Ποσοστό% |
| Μυριστικό | 0,5-1,5 |
| Παλμιτικό | 20-23 |
| Στεατικό | 1-3 |
| Ελαϊκό | 23-35 |
| Λινελαϊκό | 42-54 |

**Σογιέλαιο**

 Το σογιέλαιο λαμβάνεται από τα σπέρματα της σόγιας, που περιέχουν 17-18% λάδι, με έκθλιψη ή εκχύλιση. Το σογιέλαιο ανήκει στα ημιξηραινόμενα έλαια έχει κίτρινο χρώμα και συχνά εμφανίζει μια πράσινη απόχρωση που οφείλεται στην παρουσία της χλωροφύλλης. Παρουσιάζει δυσκολίες κατά τον εξευγενισμό λόγω της μεγάλης περιεκτικότητας τους σε λινολενικό οξύ(10%). Το λινολενικό οξύ οξειδώνεται πολύ εύκολα και τα προϊόντα της οξείδωσης προσδίδουν στο σογιέλαιο μια άσχημη οσμή και γεύση. Προσεκτικός εξευγενισμός μπορεί να οδηγήσει σε ένα έλαιο με ελάχιστο κίνδυνο να αναπτύξει δυσάρεστη οσμή.

 Το εξευγενισμένο σογιέλαιο χρησιμοποιείται στη διατροφή αλλά όχι με την ίδια επιτυχία που έχουν τα άλλα έλαια και αυτό οφείλεται στην μικρή αντίστασή του στην οξείδωση. Η προσθήκη αντιοξειδωτικών ουσιών ή υδρογόνωση βελτιώνει την σταθερότητα του σογιέλαιου. Μεγάλες ποσότητες σογιέλαιου χρησιμοποιούνται στην παρασκευή μαργαρίνης και shortenings

Η σύσταση του σογιέλαιου φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

|  |
| --- |
| **Σύνθεση του σογιέλαιου**  |
| Λιπαρά οξέα | Ποσοστό% |
| Παλμιτικό | 7-11 |
| Στεατικό | 2-6 |
| Ελαϊκό | 15-33 |
| Λινελαϊκό | 43-56 |
| Λινολενικό | 5-11 |

**Ηλιέλαιο**

 Το ηλιέλαιο λαμβάνεται από τα σπέρματα του ηλίανθου ,περιέχουν 30-40%, με πίεση εν ψυχρώ των αποφλοιωθέντων σπερμάτων. Βρίσκεται στο μεταίχμιο, μεταξύ ξηραινόμενων και ημιξηραινόμενων ελαίων. Το εξευγενισμένο ηλιέλαιο έχει ανοικτό κίτρινο χρώμα, ευχάριστο άρωμα και αρκετά καλή αντίσταση στην οξείδωση. Χρησιμοποιείται σαν λάδι σαλάτας, μαγειρικής και στην παρασκευή μαργαρίνης.

Η σύσταση του ηλιέλαιου φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

|  |
| --- |
| **Σύνθεση του ηλιέλαιου** |
| Λιπαρά οξέα | Ποσοστό% |
| Παλμιτικό | 3-6 |
| Στεατικό | 1-3 |
| Ελαϊκό | 14-43 |
| Λινελαϊκό | 44-75 |
| Αραχιδικό | 0,5-1,0 |

**Ζωικά λίπη**

 Δύο είναι τα σημαντικότερα ζωικής προέλευσης λίπη το χοιρινό και το βοδινό. Γενικά το χαρακτηριστικό των ζωικών λιπών είναι η μεγάλη περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά οξέα όπως το παλμιτικό και στεατικό οξύ. Αυτά τα ζωικά λίπη είναι υποπροϊόντα της παρασκευής κρέατος.

Οι τεχνικές με τις οποίες διαχωρίζεται και παραλαμβάνεται το λίπος από τα υπόλοιπα συστατικά του λιπώδους ιστού ή άλλων τμημάτων των σφάγιων που περιέχουν λίπος είναι οι εξής:

* Τήξη
* Εκχύλιση με την βοήθεια κατάλληλων διαλυτών
* Πίεση με τη βοήθεια πιεστηρίων

Η πιο συνηθισμένη τεχνική είναι το λιώσιμο δηλαδή η τήξη, που εφαρμόζεται σχεδόν σε όλο τον κόσμο.

