

**Α. Τ.Ε.Ι ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:
«ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ ΚΑΙ ΟΞΕΟΣ
ΓΙΑ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ»**



**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:
ΖΑΚΥΝΘΙΝΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΚΟΥΣΚΟΥΤΗ ΜΑΡΙΑ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2013

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΕΣ ΕΛΙΕΣ	5
1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ	5
1.1.1 ΒΟΤΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	5
1.1.2 ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	7
1.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ	8
1.3 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΩΝ Της ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ	9
1.4 ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΕΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ	10
1.4.1 ΟΡΙΣΜΟΙ	10
1.4.2 ΕΜΠΟΡΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ, ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	10
1.4.3 ΜΟΡΦΕΣ ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ	14
1.5 ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ	16
2.1 ΓΕΝΙΚΑ	16
2.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ ΓΙΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ ΧΡΗΣΗ	17
2.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΤΥΠΩΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ	19
2.4 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	19
2.4.1 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΕΛΙΕΣ ΣΕ ΑΛΜΗ (ΙΣΠΑΝΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ)	20
2.4.1.1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΡΠΩΝ	21
2.4.1.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΚΑΥΣΤΙΚΟ ΝΑΤΡΙΟ ΚΑΙ ΠΛΥΣΙΜΟ	21
2.4.1.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΕ ΑΛΜΗ ΚΑΙ ΖΥΜΩΣΗ	22

2.4.1.4 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	23
2.4.2 ΜΑΥΡΕΣ ΕΛΙΕΣ	24
2.4.2.1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΡΠΩΝ	24
2.4.2.2 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΕ ΑΛΜΗ ΚΑΙ ΖΥΜΩΣΗ	24
2.4.2.3 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ HACCP ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ	27
3.1 ISO 22000	27
3.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΚΡΙΣΙΜΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	28
3.3 ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ISO 22000	29
3.4 ΟΙ 7 ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ HACCP	29
3.5 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ HACCP ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ	37
4.1 ΓΕΝΙΚΑ	37
4.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	37
4.3 ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	45
4.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΛΙΩΝ ΚΑΛΑΜΩΝ ΞΥΔΑΤΩΝ	46
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	52

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από το ελαιόδεντρο λαμβάνονται δύο υψηλής διατροφικής αξίας προϊόντα: το ελαιόλαδο και οι βρώσιμες ελιές. Συγκριτικά, το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής επεξεργάζεται για παραγωγή ελαιόλαδου.

Η παραγωγή του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών καθώς και ο αντίκτυπος τους στις οικονομίες ορισμένων χωρών είναι τόσο σημαντική, ώστε υπάρχει ένας διεθνής οργανισμός, το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου (που συνδέεται με τα Ηνωμένα Έθνη), το οποίο είναι υπεύθυνο για τους εμπορικούς κανονισμούς, την προώθηση, τη βελτίωση στην έρευνα και τις αναλυτικές διαδικασίες, κλπ, τόσο του ελαιολάδου όσο και των επιτραπέζιων ελιών.

Η επεξεργασία της επιτραπέζιας ελιάς είναι απαραίτητη ώστε να καταστεί ο ελαιόκαρπος βρώσιμος λόγω της παρουσίας της πικρής ουσίας ελευρωπαίνης. Η διαδικασία της εκπίκρυνσης προϋποθέτει την επεξεργασία με αλκάλι, στη συνέχεια οι ελιές ξεπλένονται με καθαρό νερό και τελικά τοποθετούνται σε άλμη για περίπου 6 μήνες ώστε να πραγματοποιηθεί η ζύμωση. Για την επιτυχία της ζύμωσης απαραίτητη προϋπόθεση είναι η ύπαρξη μεικτού μικροβιακού πληθυσμού στην άλμη στον οποίο θα επικρατήσουν προοδευτικά τα βακτήρια του γαλακτικού οξέος.

Η ποιότητα οποιουδήποτε τροφίμου και άρα και της επιτραπέζιας ελιάς, είναι η συνισταμένη ορισμένων ιδιοτήτων και ποιοτικών χαρακτηριστικών μέσω των οποίων προσδιορίζεται ο βαθμός αποδοχής της από το καταναλωτικό κοινό. Κατά αυτή την έννοια η επιτραπέζια ελιά υψηλής αποδοχής είναι και υψηλής ή άριστης ποιότητας, η μέσης αποδοχής είναι μέτριας ποιότητας ενώ η μικρής αποδοχής είναι κακής ποιότητας έως και απορριπτέα.

Σε αυτή την εργασία, θα αναλύσουμε τη διαδικασία επεξεργασίας των επιτραπέζιων ελιών και θα κάνουμε και μια αναλυτική αναφορά στις Ξυδάτες Ελιές Καλαμών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΕΣ ΕΛΙΕΣ

1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Σύμφωνα με το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου (1991), ορίζεται ως «επιτραπέζια ελιά», ο υγής καρπός καθορισμένων ποικιλιών του καλλιεργούμενου ελαιόδεντρου (*Olea europaea sativa*), που συγκομίζεται στο στάδιο κατάλληλης ωριμότητας και ποιότητας, τέτοιας ώστε μετά από κατάλληλη επεξεργασία να δώσει ένα προϊόν βρώσιμο και καλά συντηρούμενο. Στην επεξεργασία αυτή μπορεί να προστεθούν διάφορα προϊόντα ή αρωματικές ουσίες (μπαχαρικά) καλής ποιότητας. Κάθε μέθοδος επεξεργασίας στοχεύει στην απομάκρυνση του φαινολικού γλυκοζίτη «ελευρωπαΐνη», που προσδίδει πικρή γεύση στους καρπούς και τους καθιστά μη εδώδιμους.

1.1.1 ΒΟΤΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το είδος *Olea europaea* ανήκει στο γένος *Olea* της οικογένειας των Ελαιϊδών (*oleaceae*). Το γένος αυτό περιλαμβάνει περίπου 35 είδη αειθαλών θάμνων και δέντρων. Είναι δέντρο αιωνόβιο, χάρη στην ανθεκτικότητά και την ικανότητά του να βλαστάνει από οφθαλμούς του κάτω μέρους του κορμού του. Συναντάται σε περιοχές ξηρές και ημίξηρες και ευδοκμεί ιδιαίτερα στις Χώρες της Μεσογείου, όπου οι βροχοπτώσεις είναι συχνές από το φθινόπωρο μέχρι την άνοιξη. Στην Ελλάδα καλλιεργείται μεγάλος αριθμός ποικιλιών ελιάς, από τις οποίες άλλες χρησιμοποιούνται για ελαιοποίηση και άλλες για επιτραπέζια κατανάλωση. Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται κυρίως για επιτραπέζια κατανάλωση είναι Κονσερβοελιά, Καλαμών, Χαλκιδικής και θρουμποελιά, ενώ για ελαιοποίηση Κορωνέικη, Λιανοελιά, Μεγαρείτικη, κ.α. (Μπαλατσούρας, 1984).

Μερικές από τις σημαντικότερες ξένες ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών είναι οι ποικιλίες Sevillian Gordal, Manzanilla, Hojiblanca και Verdial, οι οποίες καλλιεργούνται στην Ισπανία, οι Ascolana και Grossa di Spagna, που δίνουν τις πράσινες ελιές στην Ιταλία, οι Phicoline και Tanche στην Γαλλία, η Domat για πράσινες ελιές και η Gemlik για μαύρες ελιές στην Τουρκία.

Ο καρπός του δέντρου *Olea europaea* είναι δρύπη με μήκος μεγαλύτερο από την κεντρική διάμετρό του. Ο λόγος διάμετρος/ μήκος εξαρτάται από την κάθε

ποικιλία. Οι καρποί αρχικά είναι πράσινοι, αλλά καθώς προχωρά η ωρίμανση το χρώμα της επιφάνειας γίνεται ροζ, πορφυρό ή μαύρο. Το μέσο βάρος των ελαιοκάρπων ποικίλει από 1,5 έως 12 g, το μέσο μήκος μεταξύ 1 και 3 cm και η εγκάρσια διάμετρος από 1 έως 2 cm.

Ο καρπός αποτελείται από το περικάρπιο και το ενδοκάρπιο. Το περικάρπιο αποτελείται από το επικάρπιο και το μεσοκάρπιο που αντιστοιχεί στο 65 – 83% του συνολικού βάρους. Το ενδοκάρπιο, το οποίο περιέχει το ενδοσπέρμιο, αντιστοιχεί στο 13 – 30% του συνολικού βάρους (Boskou, 1996). Η μέση χημική σύσταση των ελαιόκαρπων είναι:

- Νερό (50 – 70%)
- Πρωτεΐνες (1,5 – 3%)
- Έλαιο (22%)
- Υδατάνθρακες (19%)
- Κυταρρίνη (6%)
- Ανόργανα (τέφρα 1,5%) (Fedeli, 1997 & Kritsakis, 1990).

Άλλα σημαντικά συστατικά των ελαιόκαρπων είναι πηκτίνες, οργανικά οξέα, χρωστικές και γλυκοζίδια των φαινόλων. Στους ελαιοκάρπους έχουν ανιχνευθεί ένζυμα, όπως κυτταρινάσες, χλωροφυλλάσες, πολυγαλακτουρονάση και πηκτινестεράση, καθώς και λιπάση, λιποξυγόναση, φαινολοξειδάση και υπεροξειδάση.

Η ωρίμανση των ελαιόκαρπων είναι μια μακρόχρονη και αργή διαδικασία που διαρκεί αρκετούς μήνες και διαφέρει ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος της καλλιεργήσιμης περιοχής, την ποικιλία, την ηλικία και κατάσταση υγείας του ελαιόδεντρου, τη διαθεσιμότητα του νερού, τη θερμοκρασία, το φως, τη μέθοδο της καλλιέργειας και τη χρήση λιπασμάτων. Η ωρίμανση είναι ταχεία στο πρώτο στάδιο, πιο αργή κατά το δεύτερο στάδιο τον Αύγουστο και Σεπτέμβριο, και ξανά ταχεία στο τρίτο στάδιο που συμπίπτει με τη μεταβολή του χρώματος από πράσινο προς κίτρινο, κόκκινο και μαύρο. Το βάρος του καρπού αυξάνεται μέχρι τον Οκτώβριο – Νοέμβριο και στη συνέχεια μειώνεται λόγω πτώση της υγρασίας του. Το περιεχόμενο έτσι σε έλαιο, αυξάνεται κυρίως από τον Οκτώβριο μέχρι το Δεκέμβριο. Η συσσώρευση του ελαίου ξεκινάει στα τέλη του Ιουλίου. Στη διάρκεια του φθινοπώρου και του χειμώνα ο καρπός μαυρίζει και η περιεκτικότητα σε έλαιο φθάνει το μέγιστο της σημείο. Το έλαιο συγκεντρώνεται κυρίως στο περικάρπιο (96 – 98%).

Γενικά οι καρποί των φρούτων έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρές ουσίες. Αντίθετα, ο καρπός της ελιάς χαρακτηρίζεται από σχετικά υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά, η οποία αυξάνεται καθώς προχωρά η ωρίμανση. Συνεπώς οι ώριμοι καρποί περιέχουν πάντα περισσότερα λιπαρά από τους άγουρους. Η σύνθεση των λιπαρών μεταβάλλεται επίσης με την ωρίμανση. Το ποσοστό του παλμιτικού και λινολενικού οξέος μειώνεται με την πάροδο της ωρίμανσης, ενώ τα επίπεδα του στεατικού και κυρίως του ελαιικού οξέος αυξάνονται κατά τη διάρκεια της περιόδου αυτής. Η συγκέντρωση των σακχάρων στις ελιές είναι επίσης χαμηλότερη συγκριτικά με τα περισσότερα φρούτα και μειώνεται καθώς προχωρά η ωρίμανση.

Η μείωση των σακχάρων είναι πολύ σημαντική για τη διαδικασία ζύμωσης για όλες τις επεξεργασίες των επιτραπέζιων ελιών, γιατί αποτελεί την κύρια πηγή άνθρακα για τη μικροβιακή ανάπτυξη. Στην πραγματικότητα, η μικροβιακή ανάπτυξη σε πράσινες ελιές που έχουν δεχθεί χειρισμό με καυστικό νάτριο είναι δύσκολη λόγω έλλειψης ικανοποιητικών ζυμώσιμων συστατικών. Εντούτοις, αυτή η περίπτωση δεν έχει σημαντική επίδραση στις φυσικές μαύρες ελιές. Στον ελαιόκαρπο βρίσκεται παρούσα επίσης η μανιτόλη αλλά χρησιμοποιείται πολύ δύσκολα από τους μικροοργανισμούς. Εντούτοις, η σύγχρονη επεξεργασία της επιτραπέζιας ελιάς έχει ως σκοπό να μειώσει αυτήν την φυσική πικρή γεύση όσο το δυνατόν περισσότερο.

1.1.2 ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η συγκομιδή είναι πολύ σημαντικό στάδιο για την ποιότητα της επιτραπέζιας ελιάς. Η καλύτερη στιγμή για τη συλλογή, είναι όταν οι καρποί έχουν αποκτήσει το μέγιστο μέγεθος και βρίσκονται λίγο πριν το στάδιο της πλήρους ωρίμανσης – με χρώμα μεταξύ πράσινου και κίτρινου. Εάν συγκομίζονται νωρίτερα, η ζύμωση γίνεται δύσκολα, με συνέπεια οι ελιές να είναι σκληρές και με πικρή γεύση. Όταν συλλέγονται αργότερα, το τελικό προϊόν είναι μαλακό και η συντήρηση είναι δύσκολη. Φυσικά, η καλύτερη στιγμή για τη συγκομιδή εξαρτάται από το τελικό προϊόν που θέλουμε να παράγουμε.

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η ζημιά στους καρπούς, η συγκομιδή γίνεται με το χέρι. Οι ελιές τοποθετούνται σε πλαστικά τελάρα με οπές, για να επιτρέπεται η κυκλοφορία του αέρα. Για να αποφεύγονται οι τραυματισμοί κατά τη μεταφορά, οι ελιές μπορεί να τοποθετηθούν σε αραιό διάλυμα καυστικού νατρίου (0,3%). Έτσι,

αποφεύγεται το μαύρισμα των σημείων του καρπού που χτυπιούνται μεταξύ τους. Θα πρέπει να τονιστεί ότι οι ελιές δεν θα πρέπει να παραμείνουν για περισσότερο από τρεις έως οκτώ ώρες στο διάλυμα αυτό. Διαφορετικά εμφανίζονται στίγματα στην επιδερμίδα που δεν υποχωρούν κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας.

Οι επιτραπέζιες ελιές, μετά τη διαλογή και την επεξεργασία, θα πρέπει να είναι καθαρές και χωρίς ανεπιθύμητη γεύση ή οσμή. Δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν οποιαδήποτε ατέλεια που θα μπορούσε να επηρεάσει τη θρεπτική τους αξία ή τις συνθήκες συντήρησης. Επιπλέον, δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν οποιαδήποτε μεταβολή ή εκτροπή από τη ζύμωση και θα πρέπει να έχουν ομοιόμορφο χρώμα και σχήμα. Επίσης, δεν θα πρέπει να υπάρχουν παθογόνοι μικροοργανισμοί ή τοξίνες.

1.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ

Σύμφωνα με τον Ισπανικό κανονισμό ποιότητας για τις επιτραπέζιες ελιές που αποτελούν αντικείμενο διεθνούς εμπορίου, οι καρποί διακρίνονται σε:

- Πράσινες ελιές: είναι οι ελιές που συγκομίστηκαν πριν την αλλαγή του χρώματός τους προς το ερυθρό κατά τον κύκλο ωρίμανσης και έχουν αποκτήσει το κατάλληλο μέγεθος. Το χρώμα μπορεί να ποικίλει από πράσινο ως πράσινο – κίτρινο. Πρέπει να είναι συνεκτικές, χωρίς κηλίδες και χωρίς στίγματα διαφορετικά από το φυσικό τους χρωματισμό. Γνωστές ποικιλίες πράσινων ελιών είναι η Στρογγυλολιά, η Βασιλακάδα, η Ανδρόκαρπη, η Καρυδολιά, η Χαλκιδικής και οι ξένες Manzanillo (ισπανική), Gordal (ισπανική), Ascolana (ιταλική) και Picholine (γαλλική).
- Ελιές χρώματος στροφής (ξανθές): είναι ελιές χρώματος ρόδινου που έχουν συγκομιστεί πριν την πλήρη ωρίμανση.
- Φυσικές μαύρες ελιές: είναι καρποί που έχουν ωριμάσει πλήρως με φυσικό τρόπο ή βρίσκονται λίγο πριν την ωρίμανση. Το χρώμα τους είναι πορφυρό, ιώδες ή μαύρο. Γνωστή ποικιλία φυσικών ώριμων ελιών είναι η Κονσερβολιά, η Καλαμών και η Nicoise (γαλλική ποικιλία).
- Ελιές μαυρισμένες με οξειδωση (τεχνητά μαύρες ελιές): λαμβάνονται από καρπούς που δεν είναι τελείως ώριμοι, αλλά «μαυρίζουν» με διαδικασία οξειδωσης με ρεύμα αέρα. Επιπλέον οι ελιές έχουν χάσει την πικρή γεύση τους λόγω επεξεργασίας με καυστικό νάτριο. Διατηρούνται σε άλμη και

συντηρούνται με αποστείρωση σε ερμητικά κλεισμένα δοχεία. Γνωστή ποικιλία τεχνητών μαύρων ελιών είναι οι ελιές Mission.

