

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Τ Ε Ι Κ Α Λ Α Μ Α Τ Α Σ
Τ Μ Η Μ Α
Ε Κ Δ Ο Σ Ε Ω Ν & Β Ι Β Λ Ι Ο Θ Η Κ Η Σ

**«ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ
ΕΛΙΑΣ ΚΑΛΑΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ»**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΝΙΦΟΡΑ ΕΥΣΤΑΘΙΑ



ΚΑΛΑΜΑΤΑ
2011

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

**«ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ
ΕΛΙΑΣ ΚΑΛΑΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ»**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΝΙΦΟΡΑ ΕΥΣΤΑΘΙΑ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ
2011

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου κ **Παπαδέλλη Μαρίνα** για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή της, διότι η πρακτική και ψυχολογική βοήθεια που έλαβα ήταν καταλυτική για την ολοκλήρωση της εργασίας μου.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους ιδιώτες παραγωγούς αλλά και μεταποιητές της βρώσιμης ελιάς Καλαμών, είχαν την καλοσύνη και την προθυμία να απαντήσουν στα ερωτηματολόγια και να συμβάλουν έτσι, στην ολοκλήρωση της έρευνάς μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους ανθρώπους του προσωπικού μου περιβάλλοντος, για την αμέριστη συμπαράστασή τους, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια των τελευταίων μηνών της προσπάθειάς μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ανεξάρτητα από την προέλευση και τον τρόπο διάδοσης της ελιάς, είναι γεγονός ότι η καλλιέργειά της εξαπλώθηκε σε μεγάλη έκταση στην ευρωπαϊκή ήπειρο και αυτός ίσως είναι ο λόγος της γνωστής ονομασίας ελιά η Ευρωπαϊκή. Ειδικότερα για τη λεκάνη της Μεσογείου η ελιά αποτελεί τη βασικότερη καλλιέργεια από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Το ελαιόλαδο και η ελιά, βασικά προϊόντα της διατροφής του αγροτικού πληθυσμού με υψηλή διατροφική αξία, παραμένουν σημαντική οικονομική δραστηριότητα για τον πληθυσμό της περιφέρειας. Μέσω της διαδικασίας επεξεργασίας του ελαιοκάρπου με άλμη επιτυγχάνεται η εκχύλιση της πικρής ουσίας ελευρωπαίνης και η βελτίωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών για την παραγωγή ενός τελικού προϊόντος κατάλληλου για βρώση.

Αντικείμενο μελέτης της εργασίας αυτής αποτελεί η μέθοδος επεξεργασίας που ακολουθείται σε οικιακή κλίμακα από ιδιώτες παραγωγούς, αλλά και από μεταποιητές της επιτραπέζιας ελιάς «φυσικώς ώριμη Καλαμών», στην ευρύτερη περιοχή της Καλαμάτας. Για το σκοπό αυτό δημιουργήθηκαν ερωτηματολόγια, αποτελούμενα από 27 ερωτήσεις, τα οποία και μοιράστηκαν σε κατοίκους της ευρύτερης περιοχής της Καλαμάτας αλλά και σε επιχειρήσεις μεταποίησης επιτραπέζιας ελιάς.

Μέσω της διαδικασίας συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων από τους ιδιώτες παραγωγούς διαπιστώθηκε ότι η επεξεργασία της επιτραπέζιας ελιάς αποτελεί παράδοση που περνάει από γενιά σε γενιά και ότι είναι ένα έδεσμα που περιλαμβάνεται στο καθημερινό διαιτολόγιό τους. Από την άλλη μεριά οι μεταποιητές έχουν εξελίξει τις παραδοσιακές μεθόδους επεξεργασίας ελιών με αποτέλεσμα να παράγεται ένα τελικό προϊόν σταθερής ποιότητας, διατηρώντας όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά που το κάνουν ξεχωρίζει στην παγκόσμια αγορά.

Λέξεις κλειδιά: φυσικώς ώριμη ελιά Καλαμών, επιτραπέζιες ελιές, μέθοδοι επεξεργασίας, ζύμωση ελιών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ	7
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Η ΕΛΙΑ	9
1.1 Η ελιά του μύθου και της ιστορίας	9
1.2 Η σημασία της ελιάς στην οικονομία της χώρας	11
1.3 Οι ελιές Καλαμών στο νομό Μεσσηνίας	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ	17
2.2 Φυσικές μαύρες ελιές Καλαμών	18
2.4 Προεπεξεργασία στο εργοστάσιο	19
2.5 Τρόποι παρασκευής ελιών Καλαμών	20
2.6 Άλμη και ζύμωση	22
2.7 Χάραγμα των ελιών	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΟΡΘΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ	26
3.1 Συσκευασία και αποθήκευση των ελιών	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΣΤΙΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΕΣ ΕΛΙΕΣ	31
4.1 Παθογόνα βακτήρια	31
4.1.1 <i>Bacillus cereus</i>	31
4.1.2 Σαλμονέλλα	31
4.1.3 Σταφυλόκοκκος	32
4.1.4 <i>Clostridium perfringens</i>	32
4.1.5 <i>Listeria monocytogenes</i>	33
4.2 Μύκητες	33
4.3 Μικροοργανισμοί που συμμετέχουν στη ζύμωση	34
4.3.1 Ζύμες	34
4.3.2 Αρνητικά κατά Gram βακτήρια	35
4.3.3 Γαλακτικά βακτήρια	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ	37
5.1 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των αποβλήτων από την επεξεργασία των βρώσιμων ελιών	37

5.2 Φυσικοχημικές και βιολογικές παράμετροι των αποβλήτων επεξεργασίας της επιτραπέζιας ελιάς.....	38
5.3 Μέθοδοι μείωσης και επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων από την επεξεργασία των επιτραπέζιων ελιών	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΟΥΝ ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ	42
6.1 Ανάλυση ερωτηματολογίων προς ιδιώτες παραγωγούς.....	42
6.2 Ανάλυση ερωτηματολογίων προς μεταποιητές.....	57
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	70
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	73

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

ΚΕΤΑ-ΠΕΣΕ: Κέντρο Επιχειρηματικής και Τεχνολογικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας

ΠΕΜΕΤΕ: Πανελλήνια Ένωση Μεταποιητών Τυποποιητών Εξαγωγέων Επιτραπέζιων Ελιών

ΠΟΠ: Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης

BOD: Biochemical Oxygen Demand

CCPs: Critical Control Points

GMP: Good Manufacturing Practice

HACCP: Hazard Analysis Critical Control Points

IOOC: International Olive Oil Council

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η εκτεταμένη επιστημονική βιβλιογραφική αναζήτηση και η συλλογή στοιχείων, για την ολοκληρωμένη περιγραφή των διαδικασιών συλλογής, επεξεργασίας και μεταποίησης των βρώσιμων ελιών και ιδιαίτερα της ποικιλίας «Καλαμών».

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια γενική περιγραφή της ελιάς από την αρχαιότητα έως σήμερα και αναπτύσσεται η οικονομική και διατροφική σημασία της.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναλυτική περιγραφή των σταδίων επεξεργασίας της επιτραπέζιας ελιάς όπως περιγράφεται στην ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία .

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην ορθή πρακτική παραγωγής της επιτραπέζιας ελιάς.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφονται οι συνηθέστερες μικροβιακές ομάδες που αναπτύσσονται στις βρώσιμες ελιές.

Στο πέμπτο κεφάλαιο περιγράφονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των αποβλήτων από την επεξεργασία των ελιών.

Στο έκτο κεφάλαιο γίνεται η επεξεργασία των ερωτηματολογίων που δόθηκαν σε ιδιώτες και μεταποιητές βρώσιμων ελιών.

Τέλος παρατίθενται τα συμπεράσματα της παρούσας μελέτης και η εργασία ολοκληρώνεται με την παράθεση της βιβλιογραφίας και των διαδικτυακών πηγών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Η ΕΛΙΑ

1.1 Η ελιά του μύθου και της ιστορίας

Η ελιά είναι μέλος της οικογένειας Oleaceae, η οποία αποτελείται από 30 διαφορετικά είδη, εκ των οποίων μόνο η *Olea europaea* L. είναι εδώδιμη (Εικόνα 1). Υπάρχουν σήμερα περισσότερα από 850 εκατομμύρια παραγωγικών δέντρων ελιάς και 1000 ποικιλίες ελιάς, 139 από τις οποίες περιλαμβάνονται στον παγκόσμιο κατάλογο με ποικιλίες ελιών που εκδίδεται από το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου (IOOC, 1990). Αυτές οι 139 ποικιλίες βρίσκονται σε 23 χώρες, αν και η εξάπλωση της καλλιέργειας της ελιάς εντοπίζεται στην περιοχή της Μεσογείου, με την Ελλάδα να καλύπτει 765.000 στρέμματα γης με ελιές και να παράγει 405.600 τόνους λάδι, δηλαδή το 19,7% της Ευρωπαϊκής Ένωσης και 104.300 τόνους επιτραπέζιας ελιάς που αντιστοιχεί στο 16,0% της συνολικής παραγωγής της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Niaounakis and Halvadakis, 2006).



Εικόνα 1. Ελαιόδεντρο της ποικιλίας Καλαμών.

Είναι παλιά όσο η ανθρώπινη ύπαρξη, ιερή όσο τα ανεξήγητα μυστήρια, πολύτιμη, μοναδική, που μόνο ως δώρο των θεών προς τους ανθρώπους θα μπορούσε να χαρακτηριστεί, η Ελιά ξεπροβάλλει μέσα από την αχλύ της προϊστορίας και βρίσκοντας ευνοϊκές συνθήκες ορθώνεται στον χώρο της Μεσογείου ως μόνιμο και κυρίαρχο στοιχείο του τοπίου της, σύντροφος και τροφός των κατοίκων της,

σύμβολο της λατρείας της. Δέντρο – τόπος - άνθρωπος, σ' ένα στενό εναγκαλισμό, συμπορεύονται 5000 και πλέον χρόνια, δημιουργώντας έναν υψηλής αισθητικής πολιτισμό: τον πολιτισμό της Ελιάς.

Το δέντρο της ελιάς υποστηρίζεται από πολλούς μελετητές ότι εμφανίστηκε πρώτα στη Συρία και από εκεί επεκτάθηκε στην Αίγυπτο και στην Ελλάδα. Κατά τη μυθολογία η θεά Αθηνά φύτεψε στην Ακρόπολη την πρώτη ελιά, την Μορία ελαία προς τιμή του θεού Μορίου Διός. Οι έρευνες παρουσιάζουν απολιθώματα ελιάς στον ελληνικό χώρο με την εντυπωσιακή ηλικία των 50.000 - 60.000 ετών ενώ στη δυτική Πελοπόννησο χρονολογήθηκαν με ακρίβεια δείγματα γύρης ελιάς 2.000 ετών. Ξεκινώντας από τα μινωικά και τα μυκηναϊκά χρόνια, ένα πλήθος ευρημάτων στο βασικό ελαιώνα της Ελλάδας, την Πελοπόννησο, την Κρήτη, τα Ιόνια Νησιά, τις Κυκλάδες και την Κύπρο αλλά και σε άλλες περιοχές επιβεβαιώνει τη παρουσία του δέντρου στον ελληνικό χώρο: μεγάλες αποθήκες ελαίου και πιθάρια στην μυκηναϊκή Πύλο, δεκάδες πινακίδες Γραμμικής Α και Β με το χαρακτηριστικό ιδεόγραμμα του ελαιόδεντρου και τοιχογραφίες ελιάς στην Κνωσό.

Στη νεότερη Ελλάδα, μετά την απελευθέρωση από τους Τούρκους, οι Έλληνες επιδόθηκαν εντατικά στο φύτεμα νέων ελαιόδεντρων, ενώ υπολογίζεται πως ο αριθμός των δέντρων έφτασε τα 6 εκατομμύρια (Anonymus, n.d.).

Στο νομό Μεσσηνίας, το σύνολο των δέντρων για την παραγωγή επιτραπέζιων ελιών ανέρχεται σε 240.000 περίπου (Πίνακας 1). Τα ελαιόδεντρα αυτά, όπως και του νομού Λακωνίας, είναι της ποικιλίας Καλαμών και κατανέμονται ως εξής:

Πίνακας 1. Κατανομή ελαιοδένδρων νομού Μεσσηνίας

Επαρχία Καλαμάτας	42.000 δέντρα
Επαρχία Μεσσήνης	110.000 δέντρα
Επαρχία Πυλίας	62.000 δέντρα
Επαρχία Τριφυλίας	26.000 δέντρα
Σύνολο	240.000 δέντρα

Πηγή: Αλυγιζάκης, 1982

Η Μεσσηνία, από τα Προϊστορικά Χρόνια μέχρι και σήμερα, εξακολουθεί να είναι ένας Απέραντος Ελαιώνας. Στις ανασκαφές που έγιναν στο Ανάκτορο του Νέστορα, κοντά στην Πύλο, βρέθηκαν Πήλινες Πινακίδες με την Γραμμική Γραφή

B, οι οποίες προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες για τον ρόλο του ελαιολάδου στην καθημερινή ζωή των κατοίκων του 14^{ου} και 13^{ου} αιώνα π.Χ. (Αλυγιζάκης, 1982).

1.2 Η σημασία της ελιάς στην οικονομία της χώρας

Η ελιά κατέχει την πρώτη θέση στη χώρα μας μεταξύ των δενδρωδών καλλιεργειών ως προς το μέγεθος των εκτάσεων που καταλαμβάνει και ως προς τον αριθμό των καλλιεργούμενων δένδρων. Η εξέχουσα θέση της καλλιέργειας αυτής στην Ελλάδα, οφείλεται στην ύπαρξη ευνοϊκών κλιματικών συνθηκών για την ανάπτυξή της και στη δυνατότητα αξιοποίησης μεγάλων εκτάσεων που θεωρούνται ακατάλληλες για άλλες καλλιέργειες. Η οικονομική σημασία της καλλιέργειας της ελιάς στην Ελλάδα είναι μεγάλη, αφού τα προϊόντα της αποτελούν βασικό στοιχείο διατροφής του πληθυσμού της χώρας και αξιόλογο παράγοντα εξασφάλισης συναλλάγματος από τις εξαγωγές.

Τόσο για τη χώρα μας, όσο και για την ευρύτερη περιοχή της λεκάνης της Μεσογείου, η ελιά αποτελεί τη βασικότερη καλλιέργεια. Η Ελλάδα είναι η τρίτη ελαιοπαραγωγός χώρα, με περισσότερα από 100 εκατομμύρια ελαιόδεντρα. Η σημασία της για την οικονομία της πατρίδας μας είναι τεράστια. Πολλά είναι τα ελληνικά νοικοκυριά, τα οποία είτε εξαρτώνται, είτε συμπληρώνουν το εισόδημά τους από την ελαιοκαλλιέργεια.

Από το δέντρο της ελιάς παράγονται για εδώδιμη χρήση οι επιτραπέζιες (βρώσιμες) ελιές, τα ελαιόλαδα καθώς και τα ελαιοκομικά υποπροϊόντα που προορίζονται για εναλλακτικές χρήσεις (π.χ. στη βιομηχανία καλλυντικών). Οι επιτραπέζιες ελιές και το ελαιόλαδο έχουν συνδεθεί με τη μεσογειακή διατροφή. Τα τελευταία χρόνια παρατηρήθηκε ότι πολλές ξένες δίαιτες έχουν αρχίσει να υιοθετούν το ελαιόλαδο. Η Ελλάδα παράγει περί τους 400.000 τόνους ελαιολάδου ετησίως με έντονη κυκλικότητα παραγωγής. Εξ αυτών εξάγονται περίπου 100.000 τόνοι ετησίως, κυρίως σε χύμα μορφή και μόνο 6.000 τόνοι σε μορφή τυποποιημένου επωνύμου προϊόντος. Οι εξαγωγές αφορούν προϊόν ανώνυμο, με αποτέλεσμα να μη γίνεται γνωστό στη διεθνή αγορά ως ελληνικό, αφού τυποποιείται και διακινείται με ξένο εμπορικό σήμα. Οι εισαγωγές είναι ελάχιστες (περίπου 8.000 τόνοι) ενώ το υπόλοιπο λάδι καταναλώνεται εγχώρια.

Ο αριθμός μεταποιητικών επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον κλάδο ελαιολάδου είναι μεγάλος, ενώ το μέγεθος και η δομή τους παρουσιάζει ανομοιογένεια. Εκτός των επιχειρήσεων, στον κλάδο δραστηριοποιείται και

σημαντικός αριθμός ενώσεων αγροτικών συνεταιρισμών, που συγκεντρώνουν τα προϊόντα των μελών τους για εμπορία, επεξεργασία ή τυποποίηση. Αν και η παραγωγή και διάθεση ελαιολάδου σε χύμα μορφή είναι κατακερματισμένη, η εγχώρια αγορά τυποποιημένου ελαιολάδου είναι συγκεντρωμένη και ελέγχεται από λίγες μεγάλο μεγέθους επιχειρήσεις. Η εγχώρια αγορά καλύπτεται από 35% σε προϊόν χύμα με πτωτική τάση, 25% σε προϊόν τυποποιημένο με ανοδική τάση και 40% αυτοκατανάλωση. Η υψηλή διατροφική αξία του ελαιολάδου και οι ευεργετικές ιδιότητες στην υγεία οδηγούν σε έντονη ανοδική τάση της κατανάλωσης παγκοσμίως

Η ελαιοκαλλιέργεια αποτελεί σημαντική δραστηριότητα τόσο για την οικονομία της περιφέρειας όσο και για την οικολογική ισορροπία και τη βιώσιμη ανάπτυξη των περιοχών παραγωγής. Η συμβολή της ελιάς στη διατήρηση του τοπίου, την τουριστική ανάπτυξη και τον αγροτουρισμό θεωρείται σημαντική (Hellenic Communication Service, 2006).

1.3 Οι ελιές Καλαμών στο νομό Μεσσηνίας

Η Μεσσηνία, Γη της Ελιάς και του Λαδιού, συνεχίζει μέχρι και τις ημέρες μας να παράγει τις ξακουστές σε όλο τον κόσμο Ελιές Καλαμών. Επίσης, το ονομαστό ανά την υφήλιο Ελαιόλαδο Μεσσηνίας είναι η βάση της Μεσσηνιακής Διατροφής. Η ποικιλία Καλαμών καλλιεργείται μεμονωμένα σε όλη την Ελλάδα, αλλά συστηματικά κυρίως στους νομούς Μεσσηνίας και Λακωνίας. Είναι ποικιλία μεγαλόκαρπη, το σχήμα της είναι κυλινδροκωνικό και κυρτωμένο στην κορυφή και το βάρος του καρπού κυμαίνεται από 2,5 ως 9 γραμμάρια. Το μέγεθος του καρπού κυμαίνεται από 1,5 έως 2,5 εκατοστά (Σταθόπουλος, n.d.)

Ο πυρήνας αποτελεί το 12-15% του συνολικού βάρους του καρπού, ο φλοιός το 2-3% και το σάρκωμα το 82-86%. Είναι μια εξαιρετική ποικιλία, από την οποία παρασκευάζονται μαύρες ελιές χαρακτές στο λάδι και ξύδι. Οι εμπορικοί τύποι των μαύρων ελιών προέρχονται από καρπούς οι οποίοι συγκομίστηκαν κατά τη στιγμή της πλήρους ωρίμανσης ή λίγο πριν από αυτή (Αλυγιζάκης, 1982).

Ανήκει στις μεσόκαρπες επιτραπέζιες ελληνικές ποικιλίες ελιάς και το δέντρο αναπτύσσει ζωηρή βλάστηση και έχει μέτριο ύψος. Τα φύλλα είναι πολύ πλατιά, σκληρά με κυματοειδή και αναδιπλωμένα άκρα, με την πάνω επιφάνεια βαθυπράσινη και την κάτω σταχτοπράσινη. Καλλιεργείται τόσο στα πεδινά όσο και στα ημιορεινά μέχρι 600 μέτρα, αλλά καλύτερη ποιότητα καρπού εξασφαλίζεται από

ελαιόδεντρα των ημιορεινών περιοχών. Είναι ευαίσθητη στις χαμηλές θερμοκρασίες και στο κυκλοκόνιο (Υπουργείο Γεωργίας Κύπρου, 2000).

Από τον απέραντο ελαιώνα της Μεσσηνίας παράγονται ετησίως κατά μέσο όρο 50.000 τόνοι ελαιόλαδο. Το 95% της παραγόμενης ποσότητας κατατάσσεται στην κατηγορία του εξαιρετικά παρθένου ελαιόλαδου καθώς διαθέτει οξύτητες πολύ πιο κάτω από το ανώτερο επιτρεπτό όριο (0,8% κ.β. σε ελαϊκό οξύ) ενώ και οι άλλες παράμετροι του αριθμού των υπεροξειδίων και του συντελεστή απόσβεσης (K232) κυμαίνονται κάτω των ανώτερων επιτρεπτών ορίων που ισχύουν από τον επίσημο κανονισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Παράλληλα, από τις αναλύσεις των λιπαρών οξέων στο μεσσηνιακό ελαιόλαδο προκύπτει ότι το 70%-80% αυτών είναι μονοακόρεστα και το 10% πολυακόρεστα, σχέση αντίστοιχη με αυτή του μητρικού γάλακτος. Η υψηλή περιεκτικότητα σε αντιοξειδωτικά (Βιταμίνη Ε, πολυφαινόλες κ.λπ.) το καθιστά ιδιαίτερα υγιεινό και σταθερό έναντι της οξείδωσης. Το πλεονέκτημα αυτό προκύπτει από τον χρόνο συγκομιδής και τον τρόπο έκθλιψης του ελαιοκάρπου (Φουρτούνης, 2010).

Στο νομό Μεσσηνίας «γεννήθηκαν», «αναπτύχθηκαν και από εκεί διαδόθηκαν, σε πολλά μέρη, δυο εκλεκτές ποικιλίες. Η ποικιλία «Κορωνέικη», η οποία οφείλει το όνομά της στη μικρή κωμόπολη Κορώνη, στο Νότιο άκρο του Νομού, είναι μια μοναδική ποικιλία προικισμένη από την φύση, με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του λαδιού, που παρέχει το λαμπρό πράσινο χρώμα, το πλούσιο άρωμα και την λεπτή γεύση. Η ποικιλία «Καλαμών», με κύριο προορισμό την παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς, γνωστής για το εκπύρηνο και τραγανό της σάρκας της, η οποία παρασκευάζεται με το γνωστό φυσικό τρόπο. Ολόκληρη η Μεσσηνία είναι ένας Απέραντος Ελαιώνας, που αρχίζει από τις δαντελωτές παραλίες και σκαφαλώνει μέχρι τους πρόποδες του Ταυγέτου.