**Χοιρινό λίπος**

Το χοιρινό λίπος είναι ένα σκληρό λίπος με ευχάριστη οσμή . Για να χρησιμοποιηθεί δεν χρειάζεται να υποστεί υδρογόνωση ή απόσμηση. Στο χοίρο βρίσκεται γύρω από τα νεφρά και κάτω από το δέρμα (λαρδί).Η σύνθεση του εξαρτάται απ΄ τη διατροφή, το φύλο του ζώου και από το μέρος του σώματος από το οποίο προέρχεται.

|  |
| --- |
| **Μέση σύσταση χοιρινού λίπους** |
| Λιπαρά οξέα | Ποσοστό% |
| Μυριστικό  | 1-2 |
| Παλμιτικό | 14-28 |
| Παλμιτελαϊκό | 0-2,7 |
| Στεατικό | 7-26 |
| Ελαϊκό | 32-59 |
| Λινελαϊκό | 1-32 |
| Λινολενικό | 0-ίχνη |

 Η νοθεία του χοιρινού λίπους με φυτικά έλαια είναι ασύμφορη γιατί η τιμή του χοιρινού λίπους είναι συνήθως χαμηλότερη από τη τιμή των φυτικών ελαίων.

**Ιχθυέλαια**

 Τα σημαντικότερα είδη από τα ιχθυέλαια είναι τα κητέλαια και τα ηπατέλαια.

 Τα κητέλαια προέρχονται από την τήξη της λιπαρής στοιβάδας μεγάλων θαλάσσιων ζώων όπως της φάλαινας, της φώκιας, του δελφινιού κ.λπ. Παράδειγμα είναι το λίπος εγκεφάλου της φάλαινας που κυκλοφορεί στο εμπόριο με την ονομασία spermatceti.

 Τα κητέλαια για να μπορούν να καταναλωθούν πρέπει να απαλλαχθούν από την δυσάρεστη οσμή και γεύση τους, αυτό πραγματοποιείται με τον εξευγενισμό αλλά κυρίως με την υδρογόνωση. Αφού υποστούν την υδρογόνωση τα ιχθυέλαια αποτελούν την πρώτη ύλη για φθηνές μαργαρίνες και μαγειρικά λίπη και κυρίως χρησιμοποιούνται στην σαπωνοποιία. Η δυσάρεστη οσμή των ιχθυέλαιων οφείλεται σε ένα πολυακόρεστο λιπαρό οξύ το κλουπαδονικό οξύ το οποίο με την υδρογόνωση μετατρέπεται σε στεατικό οξύ και έτσι εξαφανίζεται η δυσάρεστη οσμή.

 Τα ηπατέλαια λαμβάνονται από το λίπος το οποίο αποθηκεύεται γύρω από το ήπαρ ορισμένων ιχθύων π.χ. της μουρούνας. Τα ηπατέλαια δεν αποτελούν προϊόντα διατροφής είναι μάλλον φάρμακα παρά τρόφιμα και απαγορεύεται η διάθεσή τους στην κατανάλωση όπως έχουν, χωρίς έλεγχο και εξευγενισμό και χωρίς την έγκριση του χημείου του κράτους. Τα ιχθυέλαια διαφέρουν πολύ από τα ζωικά λίπη διότι περιέχουν σε μεγάλη αναλογία πολυακόρεστα λιπαρά οξέα μεγάλου μοριακού βάρους.

**Τεχνητές λιπαρές ύλες**

**Μαργαρίνη**

 Η μαργαρίνη είναι ένα προϊόν που έχει όψη και μορφή βουτύρου. Χρησιμοποιείται κυρίως ως συστατικό π.χ. μαργαρίνη ζαχαροπλαστικής και ως έτοιμο τρόφιμο π.χ. οι επαλειφόμενες μαργαρίνες. Είναι γαλάκτωμα του τύπου νερό σε λίπος, παράγεται από την ανάμειξη βρώσιμων λιπών και ελαίων, κυρίως φυτικών, με νερό και ορό γάλακτος και με τη προσθήκη ενός γαλακτωματοποιητή.

