



QuaAuthentic_GR

ΟΔΗΓΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ

για το Ελαιόλαδο και το Μέλι



Ευρωπαϊκή Ένωση
Περιφερειακή Ανάπτυξη



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ



ΟΔΗΓΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ

ΓΙΑ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΙ

Επιστημονική Επιμέλεια, Συγγραφή και Σχεδιασμός:



Επιστημονική Υπεύθυνη:

Αθηνά Λινού

Επιμέλεια έκδοσης:

Ματίνα Κούβαρη, Κατερίνα Κανδυλιάρη

Γραφιστικός Σχεδιασμός και Σελιδοποίηση:

Κυριάκος Παπαδόπουλος

Φωτογραφίες:

www.shutterstock.com

©2021 ΠΡΟΛΗΨΙΣ Αστική μη Κερδοσκοπική Εταιρεία Προληπτικής, Περιβαλλοντικής και Εργασιακής Ιατρικής, Ινστιτούτο Prolepsis, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Εργαστήριο Ποιοτικού Ελέγχου ΕΡΓΑΝΑΛ.

Με την επιφύλαξη παντός νόμιμου δικαιώματος. Απαγορεύεται, χωρίς γραπτή άδεια των δημιουργών, η αναδημοσίευση, η αποθήκευση ή αναπαραγωγή του παρόντος έργου στο σύνολό του ή τμημάτων του με οποιονδήποτε τρόπο καθώς και η μετάφραση ή η διασκευή του ή εκμετάλλευσή του με οποιονδήποτε τρόπο σύμφωνα με τις διατάξεις του ν. 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (ν. 100/1975).

Ο παρών οδηγός αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος QuaAuthentic_GR (2018-2021) το οποίο υλοποιήθηκε μέσω της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ στο οποίο συμμετείχαν το Ινστιτούτο Prolepsis, το Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου από το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, το Εργαστήριο Ποιοτικού Ελέγχου ΕΡΓΑΝΑΛ και ο Σύνδεσμος Ελληνικών Βιομηχανιών Τυποποιήσεως Ελαιόλαδου ΣΕΒΙΤΕΛ.

ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ QUAAUTHENTIC_GR

Ο «Οδηγός Παραγωγού για το Ελαιόλαδο και το Μέλι» αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του έργου με τίτλο «Ανάπτυξη καινοτόμων εργαλείων για τον προσδιορισμό της γνησιότητας βασικών εξαγωγίμων ελληνικών προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας με συνδυασμό σύγχρονων τεχνικών: Ευαισθητοποίηση επαγγελματία και καταναλωτή» και ακρώνυμο **QuaAuthentic_GR**.

Η ανάδειξη της ποιότητας των βασικών τύπων ελαιόλαδου και μελιού ελληνικής προέλευσης, η διασφάλιση της αυθεντικότητας και γνησιότητάς τους, καθώς και η προστασία των καταναλωτών από χαμηλής ποιότητας προϊόντα αποτελούν τους κύριους άξονες του εθνικού προγράμματος **QuaAuthentic_GR**.

Το πρόγραμμα **QuaAuthentic_GR** είχε τριετή διάρκεια (2018-2021) και υλοποιήθηκε μέσω της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ. Συγχρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικούς πόρους μέσω Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ) (κωδικός έργου: Τ1ΕΔΚ-05678).

Στο έργο συμμετείχαν τέσσερις οργανισμοί από την Ελλάδα. Συντονιστής του έργου ήταν το **Ινστιτούτο Prolepsis** και Επιστημονικός Υπεύθυνος το **Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου από το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών**. Στη σύμπραξη συμμετείχαν ακόμη το **Εργαστήριο Ποιοτικού Ελέγχου ΕΡΓΑΝΑΛ** και ο **Σύνδεσμος Ελληνικών Βιομηχανιών Τυποποίησης Ελαιόλαδου ΣΕΒΙΤΕΛ**.



QuaAuthentic_GR



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΜΑΔΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΟΔΗΓΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΙ

Επιστημονική Υπεύθυνη

Αθηνά Λινού, MD, MPH, PhD

Καθηγήτρια Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών & Πρόεδρος Ινστιτούτου Prolepsis

Επιστημονική Ομάδα

Πέτρος Α. Ταραντίλης

Καθηγητής Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης Φυσικών Προϊόντων
Εργαστήριο Χημείας
Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων & Διατροφής του Ανθρώπου
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Παναγιώτης Ν. Σκανδάμης

Καθηγητής Υγιεινής Εγκαταστάσεων Βιομηχανιών Τροφίμων
Εργαστήριο Ποιοτικού Ελέγχου & Υγιεινής Τροφίμων και Ποτών
Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων & Διατροφής του Ανθρώπου
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Συγγραφική Ομάδα

Ματίνα Κούβαρη, MSc, PhD

Διαιτολόγος – Διατροφολόγος & Υπεύθυνη Έργου, Ινστιτούτο Prolepsis,
Διδάκτωρ Χαροκοπείου Πανεπιστημίου

Κατερίνα Κανδυλιάρη, PhD

Χημικός Τροφίμων, Ινστιτούτο Prolepsis
Διδάκτωρ Γεωπονικού Πανεπιστημίου

Παναγιώτα-Κυριακή Ρεβέλου, MSc, PhD

Τεχνολόγος Τροφίμων, Μεταδιδακτορικός Ερευνητής
Εργαστήριο Χημείας
Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων & Διατροφής του Ανθρώπου
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Ηλίας Μασαβέτας, PhD

Χημικός Μηχανικός,
Υπεύθυνος Χημικού εργαστηρίου ΕΡΓΑΝΑΛ

Αθανασία Αλεξανδροπούλου

Γεωπόνος-Τεχνολόγος Τροφίμων,
Αναλύτρια Χημικού εργαστηρίου ΕΡΓΑΝΑΛ

Στην υλοποίηση του έργου συμμετείχαν:

Αναστασία Πανταζοπούλου-Φωτεινέα MD, MSc, PhD

Συνεργάτης Ινστιτούτου Prolepsis
Ιατρός Δημόσιας Υγείας, Ειδ. Ιατρός Εργασίας
πρ. Γεν. Δ/ντρια Δημ. Υγείας, Υπουργείο Υγείας

Αφροδίτη Βελουδάκη, MA, PhD

Γενική Διευθύντρια, Ινστιτούτο Prolepsis
Ειδικός Επικοινωνίας της Υγείας
Διδάκτωρ Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών



9

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ελαιόλαδο	9
Το μέλι	9
Η ανάγκη για τη διασφάλιση της ποιότητας και της γνησιότητας προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας	10
Η ανάγκη για ορθές βιομηχανικές πρακτικές	11
Σκοπός του Οδηγού	11



14

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Βάσει της μεθόδου παραγωγής του ελαιόλαδου	14
Βάσει της γεωγραφικής προέλευσης του ελαιόλαδου	14
Βάσει της βοτανικής προέλευσης του ελαιόλαδου	14



16

ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Υποχρεωτικές σημάνσεις για το ελαιόλαδο	15
Ειδικές σημάνσεις για το ελαιόλαδο	19



20

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Συγκομιδή ελαιόλαδου	20
Επεξεργασία ελαιόλαδου	21
Αποθήκευση ελαιόλαδου	23



25

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Αναλύσεις για την ποιοτική κατάταξη του ελαιόλαδου	26
Αναλύσεις για την εκτίμηση προσμίξεων στο ελαιόλαδο και τον διαχωρισμό του από άλλα λίπη/έλαια	28
Αναλύσεις για την ανίχνευση ελαιόλαδου που έχει υποστεί απόσπηση	31
Πιστοποίηση ισχυρισμού υγείας για το ελαιόλαδο	32
Πιστοποίηση της βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσης του ελαιόλαδου	32
Οργανοληπτικός έλεγχος στο ελαιόλαδο	33



36

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΕΛΙΟΥ

Βάσει της μεθόδου παραγωγής ή/και παρουσίας του μελιού	36
Βάσει της γεωγραφικής προέλευσης του μελιού	37
Βάσει της βοτανικής προέλευσης του μελιού	37



39

ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΛΙΟΥ

Υποχρεωτικές σημάνσεις στο μέλι	39
Ειδικές σημάνσεις στο μέλι	41



1

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΜΕΛΙΟΥ

Επεξεργασία μελιού	42
Αποθήκευση μελιού	43



44

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕΛΙΟΥ

Αναλύσεις για βασικά χαρακτηριστικά ποιότητας του μελιού	45
Αναλύσεις για πρόσθετα χαρακτηριστικά ποιότητας του μελιού	46
Αναλύσεις για τον προσδιορισμό της βοτανικής προέλευσης του μελιού	48
Αναλύσεις για την εκτίμηση προσμίξεων στο μέλι	49
Αναλύσεις για την εκτίμηση καλών πρακτικών κατά την παραγωγή του μελιού	50
Οργανοληπτικός έλεγχος μελιού	50





ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ελαιόλαδο

Ελαιόλαδο θεωρείται ο χυμός του καρπού της ελιάς της Ευρωπαϊκής (*Olea europaea*) που παραλαμβάνεται με μηχανικά μέσα και φυσικές μεθόδους, σε θερμοκρασίες που δεν προκαλούν αλλοίωση του ελαίου.

Το ελαιόλαδο αποτελεί το κύριο προστιθέμενο έλαιο, που καταναλώνεται στο πλαίσιο της Μεσογειακής διατροφής και της παραδοσιακής ελληνικής διατροφής. Αποτελεί πηγή καλών για την υγεία λιπαρών, λιποδιαλυτών βιταμινών και ουσιών με αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδη δράση. Η ευεργετική δράση του ελαιόλαδου, και κυρίως του εξαιρετικού παρθένου και του παρθένου ελαιόλαδου, για την ανθρώπινη υγεία έχει αναδειχθεί από πληθώρα βιβλιογραφικών αναφορών.

Η γεύση, το χρώμα, το άρωμα του ελαιόλαδου ή ακόμη και η θρεπτική του αξία επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες, όπως τον τρόπο και την εποχή συλλογής του, την ποικιλία της ελιάς από την οποία συλλέγεται αλλά και από τον τόπο προέλευσής του.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση αποτελεί τον μεγαλύτερο παραγωγό ελαιόλαδου στον κόσμο ($\geq 70\%$ παγκοσμίως), με την Ελλάδα να κατέχει εξέχουσα θέση. Στην Ελλάδα, σύμφωνα με στοιχεία από τον Διεθνή Οργανισμό Ελαιόλαδου, η παραγωγή ελαιόλαδου για το 2017-18 προσέγγισε περίπου τους 340,000 τόνους, ενώ η αντίστοιχη κατανάλωση ανήλθε περίπου σε 130,000 τόνους. Παράλληλα, το ελαιόλαδο ελληνικής προέλευσης αποτελεί κύριο εξαγωγίμο αγαθό

Το τρόφιμο αυτό καθίσταται έτσι ως μείζονος σημασίας για την εθνική οικονομία και το διεθνές εμπόριο.

