

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ



**ΣΧΟΛΗ
ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ
ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

*Μελέτη & ανάλυση ποιότητας ελαιολάδου
στην Κρήτη - Μοντέλο προσδιορισμού
βέλτιστου τρόπου ανάμιξης ποσοτήτων
ελαιολάδου*

ΣΑΛΟΥΣΤΡΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ (Α.Μ. 4442)

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:
ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, Ph.D.
Αναπληρωτής Καθηγητής**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2016**

Copyright © Ευαγγελία Σαλούστρου, 2016.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων του ΤΕΙ Κρήτης δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος

**Μελέτη & ανάλυση ποιότητας
ελαιολάδου στην Κρήτη –
Μοντέλο προσδιορισμού βέλτιστου
τρόπου ανάμιξης ποσοτήτων
ελαιολάδου**

από

ΣΑΛΟΥΣΤΡΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ

με τη συμβολή του

Δρ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ
κεφάλαιο 2, ενότητα 2

Ευχαριστώ θερμά

τον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρ. Δημήτρη Μιχαηλίδη,
τον κύριο Νίκο Μιχελάκη, Δρ. Γεωπόνου, Επιστημονικό Σύμβουλο του
ΣΕΔΗΚ και πρώην Διευθυντή του Ινστιτούτου Ελιάς Χανίων,
την Κρητίδα Α.Ε.Β.Ε. με αντικείμενο εργασιών την τυποποίηση και
εμπορία ελαιολάδου,
για την βοήθεια και πλούσια πληροφόρηση που μου παρείχαν για την
εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας.

Περίληψη

Αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας αποτελεί η μελέτη της βέλτιστης ανάμιξης ποσοτήτων διαφορετικών κατηγοριών ελαιολάδου με στόχο την μεγιστοποίηση των εισπράξεων για τον έμπορο.

Πιο αναλυτικά το σύγγραμμα αποτελείται από 2 ενότητες. Στην 1^η ενότητα παρατίθενται γενικά και θεωρητικά στοιχεία για το ελαιόλαδο, όσων αφορά την ιστορία του, τον τρόπο καλλιέργειας, την εξαγωγική δραστηριότητα του κρητικού ελαιολάδου, καθώς και στοιχεία της ανταγωνιστικότητας του ελαιολάδου. Στην 2^η ενότητα αναφέρονται πιο ειδικά στοιχεία για την ανάμιξη του ελαιολάδου καθώς και η μεθοδολογία του μοντέλου προσδιορισμού του βέλτιστου τρόπου ανάμιξης ποσοτήτων διαφορετικών ποιοτικών κατηγοριών ελαιολάδου.

Ο βασικός κανονισμός που ρυθμίζει τα χημικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου είναι ο 2568/1991 της επιτροπής της 11ης Ιουλίου 1991. Το Φεβρουάριο του 2011 τροποποιήθηκε με τον κανονισμό 61, ο οποίος τέθηκε σε ισχύ την 1η Απριλίου του ίδιου έτους. Η πτυχιακή κινείται μέσα στα πλαίσια του τροποποιημένου κανονισμού αυτού.

Abstract

The purpose of this thesis is the study of the optimal blending quantities of different types of olive oils to maximize the income for the olive oil trader.

More specifically, the graduation consists of 2 sections. In the first section lists general and theoretical fundamentals for the oil, such as its history, the cultivation, the export activity of Cretan olive oils as well as data of the olive oils competitiveness. The second section describes more specific information of olive oil blending and the methodology used to determine the optimal blending quantities of different olive oils quantities.

The basic regulation that regulates the chemical characteristics of olive oil is 2568/1991 of 11 July 1991. In February 2011 amended by Regulation 61, which entered into force on 1st of April of that year. The thesis moves within the amended regulation.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	8
Ενότητα 1η	9
Μελέτη και ανάλυση ποιότητας ελαιολάδου στην Κρήτη	9
Κεφάλαιο 1	10
Το λάδι της Κρήτης	10
1.1. Το λάδι της ελιάς από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα	10
1.2. Η καλλιέργεια της ελιάς	11
1.3. Εξαγωγή Κρητικού Ελαιολάδου στο εξωτερικό	12
1.4. Ποικιλίες της ελιάς που ευδοκιμούν στην Κρήτη	13
1.5. Το ελαιόλαδο στην κοσμετολογία	15
Κεφάλαιο 2	17
Ποιότητα – Ανταγωνιστικότητα ελαιολάδου	17
2.1. Χημική σύνθεση και ιδιότητες του ελαιολάδου	17
2.2. Ποιότητα ελαιολάδου	18
2.3. Αναλύσεις ποιότητας, γνησιότητας και ασφάλειας ελαιολάδου	34
2.4. Οργανοληπτική Αξιολόγηση Ελαιολάδου	38
Ενότητα 2η	43
Βέλτιστος τρόπος ανάμιξης ελαιολάδου	43
Κεφάλαιο 1	44
Ανάμιξη ελαιολάδου	44
Κεφάλαιο 2	46
Μοντέλο προσδιορισμού βέλτιστου τρόπου ανάμιξης ποσοτήτων ελαιολάδου στην Κρήτη	46
2.1. Εισαγωγή	46
2.2. Περιγραφή Προβλήματος	46
2.3. Διαδικασίες	48
2.4. Μαθηματική Διαμόρφωση του Μοντέλου	49
2.5. Γραμμικός Προγραμματισμός	49
2.6. Μεταβλητές Προβλήματος	49
2.7. Βέλτιστη Διαδικασία Ανάμιξης	50

Κεφάλαιο 3	52
Παρατηρήσεις	52
Δυσκολίες εκπόνησης της πτυχιακής.	53
Βιβλιογραφία.....	54

Εισαγωγή

Ελαιόλαδο ή λάδι ελιάς είναι το λάδι που προέρχεται από τις ελιές αποκλειστικά με μηχανικά ή οποιαδήποτε φυσικά μέσα σε θερμοκρασία κατώτερη από αυτή, που μπορεί να του προκαλέσει αλλοιώσεις. Σε αυτή την εργασία θα αναφερθούμε στις αλλοιώσεις αυτές και πως μπορούν να αποφευχθούν, με σκοπό το ελαιόλαδο να βρίσκεται στη μέγιστη δυνατή ποιοτική κλίμακα. Θα αναλυθούν οι κατηγορίες ελαιολάδου που σύμφωνα με τον κανονισμό επιτρέπεται να διακινούνται και να πωλούνται ενδοκοινοτικά σε επίπεδο λιανικού εμπορίου. Οι κατηγορίες αυτές είναι: τα Παρθένα ελαιόλαδα, το Ελαιόλαδο αποτελούμενο από εξευγενισμένα ελαιόλαδα και παρθένα ελαιόλαδα, και το Πυρηνέλαιο. Η κατάταξη του ελαιολάδου σε μία από αυτές τις κατηγορίες, γίνεται μετά τον προσδιορισμό των τριών παραμέτρων που ονομάζουμε βασικές: την οξύτητα, τους δείκτες K και τον αριθμό των υπεροξειδίων. Το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιόλαδου (ΔΣΕ) έχει θέσει τα κριτήρια για τον προσδιορισμό της ποιότητας του ελαιόλαδου και τα οποία είναι η οξύτητα, η οξειδωση, το χρώμα και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά.

Ενότητα 1η

Μελέτη και ανάλυση ποιότητας ελαιολάδου στην Κρήτη

Κεφάλαιο 1

Το λάδι της Κρήτης

Κεφάλαιο 2

Ποιότητα – Ανταγωνιστικότητα ελαιολάδου

Κεφάλαιο 1

Το λάδι της Κρήτης

1.1. Το λάδι της ελιάς από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα

Η Κρήτη είναι ένα μοναδικό νησί στην Μεσόγειο Θάλασσα. Είναι το νοτιότερο άκρο της Ευρώπης, ένα μέρος ευλογημένο από το Θεό και τη φύση. Στην Κρήτη υπάρχει μεγάλη ποικιλία φυτών, βοτάνων και λουλουδιών. Το πιο συνηθισμένο δέντρο στην Κρήτη είναι η ελιά. Υπάρχουν μεγάλες εκτάσεις στις οποίες καλλιεργούνται ελιές και το ελαιόλαδο που παράγεται από αυτές τις ελιές θεωρείται πολύ υψηλής ποιότητας. Το κλίμα της Κρήτης θεωρείται ιδανικό για την καλλιέργεια της ελιάς γιατί είναι θερμό και γεμάτο φως.

Το ελαιόλαδο είναι ένας φυσικός χυμός, που παράγεται από την έκθλιψη του ελαιόκαρπου. Η Ελλάδα παράγει περίπου 400.000 τόνους ελαιόλαδου ετησίως και είναι η Τρίτη χώρα στην Ευρώπη σε παραγωγή ελαιόλαδου. Μόνο η Κρήτη παράγει περίπου 100.000 τόνους ελαιόλαδο και 10.000 τόνους βιολογικό ετησίως και αυτή η ποσότητα αυξάνεται χρόνο με το χρόνο. Το κρητικό παρθένο ελαιόλαδο είναι καλύτερης ποιότητας από τα αντίστοιχα ισπανικά και ιταλικά. Αυτό αποδεικνύεται άλλωστε από το γεγονός ότι οι Ιταλοί και οι Ισπανοί αναμειγνύουν τα δικά τους ελαιόλαδα με το ελληνικό έτσι ώστε να βελτιώσουν την ποιότητα και τη γεύση τους⁽¹⁾.

Από τα αρχαία χρόνια μέχρι της μέρες μας, το ελαιόλαδο δεν χρησιμοποιούνταν μόνο ως φαγητό αλλά και για θεραπευτικούς και καλλωπιστικούς λόγους. Ο Όμηρος το αποκαλεί “Υγρό χρυσό” και ο Ιπποκράτης “Μεγάλο θεραπευτή”. Ένας κλάδος ελιάς ο Κότινος, ήταν το χρυσό μέταλλο που έδιναν στους αρχαίους Ολυμπιακούς Αγώνες⁽²⁾.

Γενικά, στην Αρχαία Ελλάδα, οι Έλληνες φαίνεται να αποδίδουν ιδιαίτερη σημασία στην ελιά και στην καλλιέργειά της. Για εκείνους, πέρα από τη διατροφή, η ελιά αποτελούσε σύμβολο ειρήνης, σοφίας και νίκης, συνδεόταν με τη θρησκεία τους⁽³⁾, ενώ τέλος χρησιμοποιούνταν στη διακόσμηση αγγείων, τοίχων, χρυσών κομψοτεχνημάτων και άλλων ειδών.

Έστω και αν έχουν περάσει 2000 χρόνια, ο τρόπος που καλλιεργούνται τα ελαιόδεντρα στην Κρήτη δεν έχει αλλάξει. Οι Κρητικοί παραγωγοί χρησιμοποιούν τον παραδοσιακό τρόπο καλλιέργειας, ενώ ελάχιστοι χρησιμοποιούν χημικά. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το φυσικό, χυμώδες φρούτο και την εξαιρετική ποιότητα του κρητικού ελαιόλαδου.

Η αρχαιότερη ελιά του κόσμου βρίσκεται στο χωριό Βούβες του Δήμου Κολυμπαρίου, στα Χανιά. Έχει περίμετρο κορμού 12,5 μέτρα, διάμετρο 3,64 μέτρα και το εμβαδόν της είναι 11,45 τμ . Χρονολογείται ότι είναι περίπου 2.500- 5.000 ετών. Η σημασία της επισημάνθηκε το 1922 από το νομαρχιακό σύμβουλο Πολυχρόνη Πολυχρονίδη και η ελιά ανακηρύχθηκε διατηρητέο μνημείο της φύσης με αρ. απ.105497/6459/1986 (656/TB/1986).

¹ (Κρητίδα Α.Ε.Β.Ε.)

² (Κολυμβάρι Α.Ε.)

³ Σύμφωνα με το μύθο, η θεά Αθηνά προσέφερε στους πολίτες των Αθηνών την ελιά ως πηγή πλούτου.

Η ελιά βρίσκεται στην αυλή της οικίας Καραπατάκη και είναι ένα μνημείο που επισκέπτονται εκατοντάδες τουρίστες κάθε χρόνο. Η ηλικία του δέντρου δεν μπορεί να προσδιοριστεί επακριβώς γιατί δεν μπορεί να εφαρμοστεί η μέθοδος ραδιενεργών ισοτόπων, αφού λόγω της μεγάλης ηλικίας του δέντρου δεν υπάρχει καρδιάξυλο. Μπορεί όμως να προσδιοριστεί από την περίμετρο του κορμού. Δεν υπάρχει κανένα άλλο καταγεγραμμένο δέντρο με τέτοια περίμετρο οπότε μπορεί η ελιά αυτή να ανακηρυχθεί ως η αρχαιότερη του πλανήτη μας.

Εικόνα 1: Υπεραιωνόβια ελιά στην Κρήτη



1.2. Η καλλιέργεια της ελιάς⁽⁴⁾

Τα ελαιόδεντρα στην Κρήτη κυμαίνονται στην ηλικία των 50 έως 3.000 ετών. Η καλλιέργεια εξακολουθεί να διεξάγεται κυρίως με τον παραδοσιακό τρόπο. Ο κύκλος της καλλιέργειας ξεκινάει στα μέσα Φεβρουαρίου, αμέσως μετά το τέλος της συγκομιδής. Το κλάδεμα είναι βασικό στάδιο που διαμορφώνει το σχήμα των κλαδιών για να επιτρέπει στον αέρα και τον ήλιο να περνούν μέσα από την ελιά προς τους καρπούς της. Το κλάδεμα της ελιά είναι μία τέχνη. Ο αγρότης πρέπει να κλαδέψει προσεκτικά κάθε δέντρο ξεχωριστά, ανάλογα με τις ανάγκες του διατηρώντας το συνολικό μακροπρόθεσμο σχέδιο που προσδιορίζουν το σχήμα και την παραγωγή του κάθε δένδρου.

Το επόμενο σημαντικό βήμα είναι η εφαρμογή λιπασμάτων στο έδαφος, όταν είναι απαραίτητο, για την τόνωση του εδάφους και να εξασφαλιστεί ότι οι κατάλληλες θρεπτικές ουσίες θα διατηρούνται ανά εποχή. Συχνά, τα μόνα θρεπτικά συστατικά που απαιτούνται είναι τα φύλλα και τα κλαδιά που φυσιολογικά έχουν πέσει κατά τη

⁴ (Terra Creta SA)

διάρκεια της σεζόν. Τα χόρτα γύρω από τη ρίζα της ελιάς πρέπει να αφαιρεθούν ώστε να επιτρέπουν τη διέλευση του νερού και των θρεπτικών στοιχείων ώστε να απορροφηθούν καλύτερα, καθώς και να μην εμποδίζουν τη συγκομιδή. Κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας, η απομάκρυνση των αγριόχορτων πραγματοποιείται με μηχανικά μέσα, όπως τρακτέρ, και σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις με ελεγχόμενο ψεκασμό, ώστε να διατηρηθεί το περιβάλλον όσο το δυνατόν πιο φιλικό προς την ελιά και να της επιτραπεί να ανθίσει.

Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, οι αγρότες καταπολεμούν τον μεγαλύτερο εχθρό της ελιάς, τον δάκο, ο οποίος μπορεί να μολύνει και να καταστρέψει μία ελιά, με δάγκωμα το οποίο δημιουργεί μία τρύπα στον φλοιό του δέντρου και εναποθέτοντας εκεί τα αυγά του. Αυτή η τρύπα ενεργοποιεί τη διαδικασία οξειδωσης της ελιάς και την υποβάθμιση της ποιότητάς της. Οι αγρότες στο Κολυμπάρι Χανίων τον καταπολέμησαν κρεμώντας μικρά δοχεία με φερομόνες από ένα υγιές κλαδί το οποίο έχει ως σκοπό να προσελκύσει τον δάκο και να τον σκοτώσει. Ωστόσο, τα δοχεία αυτά πρέπει να αντικαθίστανται κάθε 15 μέρες για να συμβαδίσει με τον κύκλο ζωής του δάκου. Μία άλλη λύση είναι να ψεκαστεί ένα μικρό τμήμα του κορμού του δέντρου με πιστοποιημένα φάρμακα. Ο περιορισμένος ψεκασμός αποδεικνύεται στην πραγματικότητα η καλύτερη λύση για τα δέντρα σε μακροπρόθεσμη βάση, όσο η μόλυνση είναι μικρή και οι ελιές δεν επηρεάζονται. Στο Κολυμπάρι και σε όλες της περιοχές ΠΟΠ, η κάλυψη ολόκληρου του δέντρου με χημικές ουσίες, δεν επιτρέπεται.

1.3. Εξαγωγή Κρητικού Ελαιολάδου στο εξωτερικό⁽⁵⁾

Χροιά ρεκόρ για τις Κρητικές εξαγωγές αποδείχτηκε το 2015, σε σύγκριση με το 2014, μετά από επεξεργασία του Συνδέσμου Εξαγωγέων Κρήτης (ΣΕΚ), σύμφωνα με δηλώσεις στον ΑγροΤύπο του Προέδρου του Συνδέσμου κ. Αλκιβιάδη Καλαμπόκη.

Όπως επισημαίνει ο κ. Καλαμπόκης, το σύνολο των Κρητικών εξαγωγών έφτασε στο ποσό των 486 εκατ. ευρώ (έναντι 294 εκατ. ευρώ το αντίστοιχο περυσινό διάστημα), ενώ το πρώτο 6μηνο του 2015, οι εξαγωγές μας έφτασαν τα 295 εκ. ευρώ και υπερκάλυψαν τα αποτελέσματα ολόκληρου του προηγούμενου έτους. Η αύξηση, που ανέρχεται σε 65,3%, αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την ανάκαμψη της τοπικής οικονομίας και αναδεικνύει την Κρήτη ακόμα μία φορά ως μία από τις πιο δυναμικές εξαγωγικές Περιφέρειες της Ελλάδας.

Να σημειωθεί ότι το 2013 οι εξαγωγές της Κρήτης ανήλθαν σε 363 εκ. ευρώ, το 2012 σε 265 εκ. ευρώ και το 2011 σε 282 εκ. ευρώ (δεν περιλαμβάνονται τα πετρελαιοειδή και ο εφοδιασμός πλοίων σε Ε.Ε. και Τρίτες Χώρες).

⁵ (www.agrotypos.gr/, 2016)

Πίνακας 1

Μέσες τιμές εξαγωγών ελαιολάδου Κρήτης κατά Χώρα την 7/ετία 2009-2015 (€/κιλό)*								
ΧΩΡΕΣ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Μέση τιμή
Ιταλία	2,34	2,33	2,21	2,19	2,85	3,17	3,46	2,65
Γερμανία	3,50	3,56	3,65	3,67	4,04	4,26	4,82	3,93
ΗΠΑ	3,38	3,92	3,48	3,45	3,29	3,93	4,09	3,65
Κύπρος	3,95	2,74	3,02	3,17	3,51	3,76	4,02	3,45
Αγγλία	2,70	2,83	2,91	2,96	3,36	3,56	4,26	3,23
Γαλλία	2,90	4,66	3,79	3,70	4,06	4,24	4,59	3,99
Κίνα	4,28	3,65	3,91	3,91	4,19	4,56	4,94	4,21
Ρωσία	3,11	3,58	3,71	3,74	3,85	4,06	5,10	3,88

* Επεξεργασία στοιχείων ΕΛΣΤΑΤ

«Αυτή η αύξηση οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην άνοδο των εξαγωγών του ελαιολάδου⁽⁶⁾, που παρουσίασαν μεγάλη αύξηση το 2015 λόγω της πτώσης της παραγωγής των ανταγωνιστικών χωρών⁽⁷⁾ στην ΕΕ. Το ελαιόλαδο, το οποίο αποτελεί το 74% των εξαγωγών του κλάδου των Τροφίμων και Ποτών και σχεδόν το 50% της συνολικής αξίας των εξαγωγών της Κρήτης, εξακολουθεί να είναι η ναυαρχίδα των Κρητικών προϊόντων, παρουσιάζοντας αύξηση η οποία άγγιξε το 255%», τονίζει ο κ. Αλκιβιάδης Καλαμπόκης.

