



# μελέτες για την ελιά



ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ  
ΜΕΤΑΠΟΙΗΤΩΝ • ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΩΝ  
ΕΞΑΓΟΓΕΩΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ



## περιεχόμενα

κώδικας ορθής πρακτικής  
για τις συνθήκες συλλογής,  
αποθήκευσης και  
προ-επεξεργασίας  
της επιτραπέζιας ελιάς

για τις μεταποιητικές  
επιχειρήσεις

για τους παραγωγούς

μελέτη που αφορά στις  
βασικές μεθόδους  
επεξεργασίας του πράσινου  
ελαιοκάρπου με άλκαλι  
για εκπίκριση με ιδιαίτερη  
έμφαση στο φαινόμενο  
του ρόδινου δακτυλίου της  
πράσινης ελιάς Χαλκιδικής

μελέτη που αφορά στις  
τεχνητά μαύρες ελιές  
ή ελιές μαυρισμένες με οξείδωση





ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ  
ΜΕΤΑΠΟΙΗΤΩΝ ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΩΝ  
ΕΞΑΙΩΓΕΩΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ

κώδικας ορθής πρακτικής  
για τις συνθήκες συλλογής,  
αποθήκευσης και  
προ-επεξεργασίας  
της επιτραπέζιας ελιάς

για τις μεταποιητικές  
επιχειρήσεις

Η ΕΡΕΥΝΑ ΑΥΤΗ ΕΚΠΟΝΗΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ  
ΕΡΕΥΝΑΣ, ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ (ΕΘΙΑΓΕ)  
ΤΟΥ ΥΠΑΑΤ, ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΚΑΝ (ΕΚ) 2080/05 ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ  
ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΟΥ ΦΟΡΕΑ «ΠΕΜΕΤΕ»

φροντίδα







photo: Manos Chatzikonstantis

Είναι αδιαμφισβήτητο ότι απαραίτητη προϋπόθεση για την παραγωγή ποιοτικού τελικού προϊόντος επιτραπέζιας ελιάς είναι η καλύτερη δυνατή ποιότητα πρώτης ύλης που προμηθεύονται οι μεταποιητικές μονάδες από τους παραγωγούς. Η επιτραπέζια ελιά έχει μεγάλες απαιτήσεις φροντίδας και περιποίησης.

Χρειάζεται άρδευση γιατί εάν ο καρπός ζαρώσει τότε υποβαθμίζεται σημαντικά η ποιότητά του. Θέλει επίσης προσεκτικό κλάδεμα κάθε χρόνο και σωστή και ολοκληρωμένη καταπολέμηση των ασθενειών.

Εδώ θα πρέπει να σημειώσουμε ότι ο ελαιοκαλλιεργητής θα πρέπει να είναι πλήρως ενήμερος για τα επιτρεπόμενα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, τον τρόπο χρήσης, τον χρόνο εφαρμογής, την υπολειμματική διάρκεια, κ.ά.

Ο τελευταίος ψεκασμός στο φορτίο του ελαιόδενδρου θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες της παρασκευάστριας εταιρίας. Είναι σημαντικό να γνωρίζει ο παραγωγός ότι οι χώρες του εξωτερικού πραγματοποιούν δειγματοληπτικούς ελέγχους στα εισαγόμενα προϊόντα για υπολείμματα φυτοφαρμάκων.



# συγκομιδή



1. Συγκομιδή με τα χέρια

2. Συγκομιδή με ραβδιστικό μηχανήμα

3. Συγκομιδή με δονητή σε τρακτέρ





Η συγκομιδή του καρπού θα πρέπει να γίνεται την κατάλληλη χρονική στιγμή ανάλογα με τον επιδιωκόμενο εμπορικό τύπο. Για τις πράσινες ελιές, το βέλτιστο στάδιο συλλογής είναι όταν οι καρποί έχουν χρώμα πράσινο έως πρασινοκίτρινο. Οι φυσικές μαύρες ελιές επιλέγονται όταν οι καρποί είναι τελείως ώριμοι και το χρώμα τους ποικίλλει από ερυθρόμαυρο έως βαθύ καστανό, ανάλογα με τη ζώνη παραγωγής και την ποικιλία. Ισπανοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι για να διαπιστωθεί το κατάλληλο στάδιο για τη συγκομιδή θα πρέπει να πραγματοποιηθεί τομή στον καρπό και το μεσοκάρπιο να είναι κατά το ήμισυ μαύρο, λόγω της παρουσίας ανθοκυανών. Οι ελιές που μαυρίζουν με οξείδωση συγκομίζονται ταυτόχρονα με τις πράσινες ελιές ή στο στάδιο αλλαγής χρώματος (ξανθές). Η συγκομιδή θα πρέπει να γίνεται προσεκτικά για να αποφεύγεται ο τραυματισμός του καρπού. Παραδοσιακά, η συγκομιδή του καρπού γίνεται με τα χέρια, με την τεχνική του αρμέγματος. Εντούτοις, το κόστος αυτής της διαδικασίας είναι υψηλό και αντιπροσωπεύει περίπου το 70% του συνολικού

κόστους παραγωγής. Προκειμένου να μειωθεί το κόστος, η συγκομιδή γίνεται με δονητές που προσαρμόζονται σε τρακτέρ και δονούν το ελαιόδενδρο ή με μικρά φορητά ραβδιστικά μηχανήματα. Γενικά η συγκομιδή με τη μέθοδο του ραβδισμού θα πρέπει να αποφεύγεται γιατί μπορεί να υποβαθμίσει ανεπανόρθωτα την ποιότητα της πρώτης ύλης.

Η τοποθέτηση του καρπού θα πρέπει να γίνεται σε καθαρά τελάρια, χωρητικότητας 20-25kg, τα οποία θα πρέπει να έχουν οπές για τον αερισμό του καρπού, χωρίς την παρουσία ξένων σωμάτων (σκουπίδια, φύλλα, πέτρες, κλπ). Η μεταφορά τους πρέπει να γίνεται γρήγορα και οι ελιές να τοποθετούνται αμέσως σε άλμη.



# συντήρηση





Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο καρπός από τη στιγμή που θα συγκομιστεί από το δένδρο μέχρι τη στιγμή της επεξεργασίας είναι ζωντανός και εξακολουθεί να αναπνέει καταναλώνοντας ζυμώσιμα συστατικά, ενώ παράλληλα εκλύονται σημαντικά ποσά θερμότητας που ανεβάζουν τη θερμοκρασία του διευκολύνοντας την αλλοίωση από μικροοργανισμούς. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να ελαχιστοποιηθεί το χρονικό διάστημα μεταξύ συγκομιδής και επεξεργασίας του καρπού στο εργοστάσιο. Ο ελαιόκαρπος είναι δυνατόν μετά τη συγκομιδή να διατηρηθεί για ορισμένο χρονικό διάστημα υπό ψύξη. Εδώ θα πρέπει να τονιστεί ότι ο καρπός της ελιάς είναι ευαίσθητος στη φυσιολογική ασθένεια του ψύχους (chilling injury) όπως πολλοί άλλοι καρποί τροπικών και υποτροπικών περιοχών. Συντήρηση σε θερμοκρασία 0°C για 1 εβδομάδα υποβαθμίζει ανεπανόρθωτα την ποιότητα του καρπού. Τα συμπτώματα εμφανίζονται ως αλλαγή του χρώματος (μεταχρωματισμός) του μεσοκαρπίου κοντά στον πυρήνα που σταδιακά

επεκτείνεται στην επιφάνεια.

Οι καταλληλότερες συνθήκες για την συντήρηση του νωπού ελαιόκαρπου είναι σε θερμοκρασία 5-7,5°C και σχετική υγρασία 90-95%.

Στις συνθήκες αυτές ο καρπός διατηρείται για 6-8 εβδομάδες. Αποτελεσματική επίσης είναι και η χρήση τροποποιημένων ατμοσφαιρών.

Έτσι ατμόσφαιρα 2% σε οξυγόνο στις παραπάνω συνθήκες θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας διατηρεί τον καρπό για 9-12 εβδομάδες χωρίς σημαντική υποβάθμιση της ποιότητας.



# αποθήκευση



*Ελαιόκαρπος με την αλλοίωση  
της αεριοπάθησης*



Οι παραγωγοί καλό θα είναι να προωθούν τον καρπό αμέσως στα εργοστάσια για επεξεργασία. Εάν όμως επιθυμούν να κρατήσουν τις ελιές στις αποθήκες τους και να τις διαθέσουν αργότερα θα πρέπει να έχουν εξασφαλίσει ορισμένες προδιαγραφές από πλευράς εξοπλισμού, υγιεινής και ασφάλειας.

Οι ελιές θα πρέπει να τοποθετούνται σε πλαστικές δεξαμενές ή βαρέλια κατάλληλα για τρόφιμα, ενώ δεν συνιστάται η χρήση μεταλλικών δοχείων.

Οι δεξαμενές θα πρέπει να κλείνουν καλά ώστε οι ελιές να μην έρχονται σε επαφή με το περιβάλλον.

Ο χώρος της αποθήκης θα πρέπει να είναι καθαρός, στεγασμένος, να γίνεται μυοκτονία και γενικά να παρέχει τις βασικές προδιαγραφές χώρου συντήρησης τροφίμων. Οι ελιές δεν θα πρέπει να διατηρούνται σε σκέτο νερό αλλά σε άλμη συγκέντρωσης 7-9% σε αλάτι.

Θα πρέπει να γίνεται έλεγχος για την πορεία της ζύμωσης σε συνεργασία με τεχνολόγο τροφίμων.

Στο στάδιο αυτό εάν οι συνθήκες συντήρησης

δεν είναι οι κατάλληλες, ο καρπός είναι ευπαθής στην αλλοίωση της αεριοπάθησης (όsh-eye) που οφείλεται στη συσσώρευση αερίων, κυρίως διοξειδίου του άνθρακα, μέσα στον καρπό που προέρχονται τόσο από την αναπνοή του καρπού όσο και σε μικροβιακή δραστηριότητα κυρίως αρνητικών κατά Gram βακτηρίων, όπως είναι τα εντεροβακτήρια που επικρατούν στα πρώτα στάδια της ζύμωσης.



# αλλοιώσεις



1 & 2. Στήλη για αερισμό της άλμης και απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα

3. Ελιές που ζυμώθηκαν με την κλασική αναερόβια μέθοδο (αριστερά) και με την αερόβια μέθοδο (δεξιά)



Οι φυσικές μαύρες ελιές είναι περισσότερο ευπαθείς στην αλλοίωση από τις πράσινες ελιές.

Η ένταση της αλλοίωσης θα εξαρτηθεί από:

- τον αριθμό των εντεροβακτηρίων που υπάρχουν στην άλμη,
- τη θερμοκρασία που επικρατεί στα πρώτα στάδια της ζύμωσης,
- την αλατοπεριεκτικότητα της άλμης.

Η αλλοίωση αυτή είναι λίγο γνωστή από τους ελαιοπαραγωγούς που αποθηκεύουν τις ελιές σε δικές τους δεξαμενές.

Μέτρα για τον έλεγχο της αλλοίωσης περιλαμβάνουν:

- τη σχολαστική καθαριότητα των εγκαταστάσεων και την τήρηση όλων των κανόνων υγιεινής από τους παραγωγούς,
- το σχολαστικό πλύσιμο του καρπού πριν την εμβάπτισή του στην άλμη. Οι ξένες ύλες που υπάρχουν στην επιφάνεια του καρπού είναι φορείς εντεροβακτηρίων και άλλων μικροοργανισμών,
- άμεση οξίνιση της άλμης με π.χ. γαλακτικό οξύ για γρήγορη μείωση της τιμής του pH σε τιμές που δεν επιτρέπουν την επιβίωση των εντεροβακτηρίων,
- ρύθμιση της αλατοπεριεκτικότητας της άλμης σε επίπεδο 7-8 %,
- άμεση απομάκρυνση του παραγόμενου διοξειδίου του άνθρακα από την άλμη.

Αυτό επιτυγχάνεται με την εισαγωγή στο κέντρο

της δεξαμενής ζύμωσης μίας στήλης η οποία είναι κλειστή στο ένα άκρο και φέρει οπές όπως φαίνεται στην παραπλεύρως εικόνα.

Στο κέντρο της στήλης διοχετεύεται ρεύμα αέρα το οποίο συμπαρασύρει την άλμη μέσω των οπών. Η άλμη οξυγονώνεται, κινείται προς το άνω μέρος του σωλήνα και επιστρέφει στη δεξαμενή ζύμωσης απαλλαγμένη διοξειδίου του άνθρακα.

Η παροχή του αέρα κυμαίνεται μεταξύ 0,1-0,3 λίτρων ανά ώρα και λίτρο χωρητικότητας των δεξαμενών, ενώ η χορήγηση του αέρα θα πρέπει να γίνεται σε 8ωρη βάση. Παράλληλα, οι φυσαλίδες του αέρα διατηρούν μία συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου στην άλμη, που ευνοεί την αύξηση των προαιρετικά αναερόβιων αντί των ζυμωτικών μικροοργανισμών.