Το μέλι

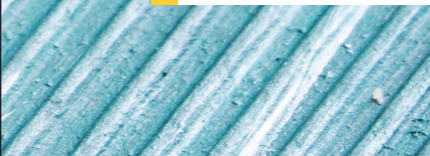
Το μέλι είναι το γλυκό φυσικό προϊόν που παράγουν οι μέλισσες του είδους *Apis mellifera*.

Αποτελεί πηγή φυσικών σακχάρων και περιέχει περισσότερες από 300 διαφορετικές ουσίες, όπως βιταμίνες, μέταλλα, ιχνοστοιχεία και συστατικά με αντιοξειδωτικές και αντιμικροβιακές ιδιότητες.

Οι διαφορετικές ποικιλίες μελιού, όπως θυμαρίσιο, ελάτης, πεύκου κ.ά., διακρίνονται για τις διαφορές που έχουν στο χρώμα, στο άρωμα, στη γεύση και στη γενικότερη σύστασή τους σε θρεπτικά και άλλα συστατικά. Τα χαρακτηριστικά αυτά μάλιστα επηρεάζονται ακόμη και από την περιοχή στην οποία βρίσκονται τα μελίσσια από όπου και συλλέγεται το μέλι.

Η παραγωγή μελιού στην Ευρωπαϊκή Ένωση επηρεάζεται κατά πολύ από τις κλιματολογικές συνθήκες. Η Ευρωπαϊκή Ένωση κατέχει τη 2η θέση παραγωγής μελιού σε παγκόσμιο επίπεδο, μετά την Κίνα, προσεγγίζοντας τους 105.532 τόνους τον χρόνο. Η Ελλάδα βρίσκεται σταθερά στις επτά πρώτες θέσεις παραγωγής μελιού στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Βάσει πρόσφατων στοιχείων από την Ελληνική Στατιστική Αρχή, η ελληνική παραγωγή μελιού το 2016 προσέγγισε τους 20.862 τόνους. Επίσης, η ετήσια κατά κεφαλήν κατανάλωση στην Ελλάδα ανέρχεται σε 1,7 κιλά.

Ως εκ τούτου, εκτός από ευεργετικό για την υγεία μας, το μέλι και η παραγωγή του επηρεάζει σημαντικά την οικονομία της χώρας μας.





Η ανάγκη για τη διασφάλιση της ποιότητας και της γνησιότητας προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας

Η διασφάλιση της γνησιότητας και αυθεντικότητας των τροφίμων αποτελούν μείζονα ζητήματα για την εθνική οικονομία και τη δημόσια υγεία.

Το ελαιόλαδο και το μέλι υπόκεινται πολύ συχνά σε νοθεία, που αποδίδεται κυρίως σε οικονομικά κίνητρα. Στην πιο πρόσφατη αναφορά του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, στη λίστα με τα τρόφιμα που νοθεύονται πιο συχνά στην Ευρώπη το ελαιόλαδο κατέχει την 1η θέση ενώ το μέλι την 6η θέση.

- **Δεδομένα σχετικά με τη νοθεία στο ελαιόλαδο**

Η πλέον συνηθέστερη μέθοδος νοθείας του ελαιόλαδου επιτυγχάνεται μέσω σκόπιμης/ηθελημένης υποκατάστασης με άλλους τύπους ελαιόλαδου, όπως πυρηνέλαιο, ελαιόλαδο αποτελούμενο από εξευγενισμένα και παρθένα ελαιόλαδα, εξευγενισμένο (ραφινέ) ελαιόλαδο, μειονεκτικό παρθένο ελαιόλαδο (λαμπάντε). Επίσης, συχνή είναι η υποκατάσταση μέρους του ελαιόλαδου με σπορέλαια όπως ηλιέλαιο, σογιέλαιο, αραβοσιτέλαιο και φοινικέλαιο. Πιο σπάνια, αναφέρεται και η πρόσμιξη με ζωικό λίπος, κυρίως λαρδί ή/και ορυκτέλαια (π.χ. παραφινέλαιο, λάδι εσωτερικής καύσης).

- **Δεδομένα σχετικά με τη νοθεία στο μέλι**

Η προσθήκη σακχαρόζης και σιροπιών γλυκόζης στο μέλι αποτελεί μία από τις πιο συνήθεις πρακτικές νοθείας με στόχο την αύξηση του όγκου του προϊόντος. Ειδικά το σιρόπι γλυκόζης (ανάμειξη γλυκόζης με νερό σε αναλογίες που «μιμούνται» την περιεκτικότητα του μελιού) είναι δύσκολο να εντοπιστεί ακόμη και μέσω εργαστηριακής ανάλυσης. Η ψευδής δήλωση της βοτανικής (λιγότερο συχνά και γεωγραφικής) προέλευσης του μελιού θεωρείται και αυτή μία μορφή παραπλάνησης. Άλλες πρακτικές περιλαμβάνουν τη σήμανση ενός προϊόντος ως μέλι, τη στιγμή που αποτελεί εξ' ολοκλήρου ή εν μέρει προϊόν υποδεέστερης ποιότητας, όπως το μέλι ζαχαροπλαστικής. Τέλος, η νοθεία του μελιού μπορεί να συμβεί και εμμέσως με τη σίτιση μελισσών με σιρόπι γλυκόζης ή σακχαρόζης κατά την κύρια περίοδο ροής νέκταρ, πρακτική που είναι επίσης εξαιρετικά δύσκολο να εντοπιστεί.



Η ανάγκη για ορθές βιομηχανικές πρακτικές

Μια επιχείρηση τροφίμων έχει νομική αλλά και ηθική ευθύνη να παράγει τρόφιμα που δεν θα είναι επιβλαβή για την υγεία του καταναλωτή. Κάθε επαγγελματίας στον χώρο των τροφίμων πρέπει να ενεργεί με στόχο την παραγωγή ασφαλών προϊόντων προς διάθεση στην αγορά ακολουθώντας, ορθές βιομηχανικές πρακτικές. Ως ορθές βιομηχανικές πρακτικές ορίζονται οι επιχειρησιακές απαιτήσεις που είναι απαραίτητες για να επιτρέψουν σε μια επιχείρηση τροφίμων να παράξει τρόφιμα με ασφάλεια. Σε όλες τις νομοθεσίες, καθώς και στα διεθνή πρότυπα πιστοποίησης επιχειρήσεων τροφίμων, δίνεται μεγάλη έμφαση στην εφαρμογή των ορθών βιομηχανικών πρακτικών. Οι ορθές βιομηχανικές πρακτικές περιλαμβάνουν ένα σύνολο διαδικασιών που πρέπει να τηρούνται από μία επιχείρηση τροφίμων, μεταξύ των οποίων η παραγωγή και αποθήκευση του προϊόντος, η τυποποίηση και συσκευασία του κ.ά. Επιπλέον, η ορθή εφαρμογή αυτών των διαδικασιών πρέπει να τεκμηριώνεται. Σε αυτό το πλαίσιο, οι επιχειρήσεις δύνανται να αξιοποιήσουν κατάλληλες αναλυτικές μεθόδους καθώς, και την κείμενη νομοθεσία προκειμένου να ελέγξουν και να πιστοποιήσουν τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων που πρόκειται να διαθέσουν στην αγορά.

Σκοπός του Οδηγού

Ο Οδηγός απευθύνεται σε επαγγελματίες και επιχειρήσεις που απασχολούνται στον αγροδιατροφικό τομέα και ιδιαίτερα στην παραγωγή ελαιόλαδου και μελιού.

Σκοπός του Οδηγού είναι να καλύψει θέματα σχετικά με τα ακόλουθα αντικείμενα:

- ορθές πρακτικές κατά την παραγωγή, συσκευασία και τυποποίηση των τελικών προϊόντων
- διαθέσιμες κλασσικές και σύγχρονες αναλυτικές μεθόδους και λεπτομέρειες από την κείμενη νομοθεσία σχετικά με την διαπίστευση των τελικών προϊόντων πριν τη διάθεσή τους στην αγορά

Ο Οδηγός χωρίζεται σε δύο μέρη. Το πρώτο μέρος παρέχει χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με το ελαιόλαδο ενώ, το δεύτερο μέρος εστιάζει στο μέλι.





ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

Κατηγορίες ελαιόλαδου

ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Οι ονομασίες και οι ορισμοί του ελαιόλαδου είναι υποχρεωτικές για τη διάθεση των προϊόντων στο εμπόριο, για τις ενδοκοινοτικές συναλλαγές και τις εισαγωγές από τρίτες χώρες.