1.4 Ποικιλίες της ελιάς που ευδοκιμούν στην Κρήτη⁽⁸⁾

Όπως φαίνεται και από τον πίνακα που ακολουθεί, το 2005 η Κρήτη παρήγαγε το 38-40% του συνόλου της ελληνικής παραγωγής ελαιολάδου.



Επίσης η ποιότητα του λόγω κλιματολογικών συνθηκών, εδάφους και ποικιλίας ελαιώνων, υπερέχει και θεωρείται ως ένα από τα πρώτα στο κόσμο.

⁶ ΣΕΚ, Αύξηση εξαγωγών ελληνικού ελαιολάδου στην Ιαπωνία για το 2015

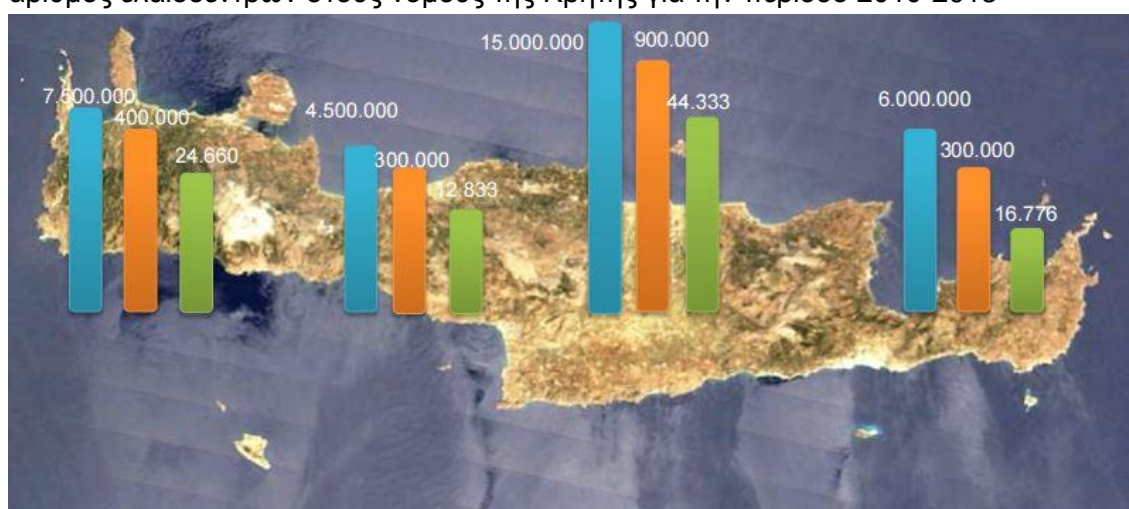
⁷ ΣΕΚ, Ισπανία: Στοιχεία ελαιολάδου & ελιάς 2014/2015

⁸ (Κρητίδα Α.Ε.Β.Ε.)

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι η Κρήτη το 2005 παρήγαγε περίπου 120.000 τόνους ελαιολάδου, η παραγωγικότητα ανά στρέμμα ήταν 50 κιλά και τα καλλιεργούμενα δένδρα ήταν περίπου 34.000.000 δένδρα.

Ειδικότερα στην Κρήτη οι καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι Κορωνέικη ή ψιλολιά (90%), τσουνάτη και θρούμπολιά κ.α. (10%) Η συνολική καλλιεργούμενη έκταση στην Κρήτη προσεγγίζει τα 3 εκατομμύρια στέμματα, με τα ελαιόδεντρα να καταλαμβάνουν το 65% και αριθμεί 33 εκατομμύρια δένδρα, παράγονται κατά μέσο όρο 130 χιλ. τόνοι ελαιόλαδο, σύμφωνα με μετρήσεις των Διευθύνσεων Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής που πραγματοποιήθηκαν το 2008. Συμμετέχει στο 20% της Εθνικής καλλιεργούμενης έκτασης, στο 28% του συνολικού αριθμού δένδρων και στο 40% της Εθνικής παραγωγής. Η κατανομή απεικονίζεται παρακάτω. Από την συνολική ελληνική παραγωγή η Κρήτη παράγει κάθε χρόνο το 35-45%.

Σχήμα 2: Κατανομή παραγωγής ελαιολάδου, καλλιεργήσιμων εκτάσεων και αριθμός ελαιόδεντρων στους νομούς της Κρήτης για την περίοδο 2010-2013



Πηγή: Δ/σεις Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής

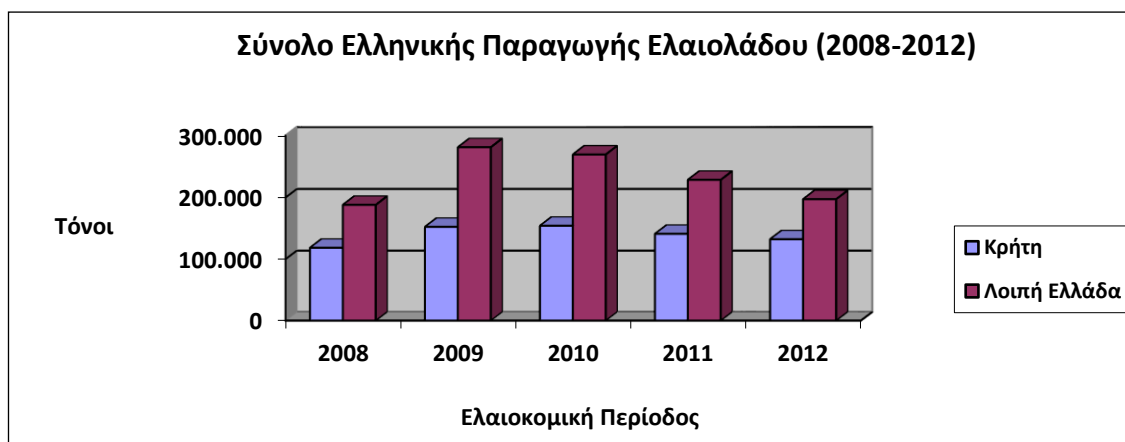
- Συνολικός αριθμός ελαιόδεντρων (33.000.000)
- Συνολική έκταση καλλιέργειας (1.900.000 στρ.) (1/4 της έκτασης του νησιού)
- Συνολική παραγωγή ελαιολάδου (μ.ο. τριετίας 2010-2013) (98.600 τόνοι)

Πίνακας 2: Σύνολο Ελληνικής Παραγωγής Ελαιολάδου(2008-2012)

Ελαιοκομική Περίοδος	Κρήτη		Λοιπή Ελλάδα		Σύνολο
	Ποσότητα	%	Ποσότητα	%	
2008	118.663	38,66	188.276	61,34	306.940
2009	152.768	35,20	281.232	64,80	434.000
2010	154.505	36,44	269.494	63,56	424.000
2011	141.350	38,20	228.650	61,80	370.000
2012	132.540	40,16	197.460	59,84	330.000
M.O.	139.966	37,73	233.022	62,27	372.988

Πηγή: ΚΡΗΤΙΔΑ Α.Ε.Β.Ε.

Σχήμα 3



1.5. Το ελαιόλαδο στην κοσμετολογία⁽⁹⁾

Το λάδι είναι πλούσιο σε αντιοξειδωτικές και αναπλαστικές ιδιότητες, γνωστές από την αρχαιότητα..

Χάρη σε αυτές τις ιδιότητες, το ελαιόλαδο (*olea europaea*) κατέχει μία ξεχωριστή θέση ανάμεσα στις φυσικές καλλυντικές ουσίες.

Ήδη από την εποχή του Ιπποκράτη το ελαιόλαδο φημιζόταν για τις πολλές θεραπευτικές του ιδιότητες, ιδιαίτερα δε στις δερματικές παθήσεις. Στην αρχαιότητα, άλλωστε, που δεν γινόταν χρήση σαπουνιού για την προσωπική υγιεινή, οι άνθρωποι άλειφαν τα μαλλιά και το σώμα τους με λάδι ελιάς για να τα καθαρίσουν, να τα αρωματίσουν και να τα κάνουν πιο απαλά. Επίσης, άλειφαν με αυτό κάποια από τα ρούχα τους για να τους χαρίσουν γυαλάδα.

Δραστικά Συστατικά

Το ελαιόλαδο είναι πλούσιο σε αντιοξειδωτικές ουσίες, όπως η βιταμίνη E και οι πολυφαινόλες, αλλά και σε χλωροφύλλη (ειδικά το παρθένο ελαιόλαδο). Επιπλέον περιέχει και άλλα σημαντικά δραστικά συστατικά, όπως υψηλά ποσοστά βιταμίνης K, αλλά και ιχνοστοιχεία, όπως νάτριο και κάλιο, που είναι ευεργετικά για το δέρμα, και σίδηρο, που κάνει πολύ καλό στα μαλλιά.

Ιδιότητες

Η χλωροφύλλη που περιέχεται στο ελαιόλαδο, λόγω των αυξημένων αντιοξειδωτικών ουσιών που αυτό περιέχει, έχει μεγαλύτερη αντοχή και σταθερότητα στο φως συγκριτικά με άλλα είδη ελαίων. Χάρη στην αντιοξειδωτική δράση που έχουν οι πολυφαινόλες και η βιταμίνη E, προστατεύεται το δέρμα από πρόωρη γήρανση, αφού «καταπολεμώνται» οι καταστροφικές ελεύθερες ρίζες. Για να διατηρεί το ελαιόλαδο τη διατροφική του αξία, που είναι σημαντικότερη πρώτα από όλα για λόγους υγείας (π.χ. έχει αντιοξειδωτική δράση στα κύτταρα του οργανισμού, ενώ τα

⁹ (Περιοδικό Vita, n.d.)

μονοακόρεστα λιπαρά οξέα που περιέχει σε μεγάλη επάρκεια βοηθούν στη μείωση της «κακής» χοληστερίνης και στην αύξηση της «καλής», απομακρύνοντας έτσι τον κίνδυνο εκδήλωσης καρδιακών νοσημάτων κ.ά.), είναι καλύτερο να καταναλώνεται ωμό στις σαλάτες και στα φαγητά.



Κεφάλαιο 2

Ποιότητα – Ανταγωνιστικότητα ελαιολάδου

2.1. Χημική σύνθεση και ιδιότητες του ελαιολάδου⁽¹⁰⁾

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι το ελαιόλαδο έχει τεράστια οικονομική, κοινωνική, διατροφική και πολιτιστική αξία. Το ελαιόλαδο είναι ένα έλαιο που παράγεται με απόλυτα φυσικό τρόπο, χωρίς πρόσθετα και απουσία χημικών διαλυτών. Τόσο το λάδι όσο και οι ελιές περιέχουν μεγάλο ποσοστό αντιοξειδωτικών ουσιών, που χτίζουν την άμυνα του οργανισμού και τον θωρακίζουν απέναντι σε διάφορες μορφές καρδιοπάθειας και καρκίνου. Ως λαός έχουμε μάθει να εκτιμούμε τα προτερήματα αυτά, και γι' αυτό είμαστε και πρώτοι παγκοσμίως στην κατανάλωση ελαιολάδου, γεγονός που συνδέεται με τη μακροζωία μας.

Υπάρχουν δύο κατηγορίες παραγόντων: η σύσταση σε μακροσυστατικά και η παρουσία μικροσυστατικών με αντιοξειδωτικές και άλλες δράσεις. Αναφορικά με τη λιπιδική σύσταση του ελαιολάδου (μακροσυστατικά), είναι πλούσιο σε τριγλυκερίδια με μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, και συγκεκριμένα με ελαϊκό οξύ. Τα μονοακόρεστα λιπαρά θεωρούνται ότι πιθανόν εμφανίζουν ευεργετική επίδραση στην προστασία από καρδιαγγειακά νοσήματα.

Σε σύγκριση με το βούτυρο ή τη μαργαρίνη, το ελαιόλαδο έχει μικρότερη περιεκτικότητα σε κορεσμένα λίπη και περιέχει μικρότερη ποσότητα πολυακόρεστων λιπαρών οξέων σε σύγκριση με άλλα φυτικά έλαια. Ωστόσο τα απαραίτητα λιπαρά οξέα για την ανάπτυξη και την προαγωγή της υγείας, όπως το λινελαϊκό, το α-λινολενικό και το αραχιδονικό οξύ, επίσης περιέχονται στο ελαιόλαδο.

Σύσταση του ελαιολάδου⁽¹¹⁾

Το ελαιόλαδο, είναι κυρίως μείγμα εστέρων και γλυκερίνης (τριγλυκερίδια) με τα ανώτερα λιπαρά οξέα, μερικά από τα οποία είναι ακόρεστα ενώ άλλα είναι κορεσμένα. Έκτος από τα τριγλυκερίδια το ελαιόλαδο περιέχει και μικρές ποσότητες από άλλα συστατικά όπως: ελεύθερα λιπαρά οξέα, φωσφατίδια (λεκιθικές), στερόλες, φαινόλες, τοκοφερόλες, χρωστικές και διάφορες ρητινοειδείς και ζελατινοειδής ουσίες.

Τα τριγλυκερίδια αποτελούν περίπου το 98.5 - 99.5 % των συστατικών του ελαιολάδου και είναι αυτά που αποκαλούμε σαπωνοποιήσιμο κλάσμα, ενώ το υπόλοιπο 0.5 - 1.5 % που συνιστά το ασαπωνοποίητο κλάσμα του ελαιολάδου, είναι υπεύθυνο για τις κυριότερες γευστικές και οσφραντικές ιδιότητες.

Η σύνθεση του ελαιολάδου σε λιπαρά οξέα, όπως και των άλλων φυτικών λαδιών, εξαρτάται από την ποικιλία, τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής όπου καλλιεργούνται τα δένδρα αλλά και από διάφορους άλλους παράγοντες.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των λιπαρών οξέων του ελαιολάδου συνίσταται από ακόρεστα οξέα. Μεταξύ αυτών το μονοακόρεστο ελαϊκό περιέχεται σε μεγαλύτερη ποσότητα. Το δεύτερο κατά σειρά ακόρεστο λιπαρό οξύ του ελαιολάδου είναι το

¹⁰ (Γ.ΦΡΟΥΝΤΖΗΣ & Δ. ΛΑΛΑ Ο.Ε.)

¹¹ (ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ Κ. ΚΥΡΙΤΣΑΚΗΣ, 2007)

λινελαϊκό. Τα άλλα ακόρεστα οξέα, λινολενικό, αραχιδονικό και το παλμιτελαϊκό συναντώνται, στο ελαιόλαδο, σε πολύ μικρές ποσότητες. Από τα κορεσμένα οξέα σε μεγαλύτερο ποσοστό συναντάται το παλμιτικό και ακολουθεί το στεατικό. Τα κύρια γλυκερίδια του ελαιολάδου είναι αυτά του ελαϊκού οξέος, που μόνα τους ξεπερνούν το 70 - 80 % του βάρους του λαδιού. Επειδή τα γλυκερίδια αυτά είναι υγρά, σε θερμοκρασία δωματίου, το ελαιόλαδο, στο σύνολο του παραμένει σε υγρή κατάσταση στις συνήθεις θερμοκρασίες δωματίου.

2.2. Ποιότητα ελαιολάδου ⁽¹²⁾

Με το όρο ποιότητα εννοούμε το σύνολο των βασικών χαρακτηριστικών ή ιδιοτήτων ενός αγαθού. Στο ελαιόλαδο όμως τα πράγματα είναι πιο σύνθετα και η ποιότητα περιλαμβάνει πολλές παραμέτρους. Αυτές όλες οι παράμετροι, που παρουσιάζονται ακολούθως, είναι που καθορίζουν την ανταγωνιστικότητά του, σε συνδυασμό με απαιτούμενες δράσεις προβολής και διαφήμισης.

Βέβαια, όσο μεγάλη κι αν είναι η προβολή και όσο καλή κι αν είναι η διαφήμιση, ένα κακής ποιότητας ελαιόλαδο δεν θα μπορέσει να ανταγωνιστεί τα άλλα που κυκλοφορούν στην αγορά. Οι καταναλωτές σήμερα, Έλληνες και ξένοι, είναι καλά πληροφορημένοι πάνω σε αυτά τα θέματα και αναζητούν την καλή ποιότητα.

Η ποιοτική κατάταξη του ελαιολάδου ακολουθεί διεθνείς σταθερές που συμβάλλουν στην τελική αξιολόγησή του. Οι σταθερές αυτές είναι:

- **Χρώμα:** το χρώμα του ελαιολάδου μπορεί να ποικίλει από σκούρο πράσινο μέχρι ανοιχτό πράσινο (χρυσάφι), με πολλές ενδιάμεσες και άλλες αποχρώσεις. Αυτό οφείλεται στις ουσίες που κυριαρχούν στον ελαιόκαρπο από τον οποίο παράγεται το λάδι.
- **Παχύτητα:** η παχύτητα του ελαιολάδου εξαρτάται από την περιοχή που παράγεται, για παράδειγμα το ελαιόλαδο της Κέρκυρας έχει χαμηλή παχύτητα, σε αντίθεση με το ελαιόλαδο της Πελοποννήσου.
- **Διαύγεια:** το ελαιόλαδο που προέρχεται από ώριμο καρπό έχει υψηλή διαύγεια, σε αντίθεση με το ελαιόλαδο που προέρχεται από πρώιμο καρπό.
- **Οσμή – Γεύση:** η οσμή και η γεύση του ελαιολάδου μπορεί να δείξει πολλά για την ποιότητά του. Η ευχάριστη οσμή και γεύση υποδηλώνουν ιδιαίτερα γνωρίσματα και μπορεί να οφείλονται στην περιοχή στην οποία καλλιεργήθηκαν τα ελαιόδεντρα, καθώς και στον τρόπο καλλιέργειάς τους. Η πικρή γεύση φανερώνει ότι ο ελαιόκαρπος μαζεύτηκε πριν ωριμάσει.
- **Οξύτητα:** ο βαθμός οξύτητας του ελαιολάδου υποδηλώνει την περιεκτικότητά του σε ελαϊκό οξύ και εξαρτάται από το στάδιο ωρίμανσης του ελαιοκάρπου, τον τρόπο συγκομιδής του και το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ συγκομιδής και έκθλιψης.

Σύμφωνα με τις οδηγίες του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, για την παραγωγή καλύτερης ποιότητας ελαιολάδου, οι παραγωγοί θα πρέπει να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στα ακόλουθα:

¹² (Εμπορία Τυποποίησης Εξαγωγές Ελαιολάδου - ELASION)

- ο ελαιόκαρπος θα πρέπει να βρίσκεται σε άριστο στάδιο ωριμότητας, να έχει δηλαδή μαύρο – ιώδες χρώμα,
- ο καρπός που μαζεύεται με ραβδισμό, κτένισμα κλπ. θα πρέπει να ελαιοποιείται σε σύντομο χρονικό διάστημα από τη συλλογή,
- ο καρπός που μαζεύεται με δίκτυα, μετά από φυσική πτώση, δεν θα πρέπει να αφήνεται στα δίκτυα για μεγάλο χρονικό διάστημα,
- η μεταφορά του ελαιοκάρπου και η διατήρησή του πριν την ελαιοποίηση δεν θα πρέπει να γίνεται σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας και πτωχού αερισμού,
- η μεταφορά του θα πρέπει να γίνεται με πλαστικά κιβώτια, τα οποία θα πρέπει να τοποθετούνται σε δροσερό μέρος μέχρι να οδηγηθεί ο καρπός για ελαιοποίηση,
- το ελαιουργείο που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να έχει καλές προδιαγραφές κατασκευής και λειτουργίας,
- η διατήρηση του ελαιολάδου θα πρέπει να γίνεται σε κατάλληλα ανοξειδωτα μέσα και αποθήκες με χαμηλές θερμοκρασίες,
- τα δοχεία συσκευασίας θα πρέπει να είναι από κατάλληλο υλικό, αδιαφανή και αεροστεγή – κλειστά.