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

- μικρότερο ποσοστό εμφάνισης της αεριοπάθησης,
- απουσία συρρικνωμένων καρπών,
- μείωση του χρόνου ζύμωσης, επειδή οι φυσαλίδες του αέρα προκαλούν συνεχή επανακυκλοφορία της άλμης, γρήγορη διάχυση των σακχάρων και της ελευρωπαΐνης στην άλμη με αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση του χρόνου ζύμωσης (οι ελιές είναι διαθέσιμες για κατανάλωση σε 3 μήνες μόνο) και
- βελτιωμένο χρώμα καρπού όπως φαίνεται στην παραπλεύρως εικόνα.





**Πρόγραμμα επιχορηγούμενο από την Ε.Ε.**  
– Καν. (ΕΚ) 2080/2005 –  
δράση 1 του εγκεκριμένου προγράμματος  
με την αριθμ. 260268/30.03.2006 απόφαση.

  
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ  
ΜΕΤΑΠΟΙΗΤΩΝ • ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΩΝ  
ΕΞΑΙΩΤΕΩΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ

Αγ. Κωνσταντίνου 12  
104 31 Αθήνα  
τηλ +30 210 52 01 576  
fax +30 210 52 01 577  
e-mail [info@pemete.gr](mailto:info@pemete.gr)  
[www.pemete.gr](http://www.pemete.gr) & [www.elia-info.gr](http://www.elia-info.gr)





ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ  
ΜΕΤΑΠΟΙΗΤΩΝ - ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΩΝ  
ΕΞΑΙΩΓΕΩΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ

κώδικας ορθής πρακτικής  
για τις συνθήκες συλλογής,  
αποθήκευσης και  
προ-επεξεργασίας  
της επιτραπέζιας ελιάς

για τους παραγωγούς

Η ΕΡΕΥΝΑ ΑΥΤΗ ΕΚΠΟΝΗΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ  
ΕΡΕΥΝΑΣ, ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ (ΕΘΙΑΓΕ)  
ΤΟΥ ΥΠ.ΑΑΤ, ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΚΑΝ (ΕΚ) 2080/05 ΠΑ ΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ  
ΕΛΑΙΟΝΥΡΓΙΚΟΥ ΦΟΡΕΑ «ΠΕΜΕΤΕ».



## βασικοί εμπορικοί τύποι επιτραπέζιας ελιάς

Ελιές Πράσινες



Ελιές Καλαμών



Κονσερβολιά





Σύμφωνα με το νέο κανονισμό (trade standard) του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου που έχει εφαρμογή στις επιτραπέζιες ελιές, οι βασικοί εμπορικοί τύποι που παράγονται σήμερα διεθνώς είναι τέσσερις.

Οι φυσικές ελιές (natural olives) γνωστές και σαν Ελληνικού τύπου. Είναι πράσινες, ξανθές αλλά κυρίως ώριμες μαύρες ελιές που τοποθετούνται απευθείας μέσα σε άλμη όπου ζυμώνονται, ωριμάζουν και ξεπικρίζουν σταδιακά με φυσική διαδικασία. Απαιτούνται αρκετοί μήνες για να καταστούν οι ελιές έτοιμες για κατανάλωση.

Οι εκπικρισμένες (treated olives) ελιές γνωστές και σαν Ισπανικού τύπου. Είναι κυρίως πράσινες ελιές και λιγότερο ξανθές και μαύρες που επεξεργάζονται αρχικά με εμβάπτιση σε αραιό διάλυμα καυστικής σόδας ( $\text{NaOH}$ ) για εκπίκριση. Η συγκέντρωση του καυστικού νατρίου στο διάλυμα κυμαίνεται συνήθως από 1,5-2,5% και εξαρτάται από την ποικιλία, το στάδιο ωριμότητας, τη θερμοκρασία και άλλους τεχνολογικούς παράγοντες. Ακολουθούν πλύσεις με εμβάπτισεις σε νερό (2-3) για απομάκρυνση των υπολειμμάτων της καυστικής σόδας και στη συνέχεια οι ελιές τοποθετούνται σε άλμη για ζύμωση. Η όλη διαδικασία εκπίκρισης

και ζύμωσης είναι σχετικά σύντομη (2-3 μήνες). Είναι αυτονόητο, ότι η επεξεργασία της ελιάς με τη μέθοδο αυτή απαιτεί εμπειρία, εξειδικευμένες τεχνολογικές γνώσεις και δεν μπορεί να εφαρμοσθεί από μεμονωμένους παραγωγούς και σε οικογενειακό επίπεδο.

Ενας τύπος που αναπτύχθηκε αρχικά στην Καλιφόρνια είναι οι τεχνητά μαυρισμένες ελιές με οξείδωση (olives darkened by oxidation). Είναι συνήθως πράσινες ή ξανθές ελιές νωπές ή συντηρημένες σε άλμη, που υποβάλλονται στη συνέχεια σε μια διαδικασία οξείδωσης του χρώματος μέσα σε διαλύματα καυστικής σόδας με έντονο αερισμό. Το χρώμα της ελιάς οξειδώνεται σταδιακά από το πράσινο στο ομοιόμορφο μαύρο. Το τελικό προϊόν συντηρείται μόνο συσκευασμένο σε ερμητικά κλειστά δοχεία (κουτιά ή βάζα) και αφού έχει υποστεί θερμικό χειρισμό αποστείρωσης. Εξυπακούεται ότι ο εμπορικός αυτός τύπος δεν μπορεί να παραχθεί στο επίπεδο της πικρής επεξεργασίας.

Ένας τελευταίος τύπος μικρότερης εμπορικής σημασίας είναι οι ελιές συρρικνωμένης μορφής (dehydrated and/or shriveled olives) δηλαδή πράσινες, ξανθές και κυρίως μαύρες που συνήθως



## βασικοί εμπορικοί τύποι επιτραπέζιας ελιάς

Ελιές Πράσινες




Ελιές Καλαμών



Κονσερβολιά





παρασκευάζονται με ξηράλατη διαδικασία, δηλαδή με χονδρόκοκκο αλάτι (30-40%) σε στρώσεις μέσα σε δεξαμενές ή δοχεία. Λόγω της επίδρασης του αλατιού, οι ελιές χάνουν υγρά από τη σάρκα, συρρικνώνονται σταδιακά και ξεπικρίζουν σχετικά σύντομα (1-2 μήνες). Οι ελιές αυτού του τύπου είναι σχετικά αλμυρές και δεν συντηρούνται για μεγάλο διάστημα γιατί είναι ευαίσθητες στην ανάπτυξη επιφανειακής ή και μέσα στη σάρκα μυκήτων.

Στη χώρα μας καλλιεργούνται τρεις βασικές ποικιλίες ελιάς για επιτραπέζια χρήση. Η ποικιλία Κονσερβολιά που επεξεργάζεται ως πράσινη, πρασινοκόκκινη και μαύρη, η Χαλκιδικής που επεξεργάζεται κυρίως ως πράσινη και η Καλαμών που επεξεργάζεται ως φυσική μαύρη.

Η Κονσερβολιά έχει πολύ καλή τεχνολογική συμπεριφορά όταν επεξεργάζεται ως πράσινη αλλά ως φυσική μαύρη υστερεί ποιοτικά κυρίως στην υφή λόγω του μαλακώματος που παρατηρείται στη σάρκα κατά τη ζύμωση.

Αντίθετα η Καλαμών είναι ποικιλία με άριστα καρπολογικά, τεχνολογικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και εκτιμάται ιδιαίτερα τόσο στη χώρα μας όσο και διεθνώς.

Η παραγωγή της Χαλκιδικής χρησιμοποιείται κυρίως για επιτραπέζια χρήση και ένα μικρό μέρος για ελαιοποίηση.

Ο καρπός της, είναι κυλινδρο-κωνικού σχήματος

που καταλήγει σε θηλή και έχει πολύ καλή σχέση σάρκας προς πυρήνα. Είναι μεγαλύτερος από αυτόν της Κονσερβολιάς και εκτιμάται ιδιαίτερα κυρίως λόγω του μεγάλου μεγέθους του. Έχει όμως πολύ λεπτότερη επιδερμίδα και λιγότερο συνεκτική σάρκα και είναι ευαίσθητος στους τεχνολογικούς χειρισμούς

Μικρότερης παραγωγής και σημασίας είναι οι ελιές Θάσου και οι Θρουμπολιές που συνήθως επεξεργάζονται με ξηράλατη διαδικασία. Σε τοπικό επίπεδο επεξεργάζονται εμπειρικά καρποί άλλων καλλιεργούμενων ποικιλιών ελιάς όχι αναγκαστικά επιτραπέζιου χαρακτήρα για ίδια χρήση ή και για μικρής έκτασης εμπορία σε κατάσταση χύμα σε τοπικές αγορές.

# συγκομιδή



1. Συγκομιδή με τα χέρια

2. Συγκομιδή με ραβδιστικό μηχανήμα

3. Συγκομιδή με δονητή σε τρακτέρ





Η συγκομιδή του καρπού θα πρέπει να γίνεται την κατάλληλη χρονική στιγμή ανάλογα με τον επιδιωκόμενο εμπορικό τύπο. Για τις πράσινες ελιές Ισπανικού τύπου που υφίστανται το χειρισμό της καυστικής σόδας για ξεπίκρισμα, οι καρποί συλλέγονται όταν έχουν πράσινο έως πρασινοκίτρινο χρώμα. Για ελιές φυσικού τύπου που τοποθετούνται απευθείας σε άλμη, οι καρποί μπορεί να συλλέγονται στο πρασινοκίτρινο, ξανθό ή μαύρο χρώμα.

Οι φυσικές μαύρες πρέπει να συλλέγονται όταν οι καρποί είναι ώριμοι όχι υπερώριμοι και το χρώμα τους ποικίλλει από ερυθρόμαυρο έως βαθύ μαύρο ανάλογα με την ποικιλία και τη ζώνη παραγωγής. Οι ελιές που προορίζονται για ξηράλατη διαδικασία θα πρέπει να συλλέγονται στο πλήρες ώριμο έως υπερώριμο στάδιο.

Η συγκομιδή των καρπών θα πρέπει να γίνεται προσεκτικά για να αποφεύγονται τραυματισμοί που θα έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στους μετέπειτα χειρισμούς.

Παραδοσιακά, η συγκομιδή της επιτραπέζιας ελιάς γίνεται με την τεχνική του αρμέγματος

με τα χέρια ή με πλαστικές χτένες. Ο τρόπος αυτός της συγκομιδής, επιφέρει τους λιγότερους τραυματισμούς στον καρπό έχει όμως πολύ υψηλό κόστος. Η μέθοδος του ραβδισμού θα πρέπει να αποφεύγεται στις επιτραπέζιες ελιές γιατί μπορεί να υποβαθμίσει σοβαρά την ποιότητα της πρώτης ύλης. Η μηχανική συγκομιδή των καρπών με δονητές που προσαρμόζονται σε τρακτέρ ή είναι φορητοί, δεν είναι σε μεγάλη χρήση στη χώρα μας, προσφέρει όμως καλά αποτελέσματα στην συγκομιδή φυσικώς ώριμου (μαύρου ελαιόκαρπου των ποικιλιών καλαμών & κονσερβολιάς). Μετά τη συγκομιδή θα πρέπει να γίνεται απομάκρυνση ξένων υλών (φύλλα, κλαριά, πέτρες κ.λ.π.), τοποθέτηση του καρπού σε καθαρά τελάρα με οπές για αερισμό και γρήγορη προώθηση στα εργοστάσια επεξεργασίας ή στις εγκαταστάσεις των παραγωγών για προεπεξεργασία.

φροντίδα





Ένα σημαντικό μέρος της παραγωγής ελαιοκάρπου επιτραπέζιων ποικιλιών ελιάς υφίσταται μια πρώτη επεξεργασία στις εγκαταστάσεις των παραγωγών. Σκοπός αυτού του φυλλαδίου είναι να δώσει απλές οδηγίες για τη σωστή εφαρμογή απλών τεχνολογικών χειρισμών και εφαρμογή στοιχειωδών κανόνων υγιεινής και ασφάλειας.

Είναι αδιαμφισβήτητο ότι απαραίτητη προϋπόθεση για την παραγωγή ποιοτικού τελικού προϊόντος επιτραπέζιας ελιάς είναι η καλύτερη δυνατή ποιότητα πρώτης ύλης που προμηθεύονται οι μεταποιητικές μονάδες από τους παραγωγούς. Η επιτραπέζια ελιά έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις φροντίδας και περιποίησης. Θέλει προσεκτικό κλάδεμα κάθε χρόνο και επίκαιρη, σωστή και συνετή χρήση των καλλιεργητικών μέσων (νερό, λίπασμα, φάρμακα). Υπερβολικές λιπάνσεις και αρδεύσεις κοντά στη συγκομιδή, για την επίτευξη μεγάλων μεγεθών, θα πρέπει να αποφεύγονται γιατί κάνουν τον καρπό ευαίσθητο στους τεχνολογικούς χειρισμούς. Η καταπολέμηση των ασθενειών και εχθρών θα πρέπει να γίνεται με

τα σωστά φάρμακα και το σωστό χρόνο. Για τα θέματα αυτά θα πρέπει να συμβουλευονται τους τοπικούς γεωπόνους για τα επιτρεπόμενα φυτοπροστατευτικά μέσα, τον τρόπο χρήσης, το χρόνο εφαρμογής, την υπολειμματική διάρκεια κ.α. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στους τελευταίους ψεκασμούς πριν από τη συγκομιδή σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης των φαρμάκων. Είναι σημαντικό να γνωρίζει ο παραγωγός ότι οι χώρες του εξωτερικού πραγματοποιούν δειγματοληπτικούς ελέγχους στα εισαγόμενα προϊόντα για τυχόν υπολείμματα φυτοφαρμάκων.