**Συστατικά μαργαρίνης**

Τα κύρια στατικά της μαργαρίνης είναι τα ακόλουθα:

**Λιπαρές ουσίες:** κυρίως φυτικής προέλευσης πάνω από 80%. Συνήθως χρησιμοποιούνται μερικώς υδρογονωμένα φυτικά έλαια όπως καλαμποκέλαιο σογιέλαιο, ηλιέλαιο, φοινικέλαιο, κ.λπ. Η επιλογή των ειδών των φυτικών ελαίων γίνεται με βάση τα επιθυμητά χαρακτηριστικά που θέλουμε να έχει η μαργαρίνη. Κυριότερα χαρακτηριστικά είναι ο δείκτης στερεών λιπαρών στις συνήθεις θερμοκρασίες και ο βαθμός πλαστικότητας.

**Υδάτινη φάση περίπου 16%:** Η υδάτινη φάση είναι το νερό ή γάλα άπαχο ή και τα δύο μαζί. Στη υδάτινη φάση , περιέχονται όλα τα υδατοδιαλυτά πρόσθετα συστατικά.

**Γαλακτοματοποιητές(λεκινθίνη, διγλυκερίδια 10g/Kg):** Οι γαλακτωματοποιητές προστίθενται , για να σταθεροποιήσουν το γαλάκτωμα και να περιορίζουν το διαχωρισμό των φάσεων.

**Αλάτι (χλωριούχο νάτριο 0,2-2,5 %):**Χρησιμοποιείται το μαγειρικό σε ποσοστό συνήθως 1,5-2,5%. Μεταφέρεται στην υδάτινη φάση και παρεμποδίζει την ανάπτυξη μικροβίων.

**Συντηρηρτικά (περίπου 1g/Kg)**:Χρησιμοποιείται βενζοϊκό οξύ, για περιορισμό της δράσης των βακτηρίων και σορβικό οξύ για τη δράση των ζυμών και μυκήτων.

**Αντιοξειδωτικά (περίπου 0,1-0.2%):**Χρησιμοποιούνται για τη προστασία των λιπών από την οξείδωση. Τέτοιες ουσίες είναι : το βουτυλο-υδροξυ-τουλουόλιο (ΒΗΤ),η βουτυλο-υδροξυ-ανισόλη (ΒΗΑ),εστέρες γαλλικού οξέως σε ποσοστό 0.1-0,2%.

**Χρωστικές ουσίες (20-25mg/Kg):**Χρησιμοποιούνται συνήθως β-καροτένιο (κίτρινο χρώμα), το ανάτο (ερυθροκιτρινωπή χρωστική φυτικής προέλευσης ) κ.ά. Στόχος είναι να προσδώσουν στη μάζα της μαργαρίνης το χρώμα του βουτύρου.

**Αρωματικές ουσίες:** Συνήθως προστίθεται το φυσικό άρωμα του βουτύρου, το διακετύλιο

**Ρυθμιστικές ουσίες οξύτητας:** Προαιρετικά προστίθεται κιτρικό οξύ και γαλακτικό οξύ ή τα άλατά τους με το νάτριο ή κάλιο, έτσι ώστε να δημιουργούν ρυθμιστικά διαλύματα οξύτητας.

**Βιταμίνες:**Λιποδιαλυτές βιταμίνες όπως A, Dκαι E, για να βελτιώσουν τη θρεπτική αξία της μαργαρίνης, έτσι ώστε να πλησιάζει όσο γίνεται περισσότερο αυτή του βουτύρου.

**Είδη μαργαρίνης**

Οι μαργαρίνες ανάλογα με την υφή τους διακρίνονται σε:

* Απλές ή κοινές ,χρησιμοποιούνται για επάλειψη
* Μαλακές χρησιμοποιούνται για επάλειψη
* Μαγειρικές (ημίρρευστες)φυτικά λίπη
* Επαγγελματικές ή υψηλής σκληρότητας μαργαρίνες, για ζαχαροπλαστική και αρτοποιία
* Ειδικού τύπου με προσθήκη γαλακτοκομικών προϊόντων (γιαούρτι, βούτυρο),αλατισμένες , μειωμένων λιπαρών (Light)

 Οι διαφορές στην υφή οφείλονται στο βαθμό υδρογόνωσης των ελαίων που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή της.