Το ευνοϊκό κλίμα, οι 3.000 ώρες ηλιοφάνειας το χρόνο, ο μικρός κλήρος που επιτρέπει σε κάθε παραγωγό να περιποιείται με αγάπη και φροντίδα κάθε ελαιόδενδρο και να μαζεύει τον ελαιοκάρπο στο σωστό βαθμό ωρίμανσης, δίνουν την άριστη ποιότητα της πρώτης ύλης. Ο μεγάλος αριθμός των σύγχρονων ελαιοτριβείων, με τους ελαιοτριβείς γνώστες των μυστικών της παραγωγής ελαιολάδου, οδηγούν στη παραλαβή άριστης ποιότητας ελαιολάδου. Η πληθώρα των χημικών αναλύσεων το κατατάσσει κατά 38% στη κατηγορία του έξτρα παρθένου (Φουρτούνης, 2010).

Η ιδιαίτερη ποιότητα των ελαιολάδων της Μεσσηνιακής γης είναι γνωστή σε όλο τον κόσμο και όλοι οι μεγάλοι εμπορικοί οίκοι επιδιώκουν να προμηθευτούν μεγάλες ποσότητες από αυτά. Η Ευρωπαϊκή Ένωση με τον Κανονισμό 1065/97 αναγνώρισε τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του Μεσσηνιακού Παρθένου Ελαιολάδου και το καθιέρωσε ως Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης (ΠΟΠ) (Μπαλατσούρας, 1992).

Η «Ελιά Καλαμών » (ή χονδρολιά, ή καλαματιανή) είναι η πλέον φημισμένη ποικιλία επιτραπέζιας ελιάς η οποία συγκεντρώνει πλήθος θρεπτικών συστατικών πολύτιμων για την ανθρώπινη φύση. Οι καρποί έχουν βαθύ μαύρο λαμπερό χρώμα και ωριμάζουν από τις αρχές Νοεμβρίου μέχρι τα τέλη Δεκεμβρίου. Περιέχουν ζυμώσιμες ουσίες και ο φλοιός τους είναι ανθεκτικός, λεπτός και ελαστικός. Είναι συνεκτικές στο σάρκωμα, έχουν λεία επιφάνεια , λεπτή επιδερμίδα, μικρό κουκούτσι και χρώμα ζωνρό μελανοιώδες κατά την πλήρη ωρίμανση.

Η εξαιρετη γεύση τους και η άριστη ποιότητά τους οφείλεται εκτός από τον τρόπο καλλιέργειας και συγκομιδής τους (το μάζεμα του καρπού γίνεται με τα χέρια) και στον τρόπο διατήρησής τους. Οι ελιές «Καλαμών», σ' αντίθεση με άλλους τύπους επιτραπέζιων ελιών, δεν υπόκεινται σε τεχνητό χρωματισμό, αλλά το χρώμα τους το διαθέτουν από τη φύση τους (Φουρτούνης, 2010). Καταναλώνονται ολόκληρες, μαριναρισμένες ή χαρακτές (Εικόνα 2).



Εικόνα 2. Ελιές Καλαμών ολόκληρες-μαριναρισμένες- χαρακτές.

Πηγή: www.fineolives.com

1.4 Οι ελιές ωφελούν στην υγεία του ανθρώπου

Ανάλογα με το μέγεθός τους, 5 μικρές ελιές ή 3 μεγάλες δίνουν 45 θερμίδες και ισοδυναμούν με 1 κουταλάκι του γλυκού ελαιόλαδο.

Οι ελιές αποτελούν επίσης καλή πηγή μονοακόρεστων λιπαρών οξέων. Είναι πλούσιες σε θρεπτικά συστατικά και συναγωνίζονται με το αγνό παρθένο

ελαιόλαδο. Περιέχουν σημαντικές ποσότητες βιταμίνης Α και καροτενοειδών και σε μικρές ποσότητες βιταμίνες Β1, Β6 και Β12. Οι μαύρες ελιές είναι πλουσιότερες σε συνολικές τοκοφερόλες σε σχέση με τις πράσινες και είναι οι μόνες που εμπεριέχουν β-τοκοφερόλες και α-τοκοτριενόλες. Τα ιχνοστοιχεία των ελιών είναι κάλιο, ασβέστιο, φώσφορο, σίδηρο και μαγνήσιο, ενώ αυτά που συντηρούνται σε άλμη περιέχουν μεγάλες ποσότητες νατρίου.

Οι ελιές εξ' αιτίας της βιταμίνης Α που περιέχουν βοηθάνε τον οργανισμό στην ανάπτυξη- αναπαραγωγή, όραση, δέρμα και έχουν αντικαρκινική δράση ενώ οι τοκοφερόλες έχουν αντιοξειδωτικές ιδιότητες και επίσης αντικαρκινική δράση. Η θρεπτική τους αξία είναι πολύ σημαντική όπως φαίνεται στον **Πίνακα 2** (Σόλων Σύνθεση, 2009).

Πίνακας 2. Θρεπτική ανάλυση των διαφορετικών ειδών ελιάς

Ελιές [στα 100g]	Ελιές Καλαμών	Ελιές Καλαμών βιολογικές	Μαύρες σταφιδοελιές Κρήτης	Ελιές πράσινες τσακιστές Κρήτης	Ελιές Χαλκιδικής πράσινες
Θερμίδες σε Kcal	204	234	393	320	170
Πρωτεΐνες σε g	1,5	1,6	1,9	2,1	1,1
Υδατάνθρακες σε g	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1
Λίπη σε g	21,9	25,2	42,7	34,6	18,4
Νερό σε g	68	62,5	33,1	49,1	71,5
Φυτικές ίνες σε g	-	-	-	-	-
Βιταμίνη Α σε μg	-	-	-	200	200
Ασβέστιο σε mg	71	89	76	59	94
Κάλιο σε mg	152	79	-	-	91
Μαγνήσιο σε mg	52	56	113	77	55
Νάτριο σε mg	577	787	-	-	651
Σίδηρος σε mg	2,7	5,2	6,9	-	5
Φώσφορος σε mg	248	380	352	322	260
Σελήνιο σε μg	-	-	-	4,7	-
Χρώμιο σε μg	2,3	13,5	-	-	-

Πηγή: Σόλων Σύνθεση (2009).

Τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα ενισχύουν τη λειτουργία του καρδιοαναπνευστικού συστήματος και μας προφυλάσσουν από τις καρδιαγγειακές παθήσεις. Οι ελιές υστερούν σε σχέση με το αγνό παρθένο ελαιόλαδο μόνο σε ό,τι αφορά την περιεκτικότητά τους σε βιταμίνη Ε, την οποία περιέχουν σε αμελητέα ποσότητα. Ωστόσο, εξασφαλίζουν με την κατανάλωσή τους επαρκή αντιοξειδωτική προστασία στον οργανισμό, καθώς έχουν σχετικά υψηλή περιεκτικότητα σε

καροτενοειδή και κυρίως σε β-καροτένιο (προβιταμίνη Α). Άρα μπορεί να αποτελέσουν μέρος μιας αντιγηραντικής διατροφής που όχι μόνο παρατείνει τη νεότητα της επιδερμίδας, αλλά ταυτόχρονα λειτουργεί και σαν αντίδοτο για τα εκφυλιστικά νοσήματα ή τα λεγόμενα νοσήματα φθοράς, στα οποία ανήκουν οι καρδιακές παθήσεις, οι διάφορες μορφές καρκίνου και ο διαβήτης τύπου 2 (Σόλων Σύνθεση, 2009).

Η θερμιδική αξία της επιτραπέζιας ελιάς αυξάνεται με την πρόοδο της ωριμάνσεως. Γι' αυτό και η πράσινη ελιά χρησιμοποιείται ως ορεκτικό, ενώ ή μαύρη ως τροφή. Επίσης κυμαίνεται ανάλογα με το μέγεθος του καρπού, της σχέσης σάρκας με πυρήνα και άλλους παράγοντες. Η επιτραπέζια ελιά είναι ίσως από τα λίγα τρόφιμα που κερδίζουν τη θερμιδική αξία με την επεξεργασία, επειδή το κύριο συστατικό της, το ελαιόλαδο, δεν υφίσταται απώλειες (Μπαλατσούρας, 1992).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ

Στο κεφάλαιο αυτό θα περιγραφεί η γενική διαδικασία παρασκευής και επεξεργασίας των βρώσιμων ελιών κυρίως σε βιομηχανική αλλά και οικιακή κλίμακα, σύμφωνα με τα ελληνικά και διεθνή βιβλιογραφικά δεδομένα.

2.1 Εργοστάσια επεξεργασίας επιτραπέζιων ελιών

Οι επιτραπέζιες ελιές παρασκευάζονται και επεξεργάζονται κυρίως σε πρωτογενές εργοστάσιο επιτραπέζιων ελιών, το οποίο είναι ο χώρος επεξεργασίας, ζύμωσης και συντήρησης των επιτραπέζιων ελιών. Στα εργοστάσια αυτά γίνεται η επεξεργασία του ελαιοκάρπου και η μετατροπή του σε επιτραπέζια ελιά που διοχετεύεται είτε κατευθείαν στην κατανάλωση, είτε σε δευτερογενή εργοστάσια για κονσερβοποίηση. Ένα τυπικό πρωτογενές εργοστάσιο επιτραπέζιων ελιών απαρτίζεται από τα ακόλουθα τμήματα.

- Η αυλή του εργοστασίου, όπου παραμένουν τα τροχοφόρα οχήματα που παραδίνουν τον ελαιόκαρπο κατά την περίοδο της συγκέντρωσης, τα φορτηγά αυτοκίνητα και τα κοντέινερς.
- Το τμήμα παραλαβής και ταξινόμησης των ελιών όπου έχουμε τον ποιοτικό έλεγχο του καρπού και την ταξινόμησή του κατά μέγεθος.
- Το τμήμα επεξεργασίας ζύμωσης και συντήρησης των ελιών. Περιέχει δεξαμενές σφαιρικές, κυλινδρσφαιρικές και πολυεστερικές στις αυλές του εργοστασίου σε ειδικά μονωμένα κατασκευή. Πάνω από το δάπεδο προεξέχει μια θυρίδα ελέγχου από όπου εισάγονται και εξάγονται οι ελιές, που έχει διάμετρο περίπου 40 εκατοστά του μέτρου. Επίσης υπάρχει δίκτυο σωληνώσεων για τη διοχέτευση άλμης, δίκτυο για αλκαλικά διαλύματα και δίκτυο παροχής νερού για τις ανάγκες επεξεργασίας του ελαιοκάρπου.
- Το τμήμα ποιοτικής διαλογής των ελιών όπου διαχωρίζονται οι επιτραπέζιες ελιές κατά ποιότητα και συσκευάζονται στα επιθυμητά από τους καταναλωτές είδη συσκευασίας.
- Το τμήμα συσκευασίας των ελιών σε βαρέλια, λευκοσιδηρά ή πλαστικά δοχεία. Εδώ οι ελιές ζυγίζονται με ακρίβεια, προσθέτονται τα κατάλληλα για κάθε τύπο υγρά συντήρησης (άλμη, λάδι, ξύδι κ.λπ.), επίσης ανάλογα με τον

τύπο διάφορα αρωματικά φυτά ή καρυκεύματα (ρίγανη, πιπεριά, κάπαρη, λεμόνι κ.λπ.) και σφραγίζονται με μεγάλη επιμέλεια.

- Το τμήμα έτοιμων προϊόντων και αποθήκευσης ειδών συσκευασίας όπου μεταφέρονται τα έτοιμα γεμάτα με ελιές δοχεία. Η θερμοκρασία παίζει σημαντικό ρόλο στο τμήμα αυτό γιατί σε συνδυασμό με την υγρασία, πολλαπλασιάζει τους μικροοργανισμούς και σκουριάζει τα λευκοσιδηρά είδη συσκευασίας (Αλυγιζάκης, 1982).

2.2 Φυσικές μαύρες ελιές Καλαμών

Οι φυσικές μαύρες ελιές Καλαμών είναι ειδικός εμπορικός τύπος τα κύρια χαρακτηριστικά του οποίου είναι τρία :

- Η πρώτη ύλη του είναι καρπός της ποικιλίας «Ελιά Καλαμών» ή «Νυχάτη Καλαμών» και καμίας άλλης, Ελληνικής ή ξένης.
- Το διπλό χάραγμα του ελαιοκάρπου, κατά την έννοια του μήκους, στις δύο πλευρές, ώστε οι δύο χαραγές να είναι η μία απέναντι στην άλλη.
- Η συντήρηση μέσα σε οξάλμη (άλμη αναμεμειγμένη με ξύδι οιναμπέλου καλής ποιότητας) (Μπαλατσούρας 1992).

Οι χαρακτές ελιές Καλαμάτας παράγονται από ελαιόκαρπο της ποικιλίας "Νυχάτη Καλαμών" η οποία καλλιεργείται κατά κύριο λόγο στη Λακωνία, Μεσσηνία και Αιτωλικό. Σήμερα η ετήσια παραγωγή της ποικιλίας αυτής, υπολογίζεται στους 21.000 τόνους περίπου. Συγκριτικά με τον ελαιόκαρπο της ποικιλίας "Κονσερβολιά", ο ελαιόκαρπος της ποικιλίας "Νυχάτη Καλαμών" υπερτερεί σε χρώμα, σε ζυμώσιμα συστατικά και σε συνεκτικότητα της υφής (Μπαλατσούρας, 1992).

2.3 Συλλογή του ελαιοκάρπου.

Ο ελαιόκαρπος συλλέγεται στο στάδιο της πλήρους ωρίμανσης, αλλά όχι της υπερωρίμανσης. Έχει βαθύ μελανοϊώδες χρώμα και συνεκτική υφή. Οι ελιές Καλαμών συλλέγονται κυρίως ως εξής: Στρώνονται κάτω από το δέντρο και γύρω από τον κορμό του ελαιόπανα και οι ελιές κόβονται με τα χέρια ή με πλαστικές χτένες και κατ' εξαίρεση σε ψηλά δέντρα ή απλησίαστα μέρη της κόμης η συλλογή γίνεται με ραβδισμό, ο οποίος δε συνιστάται γιατί τραυματίζει τις ελιές και το δέντρο. Με το τέλος της συλλογής των καρπών απομακρύνονται, οι κλαδίσκοι και τα φύλλα που έπεσαν μαζί με τον καρπό, καθώς και οι καρποί που είναι ακατάλληλοι

για επεξεργασία. (Μπαλατσούρας, 1992). Μετά τη συλλογή οι καρποί τοποθετούνται σε πλαστικά τελάρα, με λείες εσωτερικές επιφάνειες για να μην πληγώνονται οι ελιές και μεταφέρονται στους χώρους επεξεργασίας.

2.4 Προεπεξεργασία στο εργοστάσιο

Ο καρπός της ελιάς, μετά τη συλλογή του τοποθετείται είτε σε πλαστικά κιβώτια ή σε κοφίνια και μεταφέρεται στις αυλές των οικοτεχνιών ή στα εργοστάσια. Εκεί τοποθετείται μέσα σε τσιμεντένιες δεξαμενές, σε ξύλινες κάδες ή σε πολυεστερικές σφαίρες και καλύπτεται με νερό, μέσα στο οποίο παραμένει για διάστημα 2 ή 3 μηνών.

Επειδή δεν εξασφαλίζεται αναεροβίωση στους χώρους όπου αποθηκεύονται οι ελιές, στην επιφάνεια του νερού που τις καλύπτει εμφανίζονται οξειδωτικοί οργανισμοί με τη μορφή μιας συνεχούς μεμβράνης σαν πέτσα. Οι ελιές όσο παραμένουν στο νερό κερδίζουν βάρος, το οποίο αυξάνεται όσο λιγότερη ήταν η υγρασία που είχαν οι ελιές έχουν την ώρα της συλλογής τους.

Μετά από ένα τρίμηνο, οι ελιές βγαίνουν από τις δεξαμενές, γίνεται ποιοτική διαλογή στους καρπούς, ταξινομούνται κατά μέγεθος και μπαίνουν ανά κατηγορίες μεγεθών στις ίδιες δεξαμενές (Μπαλατσούρας, 1992).

Η επεξεργασία της ελιάς, όπως περιγράφεται παρακάτω, έχει τους εξής στόχους:

1. Να απομακρύνει από τη σάρκα την ελευρωπαΐνη, μερικώς ή ολικώς ανάλογα με τον εμπορικό τύπο.
2. Να βελτιώσει τη γεύση του τελικού προϊόντος με το ξεπίκρισμα, το αλάτισμα μέσα σε αποδεκτά όρια και την όξυνση με φυσική ζύμωση ή με προσθήκη ξιδιού. Το ξεπίκρισμα επιτυγχάνεται αν προστεθεί χονδρό αλάτι ή αν εμβαπτιστούν οι ελιές σε πυκνή άλμη καθώς και με το χάραγμα και την τοποθέτηση των ελιών σε νερό που αλλάζεται μια φορά την ημέρα.
3. Να αυξήσει την ικανότητα του προϊόντος για συντήρηση, εξασφαλίζοντας αλατοπεριεκτικότητα μέχρι 8%, αναεροβίωση και οξύτητα pH ανάλογα με τον εμπορικό τύπο. Αν δε γίνει αναεροβίωση, αναπτύσσονται στην επιφάνεια οξειδωτικοί οργανισμοί που σχηματίζουν μεμβράνη (πέτσα) και αλλοιώνουν το προϊόν (Πατέλη, 2005).

2.5 Τρόποι παρασκευής ελιών Καλαμών

Για την παρασκευή των επιτραπέζιων ελιών Καλαμών ακολουθούνται δυο τρόποι, ο άμεσος τρόπος ή ταχείας παρασκευής και ο έμμεσος τρόπος ή βραδείας παρασκευής. Σύμφωνα με τον άμεσο τρόπο, ο ελαιόκαρπος αμέσως μετά τη συλλογή και τη μεταφορά του στα εργοστάσια επεξεργασίας, ταξινομείται κατά μέγεθος, γίνεται ποιοτική διαλογή, χαράσσεται σε δυο μέρη κατά μήκος του μεγάλου άξονα και τοποθετείται μέσα στο νερό το οποίο ανανεώνεται δυο με τρεις φορές.

Έπειτα, ο ελαιόκαρπος τοποθετείται σε υδατικό διάλυμα χλωριούχου νατρίου συγκέντρωσης 9-10% για χρονικό διάστημα 10 ημερών περίπου. Στο διάστημα αυτό, αφενός μεν περνάει στο σάρκωμα των ελιών η επιθυμητή ποσότητα χλωριούχου νατρίου, αφετέρου δε, απομακρύνεται ένα μέρος της ελευρωπαΐνης που είχε μείνει στο σάρκωμα μετά την τοποθέτηση των ελιών σε νερό. Στη συνέχεια οι ελιές τοποθετούνται στα επιθυμητά είδη συσκευασίας με νέα άλμη συγκέντρωσης σε χλωριούχο νάτριο 8% περίπου, μέσα στην οποία έχει προστεθεί ξύδι σε περιεκτικότητα 0,7% περίπου εκφρασμένης σε οξικό οξύ. Τέλος, για την κάλυψη της επιφάνειας της άλμης, προστίθεται ελαιόλαδο καλής ποιότητας. Ο τρόπος αυτός της ταχείας παρασκευής εφαρμόζεται σε μικρή κλίμακα και κυρίως στην αρχή της εποχής όταν υπάρχει έλλειψη αυτών των ελιών.

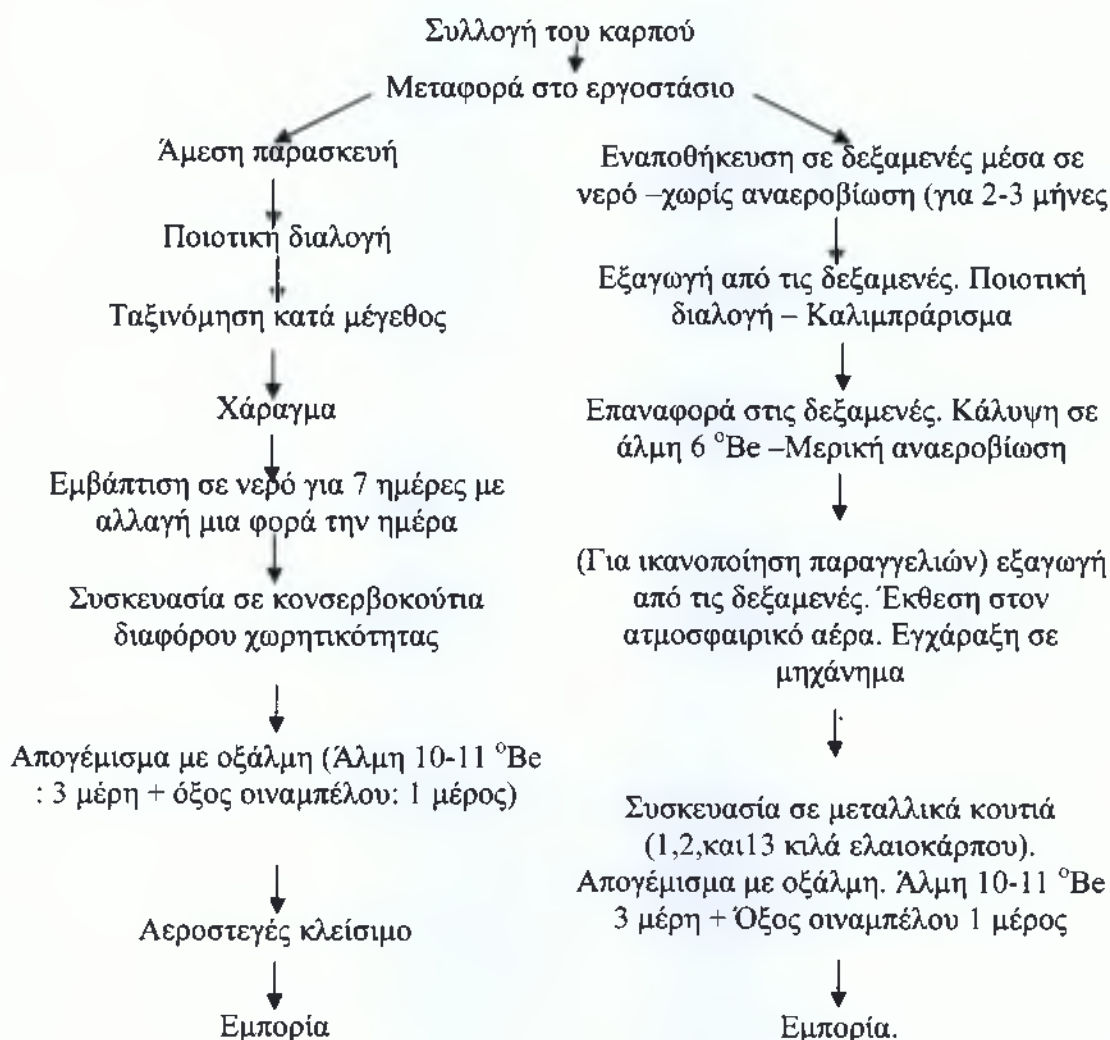
Το Φεβρουάριο αυξάνεται η συγκέντρωση του χλωριούχου νατρίου της άλμης με προσθήκη στερεού άλατος, έτσι ώστε τον Απρίλη να είναι γύρω στο 9-10% και τους θερινούς μήνες να σταθεροποιηθεί στο 12-14%. Αυτός ο παραδοσιακός τρόπος δεν προσφέρει ποιότητα αφού στα ανοιχτά αυτά δοχεία, σχηματίζεται στην κορυφή μια μεμβράνη από διάφορους μικροοργανισμούς όπως είναι οι μύκητες και προσδίδουν στους καρπούς τη γεύση μούχλας. Ακόμη προσβάλλονται από διάφορες ασθένειες όπως είναι τα βακτήρια, η κύνωση, η βουτυρική ζύμωση και κυρίως το μαλάκωμα (Μπαλατσούρας, 1995).