αποθήκευση



Στη χώρα μας ένα μέρος της παραγωγής καρπού επιτραπέζιων ποικιλιών ελιάς υφίσταται μια πρώτη επεξεργασία στις εγκαταστάσεις των ιδίων των παραγωγών σε μία προσπάθεια εξασφάλισης υψηλότερων τιμών για το προϊόν τους. Επειδή η επεξεργασία αυτή συνήθως γίνεται σε υποτυπώδεις εγκαταστάσεις, εμπειρικά και σε μη ελεγχόμενες συνθήκες, στις περισσότερες περιπτώσεις παρατηρούνται αρνητικές επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος.

Θα πρέπει λοιπόν να γίνεται συχνά ενημέρωση των παραγωγών σε τεχνικά θέματα, υγιεινής και ασφάλειας και να δοθούν κίνητρα για απευθείας παράδοση στις μονάδες επεξεργασίας.

Είναι προφανές ότι οι παραγωγοί μπορούν να επεξεργασθούν πράσινες, ξανθές και μαύρες ελιές μόνο με τη φυσική διαδικασία δηλαδή άμεση τοποθέτηση σε άλμη για ζύμωση.

Σε καμιά περίπτωση δεν συνιστάται η τοποθέτηση της ελιάς μέσα σε νερό για μικρότερο ή μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Οι άλλοι εμπορικοί τύποι απαιτούν εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις, έμπειρο προσωπικό και κατάλληλο τεχνολογικό εξοπλισμό.

Οι ελιές θα πρέπει μετά τη συγκομιδή να τοποθετούνται σε πλαστικά βαρέλια ή πλαστικές δεξαμενές κλειστού τύπου σε στεγασμένο χώρο (αποθήκη) όπου τηρούνται στοιχειώδεις συνθήκες υγιεινής και καθαριότητας.

Ο χώρος της πρέπει να είναι καθαρός, να γίνεται μυοκτονία, να υπάρχει πρόβλεψη αποφυγής εισόδου τρωκτικών και να αποφεύγεται η αποθήκευση στον ίδιο χώρο άλλων γεωργικών εφοδίων (λιπάσματα, φάρμακα κ.λ.π.).

Αν οι ελιές έχουν συγκομισθεί από το δένδρο και είναι καθαρές, τοποθετούνται απευθείας στα βαρέλια ή τις

δεξαμενές. Αν έχουν γαιώδεις προσμείξεις, καλόν είναι να δέχονται ένα πλύσιμο με νερό. Στη συνέχεια τα δοχεία απογεμίζονται με άλμη από 3-8% ανάλογα με το στάδιο ωριμότητας, το χαμηλότερο ποσοστό στις πράσινες και το υψηλότερο στις ξανθές και μαύρες. Επειδή το επίπεδο αλατιού στην άλμη θα πέσει λόγω εισόδου στη σάρκα της ελιάς και στόχος θα πρέπει να είναι ένα τελικό επίπεδο ισορροπίας που ανέρχεται στο 7-8%, φροντίζουμε να ενισχύουμε την άλμη με προσθήκες στερεού αλατιού στην επιφάνεια των δοχείων, ώστε σε εύλογο χρονικό διάστημα ενός έως δύο μηνών να επιτύχουμε ένα επίπεδο ισορροπίας, το οποίο έκτοτε διατηρείται σταθερό, γύρω στο 7-8%. Συνιστάται όμως οι παραγωγοί να προμηθεύονται τα γνωστά αλατόμετρα με τη βοήθεια των οποίων μπορούν να ελέγχουν εύκολα και γρήγορα το επίπεδο αλατιού στην άλμη.

Κατά τη διάρκεια της ζύμωσης τα καπάκια των δοχείων πρέπει να είναι τοποθετημένα χαλαρά για να διαφεύγουν τα αέρια και θα πρέπει οι ελιές να είναι εμβαπτισμένες μέσα στην άλμη με τη βοήθεια των ειδικών πλεγμάτων που διαθέτουν τα δοχεία.

Επίσης θα πρέπει να γίνεται περιοδικός έλεγχος των δοχείων για τυχόν διορθώσεις ή συμπληρώσεις της άλμης και επιφανειακού καθαρισμού εφόσον παρατηρηθούν επιφανειακές επιμολύνσεις από μύκητες και μούχλες. Ανάλογα και με την θερμοκρασία η ζύμωση μπορεί να διαρκέσει αρκετούς μήνες στη διάρκεια των οποίων τα καπάκια των δοχείων πρέπει να επιτρέπουν τη διαφυγή του διοξειδίου που παράγεται κατά τη ζύμωση. Εάν οι ελιές πρόκειται να παραμείνουν στις εγκαταστάσεις των παραγωγών για το επόμενο καλοκαίρι για λόγους ασφαλείας μπορεί το επίπεδο του αλατιού στην άλμη να φθάσει το 10%.

# αλλοιώσεις

Ελαιόκαρπος με την αλλοίωση  
της αεριοπάθησης





Οι ελιές που συντηρούνται στις εγκαταστάσεις των παραγωγών λόγω ακαταλλήλων πολλές φορές υποδομών και μη επαρκούς τεχνολογικής γνώσης και εμπειρίας, είναι πολύ πιθανόν να παρουσιάσουν ορισμένα όπως τα παρακάτω προβλήματα κατά τη συντήρηση, με αποτέλεσμα τη μείωση της ποιοτικής και εμπορικής αξίας του τελικού προϊόντος. Συνηθίζεται να ονομάζουμε αλλοιώσεις αυτές που οφείλονται σε φυσικοχημικά αίτια και ασθένειες αυτές που οφείλονται σε μικροοργανισμούς. Το ζάρωμα των νωπών καρπών πάνω στο δένδρο μπορεί να είναι μη αντιστρεπτή κατάσταση και συνήθως οφείλεται σε παρατεταμένη ξηρασία την περίοδο πριν από τη συγκομιδή. Η εμφάνιση των καρπών σε πολύ πυκνή αρχική άλμη μπορεί επίσης να προκαλέσει ζάρωμα συνήθως στους πράσινους. Το μαλάκωμα της υφής παρατηρείται στις ώριμες μαύρες ελιές κυρίως της ποικιλίας Κονσερβολιά που είναι ευαίσθητη λόγω χαλαρής υφής στη σάρκα όταν συγκομίζεται πολύ ώριμη. Αντίθετα η ποικιλία Καλαμών έχει συνεκτική σάρκα και αντέχει στους τεχνολογικούς χειρισμούς. Συγκομιδή στο κατάλληλο στάδιο, σωστές άλμες κατά τη ζύμωση και συντήρηση, περιορίζουν το πρόβλημα. Το γαλάζωμα ή κυάνωση, είναι μη αντιστρεπτή αλλοίωση που παρατηρείται στις φυσικές μαύρες ελιές την άνοιξη και το θέρος. Εκδηλώνεται με αλλαγή του χρώματος προς το εξασθενημένο ή βαθύ κυανό και μπορεί να συνοδεύεται από χειροτέρευση της οσμής και υφής. Δεν έχει διαπιστωθεί αν οφείλεται σε φυσικοχημικά ή μικροβιολογικά αίτια.

Έχει συσχετισθεί με κακές συνθήκες υγιεινής ή και πολύ αραιές άλμες κατά τη συντήρηση.

Η αεριοπάθηση είναι συνήθης αλλοίωση όλων των τύπων της ελιάς και εμφανίζεται με την εμφάνιση φλυκταινών κάτω από την επιδερμίδα ή θυλάκων αέρα μέσα στη σάρκα της ελιάς. Αποδίδεται σε μικροβιολογικά αίτια συνήθως στα πρώτα στάδια της ζύμωσης. Πρόληψη με καλές συνθήκες υγιεινής, σωστές αρχικές άλμες (ποτέ σε νερό), πλύσιμο ακαθάρτου νωπού καρπού για απομάκρυνση ανεπιθύμητης μικροχλωρίδας και αερισμός της άλμης όπου τούτο είναι εφικτό.

Η εμφάνιση διαπεραστικής δυσσομίας (ΖΑΠΑΤΕΡΙΑ) είναι μια πολύ σοβαρή αλλοίωση που συνοδεύεται και από υποβάθμιση της γεύσης και υφής. Παρατηρείται σε ελιές με χαμηλή οξύτητα και αραιές άλμες κατά τη συντήρηση. Καλές συνθήκες υγιεινής, σωστές αρχικές άλμες για ολοκλήρωση της ζύμωσης, αναερόβωση των δεξαμενών στο τέλος της ζύμωσης και σωστό επίπεδο αλατιού κατά τη συντήρηση θα απαλείψουν το πρόβλημα αυτό.

Η μικροχλωρίδα (ζύμες, μύκητες) που αναπτύσσεται στην επιφάνεια των δεξαμενών ανοικτού τύπου όπου είναι πολύ δύσκολο να επιτύχουμε αναερόβιες συνθήκες, μπορεί να έχει καταστρεπτικές συνέπειες στα ποιοτικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά της ελιάς (δυσάρεστες οσμές, μαλακώματα υφής).

Συνιστάται η αποφυγή αυτών των δεξαμενών και εφόσον είναι σε χρήση τακτικός έλεγχος, καθαρισμός και απομάκρυνση αυτής της χλωρίδας.



**Πρόγραμμα επιχορηγούμενο από την Ε.Ε.**  
— Καν. (ΕΚ) 2080/2005 —  
δράση 1 του εγκεκριμένου προγράμματος  
με την αριθμ. 260268/30.03.2006 απόφαση.



Αγ. Κωνσταντίνου 12  
104 31 Αθήνα  
τηλ +30 210 52 01 576  
fax +30 210 52 01 577  
e-mail info@pemete.gr  
[www.pemete.gr](http://www.pemete.gr) & [www.elia-info.gr](http://www.elia-info.gr)





ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ  
ΜΕΤΑΠΟΙΗΤΩΝ ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΩΝ  
ΕΞΑΙΩΓΕΩΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ

μελέτη που αφορά στις  
βασικές μεθόδους  
επεξεργασίας του πράσινου  
ελαιοκάρπου με άλκαλι  
για εκπίκριση με ιδιαίτερη  
έμφαση στο φαινόμενο  
του ρόδινου δακτυλίου της  
πράσινης ελιάς Χαλκιδικής

Η ΕΡΕΥΝΑ ΑΥΤΗ ΕΚΠΟΝΗΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ  
ΕΡΕΥΝΑΣ, ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ (ΕΘΙΑΓΕ)  
ΤΟΥ ΥΠ.Α.Τ., ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΚΑΝ (ΕΚ) 2080/05 ΠΑ ΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ  
ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΟΥ ΦΟΡΕΑ «ΠΕΜΕΤΕ»



# εισαγωγή



1. Ποικιλία Κονσερβολιά  
2. Ποικιλία Χαλκιδικής  
3. Ποικιλία Καλαμών

Σύμφωνα με το νέο κανονισμό (trade standard) του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου που έχει εφαρμογή στις επιτραπέζιες ελιές, οι βασικοί εμπορικοί τύποι που παράγονται σήμερα διεθνώς είναι τέσσερις.

Οι φυσικές ελιές (natural olives) γνωστές και σαν Ελληνικού τύπου. Είναι πράσινες, ξανθές αλλά κυρίως ώριμες μαύρες ελιές που τοποθετούνται απευθείας μέσα σε άλμη όπου ζυμώνονται, ωριμάζουν και ξεπικρίζουν σταδιακά με φυσική διαδικασία. Απαιτούνται αρκετοί μήνες για να καταστούν οι ελιές βρώσιμες.

Οι εκπικρισμένες (treated olives) ελιές γνωστές και σαν Ισπανικού τύπου. Είναι κυρίως πράσινες ελιές και λιγότερο ξανθές και μαύρες που επεξεργάζονται αρχικά με εμβάπτιση σε αραιό διάλυμα καυστικής σόδας ( $\text{NaOH}$ ) για εκπίκριση. Η συγκέντρωση του καυστικού νατρίου στο διάλυμα κυμαίνεται συνήθως από 1,5-2,5% και εξαρτάται από την ποικιλία, το στάδιο ωριμότητας, τη θερμοκρασία και άλλους τεχνολογικούς παράγοντες. Ακολουθούν πλύσεις με εμβαπτίσεις σε νερό (2-3) για απομάκρυνση των υπολειμμάτων της καυστικής σόδας και στη συνέχεια οι ελιές τοποθετούνται σε άλμη για ζύμωση. Η όλη διαδικασία εκπίκρισης και ζύμωσης είναι σχετικά σύντομη (2-3 μήνες).