1.3 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ

Τα ελαττώματα που μπορεί να εμφανίσουν οι ελαιόκαρποι, είναι τα ακόλουθα:

- Ελαττώματα υφής: καρποί ιδιαίτερα μαλακοί ή ξυλώδεις σε σχέση με την υφή που θα έπρεπε να έχουν
- Ελαττώματα επιδερμίδας χωρίς ζημιά στη σάρκα: ελιές με στίγματα τα οποία δεν διαπερνούν το μεσοκάρπιο
- Ελαττώματα επιδερμίδας με ζημιά στο μεσοκάρπιο: στίγματα που εμφανίζονται στο μεσοκάρπιο και είναι μεγαλύτερα από 9mm. Μπορεί να συνοδεύονται ή όχι από επιφανειακές κηλίδες.
- Ποδίσκοι: παραμένουν προσκολλημένοι στους καρπούς και είναι μεγαλύτεροι από 3 mm . Δεν αποτελούν ελάττωμα για την κατηγορία προϊόντος «ελιές με κοτσάνι».
- Σπασμένοι καρποί
- Άδειες ελιές: εκπυρηνωμένες αλλά χωρίς γέμιση
- Καρποί με ελλiptή γέμιση ή με ελαττώματα στη γέμιση
- Ξένες ύλες, ακατάλληλες για επεξεργασία.

Ο καθορισμός των ελαττωμάτων, οδηγεί σε ποιοτική κατάταξη των επιτραπέζιων ελιών. Οι επιτραπέζιες ελιές κατατάσσονται σύμφωνα με τα ελαττώματα και τις ανοχές που περιλαμβάνονται στον Ενοποιημένο Κανονισμό Ποιότητας του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου στις ακόλουθες κατηγορίες:

1. Extra: οι καλύτερες ποιοτικά ελιές που διατηρούν τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας τους στο μέγιστο.
2. Select (ή Πρώτη Κατηγορία): ελιές καλής ποιότητας, σε κατάλληλο στάδιο ωρίμανσης, που διατηρούν τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας τους.
3. Standard (ή Δεύτερη Κατηγορία): επιτραπέζιες ελιές που δεν μπορούν να ταξινομηθούν στις προηγούμενες δυο κατηγορίες.

1.4 ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΕΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ

1.4.1 ΟΡΙΣΜΟΙ

Οι πλήρεις ορισμοί των εμπορικών παρασκευών που προορίζονται για το διεθνές εμπόριο, περιγράφονται στον Ενοποιημένο Κανονισμό Ποιότητας της επιτραπέζιας (Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου, 2004). Σε γενικές γραμμές, το πλήρες όνομα του προϊόντος περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με:

- i. Τον τύπο της πρώτης ύλης. Υπάρχουν τέσσερις τύποι: Πράσινες, χρώματος στροφής (ξανθιές), ώριμες ελιές (μαυρισμένες με οξείδωση) και φυσικές μαύρες ελιές.
- ii. Τη διαδικασία που χρησιμοποιείται για την επίκριση. Ο στόχος των διαφορετικών μεθόδων επεξεργασίας είναι η απομάκρυνση της πικρής γεύσης του καρπού. Η λέξη «επεξεργασμένη» συμπεριλαμβάνεται στην εμπορική ονομασία όταν οι ελιές εμβαπτίζονται σε διάλυμα καυστικού νατρίου για εκπίκριση. Σε αυτήν την περίπτωση οι ελιές αποκτούν γλυκίζουσα γεύση. Επιπλέον, μερική απομάκρυνση της ελευρωπαϊνης μπορεί να συμβεί με αργό ρυθμό κατά την υδρόλυσή της στο διάλυμα της άλμης. Σε αυτές τις περιπτώσεις η λέξη «μη επεξεργασμένη» συμπεριλαμβάνεται στην εμπορική ονομασία.
- iii. Τη μέθοδο συντήρησης του προϊόντος. Η συνηθέστερη είναι συντήρηση σε άλμη, επομένως η έκφραση "σε άλμη" πρέπει να συμπεριληφθεί στην εμπορική ονομασία. Υπάρχουν και άλλες μέθοδοι όπως «σε ξηρό αλάτι», κλπ.

1.4.2 ΕΜΠΟΡΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ, ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Σύμφωνα με τον Κανονισμό Ποιότητας του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου, οι επιτραπέζιες ελιές που αποτελούν αντικείμενο διεθνούς εμπορίου, κατατάσσονται σε εμπορικούς τύπους οι οποίοι προσδιορίζονται από δυο κυρίως χαρακτηριστικά: πρώτον, τον τύπο του νωπού προϊόντος (πρώτη ύλη) που εξαρτάται από το χρώμα, άρα το βαθμό ωριμότητας του καρπού που οδηγείται στην επεξεργασία και δεύτερον, από τη μέθοδο επεξεργασίας και ιδιαίτερα τον τρόπο εκπίκρυνσης του προϊόντος.

Έτσι έχουμε τους εξής τύπους:

1) Εμπορικοί τύποι πράσινων επιτραπέζιων ελιών. Προέρχονται από καρπούς που συλλέχτηκαν κατά τη διάρκεια του κύκλου ωρίμανσης πριν τη μεταβολή του χρώματος προς το ερυθρό, κατά την στιγμή κατά την οποία έχουν αποκτήσει το κανονικό μέγεθος. Οι ελιές αυτές είναι συνεκτικές, υγιείς, αντικαθίστανται σε ελαφρά πίεση μεταξύ των δακτύλων και είναι απαλλαγμένες κηλίδων. Ο χρωματισμός των καρπών μπορεί να ποικίλει, από του τύπου του πράσινου μέχρι του αχνοκίτρινου.

⇒ Πράσινες ελιές confites σε άλμη. Οι ελιές αυτές εκπικρίζονται με την βοήθεια διαλύματος καυστικού νατρίου και στη συνέχεια τοποθετούνται εντός άλμης, μέσα στην οποία υφίστανται φυσική γαλακτική ζύμωση (Ισπανικός τύπος), ολική ή μερική (που ακολουθείται ή όχι από παστερίωση). Το τελικό προϊόν συντηρείται: σε άλμη, με ψύξη, με αδρανές αέριο χωρίς άλμη και υπό κενό χωρίς άλμη.

⇒ Φυσικές πράσινες ελιές σε άλμη. Οι ελιές αυτές επεξεργάζονται απ' ευθείας μέσα σε άλμη, όπου υφίστανται φυσική εκπίκραση και ζύμωση. Διατηρούν πιο έκδηλη τη γεύση του καρπού από τις πράσινες ελιές confites σε άλμη και το τελικό προϊόν συντηρείται: σε άλμη, με ψύξη, με αδρανές αέριο χωρίς άλμη και υπό κενό χωρίς άλμη.

2) Εμπορικοί τύποι ξανθών επιτραπέζιων ελιών. Προέρχονται από καρπούς που συλλέχτηκαν κατά τη διάρκεια του κύκλου ωρίμανσης, που συμπίπτει με την μεταβολή του χρώματος προς το αχνοκίτρινο, ρόδινο μέχρι ερυθρού, πριν την πλήρη ωρίμανσή τους.

⇒ Φυσικές ξανθές ελιές σε άλμη. Επεξεργάζονται απ' ευθείας σε άλμη, όπου υφίστανται εκπίκραση και φυσική ζύμωση. Το τελικό προϊόν συντηρείται: σε άλμη, με ψύξη, με αδρανές αέριο χωρίς άλμη και υπό κενό χωρίς άλμη

⇒ Ελιές μαυρισμένες με οξείδωση σε άλμη. Οι ελιές αυτές εκπικρίζονται με την βοήθεια αλκαλικού διαλύματος και αποκτούν το μαύρο χρώμα με οξείδωση. Οι ελιές αυτές πρέπει να συσκευάζονται μέσα σε άλμη σε ερμητικά κλεισμένα δοχεία και να συντηρούνται με θερμική αποστείρωση

⇒ Ελιές μαυρισμένες με οξείδωση αφυδατωμένες. Οι ελιές αυτές εκπικρίζονται με την βοήθεια αλκαλικού διαλύματος, εμβαπτίζονται σε άλμη και στη συνέχεια εξέρχονται απ' αυτή, μαυρίζονται με οξείδωση και αφυδατώνονται με την βοήθεια θερμού ρεύματος αέρα. Το τελικό προϊόν συντηρείται; Με ξηρό αλάτι, με αδρανές αέριο και υπό κενό.

3) Εμπορικοί τύποι μαύρων επιτραπέζιων ελιών. Προέρχονται από καρπούς που συγκομίστηκαν τη στιγμή πλήρους ωρίμανσης, ή λίγο πριν από αυτή. Ο χρωματισμός τους μπορεί να ποικίλει ανάλογα με τη ζώνη παραγωγής και την εποχή συγκομιδής από το μαύρο – ερυθρώπο μέχρι το βαθύ καστανό με ενδιάμεσες αποχρώσεις μαύρου, ιώδους, έντονου ιώδους και μαύρου ελαιώδους.

⇒ Μαύρες επιτραπέζιες ελιές σε άλμη. Οι ελιές αυτές είναι συνεκτικές, γυαλιστερές με στιλπνή επιδερμίδα. Μπορεί να παρουσιάσουν, εξ' αιτίας του τρόπου παρασκευής τους, ελαφρές κοιλότητες (τσακίσματα) στην επιφάνειά τους. Αυτές διαχωρίζονται σε:

- Μαύρες ελιές confites. Εκπικρίζονται με την βοήθεια αλκαλικού διαλύματος και στη συνέχεια τοποθετούνται σε άλμη όπου υφίστανται φυσική ζύμωση. Το τελικό προϊόν συντηρείται: με ξηρό αλάτι, με αδρανές αέριο και υπό κενό.
- Φυσικές μαύρες ελιές. Επεξεργάζονται απ' ευθείας μέσα σε άλμη, όπου υφίστανται φυσική εκκίκραση και ζύμωση. Διατηρούν πιο έκδηλη την γεύση του καρπού από τις μαύρες ελιές confites και μπορεί να είναι ελαφρώς πικρές. Το τελικό προϊόν συντηρείται: με ξηρό αλάτι, με αδρανές αέριο και υπό κενό.

⇒ Μαύρες ελιές αφυδατωμένες ή ξηράλατες. Οι ελιές αυτές παρουσιάζονται συρρικνωμένες ή πτυχωμένες και είναι συνεκτικές, ενώ η επιδερμίδα παραμένει ανέπαφη.

- Μαύρες ελιές συρρικνωμένες. Προέρχονται από καρπούς που συγκομίστηκαν λίγο πριν την πλήρη ωρίμανση, και οι οποίες μετά από ελαφρά επεξεργασία αλκαλικού διαλύματος συντηρούνται με επίπαση αλατιού μέσα σε ξύλινα βαρέλια που

περιστρέφονται καθημερινά μέχρι της χρησιμοποίησής τους. Το τελικό προϊόν συντηρείται : με αδρανές αέριο και υπό κενό

- Μαύρες ελιές confites ξηράλατες. Οι ελιές αυτές εκπικρίζονται με την βοήθεια αλκαλικού διαλύματος και επεξεργάζονται με επάλληλες στρώσεις ελιών και ξηρού άλατος, ή με επίπαση με ξηρό αλάτι όπου υφίστανται αφυδάτωση. Προσφέρονται στον καταναλωτή χωρίς άλμη. Ο τελικό προϊόν συντηρείται: μέσα σε ξηρό αλάτι, με αδρανές αέριο και υπό κενό
- Φυσικές μαύρες ελιές ξηράλατες. Επεξεργάζονται απ' ευθείας σε επάλληλες στρώσεις ελιών και ξηρού άλατος, ή με επίπαση με ξηρό αλάτι. Διατηρούν μια κάποια πικράδα και πιο έκδηλη την γεύση του καρπού από ότι οι ελιές confites ξηράλατες. Προσφέρονται στον καταναλωτή χωρίς άλμη. Το τελικό προϊόν συντηρείται: μέσα σε ξηρό αλάτι, με αδρανές αέριο και υπό κενό.
- Μαύρες ελιές αφυδατωμένες. Οι καρποί κατά την επεξεργασία ζεματίζονται και αφυδατώνονται μερικώς με ξηρό αλάτι και την βοήθεια θερμού ρεύματος αέρα. Το τελικό προϊόν συντηρείται: με αδρανές αέριο και υπό κενό.

4) Τσακιστές ελιές. Προέρχονται από ολόκληρους καρπούς νωπούς ή επεξεργασμένους προηγουμένως με άλμη, οι οποίοι έχουν υποστεί ειδική επεξεργασία, κατά την οποία η σάρκα υφίσταται ρήξη, με χρήση ειδικού σπαστικού μηχανήματος, αλλά ο πυρήνας παραμένει άθικτος και ακέραιος εντός του καρπού. Μπορούν να υφίστανται επεξεργασία με ελαφρύ αλκαλικό διάλυμα και διατηρούνται μέσα σε άλμη, πιθανώς εμπλουτισμένη με αρωματικά φυτά, με ή χωρίς την προσθήκη ξυδιού. Υπάρχουν οι ακόλουθοι τύποι τσακιστών ελιών: τσακιστές φυσικές πράσινες ελιές σε άλμη, πράσινες ελιές confites τσακιστές σε άλμη και τσακιστές ξανθές ελιές σε άλμη.

5) Χαρακτές ελιές. Φυσικές ελιές πράσινες, ξανθές ή μαύρες, χαρακτές κατά μήκος του μεγάλου άξονα, με χαραγές που διαπερνούν την επιδερμίδα και μέρος της σάρκας, διατηρούμενες σε άλμη. Μπορεί να γίνει προσθήκη ξυδιού, ελαιολάδου και αρωματικών ουσιών. Υπάρχουν δυο διαφορετικοί τύποι:

⇒ Επεξεργασμένες, εάν πριν την κοπή οι ελιές έχουν υποστεί αλκαλική επεξεργασία

⇒ Φυσικές, χωρίς προηγούμενη αλκαλική επεξεργασία.

1.4.3 ΜΟΡΦΕΣ ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ

Σύμφωνα με τον Κανονισμό Ποιότητας του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου για τις επιτραπέζιες ελιές, που αποτελούν αντικείμενο διεθνούς εμπορίου από το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου, οι διάφοροι τρόποι που μπορούν να προσφερθούν στην αγορά οι ελιές είναι οι ακόλουθοι:

- ⬇ Ολόκληρες ελιές: διατηρούν το αρχικό τους σχήμα, τον πυρήνα και μπορεί να έχουν τον ποδίσκο προσκολλημένο στον καρπό
- ⬇ Εκτυρηνωμένες ελιές: Διατηρούν το αρχικό τους σχήμα, αλλά έχει αφαιρεθεί ο πυρήνας.
- ⬇ Γεμιστές ελιές: εκτυρηνωμένες ελιές, γεμισμένες με διάφορα προϊόντα (πιπεριές, αμύγδαλα, κλπ)
- ⬇ Μισά: εκτυρηνωμένες ή γεμιστές ελιές, κομμένες στη μέση κατά τον κύριο άξονα του καρπού.
- ⬇ Τεταρτημόρια: εκτυρηνωμένες ελιές κομμένες στα τέσσερα
- ⬇ Τομείς: εκτυρηνωμένες ελιές κομμένες κατά μήκος σε περισσότερα από τέσσερα κομμάτια
- ⬇ Τροχίσκοι (ροδέλες): εκτυρηνωμένες ή γεμιστές ελιές κομμένες σε φέτες ίδιου πάχους.
- ⬇ Τεμαχισμένες: μικρά κομμάτια εκτυρηνωμένων ελιών χωρίς συγκεκριμένο σχήμα.
- ⬇ Ελαιόπαστα: το αποτέλεσμα της πολτοποιήσης της σάρκας των ελιών. Προκειμένου να συντηρηθεί, προστίθενται συντηρητικές ουσίες επιτρεπόμενες από τη νομοθεσία.
- ⬇ Σπασμένες: ελιές που έχουν σπάσει τυχαία κατά τη διάρκεια της εκτυρήνωσης ή της τοποθέτησης της γέμισης.
- ⬇ Ελιά σαλάτα: σπασμένες ή εκτυρηνωμένες ελιές, με ή χωρίς κάπαρη ή οποιοδήποτε προϊόν πλήρωσης
- ⬇ Ελιά με κάπαρη: ολόκληρες ή εκτυρηνωμένες ελιές, συνήθως μικρού μεγέθους, με κάπαρη και πιπεριές.

1.5 ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Στο σημείο αυτό, αξίζει να σημειωθεί, ότι οι επιτραπέζιες ελιές που διατίθενται προς κατανάλωση, συντηρούνται με μια ή περισσότερες από τις ακόλουθες μεθόδους:

- ❖ Τυπικά χαρακτηριστικά ζύμωσης: οι ελιές συντηρούνται λόγω φυσικοχημικών αλλαγών από την παρουσία ενώσεων όπως αλάτι, οργανικά οξέα, μπαχαρικά κλπ.
- ❖ Ατμόσφαιρα συντήρησης: είναι η μερική ή ολική απομάκρυνση του αέρα και η αντικατάστασή του από κατάλληλο αδρανές αέριο ή μίγμα αερίων.
- ❖ Κενό: ολική απομάκρυνση του αέρα.
- ❖ Προσθήκη συντηρητικών: εγκεκριμένα από την ισχύουσα νομοθεσία.
- ❖ Ψύξη: συντήρηση σε χαμηλές θερμοκρασίες για την παρεμπόδιση ανάπτυξης μικροοργανισμών που θα μπορούσαν να αλλοιώσουν το προϊόν.
- ❖ Παστερίωση: οι ελιές υποβάλλονται σε θερμική επεξεργασία στην οποία οι βλαστικές μορφές παθογόνων μικροοργανισμών καταστρέφονται.
- ❖ Αποστείρωση: οι ελιές υποβάλλονται σε θερμική επεξεργασία που καταστρέφει ή αδρανοποιεί οποιοδήποτε μικροοργανισμό, παθογόνο ή μη και τις τοξίνες τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η ελιά ως τροφή ήταν γνωστή στον άνθρωπο από τα προϊστορικά χρόνια. Αρχικά δεν υπήρχε η κατάλληλη γνώση για την επεξεργασία και το ξεπίκρισμά της. Όπως είναι φυσικό σε πρωτόγονες κοινωνίες, οι ελιές αποτελούσαν εποχικό διατροφικό είδος και καταναλώνονταν μόνο κατά την περίοδο που ωριμάζαν και ήταν βρώσιμες. Ασφαλώς, οι πρώτες ελιές που χρησιμοποιήθηκαν ως βρώσιμες, θα πρέπει να ήταν εκείνες που ωριμάζουν με φυσικό τρόπο πάνω στα δέντρα, οι θρούμπες ή σταφιδοελιές, ποικιλία που διατηρείται σήμερα σε πολλές ελληνικές περιοχές. Καθώς οι ελιές δεν μπορούν να διατηρηθούν για πολύ, η πρόοδος του πολιτισμού, επέβαλε την ανάγκη συστηματικών καλλιεργειών, αποθήκευσης και επεξεργασίας της τροφής.