Με τον έμμεσο τρόπο, ο ελαιόκαρπος τοποθετείται πρώτα στο νερό για 6-8 ημέρες και στη συνέχεια τοποθετείται σε άλμη συγκέντρωσης 9-10%, εφόσον η θερμοκρασία της άλμης δε ξεπερνά τους 17° C, αλλιώς η συγκέντρωση του χλωριούχου νατρίου πρέπει να ελαττωθεί για να μην συρρικνωθούν οι καρποί. Όσο παραμένει στο νερό αποκτά μεγάλη συνεκτικότητα και αποφεύγονται τα αεροθυλάκια (Μπαλατσούρας, 1995).

Για το πλύσιμό τους όμως, πρέπει να υπάρχουν οι εξής προϋποθέσεις:

- Αν οι ελιές μένουν για λίγο στον αέρα, είναι αναγκαίο το ξέπλυμα με καταιονισμό νερού.
- Απαιτείται μικροβιολογικός έλεγχος νερού για να διαπιστωθεί αν είναι ελεύθερο παθογόνων μικροοργανισμών. Αν η θερμοκρασία του διαλύματος είναι μεγαλύτερη των 17° C, και παραμένουν στο νερό πάνω από 6-8 ημέρες, τότε στις παραπάνω συνθήκες αναπτύσσονται βακτήρια και αλλοιώσεις στο χρώμα, τη γεύση και την οσμή (Τζιουμάκης, 2007).

Για την παρασκευή χαρακτών μαύρων ελιών σε οξάλμη (Ελιές Καλαμάτας) ακολουθείται το παρακάτω διάγραμμα ροής σύμφωνα με τον Μπαλατσούρα (1992):



Μερικοί πάλι φτιάχνουν τις ελιές Καλαμών ξιδάτες. Αφού πλύνουν τους καρπούς, βάζουν στρώσεις αλάτι για μερικές ημέρες, τους ξαναπλένουν και τους εμβαπτίζουν σε άλμη 4% με δυνατό ξύδι οξύτητας 5% (3 μέρη άλμης και 1 μέρος

ξύδι). Οι ελιές συσκευάζονται σε γυάλινα βάζα σε οξάλμη ή λάδι. Επίσης στο λάδι μπορεί να βάλουν κομμάτια σκόρδου και να τις αφήσουν για 12 ώρες πριν την κατανάλωση (Πατέλη, 2005).

2.6 Άλμη και ζύμωση

Στις πλυμένες και στραγγισμένες ελιές προστίθεται η άλμη ζύμωσης. Όταν οι ελιές τοποθετούνται στην άλμη, γίνεται ειδική ζύμωση και παράλληλα φυσική εκπίκρωση. Η άλμη που χρησιμοποιείται είναι 6 °Be (6% περίπου σε αλάτι) και στην επιφάνεια του δοχείου μπορεί να χρησιμοποιούνται ξύλινα πλέγματα για να κρατούν τον καρπό συνεχώς εμβαπτισμένο μέσα στην άλμη και για να έχουν μερική αναεροβίωση. Στην επιφάνεια ίσως σχηματιστεί μεμβράνη από οξειδωτικούς οργανισμούς, κυρίως μύκητες, που επιδρά δυσμενώς στην ποιότητα του τελικού προϊόντος,

Μέσα στην άλμη παραμένει ο ελαιόκαρπος μέχρι να καταναλωθεί. Αν μείνει όμως μέχρι αργά την άνοιξη, τότε η περιεκτικότητα σε αλάτι ανεβαίνει στα 8 °Be, αν ο καρπός αντέχει τη συρρίκνωση (Μπαλατσούρας, 1992). Η άλμη έχει τους εξής ρόλους:

- Επιταχύνει τη διάλυση των θρεπτικών συστατικών και της πικρής ουσίας (ελευρωπαΐνη) από τα κύτταρα προς την επιδερμίδα του καρπού, με αποτέλεσμα να δημιουργείται το κατάλληλο θρεπτικό υπόστρωμα για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών.
- Σε αυτή τη συγκέντρωση του χλωριούχου νατρίου, εμποδίζεται η ανάπτυξη πολλών μικροοργανισμών και ευνοείται η ανάπτυξη των επιθυμητών γαλακτοβακίλλων και ζυμών.
- Βελτιώνει τη γεύση και τη συνεκτικότητα των παραγόμενων ελιών (Μπαλατσούρας, 1995).

Κατά την τοποθέτηση των ελιών στην άλμη πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή γιατί ο καρπός συρρικνώνεται και έτσι πέφτει η εμπορική του αξία. Οι παράγοντες που επιδράνε στη συρρίκνωση των ελιών Καλαμών είναι η συγκέντρωση του χλωριούχου νατρίου μαζί με τη θερμοκρασία. Ακόμη εξαρτάται από το μέγεθος του καρπού, από το αν προέρχεται από αρδευόμενα ή μη ελαιόδεντρα και από άλλους παράγοντες.

Η συγκέντρωση του χλωριούχου νατρίου στην άλμη σε σχέση με την καλή επεξεργασία των ελιών εξαρτάται από την ποικιλία, την περιοχή προέλευσης και το μέγεθος του καρπού. Επίσης παίζει ρόλο εάν οι καρποί προέρχονται από ξηρά ή ποτιστικά εδάφη, διότι στα ποτιστικά εδάφη είναι πιο ευαίσθητοι στη συρρίκνωση. Ακόμα, όσο ψηλότερη είναι η θερμοκρασία στην έναρξη της επεξεργασίας, τόσο μικρότερη είναι η αντοχή του καρπού στη συρρίκνωση. Σε θερμοκρασία 25° C και συγκέντρωση άλμης 8%, ο ελαιόκαρπος συρρικνώνεται τελείως.

Η συγκέντρωση του χλωριούχου νατρίου της χρησιμοποιούμενης άλμης, πρέπει να κυμαίνεται στις μαύρες ελιές από 8-11% και η συγκέντρωση της άλμης πρέπει να είναι σταθερή. Επειδή στη ζύμωση περνάει ποσότητα χλωριούχου νατρίου στους καρπούς, πρέπει να προστίθεται τόσο στερεό αλάτι όσο άλμη απορροφήθηκε. Μετά τη διάλυση ή συγχρόνως με αυτή, γίνεται ανάδευση της άλμης με ειδική αντλία για να ομογενοποιηθεί το περιεχόμενο. Η σταθεροποίηση της συγκέντρωσης της άλμης μεταξύ καρπών και άλμης μπορεί να ξεπερνά τους 7 μήνες και κατά το τέλος της άνοιξης, η συγκέντρωση της άλμης αυξάνεται μέχρι 12%.

Κατά το διάστημα της ζύμωσης, οι ελιές με πολύ βραδύ ρυθμό, αποβάλλουν την πικρή γεύση χωρίς την επίδραση χημικών μέσων. Σε αυτό το σημείο διαφέρει η παρασκευή τους από την παρασκευή πράσινων ελιών Ισπανικού τύπου, που η εκτίκρυσή τους γίνεται με υδατικό διάλυμα καυστικού νατρίου. Ο τύπος των μαύρων επιτραπέζιων ελιών χαρακτηρίζεται σε όλες τις χώρες σαν καθαρά Ελληνικός και είναι πολύ δημοφιλής λόγω της παρασκευής του με φυσικό τρόπο και χωρίς χημικά συντηρητικά.

Η ζύμωση γίνεται κάτω από αναερόβιες συνθήκες, γι' αυτό πρέπει μετά την τοποθέτηση του ελαιοκάρπου στα δοχεία ζύμωσης και την πλήρωσή τους με άλμη, να κλείνονται αεροστεγώς για να αποφεύγεται η ανάπτυξη διαφόρων ανεπιθύμητων μικροοργανισμών που προκαλούν αλλοιώσεις στις ελιές. Βασικό ρόλο στη ζύμωση παίζει η θερμοκρασία, η συγκέντρωση του χλωριούχου νατρίου και άλλοι παράγοντες όπως η περιεκτικότητα του υποστρώματος σε διάφορα συστατικά (Αλυγιζάκης, 1982).

Κατά τη ζύμωση η οξύτητα κυμαίνεται στο 0,3-0,5% εκπεφρασμένη σε γαλακτικό οξύ, ενώ οι τιμές του pH κυμαίνονται από 4,5-5,5%. Η ζύμωση ευνοείται από αναερόβιες συνθήκες γι' αυτό και χρησιμοποιούνται κλειστές δεξαμενές κατασκευασμένες από οπλισμένο σκυρόδεμα ή πλαστικό ή ξύλο και στο επάνω μέρος άνοιγμα που μετά την προσθήκη της άλμης τοποθετείται ειδικό πλέγμα για να

συγκρατεί τις ελιές μέσα στην άλμη όταν κάνει ζέστη. Διότι τότε η ζέστη δημιουργεί άνωση και τις κάνει να ξεχειλίσουν από τη δεξαμενή. Εάν οι δεξαμενές είναι κλειστού τύπου δεν αφαιρείται το μικροβιακό πέπλο που σχηματίζεται γιατί τα σπόρια των μυκηλιακών μυκήτων ξαναβρίσκουν συνθήκες ανάπτυξης και δεν επιτυγχάνεται ο ρυθμός ανάπτυξης των οξειδωτικών ζυμών. Πολλοί από τους μικροοργανισμούς εκκρίνουν πηκτινολυτικά ένζυμα που δημιουργούν μελάνωμα στους καρπούς διευκολύνοντας την είσοδο του O₂, κυρίως όταν είναι σε επαφή με αέρα, και τότε οι καρποί έχουν γεύση μούχλας (Μπαλατσούρας, 1995).

Η θερμοκρασία ζύμωσης πρέπει να είναι 13-16 °C για να έχουμε τους καλύτερους ρυθμούς ζύμωσης. Όταν αυξάνεται η θερμοκρασία η ζύμωση επιταχύνεται και όταν μειώνεται επιβραδύνεται. Σχετικά με την ανάπτυξη μικροοργανισμών σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία και τη συγκέντρωση του χλωριούχου νατρίου της άλμης, επιλέγεται αυτή τη θερμοκρασία γιατί η ζύμωση προχωρά ομαλά και οι μαύρες ελιές είναι καλού χρώματος, συνεκτικές στο σάρκωμα και καλής γεύσης. Αντίθετα σε υψηλές θερμοκρασίες, πολλές ελιές προσβάλλονται από μαλάκωμα του ιστού, έχουν σχισμές από αεροβακτηρίδια και μέσα στο σάρκωμα έχουν αεροθυλάκια (Τζιουμάκης, 2007).

Η ζύμωση των ελιών Καλαμών διαρκεί από 7 ως 9 μήνες και αποβάλλουν στο διάστημα αυτό την πικρή τους γεύση. Γι' αυτό διαχωρίζονται κατά μέγεθος, χαράσσονται και τοποθετούνται στα επιθυμητά είδη συσκευασίας με νέα άλμη συγκέντρωσης σε χλωριούχο νάτριο 8%, στην οποία προστίθεται ξύδι ώστε η ογκομετρούμενη οξύτητα του διαλύματος να είναι 0,7% σε οξικό οξύ. Τέλος στην επιφάνεια της άλμης τοποθετείται ελαιόλαδο καλής ποιότητας (Μπαλατσούρας, 1995).

Έπειτα τοποθετούνται κυρίως σε λευκοσιδηρά κουτιά των 250 γρ, των 500 γρ και του ενός κιλού. Πριν την πλήρη ζύμωση, διαλέγονται ποιοτικά, χαράσσονται σε δυο μέρη κατά μήκος του μεγάλου άξονα και τοποθετούνται στο ξύδι από 12 ως 24 ώρες. Στη συνέχεια αφαιρείται το ξύδι και μπαίνουν σε παρθένο ελαιόλαδο καλής ποιότητας και χαμηλής οξύτητας (οξύτητα σε ελαιϊκό όχι μεγαλύτερη του 1%).

Οι ελιές μετά τη ζύμωση παρουσιάζουν φύρα ανάλογη με το μέγεθος των καρπών, την καλή έκβαση της ζύμωσης και από το αν τα δέντρα ήταν ποτιστικά ή ξηρικά. Η φύρα δεν πρέπει να υπερβαίνει το 2-5% αν και στους παραγωγούς υπερβαίνει το 10%.

2.7 Χάραγμα των ελιών

Σύμφωνα με τον Μπαλατσούρα (1992), πριν την κατανάλωση οι ελιές βγαίνουν από τις δεξαμενές, εκτίθενται σε ατμοσφαιρικό αέρα για οξείδωση 24-48 ωρών, υποβάλλονται σε νέα ποιοτική διαλογή ως προς το χρώμα, την υφή ή τραυματισμούς στον καρπό και περνούν από χαρακτηριστικό μηχάνημα το οποίο φαίνεται στην **Εικόνα 3**.



Εικόνα 3. Χαρακτικό- Τσακιστικό ελιών.

Πηγή: www.topaloglou.gr/products.htm

Σε μαζική παραγωγή οι καρποί δε χαράσσονται μετά τη συλλογή τους και πριν την εμφάνισή τους στο νερό γιατί λόγω της δράσης των ενζύμων φαινολοξειδάσης που υπάρχουν στους ιστούς, οι χαραγές κατά μήκος αποκτούν ακάθαρμο σκούρο χρώμα. Σε οικιακή κλίμακα οι ελιές χαράσσονται μετά τη συλλογή τους αφού πλυθούν καλά. Έπειτα μπαίνουν σε νερό που αλλάζεται καθημερινά μέχρι να ολοκληρωθεί η εκπίκριση, σε 7-10 ημέρες. Μετά οι ελιές τοποθετούνται σε δυνατή άλμη όπου και παραμένουν για 24-26 ώρες και μετά τοποθετούνται σε δυνατό ξύδι για 8-24 ώρες. Στραγγίζονται και στο δοχείο προστίθεται λάδι που καλύπτει όλες τις ελιές.

Βέβαια, οι ελιές μπορούν να καταναλωθούν και αχάρακτες. Σε αυτή την περίπτωση οι ακέραιοι καρποί εμφαπίζονται για δύο εβδομάδες σε νερό και όταν ολοκληρωθεί η εκπίκριση, τοποθετούνται σε μίγμα άλμης (100 γραμμάρια άλμης σε 1 λίτρο νερό), ξιδιού και χυμού λεμονιού σε ίσες ποσότητες. Η επιφάνεια του μίγματος καλύπτεται με στρώμα ελαιολάδου καλής ποιότητας (Πατέλη, 2005).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΟΡΘΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ.

Η εφαρμογή της Ορθής Υγιεινής Πρακτικής (Good Manufacturing Practice) συμβάλλει αποφασιστικά στην ασφάλεια και τη ποιότητα των ελιών. Οι κανόνες ορθής υγιεινής και βιομηχανικής πρακτικής ενσωματώνονται στο σύστημα HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) κι αυτό στη συνέχεια εντάσσεται σε ένα Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας, που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των προτύπων του Διεθνή Οργανισμού Τυποποίησης (International Standard Organization) και οδηγεί στην παραγωγή ασφαλών, υγιεινών, νόμιμων, εύγευστων, εύχρηστων, θρεπτικών και σταθερής ποιότητας προϊόντων.

Το σύστημα HACCP, το οποίο αποδίδεται στα ελληνικά ως Ανάλυση Επικινδυνότητας στα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου, έρχεται να καλύψει το κενό που υπήρχε όσον αφορά στη διασφάλιση της υγιεινής των τροφίμων. Το σύστημα αποτελεί μία συστηματική προσέγγιση στην αναγνώριση των κινδύνων της παραγωγικής διαδικασίας των τροφίμων, την καταγραφή και ανάλυσή τους και τελικά τον έλεγχό τους.

Το σχέδιο HACCP αναγνωρίζει τα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (Critical Control Points, CCPs) στα οποία μπορούν να ελεγχθούν οι παραπάνω κίνδυνοι έπειτα φυσικά από την καταγραφή όλων των παρασκευαζόμενων τροφίμων και των πρώτων υλών. Στη συνέχεια, προβλέπει ενέργειες για την αποτροπή εμφάνισης των κινδύνων (έλεγχος πρώτων υλών, υγιεινής προσωπικού και εγκαταστάσεων, έλεγχος θερμοκρασιακής διαχείρισης προϊόντος, κλπ) και προτείνει ένα σύστημα αποτελεσματικής παρακολούθησης αυτών των ενεργειών, δια μέσου αναλύσεων κατάλληλα επιλεγμένων παραμέτρων.

Η εγκατάσταση του συστήματος επιβάλλει επιμελή καταγραφή όλων των ενεργειών (τήρηση αρχείων) και επιθεώρηση της καλής λειτουργίας του ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Για τον σχεδιασμό του συστήματος HACCP απαιτείται η συνδρομή εξωτερικών επιστημόνων (επιστημόνων τροφίμων, χημικών, μικροβιολόγων, γεωπόνων, κ.λπ.) και συμβούλων της Διοίκησης καθώς και των υπαλλήλων της επιχείρησης, ενώ για τη συνεπή εφαρμογή και την καλή λειτουργία του συστήματος επιβάλλεται η εκπαίδευση του προσωπικού της επιχείρησης (Αρβανιτογιάννης, 2001).

Η Ορθή Βιομηχανική Πρακτική και υγιεινή πρέπει να καλύπτει απαιτήσεις για τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις και για τις διεργασίες παραλαβής των πρώτων υλών, επεξεργασίας, αποθήκευσης και διανομής. Η οδηγία 93/43/ΕΟΚ, σχετικά με την «Υγιεινή των Τροφίμων» ενθαρρύνει τη συγγραφή Οδηγών Ορθής Υγιεινής Πρακτικής, οι οποίοι είναι καθαρά συμβουλευτικοί και δεν αποτελούν μέρος της νομοθεσίας (Αρβανιτογιάννης, 2001)

Οι Κανόνες Ορθής Υγιεινής Πρακτικής για τις μονάδες επεξεργασίας επιτραπέζιας ελιάς η οποία ανήκει στα «Προϊόντα που διατηρούνται με βάση τη σύνθεσή τους», με βάση τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου προϊόντος διαμορφώνει τους γενικούς Κανόνες Ορθής Υγιεινής Πρακτικής, ανάλογα.

Καταρχήν, η επιτραπέζια ελιά οφείλει τη διατήρησή της:

- Στη ζύμωση του προϊόντος μέχρι $pH < 4,6$.
- Στην προσθήκη ικανής συγκέντρωσης ενός ή περισσότερων πρόσθετων ουσιών με αντιμικροβιακή δράση, σε συγκέντρωση που παραμένει στα επίπεδα που ορίζονται από τη νομοθεσία.
- Στην κατάλληλη συσκευασία. (Καλογρίδου–Βασιλειάδου, 1999).

3.1 Συσκευασία και αποθήκευση των ελιών

Τα υλικά και τα αντικείμενα συσκευασίας πρέπει να τηρούν τις απαραίτητες προδιαγραφές (Κώδικας Τροφίμων και Ποτών κ. ΙΙ, άρθρα 21–28). Οι πιο συνήθεις συσκευασίες επιτραπέζιων ελιών για οικιακή ή επαγγελματική χρήση απεικονίζονται στην **Εικόνα 4**.



3.5kg - ΔΟΧΕΙΟ
ΠΛΑΣΤΙΚΟ



13kg - ΔΟΧΕΙΟ
ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ



50kg - ΒΑΡΕΛΙ
ΠΛΑΣΤΙΚΟ



150kg - ΒΑΡΕΛΙ
ΠΛΑΣΤΙΚΟ

Εικόνα 4. Συσκευασίες ελιών. Πηγή: www.fineolives.com

Τα συνηθέστερα μεγέθη είναι τα δεκατριάκιλα, τα μονόκιλα και τα δίκιλα που γεμίζονται με άλμη 10-11°Be και με ξύδι ουναμπέλου καλής ποιότητας σε αναλογία όγκων 3-4:1 (75-80 κιλά άλμης: 20-25 κιλά ξίδι). Ο όγκος της οξάλμης είναι 60-70 % του βάρους των ελιών και επομένως ένα δεκατριάκιλο δοχείο χωράει 13 κιλά ελαιόκαρπο στραγγισμένο, 6-7 κιλά άλμη, 1400-1500 γραμμάρια ξιδιού και ένα στρώμα ελαιολάδου καλής ποιότητας βάρους 50-60 γραμμαρίων στην επιφάνεια. Το κλείσιμο είναι αεροστεγές στα μικρά κονσερβοκούτια και ελαφρύ στα μεγάλα δοχεία (Μπαλατσούρας, 1992).

Οι αποθηκευτικοί χώροι πρέπει να είναι ευρύχωροι και επαρκείς και να διευκολύνεται η άνετη διακίνηση των οχημάτων μεταφοράς, ώστε να είναι άνετη και ασφαλής η φόρτωση και εκφόρτωση των προϊόντων. Επίσης, πρέπει να είναι εύκολη και αποτελεσματική η καθαριότητα και η απολύμανση τους.

Πίνακας 3. Κύριοι και βοηθητικοί χώροι μονάδας επεξεργασίας ελιάς.