Είναι αυτονόητο, ότι η επεξεργασία της ελιάς με τη μέθοδο αυτή απαιτεί εμπειρία, εξειδικευμένες τεχνολογικές γνώσεις και δεν μπορεί να εφαρμοσθεί από μεμονωμένους παραγωγούς και σε οικογενειακό επίπεδο.

Ενας τύπος που αναπτύχθηκε αρχικά στην Καλιφόρνια είναι οι τεχνητά μαυρισμένες ελιές με οξείδωση (olives darkened by oxidation). Είναι συνήθως πράσινες ή ξανθές ελιές νωπές ή συντηρημένες σε άλμη, που υποβάλλονται στη συνέχεια σε μια διαδικασία οξείδωσης του χρώματος

μέσα σε διαλύματα καυστικής σόδας με έντονο αερισμό. Το χρώμα της ελιάς οξειδώνεται σταδιακά από το πράσινο στο ομοιόμορφο μαύρο.

Το τελικό προϊόν συντηρείται μόνο συσκευασμένο σε κλειστά δοχεία (κουτιά ή βάζα) και αφού έχει υποστεί θερμικό χειρισμό αποστείρωσης. Η εμπορική ονομασία που θα πρέπει να αναγράφεται στη συσκευασία είναι μαύρες ελιές (black olives)

Ένας τελευταίος τύπος μικρότερης εμπορικής σημασίας είναι οι ελιές συρρικνωμένης μορφής (dehydrated and/or shriveled olives) δηλαδή πράσινες, ξανθές και κυρίως μαύρες που συνήθως παρασκευάζονται με ξηράλατη διαδικασία.

Από τους παραπάνω βασικούς εμπορικούς τύπους παρασκευάζεται σήμερα μια συνεχώς αυξανόμενη ποικιλία άλλων προϊόντων όπως είναι η ανάμειξη ελιών διαφόρων τύπων σε μια συσκευασία με ή χωρίς καρυκεύματα, οι τσακιστές ή χαρακτές και με ξύδι, οι εκπυρηνωμένες και γεμιστές (αμύγδαλο-σκόρδο-πιπεριά-φέτα κ.α.), οι τεμαχισμένες σε διάφορες μορφές και τέλος η πάστα ελιάς.

Στη χώρα μας καλλιεργούνται τρεις βασικές ποικιλίες ελιάς για επιτραπέζια χρήση. Η ποικιλία Κονσερβολιά που επεξεργάζεται ως πράσινη και ως μαύρη, η Χαλκιδικής που επεξεργάζεται κυρίως ως πράσινη και η Καλαμών που επεξεργάζεται ως φυσική μαύρη. Η Κονσερβολιά έχει πολύ καλή τεχνολογική συμπεριφορά όταν επεξεργάζεται ως πράσινη αλλά ως φυσική μαύρη υστερεί ποιοτικά κυρίως στην υφή λόγω του μαλακώματος που παρατηρείται στη σάρκα κατά τη ζύμωση. Αντίθετα η Καλαμών είναι ποικιλία με άριστα καρπολογικά, τεχνολογικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και εκτιμάται ιδιαίτερα τόσο στη χώρα

μας όσο και διεθνώς. Η παραγωγή της Χαλκιδικής σήμερα έχει φθάσει τους 32.000 τόνους εκ των οποίων ένα μεγάλο μέρος της οδηγείται για επιτραπέζια χρήση και το υπόλοιπο για ελαιοποίηση. Εξελίχθηκε δηλαδή σε δεύτερη από άποψη παραγωγής επιτραπέζια ποικιλία στη χώρα μας, μετά την Κονσερβολιά. Ο καρπός της, είναι κυλινδρο-κωνικού σχήματος που καταλήγει σε θηλή και έχει πολύ καλή σχέση σάρκας προς πυρήνα. Είναι μεγαλύτερος από αυτόν της Κονσερβολιάς και εκτιμάται ιδιαίτερα κυρίως λόγω του μεγάλου μεγέθους του. Έχει όμως πολύ λεπτότερη επιδερμίδα και λιγότερο συνεκτική σάρκα και είναι ευαίσθητος στους τεχνολογικούς χειρισμούς.

Επίσης ένα σοβαρό τεχνολογικό μειονέκτημα της ποικιλίας, είναι ο σχηματισμός στο ζυμωμένο προϊόν ενός δακτυλίου καστανο-ρόδινου χρώματος στη σάρκα γύρω από τον πυρήνα που μειώνει σημαντικά την εμπορική αξία του προϊόντος. Όταν δε οι ελιές συσκευάζονται με άλμη σε βάζα, μπορεί οι καστανές ουσίες να εκχυλισθούν στην άλμη και να της δώσουν κόκκινη χροιά που επίσης είναι σοβαρό ποιοτικό μειονέκτημα.

Μικρότερης παραγωγής και σημασίας είναι οι ελιές Θάσου και οι Θρουμπολιές που συνήθως επεξεργάζονται με ξηράλατη διαδικασία. Σε τοπικό επίπεδο επεξεργάζονται εμπειρικά άλλες καλλιεργούμενες ποικιλίες ελιάς όχι αναγκαστικά επιτραπέζιου χαρακτήρα για ίδια χρήση ή και για μικρής έκτασης εμπορία σε κατάσταση χύμα σε τοπικές αγορές. Και στην περίπτωση αυτή χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή και τεχνολογική μελέτη αν πρόκειται να τοποθετηθούν στην αγορά σε επώνυμη συσκευασία.

# ΕΚΠΪΚΡΙΣΗ

της πράσινης Κονσερβολιάς/  
επαναχρησιμοποίηση των  
διαλυμάτων καυστικής σόδας



Η Κονσερβολιά είναι η κύρια επιτραπέζια ποικιλία της χώρας μας που καλλιεργείται σε πολλές περιοχές της κεντρικής Ελλάδας. Ορισμένα κέντρα παραγωγής όπως το Αγρίνιο, η Άμφισσα, η Αταλάντη, ο Άγιος Κων/νος, η Στυλίδα, ο Βόλος κ.α. χαρακτηρίζουν και ονομάζουν την προέλευση της ποικιλίας.

Το βάρος του καρπού συνήθως είναι μεταξύ 5-8 γραμμ. με πολύ καλή σχέση σάρκας προς πυρήνα (8-10:1). Το σχήμα του καρπού είναι στρογγυλό προς ωοειδές, η επιδερμίδα του ελαστική και η σάρκα στο πράσινο στάδιο συνεκτική με αντοχή στους τεχνολογικούς χειρισμούς. Η περιεκτικότητα σε ζυμώσιμα συστατικά (ζάχαρα), κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 2 έως 3% επί νωπής βάσεως και επηρεάζεται από την περιοχή, την πορεία των κλιματικών συνθηκών, το μέγεθος του φορτίου και τις καλλιεργητικές συνθήκες. Στις περισσότερες περιπτώσεις το επίπεδο των ζαχάρων είναι ελλειμματικό για ομαλή πορεία της γαλακτικής ζύμωσης. Ως πράσινη η Κονσερβολιά επεξεργάζεται με την Ισπανική μέθοδο και επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παρασκευή τεχνητά μαυρισμένης ελιάς με οξειδωση.

Για την παρασκευή ελιάς Ισπανικού τύπου μετά τη συγκομιδή στο κατάλληλο στάδιο, ακολουθεί εμβάπτιση σε αραιό διάλυμα καυστικής σόδας. Με την εμβάπτιση της ελιάς στο διάλυμα της καυστικής σόδας αρχικά προσβάλλεται η επιδερμίδα και στη συνέχεια το άλκαλι περνά σταδιακά μέσα στη σάρκα της ελιάς και



προχωρεί προς τον πυρήνα του καρπού. Κατά τη διαδρομή αυτή προκαλούνται σημαντικές αλλαγές στη δομή της σάρκας του καρπού καθώς επίσης και χημικές αντιδράσεις αλλαγές και τροποποιήσεις στα μόρια των φαινολικών ουσιών μεταξύ των οποίων και η ελευρωπαΐνη, δηλαδή η πικρή ουσία που περιέχεται στην ελιά και έτσι επιτυγχάνεται η εκπίκριση.

Τα ερωτήματα τα οποία συνήθως έχει να απαντήσει ο τεχνικός του εργοστασίου που είναι υπεύθυνος για την τεχνολογική επεξεργασία είναι κατά πρώτο ποια συγκέντρωση NaOH θα χρησιμοποιήσει στο διάλυμα εκπίκρισης κάτω από δεδομένες συνθήκες και κατά δεύτερο τι βάθος θα αφήσει το αλκαλι να περάσει μέσα στη σάρκα του καρπού. Στη συνέχεια θα πρέπει να αποφασίσει για ένα αποτελεσματικό πλάνο πλύσεων του καρπού για απομάκρυνση της περίσσειας του καυστικού νατρίου πριν τοποθετήσει τις ελιές για ζύμωση μέσα σε άλμη. Άλλο κρίσιμο ερώτημα που ανακύπτει στη φάση αυτή είναι αν η αρχική άλμη θα πρέπει να έχει οξινισθεί με προσθήκη κάποιου οξέος γαλακτικού ή κιτρικού και σε τι επίπεδο για να εξουδετερωθεί η υπολειπόμενη αλκαλικότητα και να ξεκινήσει η ζύμωση με τις καλύτερες προϋποθέσεις.

Είναι αυτονόητο ότι αυτή η διαδικασία εκπίκρισης απαιτεί τεχνικές γνώσεις και μεγάλη εμπειρία για να έχουμε σωστά αποτελέσματα. Για να απαντηθούν

σωστά τα παραπάνω ερωτήματα θα πρέπει να συνεκτιμηθεί ένα πλήθος παραγόντων όπως π.χ. η θερμοκρασία, η ποικιλία της ελιάς, το στάδιο ωριμότητας και η κατάσταση της πρώτης ύλης που μπορεί για την ίδια ποικιλία να είναι διαφορετική από περιοχή σε περιοχή (πεδινές – ορεινές, ποτιστικές κλπ).

Η επεξεργασία της πράσινης Κονσερβολιάς με καυστική σόδα δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα. Έχει αρκετά συνεκτική σάρκα και αντέχει συγκεντρώσεις καυστικής σόδας 2,0 – 2,4 % ανάλογα με την ταχύτητα διείσδυσης που επιθυμούμε. Η συνήθης πρακτική που ακολουθείται είναι ότι παρακολουθείται η διαδικασία με τομές στη σάρκα της ελιάς και το αλκαλι αφήνεται να διεισδύσει στα 2/3 της σάρκας. Ακολουθούν 2-3 πλύσεις σε νερό διάρκειας 5-10 ωρών πριν οι ελιές εμβαπτιστούν σε άλμη για ζύμωση.

### **Επαναχρησιμοποίηση διαλυμάτων καυστικής σόδας**

Μια σημαντική βελτίωση στην επεξεργασία της πράσινης Κονσερβολιάς και της Χαλκιδικής, είναι η επαναχρησιμοποίηση των διαλυμάτων της καυστικής σόδας που εφαρμόζεται σήμερα ελάχιστα στη χώρα μας. Επαναχρησιμοποίηση σημαίνει ότι ενισχύω το αρχικό διάλυμα της καυστικής σόδας στο τέλος της διαδικασίας με προσθήκη καυστικής σόδας στο

# ΕΚΠΪΚΡΙΣΗ

της πράσινης Κονσερβολιάς/  
επαναχρησιμοποίηση των  
διαλυμάτων καυστικής σόδας



επιθυμητό επίπεδο, και το χρησιμοποιώ δεύτερη φορά, τρίτη κ.ο.κ. Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται από ορισμένες μονάδες δεν έχει όμως γενικευθεί όπως θα περίμενε κανείς, παρότι συνεπάγεται μείωση κόστους και κυρίως σημαντική μείωση του όγκου των αποβλήτων και προστασία του περιβάλλοντος.

Από ένα κιλό πράσινης ελιάς που επεξεργάζεται με την Ισπανική μέθοδο με τη συνήθη διαδικασία παράγονται περίπου 3,8 λίτρα αποβλήτων. Τα 4/5 από αυτά είναι αλκαλικά διαλύματα και το 1/5 άλμες της ζύμωσης. Ένα μεγάλο μέρος από αυτά τα απόβλητα απορρίπτεται στο περιβάλλον με σοβαρές συνέπειες για το περιβάλλον. Μια τυπική σύσταση υγρών αποβλήτων κατά την επεξεργασία της επιτραπέζιας ελιάς παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα. Θα πρέπει να τονιστεί ότι η σύνθεση των χαρακτηριστικών αυτών μπορεί να παρουσιάζει διακυμάνσεις ανάλογα με την ποικιλία της ελιάς, τη μέθοδο συγκομιδής, τον τρόπο επεξεργασίας, κλπ. Η επεξεργασία επιτραπέζιας ελιάς στην ΕΕ συμβάλλει στη δημιουργία υγρών αποβλήτων σε ποσό μεγαλύτερο των 750.000 τόνων ανά έτος που πρέπει να επεξεργαστούν πριν διατεθούν σε κάποιον αποδέκτη.