Το ελαιοτριβείο και η ποιότητα του ελαιολάδου⁽¹³⁾

Η διαδικασία της έκθλιψης στα ελαιουργεία, αποτελεί καθοριστικό σημείο της παραγωγής άριστης ποιότητας ελαιολάδου.

Ο ελαιόκαρπος καθαρίζεται από τα φύλλα και άλλες ξένες ύλες (χώματα, ξύλα κλπ.), η οποίες θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε υποβάθμιση του προϊόντος και πλένεται με καθαρό νερό. Η θερμοκρασία σε όλες τις διαδικασίες ελαιοποίησης (μάλαξη, διαχωρισμό κλπ.) δεν πρέπει να ξεπερνά, κατά κανόνα, τους 27°C

Το παραγόμενο ελαιολάδο αποθηκεύεται σε ανοξειδωτες δεξαμενές, οι οποίες βρίσκονται σε σκιερό μέρος και σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται μεταξύ 12°C - 17°C, ξεχωριστά για την κάθε ποιοτική κατηγορία. Στις περιπτώσεις που οι δεξαμενές δεν είναι πλήρεις πρέπει να συμπληρώνονται με άζωτο για την αποφυγή οξείδωσης.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται, στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των εξαιρετικών παρθένων και των παρθένων ελαιολάδων.

Οι χώροι των ελαιουργείων, ως χώροι παραγωγής τροφίμων οφείλουν να εφαρμόζουν τα κριτήρια και τους κανόνες ορθής υγιεινής πρακτικής που προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία.

Οι Κανόνες Ορθής Υγιεινής Πρακτικής, περιλαμβάνουν τους Γενικούς Κανόνες που πρέπει να ακολουθεί κάθε επιχείρηση τροφίμων και ορισμένους Ειδικούς Κανόνες, ώστε να προστατεύεται και να διασφαλίζεται η υγιεινή παραγωγή των τροφίμων, να διευκολύνεται ο καθαρισμός και η απολύμανση των χώρων του κτιρίου και να διασφαλίζεται η υγεία των εργαζομένων.

¹³ Α. ΣΑΡΑΝΤΟΣ & ΣΙΑ ΟΕ

Οι Γενικοί Κανόνες Ορθής Υγιεινής Πρακτικής περιλαμβάνουν ρυθμίσεις για:

- Τις βοηθητικές εγκαταστάσεις (φωτισμός, εξαερισμός, νερό, αποχετευτικό σύστημα)
- Τον εξοπλισμό (εγκατάσταση και συντήρηση)
- Το προσωπικό (υγεία, εκπαίδευση, ενδυμασία, συμπεριφορά)
- Τις εξωτερικές κτιριακές εγκαταστάσεις
- Τις εσωτερικές κτιριακές εγκαταστάσεις (σχεδιασμός, κατασκευή, συντήρηση των χώρων του εργοστασίου)
- Τις εγκαταστάσεις προσωπικού (εστιατόρια, νιπτήρες, αποδυτήρια, λουτρά, τουαλέτες)

Οι Ειδικόι Κανόνες Ορθής Υγιεινής Πρακτικής περιλαμβάνουν:

- Την επεξεργασία
- Την μεταφορά και την αποθήκευση
- Την παραλαβή και αποθήκευση των πιστοποιημένων πρώτων και βοηθητικών υλών και των υλικών συσκευασίας

Ειδικότερα οι ελαιουργοί οφείλουν:

- Να διαθέτουν τον απαραίτητο εξοπλισμό που θα επιτρέψει την λειτουργία τους κατά τρόπο αποτελεσματικό προκειμένου να παραχθεί ποιοτικό ελαιόλαδο.
- Να ακολουθούν τα συστήματα πιστοποίησης των παραγωγικών διαδικασιών και της διασφάλισης της ποιότητας, των παραγομένων προϊόντων, σε όλες τις φάσεις της διαδικασίας ελαιοποίησης, όπως: η παραλαβή και ταξινόμηση, η αποφύλλωση και το πλύσιμο, η άλεση και η μάλαξη, ο διαχωρισμός και η αποθήκευση
- Να λαμβάνουν όλα τα απαραίτητα μέτρα, ώστε τόσο από πλευράς υποδομών, όσο και λειτουργίας, να ικανοποιούνται οι υποχρεώσεις και η δέσμευση για τη νόμιμη εγκατάσταση και λειτουργία του ελαιουργείου.

Η εφαρμογή των ανωτέρω κανόνων συμβάλλει καθοριστικά τόσο στην παραγωγή ενός ποιοτικού, ασφαλούς, υγιεινού και ανταγωνιστικού προϊόντος, όσο και στην προστασία του περιβάλλοντος. Ενώ παράλληλα διασφαλίζεται η βιωσιμότητα στην επιχείρηση εν όψει των νέων συνθηκών και απαιτήσεων που δημιουργούνται στην αγορά.

Η εξέλιξη της ποιότητας στην Κρήτη⁽¹⁴⁾

Στην Κρήτη οι ειδικές εδαφοκλιματικές συνθήκες και ιδιαίτερα οι ηλιόλουστες μέρες όχι μόνο του καλοκαιριού αλλά και του φθινοπώρου, η σωστή εφαρμογή των συμπερασμάτων της τοπικής έρευνας και η αγάπη των Κρητικών για την ελιά και το λάδι, επέτυχαν μία θεαματική βελτίωση στο επίπεδο της ποιότητας.

¹⁴ (Σύνδεσμος Ελαιοκομικών Δήμων Κρήτης)

Σήμερα περισσότερο από 95% του ελαιολάδου που παράγεται στην Κρήτη ανήκει στην υψηλότερη ποιοτική κατηγορία του Έξτρα Παρθένου ελαιολάδου. Έτσι, το σύνολο της παραγωγής ελαιολάδου στην Κρήτη βελτιώθηκε ποιοτικά κατά θεαματικό τρόπο τις τελευταίες δεκαετίες. Η υψηλότερη ποιοτική κατηγορία του εξαιρετικά παρθένου, που αποτελούσε ένα ποσοστό της τάξεως του 45% το 1950, έφτασε στο 85% το 1990, στο 90% το 2000 και ξεπέρασε το 95% το 2010.

Το ελαιόλαδο όπως σήμερα παράγεται στην Κρήτη, έχει άριστα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Η οξύτητα του είναι πολύ χαμηλή και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του (άρωμα, γεύση) είναι άριστα. Τα άριστα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του Κρητικού ελαιολάδου οφείλονται βέβαια στην υψηλή ηλιοφάνεια και το ξηρό κλίμα που επικρατεί στις περισσότερες περιοχές του νησιού ιδίως κατά την περίοδο φθινοπώρου - χειμώνα οπότε το λάδι σχηματίζεται μέσα στον καρπό.

Ωστόσο στην επίτευξη του υψηλού ποσοστού άριστης ποιότητας του Κρητικού ελαιολάδου βοηθούν και συμβάλουν αποφασιστικά και οι επιμελείς καλλιεργητικές φροντίδες και κυρίως η αποτελεσματική καταπολέμηση του δάκου καθώς και η σωστή και γρήγορη συγκομιδή.

Η συντόμευση του χρόνου μεταξύ συγκομιδής και έκθλιψης και οι συνθήκες υψηλής καθαριότητας του ελαιοκάρπου από τον ελαιώνα μέχρι το ελαιουργείο θεωρούνται επίσης σημαντικοί τεχνικοί παράγοντες που συμβάλουν αποφασιστικά στην βελτίωση της ποιότητας.

Η συντόμευση του χρόνου συγκομιδής και έκθλιψης που τα τελευταία χρόνια έφθασε σε μόλις 1-2 μέρες αποτελεί ελληνική επιτυχία που οφείλεται εκτός από την εκμηχάνιση της συγκομιδής με τα μικρά ελαιοσυλλεκτικά και στον μεγάλο αριθμό και την υψηλή δυναμικότητα εκσυγχρονισμένων ελαιουργείων που υπάρχουν στην Κρήτη, τα οποία καταφέρνουν να επεξεργάζονται σχεδόν αυθημερόν τον ελαιοκάρπο που παραλαμβάνουν.

Αναγνώριση της Ποιότητας του Κρητικού ελαιολάδου⁽¹⁵⁾

Η ποιότητα του "εξαιρετικού παρθένου" λαδιού που παράγεται στην Κρήτη έχει αναγνωριστεί επίσημα από διεθνείς οργανισμούς, επιστήμονες κύρους αλλά και ειδικούς γευσιγνώστες.

Η πρακτική όμως αναγνώριση της ποιοτικής υπεροχής του Κρητικού ελαιολάδου, αποδεικνύεται από την ζήτηση του από μεγάλες διεθνείς και κυρίως Ιταλικές Βιομηχανίες τυποποίησης που το απορροφούν εξολοκλήρου κάθε χρόνο για να παρασκευάσουν τους υψηλότερους ποιοτικούς τύπους που παράγουν.

Όμως το Κρητικό ελαιόλαδο έχει επιτύχει και πληθώρα από διεθνή βραβεία και άλλες αναγνωρίσεις σε επίσημους διεθνείς και παγκόσμιους διαγωνισμούς.

Το εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο με την προστατευόμενη ονομασία προέλευσης (ΠΟΠ) ΣΗΤΕΙΑ της Ένωσης Αγροτικών Συνεταιρισμών Σητείας έχει επιτύχει αρκετά διεθνή βραβεία. Μερικά από αυτά είναι:

- 2001 & 2002. Το Πρώτο βραβείο Mario Solinas του Παγκόσμιου Διαγωνισμού Ποιότητας του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου (International Olive Oil Council) για την κατηγορία "Έντονου Φρουτώδους" (Intense Fruitness Section)

¹⁵ (Σύνδεσμος Ελαιοκομικών Δήμων Κρήτης)

- 1999. Το βραβείο "Leone d' Oro" του Διεθνούς διαγωνισμού SOL'99 στην Βερόνα της Ιταλίας
- 1977/8. Το Πρώτο βραβείο για την κατηγορία " παρθένο ισορροπημένο" (Virgin harmony) του Διεθνούς διαγωνισμού του Patrimonio Communal Olivarero της Ισπανίας.

Το Εξαιρετικό Παρθένο Ελαιόλαδο της Ένωσης Αγροτικών Συνεταιρισμών ΠΕΖΩΝ Ηρακλείου έχει κερδίσει επίσης αρκετά βραβεία και διακρίσεις. Μερικά από αυτά είναι:

1. 2003. Χρυσό Βραβείο του Διεθνούς Συνεδρίου Ελαιολάδου "Ελαιόλαδο: προέλευση, ανιχνευσιμότητα, αξιολόγηση", που έγινε στην Ζυρίχη.
2. 2003. Αποδοχή χρήσης του ελαιόλαδου της Ένωσης Πεζών στα επίσημα γεύματα κατά τη διάρκεια της ελληνικής προεδρίας.
3. 2003. Βράβευση από την ΠΑΣΕΓΕΣ στα πλαίσια της AGROTICA του Εξαιρετικού Παρθένου Ελαιολάδου της Ένωσης Πεζών "ΝΗΣΟΣ"

Το Ελαιόλαδο με ονομασία προέλευσης ΚΟΛΥΜΠΑΡΙ της Ένωσης Γεωργικών Συνεταιρισμών Κολυμπαρίου επιλέχθηκε για την διατροφή των αθλητών κατά τους Ολυμπιακούς αγώνες του Τόκιο.

Υπάρχουν όμως και πολλά άλλα ελαιόλαδα ΠΟΠ και Βιολογικά που έχουν επιτύχει σημαντικές διακρίσεις, όπως:

- 2004. Αγροτικός Συνεταιρισμός Πλατάνου: 4ης θέσης στον πλέον έγκυρο Παγκόσμιο Διαγωνισμό Mario Solinas που οργανώνει το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου' για την κατηγορία "Εξτρα Παρθένο"
- 2008. Αγροτικός Συνεταιρισμός Κριτσάς: Πρώτο βραβείο στον Παγκόσμιο Διαγωνισμό Mario Solinas που οργανώνει το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου στην κατηγορία "Μέση ένταση φρουτώδους".

Περιγραφές και ορισμοί των ελαιολάδων και πυρηνελαίων⁽¹⁶⁾

Η χρήση των περιγραφών και των ορισμών των ελαιολάδων και των πυρηνελαίων που παρατίθενται στο παρόν μέρος είναι υποχρεωτική όσον αφορά την εμπορία των εν λόγω προϊόντων εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και στο εμπόριο με τρίτες χώρες, εφόσον είναι συμβατή με τους διεθνείς υποχρεωτικούς κανόνες.

Μόνον τα έλαια που αναφέρονται στο σημείο 1 στοιχεία α) και β) και στα σημεία 3 και 6 μπορούν να διατίθενται στο λιανικό εμπόριο.

¹⁶ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 1308/2013

1. ΠΑΡΘΕΝΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΑ

«Παρθένα ελαιόλαδα»: έλαια λαμβανόμενα από τον ελαιόκαρπο μόνο με μηχανικές ή άλλες φυσικές μεθόδους σε συνθήκες που δεν προκαλούν αλλοίωση του ελαίου, τα οποία δεν έχουν υποστεί καμία άλλη επεξεργασία πλην της λύσης, της μετάγγισης, της φυγοκέντρωσης και της διήθησης εξαιρούνται τα έλαια που λαμβάνονται με διαλύτες, με βοηθητικές ύλες παραλαβής που έχουν χημική ή βιοχημική δράση ή με μεθόδους επανεστεροποίησης και τα μείγματα με έλαια άλλου είδους. Τα παρθένα ελαιόλαδα ταξινομούνται και περιγράφονται αποκλειστικά με τις ακόλουθες ονομασίες:

α) Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο

«Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο» παρθένο ελαιόλαδο του οποίου η περιεκτικότητα σε ελεύθερα λιπαρά οξέα, εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ, δεν υπερβαίνει τα 0,8 g ανά 100 g και του οποίου τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την Επιτροπή σύμφωνα με το άρθρο 75 παράγραφος 2 για την κατηγορία αυτή.

β) Παρθένο ελαιόλαδο

«Παρθένο ελαιόλαδο»: το παρθένο ελαιόλαδο του οποίου η περιεκτικότητα σε ελεύθερα λιπαρά οξέα, εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ, δεν υπερβαίνει τα 2 g ανά 100 g και του οποίου τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την Επιτροπή σύμφωνα με το άρθρο 75 παράγραφος 2 για την κατηγορία αυτή.

γ) Ελαιόλαδο λαμπάντε

«Ελαιόλαδο λαμπάντε»: το παρθένο ελαιόλαδο του οποίου η περιεκτικότητα σε ελεύθερα λιπαρά οξέα, εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ, δεν υπερβαίνει τα 2 g ανά 100 g και/ή του οποίου τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την Επιτροπή σύμφωνα με το άρθρο 75 παράγραφος 2 για την κατηγορία αυτή.

2. ΕΞΕΥΓΕΝΙΣΜΕΝΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

«Εξευγενισμένο ελαιόλαδο»: ελαιόλαδο λαμβανόμενο με εξευγενισμό παρθένων ελαιολάδων, του οποίου η περιεκτικότητα σε ελεύθερα λιπαρά οξέα, εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ, δεν υπερβαίνει τα 0,3 g ανά 100 g και τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την Επιτροπή κατά το άρθρο 75 παράγραφος 2 για την κατηγορία αυτή.

3. ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ — ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟ ΑΠΟ ΕΞΕΥΓΕΝΙΣΕΝΑ ΚΑΙ ΠΑΡΘΕΝΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΑ

«Ελαιόλαδο λαμβανόμενο με ανάμιξη εξευγενισμένου ελαιόλαδου και παρθένων ελαιολάδων»: ελαιόλαδο λαμβανόμενο με ανάμιξη εξευγενισμένου ελαιόλαδου και παρθένων ελαιολάδων, εκτός από το ελαιόλαδο λαμπάντε, του οποίου η περιεκτικότητα σε ελεύθερα λιπαρά οξέα, εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ, δεν υπερβαίνει το 1 g ανά 100 g και τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την Επιτροπή κατά το άρθρο 75 παράγραφος 2 για την κατηγορία αυτή.

4. ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΟ ΠΥΡΗΝΕΛΑΙΟ

«Ακατέργαστο πυρηνέλαιο»: έλαιο λαμβανόμενο από τους πυρήνες του ελαιόκαρπου κατόπιν επεξεργασίας με διαλύτες ή με φυσικά μέσα ή έλαιο που αντιστοιχεί, με εξαίρεση ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, σε ελαιόλαδο λαμπάντε, εξαιρούνται τα έλαια που λαμβάνονται με διεργασίες επανεστεροποίησης και τα μείγματα με έλαια άλλου είδους και των οποίων τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την Επιτροπή κατά το άρθρο 75 παράγραφος 2 για την κατηγορία αυτή.

5. ΕΞΕΥΓΕΝΙΣΕΝΟ ΠΥΡΗΝΕΛΑΙΟ

«Εξευγενισμένο πυρηνέλαιο»: έλαιο λαμβανόμενο με εξευγενισμό ακατέργαστου πυρηνελαίου, του οποίου η περιεκτικότητα σε ελεύθερα λιπαρά οξέα, εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ, δεν υπερβαίνει τα 0,3 g ανά 100 g και τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την Επιτροπή κατά το άρθρο 75 παράγραφος 2 για την κατηγορία αυτή.

6. ΠΥΡΗΝΕΛΑΙΟ

«Πυρηνέλαιο»: έλαιο λαμβανόμενο με ανάμιξη εξευγενισμένου πυρηνελαίου και παρθένων ελαιολάδων, εκτός από το ελαιόλαδο λαμπάντε, του οποίου η περιεκτικότητα σε ελεύθερα λιπαρά οξέα, εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ, δεν υπερβαίνει το 1 g ανά 100 g και τα άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την Επιτροπή κατά το άρθρο 75 παράγραφος 2 για την κατηγορία αυτή.

Τύποι ελαιολάδου⁽¹⁷⁾

Το ελαιόλαδο, ανάλογα με την ποικιλία της ελιάς από την οποία προέρχεται, τις καλλιεργητικές μεθόδους και τα ιδιαίτερα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του, κατατάσσεται σε διάφορους τύπους, ανάμεσα στους οποίους συγκαταλέγεται και το βιολογικό ελαιόλαδο.

Παρακάτω αναφέρονται:

❖ Ελαιόλαδο Προστατευόμενης Ονομασίας Προελεύσεως (ΠΟΠ)

Φέρει τα ιδιαίτερα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά της περιοχής στην οποία παράγεται. Η αναγραφή του ονόματος της περιοχής παραγωγής του συνοδεύει την εμπορική επωνυμία του προϊόντος. Η παραγωγή, μεταποίηση και επεξεργασία του πραγματοποιείται στην οριοθετημένη αυτή γεωγραφική περιοχή. Η Ελλάδα έχει κατοχυρώσει στην Ευρωπαϊκή Ένωση 15 ελαιόλαδα ΠΟΠ.

¹⁷ (Δέρβα, 2008)

❖ Ελαιόλαδο Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης (ΠΓΕ)

Φέρει το όνομα της περιοχής στην οποία οφείλει την ιδιαίτερη φήμη του. Η παραγωγή και η μεταποίησή του πραγματοποιείται αποκλειστικά σε αυτή την περιοχή. Η Ελλάδα έχει κατοχυρώσει στην Ευρωπαϊκή Ένωση 10 ελαιόλαδα ΠΓΕ.

❖ Βιολογικό ελαιόλαδο

Προέρχεται από καλλιέργειες στις οποίες ο παραγωγός δεν χρησιμοποιεί χημικές ουσίες, φυτοφάρμακα και λιπάσματα. Εγκεκριμένοι Οργανισμοί Πιστοποίησης ελέγχουν τακτικά τις καλλιέργειες, αλλά και τις τυποποιητικές μονάδες και πιστοποιούν το τελικό προϊόν.