Σε αυτά τα αρχικά στάδια, ο ελαιόκαρπος μαζευόταν τυχαία και καταναλωνόταν όταν ωριμάζε πάνω στα δέντρα ή όταν έπεφτε στη γη και είχε καταστεί βρώσιμος με φυσικό τρόπο. Στο πέρασμα του χρόνου, οι κάτοικοι των Μεσογειακών περιοχών που θεωρούσαν τις ελιές ως απαραίτητο συμπλήρωμα του διατροφολογίου τους, σοφίστηκαν διάφορους τρόπους, προκειμένου να καταφέρουν να τις διατηρήσουν για μεγάλο χρονικό διάστημα από τη στιγμή που τις μάζευαν.

Κατά την Προϊστορική Κρήτη, οι άνθρωποι είχαν πλέον τις τεχνικές δυνατότητες να επεξεργαστούν και να συντηρήσουν τις ελιές. Ως βασικό υλικό χρησιμοποιήθηκε για πολλούς αιώνες το αλάτι και ως συμπληρωματικά υλικά διατήρησης το ελαιόλαδο, το ξύδι, ο μούστος, που εύκολα γινόταν κρασί και το μέλι. Επίσης χρησιμοποιούσαν αρωματικά φυτά ως συντηρητικά αλλά και ως βελτιωτικά της γεύσης. Για άλλα είδη, αντίθετα, χρησιμοποιούσαν υλικά που είναι ασυνήθιστα για τη σημερινή εποχή, δηλαδή το ξεπίκρισμα αναφέρεται ότι τις έβαζαν σε ξύδι, βρασμένο κρασί και μέλι, προσθέτοντας διάφορα μυρωδικά, μάραθο, κύμινο, απήγανο, μέντα, κόλιανδρο. Στα ρωμαϊκά χρόνια επινοήθηκαν νέοι περίπλοκοι τρόποι επεξεργασίας της βρώσιμης ελιάς, όπως η χρήση του ασβέστη.

Οι αρχαίες τεχνικές επεξεργασίας του ελαιοκάρπου για κατανάλωση, επιβίωσαν για πολλούς αιώνες. Μερικές απ' αυτές διατηρούνται σχεδόν αυτούσιες, ακόμα και σήμερα. Οι αγροτικοί πληθυσμοί, ελάχιστα έχουν εκσυγχρονίσει τη διαδικασία παρασκευής ελιάς. Η χρησιμοποίηση του ασβέστη και της στάχτης στη

διαδικασία ξεπικρίσματος της ελιάς, καθιερώθηκαν ως παραδοσιακοί τρόποι, έγιναν γνωστοί σε πολλούς μεσογειακούς λαούς και εξελίχτηκαν αργότερα. Η αντικατάσταση αυτών των παραδοσιακών υλικών, σηματοδότησε και το πέρασμα από την οικοτεχνική παραγωγή, στη βιοτεχνική και βιομηχανική.

2.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ ΓΙΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ ΧΡΗΣΗ

Ο ελαιόκαρπος δεν μπορεί να καταναλωθεί άμεσα λόγω της πικρής γεύσης του. Για να καταστούν οι ελιές εδώδιμες, είναι απαραίτητο να αφαιρεθεί το σύνολο ή μέρος της πικράδας. Αυτή η διαδικασία γίνεται συνήθως σε οικιακή κλίμακα με επαναλαμβανόμενες εμβαπτίσεις των καρπών σε νερό, κατά τη διάρκεια αυτού του παραδοσιακού τρόπου, χρησιμοποιούνται διάφορα αρωματικά χόρτα όπως μάραθος, θυμάρι κλπ. τα οποία συμβάλλουν με τα χαρακτηριστικά τους αρώματα στη γεύση του τελικού προϊόντος.

Εντούτοις, η επεξεργασία επιτραπέζιων ελιών σε βιομηχανική κλίμακα, χρησιμοποιεί και άλλα συστήματα για την εκπίκριση του προϊόντος της πολυάριθμες εμπορικές συσκευασίες που βρίσκονται στην αγορά. Σήμερα, η παραγωγή επιτραπέζιων ελιών γίνεται σε μεγάλη κλίμακα παγκοσμίως και αποτελεί σημαντικό τομέα της οικονομίας των ελαιοπαραγωγών χωρών.

Οι δεξαμενές που χρησιμοποιούνται σήμερα στην επεξεργασία όλων των εμπορικών τύπων ελιά, εκτός της δεξαμενής οξείδωσης, είναι πολυεστερικοί κυλινδρικοί ή σφαιρικοί ζυμωτήρες, χωρητικότητας 10.000 κιλών καρπού και 5.000 λίτρων άλμης. Οι περισσότερες βιομηχανίες τοποθετούν αυτές τις δεξαμενές θαμμένες στο έδαφος ή σε στεγασμένους χώρους.

Η κυκλοφορία της άλμης και η μεταφορά των καρπών στο εργοστάσιο γίνεται με ειδικές αντλίες και σωληνώσεις.



Εικόνα 2.1: Αντλία για τη μεταφορά ελιών (<http://www.mixanikiroi.gr/belloliva.html>)

Παραδοσιακά η συγκομιδή του καρπού γίνεται με τα χέρια, με την τεχνική του αρμέγματος. Εντούτοις, το κόστος της διαδικασίας είναι υψηλό και αντιπροσωπεύει περίπου το 70% του συνολικού κόστους παραγωγής. Προκειμένου να μειωθεί το κόστος, η συγκομιδή γίνεται με δονητές που προσαρμόζονται σε τρακτέρ και δονούν το ελαιόδεντρο, με μικρά φορητά ραβδιστικά μηχανήματα. Διαδικασίες όπως, η μεταφορά, το πλύσιμο και η διαλογή ανάλογα με το μέγεθος, είναι συνηθισμένες και για τους τρεις τύπους επιτραπέζιας ελιάς. Οι νωποί καρποί μεταφέρονται στο εργοστάσιο σε μεταλλικά κιβώτια, χωρητικότητας περίπου 500kg, με ανοίγματα στα πλάγια τοιχώματα για να κυκλοφορεί εύκολα ο αέρας. Η μεταφορά των καρπών με φορητά σε μεγάλες ποσότητες (10-20 τόνους) έχει σοβαρές επιπτώσεις στην ποιότητα των καρπών.



Εικόνα 2.2: Δοχεία για τη μεταφορά του ελαιόκαρπου (<http://elaiolado.zago.gr/sygomidi.htm>)

Στο εργοστάσιο, οι καρποί πλένονται για να απομακρυνθεί η σκόνη, τα φύλλα και τα φερτά υλικά. Χρησιμοποιούνται τα ίδια μηχανήματα όπως και στην περίπτωση του ελαιόλαδου. Στη συνέχεια, οι καρποί ταξινομούνται ανάλογα με το μέγεθός τους. Η ενέργεια αυτή έχει ορισμένα πλεονεκτήματα, γιατί αφενός της δίνει πληροφορίες για τα διαθέσιμα μεγέθη και αφετέρου επιτρέπει ομοιόμορφη επεξεργασία εκπίκρισης με καυστικό νάτριο.

2.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΤΥΠΩΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ

Το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου (ΙΟΟC) έχει περιγράψει τις διαφορετικές τεχνολογικές διαδικασίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επεξεργασία της βρώσιμης ελιάς και έχει καθορίσει τη συσκευασία και τις ποιοτικές κατηγορίες των τελικών προϊόντων. Ομοίως, πολλές παραγωγές χώρες έχουν αναπτύξει και εσωτερικά πρότυπα. Αυτά καθορίζουν τις διαφορετικές εμπορικές συσκευασίες και καθιερώνουν τις κατάλληλες ποιοτικές κατηγορίες, με παρόμοιο τρόπο με εκείνον που καθιερώνεται από το ΙΟΟC. Μια συνοπτική περιγραφή των διαφορετικών κατηγοριών της επεξεργασίας της επιτραπέζιας ελιάς, κοινό σημείο των οποίων είναι το τελικό στάδιο της διαδικασίας που περιλαμβάνει τη ζύμωση, παρουσιάζεται παρακάτω.

2.4 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Με βάση το σύστημα που χρησιμοποιείται για την εκτίκριση του καρπού, μπορούν να διακριθούν δυο κατηγορίες επεξεργασίας:

- 1) Ελιές επεξεργασμένες με καυστικό νάτριο, στις οποίες η εκτίκριση γίνεται με εμβάπτιση του καρπού σε αραιό διάλυμα καυστικού νατρίου και
- 2) Άμεσα συντηρημένες σε άλμη ή φυσικές ελιές, στις οποίες οι καρποί εμβαπτίζονται απευθείας σε διάλυμα άλμης.

Εφαρμόζοντας την πρώτη διαδικασία, η εκτίκριση είναι πλήρης, ενώ με το δεύτερο σύστημα, υπάρχει πάντα μια μικρή συγκέντρωση ελευρωπαϊνης στις ελιές που τους προσδίδει ελαφρά πικρίζουσα γεύση.

Οι σπουδαιότερες τρεις μέθοδοι επεξεργασίας της επιτραπέζιας ελιάς, οι οποίες μάλιστα καταλαμβάνουν ποσοστό αγοράς 30% στην ΕΕ, είναι οι ακόλουθες και περιλαμβάνουν:

- I. Φυσικές μαύρες ελιές (Ελληνικό τύπος): οι καρποί δεν εμβαπτίζονται σε καυστικό νάτριο, αλλά ζυμώνονται άμεσα σε άλμη, η οποία είναι το μόνο υγρό απόβλητο που παράγεται σε αυτήν την περίπτωση.
- II. Ελιές μαυρισμένες με οξείδωση (τύπος Καλιφόρνιας): οι καρποί ξεπικρίζουν με εμβάπτιση σε καυστικό νάτριο και μαυρίζουν με

οξειδωση. Το τελικό προϊόν δεν είναι ζυμωμένο, για το λόγο αυτό αποστειρώνεται κατά τη συσκευασία του σε μεταλλικούς ή γυάλινους περιέκτες. Η σταθεροποίηση του μαύρου χρώματος γίνεται με προσθήκη διαλυμάτων αλάτων σιδήρου.

- III. Μη ζυμούμενες πράσινες ελιές: οι ελιές ξεπικρίζουν με διάλυμα NaOH και συσκευάζονται χωρίς να ζυμωθούν προηγουμένως.

Στις επόμενες παραγράφους, αναλύονται διεξοδικά οι μέθοδοι επεξεργασίας των κυριότερων εμπορικών τύπων επιτραπέζιων ελιών.

2.4.1 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΕΛΙΕΣ ΣΕ ΑΛΜΗ (ΙΣΠΑΝΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ)

Η κυριότερη μέθοδος επεξεργασίας περιλαμβάνει εκπίκριση του καρπού με διάλυμα καυστικού νατρίου και στη συνέχεια εμβάπτιση σε άλμη όπου υφίστανται γαλακτική ζύμωση. Η μέθοδος αυτή είναι γνωστή ως Ισπανική μέθοδος. Η γενική επεξεργασία της επιτραπέζιας ελιάς με την Ισπανική μέθοδο, περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

- Συγκομιδή και μεταφορά
- Ταξινόμηση
- Επεξεργασία με καυστικό νάτριο
- Πλύσιμο
- Τοποθέτηση σε άλμη
- Ζύμωση
- Διαλογή και ταξινόμηση
- Εκτυρήνωση και γέμιση
- Συσκευασία

Οι καρποί που συγκομίζονται για επεξεργασία με την ισπανική μέθοδο έχουν πράσινο έως κιτρινοπράσινο χρώμα και οδηγούνται στις μονάδες επεξεργασίας, όπου γίνεται η διαλογή. Η διαδικασία περιλαμβάνει εννέα βήματα: μετά το πλύσιμο

1. Οι ελιές εμβαπτίζονται σε διάλυμα καυστικού νατρίου για εκπίκριση
2. Το καυστικό νάτριο υδρολύει την ελευρωπαΐνη σε υδροξυτυροσόλη και γλυκοζίτη του ελενολικού οξέως.

3. Οι συγκεντρώσεις καυστικού νατρίου ποικίλλουν ανάλογα με τον βαθμό ωρίμανσης του καρπού, τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και την ποικιλία.
4. Η επεξεργασία πραγματοποιείται σε δεξαμενές ζύμωσης διαφορετικών μεγεθών στους οποίους το διάλυμα καλύπτει εντελώς τους καρπούς.
5. Στη συνέχεια, οι ελιές ξεπλένονται 2-3 φορές με νερό για να απομακρυνθεί η περίσσεια του καυστικού νατρίου και εμβαπτίζονται σε άλυμη όπου υφίστανται γαλακτική ζύμωση, με τη βοήθεια των γαλακτικών βακτηρίων
6. Παρατεταμένο πλύσιμο του καρπού δεν συνίσταται, γιατί απομακρύνονται τα ζυμώσιμα συστατικά που έχουν απομείνει στη σάρκα και η ζύμωση καθίσταται δύσκολη.
7. Πριν τη συσκευασία αφαιρείται η μητρική άλυμη
8. Οι ελιές πλένονται
9. Και συσκευάζονται σε διάλυμα νέας άλυμης

2.4.1.1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΡΠΩΝ

Για την προετοιμασία αυτού του τύπου, οι ελιές θα πρέπει να συγκομιστούν όταν έχουν πράσινο ή κίτρινο-πράσινο χρώμα. Ο εμπορικός αυτός τύπος είναι γνωστός και ως πράσινες ελιές Ισπανικού τύπου ή τύπου Σεβίλλης. Οι πράσινες ελιές προέρχονται από καρπούς που συγκομίζονται κατά τη διάρκεια του κύκλου ωρίμανσης όταν φθάσουν σε κανονικό μέγεθος, αλλά πριν από την αλλαγή του χρώματος προς το ερυθρό. Ο χρωματισμός των καρπών ποικίλλει από πράσινο μέχρι πρασινοκίτρινο. Οι ελιές συλλέγονται με το χέρι, είναι συνεκτικές υγιείς, αντιστέκονται σε ελαφρά μεταξύ των δακτύλων πίεση και είναι απαλλαγμένες κηλίδων. Κατά τη συγκομιδή δεν θα πρέπει να τραυματιστεί ο καρπός ή να υποστεί κακώσεις, επειδή θα εμβαπτιστεί σε διάλυμα καυστικού νατρίου για την εκπίκριση. Για τον λόγο αυτό, δεν επιτρέπεται και η συγκομιδή με ραβδισμό.

2.4.1.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΚΑΥΣΤΙΚΟ ΝΑΤΡΙΟ ΚΑΙ ΠΛΥΣΙΜΟ

Η συγκέντρωση του διαλύματος καυστικού νατρίου ρυθμίζεται έτσι ώστε η επεξεργασία να διαρκεί 5-7 ώρες για τις περισσότερες ποικιλίες. Το βάθος διείσδυσης του καυστικού νατρίου πρέπει να είναι τα $\frac{2}{3}$ ως $\frac{3}{4}$ του πάχους της σάρκας.

Η ισορροπία μεταξύ συγκέντρωσης NaOH, διείσδυσης στη σάρκα καρπού και χρόνου επεξεργασίας αποτελεί την καλούμενη δύναμη της επεξεργασίας. Χαμηλές συγκεντρώσεις NaOH παράγουν ελιές με αρκετά αποδεκτό χρώμα, ενώ αντίθετα οι υψηλές συγκεντρώσεις προκαλούν ελαττώματα στην υφή και απώλεια ζυμώσιμων συστατικών. Η περίσσεια του αλκάλειου που παραμένει στη σάρκα μετά το χειρισμό πρέπει να απομακρυνθεί. Για το λόγο αυτό, οι καρποί υποβάλλονται σε έκπλυση με νερό.

Ο αριθμός και η διάρκεια των πλυσιμάτων είναι σημαντικός, γιατί υπερβολικός αριθμός πλυσιμάτων μπορεί να μειώσει τα διαθέσιμα ζυμώσιμα συστατικά, τα οποία θα πρέπει να προστεθούν αργότερα για να ολοκληρωθεί με επιτυχία η ζύμωση. Πλυσίματα μεγάλης διάρκειας μπορεί να προκαλέσουν ανεπιθύμητη βακτηριακή ανάπτυξη και εκτροπή της ζύμωσης. Σύντομα πλυσίματα οδηγούν σε υψηλή υπολειπόμενη αλκαλικότητα στην άλμη, η οποία μετατρέπεται σε ισχυρό ρυθμιστικό διάλυμα, στο οποίο είναι δύσκολη η μείωση της τιμής του pH κατά τη ζύμωση. Ένα γρήγορο ξέπλυμα αμέσως μετά το χειρισμό με το αλκάλι, ακολουθούμενο από ένα πρώτο πλύσιμο μετά από 2-3 ώρες και ένα δεύτερο, μετά από 10-20 ώρες είναι ικανοποιητικό.