Στο ΙΤΕΓΕΠ πραγματοποιήθηκε ένα πείραμα επαναχρησιμοποίησης του NaOH σε πράσινες κονσερβολιές. Στο αρχικό διάλυμα το επίπεδο NaOH ήταν 2,2 %. Μετά την πρώτη χρήση γίνονταν μέτρηση της περιεκτικότητας σε NaOH και επαναφορά στο αρχικό επίπεδο (2,2 %) με προσθήκη στερεού NaOH, για δεύτερη χρήση. Η ίδια διαδικασία επαναλήφθηκε για 6 φορές. Οι ελιές όλων των περιπτώσεων υποβλήθηκαν χωριστά σε ζύμωση σε άλμη, με την αυτή διαδικασία. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στη συμπεριφορά κατά τη ζύμωση, αλλά και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά της ελιάς και στο χρώμα, τόσο στο τέλος της ζύμωσης όσο και κατά τη συντήρηση. Υπολογίζεται ότι με 5 επαναχρησιμοποιήσεις NaOH θα έχουμε μια μείωση του όγκου των αποβλήτων κατά 20.000 τόνους. Επί πλέον αν μειώσουμε τις πλύσεις από τρεις σε δύο που είναι τεχνολογικά εφικτό, θα έχουμε μια επί πλέον μείωση κατά 25.000 τόνους.

φυσικοχημικό χαρακτηριστικό	διάλυμα NaOH & νερό πλυσίματος	άλμη
pH	9-13	4
NaOH [g/L]	1,1-1,5	-
NaCl [g/L]	-	6-10
ελεύθερη οξύτητα [g γαλακτικού οξέος / L]	-	6-15
πολυφαινόλες [ g tannic acid /L]	4,1-6,3	5-7
COD [gO <sub>2</sub> /L]	23-28	10-20
BOD <sub>5</sub> [gO <sub>2</sub> /L]	15-25	9-15
διαλυτά οργανικά στερεά [g/L]	30-40	10-20



# ΕΚΠΪΚΡΙΣΗ

## της πρασινολιάς Χαλκιδικής



Η παραγωγή της ελιάς Χαλκιδικής έχει αυξηθεί σημαντικά την τελευταία δεκαετία, όπου εκτός από την επιτραπέζια χρήση χρησιμοποιείται και για παραγωγή ελαιολάδου καλής ποιότητας. Εξελίχθηκε δηλαδή σε δεύτερη από άποψη παραγωγής επιτραπέζια ποικιλία στη χώρα μας, μετά την Κονσερβολιά.

Ως επιτραπέζια εκτιμάται ιδιαίτερα λόγω του μεγάλου μεγέθους του καρπού. Θα πρέπει όμως να σημειωθεί ότι η ζήτηση μεγάλων μεγεθών που επιτυγχάνουν και υψηλότερες τιμές στο νωπό προϊόν, έχει οδηγήσει τους παραγωγούς σε ακραίους καλλιεργητικούς χειρισμούς (έντονες αζωτούχες λιπάνσεις και αρδεύσεις κοντά στη συγκομιδή) που συντελούν σε μη φυσιολογικά μεγέθη για την ποικιλία και κυρίως σοβαρή ποιοτική υποβάθμιση της πρώτης ύλης που καθίσταται ευαίσθητη στους τεχνολογικούς χειρισμούς όπως θα δούμε στη συνέχεια.

Το χρώμα της επιδερμίδας του καρπού αλλάζει από πράσινο σε πρασινο-κίτρινο, ρόδινο και καταλήγει σε ανοικτό ερυθρόμαυρο. Για το λόγο αυτό, η ποικιλία επεξεργάζεται κυρίως ως πράσινη Ισπανικού τύπου και πολύ λιγότερο ως φυσική μαύρη. Σε σύγκριση με την Κονσερβολιά, ο καρπός της Χαλκιδικής έχει πολύ λεπτότερη επιδερμίδα και λιγότερο συνεκτική σάρκα. Ένα σοβαρό τεχνολογικό μειονέκτημα της ποικιλίας, είναι ο σχηματισμός στο ζυμωμένο προϊόν ενός δακτυλίου καστανο-ρόδινου χρώματος στη σάρκα γύρω από τον πυρήνα που μειώνει σημαντικά

την εμπορική αξία του προϊόντος. Όταν δε οι ελιές συσκευάζονται με άλμη σε βάζα, μπορεί οι καστανές ουσίες να εκχυλισθούν στην άλμη και να της δώσουν κόκκινη χροιά που επίσης είναι σοβαρό ποιοτικό μειονέκτημα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το μειονέκτημα αυτό δεν παρατηρείται στην πράσινη Κονσερβολιά.

Σύμφωνα με τον Μπαλατσούρα (Επιτραπέζια ελιά 1995) ο χρωματισμός αυτός πιθανότατα οφείλεται σε χρωστικές ανθοκυάνες. Αναφέρεται επίσης ότι ανάλογος δακτύλιος σχηματίζεται και στην ποικιλία Barouni, προέλευσης Τυνησίας που καλλιεργείται στην Καλιφόρνια.

#### **Χειρισμοί με καυστικό νάτριο για εκπίκρση στις ελιές Χαλκιδικής**

Όπως αναφέρθηκε ήδη, οι ελιές Χαλκιδικής επεξεργάζονται κυρίως ως πράσινες με την Ισπανική μέθοδο. Με απλά λόγια, μετά τη διαλογή, οι ελιές εμβαπτίζονται σε αραιό διάλυμα NaOH για εκπίκρση και όταν το αλκαλι εισχωρήσει στη σάρκα της ελιάς σε ορισμένο βάθος, τοποθετούνται σε νερό που αλλάζει 2-3 φορές για την απομάκρυνση της περίσσειας του καυστικού νατρίου. Τελικά οι ελιές τοποθετούνται σε άλμη για ζύμωση. Στο Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων του ΕΘΙΑΓΕ πραγματοποιήθηκαν διάφορες πειραματικές δοκιμές με σκοπό να μελετηθεί η

συγκέντρωση NaOH στο διάλυμα εκπίκρσης καθώς επίσης και το βάθος διείσδυσής του στον καρπό σε σχέση και με τον καστανο-ρόδινο δακτύλιο, που παρατηρείται στον επεξεργασμένο καρπό στη σάρκα γύρω από τον πυρήνα. Έγιναν επίσης ορισμένες αναλύσεις και μετρήσεις στο νωπό καρπό. Στην πρώτη πείραμα, μελετήθηκε το βάθος διείσδυσης του NaOH με εμβάπτιση σε διάλυμα 1,8 %. Οι ελιές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν μεγάλου μεγέθους (περίπου 100 καρποί/kg).

Η σάρκα των καρπών είχε ζάχαρα γύρω στο 2,6 % και ογκομετρούμενη οξύτητα 0,5 %, εκφρασμένη σε κιτρικό οξύ. Οι χειρισμοί έγιναν σε πλαστικά δοχεία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 25\_°C.

Μελετήθηκαν σε δύο επαναλήψεις, τρεις χρόνοι εμβάπτισης για 7,5, 8,5 και 13 ώρες αντίστοιχα. Για την απομάκρυνση της περίσσειας του NaOH έγιναν 3 εμβαπτίσεις σε νερό συνολικής διάρκειας 4, 6 και 9 ωρών αντίστοιχα.

Στη συνέχεια οι ελιές τοποθετήθηκαν σε άλμη 6% για ζύμωση που είχε οξινοσθεί με γαλακτικό οξύ σε επίπεδο 0,2 %. Στη διάρκεια της ζύμωσης η άλμη ενισχύθηκε σταδιακά σε επίπεδο 8 %.

Η συγκέντρωση του NaOH στο αρχικό διάλυμα εμβάπτισης (1,8 %), μειώθηκε στο τέλος του χειρισμού, σε συνάρτηση με το χρόνο εμβάπτισης επειδή ένα μέρος περνά μέσα στη σάρκα της ελιάς.

Συγχρόνως ο αρχικός όγκος του διαλύματος μειώθηκε

# εκπίκριση

## της πρασινολιάς Χαλκιδικής



επίσης σε συνάρτηση με το χρόνο εμφάνισης, δεδομένου ότι μια ποσότητα εισχωρεί και παραμένει μέσα στη σάρκα. Έτσι ως γνωστόν οι ελιές κερδίζουν σε βάρος, αυξάνει το ειδικό βάρος και βυθίζονται μέσα στο διάλυμα του NaOH, ενώ στην αρχή της επεξεργασίας επιπλέουν.

Αυτό που πρέπει να τονισθεί είναι ότι στο τέλος της εκπίκρισης και μετά τις πλύσεις με νερό, παρέμεινε μέσα στη σάρκα των καρπών μια ποσότητα αλκάλειας 6 έως 7,5 γραμμ./kg καρπού και ήταν μεγαλύτερη στους μεγαλύτερους χρόνους εμφάνισης.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι από τη συνολική ποσότητα που απορροφήθηκε και παρέμεινε μέσα στη σάρκα του καρπού το μεγαλύτερο μέρος (4-5 γραμμ.) αναλώνεται σε χημικές αντιδράσεις με συστατικά όπως οξέα, άλατα, φαινολικές ουσίες και το υπόλοιπο παραμένει ελεύθερο σαν υπολειπόμενη αλκαλικότητα. Η ποσότητα αυτή του NaOH εξουδετερώνεται σταδιακά στη συνέχεια είτε μέσα στη σάρκα είτε μέσα στην άλμη από τα οξέα της γαλακτικής ζύμωσης ή από τα οξέα που προστέθηκαν για οξίνιση της αρχικής άλμης. Τα άλατα που δημιουργούνται συντελούν στην αύξηση της ρυθμιστικής ικανότητας της άλμης που δυσκολεύει και καθυστερεί την πτώση του pH. Είναι φανερό ότι μεγάλοι χρόνοι εμφάνισης και μεγάλα βάθη διείσδυσης του NaOH, κάνουν το πρόβλημα μεγαλύτερο ενώ παράλληλα μειώνονται σημαντικά και τα ζυμώσιμα συστατικά του καρπού.



Στους παραπάνω χρόνους εμφάνισης υπήρξε και μια σημαντική διαβάθμιση ως προς το βάθος διείσδυσης του NaOH.

Σε πρώτο στάδιο, παρατηρείται μια σημαντική υστέρηση (3-4 ώρες) στη διείσδυση μέσα στη σάρκα. Στο στάδιο αυτό προσβάλλεται η επιδερμίδα του καρπού που σαν μεμβράνη δρα παρεμποδιστικά στην εισχώρηση του NaOH. Η προσβολή της επιδερμίδας αρχίζει από τα στοματίδια του καρπού που εμφανίζονται σαν καστανά στίγματα. Συγχρόνως το χρώμα της επιδερμίδας αλλάζει σταδιακά από ανοικτό σε σκούρο πράσινο και τα στίγματα των στοματίων εξαφανίζονται. Σε δεύτερο στάδιο η ταχύτητα διείσδυσης στη σάρκα αυξάνει και σε 6 ώρες έχει περάσει περίπου 1 mm, σε 8 ώρες 2 mm, και στις 10 ώρες περίπου στα 2/3 και από τη μεριά του ποδίσκου σχεδόν μέχρι τον πυρήνα.

Σε επόμενο στάδιο η ταχύτητα διείσδυσης μειώνεται σημαντικά λόγω μείωσης της συγκέντρωσης του NaOH στο διάλυμα εμφάνισης. Έτσι στις 13 ώρες το άλκαλι έχει κτυπήσει τον πυρήνα από τη μεριά του ποδίσκου, αλλά από την αντίθετη υπάρχει ακόμα μια μικρή απρόσβλητη ζώνη. Στη συνέχεια η ταχύτητα μειώνεται στο ελάχιστο και το όλο σύστημα, με την επιδερμίδα του καρπού να ενεργεί σαν ημιπερατή μεμβράνη, πηγαίνει προς μια κατάσταση ισορροπίας.

Είναι αυτονόητο ότι πάντα η θερμοκρασία παίζει σημαντικό ρόλο. Σε υψηλότερες θερμοκρασίες η ταχύτητα αυξάνει και σε χαμηλότερες επιβραδύνεται ή μπορεί να σταματήσει εντελώς. Το μέγεθος των καρπών πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και είναι καλό ιδιαίτερα στις ελιές Χαλκιδικής, να έχει προηγηθεί ταξινόμηση κατά μέγεθος ώστε να έχουμε ομοιομορφία διείσδυσης κατά τους χειρισμούς της εκπίκρισης.