Κύριοι χώροι:	Βοηθητικοί χώροι:
Παραλαβής α' ύλης	Χημείο – έλεγχος ποιότητας
Εκτίκρανση	Αποδυτήρια / εστιατόριο
Επεξεργασίας – ζύμωσης	Γραφεία
Παρασκευής άλμης	Λεβητοστάσιο
Εκπυρήνωσης	
Γεμίσματος	
Παστερίωσης	
Συσκευασίας	
Αποθήκευσης	

Πηγή: ΚΕΤΑ – ΠΕΣΕ, Οδηγός συστημάτων ποιότητας στην ελιά και στο ελαιόλαδο- Προώθηση συστημάτων ποιότητας – Οδηγός Νο 1

Πίνακας 4. Εξοπλισμός στους χώρους μονάδας επεξεργασίας ελιάς.

Δεξαμενές	Αναβάτορες ελιών μεταφερόμενοι
Αεροσυμπιεστές	Υποβρύχιες αντλίες
Ταξινομητές ελιών	Μεταφερόμενες ταινίες ελιών
Τράπεζες διαλογής	Αντλίες εκπικραντικού υγρού
Ταινίες ποιοτικής διαλογής	Αντλίες ακαθάρτων
Αναβάτορες ελιών	Συστήματα διόρθωσης άλμης
Αντλίες άλμης μεταφερόμενες	Ανυψωτικά μηχανήματα
Αντλίες άλμης	Ζυγαριές – πλάστιγγες
Αντλίες αναρρόφησης	Χαρακτικά μηχανήματα

Πηγή: ΚΕΤΑ – ΠΕΣΕ, Οδηγός συστημάτων ποιότητας στην ελιά και στο ελαιόλαδο- Προώθηση συστημάτων ποιότητας – Οδηγός Νο 1

Συγκεκριμένα, σε μία μονάδα επεξεργασίας επιτραπέζιας ελιάς, υπάρχουν οι χώροι και ο εξοπλισμός που αναφέρονται στον Πίνακα 3 και στον Πίνακα 4, οι

οποίοι πρέπει να ακολουθούν τους κανόνες ορθής υγιεινής και βιομηχανικής πρακτικής.

Οι κύριοι προμηθευτές μίας μονάδας επεξεργασίας επιτραπέζιας ελιάς είναι οι ελαιοπαραγωγοί και οι προμηθευτές λοιπών πρώτων υλών και υλικών συσκευασίας. Το μεγάλο πρόβλημα είναι οι προμηθευτές ελιών διότι σε κάθε μονάδα επεξεργασίας επιτραπέζιας ελιάς υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός προμηθευτών, ο οποίος είναι πρακτικά δύσκολο να ελεγχθεί και δεν είναι γνωστός ο τρόπος καλλιέργειας, συγκομιδής, συντήρησης, αποθήκευσης και διάθεσης των επιτραπέζιων ελιών από τους παραγωγούς. Για το λόγο αυτό, η ΠΕΜΕΤΕ (Πανελλήνια Ένωση Μεταποιητών Τυποποιητών Εξαγωγέων Επιτραπέζιων Ελιών), δημιούργησε έναν οδηγό διαχείρισης της ελιάς από τους παραγωγούς, ο οποίος αναφέρεται στις βασικές διεργασίες της συγκομιδής, συντήρησης, αποθήκευσης και διάθεσης.

Η συγκομιδή πρέπει να γίνεται την πιο κατάλληλη χρονική στιγμή έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η σωστή ωρίμανση και το χρώμα, ενώ πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή, προκειμένου να αποφεύγεται ο τραυματισμός του καρπού. Αμέσως μετά, η τοποθέτηση του καρπού να γίνεται σε καθαρά τελάρα, χωρίς την παρουσία ξένων σωμάτων και η μεταφορά τους να πραγματοποιείται γρήγορα είτε στη μονάδα επεξεργασίας, είτε σε αποθήκη. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να μπουν σε νερό, ενώ εάν πρόκειται να γίνει συντήρηση, πρέπει οι ελιές να μπουν σε άλμη.

Οι παραγωγοί από τη στιγμή που επιθυμούν να κρατήσουν τις ελιές στις αποθήκες τους και να τις πουλήσουν αργότερα, πρέπει να έχουν εξασφαλίσει ορισμένες βασικές προδιαγραφές από πλευράς εξοπλισμού – υγιεινής και ασφάλειας. Καταρχήν, η όλη συντήρηση πρέπει να επιβλέπεται από χημικό – τεχνολόγο και οι ελιές να τοποθετούνται σε πλαστικές δεξαμενές ή βαρέλια πλαστικά, κατάλληλα για τρόφιμα. Αυτά πρέπει να κλείνουν καλά και οι ελιές να μην έρχονται σε επαφή με το περιβάλλον. Ο χώρος της αποθήκης πρέπει να είναι καθαρός, να εφαρμόζεται σύστημα απεντόμωσης - μυοκτονίας και γενικά να παρέχει τις βασικές προϋποθέσεις χώρου συντήρησης τροφίμων. Όσον αφορά την διατήρηση των ελιών σε άλμη, πρέπει να γίνεται έλεγχος για την περιεκτικότητα και να διατηρείται σε ορισμένα όρια.

Τα παραπάνω συμπληρώνει ο κανονισμός της ΕΕ 852/2004 για την υγιεινή των τροφίμων, σύμφωνα με τον οποίο, πρέπει να εξασφαλίζεται ότι τα πρωτογενή προϊόντα προστατεύονται από τυχόν μολύνσεις, από το έδαφος, το νερό, τα

λιπάσματα, τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα και από την αποθήκευση, το χειρισμό και τη διάθεση των αποβλήτων. Κατά συνέπεια, οι κανόνες ορθής υγιεινής πρακτικής πρέπει να περιλαμβάνουν τον έλεγχο των πηγών κινδύνου από την πρωτογενή παραγωγή (Καλογρίδου–Βασιλειάδου, 1999).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΣΤΙΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΕΣ ΕΛΙΕΣ

Οι επιτραπέζιες ελιές, λόγω του τρόπου παραγωγής και συντήρησής τους, δεν αποτελούν ομάδα υψηλού κινδύνου όσον αφορά την πιθανότητα τροφογενών ασθενειών. 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 είναι τα βακτήρια και οι μύκητες. Στη συνέχεια, αναφέρονται οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που μπορεί να υφίστανται στις ελιές όπως παραλαμβάνονται, ή σε κάποια φάση της παραγωγικής διαδικασίας.

4.1 Παθογόνα βακτήρια

4.1.1 *Bacillus cereus*

Ο *Bacillus cereus* είναι αερόβιο βακτήριο θετικό κατά Gram, έχει σχήμα ραβδίου, παρουσιάζει κινητικότητα, σχηματίζει ελλειψοειδή ή κυλινδρικά σπόρια στο άκρο του ραβδίου και το εύρος του σποριόγγειου είναι μεγαλύτερο από 0,9μm. Είναι μεσόφιλος μικροοργανισμός και αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες από 4-50 °C, με άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης τους 30-37 °C. Το pH ανάπτυξής του είναι 4.9-9.3, με άριστη τιμή το 7.2, ενώ η ανάπτυξή του αναστέλλεται σε συγκέντρωση NaCl μμεγαλύτερη του 8.

Τα στελέχη που παράγουν την εμετική τοξίνη αναπτύσσονται σε θερμοκρασίες μεταξύ 15-50 °C, με άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης τους 35-40 °C και είναι ανθεκτικά στη θέρμανση. Η διαρροϊκή τοξίνη είναι ευαίσθητη στη θέρμανση και η παραγωγή της ευνοείται σε pH 6-8.5, ενώ μπορεί να ανιχνευθεί όταν υπάρχουν περίπου 10⁷ κύτταρα/ml. (Κοτζεκίδου – Ρουκά, 2000)

4.1.2 Σαλμονέλλα

Τα βακτήρια του γένους *Salmonella* είναι αερόβια ή προαιρετικά αναερόβια, παρουσιάζουν κινητικότητα, είναι αρνητικά κατά Gram, έχουν σχήμα ραβδίου, δε σχηματίζουν σπόρια και παρουσιάζουν μικρή θερμοανθεκτικότητα, ενώ δεν είναι πρωτεολυτικά βακτήρια.

Όσον αφορά την αντοχή σε NaCl, η μέγιστη τιμή αυτού για την ανάπτυξη των σαλμονελλών είναι 7-8%, ενώ για την ενεργότητα νερού ο μεγαλύτερος ρυθμός ανάπτυξης λαμβάνει χώρα στην τιμή 0.995, ενώ σε τιμές μικρότερες από 0,99 μειώνεται ο ρυθμός ανάπτυξης σημαντικά. Γενικά, οι σαλμονέλλες είναι ευαίσθητες στη θέρμανση. Όταν το τρόφιμο φέρει 10^7 - 10^9 ζώντα κύτταρα σαλμονελλών/g προκαλείται σαλμονέλλωση, μετά την κατανάλωσή του (Κοτζεκίδου – Ρουκά, 2000).

4.1.3 Σταφυλόκοκκος

Τα περισσότερα στελέχη του *Staphylococcus aureus* έχουν την ικανότητα να παράγουν εντεροτοξίνες. Η παραγωγή ελέγχεται είτε από το χρωμόσωμα του κυττάρου είτε από τα πλασμίδια, ενώ είναι δυνατόν μετά από προσβολή από βακτηριοφάγους ένα μη τοξικό στέλεχος να μετατραπεί σε τοξικό. Τα στελέχη του σταφυλόκοκκου είναι προαιρετικά αναερόβια, αλλά αναπτύσσονται καλύτερα σε αερόβιο παρά σε αναερόβιο περιβάλλον.

Ο σταφυλόκοκκος παράγει επτά ορολογικά διαφορετικές εντεροτοξίνες, που διαφέρουν ως προς την τοξικότητά τους και είναι οι εξής: A, B, C1, C2, C3, D, E. Πρόκειται για πρωτεΐνες με μοριακό βάρος 25000-35000. Οι τροφικές δηλητηριάσεις προκαλούνται συνήθως από εντεροτοξίνες των τύπων A και D, ενώ για να προκληθεί τροφοτοξίνωση, πρέπει το προϊόν να περιέχει περισσότερους από 10^7 εντεροτοξιγενείς σταφυλόκοκκους ανά g ή ml. Όταν οι συνθήκες για την παραγωγή τοξίνης είναι άριστες, αυτή μπορεί να παραχθεί σε 4-6 h (Κοτζεκίδου – Ρουκά, 2000).

4.1.4 *Clostridium perfringens*

Το *Clostridium perfringens* είναι αναερόβιος μικροοργανισμός και έχει 5 τύπους. Ο τύπος A προκαλεί γαστρεντερίτιδα, ενώ ο τύπος C προκαλεί μία ασθένεια, τη νεκρωτική εντερίτιδα, με υψηλό ποσοστό θνησιμότητας. Πρόκειται για έναν μεσόφιλο μικροοργανισμό, που αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες μεταξύ 15-50 °C. Ο χρόνος διαίρεσής του είναι 10-20min, ενώ τα σπόριά του σχηματίζονται σε 4-6 ώρες, σε άριστη θερμοκρασία 37-40 °C. Γρήγορη ανάπτυξη του βακτηρίου παρατηρείται σε pH 5.5-8.0, ενώ η ανάπτυξή του αναστέλλεται σε pH μικρότερο του 5 ή μεγαλύτερο του 9. Όσον αφορά τη συγκέντρωση του NaCl, η ανάπτυξη του βακτηρίου αναστέλλεται όταν αυτή είναι 6%.

Τα στελέχη του μικροοργανισμού που προκαλούν τροφολοίμωξη παράγουν εντεροτοξίνη στον εντερικό σωλήνα, κατά τη διάρκεια του σχηματισμού σπορίων, ενώ αυτή προκαλείται όταν ο πληθυσμός φτάσει τα 10^6 κύτταρα/g. Η μόλυνση του τροφίμου μπορεί να γίνει από τη σκόνη, το έδαφος, τα κόπρανα των ζώων, τα μηχανήματα επεξεργασίας και το προσωπικό (Κοτζεκίδου – Ρουκά, 2000).

4.1.5 *Listeria monocytogenes*

Η *Listeria monocytogenes* είναι βακτήριο θετικό κατά Gram, σχήματος ραβδίου, που δε σχηματίζει σπόρια. Η άριστη θερμοκρασία ανάπτυξής της είναι από 30-37°C και το άριστο pH για την ανάπτυξή της είναι 6-8, ενώ έχει παρατηρηθεί ανάπτυξη αυτής σε τιμές pH από 4.1-9.6. Σε όξινο περιβάλλον, αυτός καταστρέφεται ευκολότερα. Είναι πολύ διαδεδομένη στη φύση και απαντάται στα φυτά, στο έδαφος, στα κόπρανα των ζώων, στις αποχετεύσεις, στο νερό και τις ενσιρρωμένες τροφές (Κοτζεκίδου – Ρουκά, 2000).

4.2 Μύκητες

Οι μύκητες είναι κοινοκυτταρικοί οργανισμοί που παρουσιάζουν χαρακτηριστική υφή γνωστή σαν μυκήλιο. Το μυκήλιο προέρχεται από τη βλάστηση και ανάπτυξη ενός κυττάρου ή ενός σπορίου. Οι μύκητες είναι μεσόφιλοι ως ψυχρότροφοι και μόνο ελάχιστα είδη αναπτύσσονται σε θερμοκρασία ανώτερη των 30 °C. Είναι αυστηρώς αερόβιοι οργανισμοί, ενώ μπορούν να αναπτύσσονται σε μεγάλο εύρος συγκέντρωσης ιόντων υδρογόνου που κυμαίνεται από pH 2-8.5. Η ανάπτυξή τους όμως ευνοείται σε όξινο pH. Οι μύκητες για να αναπτυχθούν χρειάζονται λιγότερη διαθέσιμη υγρασία (a_w) σε σχέση με τις ζύμες και τα βακτήρια (a_w 0.62-0.93). Παράγουν όμως πολυάριθμα σπόρια που διαδίδονται παντού στο περιβάλλον με αποτέλεσμα να μεταφέρονται εύκολα στα διάφορα γεωργικά προϊόντα.

Ένα γένος μύκητα που παράγει μυκοτοξίνη είναι το *Aspergillus* και η μυκοτοξίνη του, η αφλατοξίνη. Η δράση των αφλατοξινών στον άνθρωπο εκδηλώνεται με οξεία ή χρόνια τοξίνωση. Οι αφλατοξίνες, επίσης, έχουν σχέση με τον καρκίνο του ήπατος. Οι παράγοντες που οδηγούν στην παραγωγή των αφλατοξινών είναι οι εξής: καταρχήν η θερμοκρασία, ο *Aspergillus flavus* αναπτύσσεται στους 6-46 °C, ενώ η άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης του μύκητα είναι 36-38 °C. Η αφλατοξίνη παράγεται άριστα στους 24-35 °C.

Όσον αφορά την υγρασία, η ελάχιστη για την βλάστηση των σπόρων και την ανάπτυξη είναι 80%, ενώ το μέγιστο της παραγωγής τοξίνης παρατηρείται σε 99% σχετική υγρασία και στους 30 °C. Το NaCl και το σορβικό οξύ καθώς και τα άλατά του μπορεί να εμποδίζουν την ανάπτυξη του μύκητα και την παραγωγή αφλατοξίνης. Οι περισσότεροι μύκητες διαβιούν στο έδαφος ή μέσα στο νερό. Παράγουν όμως πολυάριθμα σπόρια που διαδίδονται παντού στο περιβάλλον με αποτέλεσμα να μεταφέρονται εύκολα στα διάφορα γεωργικά προϊόντα. (Καλογρίδου – Βασιλειάδου, 1999).

4.3 Μικροοργανισμοί που συμμετέχουν στη ζύμωση

Αρχικά κυριαρχούν αρνητικά κατά Gram βακτήρια των ειδών *Bacillus* και *Clostridium* και στη συνέχεια σταδιακά εξαφανίζονται (σε 10-14 ημέρες) για να δώσουν τη θέση τους στα βακτήρια του γαλακτικού οξέος τα οποία ακολούθως κυριαρχούν. Από αυτά τα *Leuconostoc mesenteroides* και *Pediococcus cerevisiae* είναι τα πρώτα που εμφανίζονται ακολουθούμενα από τους γαλακτοβάκιλλους και κυρίως τους *Lactobacillus plantarum* και *Lactobacillus brevis*. Το pH στο τελικό προϊόν φτάνει 3.8-4.0 (Kanavouras *et al.*, 2005).

Τα σημαντικότερα όμως μικρόβια που εμπλέκονται στη ζύμωση των ελιών είναι οι ζύμες, τα αρνητικά κατά Gram βακτήρια και τα γαλακτικά βακτήρια.

4.3.1 Ζύμες

Όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι υψηλή, αναπτύσσονται τις πρώτες ημέρες και ζουν 12 ως 25 ημέρες. Μερικά χαρακτηριστικά της ανάπτυξής τους φαίνονται στον Πίνακα 5 όπου απεικονίζονται οι πιο αντιπροσωπευτικές ζύμες την περίοδο αποθήκευσης σε άλμη. Μόνο η *Saccharomyces oleaginosus* έχει σαφές μέγιστο επίπεδο που παρατηρείται ανάμεσα στις 13 και 28 ημέρες. Εμφανίζεται στο υπόστρωμα της ελιάς και μπορεί να προκαλέσει προβλήματα..

Τα δύο πρώτα είδη διαδραματίζουν έντονη ζύμωση, ραγδαία κατανάλωση ζαχάρων, παραγωγή CO₂ και οίνοπνεύματος (Τζιουμάκης, 2007). Διάφορα είδη ζυμών που απομονώθηκαν από ζυμούμενες ελιές βρέθηκε ότι μπορεί και να αλλοιώσουν τις φυσικές μαύρες ελιές (Πίνακας 6). Οι δύο πιο συνήθεις ζύμες σε τέτοιες ζυμώσεις, οι *Saccharomyces oleaginosus* και *Hansenula anomala*, προκαλούσαν τα υψηλότερα ποσοστά αλλοίωσης. Υπήρξε μια σαφής σχέση στην ικανότητα ζύμωσης και στην αλλοίωση που προκαλούν. Εκείνες οι ζύμες που είχαν

χαμηλή ικανότητα ζύμωσης και άφηναν μεγαλύτερα υπολείμματα ζάχαρης, απέδιδαν λιγότερο ελαττωματικούς καρπούς (Garrido Fernández *et al.*, 1997).

Πίνακας 5. Ζύμες κατά την περίοδο αποθήκευσης σε άλμη

Ζύμες	Διάστημα παρουσίας (μέρες)	Μέση Συχνότητα (%)
<i>Saccharomyces oleaginosus</i>	4-159	48
<i>Hansenula anomala</i>	2-141	27
<i>Torulopsis candida</i>	2-141	39
<i>Candida diddensii</i>	4-109	16
<i>Deberomyces hansenii</i>	2-159	28
<i>Pichia membranaefaciens</i>	4-109	15

Πηγή: Garrido Fernández *et al.*, 1997

Πίνακας 6. Είδη ζυμών που απομονώθηκαν από αναερόβια ζύμωση φυσικών μαύρων ελίων σε άλμη.

Είδη Ζυμών
<i>Saccharomyces oleaginosus</i>
<i>Hansenula anomala</i>
<i>Hansenula subpelliculosa</i>
<i>Kluyveromyces veronae</i>
<i>Torulopsis candida</i>
<i>Torulopsis norvegica</i>
<i>Deberomyces hansenii</i>
<i>Candida diddensii</i>
<i>Candida boidinii</i>
<i>Candida valida</i>
<i>Candida krusei</i>
<i>Pichia fermentans</i>
<i>Pichia farinosa</i>
<i>Pichia membranaefaciens</i>

Πηγή: Garrido Fernández *et al.*, 1997.

4.3.2 Αρνητικά κατά Gram βακτήρια

Αναπτύσσονται τις πρώτες ημέρες και κυρίως την πρώτη εβδομάδα μετά την τοποθέτηση της άλμης και μειώνονται με τη μείωση του pH. Τα σημαντικότερα ανήκουν στα εντεροβακτηρίδια και είναι τα γένη:

- *Citrobacter*
- *Klebsiela*
- *Echerichia* (Τζιουμάκης, 2007).

Κυρίως μετά την τοποθέτηση των ελιών σε άλμη, ξεκινάει η ζύμωση με την παραγωγή CO₂ από τα Gram-αρνητικά βακτήρια τα οποία εμφανίζονται σε τεράστιους αριθμούς (Garrido Fernández *et al.*, 1997).

Φτάνουν το μέγιστο επίπεδο τις 2 πρώτες ημέρες που μπαίνουν στην άλμη και διατηρούνται στην άλμη 7-15 ημέρες. Ένας σημαντικός παράγοντας μπορεί να είναι η διαθεσιμότητα υποστρωμάτων ζύμωσης και η συγκέντρωση πολυφαινόλων που μπορεί να εμποδίζει τα αρνητικά κατά Gram βακτήρια. Σύμφωνα με τα ευρήματα των Garrido Fernández *et al.* (1997) η εξαφάνιση των αρνητικών κατά Gram βακτηρίων δεν σχετίζεται πλήρως με την πτώση του pH, αφού η μείωση ξεκινάει πολύ νωρίς, όταν το pH είναι σχετικά υψηλό και εμποδίζονται εντελώς σε τιμές pH 5.0 ή και περισσότερο.

4.3.3 Γαλακτικά βακτήρια

Αναπτύσσονται σε λεπτόφλουδες ποικιλίες ελιών με συγκέντρωση άλμης κάτω των 7-7.5% NaCl. Περιλαμβάνονται τα γένη:

- *Lactobacillus* ή γαλακτοβάκκλιοι, οι οποίοι μαζί με τα *Pediococcus* επιτελούν ομογαλακτική ζύμωση και μετατρέπουν τα ζάχαρα άμεσα σε γαλακτικό οξύ.
- *Pediococcus*
- *Leuconostoc*: επιτελούν ετερογαλακτική ζύμωση με παραγωγή οξέων (γαλακτικού οξέος και άλλων οξέων), CO₂ αλλά και οίνοπνεύματος (Τζιουμάκης, 2007).

Μετά από 7-15 ημέρες παρατηρείται επικράτηση των γαλακτοβακίλλων, ομοζυμωτικών και ετεροζυμωτικών, ελαττώνεται ο σχηματισμός αερίων και σχηματίζεται το γαλακτικό οξύ που ορισμένες φορές η παραγωγή του υποβοηθείται με την προσθήκη μικρών ποσοτήτων ζαχάρους στην άλμη. Όσο προχωρά η ζύμωση εξαφανίζονται οι ανεπιθύμητοι μικροοργανισμοί και παραμένουν μόνο βακτήρια της γαλακτικής ζυμώσεως (*Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus plantarum* κ.ά.).