2.4.1.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΕ ΑΛΜΗ ΚΑΙ ΖΥΜΩΣΗ

Στη συνέχεια οι ελιές τοποθετούνται σε δεξαμενές ζύμωσης και καλύπτονται με άλμη. Παραδοσιακά, αυτό γινόταν σε ξύλινα βαρέλια, τα οποία όμως έχουν αντικατασταθεί από πολυεστερικές δεξαμενές. Τα ζυμώσιμα συστατικά που περιέχονται στη σάρκα του ελαιοκάρπου μετά την εκπίκριση, μεταφέρονται στην άλμη και την μετατρέπουν σε θρεπτικό υπόστρωμα κατάλληλο για να πραγματοποιηθεί η ζύμωση.

Ανάλογα με την ποικιλία και την ωριμότητα των καρπών, η αρχική συγκέντρωση άλατος θα πρέπει να είναι μεταξύ 10-12 w/v. Το αλάτι διαπερνά τη σάρκα της ελιάς και η συγκέντρωσή του στην άλμη μειώνεται σταδιακά. Η συγκέντρωση άλατος δεν πρέπει να είναι πολύ υψηλή, ώστε να παρεμποδίζει την αύξηση των γαλακτοβακίλλων, ούτε πολύ χαμηλή ώστε να επιτρέπει την ανάπτυξη σπορογόνων μικροοργανισμών κατά τη διάρκεια του πρώτου σταδίου της ζύμωσης, όταν το pH παραμένει υψηλό.

Το διάλυμα της άλμης μετατρέπεται σταδιακά σε θρεπτικό μέσο για την ανάπτυξη μικροοργανισμών. Τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά της άλμης προκαλούν σταδιακά φυσική επιλογή των μικροοργανισμών, καθώς προχωρά η ζύμωση. Η αύξηση της αυτόχθονης μικροχλωρίδας των γαλακτο βακίλλων είναι επαρκής για να εξασφαλίσει ικανοποιητικό αριθμό αυτών των βακτηρίων στην άλμη.

Στο τέλος της ζύμωσης, το pH θα πρέπει να είναι μικρότερο από 4,0 προκειμένου να εξασφαλιστεί η σωστή συντήρηση των ελιών. Το pH και η ογκομετρούμενη οξύτητα, είναι οι παράμετροι που χρησιμοποιούνται περισσότερο για τον έλεγχο της ζύμωσης. Η ογκομετρούμενη οξύτητα βελτιώνεται με ελαφρά θέρμανση της άλμης, όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή ή με την προσθήκη σακχάρων, εάν η μικροβιακή χλωρίδα είναι επαρκής και υπάρχει έλλειψη θρεπτικών ουσιών. Η συγκέντρωση άλατος και η υπολειπόμενη αλκαλικότητα είναι απαραίτητες για την τελική συντήρηση του προϊόντος. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η διαδικασία της ζύμωσης μπορεί να μεταβληθεί από την παρουσία ανεπιθύμητων μικροοργανισμών. Στην περίπτωση αυτή έχουμε εκτροπή της ζύμωσης, η οποία μεταβάλλει τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος και υποβαθμίζει την ποιότητά του.

Μετά τη ζύμωση οι ελιές διατηρούνται στη μητρική άλμη μέχρι να πουληθούν. Όταν η θερμοκρασία αυξάνει, τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά της άλμης θα πρέπει να ρυθμιστούν, ώστε να αποτραπούν τυχόν αλλοιώσεις. Οι συνηθισμένες αλλοιώσεις είναι η αεριοπάθηση, η βουτυρική ζύμωση και η ασθένεια της δυσοσμίας.

2.4.1.4 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Πριν τη συσκευασία, οι ελιές υποβάλλονται σε διάφορους χειρισμούς. Αρχικά, είναι απαραίτητο να αφαιρεθεί ο ποδίσκος από τον καρπό, με τη χρήση ειδικού μηχανήματος. Επίσης, όσοι καρποί δεν έχουν το κατάλληλο χρώμα θα πρέπει να διαχωριστούν, με τη βοήθεια μηχανών που φέρουν ειδικά φωτοκύτταρα. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται η διαλογή και ταξινόμηση του καρπού. Η διαδικασία αυτή είναι απαραίτητη προκειμένου να παραχθεί προϊόν με ομοιογενές μέγεθος καρπών, καθώς επίσης και να αποφευχθεί η θραύση του πυρήνα κατά τη διαδικασία της εκπυρήνωσης. Οι πράσινες ελιές Ισπανικού τύπου είναι συνήθως εκπυρηνωμένες και γεμιστές με πάστα πιπεριάς. Για τη διαδικασία αυτή χρησιμοποιούνται κατάλληλες μηχανές που κάνουν εκπυρήνωση και ταυτόχρονα γέμιση του καρπού.

Σήμερα, η βιομηχανία είναι εξοπλισμένη με κατάλληλες εγκαταστάσεις για να ολοκληρώνεται αυτόματα η συσκευασία και η παστερίωση των ελιών.

2.4.2 ΜΑΥΡΕΣ ΕΛΙΕΣ

2.4.2.1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΡΠΩΝ

Ο εμπορικός τύπος επιτραπέζιας ελιάς είναι χαρακτηριστικός στις χώρες της ανατολικής Μεσογείου. Στην Ελλάδα, οι πιο γνωστές ποικιλίες είναι η Κονσερβολιά και η Καλαμών. Για την προετοιμασία αυτού του τύπου, οι καρποί θα πρέπει να βρίσκονται στο στάδιο της πλήρους ωριμότητας, χωρίς όμως να είναι υπερώριμοι, επειδή οι ελιές που συγκομίζονται σε προχωρημένο στάδιο διατηρούν μεν καλό χρώμα μετά την επεξεργασία, αλλά η υφή τους δεν είναι συνεκτική. Η συλλογή τους γίνεται οποσδήποτε πριν από τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα, γιατί οι πρώιμες παγωνιές συρρικνώνουν τον καρπό μόνιμα. Το χρώμα του καρπού κατά τη συγκομιδή κυμαίνεται από ιώδες μέχρι μελανοιώδες.

2.4.2.2 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΕ ΑΛΜΗ ΚΑΙ ΖΥΜΩΣΗ

Οι καρποί μεταφέρονται στις μονάδες επεξεργασίας όπου η διαλογή, το πλύσιμο και η εμφύσηση σε διάλυμα πυκνής άλμης. Παραδοσιακά οι ελιές τοποθετούνται σε άλμη σε συγκέντρωση άλατος 8-10 (w/v), αν και στις πιο ψυχρές περιοχές χρησιμοποιούνται χαμηλότερες συγκεντρώσεις (περίπου 6%). Οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις χρησιμοποιούν τιμεντένιες ή πολυεστερικές δεξαμενές ζύμωσης χωρητικότητα 10-20 τόνων, ενώ οι μικρής κλίμακας εγκαταστάσεις χρησιμοποιούν ακόμα ξύλινες δεξαμενές (κάδες). Κατά τη διάρκεια ζύμωσης θα πρέπει να εξασφαλίσουμε συνθήκες απουσίας αέρα (αναερόβιωση), για τον λόγο αυτό οι δεξαμενές είναι καλυμμένες και κλεισμένες αεροστεγώς.

Η ζύμωση διαρκεί αρκετό χρόνο, επειδή η διάχυση των ζυμώσιμων συστατικών μέσω της επιδερμίδας του καρπού είναι αργή, γιατί οι ελιές δεν έχουν υποστεί χειρισμό με καυστικό νάτριο. Σε αυτήν τη διαδικασία, η άλμη επιταχύνει τη μεταφορά υδατοδιαλυτών συστατικών, συμπεριλαμβανομένης της ελευρωπαΐνης, από τη σάρκα στην άλμη κι έτσι η εκπίκριση του καρπού, επιτυγχάνεται με σταδιακή

υδρόλυση της ελευρωπαΐνης στην άλμη. Η διαδικασία όμως αυτή είναι αργή και η ισορροπία επέρχεται σε 8-12 μήνες.

Κατά τη διάρκεια της ζύμωσης σε αναερόβιες συνθήκες, ένα ποσοστό καρπών εμφανίζει την αλλοίωση «αεριοπάθηση». Η αλλοίωση αυτή οφείλεται στη συσσώρευση CO₂ που σχηματίζεται κατά την αναπνοή του καρπού και τη δραστηριότητα μικροοργανισμών, κατά τη διάρκεια ζύμωσης. Για να αποφευχθεί η αλλοίωση, η ζύμωση πραγματοποιείται κάτω από αερόβιες συνθήκες. Για το λόγο αυτό, η δεξαμενή ζύμωσης τροποποιείται με την εισαγωγή μιας κεντρικής στήλης μέσω της οποίας διοχετεύεται αέρας υπό μορφή φυσαλίδων.

Ο αέρας απομακρύνει το CO₂ που παράγεται από την αναπνοή των καρπών και το μικροβιακό μεταβολισμό. Η παροχή του αέρα ανά ώρα και λίτρο χωρητικότητας των δεξαμενών. Οι φυσαλίδες του αέρα διατηρούν μια συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου στην άλμη, που προκαλεί την αύξηση των προαιρετικά αναερόβιων, αντί των ζυμωτικών μικροοργανισμών.

Τα είδη των αρνητικών κατά Gram βακτηρίων που αναπτύσσονται ανήκουν στην ίδια οικογένεια με εκείνα που υπάρχουν στην παραδοσιακή διαδικασία (εντεροβακτήρια). Οι ζύμες είναι παρούσες σε όλη τη ζύμωση, σε υψηλότερο όμως πληθυσμό απ' ό,τι στις αναερόβιες συνθήκες. τα γαλακτικά βακτήρια αναπτύσσονται μόνο όταν η συγκέντρωση άλατος είναι χαμηλή (<8%).

Τα κύρια πλεονεκτήματα αυτής της διαδικασίας έναντι της αναερόβιας ζύμωσης είναι:

- I. Μικρότερο ποσοστό εμφάνισης της αεριοπάθησης
- II. Απουσία συρρικνωμένων καρπών
- III. Μείωση του χρόνου ζύμωσης, επειδή οι φυσαλίδες του αέρα προκαλούν συνεχή επανακυκλοφορία της άλμης, γρήγορη διάχυση των σακχάρων και της ελευρωπαΐνης στην άλμη με αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση του χρόνου ζύμωσης (οι ελιές είναι διαθέσιμες για κατανάλωση σε 3 μήνες μόνο)
- IV. Βελτιωμένο χρώμα, γεύση και υφή

Η ζύμωση σε αερόβιες ή αναερόβιες συνθήκες επηρεάζεται από την αρχική συγκέντρωση NaCl και το pH. Προκειμένου να αποτραπεί η υπερβολική αύξηση των αρνητικών κατά Gram βακτηρίων, πρέπει να προστεθεί **οξικό οξύ** στην άλμη για μείωση της τιμής του pH κάτω από 4,5. Εάν το pH είναι υψηλό, παράγεται μεγάλος όγκος αερίου CO₂ λόγω υπερβολικής ανάπτυξης των αρνητικών κατά Gram

βακτηρίων, προκαλώντας την αλλοίωση της αεριοπάθησης στις ελιές (Fernandez et al., 1985).

Η ροή του αέρα ελέγχεται με μετρητή ροής που προσαρμόζεται στο σημείο εισαγωγής του αέρα στο ζυμωτήρα. Συνήθως, η ροή καθορίζεται βάσει προηγούμενης εμπειρίας. Όταν τελειώσει η διαδικασία ζύμωσης, ο αερισμός είναι απαραίτητος μόνο εάν η συγκέντρωση του CO₂ αυξάνεται.

Μετά τη ζύμωση και πριν τη τελική συσκευασία, το χρώμα του καρπού εξασθενεί λόγω της χαμηλής τιμής pH που διαμορφώνει η άλμη. Για τον λόγο αυτό, πριν συσκευαστούν για το εμπόριο, οι καρποί εκτίθενται στον ατμοσφαιρικό αέρα για 24-48 ώρες προκειμένου με την οξείδωση να βελτιωθεί το χρώμα τους. Η διαδικασία αυτή είναι απαραίτητη και δεν πρέπει να υπερβεί τις 48 ώρες για να μην συρρικνωθούν οι ελιές που έχουν ζυμωθεί σε αερόβιες συνθήκες, πριν τη συσκευασία, γίνεται ποιοτική διαλογή για να απομακρυνθούν οι καρποί που δεν έχουν καλό χρωματισμό ή έχουν υποστεί ζημιές και έπειτα ταξινομούνται ανάλογα με το μέγεθός τους.

2.4.2.3 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Τέλος, οι ελιές συσκευάζονται σε βαρέλια ή λευκοσιδηρά δοχεία, τα οποία γεμίζονται με νέα άλμη που περιέχει αλάτι σε τέτοιο ποσοστό, ώστε μετά την αποκατάσταση του ισοζυγίου μεταξύ σάρκας και άλμης, η συγκέντρωση δεν θα είναι μικρότερη από 8%. Μερικά χρόνια πριν, οι ελιές αυτές δεν συσκευάζονταν, αλλά η διακίνησή τους γινόταν σε χύμα μορφή. Γυάλινοι ή μεταλλικοί περιέκτες χρησιμοποιούνται σπάνια, αν και σήμερα υπάρχει αυξανόμενη τάση για συσκευασία του προϊόντος. Συσκευάζονται επίσης σε οξάλμη (ελιές Καλαμών) και οι τελικοί περιέκτες (βάζα) υποβάλλονται σε θερμική επεξεργασία.

Οι φυσικές μαύρες ελιές είναι δημοφιλείς στην αγορά λόγω της ελαφρώς πικρής γεύσης και του αρώματός τους. Είναι, εντελώς φυσικό προϊόν που δεν επιδέχεται καμία χημική επεξεργασία. Συνήθως υπάρχουν δυο εμπορικοί τύποι για το προϊόν: φυσικές ελιές σε άλμη (ελληνικός τύπος) και ελιές Καλαμάτας. Στην πρώτη περίπτωση, τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά είναι: pH 4,0-4,2 και συγκέντρωση άλατος μεταξύ 6-8%. Για τις ελιές Καλαμάτας, οι τιμές pH είναι χαμηλότερες, επειδή προστίθεται ξύδι στην άλμη και επιπλέον ελαιόλαδο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ HACCP ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΡΩΣΙΜΩΝ ΕΛΑΙΩΝ

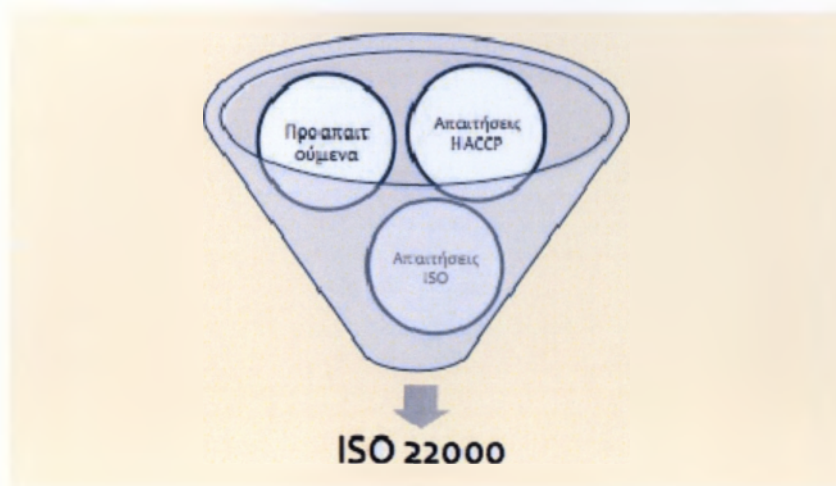
3.1 ISO 22000

Τα τελευταία χρόνια μια σειρά παραγόντων όπως, η παγκοσμιοποίηση του εμπορίου τροφίμων, η ευρεία περιβαλλοντική ρύπανση και η αστοχία στον περιορισμό της επιμόλυνσης των τροφίμων από εξωτερικούς ρυπαντές ή ακατάλληλες βιομηχανικές πρακτικές, έχουν οδηγήσει σε αύξηση της πολυπλοκότητας της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων και την εμφάνιση κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων και επομένως του τελικού καταναλωτή. Επιπλέον, η εμπειρία υποδεικνύει ότι οι κίνδυνοι στα τρόφιμα συνήθως εντοπίζονται μακριά από το σημείο εισαγωγής τους στην εφοδιαστική αλυσίδα, όταν πια είναι πολύ δύσκολο να αντιμετωπιστούν.

Έχοντας υπόψη τους τα παραπάνω, οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των τροφίμων, έχουν αναγνωρίσει την ανάγκη για αναβάθμιση της αποτελεσματικότητας των δραστηριοτήτων που αφορούν στην ασφάλεια των τροφίμων με την εφαρμογή Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων. Έτσι τον Σεπτέμβριο του 2005 εκδόθηκε το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 22000:2005 «Σύστημα Διαχείρισης της Ασφάλειας Τροφίμων – Απαιτήσεις για τους οργανισμούς της αλυσίδας τροφίμων», το πεδίο εφαρμογής του οποίου επεκτάθηκε ώστε να συμπεριλαμβάνει όλες τις επιχειρήσεις της αλυσίδας τροφίμων από την πρωτογενή παραγωγή, την παραγωγή ζωοτροφών, τους προμηθευτές εξοπλισμών και αναλώσιμων της βιομηχανίας τροφίμων.

Η έκδοση του νέου προτύπου ουσιαστικά προσφέρει στις επιχειρήσεις τροφίμων ένα γενικό πρακτικό πλαίσιο και προϋποθέτει τρία βασικά στοιχεία (Αρβανιτογιάννης & Τζούρος, 2006):

- Εγκατάσταση προαπαιτούμενων προγραμμάτων και λειτουργικών προαπαιτούμενων προγραμμάτων συμπεριλαμβανομένων Ορθών Πρακτικών Υγιεινής, Ορθών Αγροτικών Πρακτικών κλπ.
- Εφαρμογή συστήματος διαχείρισης
- Ανάλυση κινδύνων στα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου



Εικόνα 3.1: ISO 22000

Η δομή του προτύπου είναι παρόμοια με αυτή των ISO 9001 και ISO 14001, με αποτέλεσμα να δίνεται η δυνατότητα ανάπτυξης ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης της επικινδυνότητας.