Στο παραπάνω πείραμα όπου στο διάλυμα NaOH 1,8 % είχαμε διάφορους χρόνους εμφάνισης, είχαμε προφανώς και διάφορα βάθη διείσδυσης όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως.

Όπως διαπιστώθηκε με τομές στη σάρκα των καρπών τόσο στο τέλος της ζύμωσης όσο και στη διάρκεια της συντήρησης στη συνέχεια, υπήρξε αρνητική συσχέτιση μεταξύ της εμφάνισης της καστανής χρώσης και του βάθους διείσδυσης του NaOH. Στον μεγαλύτερο χρόνο εμφάνισης (13 ώρες), οι ελιές παρουσίαζαν σε πολύ μικρότερο βαθμό το πρόβλημα της καστανής χρώσης. Μάλιστα οι καρποί μικρότερου μεγέθους όπου το άλκαλι είχε κτυπήσει στον πυρήνα το πρόβλημα είχε εξαλειφθεί.

Σε συμπληρωματικό πείραμα, μελετήθηκε η εκπίκριση ελαιοκάρπου ποικιλίας Χαλκιδική με εμφάνιση σε διαλύματα NaOH με συγκέντρωση 1,8, 2,0 και 2,2 %. Χρησιμοποιήθηκαν πλαστικά δοχεία των 20 λίτρων και η θερμοκρασία περιβάλλοντος ήταν υψηλή

# εκπίκριση

## της πρασινολιάς Χαλκιδικής



28-29°C κατά την περίοδο του χειρισμού. Επειδή η ταχύτητα διείσδυσης ήταν μεγαλύτερη στα πυκνότερα διαλύματα, έγινε μια διαβάθμιση του χρόνου εμβάπτισης στις 12, 10 και 8 ώρες αντίστοιχα. Στους χρόνους αυτούς το βάθος διείσδυσης στις 3 συγκεντρώσεις ήταν περίπου ομοιόμορφο και στους καρπούς μικρότερου μεγέθους έφθασε μέχρι τον πυρήνα ενώ στους μεγαλύτερου 1 mm περίπου πριν. Για την απομάκρυνση της περίσσειας του NaOH από τη σάρκα πραγματοποιήθηκαν 3 πλύσεις με νερό σε διάστημα 22-24 ωρών. Οι ελιές τοποθετήθηκαν για ζύμωση σε άλμη 6% που είχε οξινισθεί με γαλακτικό οξύ σε επίπεδο 0,2 % και ενισχύθηκε στη διάρκεια της ζύμωσης σε επίπεδο NaCl 8%.

Από τις μετρήσεις που γίνονταν στα διαλύματα εκπίκρισης και των πλύσεων διαπιστώθηκε ότι η ποσότητα του NaOH που απορροφήθηκε και παρέμεινε τελικά μέσα στη σάρκα της ελιάς ήταν 7,5-8,0 γρ./kg καρπού. Η πιο σημαντική παρατήρηση από το πείραμα αυτό είναι ότι ενώ η ποσότητα του NaOH που απορροφήθηκε τελικά στη σάρκα ήταν περίπου ίδια λόγω των διαφορετικών χρόνων εμβάπτισης, οι βλάβες που προκλήθηκαν στην επιδερμίδα και στη σάρκα των καρπών (φλυκταινώσεις, ρωγμές, αεριοθύλακες κ.λ.π.), ήταν μεγαλύτερες στις υψηλότερες συγκεντρώσεις NaOH στα διαλύματα εκπίκρισης. Η υψηλή θερμοκρασία που επικρατούσε έκανε το πρόβλημα ακόμα μεγαλύτερο.

Θα πρέπει μάλιστα να σημειωθεί ότι βλάβες και ρωγμές στη σάρκα παρατηρήθηκαν ακόμα και στο διάλυμα της χαμηλής συγκέντρωσης. Αυτό βέβαια δεν μπορεί να αποδοθεί παρά σε κακή ποιότητα καρπών όπου η σάρκα είναι υπερβολικά χαλαρή και ευαίσθητη.

Όσον αφορά στην καστανή χρώση στη σάρκα, και στο πείραμα αυτό διαπιστώθηκε ότι η διεύδυση του NaOH σε μεγάλο βάθος περιόρισε ή εξάλειψε το πρόβλημα.

Από τις πειραματικές δοκιμές που πραγματοποιήθηκαν, διαπιστώθηκε ότι όταν η θερμοκρασία είναι υψηλότερη από 25°C, συγκέντρωση NaOH μεγαλύτερη από 1,8 % στο διάλυμα εκπίκρισης μπορεί να προκαλέσει βλάβες στη σάρκα όπως αυτές που αναφέρθηκαν προηγουμένως, σε συνδυασμό βέβαια και με την κακή ποιότητα της πρώτης ύλης. Μεγαλύτερες συγκεντρώσεις NaOH (2,0-2,2%) μπορεί να χρησιμοποιηθούν

όταν οι θερμοκρασίες περιβάλλοντος είναι αρκετά χαμηλότερες οπότε δυσχεραίνεται η διεύδυση του NaOH.

Συμπερασματικά για τις ελιές Χαλκιδικής φαίνεται ότι η εκπίκριση μπορεί να γίνει καλύτερα σε σχετικά χαμηλές συγκεντρώσεις NaOH (1,8-2,0 %) και εφόσον βέβαια ο χρόνος δεν είναι περιοριστικός παράγοντας για τη βιομηχανία. Επειδή δε στις ελιές Χαλκιδικής, επιζητούμε μεγάλο βάθος διεύδυσης, στις παραπάνω συγκεντρώσεις η παραμένουσα αλκαλικότητα θα είναι χαμηλότερη και οι πιθανές βλάβες στη σάρκα της ελιάς μικρότερες.

Η κινητική του NaOH κατά την εκπίκριση της ελιάς Χαλκιδικής με εμφάνιση σε αρχικό διάλυμα NaOH 1,8 % (β/ο) για διαφορετικούς χρόνους (7,5, 8,5 και 13 ώρες) και πλύσεις με 3 φορτία νερού (σε 4, 6 και 9 ώρες) παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (τα αποτελέσματα έχουν αναχθεί ανά kg καρπού):

χρόνος εμβάπτισης σε ώρες	συγκέντρωση NaOH στο τέλος εμβάπτισης	αρχικός όγκος διαλύματος NaOH	τελικός όγκος διαλύματος NaOH	εισχώρηση NaOH στη σάρκα	ποσότητα NaOH που απομακρύνθηκε με τις πλύσεις	ποσότητα NaOH που παρέμεινε στη σάρκα
7,5	0,95%	750 ml	685 ml	7,0 g	0,9 g	6,1 g
8,5	0,71%	750 ml	675 ml	8,5 g	1,3 g	7,2 g
13	0,59%	750 ml	638 ml	9,6 g	2,1 g	7,5 g



# εκπίκριση

της πρασινολιάς Χαλκιδικής



Αναλύσεις στο νωπό καρπό που σχετίζονται και με την καστανή χρώση.

Στο Εργαστήριο Φυσικοχημικών Αναλύσεων του Ινσ/του Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων του ΕΘΙΑΓΕ πραγματοποιήθηκαν ορισμένες αναλύσεις σε πράσινες ελιές ποικιλίας Χαλκιδικής και Κονσερβολιάς για τη διαπίστωση τυχόν διαφορών σε φυσικοχημικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την καστανή χρώση. Διαπιστώθηκε ότι η σάρκα της ελιάς στην ποικιλία Χαλκιδικής περιείχε 30% περίπου περισσότερες φαινολικές ουσίες και το πλέον σημαντικό, παρουσίαζε ενζυμική δραστηριότητα της υπεροξειδάσης 5-6 φορές μεγαλύτερη από αυτήν της Κονσερβολιάς. Αυτές οι σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ποικιλιών αποδεικνύουν ότι η σάρκα της ποικιλίας Χαλκιδικής έχει μια τάση να μαυρίζει πολύ γρηγορότερα από αυτήν της Κονσερβολιάς. Αυτό μπορεί εύκολα να διαπιστωθεί αν κάνουμε κάθετη τομή στη σάρκα της ελιάς και την αφήσουμε εκτεθειμένη στον αέρα. Παρατηρείται ένα σχετικά γρήγορο μαύρισμα που αρχίζει από τον πυρήνα προς τα έξω. Με την τομή ελευθερώνονται τα ένζυμα που παρουσία οξυγόνου επιδρούν επί των φαινολικών ουσιών και προκαλούν μαύρισμα. Συμπεραίνεται λοιπόν ότι η ενζυματική δραστηριότητα είναι μεγαλύτερη στη σάρκα γύρω από τον πυρήνα. Ο χειρισμός με το διάλυμα καυστικού νατρίου στους πράσινους καρπούς προκαλεί μεταξύ άλλων σημαντικές αλλαγές και τροποποιήσεις στα μόρια

των φαινολικών ουσιών μεταξύ των οποίων και η ελευρωπαΐνη (η πικρή ουσία του καρπού) και έτσι επιτυγχάνεται η εκπίκρση. Συγχρόνως συντελεί και στην αδρανοποίηση των ενζύμων και στα μεγάλα βάθη διείσδυσης το φαινόμενο της καστανής χρώσης περιορίζεται ή εξαλείφεται.

Θα πρέπει τέλος να σημειωθεί ότι επειδή η καστανή χρώση επιταχύνεται παρουσία οξυγόνου, καλόν είναι σε όλους τους χειρισμούς των καρπών να αποφεύγεται κατά το δυνατόν η έκθεσή τους στον αέρα.



# ζύμωση

της ελιάς Χαλκιδικής



Η ζύμωση της επιτραπέζιας ελιάς είναι βασικό στάδιο της όλης επεξεργασίας. Σε πρώτο στάδιο επιζητείται γενικά η ανάπτυξη της επιθυμητής μικροχλωρίδας και η αποφυγή εκτροπής και σε δεύτερο στάδιο η γρήγορη ολοκλήρωσή της και δημιουργία στην άλμη φυσικοχημικών χαρακτηριστικών που συντελούν στη σταθεροποίηση του προϊόντος. Παράλληλα βελτιώνονται τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του καρπού.

Η επιθυμητή μικροχλωρίδα είναι κυρίως τα γαλακτικά βακτήρια και δευτερευόντως οι ζύμες. Η χλωρίδα ζυμώνει τα ζάχαρα και παράγει γαλακτικό οξύ, οξικό οξύ και αλκοόλη. Ένα σοβαρό τεχνολογικό μειονέκτημα που χαρακτηρίζει τις πράσινες ελιές της χώρα μας είναι το χαμηλό σχετικά επίπεδο ζαχάρων στη σάρκα, που συνήθως δεν είναι αρκετό για να στηρίξει τη γαλακτική ζύμωση. Επιπλέον ο χειρισμός με το NaOH για εκπίκριση και οι πλύσεις, κάνουν το πρόβλημα εντονότερο γιατί συντελούν σε απώλεια ζαχάρων.

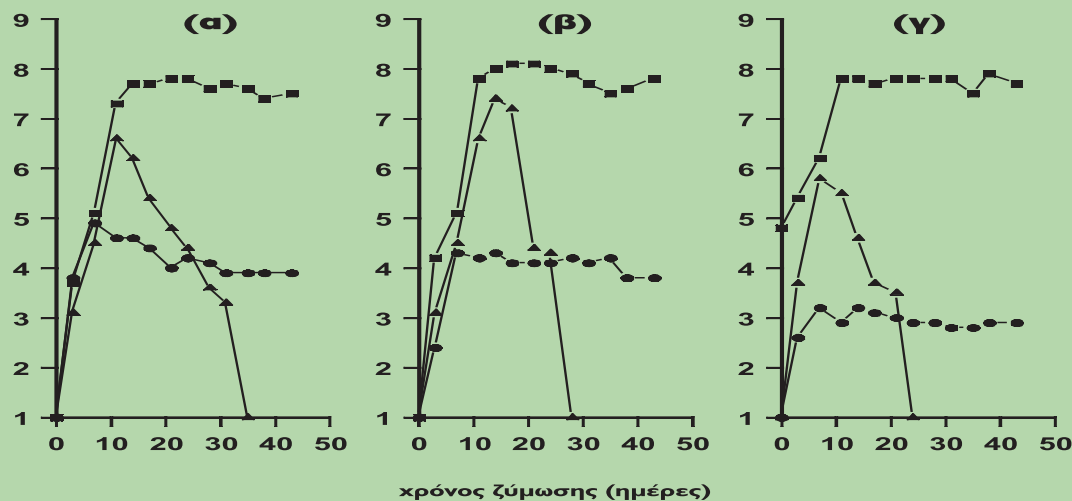
Το μεγάλο βάθος διείσδυσης του NaOH στην ελιά Χαλκιδικής περιορίζει ή και εξαλείφει το πρόβλημα της καστανής χρώσης αλλά συντελεί επίσης αναπόφευκτα και σε μεγαλύτερη υπολειπόμενη αλκαλικότητα στη σάρκα της ελιάς, χαμηλότερα ζυμώσιμα συστατικά και πιθανές δυσκολίες κατά τη ζύμωση που θα ακολουθήσει.