❖ Ελαιόλαδο Ψυχρής έκθλιψης ή άθερμο

Παράγεται από την έκθλιψη της ελιάς σε χαμηλή θερμοκρασία (μέχρι 27°C). Είναι υψηλής ποιότητας ως απόλυτα φυσικός χυμός. Εάν το ελαιόλαδο έχει εξαχθεί σε παραδοσιακό ελαιοτριβείο (υδραυλικό πιεστήριο) στην ετικέτα μπορεί να αναγράφεται η ένδειξη «πρώτη πίεση εν ψυχρώ». Εάν έχει εξαχθεί σε σύγχρονο ελαιοτριβείο (φυγοκεντρικό) στην ετικέτα μπορεί να αναγράφεται η ένδειξη «εξαγωγή εν ψυχρώ».

❖ Αγουρέλαιο

Προέρχεται από άγουρες πράσινες ελιές, οι οποίες συλλέγονται και ελαιοποιούνται στην έναρξη της ελαιοκομικής περιόδου. Έχει πολύ χαμηλή οξύτητα (συνήθως μέχρι 0,5%), πλούσιο φρουτώδες άρωμα και έντονα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά.

Ραφινάρισμα ή εξευγενισμός ελαιόλαδου⁽¹⁸⁾

Ραφινάρισμα σημαίνει χημική επεξεργασία για να «βελτιωθεί» η ποιότητα διαφόρων λαδιών είτε από πλευράς οξύτητας ή άλλων κακών χαρακτηριστικών.

Αυτή όμως η διεργασία αφαιρεί εντελώς από τα λάδια τα ευεργετικά τους χαρακτηριστικά, ενώ αφήνει πάρα πολλές υποψίες για την ύπαρξη χημικών καταλοίπων σε αυτά.

Σε γενικές γραμμές η διαδικασία ραφινάρισματος αποτελείται από τρία στάδια:

«Εξουδετέρωση»

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

¹⁸ Α. ΣΑΡΑΝΤΟΣ & ΣΙΑ ΟΕ

«Αποχρωματισμός»

Ο αποχρωματισμός γίνεται με την προσθήκη ουσιών, πάνω στις οποίες προσκολλούνται οι χρωστικές ουσίες του ελαιολάδου. Μετά, αυτές αφαιρούνται και μένει το ελαιόλαδο αποχρωματισμένο.

«Απόσμηση»

Οι πτητικές ουσίες που δεν είναι ευχάριστες αφαιρούνται ζεσταίνοντας το ελαιόλαδο πολύ γρήγορα στους 180°C σε κενό οξυγόνου και έτσι οι οσμές εξατμίζονται.

Από τη διαδικασία αυτή, προκύπτει το ραφιναρισμένο προϊόν που προέρχεται από ελαιόλαδα, τα οποία για κάποιο λόγο έγιναν ακατάλληλα για κατανάλωση επειδή οι ελιές ήταν χαλασμένες, ή ήταν φυλαγμένα σε αποθήκες πολύ ζεστές ή βρώμικες και περιείχαν ακαθαρσίες, ή απλώς πέρασαν χρόνια από την παραγωγή τους.

Είναι χαμηλής οξύτητας προϊόν, αλλά χωρίς γεύση, άρωμα, χρώμα και φυσικά χωρίς καμία διατροφική αξία. Τα ραφιναρισμένα ελαιόλαδα αποτελούν πάνω από το 50% της κατανάλωσης στην αγορά.

Επικρατεί η εσφαλμένη εντύπωση ότι το ραφιναρισμένο είναι ανώτερο από το παρθένο ελαιόλαδο.

Για την ακρίβεια το ραφιναρισμένο είναι πολύ πιο χαμηλής ποιότητας και διατροφικής αξίας. Πόσο μάλλον από το εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο.

Γνήσιο εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο καταναλώνουν όσοι το παράγουν μόνοι τους και εκείνοι που αγοράζουν κατ' ευθείαν από παραγωγούς ή επιλεγμένα ελαιοτριβεία.

Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του ελαιολάδου⁽¹⁹⁾

Η διαμόρφωση της ποιότητας του ελαιολάδου αρχίζει από το χρόνο που αυτό σχηματίζεται στον ελαιοκάρπο και επηρεάζεται, θετικά ή αρνητικά, από διάφορους παράγοντες, που προκαλούν διάφορες αλλοιώσεις ή μεταβολές στη χημική του σύσταση. Χωρίζοντας την παραγωγική διαδικασία σε στάδια, έχουμε διαφορετικούς παράγοντες να επιδρούν κάθε φορά.

Ας αναλύσουμε, όμως, αυτούς τους παράγοντες έναν προς έναν με λεπτομέρεια, ώστε να καταλάβουμε τον τρόπο με τον οποίο αυτοί επηρεάζουν την ποιότητα του ελαιολάδου, αλλά και τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να ενεργούμε, ώστε να έχουμε κάθε φορά την καλύτερη δυνατή ποιότητα παραγόμενου ελαιολάδου.

Στάδιο 1: Σχηματισμός ελαιολάδου στον καρπό

❖ Ποικιλία

Η ποικιλία του ελαιοκάρπου συνδέεται άμεσα με την ποιότητα του ελαιολάδου και ιδιαίτερα με τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Είναι γεγονός πως όλες οι ποικιλίες δε δίνουν την ίδια υψηλή ποιότητα ελαιολάδου με τα ίδια καλά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά.

¹⁹ (Κωνσταντίνου, 2014)

❖ Κλίμα

Η γεωγραφική θέση της περιοχής που καλλιεργείται η ελιά επηρεάζει, επίσης, σε μεγάλο βαθμό τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου. Στις ορεινές περιοχές οι θερμοκρασίες είναι σε όλη τη διάρκεια σχηματισμού του ελαιολάδου χαμηλότερες, ο αερισμός εντονότερος και η υγρασία χαμηλότερη, στοιχεία που επιδρούν θετικά στην ποιότητα του παραγόμενου ελαιολάδου. Έτσι, τα ελαιόλαδα που παράγονται από ελαιόδεντρα που καλλιεργούνται σε ορεινές – ημιορεινές περιοχές παρουσιάζουν καλύτερα και εντονότερα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά σε σχέση με εκείνα των πεδινών περιοχών.

Ακόμα σε περιοχές με έντονη ηλιοφάνεια η παρουσία των αρωματικών συστατικών είναι μεγαλύτερη και η ποιότητα του ελαιολάδου καλύτερη. Η θερμοκρασία επιδρά ακόμα και στη σύσταση των λιπαρών οξέων και, άρα, των τριγλυκεριδίων, αφού σε δροσερά και υγρά κλίματα παράγονται ελαιόλαδα με περισσότερα λιπαρά οξέα με διπλούς δεσμούς, δίνοντας τριγλυκερίδια με χαμηλότερο σημείο τήξης, άρα πιο λεπτόρρευστα ελαιόλαδα σε σχέση με τα ελαιόλαδα που παράγονται σε θερμά και ξηρά κλίματα, τα οποία είναι πιο παχύρρευστα.

❖ Έδαφος

Τα ξηρά και ασβεστολιθικά εδάφη, με μικρή ικανότητα κατακράτησης νερού, δίνουν ελαιόλαδα πλουσιότερα σε αρωματικά συστατικά και με περισσότερα λιπαρά οξέα με διπλούς δεσμούς, δίνοντας πιο λεπτόρρευστα ελαιόλαδα σε σχέση με τα ελαιόλαδα που παράγονται σε υγρά και αργιλώδη εδάφη, με μεγάλη ικανότητα κατακράτησης νερού που είναι πιο παχύρρευστα. Εδάφη πλούσια σε φώσφορο, κάλιο και βόριο βελτιώνουν αισθητά την ποιότητα του ελαιολάδου.

Στάδιο 2: Από το σχηματισμό έως τη συγκομιδή

❖ Προσβολές από έντομα και μύκητες

Κάθε προσβολή του ελαιοκάρπου από έντομα ή μύκητες προκαλεί έμμεσα ή άμεσα αλλοίωση του ελαιολάδου. Από τις εντομολογικές προσβολές διάφορα κοκκοειδή, όπως λεκάνιο και φιλίππια προκαλούν αλλοίωση της ποιότητας και των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών, η μεγαλύτερη όμως ζημιά προκαλεί ο δάκος. Στις σπές που δημιουργούνται από τις προνύμφες του εντόμου, αναπτύσσονται δευτερογενώς μύκητες που εκκρίνουν λιπολυτικά ένζυμα, τα οποία υδρολύουν το λάδι και αυξάνουν αισθητά την οξύτητά του. Οι σπές αυτές ευνοούν και την οξειδωση του ελαιολάδου, διότι το εκθέτουν στο οξυγόνο του ατμοσφαιρικού αέρα.

Τέλος, η έντονη δακοπροσβολή επιφέρει και υποβάθμιση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών εξαιτίας της άλεσης των προνυμφών του εντόμου μαζί με τον ελαιοκάρπο, στο ελαιουργείο. Από τις μυκητολογικές προσβολές σημαντική αλλοίωση στην ποιότητα του ελαιολάδου προκαλεί το γλοιοσπόριο.

❖ Χρόνος συγκομιδής του ελαιοκάρπου

Από τη στιγμή που η συλλογή του ελαιοκάρπου γίνεται με ραβδισμό και με τα χέρια και επιλέγεται ο χρόνος που θα συμβεί, είναι πολύ σημαντικό να επιλεγεί εκείνη η χρονική στιγμή όπου η μεγαλύτερη ποσότητα του καρπού θα βρίσκεται στο στάδιο της φυσιολογικής ωριμότητας. Το στάδιο αυτό συνήθως συμπίπτει με την αλλαγή του χρώματος του καρπού από πράσινο-κίτρινο σε μαύρο-ιώδες και στο στάδιο αυτό έχουμε συνήθως το βέλτιστο των ποιοτικών και οργανοληπτικών χαρακτηριστικών.

Πριν από το στάδιο αυτό, ο άγουρος ελαιοκάρπος δίνει ελαιολάδο με έντονα πράσινο χρώμα και έντονα πικρή γεύση, ενώ μετά από το στάδιο αυτό η υπερωρίμανση του ελαιοκάρπου έχει ως συνέπεια τη μείωση των αρωματικών συστατικών του ελαιολάδου, την αύξηση της οξύτητας και την αλλαγή του χρώματος του ελαιολάδου από πράσινο σε κίτρινο.

❖ Τρόποι συγκομιδής του ελαιοκάρπου

Η συγκομιδή του ελαιοκάρπου γίνεται είτε από το δέντρο με τα χέρια, με ραβδισμό ή με χτένισμα, είτε απευθείας από το έδαφος, είτε με ελαιοπάννα, έπειτα από φυσιολογική πτώση.

Στην πρώτη περίπτωση τα διάφορα μέσα που χρησιμοποιούνται για το ραβδισμό ή το χτένισμα, πολλές φορές προκαλούν τραύματα στον ελαιοκάρπο, στα οποία αναπτύσσονται μύκητες που εκκρίνουν λιπολυτικά ένζυμα.

Στη δεύτερη περίπτωση η αλλοίωση της ποιότητας του ελαιολάδου είναι μεγάλη και συνδέεται άμεσα με τη δραματική αύξηση της οξύτητας, την έναρξη και ταχεία εξέλιξη της οξειδωσης και τη δραματική υποβάθμιση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών με την προσρόφηση δυσάρεστων οσμών από το έδαφος και τη δράση διάφορων μικροοργανισμών.

Στην περίπτωση των ελαιοπάννων τα παραπάνω φαινόμενα αμβλύνονται, διότι περιορίζεται η επαφή των καρπών με το έδαφος, αλλά και εδώ η υποβάθμιση της ποιότητας είναι σημαντική επειδή ο ελαιοκάρπος παραμένει αρκετές μέρες εκτεθειμένος στις ατμοσφαιρικές συνθήκες.

Στάδιο 3: Κατά το χρόνο αποθήκευσης και διατήρησης του ελαιοκάρπου

❖ Μέσα μεταφοράς και αποθήκευσης του ελαιοκάρπου

Ο ελαιοκάρπος, μετά τη συλλογή, τοποθετείται σε διάφορα μέσα, συνήθως σε πάνινα σακιά από νήμα γιούτας ή σε πλαστικά σακιά ή πλαστικά τελάρα και μεταφέρεται από το χωράφι στην αποθήκη του παραγωγού ή στο ελαιοτριβείο για άμεση επεξεργασία. Τα μέσα αυτά πολλές φορές έχουν ισχυρότατη επίδραση στην ποιότητα του παραγόμενου ελαιολάδου.

Η τοποθέτηση του ελαιοκάρπου σε σακιά από νήμα γιούτας έχει το πλεονέκτημα του επαρκή αερισμού του ελαιοκάρπου από τις οπές που υπάρχουν σε όλη την επιφάνεια των σάκων, αποφεύγοντας έτσι τη δημιουργία συνθηκών που ευνοούν την ανάπτυξη μυκήτων, έχει όμως το μειονέκτημα ότι οι σάκοι αυτοί χωρούν μεγάλη ποσότητα καρπού (50-70 κιλά) και η τοποθέτηση του ενός σάκου πάνω στον

άλλο περιορίζει τον αερισμό, αλλά και τραυματίζει τον ελαιόκαρπο από τη μεγάλη πίεση που ασκείται.

Η χρήση πλαστικών σάκων, χωρίς οπές αερισμού, δεν ενδείκνυται, διότι δημιουργεί ασφυκτικό περιβάλλον, όπου υποβοηθείται η ανάπτυξη μυκήτων, με αποτέλεσμα την επιτάχυνση όλων των αντιδράσεων που οδηγούν στην αλλοίωση του ελαιολάδου.

Οι καλύτερες συνθήκες μεταφοράς και διατήρησης του καρπού εξασφαλίζονται με τη χρήση πλαστικών τελάρων, διότι τα τελάρα είναι ανοικτά στο επάνω μέρος, έχουν περιμετρικά μεγαλύτερες οπές αερισμού, χωρούν πολύ μικρότερη ποσότητα από τα σακιά (περίπου 25 κιλά), με αποτέλεσμα ο καρπός να μην πιέζεται μέσα σ' αυτά και να είναι δυνατή η τοποθέτηση του ενός πάνω στο άλλο χωρίς οι ελιές να πιέζονται και να τραυματίζονται. Τα πλαστικά τελάρα χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά στη μεταφορά βρώσιμων ελιών, αλλά η χρήση τους στις ελαιοποιήσιμες ελιές είναι σχετικά περιορισμένη.

❖ Τρόποι αποθήκευσης του ελαιοκάρπου

Ο ελαιόκαρπος ουσιαστικά δεν πρέπει να αποθηκεύεται. Θα πρέπει να καταβάλλεται κάθε δυνατή προσπάθεια, ώστε να μεταφέρεται από το χωράφι στο ελαιουργείο για άμεση ελαιοποίηση.

Η πρακτική ορισμένων ελαιουργείων να τοποθετούν τον ελαιόκαρπο σε σωρούς ή ορισμένων μικρών, κυρίως, παραγωγών να αποθηκεύουν τον ελαιόκαρπο σε σακιά ή τελάρα έως ότου μαζέψουν αρκετά μεγάλη ποσότητα καρπού για ελαιοποίηση, είναι εντελώς καταστροφική για την ποιότητα του ελαιολάδου και θα πρέπει να αποφεύγεται. Ευτυχώς τα τελευταία χρόνια οι πρακτικές αυτές ολοένα και εγκαταλείπονται.

Η τοποθέτηση του ελαιοκάρπου σε σωρούς ή/και η παραμονή του έως την ελαιοποίηση, οδηγεί σε αύξηση της θερμοκρασίας από τη διαπνοή του, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη μυκήτων, την έντονη αύξηση της οξύτητας λόγω υδρολυτικών φαινομένων, αλλά και την ανάπτυξη έντονα δυσάρεστων οργανοληπτικών χαρακτηριστικών.

❖ Χρόνος αποθήκευσης του ελαιοκάρπου

Σε συνέχεια όσων αναφέρθηκαν προηγουμένως, κατά το έστω και σύντομο διάστημα της παραμονής του ελαιοκάρπου από τη συγκομιδή του έως την ελαιοποίηση του, σημειώνεται, επίσης, μείωση των αλδεϋδικών ενώσεων στις οποίες το ελαιόλαδο οφείλει το άρωμά του, αλλά και μείωση των φαινολικών ενώσεων, οι οποίες είναι τα φυσικά αντιοξειδωτικά που περιέχονται στο ελαιόλαδο, το προστατεύουν από την οξειδωση και του προσδίδουν υψηλή διατροφικά αξία λόγω της προστασίας των ανθρώπινων κυττάρων από το οξειδωτικό stress. Το οξειδωτικό stress εκτός από πρόωρη γήρανση του οργανισμού ενοχοποιείται και για την εμφάνιση ή επιδείνωση σοβαρών παθήσεων.

Έτσι, η αποθήκευση του ελαιοκάρπου οδηγεί σε ένα ελαιόλαδο με μειωμένες αντοχές στην οξειδωτική τάγγιση, αλλά και σε ένα ελαιόλαδο με χαμηλότερη διατροφική αξία.

Στάδιο 4: Επεξεργασία του ελαιοκάρπου στο ελαιουργείο

- ❖ Τύπος ελαιουργείου και πρακτικές που εφαρμόζονται

Κατά την επεξεργασία του ελαιοκάρπου στο ελαιουργείο είναι δυνατό να αλλοιωθεί η ποιότητα του ελαιολάδου ανάλογα με τον τύπο του ελαιουργείου, με το κατά πόσο σωστά δουλεύει ο εξοπλισμός του και ανάλογα με τις συνθήκες που τηρούνται κατά τη λειτουργία του.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του ελαιολάδου είναι:

1. Η σωστή λειτουργία του πλυντηρίου του ελαιοκάρπου και του συστήματος αποφύλλωσης, καθώς η άλεση φύλλων μαζί με τον ελαιοκάρπο δίνει στο ελαιόλαδο γεύση ανώμαλα πικρή, στυφή και ξυλώδη.
2. Ο τύπος του ελαιουργείου (δύο ή τριών φάσεων), η σωστή λειτουργία και η αποδοτικότητα του εξοπλισμού, καθώς και η ποσότητα του νερού που χρησιμοποιείται στις διάφορες φάσεις της επεξεργασίας επηρεάζουν παραμέτρους όπως τα αρωματικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου και το περιεχόμενό του σε φαινολικές ενώσεις. Οι ενώσεις αυτές είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες και καταστρέφονται, ενώ και η χρήση μεγαλύτερων ποσοτήτων νερού από το κανονικό οδηγεί σε μείωσή τους λόγω του ότι είναι πολικές με μεγάλη διαλυτότητα στο νερό.
3. Οι συνθήκες ελαιοποίησης και πιο συγκεκριμένα ο χρόνος μάλαξης και η θερμοκρασία του νερού παίζουν ιδιαίτερο ρόλο στην ποιότητα του λαμβανόμενου ελαιολάδου. Ο παρατεταμένος χρόνος μάλαξης φέρνει εντονότερα σε επαφή την ελαιοζύμη και το ελαιόλαδο με το οξυγόνο του ατμοσφαιρικού αέρα, το οποίο προσροφάται και συντελεί στην έναρξη της οξειδωτικής αλλοίωσης του ελαιολάδου.

Η θερμοκρασία της ελαιοζύμης από την άλλη συνδέεται με χημικές και βιοχημικές αλλαγές που οδηγούν στην αλλοίωση της ποιότητας του ελαιολάδου, ενώ θερμοκρασίες νερού μεγαλύτερες των 25°C προκαλούν καταστροφή των αρωματικών συστατικών του ελαιολάδου.

- ❖ Χρησιμοποιούμενα υλικά και υλικά κατασκευής του ελαιουργείου.

Όλες οι επιφάνειες των μηχανημάτων του ελαιουργείου με τις οποίες έρχεται σε επαφή η ελαιοζύμη, το ελαιόλαδο, ακόμη και ο ελαιοκάρπος, πρέπει να είναι κατασκευασμένες από ανοξειδωτά υλικά.