3.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΚΡΙΣΙΜΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (HACCP)

Τα κρίσιμα σημεία ελέγχου (Critical Control Point - CCP) αποτελούν παράγοντα του σχεδίου HACCP και είναι εκείνα τα σημεία όπου μπορεί να εφαρμόζεται ο απαραίτητος έλεγχος για την πρόληψη ή την εξάλειψη ενός κινδύνου ή την μείωσή του σε αποδεκτό επίπεδο. Το κριτήριο που διαχωρίζει το αποδεκτό από το μη αποδεκτό επίπεδο ασφαλείας χαρακτηρίζεται σαν Κρίσιμο Όριο (Critical Limit).

Τα Κρίσιμα Όρια των CCP's είναι επιλεγμένα βάσει ορθής τεκμηρίωσης και με βασικό γνώμονα την αμεσότητα και ευκολία των μετρήσεών τους. Πρακτικά, η επιλογή του σχεδίου HACCP ή των OPRP's, σαν σύστημα παρακολούθησης των κινδύνων που εγκυμονούν για το τρόφιμο, είναι μείζονος σημασίας και αυτό γιατί ένας μεγάλος αριθμός CCP's καθίστα τη σωστή λειτουργία του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων προβληματική (αυξημένες δαπάνες). Τα προαπαιτούμενα προγράμματα πολλές φορές ελέγχουν και αντιμετωπίζουν επαρκώς κινδύνους, σε προγενέστερο του σημείου ελέγχου στάδιο, καθιστώντας μη αναγκαία την αναβάθμιση του συγκεκριμένου σημείου σε CCP.

Γενικά, σημείο ελέγχου που περιλαμβάνεται στο σχεδιασμό του προτύπου σαν CCP, απαιτεί αυξημένους πόρους για την συντήρηση και επιτήρησή του, αναφορικά

με την ενέργεια που δαπανάται, το προσωπικό που ασχολείται, τον εξοπλισμό που είναι απαραίτητος. (Αρβανιτογιάννης & Τζούρος 2006).

3.3 ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ISO 22000

Η ανάπτυξη, εφαρμογή και η τελική πιστοποίηση ενός Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας ή Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων βάσει των απαιτήσεων των αντίστοιχων προτύπων είναι δυνατό να αποφέρει πολλαπλά οφέλη σε μία επιχείρηση.

- Βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και συνεπαγόμενη αύξηση του μεριδίου αγοράς μέσω της διεθνούς αναγνώρισης της πιστοποίησης κατά ISO.
- Βελτίωση της ικανοποίησης του πελάτη και της εμπιστοσύνης αυτού προς την επιχείρηση μέσω της έγκαιρης προσφοράς ποιοτικών και ασφαλών προϊόντων.
- Επίτευξη συνεχούς βελτίωσης της επιχείρησης.
- Αύξηση της ικανοποίησης του προσωπικού
- Βελτίωση της συνολικής λειτουργίας της επιχείρησης με την εισαγωγή σαφών και τεκμηριωμένων διαδικασιών/ διεργασιών και οδηγιών εργασίας.
- Ελαχιστοποίηση απωλειών από προβληματικά προϊόντα και μείωση του κόστους λειτουργίας της επιχείρησης.
- Έγκαιρος εντοπισμός πηγών προβλημάτων και αντιμετώπιση αυτών
- Συμμόρφωση με την νομοθεσία και δυνατότητα τεκμηρίωσης αυτής
- Βέλτιστη χρήση των πόρων της επιχείρησης.
- Βελτίωση και εγκατάσταση διαύλων επικοινωνίας, τόσο εντός της επιχείρησης, όσο και εξωτερικά αυτής.

3.4 ΟΙ 7 ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ HACCP

(Αρχή 1) Προσδιορισμός των κινδύνων σε όλα τα στάδια της παραγωγής και διακίνησης του προϊόντος και των προληπτικών μέτρων που λαμβάνονται για την αποφυγή των κινδύνων αυτών.

Προσδιορίζονται οι αιτίες από τις οποίες το τελικό προϊόν κινδυνεύει να βρεθεί εκτός προδιαγραφών και να μην ικανοποιεί τις απαιτήσεις των καταναλωτών ή τη σχετική νομοθεσία. Ελέγχεται και καταγράφεται η παρουσία κινδύνων, οι οποίοι αναλύονται ανά κατηγορία ως εξής.

Μικροβιολογικοί κίνδυνοι:

Παράγοντες σχετιζόμενοι με αύξηση του αριθμού των μικροοργανισμών

Παράγοντες σχετιζόμενοι με επιμόλυνση

Χημικοί κίνδυνοι:

Παράγοντες σχετιζόμενοι με επιμόλυνση

Ασυμφωνία με τη νομοθεσία

Φυσικοί Κίνδυνοι:

Παράγοντες σχετιζόμενοι με επιμόλυνση

Ασυμφωνία με τη νομοθεσία

(Αρχή 2) Προσδιορισμός των κρίσιμων σημείων ελέγχου

Προσδιορίζονται τα σημεία και οι περιοχές εκείνες στην αλυσίδα των προϊόντων όπου η έλλειψη ελέγχου μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση κάποιου ή κάποιων από τους προαναφερθέντες κινδύνους. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται ειδικό ερωτηματολόγιο που καλείται "Δένδρο αποφάσεων HACCP" (HACCP Decision Tree) και το οποίο βοηθά στο να χαρακτηρίσουμε κάποιο σημείο σαν κρίσιμο.

(Αρχή 3) Εγκατάσταση οριακών τιμών για τις ελεγχόμενες παραμέτρους σε κάθε κρίσιμο σημείο

Για κάθε παράμετρο στα κρίσιμα σημεία ελέγχου που μπορεί να μετρηθεί και στην οποία αντιστοιχεί ένα προληπτικό μέτρο, προσδιορίζονται οι απαραίτητες τιμές καθώς και τα αποδεκτά όρια απόκλισης που μπορεί να λάβει αυτή.

(Αρχή 4) Εγκατάσταση μηχανισμών παρακολούθησης των κρίσιμων σημείων ελέγχου

Εγκαθίσταται σύστημα άμεσης παρακολούθησης των επιλεγμένων κρίσιμων σημείων, βασισμένο σε ελέγχους και παρατηρήσεις, με στόχο τον εντοπισμό πιθανών ατελειών ή σφαλμάτων. Αυτή η ενέργεια περιλαμβάνει την επιθεώρηση των διαφόρων οργάνων ελέγχου, των διαδικασιών παραγωγής.

(Αρχή 5) Εγκατάσταση συστήματος διορθωτικών ενεργειών

Εγκαθίσταται σύστημα διορθωτικών ενεργειών οι οποίες γίνονται σε περίπτωση που διαπιστωθεί ότι οι τιμές κάποιας ελεγχόμενης παραμέτρου σε ένα κρίσιμο σημείο είναι εκτός των ορίων που έχουν τεθεί.

(Αρχή 6) Εγκατάσταση συστήματος επαλήθευσης της επιτυχίας του HACCP

Εγκαθίσταται σύστημα επαλήθευσης της αποτελεσματικότητας του. Προσδιορίζονται οι έλεγχοι οι οποίοι πρέπει να γίνονται στους χώρους παραγωγής, στον εξοπλισμό και στα τελικά προϊόντα για την επίτευξη του στόχου αυτού.

(Αρχή 7) Εγκατάσταση συστήματος καταγραφής και αρχειοθέτησης στοιχείων

Εγκαθίσταται σύστημα καταγραφής όλων των πληροφοριών που αφορούν στην εγκατάσταση του συστήματος καθώς και όλων των αναφορών των σχετικών με την εφαρμογή του ελέγχου στα κρίσιμα από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό. Έτσι αποδεικνύεται η εφαρμογή συστήματος HACCP στην εταιρεία, σε πελάτες της ή άλλα τρίτα πρόσωπα.

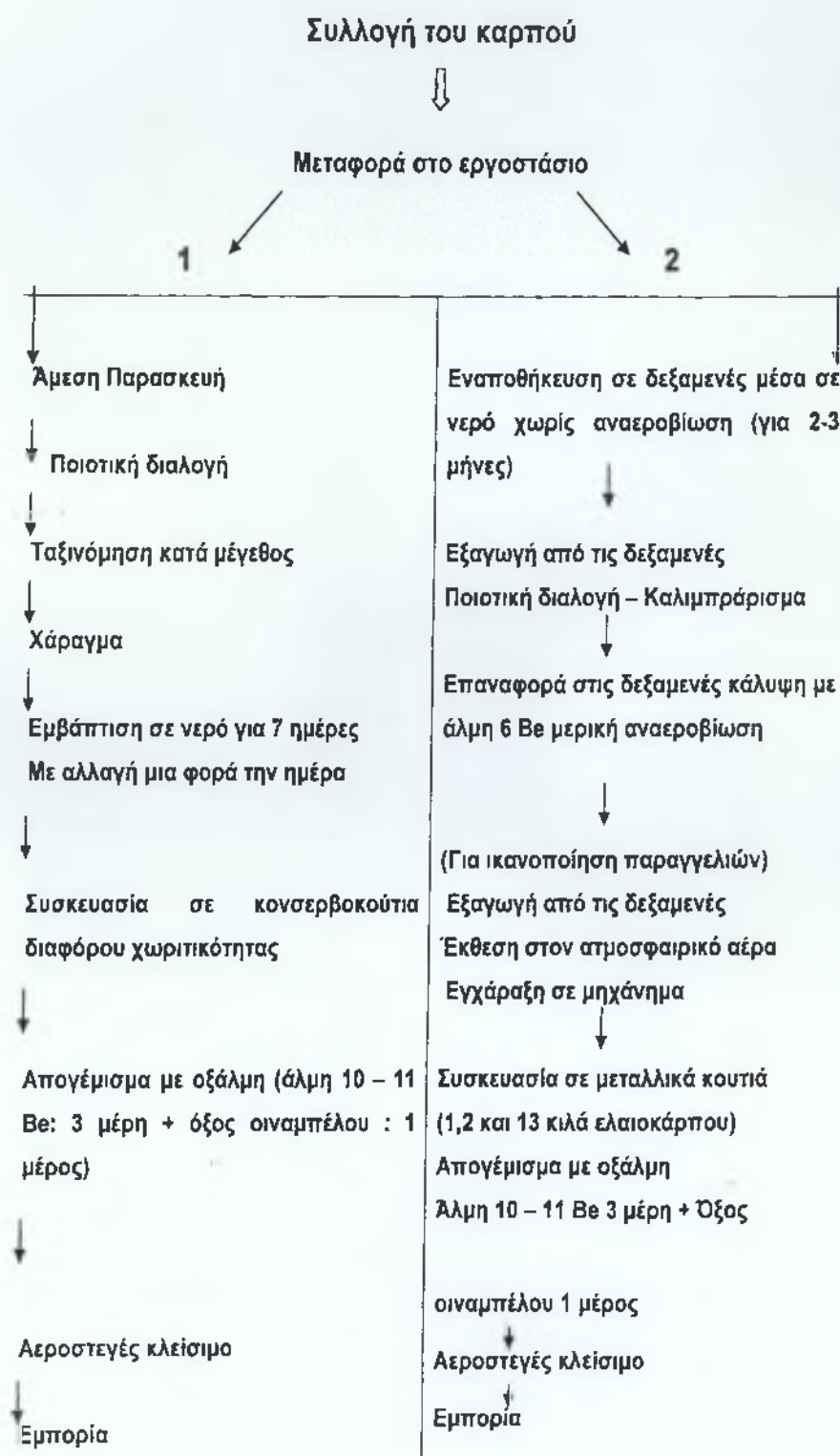
3.5 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ HACCP ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ

Η εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης και ασφάλειας των τροφίμων είναι πλέον υποχρεωτική για όλες τις επιχειρήσεις, που ασχολούνται με τα τρόφιμα.

Συνεπώς, εδώ θα δούμε από την αρχή, το πώς μπορεί, βήμα προς βήμα, να εφαρμοστεί ένα τέτοιο σύστημα, σε μια επιχείρηση παραγωγής-τυποποίησης βρώσιμης ελιάς.

Προκειμένου να περιγράψουμε την όλη διεργασία παραγωγής των επιτραπέζιων ελιών, θα αναπτύξουμε το διάγραμμα ροής, για τις μαύρες ελιές που περιλαμβάνουν όλα τα στάδια επεξεργασίας των ελιών και σε αυτό το διάγραμμα, θα αναγραφούν τα κρίσιμα σημεία ελέγχου.

β) Διάγραμμα ροής για την Παρασκευή χαρακτών μαύρων ελιών σε οξάλη (ελιές Καλαμάτας) (Ματασαΐνης 2005)



Οι κίνδυνοι που μπορεί να επηρεάσουν την υγιεινή των τροφίμων είναι μικροβιολογικοί, χημικοί και φυσικοί. Το 1995 ο FAO/WHO όρισε ως κίνδυνο κάθε βιολογικό, χημικό ή φυσικό παράγοντα / ιδιότητα ενός τροφίμου, η κατανάλωση του οποίου μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία του καταναλωτή.

ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Στους μικροβιολογικούς κινδύνους περιλαμβάνονται όλοι οι κίνδυνοι που οφείλονται στην παρουσία μικροοργανισμών στα τρόφιμα, όπως τα πρωτόζωα, τα φύκη, τα παράσιτα, οι ιοί, οι ζύμες, οι μύκητες και τα βακτήρια. Οι μικροοργανισμοί προέρχονται από: το έδαφος και το νερό, τα φυτά, τα σκεύη και εργαλεία των τροφίμων, τον εντερικό σωλήνα ανθρώπων και ζώων, τους χειριστές των τροφίμων, τις ζωοτροφές, το δέρμα των ζώων, τον αέρα και τη σκόνη. Συγκεκριμένα, ο αριθμός και το είδος των μικροοργανισμών που μπορεί να βρεθεί στα τρόφιμα εξαρτάται από: τον αριθμό και το είδος των μικροοργανισμών των πρώτων και βοηθητικών υλών που χρησιμοποιήθηκαν, την τήρηση των κανόνων ορθής υγιεινής πρακτικής κατά την επεξεργασία των πρώτων και βοηθητικών υλών, κατά τη συσκευασία, την αποθήκευση, τη μεταφορά και τη διάθεση των τροφίμων, την καταλληλότητα του υλικού και των αντικειμένων που χρησιμοποιούνται κατά τη συσκευασία και την τεχνική της συσκευασίας.

Οι επιτραπέζιες ελιές, λόγω του τρόπου παραγωγής και συντήρησής τους, δεν αποτελούν ομάδα υψηλού κινδύνου όσον αφορά την πιθανότητα πρόκλησης τροφοδηλητηριάσεων ή άλλων ασθενειών. Η υψηλή αλατότητα στην οποία τοποθετούνται αμέσως μετά την παραλαβή, καθώς και η χαμηλή τιμή pH η οποία επιτυγχάνεται μετά την πρώτη κιόλας εβδομάδα συντήρησής τους, δημιουργεί δυσμενείς συνθήκες για την επιβίωση και ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών.

Παρόλα αυτά, σε λίγες περιπτώσεις και σε αντίξοες συνθήκες παραγωγής, υπάρχει η πιθανότητα επιβίωσης και ανάπτυξης παθογόνων μικροοργανισμών και για το λόγο αυτό είναι αναγκαία η λήψη προληπτικών μέτρων ελέγχου. Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που είναι υπεύθυνοι για ασθένειες που μεταδίδονται στον άνθρωπο, είναι τα βακτήρια και οι μύκητες. Ακολούθως, αναφέρονται οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που μπορεί να εμφανιστούν στην πρώτη ύλη, τις ελιές όπως παραλαμβάνονται, ή σε κάποια φάση της παραγωγικής διαδικασίας, τα χαρακτηριστικά τους, η πιθανή πηγή προέλευσής τους, η σφοδρότητα των

συμπτωμάτων τους και η πιθανότητα εμφάνισής τους, καθώς και τα προληπτικά μέτρα που μπορεί να ληφθούν για την αντιμετώπισή τους.

ΒΑΚΤΗΡΙΑ & ΜΥΚΗΤΕΣ

Bacillus cereus

Clostridium perfringens

Listeria monocytogenes

Salmonella

Staphylococcus aureus (Μπαλατσούρας Γ., 1994)

ΧΗΜΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Οι χημικοί κίνδυνοι είναι χημικές ουσίες τοξικές για τον άνθρωπο, των οποίων η παρουσία απαγορεύεται τελείως ή περιορίζεται κάτω από καθορισμένα όρια. Οι ουσίες αυτές προέρχονται από: τη χρήση γεωργικών φαρμάκων, το περιβάλλον, τη χρήση προσθέτων που δεν ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Κώδικα Τροφίμων και Ποτών, τη μη τήρηση των κανόνων ορθής υγιεινής πρακτικής, κατά την επεξεργασία των τροφίμων, από το προσωπικό της επιχείρησης με αποτέλεσμα να υπάρχει η πιθανότητα τα τρόφιμα να επιμολυνθούν με απορρυπαντικά και απολυμαντικά. Υπολείμματα γεωργικών φαρμάκων μπορεί να υπάρξουν στις ελιές, λόγω των καταπολεμήσεων εχθρών και ασθενειών των καλλιεργειών. Για να είναι το τρόφιμο απαλλαγμένο από τα γεωργικά φάρμακα, θα πρέπει η περιεκτικότητά τους σε αυτό να είναι μικρότερη από το όριο ανοχής και να είναι γνωστό το χρονικό διάστημα που χρειάζεται να περάσει από τον ψεκάσμο για να ελαττωθεί η ποσότητα του φαρμάκου μέχρι το όριο αυτό. Συνήθως, το χρονικό αυτό διάστημα είναι 5 ημέρες, όπου το φάρμακο χάνει την τοξικότητά του με γρήγορο ρυθμό, αλλά εξακολουθεί να έχει τοξικότητα επί πολλές ημέρες, καθόσον τα γεωργικά φάρμακα έχουν ημιπερίοδο ζωής από 1 έως 300 ημέρες. Βέβαια, αυτό θα εξαρτηθεί από την παραπέρα διατήρηση και μεταχείριση της τροφής, τη θερμοκρασία, το οξύγονο, το pH, την ηλιακή ακτινοβολία, τα ένζυμα, τους καταλύτες και τους ζωντανούς οργανισμούς.