Στο τέλος της ζύμωσης η περιεκτικότητα της άλμης σε γαλακτικό οξύ κυμαίνεται μεταξύ 0.5-1% και το pH είναι κάτω του 4. Αν στην αρχή της ζυμώσεως αναπτυχθούν αεριογόνα κολοβακτηριοειδή και ζυμομύκητες οι ελιές παρουσιάζουν ελαττώματα από σχηματισμό θυλάκων αερίων στη μάζα τους, ενώ αν καθυστερήσει η έναρξη της γαλακτικής ζυμώσεως αναπτύσσονται βουτυρικά βακτήρια που σχηματίζοντας βουτυρικό οξύ κάνουν τις ελιές ακατάλληλες για βρώση (Garrido Fernández *et al.*, 1997).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ

Η διάθεση των υγρών αποβλήτων από την επεξεργασία των βρώσιμων ελιών έχει καταστεί ένα σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα για την βιομηχανία. Η μακροχρόνια απόρριψή τους στους φυσικούς αποδέκτες έχει ρυπάνει λίμνες, μεγάλες εκτάσεις εδαφών αλλά και μέρος του υδροφόρου ορίζοντα (Niaounakis and Halvadakis, 2006).

5.1 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των αποβλήτων από την επεξεργασία των βρώσιμων ελιών

Η αρχική ποσότητα μη επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων που προκύπτουν από την επεξεργασία επιτραπέζιων ελιών φέρει ένα βαθύ καφέ, σχεδόν μαύρο, χρώμα και μια δυσάρεστη οσμή. Επειδή η τιμή BOD₅ των υγρών αποβλήτων είναι πολύ υψηλή, δεν μπορούν να διατεθούν σε δημοτικά συστήματα επεξεργασίας λυμάτων χωρίς προηγουμένως να υποστούν μια προεπεξεργασία.

Η διαβρωτική φύση του αλατιού από την άλμη και το γεγονός ότι τα απόβλητα περιέχουν ταυτόχρονα μη βιοαποικοδομήσιμα οργανικά στερεά, κάνουν επίσης το πρόβλημα της διάθεσής τους ιδιαίτερα δύσκολο. Αν, για παράδειγμα, τα υγρά απόβλητα απορρίπτονται σε μια περιοχή όπου υπάρχουν πηγάδια ή ποτάμια που χρησιμοποιούνται για την άρδευση, θα υποστεί υποβάθμιση η ποιότητα του νερού και έτσι δεν θα είναι ικανή η παραγωγή ικανοποιητικών καλλιεργειών (Niaounakis and Halvadakis, 2006).

Κύριοι ρυπαντές είναι, εκτός από το αλάτι (NaCl) και οι πολυφαινόλες. Οι δύο ανόργανοι ρυπαντές υποβαθμίζουν την υφή και τη χημική σύσταση των εδαφών, ενώ οι πολυφαινόλες αποκοδομούνται δύσκολα και με πολύ βραδύ ρυθμό. Η παρουσία τους στο έδαφος παρεμποδίζει και την ανάπτυξη της φυσικής βλάστησης (Μπαλατσούρας 1992)

Εκτός από τις επιπτώσεις στο έδαφος, τα ιόντα νατρίου και χλωρίου που περιέχονται στα υγρά απόβλητα έχει αποδειχθεί ότι είναι ιδιαίτερα τοξικά για ορισμένα φυτά. Επιπλέον, τα οργανικά οξέα, όπως το γαλακτικό οξύ, που υπάρχει και αυτό στα υγρά απόβλητα από την επεξεργασία των βρώσιμων ελιών είναι επιζήμιο για το έδαφος, διότι ρίχνει το pH του εδάφους σε μεγάλο βαθμό (Niaounakis and Halvadakis, 2006).

Η διάθεση των αποβλήτων της βιομηχανίας βρώσιμων ελιών διαμέσου βιολογικού καθαρισμού είναι πρακτικά ανέφικτη λόγω των παραπάνω. Γι' αυτό η μόνη λύση στο πρόβλημα στηρίζεται στον περιορισμό του όγκου των αποβλήτων και στην αναγέννηση της μητρικής άλμης, με στόχο την ανακύκλωσή της (Μπαλατσούρας, 1992)

5.2 Φυσικοχημικές και βιολογικές παράμετροι των αποβλήτων επεξεργασίας της επιτραπέζιας ελιάς

Οι διάφοροι τύποι υγρών αποβλήτων που παράγονται κατά τη διάρκεια των διαφόρων σταδίων επεξεργασίας των βρώσιμων ελιών έχουν πολύ διαφορετικά χαρακτηριστικά. Επιπλέον, οι τιμές των κύριων φυσικοχημικών παραμέτρων διαφέρουν σημαντικά ανάλογα με την ποικιλία της ελιάς, τον τρόπο συγκομιδής αλλά και τη μορφή επεξεργασίας της.

Ορισμένες αντιπροσωπευτικές τιμές των φυσικοχημικών παραμέτρων των υγρών αποβλήτων από της βρώσιμες ελιές που έχουν αναφερθεί στη μελέτη του Kopsidas (1992) παρατίθενται στον Πίνακα 7.

Πίνακας 7. Φυσικοχημικές παράμετροι υγρών αποβλήτων επεξεργασίας επιτραπέζιας ελιών σύμφωνα με τον Kopsidas (1992).

Φυσικοχημικές παράμετροι υγρών αποβλήτων	Τιμές
pH	3,6-13,2
NaCl (g/l)	0-80
Αιωρούμενα σωματίδια (g/l)	0,03-0,4
Διαλυμένα στερεά (g/l)	0,2-80,0
BOD ₅ (g/l)	0,1-6,6
COD (g/l)	0,3-18,2

Πηγή: Kopsidas, 1992

Τα υγρά απόβλητα των βρώσιμων ελιών περιέχουν ακόμα πολυφαινόλες οι οποίες παρεμποδίζουν τη βιολογική επεξεργασία λόγω των βιοτοξικών τους ιδιοτήτων.

Τα στάδια του ξεπικρίσματος και της έκπλυσης, παράγουν την μεγαλύτερη ποσότητα υγρών αποβλήτων. Η αρχική ανεπεξεργαστη ποσότητα υγρών απόβλητων

που παράγεται κατά τα στάδια αυτά παρουσιάζει υψηλές τιμές BOD₅ και COD που σε ορισμένες περιπτώσεις φθάνει τιμές έως και 40 και 20 g / l, αντίστοιχα.

Η άλμη από την επεξεργασία–μεταποίηση των βρώσιμων ελιών αποτελεί το 80-85% του συνολικού ρυπαντικού φορτίου, και ταυτόχρονα μόνο το 20% του συνολικού όγκου των υγρών αποβλήτων (Νιαουνάκης and Χαλβαδάκης, 2006). Εκτός από το αλάτι (περίπου 7 - 9% w/v) η άλμη περιέχει οργανικές ουσίες όπως το γαλακτικό οξύ, πρωτεΐνες, χρωστικές, κ.λπ. (Πίνακας 8).

Πίνακας 8. Τα κυριότερα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά της άλμης από την επεξεργασία των επιτραπέζιων ελιών, σύμφωνα με τους Νιαουνάκης and Χαλβαδάκης (2006).

Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά άλμης	Τιμές
pH	3,6-4,3
NaCl (g/l)	60-90
Γαλακτικό Οξύ (g/l)	5-15
Χρωστικές (A ₄₄₀ -A ₇₀₀)	0.20-0.60
Πολυφαινόλες (g/l)	0.18-0.30
Αιωρούμενα σωματίδια (g/l)	0.20-2.00
BOD ₅ (g/l)	14-18
COD (g/l)	16-26

5.3 Μέθοδοι μείωσης και επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων από την επεξεργασίας των επιτραπέζιων ελιών

Έχουν πραγματοποιηθεί εκτεταμένες έρευνες ώστε να μειωθεί ο όγκος του νερού που χρησιμοποιείται στα διάφορα στάδια της μεταποίησης των επιτραπέζιων ελιών. Σημαντική επιτυχία αποτελεί η επαναχρησιμοποίηση των αρχικών υγρών αποβλήτων και η μερική ή ολική εξάλειψη της δημιουργίας αποβλήτων χωρίς καμία αρνητική επίδραση στην ποιότητα του τελικού προϊόντος (Νιαουνάκης and Χαλβαδάκης 2006).

Μετά την επαναχρησιμοποίηση του όγκου των υγρών απόβλητων που προκύπτουν από τη διαδικασία μεταποίησης της βρώσιμης ελιάς, ο όγκος υγρών αποβλήτων που απομένουν απορρίπτεται σε ρηχές δεξαμενές οι οποίες υποβάλλονται σε ηλιακή εξάτμιση (Εικόνα 5). Αν και η επαναχρησιμοποίηση των

αρχικών αποβλήτων παρουσιάζει ορισμένα οικονομικά πλεονεκτήματα, και μειώνει την δημιουργία αποβλήτων, επιφέρει ωστόσο σοβαρά ανεπιθύμητα αποτελέσματα κατά τη μικροβιολογική διεργασία (ζύμωση), η οποία οδηγεί σε χαμηλής ποιότητας άλμη που είναι δεν είναι κατάλληλη της περισσότερες φορές για επαναχρησιμοποίηση (Niaounakis and Halvadakis, 2006)



Εικόνα 5. Δεξαμενές ηλιακής εξάτμισης

Η βιομηχανία της φυσικώς ώριμης ελιάς έχει τα λιγότερα απόβλητα συγκριτικά με την επεξεργασία άλλων τύπων επιτραπέζιων ελιών. Ο όγκος των αποβλήτων για τις φυσικώς ώριμες ελιές είναι κατά προσέγγιση 0,5 l απόνερων κατά Kg ελιών. Το πρόβλημα εντοπίζεται στην άλμη ζυμώσεως γιατί είναι πλούσια σε πολυφαινόλες και σε υψηλό ποσοστό άλλες οργανικές ουσίες.

Στη διάρκεια της ζύμωσης έχουν αποικοδομηθεί όσα συστατικά διασπώνται εύκολα και απομένουν όσα δεν μπορούν να διασπαστούν από τη μικροχλωρίδα της άλμης. Προσθέτοντας και το ποσοστό άλατος που περιέχεται στην άλμη και κυμαίνεται σε 6-10%, την καταστούν ακατάλληλη για παροχέτευση σε αποχετευτικά δίκτυα αστικών κέντρων. Λύση αποτελεί η ανάκτηση της άλμης η οποία πραγματοποιείται με την ακόλουθη διαδικασία:

- Κατακάθισμα της άλμης σε δεξαμενή.
- Διήθηση της επιπολάζουσας φάσης.
- Χλωρίωση.

Το χλώριο οξειδώνει τις πολυφαινόλες με αποτέλεσμα να μένουν 0,4 g/l αντί των 5 g της αρχικής περιεκτικότητας. Με την οξείδωση δημιουργείται ίζημα το οποίο καθιζάνει στον πυθμένα της δεξαμενής. Η ελευρωπαΐνη προσροφάται μαζί με τις

πολυφαινόλες και έτσι η άλμη ξεπικρίζει, απαλλάσσεται σε μεγάλο ποσοστό από τα όξινα συστατικά με αποτέλεσμα να ανεβαίνει η τιμή του pH. Εάν θα γίνει ανακύκλωση της άλμης και χρησιμοποίηση της σε νέα παρτίδα ελαιοκάρπου, θα πρέπει η τιμή του pH να διορθωθεί με HCl (Μπαλατσούρας, 1992)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΟΥΝ ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ

Πρωταρχικός σκοπός της μελέτης αυτής είναι να καταγραφεί η μέθοδος που ακολουθούν οι οικιακοί παραγωγοί και οι μονάδες μεταποίησης κατά τη διαδικασία επεξεργασίας των φυσικώς ώριμων ελιών Καλαμών. Επίσης να αποσαφηνιστεί κατά πόσο η διαδικασία που ακολουθείται χαρακτηρίζεται από μικρές ή μεγάλες διαφοροποιήσεις σε σχέση με τη μεθοδολογία που περιγράφεται στη βιβλιογραφία και η οποία σε γενικές γραμμές αναλύθηκε στα προηγούμενα κεφάλαια της εργασίας αυτής.

Για το σκοπό αυτό μοιράσθηκαν ερωτηματολόγια σε ιδιώτες παραγωγούς στην ευρύτερη περιοχή της Καλαμάτας και σε ορισμένα χωριά της Μεσσηνιακής Μάνης, αλλά και σε μεταποιητές. Και οι δύο κατηγορίες παραγωγών καλούνται να απαντήσουν σε 27 ερωτήσεις οι οποίες αναφέρονται αναλυτικά στα στάδια επεξεργασίας του ελαιοκάρπου μέχρις ότου αυτός να καταστεί κατάλληλος για βρώση.

Τα ερωτηματολόγια μοιράσθηκαν αφενός μεν σε 53 παραγωγούς επιτραπέζιας ελιάς Καλαμών σε οικιακή κλίμακα, οι οποίοι από εδώ και στο εξής θα αναφέρονται ως ιδιώτες, αφετέρου δε σε μεταποιητές επιτραπέζιας ελιάς Καλαμών εκ των οποίων δέχτηκαν να απαντήσουν οι 10.

6.1 Ανάλυση ερωτηματολογίων προς ιδιώτες παραγωγούς.

Ακολουθεί ανάλυση των απαντήσεων που έδωσαν για κάθε μία από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου οι ιδιώτες παραγωγοί ελιάς Καλαμών.

ΕΡΩΤΗΣΗ 1^η: Σε ποια περιοχή βρίσκονται τα ελαιόδεντρα ;

Σύμφωνα με τους ερωτηθέντες παραγωγούς τα ελαιόδεντρά τους βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή της Καλαμάτας και σε χωριά της Μεσσηνιακής Μάνης (Πίνακας 9). Συγκεκριμένα, οι 53 ιδιώτες που ρωτήθηκαν είχαν τα ελαιόδεντρά τους στις εξής περιοχές:

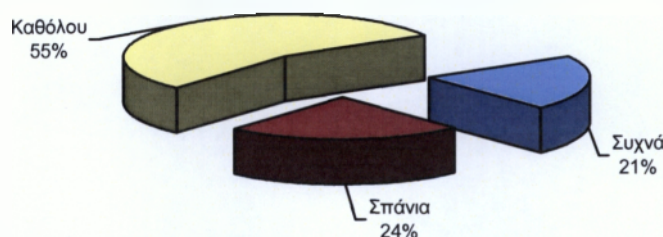
Πίνακας 9: Περιοχή καλλιέργειας ελαιοδέντρων

Περιοχές ελαιοδέντρων	Πλήθος ιδιωτών
Θαλάμες	6
Άγιος Νικόλαος	9
Άγιος Κωνσταντίνος	10
Μεσσήνη	5
Καλαμάτα	3
Στρέφι	2
Αριστομένη	1
Καλάμι	2
Ρίγκλια	2
Στούπα	2
Νεοχώριο	2
Πολίχνη	4
Πλάτσα	1
Νομιτσι	3
Φοινικούντα	1
Σύνολο	53

ΕΡΩΤΗΣΗ 2^η: Κατά πόσο εφαρμόζετε πότισμα των δέντρων πριν την συγκομιδή:

Οι 29 από τους ιδιώτες (55%) δεν εφαρμόζαν καθόλου πότισμα στις ελιές τους. Οι 13 ιδιώτες (24%) δήλωσαν πως ποτίζουν σπάνια ή ελάχιστα τις ελιές τους και μάλιστα ένας από αυτούς διευκρίνισε ότι τις ποτίζει μόνο στην αρχή της ωρίμανσης. Τέλος 11 ιδιώτες (21%) δήλωσαν πως τις ποτίζουν συχνά, 9 από τους οποίους διευκρίνισαν πως τις ποτίζουν στο τέλος της άνοιξης και κυρίως τους θερινούς μήνες, ανάλογα με το αν υπάρχει λειψυδρία.

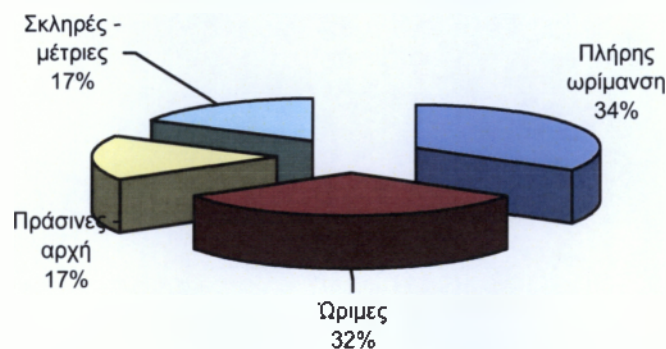
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 3^η: Σε ποιο στάδιο ωριμότητας συλλέγονται οι καρποί:

Όπως φαίνεται στο γράφημα που ακολουθεί, 18 ιδιώτες (34%) συλλέγουν τους καρπούς όταν είναι πολύ ώριμοι (μελανοϊοδές χρώμα), τέσσερις από τους οποίους περιμένουν έως ότου οι καρποί να είναι πάνω από 90% μαύροι και στη σάρκα. Οι 17 ιδιώτες (32%) τους συλλέγουν όταν είναι σχετικά ώριμοι (κερασένιο, ερυθρό χρώμα), οι 9 (17%) όταν οι ελιές είναι ακόμα πράσινες, δηλαδή στην αρχή της ωριμότητας και οι υπόλοιποι 9 (17%) όταν είναι σκληρές, δηλαδή σε μέτρια ωριμότητα.

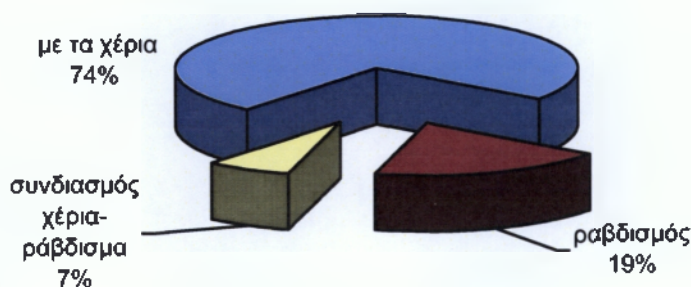
ΣΤΑΔΙΟ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΡΠΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 4^η: Με ποιο τρόπο γίνεται η συγκομιδή των καρπών;

Οι 39 ιδιώτες (74%) δήλωσαν πως μαζεύουν τους καρπούς με τα χέρια, οι 10 (19%) πως προτιμούν να τις μαζεύουν με ραβδισμό και 4 (7%) πως χρησιμοποιούν ραβδισμό για τα ψηλά δέντρα και για τα πιο χαμηλά μαζεύουν τους καρπούς με τα χέρια.

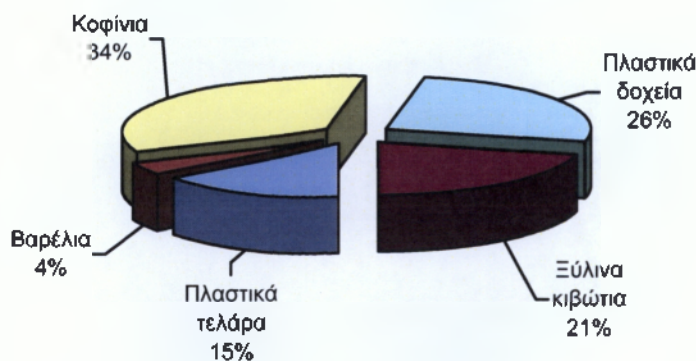
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ ΤΩΝ ΕΛΙΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 5^η: Αμέσως μετά τη συγκομιδή που τοποθετούνται οι ελιές;

Οι 18 ιδιώτες (34%) τις τοποθετούν σε κοφίνια, 14 (26%) προτιμούν πλαστικά δοχεία- κλούβες, οι 11 (21%) τους βάζουν σε ξύλινα κιβώτια, οι 8 (15%) σε πλαστικά τελάρα ή λεκάνες και οι 2 (4%) σε βαρέλια με νερό με 1 % αλάτι.

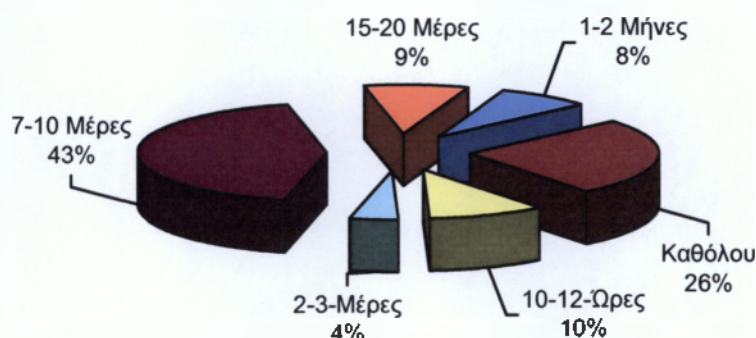
ΔΟΧΕΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΕΛΙΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 6^η: Οι ελιές τοποθετούνται σε σκέτο νερό πριν τοποθετηθούν στην άλμη; Εάν ναι για πόσο διάστημα;

Οι 23 (43%) από τους ερωτηθέντες, τοποθετούν τις ελιές σε άλμη από 7-10 ημέρες, ο οποίος είναι και ο πιο επικρατέστερος τρόπος. Μάλιστα οι περισσότεροι άλλαζαν το νερό 1 φορά ανά 1 ή 2 ημέρες. Οι 14 (26%) δεν έβαζαν καθόλου τις ελιές σε νερό. Οι 5 (10%) τις βάζουν σε νερό από 10-12 ώρες, το οποίο είναι και το μικρότερο χρονικό διάστημα. Οι 2 (4%) τις αφήνουν 2-3 ημέρες, 4 (8%) για 1-2 μήνες, αποφεύγοντας τις αλλαγές νερού για να είναι πιο τραγανές και 5 (9%) από 15-20 ημέρες σε νερό με 1% αλάτι.

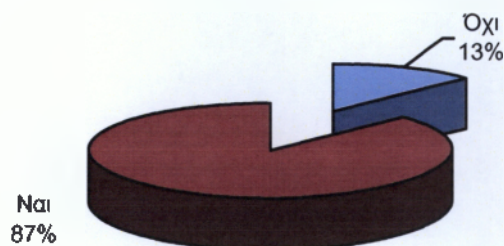
ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΤΩΝ ΕΛΙΩΝ ΣΤΟ ΝΕΡΟ



ΕΡΩΤΗΣΗ 7^η: Οι ελιές ξεπλένονται πριν τοποθετηθούν στο νερό ή την άλμη;

Η πλειοψηφία, δηλαδή 46 ιδιώτες (87%) τις ξεπλένουν καλά πριν τις βάλουν σε άλμη ή νερό, ενώ 7 από του ιδιώτες (13%) δεν τις ξεπλένουν καθόλου.