Ο σίδηρος που τυχόν προέλθει από τις μεταλλικές επιφάνειες των μηχανημάτων είναι δυνατόν να προκαλέσει αλλαγές στο χρώμα και στη γεύση του ελαιολάδου, κυρίως όμως δρα ως καταλύτης της οξειδωσης κατά την αποθήκευση του ελαιολάδου.

Οι ελαστικές σωληνώσεις που χρησιμοποιούνται, καθώς και οι πλαστικές δεξαμενές θα πρέπει να είναι από υλικό πιστοποιημένα κατάλληλο για ελαιόλαδο, ώστε να μην επιμολύνεται το ελαιόλαδο με πλαστικοποιητές (φθαλικούς εστέρες), ενώσεις που αποδεδειγμένα είναι ενδοκρινικοί διαταράκτες.

Στάδιο 5: Αποθήκευση και Διατήρηση Ελαιολάδου

Κατά το χρόνο αποθήκευσης και διατήρησης του ελαιολάδου είναι δυνατόν να αλλοιωθεί αισθητά η ποιότητά του εξαιτίας της δράσης ορισμένων παραγόντων (οξυγόνου, θερμοκρασίας, μετάλλων, φωτός κ.α.) που θα αναλυθούν διεξοδικά στις παρακάτω παρουσιάσεις της οξύτητας, των δεικτών K270/K232 και του αριθμού υπεροξειδίων.

Συμπεράσματα

Από την ανάλυση των παραγόντων, εύκολα προκύπτουν και οι ενέργειες που πρέπει να γίνονται, ώστε να υπάρχει κάθε φορά η καλύτερη δυνατή ποιότητα παραγόμενου ελαιολάδου.

Συγκεκριμένα, θα πρέπει να γίνονται τα ακόλουθα:

- Επιλογή ποικιλιών ελαιοποιήσιμων ελιών με ιδιαίτερα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, ποικιλίες που να δίνουν ελαιόλαδα πλούσια σε φυσικά αντιοξειδωτικά.
- Σωστή και έγκαιρη λίπανση, άρδευση (όχι έντονη) και φυτοπροστασία του ελαιώνα.
- Προστασία του ελαιοκάρπου από κάθε εντομολογική και μυκητολογική προσβολή.
- Συγκομιδή του ελαιοκάρπου στο άριστο στάδιο ωριμότητας, δηλαδή ελαφρώς πρώιμη αλλά όχι βιαστική συγκομιδή.
- Σωστός τρόπος συγκομιδής με τη χρήση μέσων που δεν τραυματίζουν τον ελαιοκάρπο.
- Χρησιμοποίηση κατάλληλων μέσων για τη μεταφορά του ελαιοκάρπου.
- Επεξεργασία του ελαιοκάρπου το συντομότερο δυνατό μετά τη συγκομιδή του.
- Παραμονή του ελαιοκάρπου, όταν δε γίνεται η επεξεργασία σε σύντομο χρόνο μετά τη συγκομιδή, σε χώρους δροσερούς ή σε ψυκτικούς θαλάμους ή ακόμα και σε χώρους αδρανών αερίων, ταυτόχρονα με καλό αερισμό του ελαιοκάρπου.
- Επιλογή ελαιουργείου το οποίο να πληροί τις καλύτερες προδιαγραφές κατασκευής και λειτουργίας.
- Επιλογή ελαιουργείου που να εφαρμόζει τις σωστές πρακτικές ελαιοποίησης, δηλαδή ελαφριά έκθλιψη, τη συντομότερη δυνατή μάλαξη, χαμηλές θερμοκρασίες, χωρίς τη χρήση αδικαιολόγητα μεγάλων ποσοτήτων νερού και γρήγορο διαχωρισμό.
- Αποθήκευση και διατήρηση του ελαιολάδου σε χώρους με χαμηλή θερμοκρασία και σε ανοξειδωτες δεξαμενές με αδρανή ατμόσφαιρα αζώτου.
- Εμφιάλωση σε αδρανείς, αδιαφανείς ή σκουρόχρωμες συσκευασίες με τη χρήση αδρανών αερίων (αζώτου) κατά τη συσκευασία.
- Διατήρηση των τυποποιημένων ελαιολάδων σε σταθερά χαμηλή θερμοκρασία μακριά από το φως.

Κριτήρια Γνησιότητας του Ελαιολάδου

Προκειμένου να συλλεχθούν πληροφορίες σχετικές με την γνησιότητα του ελαιολάδου προσδιορίζονται διάφορες παράμετροι ελέγχου οι οποίες χαρακτηρίζονται ως κριτήρια γνησιότητας όπου μέσω αυτών ανιχνεύεται η παρουσία σπορευλαίων ή άλλων ξένων ελαίων στο υπό εξέταση ελαιολάδο. Η ανίχνευση στηρίζεται στις διαφορές που υπάρχουν στην σύνθεση των ελαιολάδων και του προστιθέμενου άλλου ελαίου. Η προστασία της αυθεντικότητας του ελαιολάδου επιτυγχάνεται με την χρήση μεγάλου αριθμού κριτηρίων γνησιότητας. Τα κριτήρια γνησιότητας μπορούν να ταξινομηθούν σε 3 κατηγορίες σύμφωνα με την χρήση τους στον έλεγχο της αυθεντικότητας.

Σχήμα 4: Κατηγορίες ανίχνευσης

Κατηγορία i: Ανίχνευση άλλων φυτικών ελαίων	Κατηγορία ii: Ανίχνευση Πυρηνελαίων	Κατηγορία iii: Ανίχνευση ραφινρισμένων ελαίων
<ul style="list-style-type: none"> • Προσδιορισμός ασαπνοποίησης κλάσματος • Προσδιορισμός στερολών • Προσδιορισμός λιπαρών οξέων • Προσδιορισμός trans λιπαρών οξέων • Προσδιορισμός ΔECN42 • Προσδιορισμός κορεσμένων οξέων στη β-θέση των τριγλυκεριδίων 	<ul style="list-style-type: none"> • Προσδιορισμός ερυθροδιόλης και ουβαόλης • Προσδιορισμός αλειφατικών αλκοολών • Προσδιορισμός κηρών 	<ul style="list-style-type: none"> • Απορρόφηση στο υπεριώδες • Προσδιορισμός trans λιπαρών οξέων • Προσδιορισμός στιγμασταδενίου

Πίνακας 3i: Χαρακτηριστικά Ελαιολάδου

Κατηγορία	Μεθυλεστέρες λιπαρών οξέων (FAME) και αιθυλεστέρες λιπαρών οξέων (FAEE)	Οξύτητα (%) (*)	Αριθμός υπεροξειδίων mEq O ₂ /Kg (*)	Κηροί mg/Kg (**)	K232	K270	ΔK	Στιγμα σταδέ νιο(ι) mg/Kg
1) Εξαιρετικό Παρθένο Ελαιολάδο	Σ FAME + FAEE ≤ 75 mg/Kg ή 75 mg/Kg < Σ FAME + FAEE ≤ 150 mg/Kg και (FAEE/FAME) ≤ 1,5	≤ 0,8	≤ 20	≤ 250	≤ 2,50	≤ 0,22	≤ 0,01	≤ 0,10
2) Παρθένο Ελαιολάδο	-	≤ 2,0	≤ 20	≤ 250	≤ 2,6	≤ 0,25	≤ 0,01	≤ 0,10
3) Ελαιολάδο λαμπάντε	-	> 2,0	-	≤ 300()	-	-	-	≤ 0,50
4) Εξευγενισμένο Ελαιολάδο	-	≤ 0,3	≤ 5	≤ 350	-	≤ 1,1	≤ 0,16	-
5) Σύνθετο Ελαιολάδο	-	≤ 1,0	≤ 15	≤ 350	-	≤ 0,9	≤ 0,15	-
6) Ακατέργαστο Ελαιολάδο	-	-	-	> 350 ^l	-	-	-	-
7) Εξευγενισμένο Πυρηνέλαιο	-	≤ 0,3	≤ 5	> 350	-	≤ 2,00	≤ 0,20	-
8) Πυρηνέλαιο	-	≤ 1,0	≤ 15	> 350	-	≤ 1,7	≤ 0,18	-

Πίνακας 3ii: Χαρακτηριστικά Ελαιολάδου

Κατηγορία	Περιεκτικότητα σε οξέα (%) ²⁰						Ολικά ισομερή του trans- ελαϊκού οξέος (%)	Ολικά ισομερή του trans-λινελαϊκού + trans-λινολενικού οξέος (%)
	Μυρι- στικό	Λινο- λενικό	Αρα- χιδικό	Εικο- σενικό	Βεχε- νικό	Λιγνο- κυρικό		
1) Εξαιρετικό Παρθένο Ελαιόλαδο	≤0,05	≤1,0	≤0,6	≤0,4	≤0,2	≤0,2	≤0,05	≤0,05
2) Παρθένο Ελαιόλαδο	≤0,05	≤1,0	≤0,6	≤0,4	≤0,2	≤0,2	≤0,05	≤0,05
3) Ελαιόλαδο λαμπάντε	≤0,05	≤1,0	≤0,6	≤0,4	≤0,2	≤0,2	≤0,10	≤0,10
4)Εξευγενισμένο Ελαιόλαδο	≤0,05	≤1,0	≤0,6	≤0,4	≤0,2	≤0,2	≤0,20	≤0,30
5) Σύνθετο Ελαιόλαδο	≤0,05	≤1,0	≤0,6	≤0,4	≤0,2	≤0,2	≤0,20	≤0,30
6) Ακατέργαστο Ελαιόλαδο	≤0,05	≤1,0	≤0,6	≤0,4	≤0,3	≤0,2	≤0,20	≤0,10
7)Εξευγενισμένο Πυρηνέλαιο	≤0,05	≤1,0	≤0,6	≤0,4	≤0,3	≤0,2	≤0,40	≤0,35
8) Πυρηνέλαιο	≤0,05	≤1,0	≤0,6	≤0,4	≤0,3	≤0,2	≤0,40	≤0,35

Πηγή: Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 61/2011 της Επιτροπής της 24-1-2011

Κριτήρια Ασφαλείας του Ελαιολάδου ⁽²¹⁾

Προσδιορισμός υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων.

Τα υπολείμματα των γεωργικών φυτοφαρμάκων οφείλονται στη μη εφαρμογή των κανόνων ορθής γεωργικής πρακτικής για τη χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων στο στάδιο παραγωγής του ελαιοκάρπου. Πρόκειται για ενώσεις οργανοφωσφορικές, οργανοχλωριωμένες και πυρεθροειδή, οι οποίες ανιχνεύονται με τη χρήση αέριας χρωματογραφίας. Στην αέρια χρωματογραφία χρησιμοποιούνται συνήθως δύο γενικοί τύποι στηλών: Οι πληρωμένες και οι στήλες ανοικτού σωλήνα (τριχοειδείς).

⁽²⁰⁾ Αθροισμα των ισομερών που θα μπορούσαν να διαχωριστούν (ή όχι) με τριχοειδή στήλη.

⁽²⁾ Τα έλαια με περιεκτικότητα σε κηρούς μεταξύ 300 και 350 mg/kg θεωρούνται ελαιόλαδα λαμπάντε, εάν η περιεκτικότητα σε ολικές αλειφατικές αλκοόλες είναι χαμηλότερη ή ίση με 350 mg/kg ή εάν η περιεκτικότητα σε ερυθροδιόλη και ουβαόλη είναι μικρότερη ή ίση με 3,5%.

⁽³⁾ Τα έλαια με περιεκτικότητα σε κηρούς μεταξύ 300 και 350 mg/kg θεωρούνται ακατέργαστα πυρηνέλαια, εάν η περιεκτικότητα σε ολικές αλειφατικές αλκοόλες υπερβαίνει τα 350 mg/kg και η περιεκτικότητα σε ερυθροδιόλη και ουβαόλη υπερβαίνει το 3,5%

⁽⁴⁾ Περιεκτικότητα σε άλλα λιπαρά οξέα (%): παλμιτικό: 7,5-20,0· παλμιτελαϊκό: 0,3-3,5· δεκαεπτανικό: ≤0,3· στεατικό: 0,5-5,0· ελαϊκό: 55,0 - 83,0· λινελαϊκό: 3,5-21,0.

Σημειώσεις:

α) Τα αποτελέσματα των αναλύσεων πρέπει να εκφράζονται με τον αριθμό δεκαδικών ψηφίων που προβλέπεται για κάθε χαρακτηριστικό. Το τελευταίο αριθμητικό ψηφίο πρέπει να αυξάνεται κατά μία μονάδα, εάν το επόμενο ψηφίο είναι μεγαλύτερο από 4.

β) Αρκεί έστω και ένα χαρακτηριστικό να μην ανταποκρίνεται στις αναγραφόμενες τιμές για να καταταχθεί το ελαιόλαδο σε άλλη κατηγορία ή να δηλωθεί ότι δεν είναι καθαρό για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού.

γ) Τα αναφερόμενα στην ποιότητα του ελαιολάδου χαρακτηριστικά που σημειώνονται με αστερίσκο (*) υποδηλώνουν ότι:

— προκειμένου για ελαιόλαδο λαμπάντε, τα δύο σχετικά όρια μπορούν να διαφέρουν συγχρόνως από τις αναγραφόμενες τιμές, — προκειμένου για παρθένο ελαιόλαδο, η διαφορά ενός τουλάχιστον από τα όρια αυτά από τις αναγραφόμενες τιμές συνεπάγεται αλλαγή κατηγορίας, το ελαιόλαδο όμως εξακολουθεί να κατατάσσεται σε μία από τις κατηγορίες παρθένου ελαιολάδου.

δ) Τα αναφερόμενα στην ποιότητα του ελαιολάδου χαρακτηριστικά που σημειώνονται με διπλό αστερίσκο (**) υποδηλώνουν ότι, για όλα τα είδη πυρηνελαιών, τα δύο σχετικά όρια μπορούν να διαφέρουν συγχρόνως από τις αναγραφόμενες τιμές.»

²¹ (ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ-ΔΗΜΗΤΡΑ)

Προσδιορισμός ιχνών μετάλλων (Cu, Fe)

Η επιμόλυνση του παρθένου ελαιόλαδου με ίχνη χαλκού και σιδήρου μπορεί να προέρχεται είτε από το έδαφος και τα λιπάσματα είτε από τον εξοπλισμό του ελαιουργείου κατά την εξαγωγή του ή από τις δεξαμενές αποθήκευσής του. Ο προσδιορισμός πραγματοποιείται με εξάτμιση του δείγματος ελαιολάδου σε φασματοφωτομετρία ατομικής απορρόφησης με φούρνο γραφίτη.

Προσδιορισμός αλογονωμένων πτητικών διαλυτών

Η παρουσία των διαλυτών αυτών στο ελαιόλαδο σχετίζεται κυρίως με ακατάλληλους χειρισμούς κατά την εξαγωγή, μεταφορά και τυποποίησή του. Ο προσδιορισμός της περιεκτικότητας του ελαιολάδου σε αλογονούχους πτητικούς διαλύτες γίνεται με αεριοχρωματογραφική ανάλυση, σύμφωνα με τη τεχνική «headsraace» και με ανιχνευτή σύλληψης ηλεκτρονίων (ECD).

Προσδιορισμός υπολειμμάτων πλαστικοποιητών

Πρόκειται για φθαλικούς-αδипικούς εστέρες, οι οποίοι μεταφέρονται στο ελαιόλαδο κατά την επαφή του με μη κατάλληλα πλαστικά. Η ανίχνευσή τους γίνεται με αέρια χρωματογραφία και φασματοσκοπία μάζας.

2.3. Αναλύσεις ποιότητας, γνησιότητας και ασφάλειας ελαιολάδου⁽²²⁾

Οι περιγραφές στη σήμανση και οι ορισμοί του ελαιολάδου είναι υποχρεωτικοί, χρησιμοποιούνται δε εκτός από το ενδοκοινοτικό εμπόριο και στο εμπόριο με τις τρίτες χώρες, εφόσον είναι συμβατές με τους διεθνείς υποχρεωτικούς κανόνες.

Η κατάταξη του ελαιολάδου σε μία από αυτές τις κατηγορίες, γίνεται μετά τον προσδιορισμό των τριών φυσικοχημικών παραμέτρων που ονομάζουμε βασικές: την οξύτητα, τη φασματοφωτομετρική εξέταση στο υπεριώδες και τον αριθμό των υπεροξειδίων. Στην περίπτωση εμπορίας του ελαιολάδου, είναι υποχρεωτική η αναγραφή της κατηγορίας στην οποία ανήκει αυτό καθώς και οι τιμές των παραμέτρων.

Βασικές φυσικοχημικές παραμέτροι ελαιολάδου

Η ποιότητα του ελαιολάδου υποβαθμίζεται σημαντικά ακόμη και κατά το στάδιο ανάπτυξης του καρπού κατά την επαφή του με παράσιτα, μικροοργανισμούς, υγρασία, οξυγόνο, έντονο φως, θερμοκρασία και προσδιορίζεται με την οργανοληπτική αξιολόγηση και με τη μέτρηση ορισμένων φυσικοχημικών παραμέτρων, όπως οξύτητα, αριθμός υπεροξειδίων, συντελεστές απορρόφησης K270/K232/ΔΚ.⁽²³⁾

Η οξύτητα

Ο βαθμός οξύτητας του ελαιολάδου υποδηλώνει την περιεκτικότητά του προϊόντος σε ελαϊκό οξύ. Γενικώς, βρώσιμο ελαιόλαδο θεωρείται, με βάση τις οδηγίες του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου, εκείνο που η οξύτητά του δεν ξεπερνά τους 3,3

²² ΕΦΕΤ, Κανόνες Εμπορίας & Επισήμανσης ελαιολάδου, 2015

²³ (Medi Center Εργαστήριο Αναλύσεων Τροφίμων και Ποτών Α.Ε.)

βαθμούς (3,3%). Στις ελληνικές ελαιοπαραγωγικές περιοχές καλό λάδι θεωρείται εκείνο που η οξύτητά του δεν ξεπερνά το 0,5% σε περιεκτικότητα ελαιικού οξέος (0,5 βαθμούς). Το ελαιόλαδο με αυξημένη οξύτητα κάνει 'αισθητή' την παρουσία του στη στοματική κοιλότητα, προσδίδει μία ιδιαίτερη 'τσουχτερή' επίγευση και το κάνει να μην είναι τόσο ευχάριστο. Ο τρόπος συγκομιδής, αποθήκευσης και έκθλιψης μπορεί να επηρεάσει το βαθμό οξύτητας. Οι παραγωγοί βιολογικού ελαίου τείνουν να καθιερώσουν τη μεταφορά στο ελαιοτριβείο όχι με σακιά αλλά με κιβώτια, όπου δεν πιέζεται και δεν τραυματίζεται ο καρπός. Επίσης, οι παραγωγοί αγνού παρθένου ελαιολάδου φροντίζουν να μην αποθηκεύουν πάνω από μια-δυο μέρες τον ελαιόκαρπο για να αποφύγουν υποβάθμιση του προϊόντος.⁽²⁴⁾

Αριθμός υπεροξειδίων

Τα υπεροξειδία είναι χημικές ενώσεις που δημιουργούνται από την επίδραση του οξυγόνου στο ελαιόλαδο. Ο αριθμός των υπεροξειδίων οφείλεται στα υδροϋπεροξειδία, τα οποία είναι προϊόντα του πρωτογενούς σταδίου οξειδωσης των ακόρεστων λιπαρών οξέων των τριγλυκεριδίων. Η οξειδωση μπορεί να είναι ενζυματική ή χημική. Η ενζυματική οξειδωση οφείλεται στην δράση των λιποξειδασών, ενζύμων που υπάρχουν στον ελαιόκαρπο. Όταν το ελαιόλαδο διαχωρίζεται από τα απόνερα στο ελαιοτριβείο, αυτά τα ένζυμα που είναι υδατοδιαλυτές πρωτεΐνες απομακρύνονται με τα απόνερα. Με αυτό τον τρόπο το ελαιόλαδο παύει να υπόκειται στην δράση των ενζύμων. Η χημική οξειδωση γίνεται κατά την διάρκεια της συντήρησης του ελαιολάδου μέσω ενός μηχανισμού σχηματισμού ελεύθερων ριζών.