 Ανάλογα με το είδος του φυτικού ελαίου οι μαργαρίνες διακρίνονται σε αυτές που προέρχονται από ένα είδος ελαίου ή σε αυτές που προέρχονται από μείγμα φυτικών ελαίων.

 Σήμερα η βιομηχανία τροφίμων έχει στραφεί στην παρασκευή μαργαρίνης, που παράγεται μόνο από φυτικά έλαια ,ή σε παραγωγή μαργαρίνης με λιγότερα λιπαρά, επειδή η κατανάλωση του βουτύρου και γενικότερα ζωικών λιπών συνδέεται με την αύξηση καρδιαγγειακών παθήσεων. Η μαργαρίνη ως υποκατάστατο προϊόν χρησιμοποιείται όπου χρησιμοποιείται και το βούτυρο δηλαδή στο φαγητό, στα διάφορα γλυκά και στα αρτοσκευάσματα.

**Τύποι μαργαρίνης της Ε.Ε.**

**Η μαργαρίνη,** με περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες ίση ή μεγαλύτερη από 80% και μικρότερη από 90%.

**Η μαργαρίνη τριών τετάρτων** , με περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες ματαξύ 60% και 62%

**Η ημιμαργαρίνη**, με περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες μεταξύ 39% και 41%

**Η λιπαρή ύλη για επάλειψη**, με περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες κάτω του 39%, ή άνω του 41% και κάτω του 60%, ή άνω του 62% και κάτω του 80%.

Επίσης διατίθεται και:

**Μαργαρίνη ζαχαροπλαστικής για**:

**Γλυκά στο φούρνο**: διαθέτει τέτοια σύσταση, ώστε κατά την ανάμιξη παγιδεύεται αέρας, με αποτέλεσμα την Παρασκευή πολύ αφράτης ζύμης.

Αντοχή στο τράβηγμα: σχηματίζει στρώματα για ζύμες τύπου σφολιάτας

**Μαργαρίνη διαιτητική:** περιέχει περίπου 40% λίπος και είναι κατάλληλη για να απλώνεται στο ψωμί

**Αλλοιώσεις της μαργαρίνης**

 **Η ταγκή γεύση** είναι η πιο συνηθισμένη αλλοίωση και οφείλεται κυρίως στη οξειδωτική τάγγιση των λιπαρών οξέων των γλυκεριδίων με την έκθεση της μαργαρίνης στον αέρα. Όταν η υδάτινη φάση προέρχεται από γάλα, τότε η τάγγιση οφείλεται περισσότερο στη δράση ορισμένων μυκήτων, οι οποίοι παράγουν ένζυμα (λιπάσες), που διασπούν τα λίπη και παράγουν ελεύθερα λιπαρά οξέα. ΄Έτσι, αυξάνεται η οξύτητα και η μαργαρίνη ταγκίζει.

 **Η οσμή μούχλας** οφείλεται κυρίως στην προσβολή από μύκητες κατά την αποθήκευση

 **Η όξινη γεύση** οφείλεται την υπερβολική ανάπτυξη των γαλακτικών βακτηρίων κατά την ωρίμανση του άπαχου γάλακτος στη διάρκεια της προεργασίας της υδάτινης φάσης.

**Ελαττώματα υφής**

 **Η μαλακή ή ελαιώδης υφή** οφείλεται στη διάσπαση του γαλακτώματος και στην παρουσία ελευθέρου λίπους.

 **Η αμμώδης ή κοκκώδης υφή** οφείλεται στη σχηματισμό μεγάλων κρυστάλλων λίπους, αν η ψύξη του γαλακτώματος γίνεται αργά.