Τα διθειοκαρβαμιδικά μυκητοκτόνα θεωρούνται ακίνδυνα για τον άνθρωπο, στην περίπτωση μας. Η ορθή χρησιμοποίηση των γεωργικών φαρμάκων απαιτεί την

εφαρμογή τους στον κατάλληλο χρόνο, τη χρήση της κατάλληλης ποσότητας, την επιλογή του κατάλληλου ιδιοσκευάσματος και την εφαρμογή σε τακτά χρονικά διαστήματα για την αποφυγή αθροιστικού αποτελέσματος. Για την προστασία της υγείας του καταναλωτή θα πρέπει: να αναλύονται οι τροφές ώστε να εξασφαλίζεται ότι η ποσότητα του φαρμάκου είναι μικρότερη από το όριο ανοχής, να γίνεται συγκομιδή των ελιών σε διάστημα επαρκές από τον τελευταίο ψεκασμό / χρήση του φαρμάκου, ώστε η ποσότητά του να ελαττώνεται κάτω από το όριο ανοχής, να αποφεύγεται η επαναμόλυνση των τροφίμων με γεωργικά φάρμακα κατά την επεξεργασία τους, είτε με την προσθήκη μολυσμένων πρώτων υλών είτε λόγω της παρουσίας τρωκτικών και να θεσπίζονται αυστηρές προδιαγραφές και να γίνεται αυστηρός έλεγχος από τις κρατικές υπηρεσίες για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου ύπαρξης υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων στις ελιές.

Μία άλλη κατηγορία χημικών κινδύνων είναι τα τοξικά στοιχεία, όπως: ο κασσίτερος, ο υδράργυρος, ο μόλυβδος, το κάδμιο, ο χαλκός, το αρσενικό και ο ψευδάργυρος. Τα στοιχεία αυτά εισέρχονται στην τροφική αλυσίδα από το περιβάλλον, το έδαφος, τον εξοπλισμό, τα χημικά και το νερό. Η κατανάλωση τροφίμων με τοξικά στοιχεία μπορεί να προκαλέσει ανωμαλίες στο κεντρικό νευρικό σύστημα, διαταραχές στις αισθήσεις, κωλικούς, εγκεφαλοπάθειες και αναιμίες. Για την προστασία της υγείας των καταναλωτών έχουν θεσπιστεί μέγιστες ανοχές κάθε στοιχείου και σε ορισμένες περιπτώσεις έχει απαγορευτεί η παρουσία τους στα τρόφιμα.

Επίσης, ένας σημαντικός κίνδυνος είναι τα υπολείμματα καθαριστικών και απολυμαντικών. Η προφύλαξη από αυτά περιλαμβάνει τον κατάλληλο σχεδιασμό των διαδικασιών καθαρισμού, την εκπαίδευση του προσωπικού, τη χρήση μη τοξικών καθαριστικών όταν είναι εφικτό και τον έλεγχο για υπολείμματα μετά τον καθαρισμό και την απολύμανση.

Τέλος, τα πρόσθετα πλαστικών υλικών συσκευασίας. Η μετανάστευση τοξικών συστατικών (πλαστικοποιητών, καταλυτών, μονομερών και ολιγομερών) από τα υλικά συσκευασίας στο τρόφιμο αποτελεί σημαντικό πρόβλημα. Η διάχυση των διαφόρων προσθέτων από τη συσκευασία στο τρόφιμο εξαρτάται από το είδος του συστατικού και του τροφίμου, από τη θερμοκρασία, το φως, την υγρασία το pH και άλλους παράγοντες, ενώ γενικά είναι μία διαδικασία που ελέγχεται δύσκολα. Αυτό που μπορεί να γίνει βέβαια, είναι η ανάληψη της ευθύνης από την επιχείρηση, όσον αφορά την επιλογή εγκεκριμένων από το σύστημα HACCP προμηθευτών των υλικών

συσκευασίας, τα οποία πρέπει να τηρούν τις απαραίτητες προδιαγραφές για τη χρήση τους και την καταλληλότητά τους στα τρόφιμα.

ΦΥΣΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Οι φυσικοί κίνδυνοι είναι κάθε ξένο σώμα που μπορεί να βρεθεί στα τρόφιμα και να προκαλέσει τραυματισμό ή ασθένεια στον άνθρωπο, όπως κομμάτια γυαλιών και ξύλων, μέταλλα, κόκαλα, έντομα και τρωκτικά, πέτρες, πλαστικά αντικείμενα του προσωπικού, τμήματα του εξοπλισμού. Η παρουσία τους συνήθως οφείλεται στις πρώτες και βοηθητικές ύλες και στη μη τήρηση των κανόνων ορθής υγιεινής πρακτικής κατά την επεξεργασία των τροφίμων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

4.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η ποιότητα οποιουδήποτε τροφίμου και άρα και της επιτραπέζιας ελιάς, είναι η συνισταμένη ορισμένων ιδιοτήτων και ποιοτικών χαρακτηριστικών μέσω των οποίων προσδιορίζεται ο βαθμός αποδοχής της από το καταναλωτικό κοινό (Meilgard, M και συν,1999).

Κατά αυτή την έννοια η επιτραπέζια ελιά υψηλής αποδοχής είναι και υψηλής ή άριστης ποιότητας, η μέσης αποδοχής είναι μέτριας ποιότητας ενώ η μικρής αποδοχής είναι κακής ποιότητας έως και απορριπτέα.

Τα χαρακτηριστικά τα οποία μετέχουν στη διαμόρφωση της ποιότητας είναι σε γενικές γραμμές τα ίδια για όλα τα τρόφιμα, η βαρύτητα όμως του κάθε χαρακτηριστικού μπορεί να είναι διαφορετική κατά περίπτωση.

Η εκτίμηση ή μέτρηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών ενός τροφίμου γίνεται είτε υποκειμενικά από τον ίδιο τον καταναλωτή οπότε έχει να κάνει με το πώς ανταποκρίνονται οι αισθήσεις του στα συστατικά του τροφίμου, είτε αντικειμενικά όταν γίνεται χρήση εργαστηριακών οργάνων και συσκευών με την βοήθεια των οποίων πραγματοποιούνται διάφορες αναλύσεις στα συστατικά του τροφίμου.

Σχετικές με την ποιότητα του τροφίμου έννοιες είναι και ο ποιοτικός έλεγχος (quality control) και η διασφάλιση της ποιότητας (quality assurance)(Μπαλατσούρας Γ.,1995).

4.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Οι κυριότεροι προσδιοριστικοί παράγοντες της ποιότητας της ελιάς είναι:

- Το μέγεθος και σε μικρότερο βαθμό το σχήμα του καρπού
- Το μέγεθος του πυρήνα
- Η σχέση της σάρκας προς τον πυρήνα
- Το χρώμα
- Η υφή
- Τα συστατικά που είναι υπεύθυνα για το άρωμα και την γεύση
- Η θρεπτική και η βιολογική αξία
- Τα ελαττώματα

□ Η νοθεία (Μπαλατσούρας Γ.,1995))

Αναλυτικά:

A)Το μέγεθος και το σχήμα του ελαιοκάρπου.

Το μέγεθος του καρπού αξιολογείται με πολύ καλή προσέγγιση μακροσκοπικά, δηλαδή με τα μάτια (υποκειμενικά) και αντικειμενικά μέσω του ζυγίσματος ελιών αντιπροσωπευτικού δείγματος. Το μέγεθος του ελαιοκάρπου είναι ο κύριος προσδιοριστικός παράγοντας ποιότητας και κατά συνέπεια της τιμής της πώλησης , όταν βέβαια συνδυάζεται με υψηλή τιμή της σχέσης σάρκας προς τον πυρήνα που πρέπει να είναι ανώτερη του 5. Ο καταναλωτής θέλει να βλέπει στο τραπέζι του χοντρή επιτραπέζια ελιά και να διαχωρίζει από κάθε ελιά που μασάει πολλή σάρκα και μικρό αναλογικά κουκούτσι (Μπαλατσούρας Γ.,1995)).

Το μέγεθος του καρπού είναι διαφορετικό στις διάφορες ποικιλίες ελιάς με αποτέλεσμα να διαχωρίζονται οι ποικιλίες με βάση αυτό το κριτήριο σε τρεις κατηγορίες: μικρόκαρπες, μεσόκαρπες και μεγαλόκαρπες. Οι τελευταίες ονομάζονται και αδρόκαρπες και ο καρπός τους σχεδόν πάντα χρησιμοποιείται για επιτραπέζια κατανάλωση ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα πλεονεκτήματά του λόγω της αδυναμίας του καταναλωτικού κοινού στα μεγάλα μεγέθη επιτραπέζιας ελιάς. Επιτραπέζιες όμως ποικιλίες είναι και πολλές μεσόκαρπες ενώ είναι ελάχιστες οι μικρόκαρπες (Μπαλατσούρας Γ.,1995).

B)Το μέγεθος του πυρήνα.

Πρόκειται για ένα ποιοτικό χαρακτηριστικό με κριτική σημασία για την επιτραπέζια ελιά που διαχωρίζει τις ποικιλίες σε τρεις κατηγορίες, τις μακροπύρηνες, τις μεσοπύρηνες και τις μικροπύρηνες . Οι πρώτες είναι χωρίς σημασία για την βιομηχανία, ακόμη και αν είναι αδρόκαρπες, οι μεσαίες είναι αποδεκτές εάν είναι μεσόκαρπες ή αδρόκαρπες και οι τελευταίες είναι ιδεώδεις ειδικά αν είναι αδρόκαρπες. Ο πυρήνας θα πρέπει να είναι εξωτερικά λείος με ελάχιστες και αβαθείς γλυφές να αποχωρίζεται εύκολα από την σάρκα .

Ο πυρήνας του ελαιοκάρπου εκτιμάται κατά προσέγγιση μακροσκοπικά και ακριβώς με ζύγισμα σε ζυγό μέσης ακρίβειας (Μπαλατσούρας Γ.,1995).

Γ) Η σχέση σάρκας προς τον πυρήνα

Είναι ποιοτικό χαρακτηριστικό με κριτική σημασία για τον χαρακτηρισμό μιας ποικιλίας ελιάς ως επιτραπέζιας. Όσο μεγαλύτερη είναι η σχέση τόσο καλύτερος είναι ο ελαιόκαρπος της ποικιλίας για επιτραπέζια κατανάλωση γιατί έτσι αυξάνει το ποσοστό της σάρκας σε βάρος του πυρήνα.

Δ) Η ποιότητα της επιδερμίδας.

Η δομή και η σύσταση της επιδερμίδας είναι χαρακτηριστικό με ιδιαίτερη σημασία για την ποιότητα της επιτραπέζιας ελιάς.

Η επιδερμίδα είναι εκλεκτή όταν είναι λεπτή και ανθεκτική στις αντιξοότητες του περιβάλλοντος όπως είναι οι πρώιμες χαμηλές θερμοκρασίες στο στάδιο της σοδειάς, το αλκαλικό διάλυμα όταν χρησιμοποιείται κατά την επεξεργασία, όταν η θερμοκρασία είναι άνω των 21°C, η άλμη περιέχει αλάτι άνω μιας ορισμένης στάθμης και άλλα. Ποικιλίες ελιάς με χοντρή επιδερμίδα είναι μειονεκτικές, πράγμα που διαπιστώνεται στο στάδιο της μάσησης. Η λεπτότητα και η ανθεκτικότητα της επιδερμίδας εκτιμάται και μακροσκοπικά αλλά και μετά από παρατήρηση στο μικροσκόπιο (Μπαλατσούρας Γ., 1995).

Ε) Το χρώμα

Το χρώμα είναι βασικής σημασίας παράγοντας για την ποιότητα της ελιάς. Στα πρώτα στάδια της επεξεργασίας του ελαιόκαρπου το χρώμα είναι βαθύ πράσινο και μεταπίπτει προοδευτικά σε ανοιχτό πράσινο, κίτρινο-πράσινο, κίτρινο με ρόδινα στίγματα, ρόδινο, ιώδες, μελανό-ιώδες και τελικά μελανό ελαιώδες. Το πράσινο και κίτρινο χρώμα οφείλονται σε λιποδιαλυτές χρωστικές όπως είναι οι χλωροφύλλες, τα καροτένια και άλλες συγγενείς ενώσεις. Ενώ το ρόδινο χρώμα, το ιώδες το μελανό κλπ οφείλονται στις υδατοδιαλυτές ανθοκυάνες.

Το χρώμα με το οποίο το καταναλωτικό κοινό επιζητεί τον κάθε εμπορικό τύπο ελιάς είναι:

Το βαθύ πράσινο για ελιές πράσινου χρώματος που έχουν εκπικριστεί με αλκαλι αλλά δεν έχουν υποστεί γαλακτική ζύμωση (*oliva dolcificata*). Στις περιπτώσεις

αυτές το χρώμα γίνεται πιο έντονο πράσινο εάν προστεθεί στην άλμη ασκορβικό οξύ (βιταμίνη C).

□ Το πράσινο-κίτρινο ως χρυσό-κίτρινο για πράσινες ελιές που έχουν υποστεί πλήρη γαλακτική ζύμωση. Λόγω του όξινου pH αλλά και της δράσης του ενζύμου της χλωροφυλλάσης αποικοδομείται το μόριο της χλωροφύλλης και μετατρέπεται σε φαιοφυτίνη και φορφίβια Ταυτόχρονα αποκαλύπτονται τα καροτένια στα οποία οφείλεται το χρυσό-κίτρινο χρώμα το οποίο είναι επιθυμητό στις πράσινες ελιές γαλακτικής ζύμωσης και στις πράσινες ελιές ισπανικού τύπου.

□ Το μελανό-ιώδες ή βαθύ μελανό είναι επιθυμητό για τις φυσικά ώριμες ελιές στην άλμη. Οφείλεται σε ανθοκυάνες που συνθέτει ο ελαιόκαρπος στα τελευταία στάδια της εξέλιξης του (Μπαλατσούρας Γ.,1995).

Στ) Η υφή

Η καλή υφή είναι το πρώτο σε σπουδαιότητα χαρακτηριστικό για την ποιότητα της επιτραπέζιας ελιάς αλλά και κάθε φυτικού τροφίμου.

Βρώσιμες ελιές αλλά και κάθε φυτικό τρόφιμο με υποβαθμισμένη (μαλακή) υφή δεν χάνει απλώς σε ποιότητα αλλά αχρηστεύεται τελείως. Συμβαίνει να είναι η ποιότητα της ελιάς τόσο καλύτερη και η τιμή πώλησης της τόσο υψηλότερη όσο μεγαλύτερη είναι η συνεκτικότητα της σάρκας της.

Η υφή των ελιών είναι εξαιρετική ή καλή όταν η συγκομιδή γίνει στο κατάλληλο στάδιο εξέλιξης του καρπού ανάλογα με τον εμπορικό τύπο που ο καρπός θα δώσει μετά την επεξεργασία του και όταν ο ίδιος προστατεύεται από φυσικούς και χημικούς παράγοντες που προκαλούν αποικοδόμηση των συστατικών του (χαμηλές θερμοκρασίες στο στάδιο της σοδειάς, ανάπτυξη οξειδωτικών μικροοργανισμών).

Η συνεκτική και τραγανή σάρκα προσδιορίζει κατά μεγάλο ποσοστό την ποιότητα όλων των τύπων επιτραπέζιας ελιάς με εξαίρεση τις ελιές ξηρού άλατος. Η συνεκτικότητα της σάρκας εκτιμάται υποκειμενικά μέσω της αφής κατά τη συμπίεση της κόντρα στον πυρήνα με τα δύο δάκτυλα, τον δείκτη και τον αντίχειρα. Αντικειμενικά η υφή στα διάφορα οπωρολαχανικά μετριέται με ειδικά όργανα επινόησης, όπως είναι ο δοκιμαστής πίεσης Magness –Taylor (Μπαλατσούρας Γ., 1995).

Z)Τα γευστικά και οσφρητικά χαρακτηριστικά.

Η γεύση και το άρωμα της επιτραπέζιας ελιάς είναι η συνισταμένη των γεύσεων και των αρωμάτων πολλών συστατικών, ορισμένα από τα οποία προσδιορίζονται με τη χημική ανάλυση , άλλα με τη συσκευή της υγρής- αέριας χρωματογραφίας, της χρωματογραφίας λεπτής στιβάδας κλπ.

Τα σπουδαιότερα συστατικά της σάρκας υπεύθυνα για τη γεύση είναι τα οξέα, κυρίως το γαλακτικό και το οξικό, το αλάτι που περιέχει η σάρκα, η ελευρωπαΐνη, (πικρή ουσία) ορισμένες πολυφαινόλες με στυφή γεύση και άλλα συστατικά με λιγότερο ενδιαφέρον όμως. Το αλάτι θα πρέπει να περιέχεται στη σάρκα σε ποσοστό μικρότερο από 8% . Η γεύση της ελιάς είναι καλύτερη όταν το αλάτι κυμαίνεται μεταξύ του 5% και του 6,5%.