Παράγοντες που επηρεάζουν το αριθμό υπεροξειδίων

Η εφαρμογή ορθών γεωργικών πρακτικών κατά την καλλιέργεια και συγκομιδή, η τήρηση ορθών πρακτικών αποθήκευσης, καθώς και η εφαρμογή των κανόνων ορθής βιομηχανικής πρακτικής καθ' όλη τη διαδικασία παραγωγής του ελαιολάδου στο ελαιοτριβείο προάγουν την παραγωγή ελαιολάδου με χαμηλό αριθμό υπεροξειδίων. Τα ένζυμα της λιποξειδάσης δρουν οξειδωτικά όσο υπάρχει επαφή ανάμεσα στο λάδι και στα απόνερα, είτε λόγω του ότι οι κυψελίδες έχουν σπάσει κατά την διάρκεια της συγκομιδής και αποθήκευσης ή κατά την διάρκεια του σπασίματος και των λειτουργιών της αλέσεως. Η δράση των λιποξειδασών ποικίλλει ανάλογα με την θερμοκρασία, αλλά αυτά τα ένζυμα είναι ενεργά ακόμη και στους -40ο C. Η χημική οξειδωση ευνοείται από το φως, την υψηλή θερμοκρασία, την παρουσία οξυγόνου, και μεταλλικών στοιχείων. Τα υψηλά υπεροξειδία υποδηλώνουν ότι το ελαιόλαδο έχει υποστεί οξειδωτικές ή άλλες αλλοιώσεις και συνδέονται με μείωση της διάρκειας ζωής του. Συνεπώς, ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης των υπεροξειδίων μας επιτρέπει την εξαγωγή συμπερασμάτων για την ηλικία και το είδος της αποθήκευσης (υπό τις ενδεδειγμένες ή μη συνθήκες) του ελαιολάδου.

²⁴ (ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ Κ. ΚΥΡΙΤΣΑΚΗΣ, 2007)

Φασματοφωτομετρική εξέταση στο υπεριώδες

Η φασματοφωτομετρική εξέταση στο υπεριώδες είναι οι απορροφήσεις στα μήκη κύματος 232nm και 270nm, συμβατικά παριστώμενες με Κ. Ο δείκτης ΔΚ ορίζεται ως μαθηματική σχέση υπολογισμού συντελεστών απορρόφησης υπεριώδους ακτινοβολίας.

Η απορρόφηση στα 232nm οφείλεται στα:

- Υδροϋπεροξειδία, τα οποία παράγονται σε ένα πρωταρχικό στάδιο οξειδωσης.
- Συζυγή διένια, τα οποία παράγονται σε μία ενδιάμεση κατάσταση οξειδωσης.

(Η τιμή του συντελεστή απορρόφησης K232 αυξάνεται όταν ο ελαιόκαρπος αποθηκεύεται για πολλές ημέρες μέχρι την έκθλιψη του και το ελαιόλαδο έχει αποθηκευτεί σε ακατάλληλες συνθήκες).

Η απορρόφηση στα 270nm οφείλεται στις:

- Καρβονυλικές ομάδες (κετόνες και αλδεΐδες), οι οποίες είναι δευτερογενή προϊόντα οξειδωσης.
- Συζυγή τριένια, τα οποία παράγονται όταν το ελαιόλαδο υποβάλλεται σε βιομηχανική επεξεργασία.

Η τιμή του συντελεστή απορρόφησης K270 εξαρτάται από το πόσο φρέσκο είναι το ελαιόλαδο. Παλαιά ελαιόλαδα ή μείγματα με παλαιά ελαιόλαδα έχουν αυξημένες τιμές του K270. Επιπλέον, η τιμή του K270 είναι πολύ χαμηλή αμέσως μετά την εμφιάλωση και αυξάνεται με την πάροδο της ηλικίας του ελαιολάδου. Η έκθεση του ελαιολάδου στην ηλιακή ακτινοβολία ή σε υψηλές θερμοκρασίες επιταχύνουν την πρόοδο της γήρανσης.

Η απορρόφηση στα 270nm και ο δείκτης ΔΚ, εκτός από κριτήρια ποιότητας μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως κριτήρια γνησιότητας.

Εικόνα 2: Αποτελέσματα αναλύσεως δείγματος εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου

ΔΗΛΩΘΕΝ ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ: ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΟ ΠΑΡΘΕΝΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ				ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ (ΑΠΟ): 7/3/2008			
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ: 7/3/2008				(ΕΩΣ): 20/3/2008			
ΣΦΡΑΓΙΔΑ: ΚΑΜΜΙΑ							
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ:							
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΣ (*)							
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	ΟΡΙΟ	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	ΟΡΙΟ
Οξύτητα	%	0,21	M 0,80	ΔΕCΝ42	-	0,0	M 0,2
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ Κ	-	-		Στιγμασταδιένια	ppm	0,02	M 0,10
K270	-	0,101	M 0,22	Κηρού	mg/kg	51	M 250
K232	-	1,687	M 2,50				
nk	-	-0,004	M 0,01				
Αριθμός Υπεροξειδίων	meqO2/kg	7,1	M 20,0				
Σύνολο Αλογονούχων Πηκτικών Διαλυτών	mg/kg	M.A.	M 0,2				
Οργανοληπτική Δοκιμή		Εξαιρετικό Παρθένο	-				
Ελαττώματα		0,0	=0				
Φρουτώδες		7,0	>0				
Πικρό		1,5	-				
Γακάντικο		3,0	-				
Λιπαρά Οξέα	%	-		Στερόλες	mg/kg	2598	E 1000
C14:0 (Μυριστικό)		0,01	M 0,05	χοληστερόλη	%	0,05	M 0,5
C16:0 (Παλμιτικό)		9,72	7,5-20,0	βρασικαστερόλη	%	0,00	M 0,1
C16:1 (Παλμιτολαϊκό)		0,58	0,3-3,5	24-	%	0,11	-
C17:0 (Δεκαεπτανοϊκό)		0,04	≤0,3	μεθυλχοληστερόλη			
C17:1 (Δεκαεπτανοϊκό)		0,05	≤0,3	καμπεστερόλη	%	2,77	M 4,0
C18:0 (Στεατικό)		2,59	0,5-5,0	καμπεσιανόλη	%	0,05	-
C18:1 (Ελαϊκό)		72,87	55,0-83,0	στιγμαστερόλη	%	0,22	<Καμπεσ.
C18:2 (Λινελαϊκό)		12,60	3,5-21,0	δ7-Καμπεσιανόλη	%	0,00	-
C18:3 (Λινολενικό)		0,50	M 1,0	δ5,23-	%	0,00	-
C20:0 (Αραχιδικό)		0,43	M 0,6	Στιγμασταδιενόλη			
C20:1 (Εικασενοϊκό)		0,33	M 0,4	κλεροστερόλη	%	0,99	-
C22:0 (Βεχενικό)		0,13	M 0,2	β-σιπυρερόλη	%	80,68	-
C22:1 (Ερουκικό)		0,00	-	σιπαστανόλη	%	0,21	-
C24:0 (Λιγνοκηρικό)		0,05	M 0,2	δ5-αβεναστερόλη	%	12,82	-
trans C18:1		0,00	M 0,05	δ5,24-	%	0,91	-
trans C18:2 + trans C18:3		0,00	M 0,05	σιπυσταδιενόλη			
				δ7-σιπυρερόλη	%	0,21	M 0,5
				δ7-αβεναστερόλη	%	0,98	-
				ερυθροδιόλη	%	0,72	-
				ουβαόλη	%	0,20	-
				ερυθροδιόλη+ουβαόλη	%	0,92	M 4,5

Παράγοντες που επηρεάζουν την απορρόφηση στο υπεριώδες,
σαν κριτήριο ποιότητας

Λαμβάνοντας υπόψιν το γεγονός ότι οι ουσίες που είναι υπεύθυνες για την απορρόφηση στο υπεριώδες (ως κριτήριο ποιότητας), είναι προϊόντα οξειδωτικών αντιδράσεων, είναι προφανές ότι ο αέρας, το φως, η θερμοκρασία και τα ίχνη μεταλλικών στοιχείων είναι παράγοντες που επηρεάζουν την απορρόφηση στο υπεριώδες.

2.4. Οργανοληπτική Αξιολόγηση Ελαιολάδου⁽²⁵⁾

Για τα παρθένα ελαιόλαδα στα κριτήρια ποιότητας συμπεριλαμβάνεται και η οργανοληπτική αξιολόγηση.

Γενικά

Οργανοληπτική αξιολόγηση είναι η ανίχνευση και περιγραφή των ποιοτικών και ποσοτικών οσφραντικο-γευστικών χαρακτηριστικών του παρθένου ελαιολάδου, χρησιμοποιώντας τις ανθρώπινες αισθήσεις και η ταξινόμηση αυτού σύμφωνα με τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά.

Η μέθοδος για την οργανοληπτική αξιολόγηση χρησιμοποιεί μία ομάδα 8-12 δοκιμαστών επιλεγμένων, εκπαιδευμένων και ελεγχόμενων και εφαρμόζεται μόνον για την ταξινόμηση των παρθένων ελαιολάδων, σύμφωνα με την αντιλαμβανόμενη ένταση του επικρατέστερου ελαττώματος και την παρουσία ή όχι του φρουτώδους. Η σύσταση του ελαιολάδου απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα:

²⁵ ΕΦΕΤ, Κανόνες Εμπορίας & Επισήμανσης ελαιολάδου, 2015

Σχήμα 4



Το σαπωνοποιήσιμο κλάσμα αποτελείται κυρίως από τριγλυκερίδια. Η διάσπαση των τριγλυκεριδίων παράγει τα ελεύθερα λιπαρά οξέα τα οποία είναι υπεύθυνα για την οξύτητα. Τα τριγλυκερίδια είναι υπεύθυνα για την λιπαρή αίσθηση στην αφή και στο στόμα. Τα κορεσμένα λιπαρά οξέα είναι συνήθως στερεά ενώ τα ακόρεστα υγρά. Το σπουδαιότερο όμως κλάσμα στο οποίο οφείλονται οι γευστικο-οσφραντικές ιδιότητες του ελαιολάδου είναι το ασαπωνοποίητο κλάσμα. Από τις ουσίες που αποτελούν το ασαπωνοποίητο κλάσμα οι υδρογονάνθρακες, οι φαινόλες και οι τοκοφερόλες είναι φυσικά αντιοξειδωτικά του ελαιολάδου και κάποιες από αυτές επηρεάζουν τη γεύση του. Η γεύση όμως και το χαρακτηριστικό άρωμα του ελαιολάδου οφείλονται στα πτητικά κυρίως συστατικά του όπως οι υδρογονάνθρακες, αλδεΐδες, αλκοόλες, κετόνες, εστέρες, κλπ. Τέλος, το χρώμα του καθορίζεται από τις περιεχόμενες χρωστικές ουσίες (καροτένια, χλωροφύλλες κλπ.).

Παράγοντες που επηρεάζουν τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά

Τα συστατικά, που είναι υπεύθυνα για τις **αρνητικές** οργανοληπτικές ιδιότητες οφείλονται σε:

- παραλαβή του ελαιολάδου από κακής ποιότητας ελαιόκαρπο, ελαιόκαρπο αποθηκευμένο σε κακές συνθήκες, ακατάλληλη αποθήκευση του ελαιολάδου, κακές διαδικασίες κατά την διαδικασία παραγωγής.
- Παρθένα ελαιόλαδα τα οποία προέρχονται από ελαιόκαρπο που δεν ελαιοποιήθηκε άμεσα ή παραλήφθηκε με ακατάλληλες τεχνικές (υψηλές θερμοκρασίες , ακάθαρμο σύστημα ελαιοποίησης, κλπ.) , ελαιόλαδα που αποθηκεύτηκαν σε ακατάλληλους χώρους αλλά και ελαιόλαδα των οποίων έχει λήξει η διάρκεια ζωής και εμφανίζουν συγκεκριμένα ελαττώματα όπως μούχλα, μούργα , ταγγό κ.α.

Αντίθετα, παρθένο ελαιόλαδο με **θετικά** οργανοληπτικά χαρακτηριστικά παραλαμβάνεται όταν:

- Εφαρμόζονται καλές πρακτικές στην καλλιέργεια, τη συγκομιδή, την αποθήκευση, την έκθλιψη του ελαιοκάρπου και την παραγωγή του ελαιολάδου, αποφεύγοντας την ενζυματική οξείδωση.
- Προστατεύεται το ελαιόλαδο από το φως, την υψηλή θερμοκρασία, τον αέρα και τα ίχνη μεταλλικών στοιχείων, αποφεύγοντας την χημική οξείδωση

Ειδικό λεξιλόγιο οργανοληπτικών χαρακτήρων

Θετικές Ιδιότητες	
Φρουτώδες	<p>σύνολο οσφραντικών αισθήσεων, οι οποίες εξαρτώνται από την ποικιλία των ελαίων και είναι χαρακτηριστικές του ελαίου που προέρχεται από υγιείς και φρέσκιες ελιές, πράσινες ή ώριμες, το οποίο γίνεται αισθητό απευθείας από τη μύτη ή από την οπισθορινική οδό.</p> <p>Το φρουτώδες χαρακτηρίζεται ως άγουρο όταν οι οσφραντικές αισθήσεις θυμίζουν ανώριμους καρπούς και χαρακτηρίζουν ελαιόλαδο που προέρχεται από πράσινες ελιές.</p> <p>Το φρουτώδες χαρακτηρίζεται ως ώριμο όταν οι οσφραντικές αισθήσεις θυμίζουν ώριμους καρπούς και χαρακτηρίζουν ελαιόλαδο που προέρχεται από πράσινες και ώριμες ελιές.</p>
Πικρό	<p>χαρακτηριστική στοιχειώδης γεύση ελαιολάδου που έχει ληφθεί από πράσινες ελιές ή από ελιές των οποίων το χρώμα αρχίζει να αλλάζει, και η οποία γίνεται αντιληπτή από τις περιχαρακωμένες γευστικές θηλές που σχηματίζουν το γευστικό λάμδα της γλώσσας.</p>
Πικάντικο	<p>κιναισθητική αίσθηση καύσου, χαρακτηριστική ελαιολάδων που παράγονται στην αρχή της ελαιοκομικής περιόδου, κυρίως από ελιές που είναι ακόμη πράσινες, η οποία μπορεί να γίνει αντιληπτή σε όλη τη στοματική κοιλότητα ιδίως στο λαιμό.</p>

Αρνητικές Ιδιότητες	
Αγούρι	<p>Οσμή-γεύση ελαιολάδου που παράγεται όταν το ελαιόλαδο είναι συσκευασμένο σε ερμητικά κλειστά δοχεία για υπερβολικό χρονικό διάστημα και ειδικά σε λευκοσιδηρά δοχεία, και η οποία αποδίδεται στο σχηματισμό 2,6-εννεανοδιενάλης.</p>
Άλμη	<p>οσμή-γεύση ελαιολάδου που προέρχεται από ελιές διατηρημένες σε άλμη.</p>
Απόνερα	<p>οσμή-γεύση ελαιολάδου που αποκτάται από το ελαιόλαδο ύστερα από παρατεταμένη επαφή τους με απόνερα του ελαιοτριβείου.</p>
Ατροχάδο/Μούργα	<p>χαρακτηριστική οσμή-γεύση ελαιολάδου που προέρχεται από ελιές συγκεντρωμένες σε σωρούς ή αποθηκευμένες υπό συνθήκες ώστε να βρίσκεται σε προχωρημένο στάδιο αναερόβιας ζύμωσης ή ελαιολάδου που έχει παραμείνει σε επαφή με το ίζημα το οποίο καθιζάνει σε βαρέλια και δεξαμενές φύλαξης και έχει επίσης υποστεί αναερόβια ζύμωση.</p>

Άχυρο/Ξύλο	χαρακτηριστική οσμή-γεύση ορισμένων ελαιολάδων που προέρχονται από ελιές που έχουν αφυδατωθεί
Κρασώδες-Ξυδάτο/Οξινο-ξινό	χαρακτηριστική οσμή-γεύση ελαιολάδων που θυμίζουν κρασί ή ξύδι. Οφείλεται, βασικά, σε διαδικασία ζύμωσης στις ελιές που οδηγεί στο σχηματισμό οξικού οξέος, οξικού αιθυλεστέρα και αιθανόλης.
Λιπαντικά	οσμή-γεύση ελαιολάδου που θυμίζει πετρέλαιο, γράσο ή ορυκτέλαιο
Μεταλλικό	χαρακτηριστική οσμή-γεύση ελαιολάδου που θυμίζει μέταλλο. Είναι χαρακτηριστική ελαίου που έχει παραμείνει επί μακρόν σε επαφή με μεταλλικές επιφάνειες, κατά τη διάρκεια της θραύσης του ελαιοκάρπου, μάλαξης, πίεσης ή αποθήκευσης.
Μουχλιασμένο/Νοτισμένο	χαρακτηριστική οσμή-γεύση ελαιολάδων που έχουν παραληφθεί από ελιές προσβεβλημένες από μύκητες και ζυμομύκητες λόγω αποθήκευσης των καρπών για πολλές ημέρες σε περιβάλλον με υγρασία.
Πικάντικο	κιναισθητική αίσθηση καύσου, χαρακτηριστική ελαιολάδων που παράγονται στην αρχή της ελαιοκομικής περιόδου, κυρίως από ελιές που είναι ακόμη πράσινες, η οποία μπορεί να γίνει αντιληπτή σε όλη τη στοματική κοιλότητα ιδίως στο λαιμό.
Σκουλήκι	οσμή-γεύση ελαιολάδου που παραλαμβάνεται από ελιές που έχουν υποστεί σοβαρή προσβολή από νύμφες δάκου της ελαίας (<i>Bactrocera oleae</i>).
Σπάρτο	χαρακτηριστική οσμή-γεύση ελαιολάδου που προέρχεται από ελιές που έχουν υποστεί έκθλιψη σε καινούργιους σάκους από σπάρτο. Μπορεί να διαφέρει ανάλογα με το αν πρόκειται για σάκους κατασκευασμένους από πράσινο ή από ξηρό σπάρτο.
Ταγγό	χαρακτηριστική οσμή-γεύση ελαιολάδων που έχουν υποστεί διαδικασία οξειδωσης
Υγρό ξύλο	χαρακτηριστική οσμή-γεύση ελαιολάδων που παράγονται από ελιές οι οποίες υπέστησαν παγετό επί του δρόμου.
Χονδροειδές	πηχτή και ζυμώδης αίσθηση που παράγεται στο στόμα από ορισμένα παλαιά έλαια
Χωματίλα	οσμή-γεύση ελαιολάδου προερχόμενο από ελιές που έχουν συλλέγει μαζί με χώμα ή λάσπες και δεν έχουν πλυθεί.
Ψημένο ή καμένο	χαρακτηριστική οσμή-γεύση ελαιολάδου που προήλθε από υπερβολική ή/και παρατεταμένη θέρμανση κατά την παραλαβή του και, ιδιαίτερα, κατά τη θερμομάλαξη της ελαιόπαστας, όταν αυτή πραγματοποιηθεί σε ακατάλληλες θερμικές συνθήκες.

“Ένα πολύ καλό ελαιόλαδο καλό πρέπει να πληροί τουλάχιστον 4 από τα παρακάτω 6 κριτήρια:

1. Οξύτητα < 0,3,
2. Αριθμός Υπεροξειδίων < 8,
3. Πολυφαινόλες > 200 mgr/Kgr,
4. Στην κλίμακα της γευσιγνωσίας να παίρνει για το Φρουτώδες > 3,0,
5. Για το Πικάντικο >2,0,
6. Για το Πικρό >2,0.

Αν δοθούν σε ποσοστά οι παράγοντες που διαμορφώνουν την ποιότητα θα είναι: 60% το ελαιοτριβείο, 20% ο βαθμός ωρίμανσης, 15% η ποικιλία, οι διάφορες ασθένειες και ιδιαίτερα ο δάκος, 5% οι τοπικές συνθήκες.”