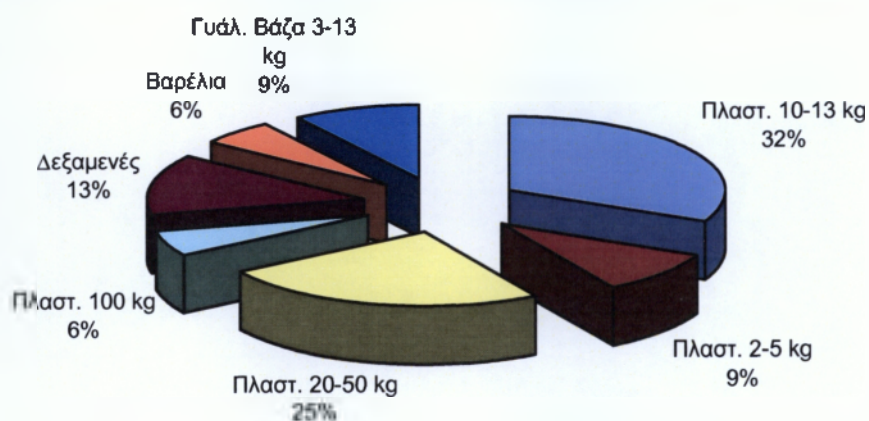
ΕΚΠΛΥΣΗ ΤΩΝ ΕΛΙΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 8^η: Σε τι είδους δοχεία τοποθετούνται οι ελιές για να γίνει η ζύμωση (υλικό, χωρητικότητα):

Οι περισσότεροι από τους ιδιώτες προτιμούν τα πλαστικά δοχεία διαφόρων χωρητικότητας. Οι 17 (32%) τις βάζουν σε πλαστικά δοχεία 10- 13 κιλών, οι 5 (9%) σε δοχεία 2-5 κιλών, οι 13 (25%) σε δοχεία 20-50 κιλών, οι 3 (6%) σε πλαστικά δοχεία των 100 κιλών. Οι 7 (13%) τις τοποθετούν σε μεγάλες δεξαμενές από οπλισμένο σκυρόδεμα, πολυεστέρα ή πλαστικές, οι 3 (6%) σε βαρέλια και οι 5 (9%) σε γυάλινα βάζα 3, 5 ή 13 κιλών που περιέχουν οξάλμη.

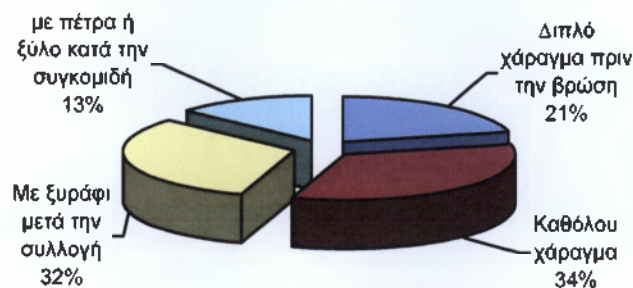
ΔΟΧΕΙΑ ΠΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΕΛΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΖΥΜΩΣΗ



ΕΡΩΤΗΣΗΣ 9^η: Οι ελιές χαράζονται και σε ποιο στάδιο:

Οι 18 ιδιώτες (34%) δεν χαράζουν καθόλου τις ελιές, οι 17 (32%) τις χαράζουν με λεπτό συνήθως ξυράφι αφού ολοκληρωθεί η συλλογή τους. Οι 7 (13%) τις χαράζουν κατά τη συγκομιδή γι αυτό εδώ αντί για ξυράφι, μπορεί να χρησιμοποιούν πέτρα ή ξύλο. Οι 11 (21%) τις χαράζουν με διπλό χάραγμα από τις 2 πλευρές, πριν από τη βρώση.

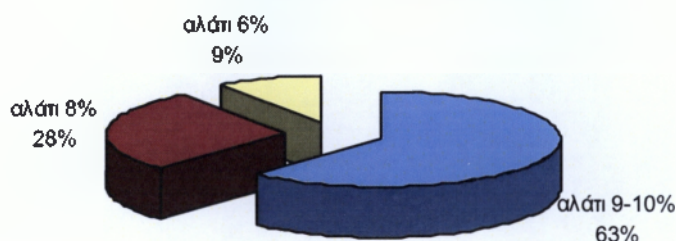
ΧΑΡΑΓΜΑ ΕΛΙΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 10^η: Σε ποια συγκέντρωση άλμης τοποθετούνται οι ελιές:

Οι 33 ιδιώτες (63%) τοποθετούν τις ελιές σε άλμη 9-10%, οι 15 (28%) σε άλμη 8% και οι 5 (9%) σε άλμη 6%.

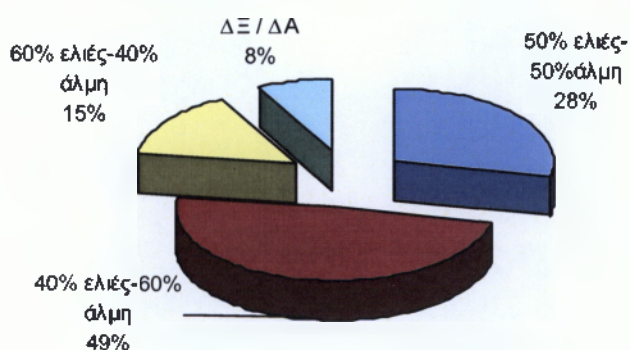
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΑΛΜΗΣ



ΕΡΩΤΗΣΗ 11^η: Ποια είναι η αναλογία ελιών άλμης:

Στην ερώτηση αυτή 15 ιδιώτες (28%) απάντησαν πως η αναλογία ελιών- άλμης είναι 50-50, οι 26 (49%) πως βάζουν 40% ελιές και 60% άλμη, οι 8 (15%) πως βάζουν 60% ελιές και 40% άλμη, ενώ 4 δεν απάντησαν καθόλου.

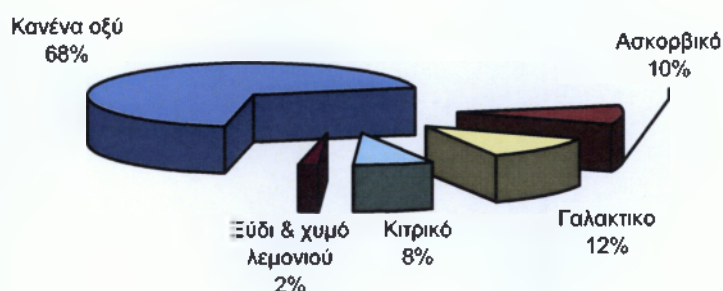
ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΕΛΙΩΝ – ΑΛΜΗΣ



ΕΡΩΤΗΣΗ 12^η: Προστίθεται κάποιο οξύ μέσα στην άλμη:

Οι 35 ιδιώτες (68%) δεν τοποθετούν κάποιο οξύ στην άλμη, οι 5 (10%) προτιμούν το ασκορβικό κατά τη συντήρηση των ελιών (8-10 κιλά οξύ ανά τόνο άλμης), οι 6 (12%) βάζουν γαλακτικό και οι 4 (8%) κιτρικό. Ενώ 3 ιδιώτες βάζουν ξύδι και 1 χυμό λεμονιού (2%).

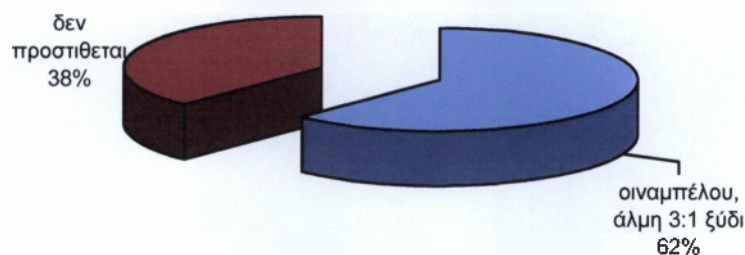
ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΟΞΕΟΣ ΣΤΗΝ ΑΛΜΗ



ΕΡΩΤΗΣΗ 13^η: Σε περίπτωση που προστίθεται ξύδι στην άλμη, σε ποια συγκέντρωση προστίθεται και τι είδος ξυδιού:

Οι 33 ιδιώτες (62%) χρησιμοποιούν ξύδι στην άλμη σε αναλογία άλμης – ξυδιού 3:1. Προτιμούν ξύδι καλής ποιότητας, οινάμπελου. Ενώ 20 ιδιώτες (38%) δεν βάζουν ποτέ ξύδι.

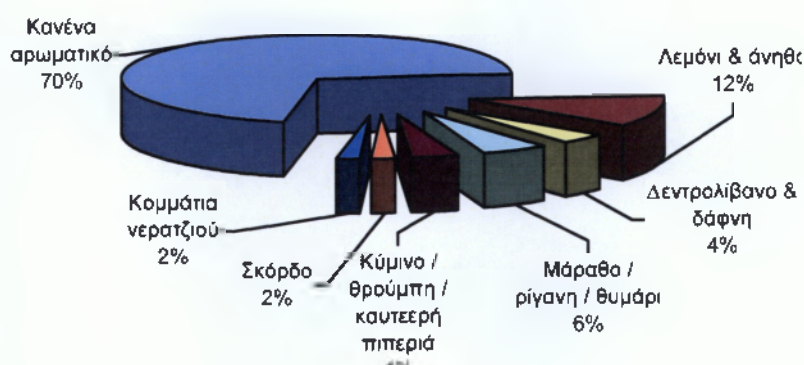
ΕΙΔΟΣ ΞΥΔΙΟΥ ΚΑΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΑΛΜΗ



ΕΡΩΤΗΣΗ 14^η: Προσθέτετε κάποιο αρωματικό στην άλμη;

Τα αρωματικά που χρησιμοποιούν οι ιδιώτες είναι: οι 6 (12%) χρησιμοποιούν λεμόνι και άνηθο, οι 2 (4%) προσθέτουν δεντρολίβανο και δάφνη, οι 3 (6%) μάραθο, ρίγανη και θυμάρι, οι 2 (4%) κύμινο, θρούμπη και καυτερή πιπεριά, 1 (2%) σκόρδο, 1 (2%) κομμάτια νεραντζιού και τέλος οι 37 (70%) δεν προσθέτουν κανένα αρωματικό.

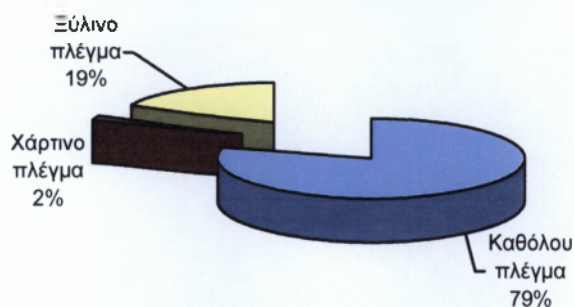
ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΑΛΜΗ



ΕΡΩΤΗΣΗ 15^η: Τοποθετείται κάποιο πλέγμα στην επιφάνεια της άλμης;

Οι 42 παραγωγοί (79%) δεν τοποθετούν ποτέ πλέγμα στην επιφάνεια της άλμης. Μόνο 1 (2%) χρησιμοποιεί χάρτινο πλέγμα, ενώ 10 (19%) τοποθετούν ξύλινο πλέγμα, ειδικό για να συγκρατεί τις ελιές κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού που παρουσιάζουν άνωση.

ΠΛΕΓΜΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ



ΕΡΩΤΗΣΗ 16^η: Τοποθετείτε κάποιο βάρος στην επιφάνεια της άλμης :

Οι 47 (89%) ερωτηθέντες δεν χρησιμοποιούν κανένα βάρος στην επιφάνεια της άλμης, ενώ οι 6 (11%) χρησιμοποιούν συνήθως ελαιόλαδο πάχους 1cm.

ΕΡΩΤΗΣΗ 17^η: Το δοχείο κλείνεται σφιχτά ή παραμένει ελαφρώς ανοικτό για να φεύγουν τυχόν αέρια :

Οι 26 παραγωγοί (49%) προτιμούν το δοχείο που τοποθετούν τις ελιές να είναι κλειστό σφιχτά και οι 27 (51%) προτιμούν να είναι ανοικτό για να φεύγουν τυχόν αέρια.

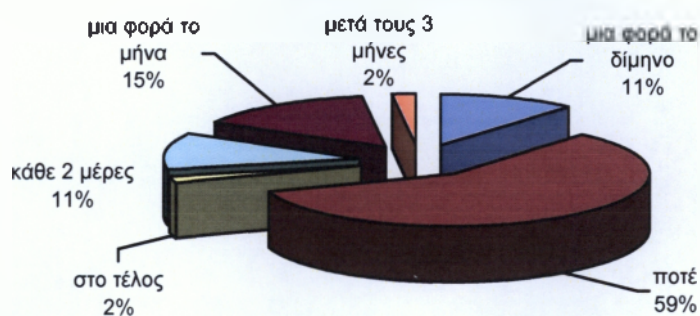
ΔΟΧΕΙΟ ΑΝΟΙΚΤΟ Ή ΚΛΕΙΣΤΟ



ΕΡΩΤΗΣΗ 18^η: Η άλμη αλλάζεται και αν ναι κάθε πότε:

Οι 31 (59%) ερωτηθέντες δεν αλλάζουν ποτέ την άλμη, ο 1 (2%) την αλλάζει στο τέλος όταν οι ελιές είναι έτοιμες για βρώση, οι 6 (11%) την αλλάζουν κάθε 2 ημέρες για 1 εβδομάδα ή 1 μήνα, οι 6 (11%) την αλλάζουν μια φορά το δίμηνο, οι 8 (15%) μία φορά το μήνα και 1 (2%) μετά τους τρεις πρώτους μήνες, αφού τις χαράξει, αλλάζει την άλμη κάθε δεύτερη ημέρα για 20 μέρες συνολικά.

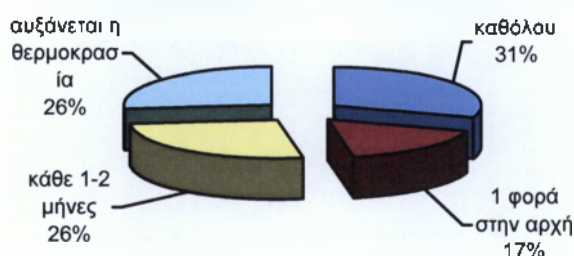
ΑΛΛΑΓΗ ΆΛΜΗΣ



ΕΡΩΤΗΣΗ 19^η: Προσθέτετε αλάτι στην άλμη κατά τη διάρκεια παραμονής των ελιών σε αυτή; Εάν ναι πώς, κάθε πότε και πόσο;

Οι 16 παραγωγοί (31%) δεν προσθέτουν καθόλου αλάτι στην άλμη, οι 9 (17%) προσθέτουν μόνο μια φορά στην αρχή κατά τη ζύμωση. Οι 14 (26%) προσθέτουν ανά 100 λίτρα άλμης 20 γραμμάρια αλάτι, περίπου κάθε 1-2 μήνες, ανάλογα πότε αυτό θα απορροφηθεί και οι 14 παραγωγοί (26%) προσθέτουν χοντρό αλάτι που αντιστοιχεί στο 10% του βάρους των καρπών, συνήθως όταν ανεβαίνει η θερμοκρασία ή απλά για να ξεπκρίσουν τις ελιές.

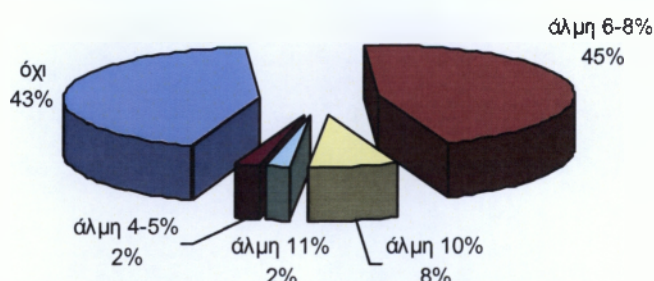
ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΛΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΑΛΜΗ



ΕΡΩΤΗΣΗΣ 20^η : Χρησιμοποιείτε αλατόμετρα για να μετράτε τη συγκέντρωση της άλμης; Ποια συγκέντρωση αλατος διατηρείτε στην άλμη;

Οι 23 παραγωγοί (43%) δεν χρησιμοποιούν καθόλου αλατόμετρα, οι 24 (45%) χρησιμοποιούν αλατόμετρα διατηρώντας τη συγκέντρωση στην άλμη σε ένα εύρος 6-8%, οι 4 (8%) διατηρούν τη συγκέντρωση στο 10%, 1 (2%) τη διατηρεί στο 11% και 1 (2%) διατηρεί τη συγκέντρωση της άλμης στο 4-5%.

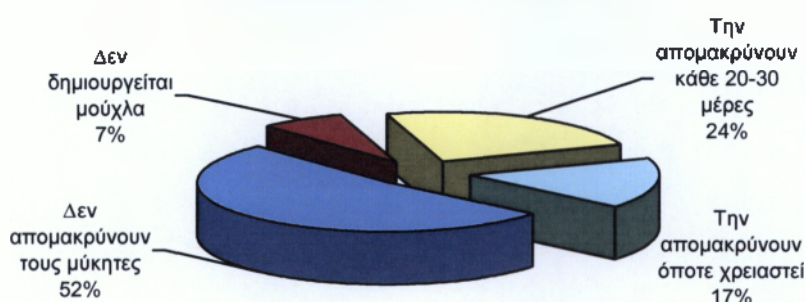
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΑΛΑΤΟΣ ΠΟΥ ΔΙΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΣΤΗΝ ΑΛΜΗ



ΕΡΩΤΗΣΗ 21^η: Τη μάζα από μύκητες (μούχλα) που δημιουργείται στην επιφάνεια της άλμης την απομακρύνετε; Και εάν ναι κάθε πότε;

Οι 28 παραγωγοί (52%) δεν απομακρύνουν τη μάζα από μύκητες που δημιουργείται στην επιφάνεια, οι 4 (7%) δεν το κάνουν γιατί δε προλαβαίνει να δημιουργηθεί μούχλα, αφού αλλάζουν την άλμη ανά δεύτερη ημέρα. Οι 13 (24%) την απομακρύνουν κάθε 20-30 ημέρες. Τέλος, οι υπόλοιποι 9 (17%) την αλλάζουν όποτε χρειαστεί, κυρίως όταν αρχίσει να μυρίζει.

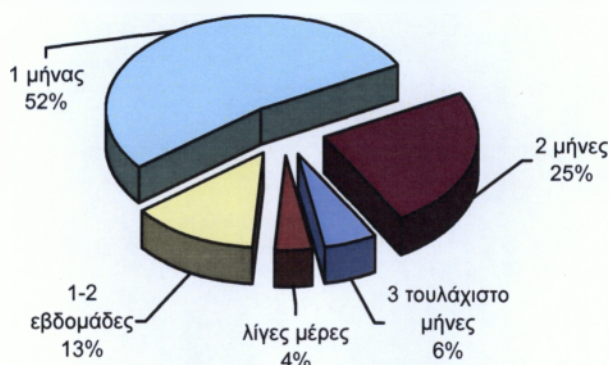
ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΜΥΚΗΤΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 22^η: Σε πόσο διάστημα θεωρείτε ότι οι ελιές μπορούν να θεωρηθούν κατάλληλες για βρώση (ακόμα και εάν είναι λίγο πικρές);

Η πρώτη κατανάλωση των ελιών, έστω κι αν ακόμα είναι πικρές, μπορεί να γίνει μετά από μερικούς μήνες ή ακόμα και μετά από μερικές ημέρες, ανάλογα με τον τρόπο παρασκευής τους. Οι 2 (4%) από τους ερωτηθέντες τις καταναλώνουν μετά από λίγες ημέρες, οι 7 (13%) μετά από 1 έως 2 εβδομάδες, οι 28 (52%) μετά από 1 μήνα, οι 13 (25%) μετά από 2 μήνες και οι 3 (6%) μετά από 3 τουλάχιστον μήνες.

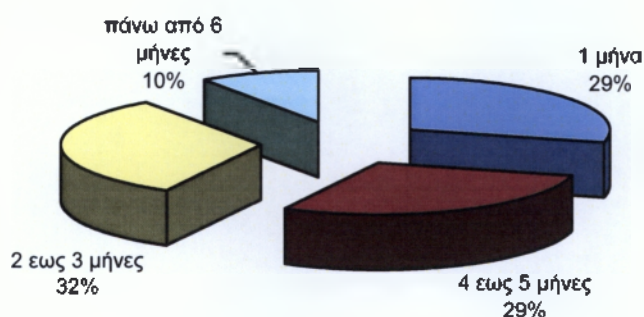
ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΒΡΩΣΗ ΕΛΙΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 23^η: Ποιο διάστημα ωστόσο θεωρείτε ότι είναι το καλύτερο για την πλήρη ζύμωση των ελιών;

Για την πλήρη ζύμωση των ελιών, απαιτούνται από έως 6-7 μήνες. Οι 15 παραγωγοί (29%) δηλώνουν ότι για τη πλήρη ζύμωση των ελιών χρειάζεται 1 μήνας, οι 15 (29%) περίπου 4-5 μήνες, οι 17 (32%) 2-3 μήνες και οι 5 (10%) πάνω από μισό έτος.

ΧΡΟΝΟΣ ΓΙΑ ΠΛΗΡΗ ΖΥΜΩΣΗ



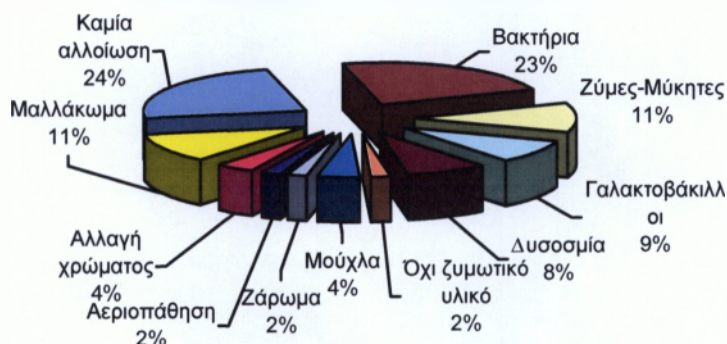
ΕΡΩΤΗΣΗ 24^η: Ποιες αλλοιώσεις έχετε παρατηρήσει κατά τη ζύμωση των ελιών και με ποιους παράγοντες τις συσχετίζετε;

Οι αλλοιώσεις που παρατηρούνται από τους ιδιώτες κατά τη διάρκεια της ζύμωσης των ελιών είναι οι ακόλουθες:

- Τα βακτήρια ή μικροοργανισμοί που δημιουργούν φουσκάλες κάτω από την επιδερμίδα των ελιών. Συχνά είναι τα *Aerobacter* που εμφανίζονται τις πρώτες 7 ημέρες ή τα αρνητικά κατά Gram βακτήρια όταν το pH είναι 4.5, περίπου τη 10^η ημέρα ή εντεροβακτηρίδια.
- Ζύμες ή μύκητες.
- Γαλακτοβάκιλλοι που προκαλούν μελάνωμα ή άσχημη γεύση.
- Δυσσομία, «βουρκίλα» επειδή μένουν αρκετό καιρό κλειστές στα δοχεία.
- Μούχλα όταν το δοχείο δεν κλείνει ή θολή άλμη.
- Έλλειψη ζυμωτικού υλικού λόγω πτώσης θερμοκρασίας.
- Ζάρωμα ελιών από το κιτρικό οξύ που βάζουν στην άλμη.
- Αεριοπάθηση όταν το CO₂ εισχωρεί στον καρπό
- Αλλαγή χρώματος λόγω έκθεσης σε ατμοσφαιρικό αέρα.