**Τρόποι αποφυγής των αλλοιώσεων**

 Με προσεκτική επιλογή των πρώτων υλών, σωστή προετοιμασία και επεξεργασία αποφεύγουμε τα ελαττώματα. Συνήθως τα προβλήματα παρουσιάζονται κατά την αποθήκευση του τελικού προϊόντος για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η ανάπτυξη των μυκήτων αντιμετωπίζεται με την συντήρηση σε χαμηλές θερμοκρασίες (0-4οC) και με τη σωστή αεροστεγή και ασηπτική συσκευασία. Το αλάτι που προστίθεται είναι και αυτό σημαντικό για τη συντήρηση της μαργαρίνης.

**Μαγειρικά λίπη**

 Τα μαγειρικά λίπη είναι λιπαρά μίγματα που μοιάζουν με το τηγμένο βούτυρο μαγειρικής. Παρασκευάζονται από ένα ή περισσότερα φυτικά έλαια μερικά υδρογονωμένα ή μίγματα αυτών με ζωικά λίπη. Τα μαγειρικά λίπη πρέπει να είναι άνυδρα και το σημείο τήξης να μην υπερβαίνει τους 42οC όλα τα εμπορικά λίπη και έλαια(εκτός από τις μαργαρίνες).Χρησιμοποιούνται σε τρόφιμα όπως μπισκότα, κέικ, συνθετικές κρέμες, τηγανισμένες τροφές.

**Μαγιονέζα**

 Η μαγιονέζα δεν ανήκει στα λίπη και έλαια, αλλά είναι ένα προϊόν με μεγάλη περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες. Είναι ένα προϊόν γαλάκτωμα του τύπου (λάδι στο νερό)με μορφή ομοιογενούς πολτού, που παρασκευάζεται από εδώδιμο έλαιο, κρόκο αβγού, αλάτι και ξύδι. Η περιεκτικότητά της σε φυτικό έλαιο δεν πρέπει να είναι κατώτερη από 60%.

 Στη μαγιονέζα επιτρέπεται η προσθήκη αντιοξειδωτικών, συντηρητικών, γαλακτωματοποιητών, χρωστικών και γλυκαντικών. Είναι ευαλλοίωτο προϊόν το οποίο πωλείται συσκευασμένο και συντηρείται, αφού ανοιχθεί στο ψυγείο. Η πώλησή της χύμα απαγορεύεται.

Υδρογόνωση ελαίων

 Η υδρογόνωση είναι η προσθήκη υδρογόνου στους ακόρεστους διπλούς δεσμούς των λιπαρών οξέων των τρυγλυκεριδίων , κάτω από ειδικές συνθήκες, παρουσία καταλύτη νικελίου. Με την υδρογόνωση το σημείο τήξης των ελαίων ανεβαίνει και τα λάδια από υγρά στη συνήθη θερμοκρασία του περιβάλλοντος μετατρέπονται σε στερεά λίπη επιθυμητής σκληρότητας και μεγαλύτερης διατηρησιμότητας γιατί έχοντας λιγότερους διπλούς δεσμούς αντέχουν στην οξείδωση .

**Βιβλιογραφία**

* Αρχές επεξεργασίας τροφίμων Γαρδέλη Χρυσαυγή, Γαρδίκα Αιμιλία, Μαλλίδης Κωνσταντίνος, Ταραντίλης Πέτρος
* Τρόφιμα έτοιμα για κατανάλωση, Αρκουδήλος Ιωάννης, Γκόλφης Γεώργιος, Δροσινός Ελευθέριος
* Γνωρίζοντας τα τρόφιμα, Κυπαρισσίου Πάρις, Μαζαράκη Σταματία, Παπακωνσταντίνου Μαρία
* Ποιοτικός έλεγχος ΙΙ,Κοτονιάς Γεώργιος, Αγγελούσης Γεώργιος
* Ποιότητα και ποιοτικός έλεγχος,Γαβριελάτου Χαρίκλεια, Γιαννακοπούλου Κων/να, Κυριτσάκης Απόστολος, ΤότσιουΓιολάντα
* Μεταποίηση Φυτικών προϊόντων, Μπαλατσούρας Γεώργιος, Αθανασόπουλος Παναγιώτης, Μασούρας Θεοφύλακτος, Τάσος Γεώργιος