²⁶ (Το Βήμα, 2013)

Ενότητα 2η
Βέλτιστος τρόπος ανάμιξης ελαιολάδου

Κεφάλαιο 1
Ανάμιξη ελαιολάδου

Κεφάλαιο 2
Μοντέλο προσδιορισμού βέλτιστου τρόπου ανάμιξης ποσοτήτων
ελαιολάδου στην Κρήτη

Κεφάλαιο 3
Παρατηρήσεις

Κεφάλαιο 1

Ανάμιξη ελαιολάδου

Το έξτρα παρθένο ελαιολάδο είναι πιο εύπεπτο από τα σπορέλαια και αξιοποιείται καλύτερα από τον ανθρώπινο οργανισμό. Είναι το μόνο που μπορεί να καταναλωθεί χωρίς καμία χημική κατεργασία. Σε σύγκριση με τα κοινά φυτικά έλαια, το κόστος του ελαιολάδου είναι υψηλότερο.

Η επιθυμία του ανθρώπου για εύκολο κέρδος οδηγεί συχνά στη νοθεία. Η πρακτική αυτή, μπορεί να αποβεί σε αρκετές περιπτώσεις επικίνδυνη για τη δημόσια υγεία. Νοθεία του ελαιολάδου από ασυνείδητους μμεσάζοντες και εμπόρους εμφανιζόταν σε μεγάλη έκταση και στο παρελθόν και δυστυχώς η πρακτική αυτή θα συνεχισθεί αν οι αρμόδιοι δεν λάβουν αυστηρά μέτρα. Λόγω του ότι το ελαιολάδο μοιάζει ως προς τα γενικά χαρακτηριστικά του με τα άλλα φυτικά έλαια είναι δυνατόν να γίνει νοθεία με προσθήκη μικρών ποσοτήτων άλλων ελαίων, χωρίς αυτή να μπορεί να γίνει αντιληπτή ούτε από τον καταναλωτή, αλλά ούτε και από εξειδικευμένα άτομα.⁽²⁷⁾

Ο περιφερειακός σύμβουλος Χανίων Παναγιώτης Σημανδηράκης το 2011 ανέφερε σε άρθρο του, ο βασικός κανονισμός που ρυθμίζει τα χημικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου και του πυρηνελαίου είναι ο 2568 του 1991. Το Φεβρουάριο του 2011 τροποποιήθηκε με τον κανονισμό 61, ο οποίος τέθηκε σε ισχύ την 1η Απριλίου του ίδιου έτους. Σύμφωνα με αυτόν, ένας από τους δείκτες που χαρακτηρίζουν το έξτρα παρθένο ελαιολάδο από χημική σκοπιά είναι η περιεκτικότητά του σε αιθυλεστέρες και μεθυλεστέρες λιπαρών οξέων.

Η περιεκτικότητα των ενώσεων αυτών αποτελεί σοβαρή παράμετρο εντοπισμού ελαιολάδων που έχουν υποστεί τη διαδικασία της απόσμησης.

Με την απόσμηση, σε γενικές γραμμές, το ελαιολάδο θερμαίνεται πολύ γρήγορα στους 180°C στην απουσία οξυγόνου και επιτυγχάνονται τα εξής:

1. Μείωση της οξύτητας του ελαιολάδου (π.χ. ένα ελαιολάδο 2 βαθμών, όταν υποστεί τη διαδικασία της απόσμησης, μπορεί να μειώσει την οξύτητά του στις 3 γραμμές).
2. Αφαίρεση των ουσιών του ελαιολάδου που δεν είναι ευχάριστες, έτσι ώστε οι κακές μυρωδιές να εξαμιστούν.

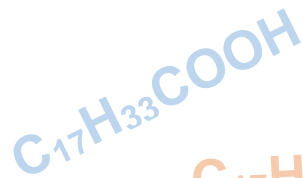
Ένα ελαιολάδο που έχει υποστεί τη διαδικασία της απόσμησης συγκεντρώνει άθροισμα αιθυλεστέρων και μεθυλεστέρων μεγαλύτερο των 100 - 150mg/kg, ενώ στο εξαιρετικά παρθένο ελαιολάδο το άθροισμα αιθυλεστέρων και μεθυλεστέρων δεν υπερβαίνει τα 25 - 30mg/Kg. Έτσι, σε μία ενδεχόμενη πρόσμειξη εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου με αποσμημένο ελαιολάδο έχουμε τελικό προϊόν στο οποίο, αν το άθροισμα αιθυλεστέρων και μεθυλεστέρων δεν υπερβαίνει τα 75mg/Kg, μπορεί νομίμως να χαρακτηριστεί εξαιρετικό παρθένο ελαιολάδο και το οποίο όμως θα είναι χαμηλότερης τιμής.

Σύμφωνα και με τον καθηγητή Απόστολο Κυριτσάκη, που είναι ένας από τους πλέον ειδικούς στο χώρο του ελαιολάδου, «τα όρια αυτά φαίνεται ότι είναι υψηλά και θα πρέπει να επανεξεταστούν προσεκτικά μέσα από νέες επιστημονικές μελέτες».

²⁷ (ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ Κ. ΚΥΡΙΤΣΑΚΗΣ, 2007)

Αξίζει να τονισθεί ότι η νοθεία του ελαιόλαδου διώκεται ποινικά στη χώρα μας, ωστόσο η «νόθευση» γίνεται και με νόμιμο τρόπο αφού, επιτρέπεται η πρόσμιξη σε όσα συσκευασμένα ελαιόλαδα αναφέρονται απλά ως παρθένα, εφ' όσον τηρούνται οι υποχρεωτικές αναγραφές/ σημάνσεις στη συσκευασία, σύμφωνα με τον , Εκτελεστικός Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 29/2012 της επιτροπής της 13ης Ιανουαρίου 2012 για τα πρότυπα εμπορίας του ελαιόλαδου.

Να σημειωθεί ότι ποτέ δεν ενδείκνυται η ανάμιξη ελαιολάδων όχι μόνο διαφορετικής εσοδείας όχι μόνο διαφορετικής ποικιλίας αλλά ακόμα και διαφορετικών ελαιοπαραγωγικών περιοχών στη περίπτωση που αυτά είναι σε διαφορετική γεωγραφική θέση το ένα με το άλλο (άλλο λάδι βγάζει ο κάμπος άλλο η πλαγιά άλλο το νησί άλλο το βουνό)



Κεφάλαιο 2

Μοντέλο προσδιορισμού βέλτιστου τρόπου ανάμιξης ποσοτήτων ελαιολάδου στην Κρήτη

Όπως αναφέρεται και στον πρόλογο, η πτυχιακή αυτή έχει ως στόχο τη ανάμιξη διαφορετικών ποιοτικών κατηγοριών ελαιολάδου, με σκοπό την καλύτερη εκμετάλλευση των αποθεμάτων του ελαιολάδου με ένα τρόπο, που εξασφαλίζει τη σταθερή ποιότητα, τη βελτιστοποίηση των συνολικών εισπράξεων και την ασφάλεια, μέσω της ιχνηλασιμότητας, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις όλων των σχετικών κανονισμών της ΕΕ.

2.1. Εισαγωγή

Οι επιχειρήσεις ελαιολάδου που δραστηριοποιούνται σε μεσαία ή μεγάλη κλίμακα συχνά αντιμετωπίζουν το πρόβλημα του να πρέπει συνεχώς να εφοδιάζουν την αγορά με υψηλή ποιότητα ελαιολάδου, αν και χρησιμοποιούν δοχεία ελαιολάδου, από ένα μεγάλο αριθμό προμηθευτών, που χαρακτηρίζονται από διαφορετικά.

Σε κάθε φάση της διαδικασίας παραγωγής, η ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του ελαιολάδου μετριούνται προκειμένου να ελέγχεται η ποιότητα και η συμμόρφωση με τα συγκεκριμένα πρότυπα του εμπορίου και με τις εκάστοτε νομοθεσίες.

Η διαχείριση των δοχείων ελαιολάδου και η βέλτιστη ανάμιξη τους μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις ελαιολάδου να εκμεταλλευτούν τα αποθέματα ελαιολάδου με τον καλύτερο δυνατό τρόπο εξασφαλίζοντας σταθερή ποιότητα, βελτιστοποίηση των εσόδων και γρήγορη ανταπόκριση για τους πελάτες.

Ένα παρόμοιο πρόβλημα, αλλά σε πολύ μεγαλύτερη και πολύ πιο σύνθετη κλίμακα αντιμετωπίζει η βιομηχανία πετρελαίου και έχουν παρουσιαστεί πολλές μεθοδολογίες από τις αρχές της δεκαετίας του '50. Πολύπλοκα συστήματα ανάμιξης είναι σε λειτουργία σε μεγάλα διυλιστήρια πετρελαίου σε όλο τον κόσμο.

2.2. Περιγραφή Προβλήματος

Υποθέτουμε ότι ένας έμπορος ελαιολάδου έχει ως κύρια δραστηριότητα του την παραγωγή και εμπορία 8 τύπων ελαιολάδου, ανάλογα με τα επίπεδα ποιότητας κάθε κατηγορίας.

Παράγει 3 τύπους παρθένου ελαιολάδου (Π1,Π2,Π3), 1 εξευγενισμένο ελαιόλαδο (Π4), 1 τύπο ελαιόλαδο αποτελούμενο από εξευγενισμένα και παρθένα ελαιόλαδα (Π5), 1 τύπο ακατέργαστου πυρηνέλαιου (Π6), 1 τύπο εξευγενισμένο πυρηνέλαιο (Π7) και 1 τύπο πυρηνέλαιου (Π8)

Το πρόβλημα ορίζεται ως ο προσδιορισμός της βέλτιστης ανάμιξης των δοχείων ελαιολάδου που χρησιμοποιούνται κατά την παρασκευή των τελικών διαφορετικών τύπων ελαιολάδου (Πj), μεγιστοποιώντας τα συνολικά έσοδα από τις πωλήσεις των διαφορετικών τύπων ελαιολάδου, λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς που του επιβάλλονται.

Όπου:

P1: Έξτρα παρθένο ελαιόλαδο

P2: Παρθένο ελαιόλαδο

P3: Παρθένο ελαιόλαδο λαμπάντε

P4: Εξευγενισμένο ελαιόλαδο

P5: Σύνθετο ελαιόλαδο (ελαιόλαδο αποτελούμενο από εξευγενισμένα και παρθένα ελαιόλαδα)

P6: Ακατέργαστο πυρηνέλαιο

P7: Εξευγενισμένο πυρηνέλαιο

P8: Πυρηνέλαιο

Πίνακας 5: Συγκριτικός πίνακας μέτρησης χαρακτηριστικών ελαιολάδου

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Χαρακτηριστικά		Ποιότητα 1			Ποιότητα 2			Ποιότητα 3			Ποιότητα 4		
2	A/A	Όνομα	Κάτω Όριο	Τιμή	Πάνω Όριο	Κάτω Όριο	Τιμή	Πάνω Όριο	Κάτω Όριο	Τιμή	Πάνω Όριο	Κάτω Όριο	Τιμή	Πάνω Όριο
3	1	O	0,0000	M _{1.1}	0,0080	0,0080	M _{2.1}	0,0200	0,0201	M _{2.1}	0,0330	0,0000	M _{4.1}	0,0030
4	2	Y	0	M _{1.2}	20	0	M _{2.2}	20				0	M _{4.2}	5
5	3	K	0	M _{1.3}	250	0	M _{2.3}	250	0	M _{2.3}	300	0	M _{4.3}	350
6	4	K232		M _{1.4}			M _{2.4}						M _{4.4}	
7	5	K270	0,00	M _{1.5}	0,22	0,00	M _{2.5}	0,25	0,25	M _{2.5}	1,00	0,0	M _{4.5}	1,1
8	6	ΔK	0,00	M _{1.6}	0,01	0,00	M _{2.6}	0,01				0,00	M _{4.6}	0,16
9	7	M	0,0000	M _{1.7}	0,0005	0,0000	M _{2.7}	0,0005	0,0000	M _{2.7}	0,0005	0,0000	M _{4.7}	0,0005
10	8	Λ	0,0000	M _{1.8}	0,0100	0,0000	M _{2.8}	0,0100	0,0000	M _{2.8}	0,0100	0,0000	M _{4.8}	0,0100
11	9	A	0,0000	M _{1.9}	0,0060	0,0000	M _{2.9}	0,0060	0,0000	M _{2.9}	0,0060	0,0000	M _{4.9}	0,0060
12	10	E	0,0000	M _{1.10}	0,0040	0,0000	M _{2.10}	0,0040	0,0000	M _{2.10}	0,0040	0,0000	M _{4.10}	0,0040
13	11	B	0,0000	M _{1.11}	0,0020	0,0000	M _{2.11}	0,0020	0,0000	M _{2.11}	0,0020	0,0000	M _{4.11}	0,0020
14	12	Γ	0,0000	M _{1.12}	0,0020	0,0000	M _{2.12}	0,0020	0,0000	M _{2.12}	0,0020	0,0000	M _{4.12}	0,0020
15	13	TE	0,0000	M _{1.13}	0,0005	0,0000	M _{2.13}	0,0005	0,0000	M _{2.13}	0,0010	0,0000	M _{4.13}	0,0020
16	14	TL	0,0000	M _{1.14}	0,0005	0,0000	M _{2.14}	0,0005	0,0000	M _{2.14}	0,0010	0,0000	M _{4.14}	0,0030
17	Χαρακτηριστικά		Ποιότητα 5			Ποιότητα 6			Ποιότητα 7			Ποιότητα 8		
18	A/A	Όνομα	Κάτω Όριο	Τιμή	Πάνω Όριο	Κάτω Όριο	Τιμή	Πάνω Όριο	Κάτω Όριο	Τιμή	Πάνω Όριο	Κάτω Όριο	Τιμή	Πάνω Όριο
19	1	O	0,0000	M _{5.1}	0,0100		M _{6.1}		0,0000	M _{7.1}	0,0030	0,0000	M _{8.1}	0,0100
20	2	Y	0	M _{5.2}	15		M _{6.2}		0	M _{7.2}	5	0	M _{8.2}	15
21	3	K	0	M _{5.3}	350	351	M _{6.3}		351	M _{7.3}		351	M _{8.3}	
22	4	K232		M _{5.4}			M _{6.4}			M _{7.4}			M _{8.4}	
23	5	K270	0,00	M _{5.5}	0,90		M _{6.5}		0,0	M _{7.5}	2,0	0,00	M _{8.5}	1,70
24	6	ΔK	0,00	M _{5.6}	0,15		M _{6.6}		0,0	M _{7.6}	0,2	0,00	M _{8.6}	0,18
25	7	M	0,0000	M _{5.7}	0,0005	0,0000	M _{6.7}	0,0005	0,0000	M _{7.7}	0,0005	0,0000	M _{8.7}	0,0005
26	8	Λ	0,0000	M _{5.8}	0,0100	0,0000	M _{6.8}	0,0100	0,0000	M _{7.8}	0,0100	0,0000	M _{8.8}	0,0100
27	9	A	0,0000	M _{5.9}	0,0060	0,0000	M _{6.9}	0,0060	0,0000	M _{7.9}	0,0060	0,0000	M _{8.9}	0,0060
28	10	E	0,0000	M _{5.10}	0,0040	0,0000	M _{6.10}	0,0040	0,0000	M _{7.10}	0,0040	0,0000	M _{8.10}	0,0040
29	11	B	0,0000	M _{5.11}	0,0020	0,0000	M _{6.11}	0,0030	0,0000	M _{7.11}	0,0030	0,0000	M _{8.11}	0,0030
30	12	Γ	0,0000	M _{5.12}	0,0020	0,0000	M _{6.12}	0,0020	0,0000	M _{7.12}	0,0020	0,0000	M _{8.12}	0,0020
31	13	TE	0,0000	M _{5.13}	0,0020	0,0000	M _{6.13}	0,0020	0,0000	M _{7.13}	0,0040	0,0000	M _{8.13}	0,0040
32	14	TL	0,0000	M _{5.14}	0,0030	0,0000	M _{6.14}	0,0010	0,0000	M _{7.14}	0,0035	0,0000	M _{8.14}	0,0035

Μετρήσιμα χαρακτηριστικά που χρησιμοποιεί το μοντέλο.

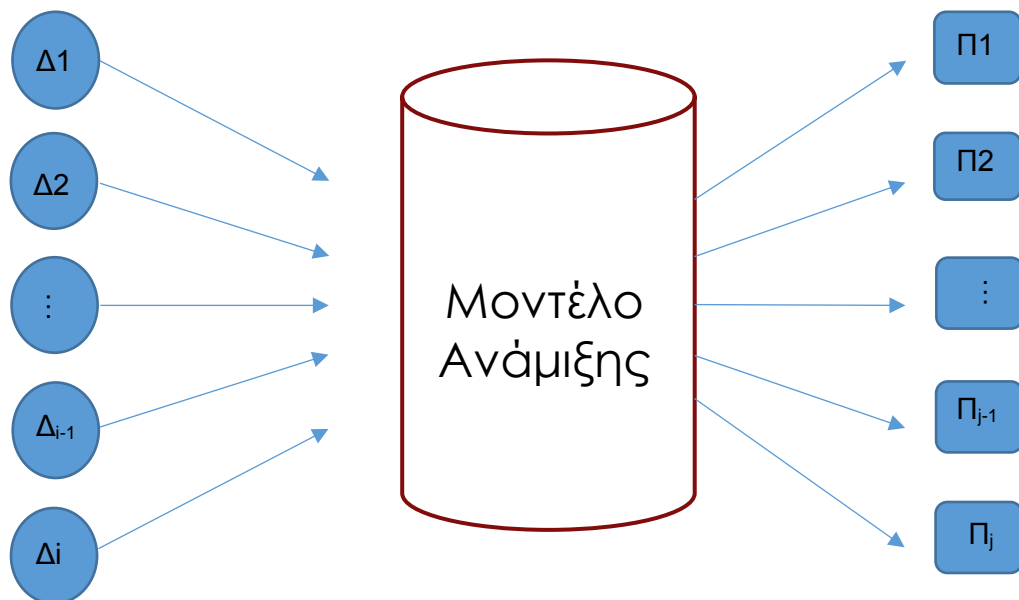
O	=	Οξύτητα	A	=	Αραχιδονικό
Y	=	Αριθμός Υπεροξειδίων	E	=	Εικοσενικό
K	=	Κηροί	B	=	Βεχενικό
K232	=	K232	Γ	=	Λογνοκυρικό
K270	=	K270	TE	=	Ολικά ισομερή του trans-ελαϊκού οξέος
ΔK	=	ΔK	TL	=	Ολικά ισομερή του trans-λινελαϊκού + trans- λινολενικού οξέος
M	=	Μυστρικό			
Λ	=	Λινολενικό			

2.3. Διαδικασίες

Έστω ότι ο έμπορος ακολουθεί τις εξής διαδικασίες:

- Διαδικασία Παραλαβής
Βυτιοφόρα παραδίδουν το ελαιόλαδο στον έμπορο. Αυτό κατευθείαν μεταφέρεται σε συγκεκριμένα δοχεία που χρησιμοποιούνται για την προσωρινή αποθήκευσή του.
- Διαδικασία Αποθήκευσης
Ο έμπορος πρέπει να έχει λεπτομερή εικόνα της κατάστασης των διαφόρων δοχείων. Αυτό το καταφέρει ορίζοντας ταυτότητες. Μία ξεχωριστή ταυτότητα για κάθε δοχείο. Η ταυτότητα αναφέρει τον προμηθευτή, το βάρος και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου που περιέχει το δοχείο.
- Διαδικασία Ανάμιξης
Οι διαφορετικές ποιότητες παρασκευάζονται από διαφορετικούς συνδυασμούς ελαιολάδων από τα δοχεία, σύμφωνα με τις εμπορικές προδιαγραφές. Για παράδειγμα το εξευγενισμένο ελαιόλαδο συχνά αναμιγνύεται με ένα μικρό ποσοστό έξτρα παρθένου ελαιολάδου για να επιτευχθεί, αν αυτό είναι συμφέρον, ανώτερη ποιότητα ελαιολάδου.