- Μαλάκωμα στη χαρακιά όταν οι ελιές είναι παραγινωμένες ή εξαιτίας του χαλαζιού ή του παγετού.

ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΖΥΜΩΣΗ



ΕΡΩΤΗΣΗ 25^η: Σε ποιο μέσο (ξύδι, άλμη, λάδι, αναεροβίωση) και σε τι είδους δοχεία γίνεται η τελική διατήρηση των ελιών (αφού ολοκληρωθεί η ζύμωση);

Σύμφωνα με τους ερωτηθέντες παραγωγούς η τελική διατήρηση των ελιών γίνεται σε πήλινα, πλαστικά, μεταλλικά, λευκοσιδηρά, γυάλινα, χάρτινα και ξύλινα δοχεία, χρησιμοποιώντας σαν μέσο συντήρησης κατά κύριο λόγο την άλμη και το ξύδι, όπως αναλυτικά φαίνεται και στον Πίνακα 10 :

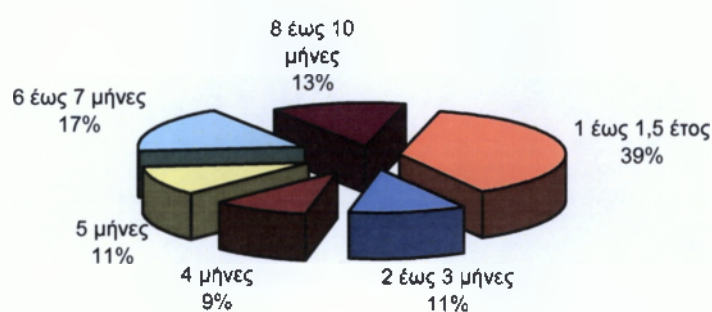
Πίνακας 10. Είδος δοχείων και μέσα συντήρησης των ελιών Καλαμών.

ΕΙΔΟΣ ΔΟΧΕΙΩΝ	ΠΛΗΘΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ
Ξύλινα βαρέλια με άλμη ή λάδι	5 άτομα
Πλαστικά δοχεία με άλμη	19 άτομα
Πλαστικά δοχεία με λάδι και ξύδι(με θυμάρι και πορτοκαλόφλουδα)	6 άτομα
Χάρτινα δοχεία με ξηρό αλάτι	1 άτομα
Δοχεία 10 λίτρων με νερό, 1 λίτρο ξύδι, 1 κιλό αλάτι, δάφνη , θρούμπη και φλούδα λεμονιού	1 άτομα
Λευκοσιδηρά δοχεία 50 λίτρων με λάδι, φλούδα από λεμόνι και άνηθο	4 άτομα
Γυάλινα δοχεία με 10% αλάτι, ξύδι και λάδι	11 άτομα
Μεταλλικά δοχεία με άλμη 4%-	3 άτομα
Πήλινα δοχεία με 7/10 νερό, 1/10 ξύδι, 2/10 λάδι. Αφού ξεπικρίσουν τις ελιές, τις πλένουν και τις σκεπάζουν με αλάτι για 2 ημέρες. Έπειτα τις ξεπλένουν και τις αφήνουν 2 ημέρες στο ξύδι. Τις στραγγίζουν και τις βάζουν σε πήλινα δοχεία με λάδι, ρίγανη και συχνά σκόρδο	3 άτομα

ΕΡΩΤΗΣΗ 26^η: Για πόσο χρονικό διάστημα μπορούν να συντηρηθούν σε αυτές τις συνθήκες οι ελιές :

Σύμφωνα με τα ερωτηματολόγια, οι 6 παραγωγοί (11%) δήλωσαν πως οι ελιές μπορούν να συντηρηθούν για 2-3 μήνες, οι 5 παραγωγοί (9%) για 4 μήνες, οι 6 (11%) για 5 μήνες, οι 9 (17%) για 6-7 μήνες, οι 7 (13%) για 8-10 μήνες και οι 20 (39%) για 1-1,5 έτος.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΛΙΩΝ

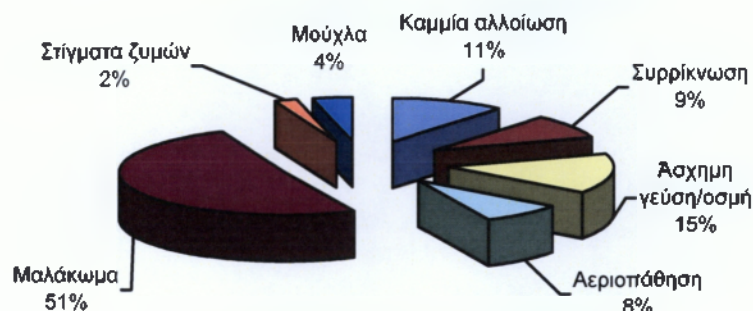


ΕΡΩΤΗΣΗ 27^η: Ποιες αλλοιώσεις έχετε παρατηρήσει κατά τη συντήρηση των ελιών και με ποιους παράγοντες τις συσχετίζετε;

Οι αλλοιώσεις που παρατηρούνται από τους ιδιώτες παραγωγούς κατά τη διάρκεια της συντήρησης των ελιών είναι:

- συρρίκνωση ελιών εξαιτίας της θερμοκρασίας, της ξηρασίας ή του αλατιού
- δυσοσμία, αλλαγή στη γεύση την υφή ή το χρώμα επειδή μένουν για καιρό κλειστές ή εξαιτίας του αλατιού
- αεριοπάθηση από μικρόβια ή κολιβακτήρια
- μαλάκωμα λόγω της υψηλής θερμοκρασίας, της χαμηλής οξύτητας στο μέσο συντήρησης ή των βακτηρίων που καταστρέφουν την πηκτικότητα και την τραγανότητα των ελιών
- στίγματα από ζύμες- υπόλευκα στις ελιές
- μούχλα όταν το δοχείο παραμένει ανοιχτό για καιρό

ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ



6.2 Ανάλυση ερωτηματολογίων προς μεταποιητές

Τα ερωτηματολόγια που θα αναλυθούν στην ενότητα αυτή αφορούν τις μεθόδους με τις οποίες επεξεργάζονται τις επιτραπέζιες ελιές Καλαμών δέκα μεταποιητές επιτραπέζιων ελιών, που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή της Καλαμάτας.

Ακολουθεί ανάλυση των απαντήσεων που έδωσαν οι μεταποιητές για κάθε μία από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου.

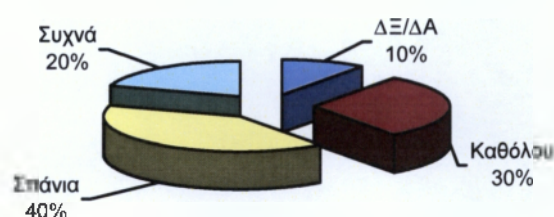
ΕΡΩΤΗΣΗ 1^η: Σε ποια περιοχή βρίσκονται τα ελαιόδεντρα;

Οι παραγόμενες ποσότητες επιτραπέζιων ελιών που μεταποιούνται-τυποποιούνται και οδηγούνται στην κατανάλωση προέρχονται από ελαιόδεντρα διαφόρων περιοχών της Μεσσηνίας και ανήκουν στην ποικιλία Καλαμών. Στην έρευνα μας τα ελαιόδεντρα βρίσκονται κυρίως στις εξής περιοχές: Διόδια, Ίκλαινα, Κορυφάσιο, Πύλος, Χώρα, Αμπελόφυτο, Βλαχόπουλο, Αριστομένη, Στρέφι Βελίκα, Μεσσήνη, Καλάμι, Αγ. Κωνσταντίνος, Ράχες, Κυπαρισσία.

ΕΡΩΤΗΣΗ 2^η: Κατά πόσο εφαρμόζετε πότισμα των δέντρων πριν τη συγκομιδή;

Οι μεταποιητές στους οποίους απευθυνθήκαμε μας απάντησαν με βάση την γεωμορφολογία της περιοχής που βρίσκονται τα ελαιόδεντρα (π.χ. ξερική καλλιέργεια) αλλά και τις συνήθειες των ελαιοπαραγωγών τους. Οι 3 μεταποιητές (30%) δήλωσαν ότι οι ελιές προέρχονταν από ελαιοπαραγωγούς που δεν εφαρμόζαν καθόλου πότισμα στις ελιές τους. Οι 4 μεταποιητές (40%) ότι ελιές προέρχονταν από ελαιοπαραγωγούς που ποτίζουν σπάνια ή ελάχιστα τις ελιές τους, συνήθως το καλοκαίρι. Οι 2 μεταποιητές (20%) δήλωσαν ότι οι ελιές προέρχονται από ελαιόδεντρα που ποτίζονται τακτικά, ενώ 1 μεταποιητής (10%) δήλωσε ότι δεν γνωρίζει εάν ποτίζονται ή όχι τα ελαιόδεντρα των ελαιοπαραγωγών του.

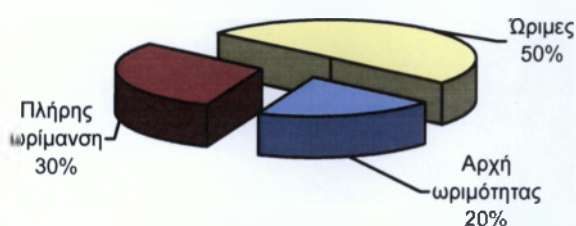
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 3^η: Σε ποιο στάδιο ωριμότητας συλλέγονται οι καρποί;

Οι 3 μεταποιητές (30%) επιλέγουν ελιές που να έχουν συλλεχθεί κατά το στάδιο της πλήρης ωριμότητας. Οι 5 μεταποιητές (50%) επιλέγουν ελιές στο στάδιο της μέσης ωρίμανσης και τέλος οι 2 μεταποιητές (20%) επιλέγουν ελιές που είναι στην αρχή της ωριμότητας.

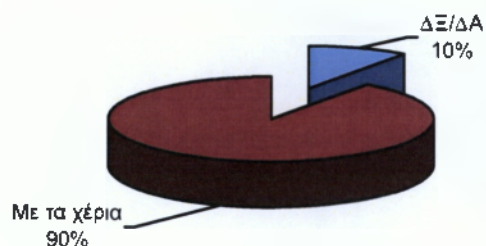
ΣΤΑΔΙΟ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΡΠΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 4^η: Με ποιόν τρόπο γίνεται η συγκομιδή των καρπών:

Οι 9 (90%) μεταποιητές δήλωσαν πως η παραγωγή προέρχεται από συγκομιδή με τα χέρια ενώ ο 1 (10%) δήλωσε πως δεν γνωρίζει την μέθοδο συλλογής των ελιών που ακολουθούν οι ελαιοπαραγωγοί.

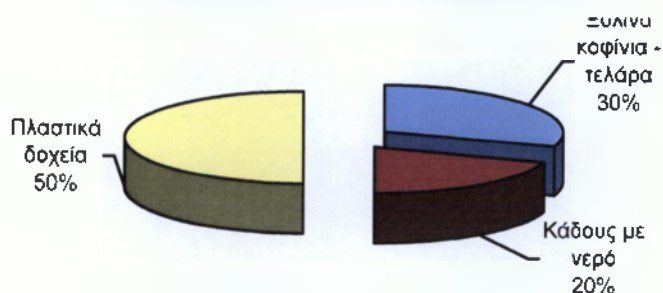
ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ ΤΩΝ ΕΛΙΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 5^η: Αμέσως μετά τη συγκομιδή που τοποθετούνται οι ελιές:

Μετά την συλλογή των ελιών οι ελαιοπαραγωγοί τοποθετούν τις ελιές σε δοχεία για να τα μεταφέρουν στην μονάδα μεταποίησης. Οι 3 μεταποιητές (30%) δήλωσαν ότι τα δοχεία τοποθέτησης των ελιών είναι ξύλινα κοφίνια ή τελάρα, οι 2 (20%) ανέφεραν κάδους με νερό ενώ οι υπόλοιποι 5 μεταποιητές (50%) απάντησαν ότι οι ελιές τοποθετούνται σε πλαστικά δοχεία.

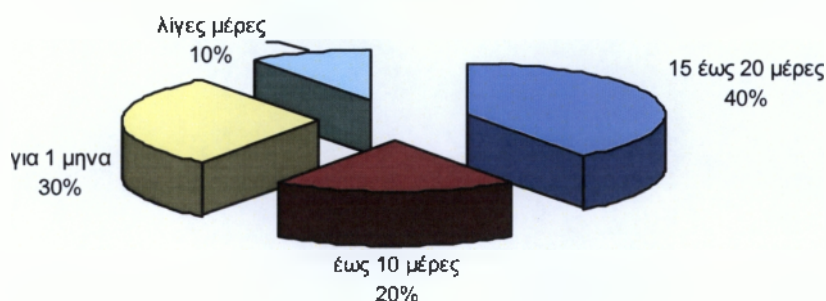
ΔΟΧΕΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΕΛΙΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 6^η: Οι ελιές τοποθετούνται σε σκέτο νερό πριν τοποθετηθούν στην άλμη; Εάν ναι για πόσο διάστημα;

Η τοποθέτηση των βρώσιμων ελιών σε νερό πριν τη ζύμωση σε άλμη είναι απαραίτητο στάδιο. Το χρονικό διάστημα παραμονής τους στο νερό κυμαίνεται από λίγες μέρες έως ένα μήνα. Οι 4 από τους ερωτηθέντες (40%) τοποθετούν τις ελιές από 15 έως 20 ημέρες. Οι 2 μεταποιητές (20%) τις βάζουν σε νερό για χρονικό διάστημα έως 10 μέρες, οι 3 μεταποιητές (30%) για ένα μήνα και τέλος 1 μεταποιητής (10%) για διάστημα μόλις λίγων ημερών.

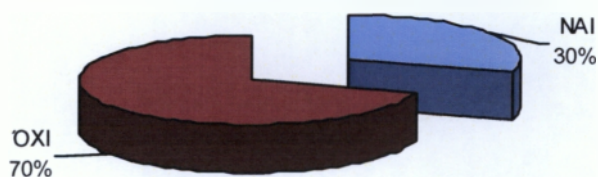
ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΣΤΟ ΝΕΡΟ



ΕΡΩΤΗΣΗ 7^η: Οι ελιές ξεπλένονται πριν τοποθετηθούν στο νερό ή την άλμη;

Στην πλειοψηφία τους (7 μεταποιητές, 70%) οι μεταποιητές δεν πλένουν τις ελιές, διότι υποστηρίζουν ότι είναι καθαρές από ξένες ύλες. Οι υπόλοιποι μεταποιητές σε ποσοστό 30% (3 μεταποιητές) δήλωσαν πως προχωρούν σε έκπλυση των ελιών πριν τις τοποθετήσουν στο νερό ή στην άλμη.

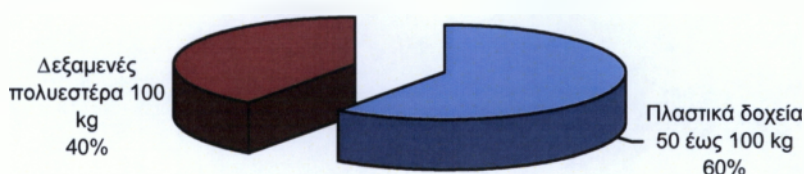
ΕΚΠΛΥΣΗ ΤΩΝ ΕΛΙΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 8^η: Σε τι είδους δοχεία τοποθετούνται οι ελιές για να γίνει η ζύμωση (υλικό, γωρητικότητα);

Όπως παρατηρείται στις απαντήσεις, προτιμούνται πλαστικά δοχεία μεγάλου όγκου για να πραγματοποιηθεί η ζύμωση των ελιών. Οι 6 μεταποιητές (60%) διαθέτουν πλαστικά δοχεία - βαρέλια των 50 kg έως 100 kg. Ενώ 4 από τους μεταποιητές (40%) διαθέτουν μεγάλες δεξαμενές πολυεστέρα.

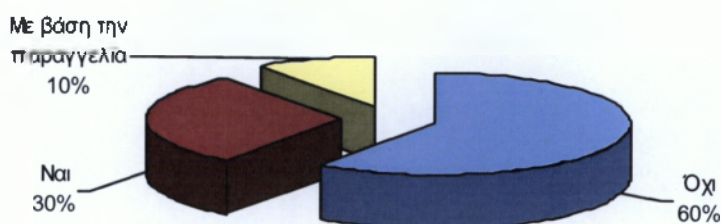
ΔΟΧΕΙΑ ΕΛΙΩΝ ΓΙΑ ΖΥΜΩΣΗ



ΕΡΩΤΗΣΗ 9^η: Οι ελιές χαράζονται και σε ποιο στάδιο;

Το χάραγμα των επιτραπέζιων ελιών όπως παρατηρούμε δεν είναι μια συνήθης πρακτική για τους μεταποιητές. Οι 6 μεταποιητές (60%) δεν τις χαράζουν, οι 3 μεταποιητές (30%) τις χαράζουν λίγο πριν την τελική συσκευασία, ενώ ο 1 (10%) δήλωσε ότι προχωρά στο χάραγμα με βάση την παραγγελία.

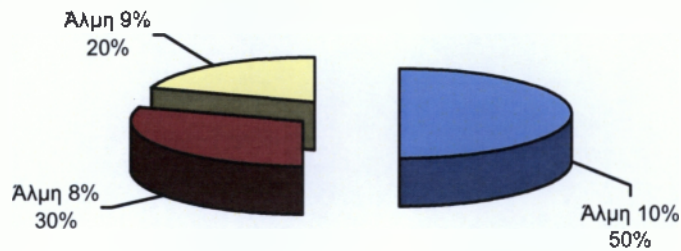
ΧΑΡΑΓΜΑ ΤΩΝ ΕΛΙΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 10^η: Σε ποια συγκέντρωση άλμης τοποθετούνται οι ελιές;

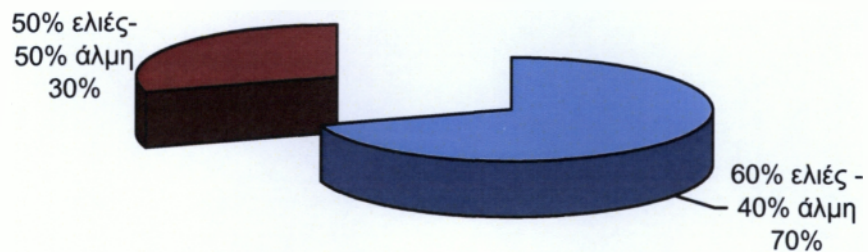
Οι 5 μεταποιητές (50%) δήλωσαν ότι τοποθετούν τις ελιές σε άλμη 10%, οι 3 μεταποιητές (30%) σε άλμη 8% και οι 2 μεταποιητές (20%) σε άλμη 9%.

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΑΛΜΗΣ



ΕΡΩΤΗΣΗ 11^η: Ποια είναι η αναλογία ελιών άλμης;

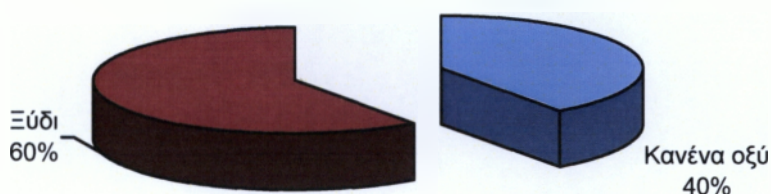
Στην ερώτηση αυτή οι 7 μεταποιητές (70%) απάντησαν πως η αναλογία ελιών-άλμης είναι 60-40, ενώ οι 3 μεταποιητές (30%) απάντησαν 50-50.



ΕΡΩΤΗΣΗ 12^η: Προστίθεται κάποιο οξύ μέσα στην άλμη;

Οι 4 μεταποιητές (40%) δεν προσθέτουν κάποιο οξύ στην άλμη, ενώ οι 6 μεταποιητές (60%) προσθέτουν ξύδι από κρασί ή σταφίδα.

ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΟΞΕΟΣ ΣΤΗΝ ΑΛΜΗ



ΕΡΩΤΗΣΗ 13^η: Σε περίπτωση που προστίθεται ξύδι στην άλμη, σε ποια συγκέντρωση προστίθεται και τι είδος ξυδιού;

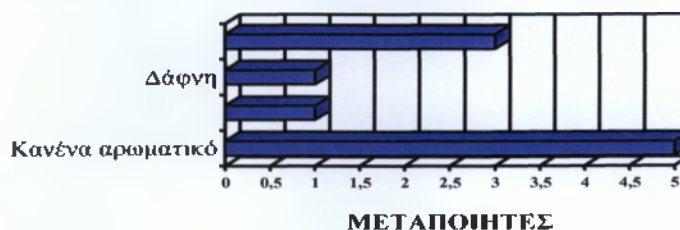
Τα 6 μεταποιητές (60%) προσθέτουν ξύδι από κρασί ή σταφίδα στην άλμη σε συγκέντρωση 10% ενώ 4 μεταποιητές (40%) δεν βάζουν κανένα οξύ

ΕΡΩΤΗΣΗ 14^η: Προσθέτετε κάποιο αρωματικό στην άλμη;

Οι 5 μεταποιητές (50%) δήλωσαν πως δεν προσθέτουν κανένα αρωματικό στην άλμη, 1 μεταποιητής (10%) προσθέτει ρίγανη, 1 μεταποιητής (10%) προσθέτει δάφνη και 3 μεταποιητές (30%) δήλωσαν πως αυτό εξαρτάτε από την απαίτηση των καταναλωτών.

ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΑΛΜΗ

ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΑΛΜΗ



ΕΡΩΤΗΣΗ 15^η: Τοποθετείται κάποιο πλέγμα στην επιφάνεια της άλμης;

Και οι 10 μεταποιητές (100%) απάντησαν ότι χρησιμοποιούν ειδικό πλέγμα στην επιφάνεια της άλμης για να κρατά τις ελιές κάτω από το νερό.