Με εξαίρεση τις τεχνικά μαύρες ελιές που πρακτικά στερούνται αρώματος , οι ελιές όλων των άλλων εμπορικών τύπων έχουν ειδικό άρωμα κατά περίπτωση. Ιδιαίτερα οι πράσινες ελιές ισπανικού τύπου συνηθίζεται να μένουν στην άλμη για δύο μήνες μετά την ολοκλήρωση της ζύμωσης γιατί έτσι αποκτούν καλύτερα γευστικά και οσφρητικά χαρακτηριστικά.

Η αξιολόγηση τους γίνεται υποκειμενικά με οργανοληπτικό έλεγχο από ομάδες γευστιγνοστών.

Η)Η θρεπτική και βιολογική αξία.

Θ)Αλλοιώσεις και ασθένειες

Οι **αλλοιώσεις** αφορούν κυρίως την υποβάθμιση της υφής της ελιάς που εκδηλώνεται με συρρίκνωση, (ζάρωμα) από φυσικά ή χημικά αίτια και με μαλάκωμα των ιστών, που οφείλεται ομοίως σε χημικά αίτια και σε δράση των ενζύμων. Τα τελευταία ή είναι εγγενή του καρπού ή εκκρίνονται από πηκτινολυτικούς μικροοργανισμούς. Αλλοίωση εμφανίζεται πολλές φορές και στο χρώμα (Μπαλατσούρας Γ.,1995). Ειδικότερα:

1)Συρρίκνωση ή ζάρωμα :

Είναι σοβαρή αλλοίωση των ελιών και είναι δύο τύπων , αναστρέψιμη και μόνιμη. Η πρώτη μορφή είναι ήπια ενώ η δεύτερη είναι βαριά και με πολύ σοβαρές επιπτώσεις. Τα αίτια που μπορεί να οδηγήσουν σε συρρίκνωση είναι τα ακόλουθα:

- Χαμηλή θερμοκρασία (πρώιμος παγετός)
- Παρατεταμένη ξηρασία
- Πυκνή άλμη (Μπαλατσούρας Γ.,1995)

2)Φλυκταίνωση και εκδορά (γδάρσιμο) της επιδερμίδας

Πρόκειται για αλλοίωση των πράσινων ελιών που συμβαίνει στο στάδιο της επεξεργασίας με άλκαλι. Η διάλυση του καυστικού νατρίου στο νερό είναι εξώθερμη αντίδραση και εάν η θερμοκρασία του διαλύματος δεν ελεγχθεί και παραμείνει ανώτερη από 15,5-21,1° C τότε τα γδαρσίματα της επιδερμίδας και ο σχηματισμός φλυκταίνων είναι καταστάσεις αναπόφευκτες. Μάλιστα, οι ανώμαλες αυτές καταστάσεις είναι σοβαρότερης μορφής σε καρπό που βρίσκεται σε στάδιο πλήρους σπαργής καθώς και σε καρπό ευαίσθητων στο ξεφλούδισμα καρπών (Μπαλατσούρας Γ., 1995).

3) Αεριοπάθηση (fish-eye ή alambrado)

Η ανώμαλη αυτή κατάσταση μπορεί να οφείλεται σε μικροβιακή δράση και τότε είναι ασθένεια, μπορεί όμως να οφείλεται και σε έκλυση διοξειδίου του άνθρακα από τους ίδιους τους ιστούς του ελαιοκάρπου όταν εμβαπτίζεται στην άλμη κατ' ευθείαν από το δέντρο. Στην περίπτωση αυτή σχηματίζονται φλύκταινες γεμάτες από διοξείδιο του άνθρακα κάτω από την επιδερμίδα , σχισμές και ραγάδες που αρχίζουν από τον πυρήνα και φτάνουν στην επιδερμίδα (Μπαλατσούρας Γ., 1995).

4)Μαλάκωμα της υφής (softening)

Πρόκειται για σοβαρή αλλοίωση που δεν υποβαθμίζει απλώς αλλά αχρηστεύει εντελώς το προϊόν. Τα αίτια στα οποία μπορεί να οφείλεται είναι τα ακόλουθα:

- Ζεστό ή πολύ πυκνό διάλυμα αλκαλίου
- Υψηλή θερμοκρασία
- Εγγενή πηκτινολυτικά και κυτταρινολυτικά ένζυμα του ελαιοκάρπου

5) Γαλάζωμα ή κυάνωση

Είναι αλλοίωση με βαριές οικονομικές συνέπειες για την φυσικά ώριμη ελιά. Πρόκειται για μια ανώμαλη κατάσταση που εκδηλώνεται μια αλλαγή του χρώματος από εξασθενημένο μαύρο σε εξασθενημένο κυανό ή κυανόγκριζο και από βαθύ μαύρο σε βαθύ κυανό στις πιο βαριές καταστάσεις. Οι μεταβολές στο χρώμα συνοδεύονται και με επιδείνωση της γεύσης και της υφής έτσι ώστε το προϊόν αποκτά γεύση αρχόμενης σήψης και είναι ακατάλληλο για το εμπόριο και την κατανάλωση. Το γαλάζιο χρώμα είναι πολύ σταθερό και παραμένει στον ελαιοκάρπο ακόμη και εάν

γίνει δραστική επεξεργασία με νιτρικό οξύ ή με άλλους δραστικούς χημικούς παράγοντες. Σε ακραίες καταστάσεις οι ελιές αποκτούν αποκρουστική δυσσομία

Ασθένειες

1) Αεριοπάθηση (fish-eye ή alambrado)

Πρόκειται για μια συνηθισμένη αλλοίωση της επιτραπέζιας ελιάς όλων των εμπορικών τύπων. Οφείλεται σε φυσιολογική ανωμαλία της πρώτης ύλης αλλά και σε μικρόβια που παράγουν είτε μόνο CO₂ είτε μείγμα CO₂ και H₂. Τα κολίμορφα βακτήρια φαίνεται πως παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο και αρχικά είχαν θεωρηθεί οι αποκλειστικοί πρόξενοι της αεριοπάθησης ενώ πλέον θεωρούνται ότι ευθύνονται μερικώς για την εμφάνιση και την εξέλιξη της ασθένειας και κυρίως στις φυσικά ώριμες ελιές (Μπαλατσούρας., Γ, 1995).

Οι προσβεβλημένες ελιές ανεβαίνουν στην επιφάνεια της άλμης και επιπλέουν. Στο εσωτερικό των ιστών και κάτω από την επιδερμίδα υπάρχουν σάκοι αερίων που ευθύνονται για το μικρότερο ειδικό βάρος που επιτρέπει στον καρπό να επιπλέει. Οι προσβεβλημένοι καρποί ενώ δεν είναι επικίνδυνοι από πλευράς υγείας είναι υποβαθμισμένοι ποιοτικά. Τα υπεύθυνα για την ασθένεια κολίμορφα ανήκουν σε δύο γένη: 1) *Escherichia* και 2) *Enterobacter*. Και τα δύο είναι παράσιτα του πεπτικού σωλήνα του ανθρώπου και των ζώων και μεταφέρονται εύκολα με τα βρώμικα χέρια και γενικά αν δεν τηρούνται με σχολαστικότητα συνθήκες καθαριότητας στον χώρο που γίνεται η ζύμωση των ελιών.

2) Ασθένεια της δυσσομίας (Zapatera)

Είναι μια χαρακτηριστική ασθένεια των ελιών που γίνεται γνωστή με την επιδείνωση της γεύσης, της οσμής και της συνεκτικότητας της υφής συνοδεύεται μάλιστα, από χαμηλή οξύτητα στην άλμη. Ενώ σε καμία περίπτωση οι ελιές αυτές δεν είναι επικίνδυνες για την υγεία, η αλλοίωση μπορεί να οδηγήσει σε τεράστια οικονομική ζημιά για όσους ζυμώνουν πράσινες ελιές (Μπαλατσούρας Γ., 1995). Χαρακτηριστικό της ασθένειας είναι μια ήπια αλλά πολύ διαπεραστική οσμή η οποία θυμίζει την δυσσομία των παπουτσιών, δεν είναι οσμή βαριά και ταγκή όπως είναι η οσμή που αναδίδεται από ελιές βουτυρικής ζύμωσης και μάλιστα στα πρώτα στάδια δεν γίνεται αντιληπτή από τον καταναλωτή.

Η ασθένεια αυτή δεν είναι αυστηρά καθορισμένη όσον αφορά το παθογόνο αίτιο, αλλά είναι σύνδρομο αλλοιώσεων που οφείλεται σε ομάδες βακτηρίων που δρουν σε αλληλουχία έτσι ώστε να παρουσιάζεται με διάφορο βαθμό σοβαρότητας.

Προκαλείται από είδη του γένους *Clostridium* βοηθούμενα από βακτήρια του προπιονικού οξέος. Η ασθένεια εμφανίζεται σχεδόν πάντα σε ελιές που είναι εμβαπτισμένες σε άλμη με χαμηλή περιεκτικότητα σε αλάτι και υψηλή τιμή του pH και πάντοτε εκδηλώνεται μετά την τυπική γαλακτική ζύμωση όταν αρχίζει να ανεβαίνει η τιμή της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος (Μπαλατσούρας Γ.,1995).

3)Βουτυρική ζύμωση

Η βουτυρική ζύμωση δεν είναι τυπική ασθένεια των επιτραπέζιων ελιών κυρίως λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε αλάτι της άλμης.

4)Προπιονική ζύμωση

Στις φρεσκοζυμωμένες ελιές δεν έχει ανιχνευτεί ποτέ προπιονικό οξύ. Είναι φαινόμενο που εμφανίζεται στο στάδιο της αποθήκευσης και της συντήρησης των πράσινων ελιών και ακολουθεί τα τρία επιθυμητά στάδια της ζύμωσης. Ο σχηματισμός προπιονικού οξέος στο στάδιο συντήρησης των πράσινων ελιών είναι καθεστώς γενικευμένο που όμως διαφέρει σε ένταση από την μια περίπτωση στην άλλη.

□ Ο σχηματισμός του προπιονικού οξέος στην άλμη επηρεάζεται από τις χημικές σταθερές της άλμης (ελεύθερη οξύτητα, pH, περιεκτικότητα σε αλάτι). Τον σχηματισμό του προπιονικού οξέος ευνοεί και η υψηλή θερμοκρασία.

□ Το ένα τρίτο των καθαρών καλλιεργειών μικροβίων που απομονώθηκαν από άλμη θετική σε προπιονικό οξύ αποδείχτηκαν ικανές να συνθέτουν προπιονικό σε βάρος του γαλακτικού οξέος (Μπαλατσούρας Γ.,1995).

5) Μαλάκωμα της σάρκας του καρπού της ελιάς .

Οφείλεται στη διάσπαση των πηκτινών και μπορεί να προκαλείται από διάφορους φυσικούς, χημικούς ή μικροβιολογικούς παράγοντες. Διάφοροι μικροοργανισμοί οι οποίοι διαθέτουν τα κατάλληλα ένζυμα προκαλούν αυτού του είδους την αλλοίωση π.χ στελέχη του γένους *Bacillus*, *Aeromonas*, *Achromobacter* ή ζύμες ή ακόμα και μύκητες. Οι αποθηκευμένες ελιές, για παράδειγμα εκείνες που βρίσκονται μέσα σε άλμη πριν να επεξεργαστούν, υφίστανται γαλακτική ζύμωση και όταν τελικά έρθουν σε επαφή με τον ατμοσφαιρικό αέρα μπορεί να προκληθεί μαλάκωμα της σάρκας τους λόγω της διάσπασης των πηκτινών από την αερόβια μικροχλωρίδα των ζυμών και των μυκήτων που αναπτύσσονται στην επιφάνεια της ελιάς.

6)Στίγματα (yeast spots)

Ο ελαιόκαρπος, πράσινος ή μαύρος μετά το τέλος της επεξεργασίας παρουσιάζει σε πολλές περιπτώσεις στην επιφάνεια του υπόλευκα στίγματα τα οποία εμμένουν σε όλα τα στάδια επεξεργασίας. Επικρατούσε η άποψη ότι ήταν συσσωματώματα ζυμών και γι αυτό τους δόθηκε αυτή η ονομασία. Τα στίγματα δεν είναι βλαβερά για τον άνθρωπο απλώς ζημιώνουν την καλή εμφάνιση του τελικού προϊόντος (Μπαλατσούρας Γ.,1995, Κυριακού Α.,2002). Τέλος πρέπει να αναφερθεί ότι:

Η θολερότητα της άλμης που εμφανίζεται στα γυάλινα δοχεία πιθανόν να προκαλείται από διάφορους μικροοργανισμούς :

1. Βακτήρια του γαλακτικού οξέος, εάν συνεχίζεται η ζύμωση των σακχάρων
2. Αλόφιλα βακτήρια
3. Ζύμες ή μύκητες που αναπτύσσονται στην επιφάνεια εάν υπάρχει αέρας μέσα στο δοχείο (Μπαλατσούρας Γ.,1995, Κυριακού Α., 2002).

Ι)Η νοθεία.

Η νοθεία στην επιτραπέζια ελιά δεν είναι εύκολη γιατί το μόνο που μπορεί να γίνει είναι ανάμειξη με ελαιόκαρπο κατώτερης ποικιλία και μια τέτοια νόθευση γίνεται εύκολα αντιληπτή μακροσκοπικά αφού οι διαφορές αφορούν μορφολογικά χαρακτηριστικά, γεύση, άρωμα κλπ (Μπαλατσούρας Γ., 1995).

4.3 ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η υποκειμενική μέτρηση ή αξιολόγηση γίνεται με βάση το γεγονός ότι ορισμένα συστατικά του ελαιοκάρπου ή ο ίδιος ο ελαιόκαρπος αποτελούν ερεθίσματα για ορισμένα αισθητήρια όργανα και τα «αισθήματα» έχουν την αρχή τους στις πέντε αισθήσεις, την όραση, την ακοή, την όσφρηση και τη γεύση και την αφή. Καθεμιά έχει το δικό της αισθητήριο όργανο στην περιφέρεια του νευρικού συστήματος το οποίο αντιδρά στο ίδιο κάθε φορά ερέθισμα. Τα ερεθίσματα που προκαλούνται από διάφορα αίτια εκδηλώνονται ως νευρικές διεγέρσεις και μεταβιβάζονται στη φλοιώδη ουσία του εγκεφάλου.

Η αντικειμενική μέτρηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών της επιτραπέζιας ελιάς γίνεται με διάφορα όργανα όπως ο ζυγός, το χρωματόμετρο, το pH-μετρο, συσκευή υγρής-αέριας χρωματογραφίας για την μέτρηση των αρωματικών συστατικών, συσκευή υγρής χρωματογραφίας υψηλής αποτελεσματικότητας για τη

μέτρηση των συστατικών με βιολογική αξία και άλλες τεχνικές (Μπαλατσούρας Γ.,1995).

4.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΞΥΔΑΤΩΝ ΕΛΙΩΝ ΚΑΛΑΜΩΝ

Α) ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Οι χαρακτές ξυδάτες ελιές Καλαμάτας όπως αναφέρθηκε είναι ειδικός εμπορικός τύπος επιτραπέζιας ελιάς γνωστός για την εξασφαλισμένη πελατεία, στην εσωτερική και εξωτερική αγορά: τα κύρια χαρακτηριστικά του είναι τρία:

- Η πρώτη ύλη, που είναι καρπός της ποικιλίας ελιάς Καλαμών ή νυχάτη Καλαμών και καμιάς άλλης Ελληνικής ή ξένης
- Το διπλό χάραγμα του ελαιοκάρπου κατά την έννοια του μήκους στις δυο πλευρές που κείνται η μια απέναντι της άλλης.
- Η συντήρηση μέσα σε οξάλμη (άλμη με ξύδι ουναμπέλου καλής ποιότητας)

Οι χαρακτές ελιές Καλαμάτας, όταν τύχουν της ενδεδειγμένης επεξεργασίας, δίνουν τελικό προϊόν εξαιρετικό από πλευράς χρώματος, υφής, γεύσεως και λοιπών οργανοληπτικών χαρακτηριστικών (Μπαλατσούρας, 1976). Και απόδειξη της εξαιρετικής ποιότητας αποτελεί το γεγονός ότι οι ελαιοπαραγωγικές χώρες καταβάλλουν προσπάθειες να παράγουν και να εφοδιάζουν τη διεθνή αγορά με "χαρακτές ελιές" δικής τους παραγωγής με πρώτη ύλη ελαιόκαρπο των δικών τους ποικιλιών, κατ' αποτίμηση του γνήσιου εμπορικού τύπου της Καλαμάτας. Μάλιστα πολλές χώρες κατά καιρούς θέλησαν να διεθνοποιήσουν τον όρο "χαρακτές ελιές Καλαμάτας" σε οξάλμη. Βέβαια, η χώρα μας αντέδρασε ως προς τον όρο "Καλαμάτα", τον οποίο έχει διαφυλάξει μόνο για το γνήσιο προϊόν που παράγεται από τον ελαιόκαρπο της ποικιλίας "Ελιάς Καλαμών" ή "Νυχάτη Καλαμών". Η ποικιλία αυτή, όπως είναι γνωστό, καλλιεργείται κατά κύριο λόγο στη Λακωνία, Αιτωλικό και Μεσσηνία και σποραδικώς σε άλλες ελαιοκομικές περιοχές της χώρας μας.

Η ετήσια παραγωγή ελαιοκάρπου της ποικιλίας "Νυχάτη Καλαμών" την περίοδο 1976 ήταν της τάξεως των 3.500 τόνων. Σήμερα υπολογίζεται ότι είναι της τάξης των 15.000 τόνων περίπου.