Στην περίπτωση που στην πράξη εφαρμοσθεί μεγάλο βάθος διείσδυσης του NaOH, χρειάζεται στενή παρακολούθηση της ζύμωσης και διορθωτικές παρεμβάσεις π.χ. σωστή οξίνιση της άλμης στην αρχή,



κατά τη διάρκεια ή και στο τέλος της ζύμωσης εφόσον απαιτείται.

Ο χειρισμός με την καυστική σόδα που γίνεται στις πράσινες ελιές Ισπανικού τύπου, καταστρέφει τη φυσική μικροχλωρίδα που υπάρχει στην επιφάνεια της ελιάς σε αντίθεση με τη φυσική μαύρη ελιά που τοποθετείται απευθείας στην άλμη και η ζύμωση πραγματοποιείται με την αυτόχθονη χλωρίδα. Στις πράσινες ελιές η ζύμωση ξεκινά από τη χλωρίδα που επικάθεται στην επιφάνεια των δεξαμενών δηλαδή ουσιαστικά από επιμόλυνση της άλμης και υπάρχει μεγαλύτερος κίνδυνος εκτροπής και ανάπτυξη ανεπιθύμητης μικροχλωρίδας σε σύγκριση με τη ζύμωση της φυσικής μαύρης ελιάς. Ευτυχώς σήμερα η βιομηχανία διαθέτει αρκετά μέσα για διορθωτικές παρεμβάσεις που δεν υπήρχαν παλαιότερα όπως π.χ. το γαλακτικό οξύ



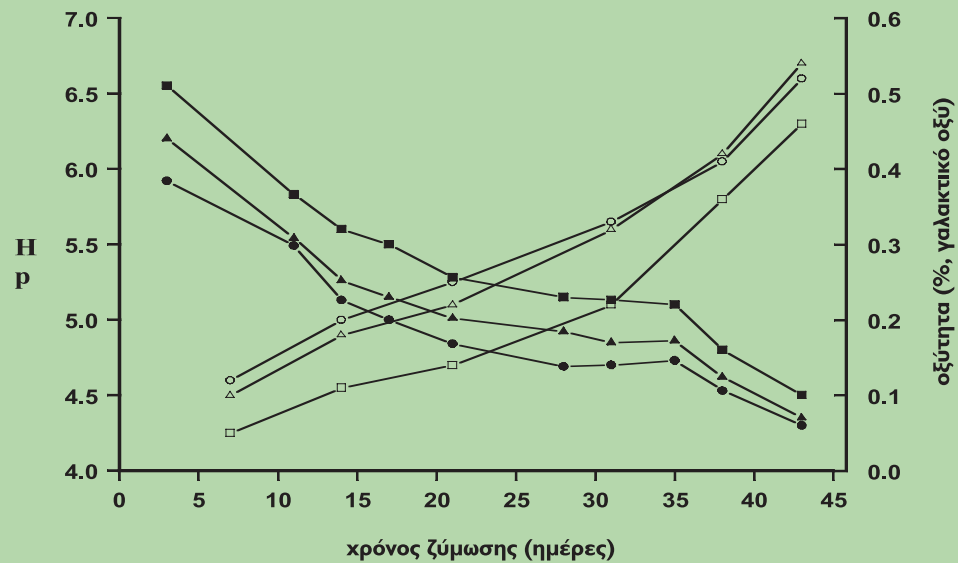
που είναι και το επιθυμητό προϊόν της γαλακτικής ζύμωσης. Χρειάζεται όμως ιδιαίτερη προσοχή στη χρήση του γιατί υπάρχει κίνδυνος να μετατρέψουμε μια φυσική διαδικασία όπως είναι η ζύμωση σε καθαρά χημική, με δυσμενή αποτελέσματα στη ποιότητα και θρεπτική αξία της ελιάς. Στο πλαίσιο αυτό πραγματοποιήθηκε μία σειρά πειραμάτων με σκοπό τη μελέτη της επίδρασης διαφορετικών διορθωτικών παρεμβάσεων στη ζύμωση πράσινου ελαιοκάρπου ποικιλίας κονσερβολιά. Οι παρεμβάσεις περιλάμβαναν: (α) αρχική οξίνιση της άλμης με προσθήκη 0,2 % γαλακτικού οξέως (μάρτυρας), (β) εξουδετέρωση της υπολειπόμενης αλκαλικότητας της άλμης με προσθήκη 2,5 % (ο/ο) διαλύματος υδροχλωρικού οξέως (HCl) 1N, (γ) αντικατάσταση της αρχικής άλμης σε ποσοστό 20 % με άλμη από προηγούμενη ζύμωση. Ο καρπός αρχικά υποβλήθηκε σε διαδικασία εκπίκρυνσης με εμβάπτιση σε διάλυμα 2,0 % NaOH για 7,5 ώρες σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (20-25°C). Ακολούθησε κύκλος δύο πλυσιμάτων με νερό στις 4 και 10 ώρες. Σε όλες τις περιπτώσεις η αρχική άλμη ήταν 6 % και παρέμεινε στο επίπεδο αυτό κατά την αποκατάσταση του ισοζυγίου μεταξύ καρπού και άλμης. Κατά τη διάρκεια της ζύμωσης έγιναν μικροβιολογικές (απαρίθμηση γαλακτικών βακτηρίων, ζυμών, εντεροβακτηρίων) και φυσικοχημικές αναλύσεις (pH, ογκομετρούμενη οξύτητα) για συνολικό διάστημα 35 ημερών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μερική αντικατάσταση της αρχικής άλμης αποδείχθηκε ο πλέον επιτυχής χειρισμός γιατί

# ζύμωση

της ελιάς Χαλκιδικής



ελαχιστοποίησε την πιθανότητα εκτροπής της ζύμωσης αφού τα εντεροβακτήρια επιβίωσαν μόνο για 24 ημέρες από την έναρξη της ζύμωσης, ενώ οι τελικές τιμές pH και ογκομετρούμενης οξύτητας ήταν σαφώς καλύτερες συγκριτικά με τους άλλους δύο χειρισμούς. Ο αμέσως καλύτερος χειρισμός ήταν αυτός με το υδροχλωρικό οξύ, όμως θα πρέπει να γίνει με ιδιαίτερη προσοχή γιατί υπερβολική προσθήκη οξέως θα δυσχεράνει τη δράση των γαλακτικών βακτηρίων και επομένως την πορεία όλης της ζύμωσης. Παρ' όλα αυτά η τιμή του pH μετά την 35η ημέρα της ζύμωσης παρέμεινε σταθερή στο 4,8 χωρίς να μειωθεί περαιτέρω λόγω της ρυθμιστικής ικανότητας της άλμης. Έτσι ήταν απαραίτητοι συμπληρωματικοί χειρισμοί προκειμένου να ενισχυθεί η γαλακτική ζύμωση και να διαμορφωθεί το pH και η οξύτητα σε τέτοια επίπεδα που θα επέτρεπαν την μικροβιολογική σταθερότητα του προϊόντος μετά τη ζύμωση. Για τον σκοπό αυτό προστέθηκε 1,5 % γλυκόζη (επί του όγκου της άλμης) η οποία ενίσχυσε τη γαλακτική ζύμωση και οδήγησε σε μείωση του pH σε τιμές 4,3-4,5 και αύξηση της οξύτητας συγκριτικά με τον μάρτυρα. Παράλληλα η μερική αντικατάσταση της μητρικής άλμης με άλμη από προηγούμενη ζύμωση μπορεί να αποτελέσει μία συμπληρωματική λύση στη διαχείριση των υγρών αποβλήτων των μεταποιητικών μονάδων της επιτραπέζιας ελιάς. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων παρουσιάζονται συνοπτικά στα παρακάτω γραφήματα που δείχνουν την αλληλουχία της μικροχλωρίδας κατά τη ζύμωση καθώς και την μεταβολή της τιμής του pH της.



Μεταβολή του πληθυσμού των γαλακτικών βακτηρίων ( $\square$ ), ζυμών ( $\frac{1}{2}$ ) και εντεροβακτηρίων ( $\triangle$ ) κατά τη ζύμωση πράσινου ελαιοκάρπου ποικιλίας Κονσερβολιά με οξίνιση της αρχικής άλμης με 0,2 % γαλακτικό οξύ (α), εξουδετέρωση της υπολειπόμενης αλκαλικότητας με HCl (β) και αντικατάσταση της αρχικής άλμης σε ποσοστό 20 % με άλμη από προηγούμενη ζύμωση (γ).





**Πρόγραμμα επιχορηγούμενο από την Ε.Ε.**  
– Καν. (ΕΚ) 2080/2005 –  
δράση 1 του εγκεκριμένου προγράμματος  
με την αριθμ. 260268/30.03.2006 απόφαση.

  
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ  
ΜΕΤΑΠΟΙΗΤΩΝ • ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΩΝ  
ΕΞΑΙΩΓΕΩΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ

Αγ. Κωνσταντίνου 12  
104 31 Αθήνα  
τηλ +30 210 52 01 576  
fax +30 210 52 01 577  
e-mail [info@pemetete.gr](mailto:info@pemetete.gr)  
[www.pemetete.gr](http://www.pemetete.gr) & [www.elia-info.gr](http://www.elia-info.gr)





ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ  
ΜΕΤΑΠΟΙΗΤΩΝ ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΩΝ  
ΕΞΑΙΩΓΕΩΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ

μελέτη που αφορά στις  
τεχνητά μαύρες ελιές  
ή ελιές μαυρισμένες με οξείδωση

Η ΕΡΕΥΝΑ ΑΥΤΗ ΕΚΠΟΝΗΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ  
ΕΡΕΥΝΑΣ, ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ (ΕΘΙΑΓΕ)  
ΤΟΥ ΥΠΑΑΤ, ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΚΑΝ (ΕΚ) 2080/05 ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ  
ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΟΥ ΦΟΡΕΑ «ΠΕΜΕΤΕ»

## οι τεχνητά μαύρες ελιές



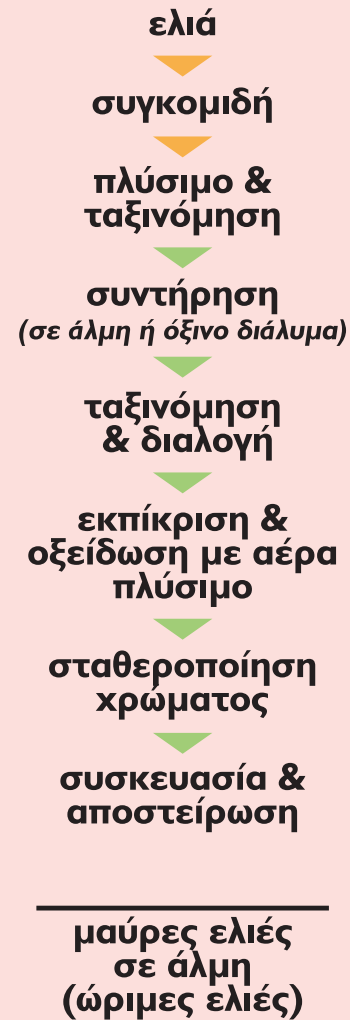
Ο εμπορικός αυτός τύπος εμφανίστηκε στην Αμερική (Καλιφόρνια) στις αρχές του προηγούμενου αιώνα και σήμερα έχει εξαπλωθεί στην Ισπανία και στις χώρες της Βορείου Αφρικής. Διεθνώς οι ελιές είναι γνωστές με την ονομασία California ripe olives, ενώ στη χώρα μας είναι γνωστές ως βαμμένες ελιές, όρος ο οποίος είναι εσφαλμένος αφού ο καρπός δεν υποβάλλεται σε «βάψιμο» με τεχνητά μέσα. Η παραγωγή διεθνώς υπερβαίνει τους 200 χιλιάδες τόνους σε ετήσια βάση. Οι τεχνητά μαύρες ελιές είναι ελιές που έχουν συγκομιστεί στο στάδιο αλλαγής χρώματος (στάδιο ρόδινου χρωματισμού του καρπού), έχουν υποστεί επεξεργασία με καυστικό νάτριο προκειμένου να ξεπικρίσουν και στη συνέχεια υποβάλλονται σε οξείδωση με αέρα προκειμένου να αποκτήσουν ομοιόμορφο μαύρο χρώμα. Σήμερα η συγκομιδή γίνεται επίσης όταν οι καρποί έχουν πράσινο χρώμα, ουσιαστικά ταυτόχρονα με εκείνους που προορίζονται για επεξεργασία με την Ισπανική μέθοδο. Θα πρέπει να τονιστεί ότι ο καρπός δεν ζυμώνεται και θα πρέπει υποχρεωτικά να συσκευαστεί σε κλειστούς περιέκτες (λευκοσιδηρά δοχεία) και να υποβληθεί σε θερμική επεξεργασία (αποστείρωση) πριν το προϊόν διοχετευτεί στην αγορά. Ο χειρισμός αυτός είναι απαραίτητος προκειμένου ο καρπός να σταθεροποιηθεί μικροβιολογικά και να αποφευχθούν τροφοδηλητηριάσεις από την παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών. Παρατηρούνται παραλλαγές στην επεξεργασία από χώρα σε χώρα αλλά σε γενικές γραμμές το τελικό προϊόν παρουσιάζει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:



- \* Ομοιόμορφο βαθύ μαύρο χρωματισμό που δεν αποκτάται από τη φυσική ωρίμανση του καρπού επάνω στο δένδρο και δεν οφείλεται στην παρουσία ανθοκυανών, αλλά στην οξείδωση των πολυφαινολών σε αλκαλικό περιβάλλον.
- \* Πλήρης εκπίκριση με διαδοχική εμβάπτιση του καρπού σε διαλύματα καυστικού νατρίου, το μέτωπο του οποίου φτάνει μέχρι τον πυρήνα του καρπού.
- \* Καλή υφή, αφού ο καρπός συγκομίζεται νωρίτερα και είναι συνεκτικότερος.
- \* Γλυκιά γεύση λόγω πλήρους απουσίας του φαινολικού γλυκοζίτη της ελευρωπαϊνης.
- \* Μικρότερη αλατοπεριεκτικότητα (2-3 %) συγκριτικά με τους άλλους εμπορικούς τύπους.
- \* Πλήρης απουσία γευστικών χαρακτηριστικών, αφού η γεύση του καρπού είναι εντελώς ουδέτερη.