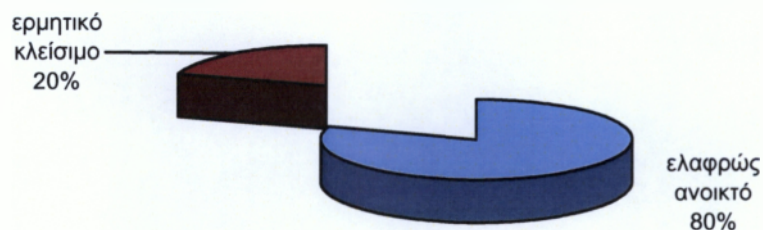
ΕΡΩΤΗΣΗ 16^η: Βάρος στην επιφάνεια της άλμης

Και οι 10 μεταποιητές (100%) χρησιμοποιούν κάποιο βάρος στην επιφάνεια της άλμης.

ΕΡΩΤΗΣΗ 17^η: Το δοχείο κλείνεται σφιχτά ή παραμένει ελαφρώς ανοικτό για να φεύγουν τυχόν αέρια ;

Οι 2 μεταποιητές (20%) εφαρμόζουν ερμητικό κλείσιμο των δοχείων που πραγματοποιείται η ζύμωση, ενώ οι 8 (80%) σκεπάζουν τα δοχεία φροντίζοντας ωστόσο να αερίζονται επαρκώς.

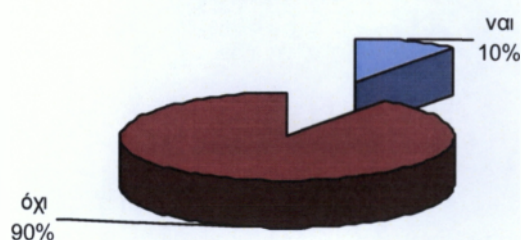
ΔΟΧΕΙΟ ΖΥΜΩΣΗΣ ΑΝΟΙΚΤΟ Ή ΚΛΕΙΣΤΟ



ΕΡΩΤΗΣΗ 18^η: Η άλμη αλλάζεται και αν ναι κάθε πότε;

Οι 9 μεταποιητές (90%) δεν αλλάζουν την άλμη κατά την διάρκεια της ζύμωσης, ενώ ο 1 (10%) την αλλάζει μία φορά στο ενδιάμεσο της ζύμωσης.

ΑΛΛΑΓΗ ΑΛΜΗΣ



ΕΡΩΤΗΣΗ 19^η: Προσθέτετε αλάτι στην άλμη; Εάν ναι πώς, κάθε πότε και πόσο;

Οι 9 μεταποιητές (90%) προσθέτουν αλάτι στην άλμη ώστε να διατηρήσουν της συγκέντρωση του άλατος σταθερή. Αντίθετα 1 μεταποιητής (10%) δήλωσε πως δεν χρειάζεται να προστεθεί αλάτι.

ΕΡΩΤΗΣΗ 20^η: Χρησιμοποιείτε αλατόμετρα για να μετράτε τη συγκέντρωση της άλμης; Ποια συγκέντρωση άλατος διατηρείτε στην άλμη;

Οι 8 μεταποιητές (80%) χρησιμοποιούν πυκνόμετρα βαθμολογημένα σε βαθμούς °Be (Baume) για να μετράνε τη συγκέντρωση της άλμης την οποία και διατηρούν σε ένα εύρος 7 με 10 %. Ενώ μόλις 2 (20%) εξ' αυτών δεν χρησιμοποιούν καθόλου αλατόμετρα.

ΕΡΩΤΗΣΗ 21^η : Την μάζα από μύκητες (μούχλα) που δημιουργείται στην επιφάνεια της άλμης την απομακρύνετε; Και εάν ναι κάθε πότε;

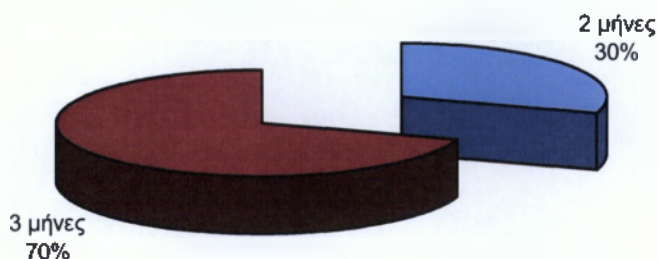
Οι 7 μεταποιητές (70%) δεν απομακρύνουν τη μάζα από μύκητες που εμφανίζεται στην επιφάνεια της άλμης. Οι 2 (20%) δηλώνουν πως δεν εμφανίζεται η μούχλα αφού εφαρμόζουν ερμητικό κλείσιμο των δοχείων ή κάδων, ενώ 1 (10%) δήλωσε πως την απομακρύνει κατά την προσθήκη άλατος.



ΕΡΩΤΗΣΗ 22^η: Σε πόσο διάστημα θεωρείτε ότι οι ελιές μπορούν να θεωρηθούν κατάλληλες για βρώση (ακόμα και εάν είναι λίγο πικρές);

Σύμφωνα με τους μεταποιητές οι ελιές είναι κατάλληλες για βρώση σε διάστημα δύο - τριών μηνών. Αναλυτικά, οι 3 μεταποιητές (30%) δηλώνουν πως η πρώτη κατανάλωση μπορεί να γίνει μετά από δύο μήνες ενώ οι υπόλοιποι 7 (70%) μετά τους τρεις μήνες .

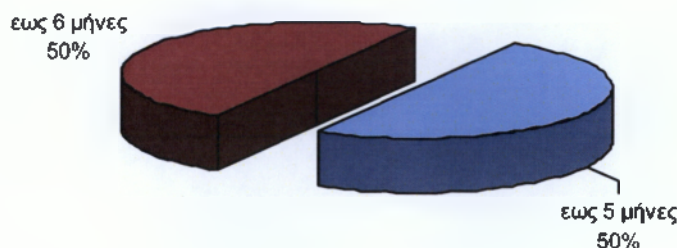
ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΒΡΩΣΗ ΕΛΙΩΝ



ΕΡΩΤΗΣΗ 23^η: Ποιο διάστημα ωστόσο θεωρείτε ότι είναι το καλύτερο για την πλήρη ζύμωση των ελιών;

Οι 5 μεταποιητές (50%) θεωρούν καταλληλότερο χρονικό διάστημα για την πλήρη ζύμωση των ελιών τους έξι μήνες, καθώς οι υπόλοιποι 5 (50%) θεωρούν ότι πέντε μήνες είναι αρκετοί για την πλήρη ζύμωσή τους.

ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΠΛΗΡΗ ΖΥΜΩΣΗ

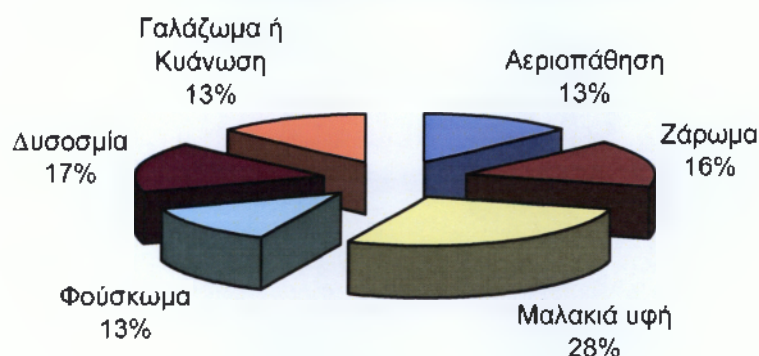


ΕΡΩΤΗΣΗ 24^η: Ποιες αλλοιώσεις έχετε παρατηρήσει κατά τη ζύμωση των ελιών και με ποιους παράγοντες τις συσχετίζετε:

Οι αλλοιώσεις που παρουσιάζονται κατά τη διάρκεια της ζύμωσης των ελιών είναι οι ακόλουθες:

- Αεριοπάθηση, από έκλυση CO₂ στους ιστούς του καρπού όταν εμβαπτίζεται στην άλμη κατευθείαν από το δέντρο
- Ζάρωμα ή Συρρίκνωση, από άλμη πυκνότερη από αυτή που αντέχει ο καρπός
- Μαλάκωμα, σε καρπούς που ίσως έχουν ξεπεράσει το στάδιο της πλήρους ωρίμανσης και όταν εμβαπτίζονται σε χαμηλή πυκνότητα άλμης όπου δεν αδρανοποιούνται τα εγγενή κυταρινολυτικά και πηκτινολυτικά ένζυμα, καθώς και λόγω υψηλών θερμοκρασιών συντήρησης.
- Γαλάζωμα ή Κυάνωση, από συγκομιδή καρπών με βροχερό καιρό, από εμβάπτιση σε αραιή άλμη περιεκτικότητας 6% αλάτι ή πυκνής άλμης περιεκτικότητας 11% αλάτι.
- Φούσκωμα σαν μπαλόνια λόγω χαμηλής αλατότητας <8 °Be και υψηλών θερμοκρασιών αποθήκευσης >22 °C
- Δδυσσομία, λόγω υψηλής θερμοκρασίας αποθήκευσης > 22 °C

ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΖΥΜΩΣΗ



ΕΡΩΤΗΣΗ 25^η: Σε ποιο μέσο (ξύδι, άλμη, λάδι, αναεροβίωση) και σε τι είδους δοχεία γίνεται η τελική διατήρηση των ελιών (αφού ολοκληρωθεί η ζύμωση):

Και οι 10 μεταποιητές δηλώνουν πως η τελική διατήρηση γίνεται σε πλαστικά δοχεία, με παραμονή των καρπών στην άλμη με ελεγχόμενες συνθήκες αλατότητας και θερμοκρασίας και ανάλογα τις παραγγελίες προσθέτουν αρωματικά, κάποιο οξύ ή λάδι.

ΕΡΩΤΗΣΗ 26^η: Για πόσο χρονικό διάστημα μπορούν να συντηρηθούν σε αυτές τις συνθήκες οι ελιές :

Οι 2 μεταποιητές (20%) δηλώνουν πως συντηρούνται ικανοποιητικά μέχρι και δύομισι χρόνια, οι 6 (60%) ότι συντηρούνται για δύο χρόνια χωρίς πρόβλημα, ενώ οι 2 (20%) δηλώνουν ότι συντηρούνται για ενάμισι έτος.

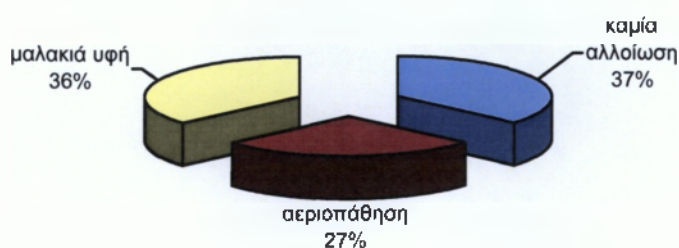


ΕΡΩΤΗΣΗ 27^η: Ποιες αλλοιώσεις έχετε παρατηρήσει κατά τη συντήρηση των ελιών και με ποιους παράγοντες τις συσχετίζετε;

Οι 4 μεταποιητές (40%) δήλωσαν πως δεν παρουσιάζονται αλλοιώσεις κατά τη συντήρηση, ενώ οι 6 (60%) έχουν παρατηρήσει τις εξής αλλοιώσεις :

- Μαλακιά υφή, από δράση πικτινολυτικών ενζύμων μικροβιακής προέλευσης,
- Αεριοπάθηση, από μικρόβια (που παράγουν είτε μόνο CO₂ είτε μείγμα CO₂ και H₂) και κολιβακτήρια (των γενών *Escherichia* και *Enterobacter*)

ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία μελετήθηκαν οι διαδικασίες συλλογής, επεξεργασίας και μεταποίησης των επιτραπέζιων ελιών Καλαμών και προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- ✓ Η ελαιοκαλλιέργεια αποτελεί σημαντική δραστηριότητα τόσο για την οικονομία της περιφέρειας όσο και για την οικολογική ισορροπία και τη βιώσιμη ανάπτυξη των περιοχών παραγωγής. Η συμβολή της ποικιλίας «Καλαμών», που καλλιεργείται στους νομούς Μεσσηνίας και Λακωνίας, στη διατήρηση του τοπίου, την τουριστική ανάπτυξη και τον αγροτουρισμό θεωρείται άκρως σημαντική
- ✓ Η εξαιρετική γεύση τους και η άριστη ποιότητά τους οφείλεται:
 - στον τρόπο καλλιέργειας και συγκομιδής τους που πρέπει να γίνει με τα χέρια και να τοποθετηθούν σε στερεά ανοικτά δοχεία
 - στον τρόπο μεταποίησής τους όπου δεν υφίστανται κανενός είδους ειδική ζύμωση προκειμένου να αποβάλουν την χαρακτηριστική πικρή γεύση τους ούτε υπόκεινται σε τεχνητό χρωματισμό τον οποίο ήδη διαθέτουν από τη φύση τους.
- ✓ Η εργασία βασίστηκε κυρίως στην έρευνα μέσω ερωτηματολογίων που μοιράστηκαν σε:
 - α. ιδιώτες** ελαιοπαραγωγούς που παρασκευάζουν ελιές «Καλαμών» για ιδιωτική κατανάλωση. Όπως παρατηρήσαμε όλοι οι ελαιοπαραγωγοί στους οποίους απευθυνθήκαμε γνωρίζουν την παραδοσιακή μέθοδο παρασκευής βρώσιμων ελιών την οποία ο καθένας με μικρές διαφοροποιήσεις ακολουθεί κατ' οίκον για την ετήσια παραγωγή.
 - β. μεταποιητές** που δραστηριοποιούνται στον νομό Μεσσηνίας και επεξεργάζονται-τυποποιούν ελιές Καλαμών με σκοπό την διάθεσή τους στην εγχώρια και ξένη αγορά. Όπως παρατηρήσαμε ο αριθμός μεταποιητικών επιχειρήσεων μπορεί να είναι μεγάλος, αλλά το μέγεθος και η δομή τους παρουσιάζει ανομοιογένεια. Επίσης εκτός των επιχειρήσεων, στον κλάδο

δραστηριοποιείται και σημαντικός αριθμός ενώσεων αγροτικών συνεταιρισμών, που συγκεντρώνουν τα προϊόντα των μελών τους.

Με βάση τα αποτελέσματα που παρουσιάστηκαν από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων ιδιωτών- μεταποιητών στο έκτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- ✓ Η πλειοψηφία ιδιωτών ελαιοπαραγωγών και μεταποιητών αναφέρουν πως οι καρποί της ελιάς Καλαμών πρέπει να συλλέγονται στην πλήρη ωριμότητά τους.
- ✓ Και οι δύο ομάδες ερωτώμενων αναφέρουν ως τρόπο συλλογής των βρώσιμων ελιών «με τα χέρια» σε συντριπτικό ποσοστό και δηλώνουν προτίμηση στην τοποθέτηση της παραγωγής σε ξύλινα ή πλαστικά δοχεία.
- ✓ Σε ότι αφορά τους ιδιώτες η παραμονή των ελιών στο νερό πριν από την άλμη δεν αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση, ακολουθείται από το 74% ενώ υπάρχει και ένα 26% που τις τοποθετεί κατευθείαν στην άλμη. Σε αντίθεση, οι μεταποιητές αναφέρουν ως απαραίτητο στάδιο την παραμονή των ελιών στο νερό πριν να ακολουθήσει η ζύμωση στην άλμη.
- ✓ Σε ό,τι αφορά τα δοχεία ζυμώσεων, οι ιδιώτες προτιμούν πλαστικά μικρής ή μέτριας χωρητικότητας καθώς η παράγωγή καλύπτει μόνο τις ανάγκες της οικογένειάς τους. Αντίθετα οι μεταποιητές χρησιμοποιούν πλαστικά δοχεία ή δεξαμενές μεγάλης χωρητικότητας.
- ✓ Οι ιδιώτες σε ποσοστό 66% προτιμούν να χαράζουν τις ελιές ενώ οι μεταποιητές σε ποσοστό 70% δηλώνουν ότι δεν τις χαράζουν ή τις χαράζουν εάν έχουν ανάλογη παραγγελία.
- ✓ Η συγκέντρωση άλμης που αναφέρουν και δύο ομάδες ερωτηθέντων, σε μεγάλο ποσοστό είναι 9-10% άλμης.
- ✓ Η πλειοψηφία των ιδιωτών ελαιοπαραγωγών δεν χρησιμοποιούν κανένα οξύ στην παρασκευή των ελιών και κανένα αρωματικό. Οι μεταποιητές από την άλλη σε ποσοστό 60% χρησιμοποιούν καλής ποιότητας ξύδι από κρασί ή σταφίδα χωρίς αρωματικά.
- ✓ Ένα μεγάλο ποσοστό ιδιωτών δεν χρησιμοποιούν πλέγμα & βάρος στην επιφάνεια της άλμης σε αντίθεση με τους μεταποιητές οπου χρησιμοποιούν

πλέγμα και βάρος στην επιφάνεια της άλμης για να διατηρούνται οι ελιές κάτω από το νερό.

- ✓ Τα δοχεία ζυμώσεως και από τις δύο ομάδες ερωτηθέντων αναφέρθηκε ότι σκεπάζονται αλλά δεν κλείνουν αεροστεγώς και μόνο το 20% των μεταποιητών εφαρμόζει ερμητικό κλείσιμο.
- ✓ Το μεγαλύτερο ποσοστό ιδιωτών και μεταποιητών ανέφερε πως δεν αλλάζει την άλμη κατά την πορεία της ζύμωσης παρά μόνον προσθέτει αλάτι ώστε να κρατείται η συγκέντρωση της άλμης σταθερή.
- ✓ Σύμφωνα με τους ιδιώτες ελαιοπαραγωγούς η πρώτη βρώση των ελιών μπορεί να γίνει το λιγότερο 1 μήνα μετά, η πλήρη ζύμωση των ελιών επιτυγχάνεται 3 μήνες μετά ενώ η συντήρησή τους μπορεί να διαρκέσει έως 1.5 έτη.
- ✓ Κατά τους μεταποιητές η πρώτη κατανάλωση των ελιών μπορεί να γίνει μετά τους 3 μήνες, η πλήρη ζύμωση των ελιών επιτυγχάνεται σε 5 με 6 μήνες και η συντήρησή τους μπορεί να διαρκέσει έως 2.5 έτη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση

- Garrido Fernández A., Fernández Diez M.J., Adams M.R. (1997) Table olives production and processing. Springer.
- IOOC (International Olive Oil Council) (1990) Table olive processing. Madrid.
- Kanavouras A., Gazouli M., Tzouvelekis L., Petrakis C. (2005). Evaluation of black table olives in different brines. *Grasas y Aceites*, 56: 106-115.
- Kopsidas G.C. (1992). Wastewater from the table olive industry. *Water Research*, 26: 629-631.
- Niaounakis M., Halvadakis C.P. (2006). Olive processing waste management: literature review and patent survey, second edition. Italy: Elsevier

Ελληνική

- Αλυγζάκης Ε. (1982). Επεξεργασία και κονσερβοποίηση της επιτραπέζιας ελιάς. Αθήνα: Μαυρομάτης & ΣΙΑ ΕΠΕ.
- Αρβανιτογιάννης Σ. Ι., Σάνδρου Δ., Κούρτης Λ. (2001). Ασφάλεια τροφίμων, εφαρμογή της ανάλυσης επικινδυνότητας και κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP) στις βιομηχανίες τροφίμων και ποτών. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Καλογρίδου-Βασιλειάδου Δ. (1999). Κανόνες ορθής υγιεινής πρακτικής για τις επιχειρήσεις τροφίμων: γενικοί, ειδικοί. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Κοτζεκίδου – Ρουκά Π. (2000). Μικροβιολογία τροφίμων. Θεσσαλονίκη: Υπηρεσία Δημοσιευμάτων ΑΠΘ.
- Μπαλατσούρας Γ. (1992). Σύγχρονη ελαιοκομία (το ελαιόδενδρο – το ελαιόλαδο – η επιτραπέζια ελιά – η ελαιουργία), Η επιτραπέζια ελιά. Τόμος τρίτος. Αυτοέκδοση: Αθήνα.

Μπαλατσούρας Γ. (1995). Η επιτραπέζια ελιά. Β' Έκδοση. Αυτοέκδοση: Αθήνα.

Πατέλη Π. (2005). Επεξεργασία της επιτραπέζιας ελιάς: ποικιλίες, συλλογή, επιλογή, παρασκευή, διατήρηση. Αθήνα: Καλλιεργητής.

Πηγές από το διαδίκτυο

Anonymous (n.d.). Μεσσηνία ευλογημένος τόπος. Διαθέσιμο στη σελίδα:

<http://www.messinia.net.gr/katigories/product.htm> Τελευταία επίσκεψη 2/4/2011

Hellenic Communication Service (2006). 2006-Year of the Olive and Olive Oil.

Διαθέσιμο στη σελίδα: <http://www.helleniccomserve.com/yearofolive.html>

Τελευταία επίσκεψη 15/5/2011.

Σόλων Σύνθεση (2009). Ελιές: η πλούσια διατροφική αξία της χώρας μας. Διαθέσιμο

στη σελίδα: <http://www.solon.org.gr/index.php/2008-07-15-19-13-34/43--yg->

[/1373-elies-i-plousia-diatrofiki-axia-tis-xoras-mas.html](http://www.solon.org.gr/index.php/2008-07-15-19-13-34/43--yg-/1373-elies-i-plousia-diatrofiki-axia-tis-xoras-mas.html) Τελευταία επίσκεψη

2/4/2011.

Σταθόπουλος Ι. (n.d.) Η ελιά (OLEA EUROPEA). Διαθέσιμο στη σελίδα:

<http://www.eliamed.gr/olive.html>. Τελευταία επίσκεψη 15/3/2011

Υπουργείο Γεωργίας Κύπρου (2000). Η ελιά. Διαθέσιμο στη σελίδα:

<http://www.moa.gov.cy/moa/agriculture.nsf/All/341A180D8EC21595C2256FDD>

[0038E2EA/\\$FILE/H%20Ελιά.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/agriculture.nsf/All/341A180D8EC21595C2256FDD0038E2EA/$FILE/H%20Ελιά.pdf?OpenElement) Τελευταία επίσκεψη 20/3/2011.

Φουρτούνης Β. (2010). Η ελαιοσυγκομιδή και το περίφημο μεσσηνιακό ελαιόλαδο.

Διαθέσιμο στη σελίδα: <http://www.fourtounis.gr/arthra/four2/four2.html>.

Τελευταία επίσκεψη 2/4/2011.