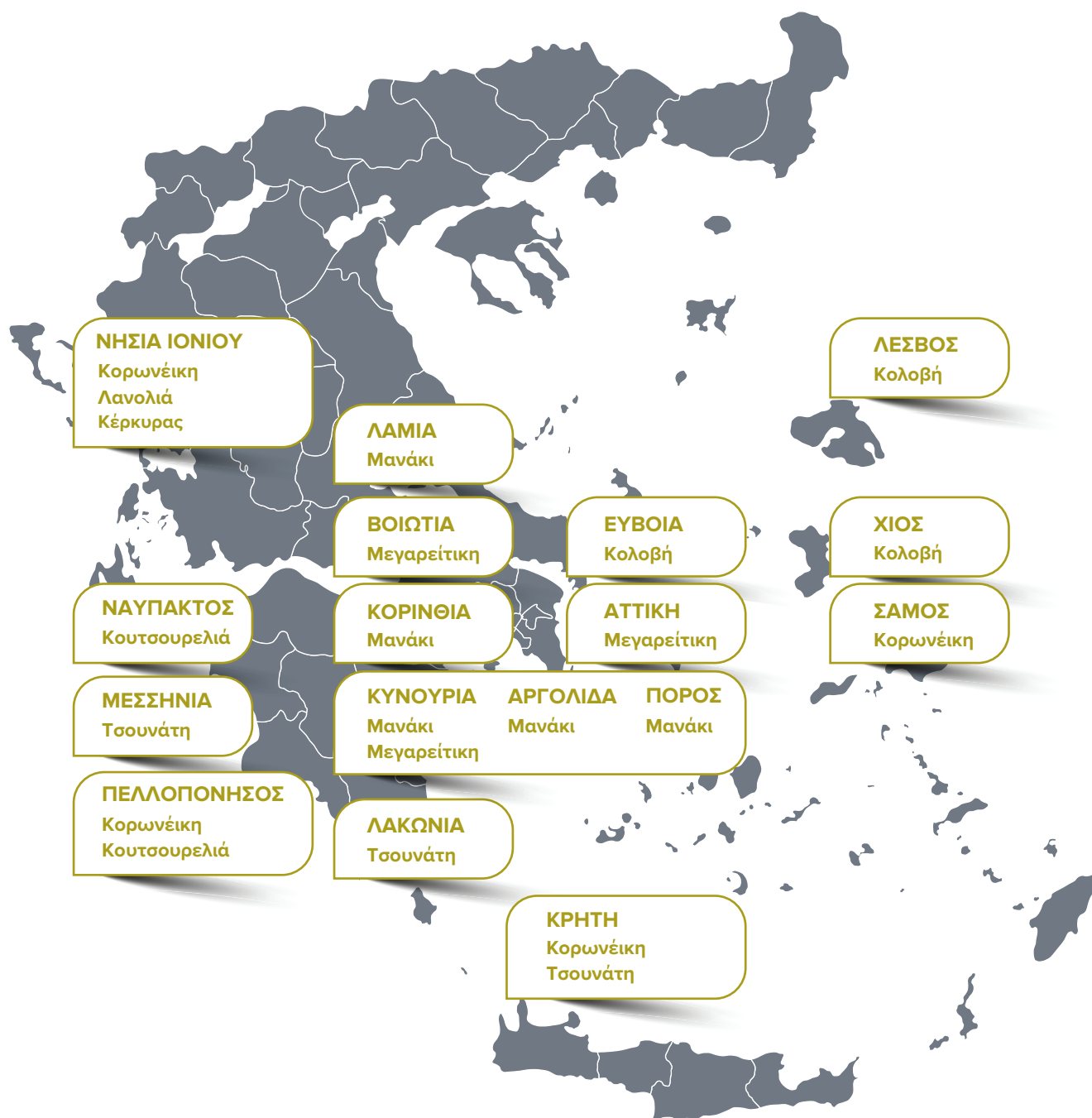
ΠΑΡΘΕΝΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΑ				
	Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο	Παρθένο ελαιόλαδο	Ελαιόλαδο	Πυρηνέλαιο
Τρόπος παραγωγής	Έλαια που λαμβάνονται από τον ελαιόκαρπο μόνο με μηχανικές μεθόδους ή άλλες φυσικές επεξεργασίες σε συνθήκες που δεν προκαλούν αλλοίωση του ελαίου, και τα οποία δεν έχουν υποστεί καμία άλλη επεξεργασία πλην της πύσης, 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 ή πρόσμειξης με έλαια άλλης φύσης.		Έλαιο που αποτελείται από ανάμειξη εξευγενισμένου ελαιόλαδου και παρθένων ελαιόλαδων, εκτός από το ελαιόλαδο λαμπάντε. Στη συνέχεια, μέσω ειδικής χημικής επεξεργασίας (εξευγενισμός ή ραφινάρισμα) μπορεί να καταναλωθεί από τον άνθρωπο.	Έλαιο που αποτελείται από μείγμα εξευγενισμένου πυρηνελαίου και παρθένων ελαιολάδων, εκτός από το ελαιόλαδο λαμπάντε.
Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά (χρώμα, άρωμα και γεύση)	Άριστα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά	Πολύ καλά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, αλλά πιο έντονη (όξινη) γεύση λόγω της υψηλότερης οξύτητας.	Αποδεκτά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά	Αποδεκτά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά

ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Η περιοχή όπου γίνεται η συγκομιδή του καρπού της ελιάς από τον οποίο παράγεται το ελαιόλαδο καθορίζει τη γεωγραφική του προέλευση. Λεπτομέρειες σχετικά με τον τρόπο αναγραφής της γεωγραφικής προέλευσης του ελαιόλαδου παρουσιάζονται στην επόμενη ενότητα.

ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Το ελαιόλαδο μπορεί να προέρχεται από διάφορες ποικιλίες ελιάς που καλλιεργούνται στην Ελλάδα και αυτό καθορίζει τη βοτανική του προέλευση. Η βοτανική προέλευση του ελαιόλαδου δεν αναγράφεται υποχρεωτικά στην ετικέτα του προϊόντος που διατίθεται στην αγορά.



Κορωνέικη	Κορωνιά, Λιανολιά, Λαδολιά, Ψιλολιά, Βάτσικη, Κρητικιά, Ασπρολιά
Λανολιά Κέρκυρας	Πρεβεζάνα, Στριφολιά
Μανάκι	Κοθρέικη, Μανακολιά, Κορινθιακή
Τσουνάτη	Αθηνολιά, Μουρατολιά
Κολοβή	Βαλανολιά, Βαλανά, Μυτιληνιά
Μεγαρείτικη	Περαχωρίτικη, Βοβοδίτικη, Χονδρολιά Αίγινας
Αδραμυττιανή	Αδραμυτίνη, Φραγκολιά, Μυτιλινιά, Περαιϊκή, Αϊβαλιώτικη
Κουτσουρελιά	Πατρινή, Λιανολιά, Πατρινιά Λαδολιά

Τυποποίηση ελαιόλαδου

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

Σε επίπεδο λιανικού εμπορίου, οι υποχρεωτικές πληροφορίες που πρέπει να αναγράφονται στην ετικέτα, βάσει της νομοθεσίας είναι οι εξής:

- ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΩΛΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ:
- Εξαιρετικό Παρθένο Ελαιόλαδο
- Παρθένο Ελαιόλαδο
- Ελαιόλαδο αποτελούμενο από Εξευγενισμένα Ελαιόλαδα και Παρθένα Ελαιόλαδα
- Πυρηνέλαιο

✗ **Απαγορεύεται μόνο η αναγραφή της λέξης ελαιόλαδο.**

- ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ Ή ΤΟΥ ΠΥΡΗΝΕΛΑΙΟΥ:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΑΝΑΓΡΑΦΗ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΣΤΗΝ ΕΤΙΚΕΤΑ
Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο	«Ελαιόλαδο ανωτέρας κατηγορίας που παράγεται απευθείας από ελιές και μόνο με μηχανικές μεθόδους»
Παρθένο ελαιόλαδο	«Ελαιόλαδο που παράγεται απευθείας από ελιές και μόνο με μηχανικές μεθόδους»
Ελαιόλαδο αποτελούμενο από εξευγενισμένα και παρθένα ελαιόλαδα	«Έλαιο που περιέχει αποκλειστικά ελαιόλαδα που έχουν υποστεί επεξεργασία εξευγενισμού και έλαια που έχουν παραχθεί απευθείας από ελιές»
Πυρηνέλαιο	«Έλαιο που περιέχει αποκλειστικά έλαια που προέρχονται από επεξεργασία του προϊόντος που ελήφθη μετά την εξαγωγή του ελαιολάδου και έλαια που ελήφθησαν απευθείας από τις ελιές» ή «Έλαιο που περιέχει αποκλειστικά έλαια που προέρχονται από επεξεργασία πυρήνων ελιάς και ελαίων που παράγονται απευθείας από ελιές»



• ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Η συγκεκριμένη ένδειξη ισχύει για το εξαιρετικό παρθένο και το παρθένο ελαιόλαδο, κατά την οποία θα πρέπει να αναγράφεται πάνω στην συσκευασία του προϊόντος ο γεωγραφικός τόπος.

Αντίθετα, στα ελαιόλαδα αποτελούμενα από εξευγενισμένα ελαιόλαδα και παρθένα ελαιόλαδα η καταγωγή δεν προσδιορίζεται στη σήμανση.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΑΝΑΓΡΑΦΗ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Παρθένο ελαιόλαδο καταγωγής
κράτους μέλους ή τρίτης χώρας

Αναγράφεται το κράτος μέλος ή η Ευρωπαϊκή Κοινότητα
ή η Τρίτη χώρα

Μείγματα παρθένων ελαιόλαδων
από περισσότερα του ενός
κράτη μέλη

Αναγράφεται ως «Μείγμα ελαιόλαδων Ευρωπαϊκής Κοινότητας»
ή γίνεται αναφορά στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα.

Μείγματα παρθένων ελαιόλαδων
μόνο από τρίτες χώρες

Αναγράφεται ως «Μείγμα ελαιόλαδων εκτός Ευρωπαϊκής Κοινότητας»
ή γίνεται αναφορά στην καταγωγή εκτός Ευρωπαϊκής Κοινότητας.

Μείγματα παρθένων ελαιόλαδων
καταγωγής από περισσότερα κρά-
τη μέλη ή τρίτες χώρες

Αναγράφεται ως «Μείγμα ελαιόλαδων Ευρωπαϊκής Κοινότητας
και μη» ή γίνεται αναφορά στην καταγωγή Ευρωπαϊκής Κοινότη-
τας και μη.



- ΚΑΘΑΡΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ του περιεχόμενου ελαιόλαδου ή του πυρηνελαίου εκφρασμένη σε μονάδες όγκου π.χ. καθαρή ποσότητα 5 λίτρα.
- ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΠΩΝΥΜΙΑ και ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ του υπεύθυνου επιχείρησης τροφίμων σύμφωνα με το άρθρο 8 του Καν.(ΕΕ) αριθ.1169/2011.
- ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ του προϊόντος (π.χ ανάλυση κατά προτίμηση πριν από το τέλος...)
- ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΤΙΔΑΣ

Ο αριθμός παρτίδας είναι απαραίτητος ώστε να να διασφαλίζεται η ιχνηλασιμότητα των προϊόντων. Ωστόσο, αποτελεί προαιρετική ένδειξη σε περίπτωση που η ημερομηνία ελάχιστης διατηρησιμότητας παρατίθεται με σαφήνεια.

- ΟΙ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΜΑΚΡΙΑ ΑΠΟ ΤΟ ΦΩΣ ΚΑΙ ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ
- Ο ΑΛΦΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ

Η συγκεκριμένη ένδειξη θα πρέπει να αναγράφεται επί της συσκευασίας με ευανάγνωστους, ανεξίτηλους και ευδιάκριτους χαρακτήρες σε σχέση με τις υπόλοιπες πληροφορίες, έτσι ώστε να ξεχωρίζει. Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων πρέπει να εφοδιάζει όλες τις επιχειρήσεις τυποποίησης και συσκευασίας παρθένων ελαιολάδων, ελαιολάδων και πυρηνελαίων με τον συγκεκριμένο κωδικό έγκρισης.

- ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΔΗΛΩΣΗ

Περιλαμβάνει τα ακόλουθα: α) ενεργειακή αξία, β) ποσότητες λιπαρών, κορεσμένων, υδατανθράκων, σακχάρων, πρωτεϊνών και αλατιού.

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την επισήμανση του ελαιόλαδου θα βρείτε στον:

🌐 [**Κανονισμό \(ΕΕ\) 1169/2011**](#)

ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

• Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης (ΠΟΠ)



Με τον όρο ΠΟΠ αναφερόμαστε στα προϊόντα που προέρχονται από συγκεκριμένο τόπο, και των οποίων τα στάδια παραγωγής εκτελούνται στον τόπο αυτό. Η ποιότητα ή τα χαρακτηριστικά τους οφείλονται κυρίως ή αποκλειστικά στον ιδιαίτερο γεωγραφικό τόπο προέλευσής του.

• Προστατευόμενη Γεωγραφική Ένδειξη (ΠΓΕ)



Με τον όρο ΠΓΕ αναφερόμαστε στα προϊόντα που προέρχονται από συγκεκριμένο τόπο, και τουλάχιστον ένα από τα στάδια της παραγωγής τους εκτελείται στον τόπο αυτόν. Ένα συγκεκριμένο ποιοτικό χαρακτηριστικό, η φήμη ή άλλο χαρακτηριστικό μπορεί να αποδοθεί κυρίως στη γεωγραφική τους προέλευση.

• Προϊόν βιολογικής καλλιέργειας



Το λογότυπο βιολογικού προϊόντος μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σε προϊόντα που έχουν πιστοποιηθεί ως βιολογικά από εξουσιοδοτημένο ελεγκτικό οργανισμό. Βιολογικά νοούνται τα προϊόντα που δεν περιέχουν γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς και κατά την καλλιέργειά τους δεν έχουν χρησιμοποιηθεί συνθετικά χημικά ως φυτοπροστατευτικά, λιπάσματα ή και ζιζανιοκτόνα.

• ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΣ ΥΓΕΙΑΣ

Ισχυρισμός υγείας ορίζεται κάθε ισχυρισμός που δηλώνει, υπονοεί ή οδηγεί στο συμπέρασμα ότι υπάρχει σχέση μεταξύ κατηγορίας τροφίμων, τροφίμου ή συστατικού του και της υγείας.

Σχετικά με το ελαιόλαδο, ο Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 432/2012 αναφέρει τα εξής:

«Ο ισχυρισμός μπορεί να χρησιμοποιείται μόνο για το ελαιόλαδο το οποίο περιέχει τουλάχιστον 5 mg υδροξυτυροσόλης και παραγώγων της (π.χ. σύμπλοκο ελαιοευρωπαϊνης και τυροσόλης) ανά 20 g ελαιολάδου. Για να χρησιμοποιηθεί ο ισχυρισμός αυτός, θα πρέπει να παρέχεται στον καταναλωτή η πληροφορία ότι τα ευεργετικά αποτελέσματα εξασφαλίζονται με την ημερήσια πρόσληψη 20 g ελαιολάδου».

Αν πληρούνται αυτές οι προϋποθέσεις στην ετικέτα του προϊόντος μπορεί να αναγράφεται η εξής φράση:

«Οι πολυφαινόλες ελαιόλαδου συμβάλλουν στην προστασία των λιπιδίων του αίματος από το οξειδωτικό στρες».



Συγκομιδή, επεξεργασία και αποθήκευση ελαιόλαδου

Η υψηλή ποιότητα του εξαιρετικού παρθένου ελαιόλαδου είναι το αποκορύφωμα μιας διαδικασίας που ξεκινάει από το δέντρο και καταλήγει στη συσκευασία.

Η συλλογή του ελαιοκαρπού (συγκομιδή), η επεξεργασία στο ελαιοτριβείο για την εξαγωγή του ελαιόλαδου και η αποθήκευσή του, αποτελούν τους πρώτους παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητά του.

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ



Κατά τη συλλογή, ο ελαιοκαρπός θα πρέπει να βρίσκεται στο κατάλληλο στάδιο ωρίμανσης (μαύρο-ιώδες χρώμα). Παράλληλα, τα μέσα συλλογής και μεταφοράς (δίχτυα, σακιά, τελάρα), θα πρέπει να είναι καθαρά και στεγνά. Η μεταφορά του ελαιοκαρπού και η αποθήκευσή του πριν την ελαιοποίηση θα πρέπει να γίνεται σε χώρο δροσερό και καλά αεριζόμενο. Η μεταφορά των καρπών θεωρείται προτιμότερη με διάτρητα τελάρα, συγκριτικά με τους σάκους. Είναι επίσης σημαντικό, κατά τη συγκομιδή και μεταφορά να αποφεύγονται οι τραυματισμοί του ελαιοκαρπού.

ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΟΤΙ

Η αφαίρεση φύλλων και το πλύσιμο της ελιάς είναι σημαντικές εργασίες γιατί διασφαλίζουν:

- > τη μηχανική ασφάλεια του εξοπλισμού ο οποίος λειτουργεί σε μεγάλη ταχύτητα.
- > τη διατήρηση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του τελικού προϊόντος. Τα φύλλα όταν είναι αναμειγμένα με τις ελιές μπορεί να αυξήσουν τα επίπεδα της χλωροφύλλης προσδίδοντας στο ελαιόλαδο τις οργανοληπτικές ιδιότητες του νωπού κομμένου χόρτου και της πικρής γεύσης, ειδικά αν χρησιμοποιούνται μεταλλικοί σπαστήρες.





ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ



Η ελαιοποίηση πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν συντομότερα μετά τη συλλογή του ελαιοκάρπου, ακόμα και αυθημερόν.

Η έκθλιψη της ελιάς έχει σημαντική επίδραση στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και τη θρεπτική αξία των παρθένων ελαιόλαδων. Η εν ψυχρώ έκθλιψη διατηρεί τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και η θερμοκρασία δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 27 °C.

Όταν χρησιμοποιούνται μεταλλικοί θραυστήρες, λόγω της βίαιης δράσης τους, παράγεται ελαιόλαδο υψηλότερης περιεκτικότητας σε φαινολικές ενώσεις που προσδίδουν μια πικρή και πικάντικη γεύση.

Ο παρατεταμένος χρόνος μάλαξης αυξάνει την απόδοση σε ελαιόλαδο, ενώ η περιεκτικότητα σε φαινολικές ενώσεις μειώνεται.

ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΟΤΙ



Το εξαιρετικό παρθένο ή παρθένο ελαιόλαδο δεν έχει περάσει από κάποιου είδους χημική επεξεργασία (ραφινάρισμα). Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίον πέρα από καλά για την υγεία λιπαρά (μονοακόρεστα και πολυακόρεστα) προσφέρει επίσης πληθώρα βιταμινών, μετάλλων, ιχνοστοιχείων και διαφόρων άλλων συστατικών με αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδη δράση.



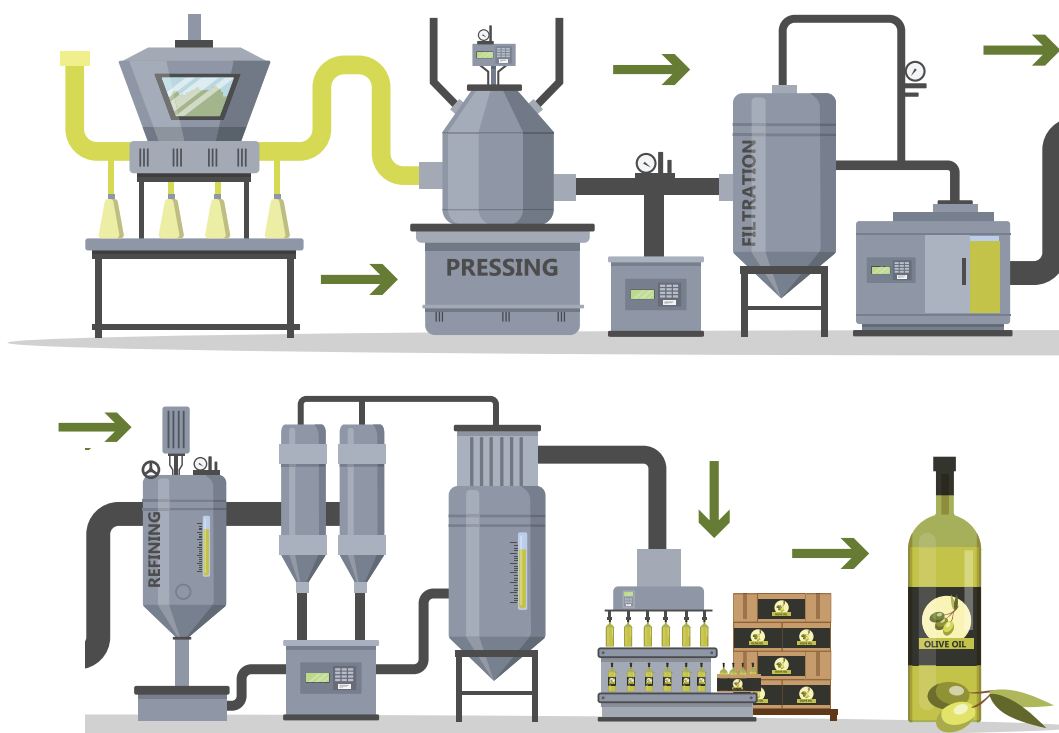
ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ	ΟΦΕΛΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ
Μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα	Το ελαιόλαδο αποτελείται στο μεγαλύτερο μέρος του (70-75%) από μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, με κυριότερο το ελαϊκό οξύ. Στο ελαϊκό οξύ αποδίδεται μεγάλο μέρος των ευεργετικών δράσεων του ελαιόλαδου για την υγεία μας.
Πολυφαινόλες, με κυριότερη την υδροξυτυροσόλη	Οι πολυφαινόλες παρουσιάζουν αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδη δράση στον οργανισμό μας. Ειδικά η υδροξυτυροσόλη φαίνεται να προλαμβάνει την εμφάνιση νοσημάτων, όπως τα καρδιαγγειακά, υπέρταση κ.ά.
Βιταμίνη Ε	Η βιταμίνη Ε είναι λιποδιαλυτή βιταμίνη με αντιοξειδωτική δράση. Έχει συσχετιστεί με την πρόληψη νοσημάτων όπως οι νεοπλασίες όταν καταναλώνεται από την τροφή.
Βιταμίνη Κ	Λιποδιαλυτή βιταμίνη που δρα ως ένας σημαντικός παράγοντας στην υγεία των οστών και στην επούλωση πληγών.
Καροτενοειδή ή προβιταμίνη Α	Ανήκει και αυτή στη κατηγορία των λιποδιαλυτών βιταμινών με αντιοξειδωτική δράση. Έχει συσχετιστεί με καλύτερη υγεία των οστών και των ματιών, αλλά και με την πρόληψη νοσημάτων όπως οι νεοπλασίες και τα καρδιαγγειακά.
Φυτοστερόλες και φυτοστανόλες	Το ελαιόλαδο αποτελεί μία καλή πηγή φυτοστερολών και φυτοστανολών από τη διατροφή μας. Τα συγκεκριμένα βιοδραστικά συστατικά όταν καταναλώνονται στη συνιστώμενη ποσότητα (2 γραμμάρια/ημέρα) συμβάλλουν στη μείωση των επιπέδων χοληστερόλης στο αίμα.



ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΟΤΙ

Ο διαχωρισμός των στερεών υπολειμμάτων από τον φυτικό χυμό της ελαιοζύμης εκτελείται με την εφαρμογή πίεσης ή φυγοκέντρησης. Η φυγοκέντρηση έχει το πλεονέκτημα της διατήρησης των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του ελαιόλαδου. Οι νέοι διαχωριστήρες με φυγόκεντρο λειτουργούν χωρίς την προσθήκη νερού (ή μόνο μια ελάχιστη ποσότητα νερού) στην ελαιοζύμη και επιπλέον εξοικονομούν ενέργεια. Ως αποτέλεσμα, το παραγόμενο ελαιόλαδο είναι φρουτώδες και με υψηλότερο περιεχόμενο φυσικών φαινολικών ενώσεων.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ



ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Οι συνθήκες συσκευασίας και αποθήκευσης επηρεάζουν τον βαθμό οξείδωσης του ελαιόλαδου και ως εκ τούτου τον χρόνο ζωής και την εμπορική του αξία. Η οξείδωση επιταχύνεται από το φως, τη θερμότητα, διάφορα ένζυμα και τα ιόντα σιδήρου και χαλκού.

Τάγγιση είναι το φαινόμενο της οξείδωσης των λιπών/ελαιών από το οξυγόνο της ατμόσφαιρας, όπου συνήθως ακόρεστα λιπαρά οξέα διασπώνται προς κορεσμένα.

Η οξείδωση και η οξύτητα του ελαιόλαδου είναι ίδιες έννοιες;

Η οξείδωση του ελαιόλαδου **δεν πρέπει** να συγχέεται με την οξύτητα.

Η οξύτητα του ελαιόλαδου αφορά στη συγκέντρωση των ελεύθερων λιπαρών οξέων στο ελαιόλαδο μετρημένη ως ελαϊκό οξύ και αποτελεί δείκτη ποιότητας του ελαιόλαδου.

Από την άλλη πλευρά, οι αντιδράσεις οξείδωσης καθώς και υδρόλυσης, όπως και τα παραπροϊόντα τους, είναι από τα κύρια αίτια υποβάθμισης του ελαιόλαδου, οδηγώντας σε σημαντική απώλεια των φυσικών αντιοξειδωτικών ουσιών. Η υποβάθμιση αυτή πραγματοποιείται με αυξημένο ρυθμό κατά τους 3 πρώτους μήνες αποθήκευσης και στη συνέχεια σταθεροποιείται. Το ποσοστό των λιπαρών οξέων είναι σταθερό μέχρι τους 3 μήνες αποθήκευσης, αλλά μετά τους 6 μήνες παρατηρείται αύξηση της συγκέντρωσης κορεσμένων λιπαρών οξέων και μείωση ελαϊκού οξέος ως συνέπεια της οξείδωσης. Οι φυσικοχημικές παράμετροι του ελαιόλαδου μεταβάλλονται επομένως κατά την αποθήκευση του.

Γνωρίζετε ότι

- > Το εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο πρέπει να αποθηκεύεται σε σκουρόχρωμα γυάλινα ή ανοξείδωτα μεταλλικά δοχεία.
- > Το φως σε συνδυασμό με τη χλωροφύλλη δρα οξειδωτικά και υποβαθμίζει την ποιότητα του ελαιόλαδου. Για τον λόγο αυτό, δεν πρέπει να αποθηκεύεται σε διάφανους περιέκτες.
- > Η θερμοκρασία επιταχύνει την οξείδωση του ελαιόλαδου. Για τον λόγο αυτό πρέπει να αποθηκεύεται μεταξύ 17-10 °C.
- > Μεγάλες ποσότητες ελαιόλαδου καλό είναι να αποθηκεύονται σε ανοξείδωτα δοχεία με βρύση στο κάτω μέρος για να διευκολύνεται η λήψη του. Το πρώτο διάστημα της αποθήκευσης πρέπει, κάθε 15 ημέρες, να αφαιρείται η μούργα.
- > Στον χώρο αποθήκευσης του ελαιόλαδου δεν πρέπει να υπάρχουν υλικά και τρόφιμα με έντονη οσμή, καθώς το ελαιόλαδο απορροφά τις οσμές.
- > Τα δοχεία του ελαιόλαδου μόλις αδειάσουν πρέπει να πλένονται με ζεστό νερό και ατμό, καθώς τα υπολείμματα του ελαιόλαδου ταγγίζουν και επηρεάζουν την αποθήκευση του φρέσκου ελαιόλαδου.

Οι διαφανοί πλαστικοί περιέκτες (PVC) ενδείκνυνται για την αποθήκευση του ελαιόλαδου;

Οι διάφανοι πλαστικοί περιέκτες (PVC) είναι οι λιγότερο ενδεικνυόμενοι για την αποθήκευση του ελαιόλαδου, καθώς σε διάστημα 3 μηνών το ελαιόλαδο χάνει περισσότερο τη σταθερότητά του σε σχέση με άλλους περιέκτες από γυαλί, ανοξείδωτο μέταλλο και την Tetra-brik Aseptic συσκευασία. Το PVC έχει μια μικρή διαπερατότητα στο οξυγόνο, η οποία όμως είναι αρκετή για να επηρεάσει τη σταθερότητα της ποιότητας του ελαιόλαδου κατά την αποθήκευση. Επίσης υπάρχει ο κίνδυνος μετανάστευσης φθαλικών, αλλά και άλλων ενώσεων που χρησιμοποιούνται κατά την παραγωγή του PVC. Το γυαλί είναι αδρανές υλικό και δεν μεταφέρει επικίνδυνες ουσίες στο ελαιόλαδο. Η Tetra-brik Aseptic συσκευασία, καθώς και οι σκουρόχρωμοι γυάλινοι περιέκτες μπορούν να προστατεύσουν το ελαιόλαδο για μεγαλύτερο διάστημα. Ωστόσο, με την Tetra-brik Aseptic συσκευασία, εξαιτίας του εσωτερικού στρώματος πολυαιθυλενίου της συσκευασίας, μετά από παρατεταμένο χρόνο αποθήκευσης υπάρχει ο κίνδυνος μετανάστευσης φθαλικών ενώσεων στο ελαιόλαδο.



Εκτίμηση παραμέτρων ποιότητας ελαιόλαδου

Τα φυσικά, χημικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του ελαιόλαδου ορίζονται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) με τον Κανονισμό 2568/91 και την πλέον πρόσφατη τροποποίηση αυτού. Ο Κανονισμός αυτός ορίζει και τις σχετικές μεθόδους ανάλυσης. Οι Κανονισμοί της ΕΕ ισχύουν εντός της ΕΕ, ενώ εκτός αυτής, ισχύουν τα πρότυπα του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιόλαδου (IOC). Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται βασικές μέθοδοι ανάλυσης που πραγματοποιούνται στο ελαιόλαδο και οι παράμετροι που αυτές αξιολογούν.

Είδος Ανάλυσης	Παράμετρος που αξιολογείται
Προσδιορισμός Οξύτητας	Βαθμός υδρόλυσης των λιπαρών οξέων
Αριθμός υπεροξειδίων mEqO ₂ /Kg	Βαθμός οξείδωσης του ελαίου
Συντελεστές απόσβεσης K232 και K270	Δείκτης φρεσκότητας ελαιόλαδου
Προσδιορισμός υγρασίας	Ανίχνευση λάθος πρακτικών κατά την ελαιοποίηση
Επιμόλυνση από φθαλικούς εστέρες	Έλεγχος τοξικών ενώσεων
Επιμόλυνση από πολυαρωματικούς υδρογονάνθρακες (PAH'S)	Έλεγχος για επιμολύνσεις κατά το στάδιο της επεξεργασίας ή και αποθήκευσης
Προσδιορισμός λιπαρών οξέων	Μέτρο ποιότητας και θρεπτικής αξίας του ελαιόλαδου
Προσδιορισμός στερολών	Ανίχνευση πρόσμιξης του ελαιόλαδου με άλλα λίπη και έλαια
Προσδιορισμός τριγλυκεριδίων	Διαχωρισμός του ελαιόλαδου από τα σπορέλαια και το φοινικέλαιο
Ανάλυση στιγμασταδιενίων	Ανίχνευση παρουσίας σπορέλαιων
Προσδιορισμός αιθυλεστέρων των λιπαρών οξέων	Πιθανή ανίχνευση χαμηλής ποιότητας ελαιόλαδων που έχουν υποστεί απόσμηση
Προσδιορισμός κηρών και τριτερπενικών διαλκοολών	Ανίχνευση παρουσίας πυρηνέλαιων
Ανάλυση πυροφαιοφυτίνης / διακυλογλυκεριδίων	Πιθανή ανίχνευση χαμηλής ποιότητας ελαιόλαδων που έχουν υποστεί απόσμηση
Στοιχειακή ανάλυση, μεταβολομική ανάλυση, ανάλυση τριγλυκεριδίων. Χρήση φασματοσκοπίας πυρηνικού συντονισμού (NMR), φθορισμού, Raman, εγγύς υπέρυθρου (NIR), μέσω υπέρυθρων (MIR) και πλάσματος επαγόμενου με laser (LIBS)	Προσδιορισμός της βοτανικής (ποικιλίας) και γεωγραφικής προέλευσης του ελαιόλαδου
Ανάλυση πολυφαινολών	Χρήση ισχυρισμού υγείας

ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Με βάση τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 2568/91 η ταυτοποίηση του ελαιόλαδου ως εξαιρετικού παρθένου, παρθένου κ.ά. γίνεται με την εκτίμηση συγκεκριμένων δεικτών: **α)** οξύτητα, **β)** αριθμός υπεροξειδίων, **γ)** συντελεστές απόσβεσης K232 και K270 και **δ)** δείκτης ΔΚ που ορίζεται από τη μαθητική σχέση των συντελεστών απόσβεσης K232 και K270.