#### **Τα στάδια επεξεργασίας για την παραγωγή τεχνητά μαύρων ελιών είναι τα ακόλουθα:**

Για να παρασκευαστούν οι τεχνητά ώριμες ελιές, οι καρποί θα πρέπει να υποβληθούν άμεσα σε διαδικασία οξείδωσης, χωρίς προηγούμενη αποθήκευση. Εντούτοις, σε περίπτωση όπου δεν είναι δυνατή η άμεση επεξεργασία, λόγω π.χ. μειωμένων ποσοτήτων καρπού που δεν επαρκούν για να γεμίσει η δεξαμενή, οι ελιές θα πρέπει να συντηρηθούν για μικρότερο ή μεγαλύτερο χρονικό διάστημα πριν την επεξεργασία.



## οι τεχνητά μαύρες ελιές



Στην Ισπανία, η διαδικασία που χρησιμοποιείται σε αυτό το στάδιο είναι παρόμοια με αυτήν των φυσικά ώριμων (μαύρων) ελιών. Συνιστάται η τοποθέτηση των καρπών σε δοχεία ζύμωσης με άλμη 4-6 %. Η συγκέντρωση άλατος αυξάνεται σταδιακά σε 8-9% και διατηρείται σταθερή σε όλο το στάδιο της αποθήκευσης. Εντούτοις, το σύστημα αυτό οδηγεί σε σοβαρή υποβάθμιση της ποιότητας, λόγω ζαρώματος των καρπών και αεριοπάθησης που οφείλεται στη συσσώρευση των αερίων της αναπνοής (κυρίως CO<sub>2</sub>) από τις ελιές και τη δραστηριότητα των αρνητικών κατά Gram βακτηρίων και των ζυμών.

Για να αποτραπούν οι δύο παραπάνω τύποι αλλοιώσεων γίνεται διόρθωση του αρχικού pH της άλμης στο 3,8-4,0 με προσθήκη γαλακτικού ή οξικού οξέως, που εμποδίζει την ανάπτυξη των αρνητικών κατά Gram βακτηρίων, ενώ παράλληλα γίνεται αερισμός της άλμης που αποτρέπει τη συσσώρευση CO<sub>2</sub>. Η παροχή του αέρα θα πρέπει να είναι 0,3 λίτρα ανά ώρα και ανά λίτρο χωρητικότητας της δεξαμενής αποθήκευσης, ενώ η χρονική διάρκεια της παροχής αέρα θα πρέπει να είναι 8 ώρες ημερησίως.

Στις ΗΠΑ, η αποθήκευση γίνεται σε διάλυμα χωρίς αλάτι (salt-free storage), οξινοσμένο με γαλακτικό και οξικό οξύ (1,0-1,5 %) σε αναερόβιες συνθήκες. Αυτή η μέθοδος αναπτύχθηκε για να μειώσει το πρόβλημα της διάθεσης της άλμης και συνεπώς τον όγκο των αποβλήτων μετά τη συντήρηση. Στο στάδιο αυτό, προστίθεται επιπλέον βενζοϊκό οξύ (0,10 % επί του όγκου της άλμης) και σορβικό οξύ (0,05 % επί του όγκου της άλμης) προκειμένου να παρεμποδιστεί

η ανάπτυξη των μικροοργανισμών. Τέλος, είναι δυνατόν να προστεθεί και χλωριούχο ασβέστιο (0,1-0,3 %) για να βελτιωθεί η υφή των καρπών. Η διαδικασία της οξείδωσης (μαυρίσματος) των καρπών γίνεται σε οριζόντιες κυλινδρικές δεξαμενές από ανοξείδωτο χάλυβα ή πολυεστέρα. Συνήθως, οι δεξαμενές έχουν την ίδια χωρητικότητα με τις δεξαμενές ζύμωσης. Αέρας με πίεση εισάγεται μέσω ενός δικτύου σωληνώσεων έτσι ώστε η διαδικασία οξείδωσης να είναι ομοιόμορφη.



Δεξαμενές από ανοξείδωτο χάλυβα



Δεξαμενές από πολυεστέρα

Η βιομηχανική επεξεργασία για την παραγωγή τεχνητά ώριμων ελιών περιλαμβάνει διαδοχικές επεξεργασίες με διάλυμα καυστικού νατρίου ( $\text{NaOH}$ ). Στο ενδιάμεσο των χειρισμών με το άλκαλι, οι καρποί εμβαπτίζονται σε νερό στο οποίο διοχετεύεται πεπιεσμένος αέρας. Κατά τη διάρκεια αυτής της επεξεργασίας, οι ελιές μαυρίζουν σταδιακά λόγω οξείδωσης των φαινολικών ουσιών. Ο αριθμός των διαδοχικών εμβαπτίσεων στο καυστικό νάτριο κυμαίνεται από 3 έως 5 στις ΗΠΑ, ενώ στην Ισπανία περιορίζεται σε 2-3. Η συγκέντρωση του πρώτου διαλύματος καυστικού νατρίου είναι 1,5-2,0 % και ο καρπός παραμένει στο διάλυμα έως ότου το άλκαλι διαπεράσει την επιδερμίδα. Στους υπόλοιπους χειρισμούς η συγκέντρωση του καυστικού νατρίου είναι 1,0-1,5 %. Ο επόμενος χειρισμός γίνεται ώστε το  $\text{NaOH}$  να διαπεράσει 1 mm μέσα στη σάρκα του καρπού.

Ο τρίτος και τελικός χειρισμός θα πρέπει να φθάσει στον πυρήνα. Μετά από κάθε επεξεργασία με καυστικό νάτριο, προστίθεται νερό στη δεξαμενή όπου παραμένουν οι καρποί για 24 ώρες, ενώ ταυτόχρονα διοχετεύεται αέρας υπό πίεση μέσω συμπιεστή. Θα πρέπει να τονιστεί ότι οι παραπάνω συγκεντρώσεις του  $\text{NaOH}$  είναι ενδεικτικές και εξαρτώνται από την ποικιλία και το βαθμό ωριμότητας του καρπού κατά τη συγκομιδή. Μετά την τελευταία επεξεργασία με το καυστικό νάτριο, οι ελιές πλένονται αρκετές φορές με νερό για να απομακρυνθεί το μεγαλύτερο μέρος του αλκάλειου και να μειωθεί η τιμή του pH στη σάρκα, σε τιμή



## οι τεχνητά μαύρες ελιές



7-8 περίπου. Τα πλυσίματα διαρκούν 5-7 ημέρες με αλλαγές του νερού τουλάχιστον 2 φορές την ημέρα. Είναι δυνατό να μειωθεί ο αριθμός των πλυσιμάτων με την προσθήκη διαλύματος υδροχλωρικού οξέως (HCl) ή με τη διοχέτευση αερίου CO<sub>2</sub> στις δεξαμενές. Το μαύρο χρώμα της επιδερμίδας του καρπού δεν είναι σταθερό, εξασθενεί σταδιακά μετά την οξείδωση και ιδιαίτερα κατά τη συντήρηση του συσκευασμένου προϊόντος. Για να αντιμετωπιστεί αυτό το πρόβλημα, ο καρπός εμβαπτίζεται σε διάλυμα γλυκονικού ή γαλακτικού σιδήρου σε συγκέντρωση 0,8-1 ‰ και 0,5-0,6 ‰ αντίστοιχα. Η διάχυση του σιδήρου στη σάρκα ολοκληρώνεται σε 10 ώρες περίπου, αλλά κανονικά αυτή η φάση παρατείνεται περίπου για 24 ώρες. Σύμφωνα με τον Ενοποιημένο Κανονισμό Ποιότητας για τις Επιτραπέζιες Ελιές που αποτελούν αντικείμενο διεθνούς εμπορίου η μέγιστη συγκέντρωση σιδήρου εντός του καρπού ανέρχεται σε 0,15 γραμμάρια ανά κιλό ελαιοκάρπου. Μετά τη σταθεροποίηση του χρώματος ο καρπός πλένεται με νερό για να απομακρυνθεί η ποσότητα του σιδήρου που δεν έχει απορροφηθεί και στη συνέχεια τοποθετείται σε αραιή άλμη (2-3%) για 1-3 ημέρες για την αποκατάσταση του ισοζυγίου και το «αλάτισμα» του καρπού. Δεδομένης της χαμηλής αλατοπεριεκτικότητας και του υψηλού pH το τελικό προϊόν δεν θεωρείται ασφαλές και θα πρέπει να υποβληθεί σε θερμική επεξεργασία (αποστείρωση). Οι ελιές συσκευάζονται σε μεταλλικά ή γυάλινα δοχεία που περιέχουν βραστή άλμη 3-4 % και σφραγίζονται. Είναι δυνατόν να προστεθεί και γαλακτικός σίδηρος

0,02 % για προστασία του χρώματος κατά τη θερμική επεξεργασία και τη μετέπειτα εμπορία του προϊόντος. Οι ελιές συσκευάζονται ολόκληρες, τελευταία όμως παρατηρείται προτίμηση και στις εκπυρηνωμένες, τεμαχισμένες, σε πάστα, κλπ.



Συσκευές αποστείρωσης  
των τεχνητά μαύρων ελιών

Το μέγεθος της θερμικής επεξεργασίας για ολόκληρες και εκπυρηνωμένες ελιές σε συσκευασίες έως 3 κιλά (καρπού και άλμης) όπως έχει καθοριστεί από την Εθνική Ομοσπονδία Κονσερβοποιών των ΗΠΑ κυμαίνεται σε:

\* 115,5 °C για 60 λεπτά

\* 121, 1 °C για 50 λεπτά

θεωρώντας ως αρχική θερμοκρασία της συσκευασίας μεταξύ 21-71 °C. Στην Ισπανία τα σχήματα θερμικής επεξεργασίας που χρησιμοποιούνται για ολόκληρες και εκπυρηνωμένες ελιές είναι τα παρακάτω:

Βάρος συσκευασίας (καρπός & άλμη)	Σχήμα Θερμικής Επεξεργασίας	
	Θερμοκρασία (°C)	Χρόνος (λεπτά)
1 κιλό ή λιγότερο	115°-116°	60
2 κιλά ή λιγότερο	115°-116°	70
1 κιλό ή λιγότερο	1216°	45
3 κιλά ή λιγότερο	1216°	50

Στο πρόγραμμα συμμετείχαν οι εταιρείες:

1. ΑΜΑΛΘΕΙΑ Α.Ε.
2. ΑΝΑΓΝΩΣΤΑΚΟΣ Ι.Π. ΥΙΟΙ Α.Ε.
3. ΓΑΙΑ ΤΡΟΦΙΜΑ Α.Ε.
4. ΓΕΩΡΓΟΥΔΗΣ Α.Ε.
5. ΔΕΑΣ Α.Ε.
6. ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ ΚΩΝ. Α.Β.Ε.Ε.
7. ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε.
8. ΝΑΚΟΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ
9. ΟΛΥΜΠΙΑ ΞΕΝΙΑ Α.Ε.
10. ΟΡΦΑΝΟΥ ΚΩΝ. ΥΙΟΙ Ε.Π.Ε.
11. ΣΙΟΥΡΑΣ Α.Β.Γ.Ε.

**Πρόγραμμα επιχορηγούμενο από την Ε.Ε.**  
 – Καν. (ΕΚ) 2080/2005 –  
 δράση 1 του εγκεκριμένου προγράμματος  
 με την αριθμ. 260268/30.03.2006 απόφαση.



Αγ. Κωνσταντίνου 12  
 104 31 Αθήνα  
 τηλ +30 210 52 01 576  
 fax +30 210 52 01 577  
 e-mail info@pemete.gr  
[www.pemete.gr](http://www.pemete.gr) & [www.elia-info.gr](http://www.elia-info.gr)