Σχήμα 3: Διαδικασία ανάμιξης



2.4. Μαθηματική Διαμόρφωση του Μοντέλου

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να φτιάξουμε ένα μαθηματικό μοντέλο που θα περιγράψει το πρόβλημα καλύτερα και απλούστερα, ώστε να καταστεί δυνατή η διαχείριση του και να φτάσουμε στη βέλτιστη λύση.

Πιο συγκεκριμένα ο έμπορος επιθυμεί την καλύτερη αξιοποίηση των διαθέσιμων δοχείων, το περιεχόμενο των οποίων χρησιμοποιεί στη διαδικασία παρασκευής των 8 μειγμάτων ελαιολάδου.

Υποθέτουμε ότι δεν υπάρχουν περιορισμοί στη διαθεσιμότητα των δοχείων που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία ανάμιξης. Ο μόνος περιορισμός είναι ότι το κάθε δοχείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί το πολύ μία φορά και ολόκληρο. Αυτό γιατί ο έμπορος επιθυμεί η βέλτιστη λύση να μπορεί να εφαρμοσθεί εύκολα.

Για να δημιουργήσουμε τα 8 διαφορετικά μείγματα ελαιολάδου, θα πρέπει να διαμορφώσουμε ένα μαθηματικό μοντέλο πολλαπλού γραμμικού προγραμματισμού.

2.5. Γραμμικός Προγραμματισμός

Το πρόβλημα βέλτιστης ανάμιξης μπορεί να μορφοποιηθεί ως ένα πρόβλημα ανάθεσης. Τα προβλήματα ανάθεσης χρησιμοποιούνται ευρέως προκειμένου να βρεθεί η βέλτιστη λύση και διατυπώνονται ως προβλήματα μεγιστοποίησης ή ελαχιστοποίησης μίας γραμμικής συνάρτησης που υπόκειται σε περιορισμούς γραμμικών επίσης συναρτήσεων.

Το πρόβλημα διαμορφώνεται ως εξής:

Ποια είναι η βέλτιστη ανάμιξη που μεγιστοποιεί τα έσοδα ενώ ταυτόχρονα πληροί τις ποιότητες που υπακούουν οι ειδικές δεξαμενές (δεξαμενές Π_j)

2.6. Μεταβλητές Προβλήματος

w_i : ποσότητα ελαιόλαδου στο δοχείο i ,

x_{ij} : προσδιορίζει αν το δοχείο i χρησιμοποιείται για την παρασκευή ποιότητας ελαιόλαδου j

m_{ik} : η μέτρηση του χαρακτηριστικού k του δοχείου i ,

p_j : η τιμή πώλησης ελαιόλαδου ποιότητας j ,

Y_j : η ποσότητα ελαιόλαδου ποιότητας Π_j,

M_{jk} : η μέτρηση του χαρακτηριστικού k της ποιότητας j ,

L_{jk} : το ελάχιστο επιτρεπτό όριο της μέτρησης M_{jk} για να χαρακτηριστεί ως ποιότητας j

U_{jk} : το μέγιστο επιτρεπτό όριο της μέτρησης M_{jk} για να χαρακτηριστεί ως ποιότητας j .

2.7. Βέλτιστη Διαδικασία Ανάμιξης

1. Αντικειμενική Συνάρτηση (μεγιστοποίηση εσόδων)

Ο κύριος στόχος του προβλήματος είναι να μεγιστοποιήσει τα συνολικά έσοδα, και ορίζεται ως εξής:

$$\max Z = \sum_{\forall j \in J} (p_j Y_j) \quad (1)$$

με :

$$p_j > 0 \quad \forall j \in J$$

Στη συνάρτηση (1) προσπαθούμε να μεγιστοποιήσουμε τα συνολικά έσοδα από τα μείγματα (Π_j), λαμβάνοντας υπόψη την τιμή πώλησης κάθε μείγματος, δηλαδή κάθε ποιότητας ελαιολάδου (Π_j).

Η τιμή βασίζεται σε στατιστικά δεδομένα και την πραγματική αγορά. Αυτή ισοδυναμεί με τη μεγιστοποίηση της αξίας του τελικού μείγματος, και κατά συνέπεια τα έσοδα.

2. Μοντέλο Ανάμιξης

Το μοντέλο εστιάζει στη διαδικασία ανάμιξης. Η ποιότητα ελαιολάδου και τα χαρακτηριστικά κάθε δοχείου μετρώνται και χρησιμοποιούνται στη βέλτιστη διαδικασία ανάμιξης. Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα μείγματα που προκύπτουν δεν μένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα στις δεξαμενές ανάμιξης (δεξαμενές Π_j) θεωρούμε ένα γραμμικό μοντέλο ανάμιξης που απλοποιεί τη μοντελοποίηση τις διαδικασίας ανάμιξης.

Γραμμικότητα σημαίνει ότι αν αναμείξουμε δοχεία για την παραγωγή ποσότητας ελαιολάδου Y_j τότε η μέτρηση M_{jk} του χαρακτηριστικού k του μείγματος j που προκύπτει θα είναι:

$$M_{jk} = \frac{1}{Y_j} \sum_{\forall i \in I} (w_i m_{ik} x_{ij}) \quad (2)$$

και

$$Y_j = \sum_{\forall i \in I} (w_i x_{ij})$$

(3)

και ισχύει ότι:

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{εάν το δοχείο } i \text{ χρησιμοποιείται ολόκληρο στην ποιότητα } j \\ 0, & \text{σε κάθε άλλη περίπτωση} \end{cases}$$

που σημαίνει ότι:

$$\sum_{\forall j \in J} (x_{ij}) \leq 1, \forall i \in I$$

(4)

δηλαδή, κάθε δοχείο χρησιμοποιείται το πολύ μία φορά καθ' όλη τη διαδικασία ανάμιξης.

Για τη μέτρηση M_{jk} του χαρακτηριστικού k του μείγματος του ελαιόλαδου ποιότητας j ισχύει ότι:

$$L_{jk} < M_{jk} < U_{jk}$$

όπου:

$$\sum_{\forall i \in I} (w_i m_{ik} x_{ij}) - Y_j L_{jk} \geq 0, \forall k \in K$$

(5)

και

$$\sum_{\forall i \in I} (w_i m_{ik} x_{ij}) - Y_j U_{jk} \leq 0, \forall k \in K$$

(6)

Για τον υπολογισμό των κριτηρίων ποιότητας το μοντέλο λαμβάνει υπόψη του τον κανονισμό της ΕΕ της επιτροπής (ΕΚ) αριθμ. 61/2011 της 1/4/2011 «για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΟΚ) 2568/91 σχετικά με τα χαρακτηριστικά των ελαιολάδων και των πυρηνελαίων», που καθορίζει τις μεθόδους αξιολόγησης των χαρακτηριστικών αυτών.

Κεφάλαιο 3

Παρατηρήσεις

Το μοντέλο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συστήματα διαχείρισης πρώτων υλών, από μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις ελαιολάδου στην Κρήτη από χρήστες με μικρή εμπειρία συστημάτων αυτοματισμού. Το μοντέλο αυτό μπορεί να εξελιχθεί και να εμπλουτιστεί με πολλούς περιορισμούς και δεδομένα, ανάλογα με το τι ζητάει κάποιο πρόβλημα ανάθεσης.

Μοντέλα όπως αυτό έχουν δείξει τα ακόλουθα:

1. Σταθερή ποιότητα: Παραγωγή κατηγοριών ελαιολάδου σύμφωνα με τις απαιτούμενες προδιαγραφές και χαρακτηριστικά.
2. Διαχείριση Λήψης Αποφάσεων: Δηλαδή, αν μπορεί να ικανοποιηθεί η παραγγελία, και ποιο θα είναι το κόστος για την επιχείρηση.
3. Ασφάλεια: Ελέγχονται πολλαπλές προϋποθέσεις ασφαλείας πριν από οποιαδήποτε ενέργεια.
4. Μείωση Κόστους Παραγωγής: Με σωστή διαχείριση στη λήψη αποφάσεων ελαχιστοποιούνται τα λάθη και κατ'επέκταση τα κόστη.
5. Γρήγορη Ανταπόκριση: Με σωστή διαχείριση στη λήψη αποφάσεων η επιχείρηση γνωρίζει καλύτερα αν μπορεί και πότε θα μπορεί να εξυπηρετήσει την αγορά.
6. Χαμηλότερη Τιμή Διάθεσης: Με τη μείωση του κόστους παραγωγής μειώνεται και η τιμή του τελικού προϊόντος.
7. Ευκολία χρήσης: Όλες οι ενέργειες γίνονται με μία συγκεκριμένη σειρά που επιτρέπει τη λειτουργία και από χρήστες που έχουν ελάχιστες γνώσεις πληροφορικής.

Δυσκολίες εκπόνησης της πτυχιακής.

Κλείνοντας, παρακάτω αναφέρονται οι δυσκολίες που προέκυψαν κατά την διαδικασία συγγραφής της πτυχιακής.

Δυσκολία 1^η: Αν και η Κρήτη είναι η μεγαλύτερη παραγωγός περιοχή ελαιολάδου στην Ελλάδα, υπάρχουν μεγάλες ελλείψεις των δεδομένων που έχουν καταγραφεί για την παραγωγή, την επεξεργασία, την αξία και την εξαγωγή των διαφόρων ποιοτικών κατηγοριών ελαιολάδου, από τους δημόσιους φορείς και οργανισμούς. Αυτό συνέβαλε αρνητικά στην χρήση στατιστικών στοιχείων για την ακριβή τεκμηρίωση των όσων αναφέρονται στο κείμενο.

Δυσκολία 2^η: Η ελλείψει των στοιχείων που προαναφέρθηκαν, είναι ένας από τους λόγους για τους οποίους δεν μπορούσα να δουλέψω το μοντέλο ώστε να προκύψουν ρεαλιστικά αποτελέσματα.

Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

1. Κυρισάκης Α., 2007. **Το ελαιόλαδο: Συμβατικό και Βιολογικό**. 4η έκδ. βελτιωμ. και επανυξ. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Λ. Ακριτίδη Ο.Ε.
2. Κυρισάκης Α., 1989. **Το ελαιόλαδο: Χημική σύνθεση, Τεχνολογία, Ποιοτικός Έλεγχος, Βιολογική Αξία**. Β΄ Έκδοση. Θεσσαλονίκη: Αγροτικές Συνεταιριστικές Εκδόσεις.
3. Εμπορικό & Βιομηχανικό Επιμελητήριο Πειραιώς. Ινστιτούτο Εμπορίου και Υπηρεσιών της ΕΣΣΕ. 2013. **Μελέτη ένταξης του ελαιολάδου στο χρηματιστήριο εμπορευμάτων**. Νοέμβριος.
4. Ινστιτούτο Ελιάς & Υποτροφικών Φυτών. 2010. **Εκτίμηση των χαρακτηριστικών της παραγωγής ελαιολάδου στην Κρήτη**. Επιστημονικός Υπεύθυνος: Δρ.Ι. Μετζιδάκης, Χανιά.
5. ΕΦΕΤ, 2015. **Κανόνες Εμπορίας & Επισήμανσης Ελαιολάδου**.
6. Εθνική Τράπεζα, 2015. **Κλαδική Μελέτη: Ελαιόλαδο**. Μάιος
7. Μαυρίδης Α., 2009. **Προσδιορισμός Νοθείας Ελληνικών Εξαιρετικών Παρθένων Ελαιολάδων με τη μέθοδο των 3,5-Στιγμασταδενίων**. ΤΕΙ Θεσσαλονίκης, Σχολή Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων. Θεσσαλονίκη.
8. Δέρβα Ευτυχία Δ., 2008. **Ανάλυση της Παραγωγής και των Εξαγωγών του Ελληνικού Ελαιολάδου**. ΑΠΘ. Θεσσαλονίκη.
9. Καφετζή Ρ., 2012. **Αλκυλεστέρες σε Εξαιρετικά Παρθένο Ελαιόλαδο - Μέθοδος Προσδιορισμού - Νοθεία Ελαιολάδου**. ΤΕΙ Καλαμάτας.
10. Στεφάνου Μαρία, 2013. **Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις από Εφοδιαστικές Αλυσίδες στον Αγροτοδιατροφικό Τομέα: Η Περίπτωση του Ελαιολάδου**. ΑΠΘ. Θεσσαλονίκη, Μάρτιος.

Ξένη Βιβλιογραφία

1. International Olive Oil Council, 2015. **Trade Standard Applying to Olive Oils and Pomace Oils**, COI/T.15/NC no.3/Rev 8, February
2. Petros-Alexis Kofakis., 2013. **An Olive Oil Tank Farm Management and Optimum Blend System**, British Journal of Applied Science & Technology, Vol.:4, Issue.:1 (01-10 January).

Κανονισμοί

1. Κανονισμός (ΕΚ) αριθμ. 1019/2002 της επιτροπής της 13^{ης} Ιουνίου 2002 για τις προδιαγραφές εμπορίας του ελαιολάδου.
2. Κανονισμός (ΕΚ) 178/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 28^{ης} Ιανουαρίου του 2002, για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων και τον καθορισμό διαδικασιών σε θέματα ασφάλειας των τροφίμων
3. Κανονισμός (ΕΚ) αριθμ. 865/2004 του συμβουλίου της 29^{ης} Απριλίου 2004 σχετικά με την κοινή οργάνωση της αγοράς ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελιών και την τροποποίηση του Κανονισμού (ΕΟΚ) αριθμ. 827/68.
4. Κανονισμός (ΕΚ) αριθμ. 61/2011 της επιτροπής της 24^{ης} Ιανουαρίου 2011 για την τροποποίηση του Κανονισμού (ΕΟΚ) αριθμ. 2568/91 σχετικά με τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών των ελαιολάδων και των πυρηνελαίων καθώς και με τις μεθόδους προσδιορισμού.
5. ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 29/2012 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 13ης Ιανουαρίου 2012 για τα πρότυπα εμπορίας του ελαιολάδου
6. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 1308/2013 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 17ης Δεκεμβρίου 2013 για τη θέσπιση κοινής οργάνωσης των αγορών γεωργικών προϊόντων και την κατάργηση των κανονισμών (ΕΟΚ) αριθ. 922/72, (ΕΟΚ) αριθ. 234/79, (ΕΚ) αριθ. 1037/2001 και (ΕΚ) αριθ. 1234/2007 του Συμβουλίου

Σύνδεσμοι Ιστοσελίδων

1. Κωνσταντίνου, Π., 2014. Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του ελαιολάδου. ΘΑΡΡΟΣ News.gr, [Διαδίκτυο]. 27 Οκτωβρίου, Διαθέσιμο στο: <http://www.tharrosnews.gr/news/content/%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%AC%CE%B3%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B5%CF%82-%CF%80%CE%BF%CF%85-%CE%B5%CF%80%CE%B7%CF%81%CE%B5%CE%AC%CE%B6%CE%BF%CF%85%CE%BD-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CF%80%CE%BF%CE%B9%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%B5%CE%BB%CE%B1%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%BF%CF%85> [πρόσβαση 19 Αυγούστου 2016]
2. Αναστασάκη, Ε., 2016. Η αρχαιότερη ελιά του κόσμου. Perierga.gr, [Διαδίκτυο]. 17 Μαρτίου, Διαθέσιμο στο: <http://perierga.gr/2016/03/%CE%B7-%CE%B1%CF%81%CF%87%CE%B1%CE%B9%CF%8C%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%B7-%CE%B5%CE%BB%CE%B9%CE%AC-%CF%84%CE%BF%CF%85>

%CE%BA%CF%8C%CF%83%CE%BC%CE%BF%CF%85/ [πρόσβαση 6 Οκτωβρίου 2016]

3. 2016. Χρονιά ρεκόρ για τις Κρητικές εξαγωγές το 2015, πρωταθλητής αναδείχτηκε το ελαιόλαδο. Agrotypus.gr, [Διαδίκτυο].7 Μαρτίου, Διαθέσιμο στο: <http://www.agrotypus.gr/index.asp?mod=articles&id=97226> [πρόσβαση 1 Σεπτεμβρίου 2016]
4. Medi Center εργαστήριο αναλύσεων τροφίμων και ποτών Α.Ε., Ελαιόλαδο. Αναλύσεις ποιότητας, γνησιότητας και ασφάλειας ελαιολάδου. Διαθέσιμο στο: <http://medi-lab.gr/slide-view/analysh-elaioladou/> [πρόσβαση 19 Αυγούστου 2016]
5. TERRA CRETA A.B.E.E., Η καλλιέργεια του ελαιόδεντρου. Διαθέσιμο στο: <http://www.terracreta.gr/pages.aspx?lang=el&id=13#.V-G8hSHhDIU> [πρόσβαση 30 Ιουλίου 2016]
6. HELLENIC ORGANIC FOOD G.P., Χημική Σύσταση Ελαιολάδου, Διαθέσιμο στο: <https://www.oliveoilkalamata.com/about-olive-oil/alimentary-value-olive-oil/chemical-composition-olive-oil.html> [πρόσβαση 30 Ιουλίου 2016]
7. ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ., Εργαστήρια ελαιολάδου, Διαθέσιμο στο: http://www.elgo.gr/images/pdf/publications/demeter_magazine/t12p9-11.pdf [πρόσβαση 5 Αυγούστου 2016]
8. ΕΛΑΣΙΟΝ Εμπορική εξαγωγική Εταιρεία., Ποιότητα – Ανταγωνιστικότητα ελαιολάδου, Διαθέσιμο στο: <http://www.elasion.gr/xarakteristika-kritikou-elaioladou/plirofories/roiotita-antagonistikotita-elaioladou.html> [πρόσβαση 5 Αυγούστου 2016]
9. Κολυμπάρι Α.Ε., Ιστορικά Στοιχεία, Διαθέσιμο στο: <http://kolymparisa.gr/el/eleolado/> [πρόσβαση 5 Αυγούστου 2016]
10. Μπούσμπουρα. Μ., Λάδι ελιάς. Ένα διαχρονικό καλλυντικό. Διαθέσιμο στο: <http://www.vita.gr/beauty/doityourself/arthro/2090/ladi-elias-ena-diachroniko-kallyntiko/> [πρόσβαση 19 Αυγούστου]
11. Σύνδεσμος Ελαιοκομικών Δήμων Κρήτης., Η Εξέλιξη της Ποιότητας στην Κρήτη. Διαθέσιμο στο: <http://www.sedik.gr/neo/el/%CE%B5%CE%BB%CE%B9%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B9/%CF%80%CE%BF%CE%B9%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1#1> [πρόσβαση 20 Ιουλίου 2016]
12. Γαλδαδάς Α., 2013. Μύθοι και αλήθειες για το λάδι. Το Βήμα Science. [Διαδίκτυο].23 Ιουνίου, Διαθέσιμο στο: <http://www.tovima.gr/science/article/?aid=518862> [πρόσβαση 5 Αυγούστου 2016]

13. Μανάβης Ν., 2011. Νόμιμες... νοθείες!. EmprosNet.gr. [Διαδίκτυο]. 14 Οκτωβρίου, Διαθέσιμο στο: <http://www.emprosnet.gr/emprosnet-archive/99e541f7-a178-4043-ae6b-3dd0bf37cd49> [πρόσβαση 25 Σεπτεμβρίου 2016]
14. ΕΛΑΙΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ ΙΚΕ., 2014. Πως Νοθεύεται το ελαιόλαδο και γιατί. 2 Απριλίου, Διαθέσιμο στο: <http://www.elaiakalamatas.gr/enimerosi/79-pos-nothebetai-to-elaiolado-kai-giati> [πρόσβαση 24 Σεπτεμβρίου 2016]
15. Α. ΣΑΡΑΝΤΟΣ & ΣΙΑ ΟΕ., Κατηγορίες και Ποιότητες. Διαθέσιμο στο: <http://www.oliveoil-didyma.gr/categories.php?catid=3> [πρόσβαση 6 Οκτωβρίου 2016]