Χαρακτηριστικά ελαιόλαδου με βάση τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 2568/91.

Κατηγορία	Οξύτητα (%)	Αριθμός υπεροξειδίων mEqO ₂ /Kg	K232	K270	ΔΚ
Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο	≤ 0,8	≤ 20,0	≤ 2,50	≤ 0,22	≤ 0,01
Παρθένο ελαιόλαδο	≤ 2,0	≤ 20,0	≤ 2,60	≤ 0,25	≤ 0,01
Ελαιόλαδο λαμπάντε	> 2,0	-	-	-	-
Εξευγενισμένο ελαιόλαδο	≤ 0,3	≤ 5,0	-	≤ 1,10	≤ 0,16
Σύνθετο ελαιόλαδο	< 1,0	≤ 1,0	-	≤ 0,90	≤ 0,15
Ακατέργαστο ελαιόλαδο	-	-	-	-	-
Εξευγενισμένο πυρηνέλαιο	≤ 0,3	≤ 5,0	-	≤ 2,00	≤ 0,20
Πυρηνέλαιο	≤ 1,0	≤ 15,0	-	≤ 1,70	≤ 0,18

• Προσδιορισμός Οξύτητας

Η πλέον γνωστή παράμετρος που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της ποιότητας του ελαιόλαδου, αφορά στην υδρόλυση των λιπαρών οξέων. Η οξύτητα καθορίζεται από τα ελεύθερα λιπαρά οξέα εκφρασμένα σε gr ελαϊκού οξέος που περιέχονται σε 100 gr ελαιόλαδου. Ο προσδιορισμός της οξύτητας γίνεται με ογκομέτρηση.



Γνωρίζετε ότι

➤ Η αύξηση της οξύτητας επηρεάζεται από την προσβολή του ελαιόδεντρου από δάκο ή την αποθήκευση των καρπών της ελιάς για μεγάλο χρονικό διάστημα.

• Αριθμός υπεροξειδίων mEqO_2/Kg

Η εκτίμηση του βαθμού οξείδωσης του ελαίου βασίζεται σε προσδιορισμούς τόσο των πρωτογενών όσο και των δευτερογενών προϊόντων οξείδωσης, τα οποία οδηγούν σε σχηματισμό αλδεϋδών, κετονών, αλκοολών, γεγονός που επιδρά στην αλλοίωση της γεύσης και του αρώματος και οδηγεί σε ένα αίσθημα τάγγισης. Ο προσδιορισμός του δείκτη γίνεται με ογκομέτρηση.

Γνωρίζετε ότι

- Ο δείκτης υπεροξειδίων μπορεί να επηρεαστεί κατά τη διάρκεια εξαγωγής και επεξεργασίας του ελαίου και ενδέχεται να αυξάνεται και κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης.
- Ο αριθμός υπεροξειδίων είναι μια παράμετρος η οποία αυξάνει ανάλογα με τις συνθήκες αποθήκευσης και συντήρησης του ελαιόλαδου (έκθεση σε οξυγόνο, φως, θερμοκρασία και χρόνος συντήρησης).



• Συντελεστές απόσβεσης K232 και K270

Οι συντελεστές απόσβεσης K232 και K270 εκφράζουν την απορρόφηση στο υπεριώδες φως και την κατάσταση οξείδωσης του ελαιόλαδου. Ο συντελεστής K232 αποτελεί δείκτη αποθήκευσης του ελαιόλαδου υπό κατάλληλες συνθήκες. Η απορρόφηση στα 270 οφείλεται στην παρουσία συζυγών τριενίων που παράγονται κατόπιν βιομηχανικής επεξεργασίας ελαιόλαδου, καθώς και στην παρουσία καρβονυλικών ομάδων (κετόνες και αλδεΐδες). Η τιμή του K270 εξαρτάται από το πόσο φρέσκο είναι το ελαιόλαδο. Παλιά έλαια ή μείγματα με παλιά έλαια έχουν υψηλό K270. Οι δείκτες αυτοί προσδιορίζονται φασματοφωτομετρικά με UV-VIS.

Γνωρίζετε ότι

- Η μέτρηση της ειδικής απορρόφησης σε αυτά τα δύο μήκη κύματος (232 και 270) μας δίνει πληροφορίες για την ποιότητα του ελαίου, την κατάσταση συντήρησής του και τις μεταβολές που έχουν επέλθει σε αυτό κατά την επεξεργασία του.
- Η ανάλυση έχει ως στόχο την κατάταξη του ελαιόλαδου σε μία κατηγορία με βάση τον Κανονισμό 2568/91.

ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΡΟΣΜΙΞΕΩΝ ΣΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ ΤΟΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟ ΤΟΥ ΑΠΟ ΆΛΛΑ ΛΙΠΗ/ΕΛΑΙΑ

Η ανίχνευση προσμίξεων στο ελαιόλαδο με άλλα λίπη ή έλαια είναι εξαιρετικά σημαντική για την πρόληψη ή/και ανίχνευση νοθευμένων προϊόντων πριν τη διάθεσή τους στην αγορά και στον καταναλωτή. Σε αυτό το πλαίσιο, πέραν των αναλύσεων που προαναφέρθηκαν, υπάρχουν επιπλέον αναλύσεις που μπορεί να αξιοποιήσει ένας επαγγελματίας, όπως το προφίλ λιπαρών οξέων, το προφίλ στερολών, κ.ά.

• Προφίλ λιπαρών οξέων (FAME)

Το προφίλ των λιπαρών οξέων αποτελεί σημαντικό μέτρο ποιότητας, με στόχο τον προσδιορισμό φυσικών ιδιοτήτων ως προς τις αναλογίες μεμονωμένων λιπαρών οξέων για κάθε είδος ελαίου. Παράλληλα, προσδιορίζεται η θρεπτική αξία του ελαίου ως προς τα κορεσμένα, μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα.

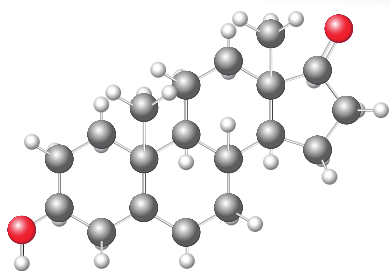
Το ελαιόλαδο παρουσιάζει χαρακτηριστικό προφίλ λιπαρών οξέων, που το καθιστά μοναδικό από το αντίστοιχο προφίλ σπορέλαιου. Ο προσδιορισμός του προφίλ λιπαρών οξέων καθώς και το ποσοστό αυτών γίνεται σε αέριο χρωματογράφο με ανιχνευτή ιονισμού φλόγας (GC-FID).

Νομοθετικά όρια λιπαρών οξέων με βάση τον Κανονισμό 2568/91

	Είδος λιπαρών οξέων και περιεκτικότητα στο ελαιόλαδο (%)					
	Μυριστικό	Λινολενικό	Αραχιδικό	Εικοσενικό	Βεχενικό	Λιγνοκηρικό
Ελαιόλαδο	≤ 0,05	≤ 1,0	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,2	≤ 0,2

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



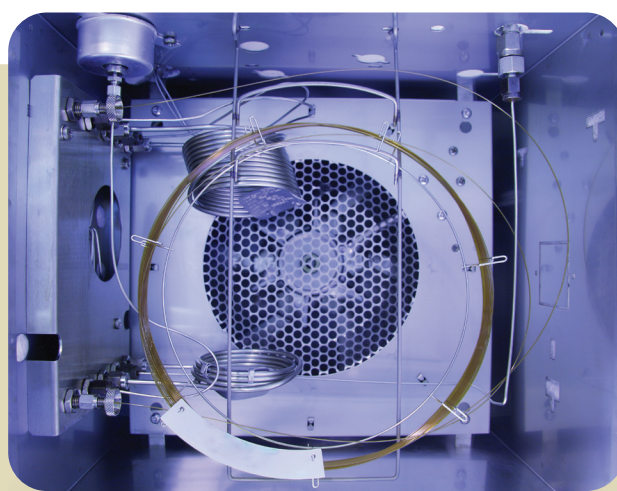


• Προφίλ στερολών

Ο προσδιορισμός των στερολών είναι πολύ σημαντικός για την ανίχνευση πρόσμιξης άλλων λιπών και ελαίων στο ελαιόλαδο. Ανάλογα με τη στερόλη που ανιχνεύεται προκύπτουν συμπεράσματα για το είδος της νοθείας που έχει πραγματοποιηθεί.

Στερόλες	Ένδειξη νοθείας/πρόσμιξης
Βρασικαστερόλη	Ένδειξη παρουσίας κραμβελαίου (>0,1%)
Καμπεστερόλη	Ένδειξη παρουσίας σπορέλαιων (>4,0%)
Στιγμαστερόλη	Ένδειξη παρουσίας σπορέλαιων (>καμπεστερόλης)
Ολική β-σιτοστερόλη	Ένδειξη παρουσίας σπορέλαιων (<93,0%)
Δ7-στιγμαστενόλη	Ένδειξη παρουσίας ηλιέλαιου (>0,5%)
Ολικές στερόλες	Ένδειξη εσκεμμένης αφαίρεσης στερολών (<1000 ppm)

Η επίσημη μέθοδος ανάλυσης των στερολών πραγματοποιείται σύμφωνα με τους Κανονισμούς 2568/91 και 1348/2013, χρησιμοποιώντας αέρια χρωματογραφία (GC) με ανιχνευτή ιονισμού φλόγας (FID). Άλλη μέθοδος είναι η ISO 12228-1 που χρησιμοποιεί επίσης αέρια χρωματογραφία. Νέα μέθοδος που έχει αναπτυχθεί είναι μια πλήρης αυτοματοποιημένη μέθοδος με υγρή χρωματογραφία σε συνδυασμό με αέρια χρωματογραφία (LC-GC), τα αποτελέσματα της οποίας είναι συμβατά με την ISO 12228-1.