Η επεξεργασία του ελαιοκάρπου γινόταν και εξακολουθεί κατά μεγάλο ποσοστό, σε οικοτεχνικές και βιοτεχνικές μονάδες της περιοχής Μεσσηνίας και

Λακωνίας. Παράλληλα όμως ιδρύθηκαν και λειτουργούν και τρία συνεταιριστικά εργοστάσια, ήτοι ένα στη Θουρία Καλαμάτας, της Κεντρικής Συνεταιριστικής Ένωσης Μεσσηνίας, ένα στη Σπάρτη, της Ένωσης Συνεταιρισμών Λακωνίας και ένα στο Αιτωλικό, ομοίως συνεταιριστικό.

Οι "ξυδάτες χαρακτές ελιές Καλαμών" είχαν εξασφαλισμένη πελατεία σ' όλες τις αγορές, που ήταν όμως περιορισμένη, γιατί το οξικό οξύ (κύριο συστατικό του ξυδιού) για πολλές χώρες (Αμερική, Καναδάς, χώρες της ΕΟΚ) θεωρούνταν ως συντηρητικό. Για το λόγο αυτό είχαν τεθεί φραγμοί στην ελεύθερη κυκλοφορία της ξυδάτης ελιάς σε πολλές αγορές με αποτέλεσμα μια εξαιρετική πρώτη ύλη της ποικιλίας "Νυχάτη Καλαμών" να οδηγηθεί στα ελαιουργεία για λάδι. Σήμερα, σύμφωνα με πληροφορίες των Τεχνολόγων Επιστημόνων "της Ελαιουργικής", το πρόβλημα αυτό έχει ξεπεραστεί και οι "ξυδάτες χαρακτές ελιές Καλαμών", έχουν μεγάλη ζήτηση σ' όλες τις αγορές. Η προσφορά είναι μικρότερη από τη ζήτηση και οι τιμές πώλησεως είναι πολύ ικανοποιητικές.

Β) ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΤΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι λεπτομέρειες κατά το στάδιο επεξεργασίας έχουν ως ακολούθως:

- Συλλογή του ελαιοκάρπου: ο ελαιοκάρπος συλλέγεται στα στάδια της πλήρους ωριμότητας, αλλά όχι της υπερωριμότητας. Έχει βαθύ μελανοιώδες χρώμα και υφή συνεκτική. Η συλλογή γίνεται πάντοτε με τα χέρια και μόνο κατ' εξαίρεση σε ψηλά δέντρα ή απλησίαστα μέρη της κόμης, η συλλογή γίνεται με ραβδισμό.
- Προεπεξεργασία στο εργοστάσιο: ο καρπός, αμέσως μετά τη συλλογή του, τοποθετείται σε πλαστικά κιβώτια και κατ' εξαίρεση σε κοφίνια και μεταφέρεται έτσι συσκευασμένος στα εργοστάσια ή στις αυλές των οικοτεχνιών και βιοτεχνιών. Εκεί τοποθετείται μέσα σε δεξαμενές τσιμεντένιες, σε κάδες ξύλινες ή σε πολυεστερικές σφαίρες, ανάλογα με την περίπτωση που καλύπτεται αμέσως με νερό, μέσα στο οποίο παραμένει για χρονικό διάστημα 2-3 μηνών. Αναεροβίωση δεν εξασφαλίζεται στους χώρους εναποθηκεύσεως των ελιών και πάντοτε στην επιφάνεια του νερού καλύψεως των ελιών αναπτύσσονται οξειδωτικοί οργανισμοί, υπό τη μορφή μιας συνεχούς μεμβράνης (πέτσα). Οι ελιές, κατά την παραμονή τους μέσα στο

νερό, κερδίζουν σε βάρος και μάλιστα τόσο περισσότερο, όσο λιγότερη είναι η υγρασία τους την ώρα της συλλογής (όταν είναι ελαφρώς συρρικνωμένες).

- Ποιοτική διαλογή – Ταξινόμηση κατά μέγεθος – κάλυψη με άλμη: μετά από παρέλευση τριμήνου οι ελιές εξάγονται από τις δεξαμενές, υποβάλλονται σε ποιοτική διαλογή, ταξινομούνται κατά μέγεθος κατά τα γνωστά και στη συνέχεια επαναφέρονται κατά κατηγορίες μεγεθών στις ίδιες δεξαμενές. Οι τελευταίες απογεμίζονται με άλμη 6 Be (6% περίπου σε αλάτι) και στην επιφάνειά τους τοποθετούνται κατά τρόπο χαλαρό ξύλινα πλέγματα. Τα τελευταία κρατούν τον ελαιόκαρπο συνεχώς εμβαπτισμένο μέσα στην άλμη και παράλληλα εξασφαλίζουν μερική έστω αναεροβίωση. Βέβαια στην επιφάνεια σχηματίζεται μεμβράνη, λεπτότερη από την προηγούμενη, από οξειδωτικούς οργανισμούς, που επιδρά δυσμενώς επί της ποιότητας του τελικού προϊόντος.

Εμβαπτισμένος στην άλμη μένει ο ελαιόκαρπος μέχρι να ληφθούν από τη μονάδα επεξεργασίας παραγγελίες για έτοιμο προϊόν των πελατών της. Αν όμως συμβεί να μείνει ο ελαιόκαρπος εμβαπτισμένος στην άλμη ως αργά την άνοιξη και μέχρι το καλοκαίρι, αν ο καρπός αντέχει στην συρρίκνωση.

- Χάραγμα – τελική συσκευασία: κάθε φορά που φθάνουν παραγγελίες από την αγορά για έτοιμο προϊόν, οι ελιές εξάγονται από τις δεξαμενές εκτίθενται στον ατμοσφαιρικό αέρα για οξείδωση διάρκειας 24-48 ωρών, υποβάλλονται σε νέα ποιοτική διαλογή σε ότι αφορά χρώμα, υφή τυχόν τραυματισμούς κλπ και περνούν απ' το χαρακτηριστικό μηχάνημα.

Εκεί χαρακώνονται διπλά, κατά την έννοια του μήκους και στη συνέχεια συσκευάζονται σε λευκοσίδηρα χρυσοβερνικωμένα κουτιά διαφόρου χωρητικότητας σε στραγγισμένο βάρος. Τα συνηθέστερα μεγέθη είναι τα δεκατριάκιλα, δίκιλα και μονόκιλα που απογεμίζονται με άλμη 10-11 Be αναμειγμένη με ξύδι ουναμπέλου καλής ποιότητας, υπό αναλογία όγκων 3-4:1 (75-80 κιλά άλμης = 20-25 κιλά ξύδι)

Ο όγκος της οξάλμης είναι 60-70% του βάρους των ελιών και επομένως ένα δεκατριάκιλο δοχείο γεμίζεται με 13 κιλά στραγγισμένο ελαιόκαρπο, 6-7 κιλά άλμη, 1400 – 1500 γραμμάρια ξυδιού και ένα στρώμα ελαιολάδου καλής ποιότητας βάρους 50 -60 γραμμαρίων στην επιφάνεια. Το κλείσιμο είναι αεροστεγές στα μικρά κονσερβοκούτια και κλείσιμο ευκολία στα δεκατριάκιλα.

➤ Ιδιαιτερότητες – παρατηρήσεις επί της αλατοπεριεκτικότητας

- η αλατοπεριεκτικότητα της άλμης, που θα καλύψει στη συνέχεια τον ελαιόκαρπο, θα πρέπει να είναι στην αρχή 8%, αν δεν υπάρχει κίνδυνος για συρρίκνωση. Στη στάθμη αυτή θα πρέπει να διατηρηθεί με διαδοχικές διαλύσεις ξηρού αλάτος, μέχρι όπου επιτευχθεί ισοζύγιο μεταξύ άλμης και σάρκας της ελιάς. Χαμηλότερη αλατοπεριεκτικότητα δεν εγγυάται τη συντήρηση του προϊόντος, η ίδια όμως μπορεί να αυξηθεί και στο 9 ή και στο 10% κατά τους θερινούς μήνες, αν δεν υπάρχει κίνδυνος συρρικνώσεως. Στην περίπτωση αυτή η άλμη της απογεμίσεως στην τελική συσκευασία θα πρέπει να είναι αραιή για να χάσει αλάτι η σάρκα, όταν θα γίνει η εξισορρόπηση.
- Η άλμη του συσκευασμένου σε κουτιά προϊόντος δεν πρέπει να περιέχει αυξημένα ποσοστά ούτε οξικού οξέος ούτε αλάτος, γιατί τότε επηρεάζονται δυσμενώς οι οργανοληπτικές ιδιότητες του τελικού προϊόντος. Η πυκνότητα της άλμης θα πρέπει να είναι 7% Be ή λιγότερη και η οξύτητα εκφρασμένη σε γαλακτικό οξύ θα πρέπει να είναι 1,25% και 0,83%, αν εκφραστεί σε οξικό οξύ.
- Οι ελιές πρέπει να μένουν εμβαπτισμένες μέσα στην άλμη για τόσο χρόνο, ώστε να εξαντληθούν πλήρως τα ζυμώσιμα συστατικά από τα γαλακτοβακτήρια, από τις ζύμες αλλά ακόμη και από τους μύκητες. Η εξάντληση θα πρέπει να ελέγχεται με ανάλυση δειγμάτων της άλμης ή με κριτήριο το λαμπικάρισμά της. Αν όχι, θα πρέπει το τελικό προϊόν να παστεριώνεται, προκειμένου να αποφευχθούν οι ζυμώσεις στα κλειστά κουτιά η έκλυση του διοξειδίου του άνθρακος και η διόγκωσή τους.
- Ερμητικά κλεισμένα κουτιά τροφίμων, οποιαδήποτε κατηγορίας, που έχουν διογκωθεί, θα πρέπει σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς της υγιεινής των τροφίμων να απορρίπτονται και να μην διοχετεύονται ποτέ στην κατανάλωση. Προκαταβολικά, θεωρούνται επικίνδυνα για τον ανθρώπινο οργανισμό.
- Ο κονσερβοποιημένος ελαιόκαρπος της ποικιλίας Καλαμών έχει μέσο όρο βάρος περίπου 6 γραμμάρια, που μπορεί όμως να κυμαίνεται από 4-10 γραμμάρια, ανάλογα με το μέγεθος του φορτίου κάθε δέντρου. Έχει σχέση σάρκας προς πυρήνα Σ/Π κυμαινόμενη από 6,65 ως 8,31

(88% είναι το βάρος της σάρκας και 12% είναι το βάρος του πυρήνα κατά μέσο όρο), μέση υγρασία 60% (62,85% όταν ο καρπός είναι εμβαπτισμένος σε νερό), λάδι 30% επί του βάρους της νωπής ελαιόμαζας και 67-78% επί του βάρους της ξηράς ουσίας και ανάγοντα σάκχαρα 0,2-0,3% επί νωπής ελαιόμαζας.

- Η εξασθένηση του χρώματος οφείλεται στις δυο εμβαπτίσεις του καρπού, αρχικά, σε νερό και στη συνέχεια σε άλμη, καθώς και στο απογέμισμα των κουτιών της τελικής συσκευασίας με φρέσκια οξάλμη. Το χρώμα του ελαιοκάρπου οφείλεται σε ανθοκυάνες, που είναι υδατοδιαλυτές χρωστικές. Έτσι, η εκχύλιση τους από τον καρπό προς τα τρία υδατικά διαλύματα είναι συνεχής, γιατί υπάρχει πάντοτε τάση να αποκατασταθεί ισοζύγιο ίσης πρακτικά κατανομής των χρωστικών μεταξύ καρπού και περιβάλλοντος υδατικού διαλύματος (νερό, άλμη, οξάλμη). Βελτίωση του χρώματος θα μπορούσε να υπάρξει, αν οι ελιές εναποθηκεύονταν κατ' ευθείαν σε άλμη και να η τελευταία σε ανάμειξη με ξύδι χρησιμοποιούνταν στο απογέμισμα των κουτιών της τελικής συσκευασίας. Στην περίπτωση αυτή ισχύει ως όρος अपαράβατος να είναι η μητρική άλμη υγιής και απαλλαγμένη από θολώματα οποιαδήποτε μορφής.
- Τα φουσκώματα των κουτιών θα μπορούσαν να περιορισθούν στο ελάχιστο με;
 1. Την εξασφάλιση κάποιου κενού χώρου στο κουτί της τελικής συσκευασίας
 2. Την εξάντληση της σάρκας σε ζυμώσιμα συστατικά με τη δράση μικροβίων μέσα στις δεξαμενές
 3. Την παστερίωση των κουτιών μικρής συσκευασίας (χωρητικότητας ενός μέχρι τριών κιλών ελαιοκάρπου). Οι δυο διαστάσεις της θερμικής επεξεργασίας στην τελευταία περίπτωση είναι 70°C η θερμοκρασία και 20 λεπτά η χρονική διάρκεια.°
- Η εμβάπτιση σε νερό ή άλμη του νωπού ελαιοκάρπου είναι στη σωστή γραμμή, γιατί έτσι νεκρώνονται οι ιστοί και συνεπώς και οι φαινολοξειδάσες. Τα τελευταία ένζυμα δρουν στην περίπτωση που ο

καρπός χαράσσεται μόλις έρθει από τον ελαιώνα και ευθύνονται για το ακάθαρτο σκούρο χρώμα κατά μήκος των χαραγών.

- Το χρώμα είναι αντιαισθητικό και εμμένει και στα επόμενα στάδια.
- Παστερίωση: οι συσκευασμένες ελιές αφού τακτοποιηθούν μέσα σε γυάλινα ή μεταλλικά βάζα και δοχεία παστεριώνονται. Η παστερίωση είναι μια διαφορετική διαδικασία από την αποστείρωση. Πρόκειται για μια επιλεκτική θερμική επεξεργασία, προκειμένου να επιτύχουμε ασφαλή συντήρηση με χαμηλή ποσότητα αλατιού. Η διαδικασία περιλαμβάνει δυο φάσεις: στην πρώτη, τα βαζάκια θερμαίνονται σε ένα κουβούκλιο για λίγα λεπτά στους 80-85°C. Αμέσως μετά ψύχονται απότομα στους 30 βαθμούς με αποτέλεσμα η πτώση αυτή της θερμοκρασίας να εξουδετερώνει τους παθογόνους μικροοργανισμούς.

Λίγα λόγια από την εταιρεία **AGROVIM** Καλαμάτας, που επεξεργάζεται βρώσιμες ελιές, σχετικά με τον ποιοτικό έλεγχο του ξυδιού στην επιτραπέζια ελιά ήταν τα εξής:

Παραλαβή της πρώτης ύλης (ξύδι) σε δεξαμενές ή βαρέλια, ή αν έχω μεγάλη ζήτηση ελιάς, σε βυτίο.

Βάζουμε το ξύδι σε δεξαμενή, και παίρνουμε δείγμα, για να μετρήσουμε την οξύτητα του.

Υπολογίζουμε τις συνταγές μας, με μια συγκεκριμένη οξύτητα, συνήθως 8% ή ανάλογα με την οξύτητα του ξυδιού που παραλαμβάνουμε, τροποποιούμε.

Η μέτρηση της οξύτητας γίνεται με τιτλοδότηση με καυστικό νάτριο.

Έλεγχος χρώματος αν είναι θολό ή όχι. Επίσης από τον προμηθευτή ξυδιού, θα πάρω πιστοποιητικά ότι έχει σύστημα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων, τεχνικές προδιαγραφές και αναλύσεις για το ξύδι, σε φυτοφάρμακα και στο υπολειπόμενο οινόπνευμα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Balatsouras.G , Tsibri A., Dalles T, Doutsias G.(1983). Effects of fermentation and its control on the sensory characteristics of Conservolea variety Green Olives. *Applied and Environmental Microbiology* (1983) 68-74

Boskou D. *Olive Oil, Chemistry and Technology*. AOCS PRESS. Campaign, Illinois 1996.

Fedeli E. *Lipids of olives in progress in the chemistry of fats and others lipids*. R.T. Hilman (Ed).Academic Press, Oxford 1997: 55-74,1997

Kiritsakis A. *Deterioration of olive oil*. In: Olive Oil. A.Kiritsakis (Ed.) AOCS PRESS, Champaign, Illinois, 1990; 104-127: 13-15.

Kiritsakis A.K. *Olive oil*. AOCS, Champaign, Illinois. USA, 1991.

Αρβανιτογιάννης Ι., Σάνδρου Δ., Κούρτης Λ., (2001) Ασφάλεια Τροφίμων: Εφαρμογή της Ανάλυσης Επικινδυνότητας και Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (HACCP) στις βιομηχανίες Τροφίμων και Ποτών, Εκδόσεις University Studio Press

Αρβανιτογιάννης Ι., Τζούρος Ν. , (2006), Το νέο Πρότυπο Ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων - παρουσίαση & ερμηνεία.. Εκδόσεις Σταμούλης.

Δέρβα Β., (2006) Διπλωματική εργασία: Μελέτη επεξεργασίας υγρών αποβλήτων από μονάδα μεταποίησης βρώσιμης ελιάς., Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου - International Olive Oil Council (IOOC)
(<http://www.internationaloilolive.org>)

Κυριακού Α., (2002), Σημειώσεις εφαρμοσμένης μικροβιολογίας., Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Κυριτσάκης Α., (2007), Ελαιόλαδο, Συμβατικό & Βιολογικό, Βρώσιμη ελιά & Πάστα

Ελιάς, Εκδόσεις Αγρότοπος Α.Ε..

Κυριτσάκης, Α. και Μαρκάκης Π., (1978), Η επιτραπέζια ελιά και η επεξεργασία της, Νέα Αγροτική Επιθεώρηση,

Μπαλατσούρας Γ. , (1995), Το Ελαιόδενδρο. Εκδόσεις Πελεκάνος.

Μπαλατσούρας Γ. , (1994), Η Επιτραπέζια Ελιά (Χημική Σύσταση Επεξεργασία Εμπορικοί τύποι Εμπορία).

Μπαλατσούρας Γ. , (2006), Μικροβιολογία Τροφίμων. Εκδόσεις Έμβρυο.