• **Ανάλυση τριγλυκεριδίων**

Συνολικά, έχουν ταυτοποιηθεί 20 τριγλυκερίδια, εκ των οποίων τα πέντε βρίσκονται σε σημαντική συγκέντρωση στο ελαιόλαδο. Η ανάλυση των τριγλυκεριδίων γίνεται για τον διαχωρισμό του ελαιόλαδου από τα σπορέλαια και το φοινικέλαιο.

Η βιοσύνθεση των τριγλυκεριδίων ελέγχεται από τη σύνθεση των λιπαρών οξέων, όπου η περιεκτικότητά τους είναι 27-31% στους σπόρους, 57% στον ελαιόκαρπο και 61-65% στο φοινικέλαιο.

Η τριλινελαΐνη χρησιμοποιείται ως δείκτης για την ανίχνευση άλλων φυτικών ελαίων. Ωστόσο, η δυσκολία στον προσδιορισμό της τριλινελαΐνης οδήγησε στη χρήση του ισοδυνάμου αριθμού ανθράκων ECN 42 που υπολογίζεται με βάση τον Κανονισμό 2568/91. Για το εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο, έχει οριστεί το όριο 0,20 κατά απόλυτη τιμή.

Η επίσημη μέθοδος προσδιορισμού είναι με υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσης (HPLC). Νέες μέθοδοι περιλαμβάνουν την εφαρμογή υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης-φασματομετρία μάζας HPLC-MS με διάφορους τύπους ιοντισμού (APCI, ESI, APPI).

• **Ανάλυση στιγμασταδιενίων**

Ο προσδιορισμός των στιγμασταδιενίων χρησιμοποιείται για την ανίχνευση παρουσίας σπορέλαιων, τα οποία δεν περιέχουν στερόλες στα ραφινάρισμα ελαιόλαδα. Η ουσία με το μεγαλύτερο ενδιαφέρον είναι το 3,5-στιγμασταδιένιο, που προέρχεται από τη β-σιτοστερόλη και το όριό του είναι 0,05 mg/kg για βρώσιμα παρθένα ελαιόλαδα. Η επίσημη μέθοδος ανάλυσης σύμφωνα με τον Κανονισμό 2568/91 βασίζεται στην αέρια χρωματογραφία (GC). Νέες μέθοδοι που έχουν προταθεί είναι με υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσης (HPLC) με ανιχνευτή υπεριώδους (UV).

• **Ανάλυση κήρων και τριτερπενικών διαλκοολών**

Μια παράνομη πρακτική αποτελεί η ανάμειξη πυρηνέλαιου με ραφινάρισμα ελαιόλαδα, ώστε να μην υπάρχει πρόβλημα ανίχνευσης στιγμασταδιενίων ή trans-λιπαρών οξέων. Σε αυτήν την περίπτωση γίνεται ανάλυση των τριτερπενικών διαλκοολών, ουβαόλης και ερυθροδιόλης, που υπάρχουν σε υψηλή συγκέντρωση στη φλούδα του ελαιόκαρπου και άρα και στο παραγόμενο πυρηνέλαιο. Επειδή όμως οι ενώσεις αυτές μπορούν να αφαιρεθούν με παράνομες πρακτικές από το ελαιόλαδο, προτάθηκε ο προσδιορισμός των κήρων ο οποίος γίνεται με αέρια χρωματογραφία (GC) με βάση τον Κανονισμό 2568/91. Οι νέες μέθοδοι που έχουν προταθεί χρησιμοποιούν υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσης (HPLC) ή υγρή χρωματογραφία-φασματομετρία μάζας (LC-MS).



ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΥΠΟΣΤΕΙ ΑΠΟΣΜΗΣΗ

Κατά τη ζύμωση συχνά παράγονται ενώσεις που υποβαθμίζουν τη γεύση και κυρίως το άρωμα του ελαιόλαδου, οδηγώντας σε ένα υποδεέστερης ποιότητας προϊόν. Για τη δυνατότητα διάθεσης τέτοιων προϊόντων στην αγορά συχνά πραγματοποιούνται διαδικασίες απόσμησης, οι οποίες είναι παράνομες.

- **Ανάλυση αιθυλεστέρων των λιπαρών οξέων (FAEE)**

Η περιεκτικότητα σε αιθυλεστέρες λιπαρών οξέων σχετίζεται με χαμηλής ποιότητας ελαιοκαρπό, που έχει υποστεί ζύμωση.

Αυτές οι πρακτικές είναι δύσκολο να ανιχνευθούν. Έτσι, προτάθηκε ο προσδιορισμός των αιθυλεστέρων των λιπαρών οξέων. Το όριο τους είναι 35 mg/Kg στο παρθένο ελαιόλαδο. Η ανάλυση των αιθυλεστέρων γίνεται με βάση τον Κανονισμό 2568/91, αλλά και με τη μέθοδο του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιόλαδου (IOC 2012) με αέρια χρωματογραφία (GC). Πρόσφατα προτάθηκε μια νέα μέθοδος με συνδυασμό υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης και αέριας χρωματογραφίας με ανιχνευτή ιοντισμού φλόγας HPLC-GC-FID.

Γνωρίζετε ότι



Η υψηλή συγκέντρωση σε αιθυλεστέρες λιπαρών οξέων δεν δηλώνει πάντα έλαιο που έχει υποστεί απόσμηση. Τα επίπεδα των αιθυλεστέρων των λιπαρών οξέων στο ελαιόλαδο αυξάνονται και με την πάροδο του χρόνου.



- **Αξιολόγηση των αποσμημένων ελαιόλαδων**

Εκτός από τον προσδιορισμό των αιθυλεστέρων των λιπαρών οξέων που έχει προταθεί για την ανίχνευση αποσμημένου ελαιόλαδου, η υψηλή περιεκτικότητα σε πυροφαιοφυτίνη ή διακυλογλυκερίδια αποτελεί ένδειξη ότι το ελαιόλαδο έχει υποστεί ελαφρά απόσμηση ή ότι δεν έχει αποθηκευτεί κατάλληλα. Χρήσιμα συμπεράσματα θα μπορούσε να δώσει η μελέτη του πειραματικού περιεχομένου διακυλογλυκεριδίων και του θεωρητικού περιεχομένου (το οποίο υπολογίζεται από την ελεύθερη οξύτητα) των αυθεντικών ελαιολάδων και αυτών που έχουν υποστεί απόσμηση.

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΥ ΥΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

Οι αντιοξειδωτικές ιδιότητες του εξαιρετικού παρθένου ελαιόλαδου έχουν αναγνωριστεί επίσημα από την Ευρωπαϊκή Ένωση, η οποία έχει αποδώσει στο προϊόν αυτό ισχυρισμό υγείας, λόγω των πολυφαινολών του.

Ο Κανονισμός για τον ισχυρισμό υγείας των πολυφαινολών του ελαιόλαδου είναι ο 432/201. Στον Κανονισμό αναφέρεται ότι οι πολυφαινόλες του ελαιόλαδου συμβάλλουν στην προστασία των λιπιδίων του αίματος από το οξειδωτικό στρες.

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα, ο ισχυρισμός υγείας μπορεί να χρησιμοποιηθεί εάν το ελαιόλαδο περιέχει τουλάχιστον 5 mg υδροξυτυροσόλη και των παραγώγων της (σύμπλοκο ελαιοευρωπαϊνής και τυροσόλης) ανά 20 g ελαιόλαδου.

Δεν υπάρχει επίσημη αναλυτική μέθοδος για τον ποσοτικό προσδιορισμό των φαινολικών ενώσεων που ανήκουν στην ομάδα της τυροσόλης/υδροξυτυροσόλης και των παραγώγων της. Ένα πρωτόκολλο που έχει προταθεί μέχρι σήμερα είναι αυτό του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιόλαδου με υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσης (HPLC) και ανιχνευτή υπεριώδους (UV), το οποίο όμως παρουσιάζει διάφορα μειονεκτήματα και για αυτό δεν έχει υιοθετηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Άλλες μέθοδοι που έχουν προταθεί είναι η υγρή χρωματογραφία-φασματομετρία μάζας (LC-MS), η αέρια χρωματογραφία (GC) και η φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR).



ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει υιοθετήσει πρωτόκολλο (Κανονισμός 1151/2012) σχετικά με την Προστατευόμενη Γεωγραφική Ένδειξη και την Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης που αναγράφεται στην ετικέτα της συσκευασίας των τροφίμων.

Σε αυτό το πρωτόκολλο όμως δεν ορίζονται οι αναλύσεις που πρέπει να διεξαχθούν για την πιστοποίηση του συγκεκριμένου ισχυρισμού. Έτσι, το γεγονός αυτό έδωσε το έναυσμα σε πολλούς ερευνητές για την ανάπτυξη μεθόδων πιστοποίησης της αυθεντικότητας.

Για το ελαιόλαδο, οι μέθοδοι που έχουν εφαρμοστεί περιλαμβάνουν χρωματογραφικές και φασματοσκοπικές τεχνικές, αλλά και τεχνικές βασισμένες στη γενετική ανάλυση.

Οι φασματοσκοπικές τεχνικές που έχουν χρησιμοποιηθεί είναι η φασματοσκοπία πυρηνικού συντονισμού (NMR), φθορισμού, Raman, εγγύς υπέρυθρο (NIR), μέσω υπέρυθρου (MIR) και πλάσματος επαγόμενου με laser (LIBS). Επιπλέον, έχει χρησιμοποιηθεί η στοιχειακή ανάλυση με φασματοσκοπία επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS).

Οι χρωματογραφικές τεχνικές περιλαμβάνουν την υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσης (HPLC) για την ανάλυση τριγλυκεριδίων και την αέρια χρωματογραφία (GC) για την ανάλυση λιπαρών οξέων. Επίσης, έχουν χρησιμοποιηθεί η φασματομετρία μάζας με αναλογία ισοτόπων (IRMS), η υγρή χρωματογραφία-φασματομετρία μάζας (LC-MS) και η επακόλουθη μεταβολομική ανάλυση, καθώς και η τεχνική μικροεκχύλισης στερεάς φάσης για την παραλαβή των πτητικών ενώσεων και η ανάλυση με αέρια χρωματογραφία-φασματομετρία μάζας (SPME-GC-MS).

Όλες αυτές οι τεχνικές χρησιμοποιούνται πάντα σε συνδυασμό με κατάλληλη στατιστική ανάλυση και χημειομετρικές μεθόδους και αποτελούν ένα ιδιαίτερος ενεργό πεδίο έρευνας στον τομέα των τροφίμων.

ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ



Το ελαιόλαδο είναι το μοναδικό τρόφιμο όπου η ποιοτική του κατάταξη καθορίζεται από διάφορα διεθνή πρότυπα, που συμπεριλαμβάνουν και τον οργανοληπτικό έλεγχο.

Το προφίλ των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του ελαιόλαδου είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την ποιότητά του.

Στον Κανονισμό 2568/91 περιγράφεται η μέθοδος οργανοληπτικής αξιολόγησης του ελαιόλαδου για την κατάταξή του στις υπάρχουσες κατηγορίες.

Στο παρακάτω σχήμα θα βρείτε ειδικές ορολογίες που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του ελαιόλαδου.

ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΟΤΙ

Νέες τεχνικές που μπορούν να υποστηρίξουν τον οργανοληπτικό έλεγχο του ελαιόλαδου βασίζονται στον προσδιορισμό των πτητικών ενώσεων στις οποίες αποδίδονται συγκεκριμένα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Από αυτές, η πιο σημαντική και πολλά υποσχόμενη τεχνική είναι η flash αέρια χρωματογραφία με ηλεκτρονική μύτη (flash gas chromatography e-nose) σε συνδυασμό με χημειομετρική ανάλυση. Μια περισσότερο οικονομική τεχνική αποτελεί επίσης η μικροεκχύλιση στερεάς φάσης σε συνδυασμό με την αέρια χρωματογραφία-φασματομετρία μάζας (SPME-GC-MS).

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΓΕΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΡΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ



Φρουτώδης γεύση

- | | | |
|-----------------|--------------------|-------------------------|
| • Βουτυρώδες | φρούτων | • Ανανάς |
| • Ώριμη ελιά | • Τροπικών φρούτων | • Γλυκόριζα |
| • Ώριμο μήλο | • Λεμόνι | • Κανέλα |
| • Ώριμη μπανάνα | • Πράσινο μήλο | • Βότανα |
| • Αγκινάρα | • Άγουρη μπανάνα | • Ευκάλυπτος |
| • Σταφίδα | • Άγουρη ελιά | • Φρεσκοκομμένο χορτάρι |
| • Ξηρών Καρπών | • Αμύγδαλο | • Φύλλου τομάτα |
| • Λουλουδιών | • Πράσινο τσάι | • Μαύρο πιπέρι |
| • Πυρηνόκαρπων | • Μέντα | |

Αίσθηση

- Πικάντικη
- Καυστική

Γεύση

- Πικρή
- Γλυκιά

Δυσάρεστη γεύση

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| • Κατεψυγμένο φρούτο | • Μουχλιασμένο-νοτισμένο-χωματίλα |
| • Κρασώδες-ξυδάτο-ξινό-ξινισμένο | • Ταγγό |
| • Ατροχάδο/Μούργα | |





TO MEAL

Κατηγορίες μελιού

ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ Ή/ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΛΙΟΥ

Πρόκειται για το μέλι το οποίο έχουν εναποθέσει οι μέλισσες στα επικαλυμμένα κελιά κηρηθρών κατασκευασμένων πρόσφατα από τις ίδιες ή σε λεπτά φύλλα κηρήθρας, τα οποία γίνονται μόνον από κηρό μέλισσας και πωλείται σε κηρήθρες ολόκληρες ή κομμάτια κηρήθρων.

Μέλι	Μέθοδος παραγωγής
Κηρήθρας	Μέλι με τεμάχια κηρήθρας ή τεμάχια κηρήθρας με μέλι.
Με τεμάχια κηρήθρας ή τεμάχια κηρήθρας με μέλι	Μέλι που περιέχει ένα ή περισσότερα τεμάχια κηρήθρας μελιού.
Στραγγισμένο	Μέλι το οποίο λαμβάνεται με στράγγιση των αποσφραγισμένων κηρηθρών που δεν περιέχουν γόνο.
Φυγοκεντρήσεως	Μέλι το οποίο λαμβάνεται με φυγοκέντρηση των αποσφραγισμένων κηρηθρών που δεν περιέχουν γόνο.
Πιέσεως	Μέλι που λαμβάνεται με πίεση των κηρηθρών που δεν περιέχουν γόνο, χωρίς θέρμανση ή με ήπια θέρμανση έως 45°C.
Διηθημένο	Μέλι που λαμβάνεται με την αφαίρεση ξένων ανόργανων ή οργανικών ουσιών, κατά τρόπον ώστε να αφαιρείται σημαντικό μέρος της γύρης.
Ζαχαροπλαστικής	Πρόκειται για μέλι το οποίο είναι κατάλληλο αποκλειστικά για βιομηχανικές χρήσεις ή ως συστατικό σε άλλα τρόφιμα που στη συνέχεια υφίστανται μεταποίηση. Αυτό μπορεί να παρουσιάζει ασυνήθιστη γεύση ή οσμή, να έχει αρχίσει να υφίσταται ή να έχει υποστεί ζύμωση ή να έχει υπερθερμανθεί.

ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΛΙΟΥ

Οι φυτικοί χυμοί που χρησιμοποιούν οι μέλισσες για να φτιάξουν το μέλι μπορεί να είναι είτε το νέκταρ των λουλουδιών, οπότε παράγεται το μέλι ανθέων (ανθόμελο), είτε οι μελιτώδεις εκκρίσεις (σακχαρούχοι χυμοί) δέντρων, όπως το πεύκο και το έλατο, οπότε παράγεται το μέλι μελιτώματος ή μέλι δάσους (δασόμελο).

Το φυτό ή δέντρο απ' όπου η μέλισσα έχει συλλέξει την πρώτη ύλη για να φτιάξει το μέλι καθορίζει τη «βοτανική του προέλευση», δίδοντάς του και την αντίστοιχη ονομασία.

ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΛΙΟΥ

Η περιοχή στην οποία βρίσκονται τα μελίσσια καθορίζει ως ένα βαθμό και τη γεωγραφική του προέλευση.

Οι μέλισσες κάνουν μακρινά ταξίδια ακόμα και όταν υπάρχει τροφή σε κοντινές αποστάσεις, αν η ανθοφορία που βρίσκεται μακριά είναι πιο ελκυστική. Έτσι η εργάτρια μέλισσα μπορεί να διανύσει απόσταση μέχρι και 3 χιλιόμετρα.

Όταν μιλάμε για γεωγραφική προέλευση του μελιού αναφερόμαστε στη τοποθεσία στην οποία βρίσκεται ένα μελίσσι, αλλά όχι στον τόπο που βρίσκονται τα λουλούδια ή δέντρα από τα οποία προήλθε το νέκταρ.

ΜΕΛΙ ΜΕΛΙΤΩΜΑΤΟΣ

Πευκόμελο



Ελάτης



Βελανιδιάς

ΜΕΛΙ ΑΝΘΕΩΝ

Κουμαρόμελο



Θυμαρίσιο
μέλι

Βαμβακόμελο

Μέλι
εσπεριδοειδών
(π.χ. πορτοκαλιάς,
κίτρου)



Καστανιάς (με
χαρακτηριστικά μελιού
μελιτώματος)

Ερεικόμελο ή
μέλι ερείκης



Ποικιλία	Περιοχή Καλλιέργειας
Πευκόμελο	Βόρεια Εύβοια, Χαλκιδική, Θάσος, Σκόπελος, Ζάκυνθος, Ρόδος
Μέλι ελάτης	Ορεινές περιοχές Ευρυτανίας, Πίνδου, Ολύμπου, βουνά Μαίναλο, Πάρνωνας και Χελμός στην Πελοπόννησο και Πάρνηθα στην Αττική
Μέλι καστανιάς	Ορεινά της Δυτικής και Στερεάς Ελλάδας, Αγίο Όρος, Πελοπόννησος
Μέλι εσπεριδοειδών	Νησιά (Χανιά, Πόρος κλπ.), Πελοπόννησος, Ήπειρος, Δυτική Ελλάδα
Θυμαρίσιο	Νησιά Αιγαίου και ιδιαίτερα Κρήτη και Κύθηρα, Πελοπόννησος
Ερείκης	Εύβοια, Χαλκιδική, Δυτική Ελλάδα
Βελανιδιάς	Οροσειρές της Ροδόπης και της Κερκίνης, Πίνδος, Πήλιο και κεντρική Πελοπόννησος
Βαμβακόμελο	Θεσσαλία, Θράκη

Τυποποίηση μελιού

Το μέλι έχει ιδιαίτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά, με συγκεκριμένη νομοθεσία που να καθορίζει τις απαιτήσεις και τη σήμανση επί της συσκευασίας του.

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ ΣΤΟ ΜΕΛΙ

• ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΩΛΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Η ονομασία μπορεί να περιλαμβάνει είτε απλά τη λέξη **ΜΕΛΙ** είτε μία από τις ακόλουθες ονομασίες ανάλογα με τον τρόπο παραγωγής του:

- μέλι ανθέων ή μέλι νέκταρος
- μέλι φυγοκεντρήσεως
- μέλι με τεμάχια κηρήθρας
- μέλι μελιτώματος
- μέλι πίεσεως
- διηθημένο μέλι
- μέλι στραγγισμένο
- μέλι κηρήθρας
- μέλι ζαχαροπλαστικής

➤ Γνωρίζετε ότι

Το μέλι ζαχαροπλαστικής είναι οργανοληπτικά κατώτερο των υπόλοιπων μελιών, καθώς έχει υποστεί ζύμωση ή υπερθέρμανση. Στο συγκεκριμένο είδος μελιού, θα πρέπει **υποχρεωτικά** να αναγράφεται στην ετικέτα το εξής: **μόνο για μαγειρική**.

• ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ, ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΓΙΝΕΙ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΜΕΛΙΟΥ

Προϊόν με μέλι	Αναγραφή επιμέρους συστατικών
Προϊόν που περιέχει μόνο μέλι ή μέλι ζαχαροπλαστικής	Δεν απαιτείται αναφορά σε συστατικά.
Σύμμεκτο προϊόν π.χ. μέλι με σιρόπι γλυκόζης	Παρατίθεται στη σήμανση κατάλογος συστατικών, όπου αναφέρονται το μέλι και το άλλο συστατικό, καθώς και η επί τοις εκατό περιεκτικότητα του προϊόντος σε μέλι. Εξαιρέση αποτελούν τα προϊόντα που περιέχουν μέλι σε τόσο μικρό ποσοστό, αποκλειστικά και μόνο για τον αρωματισμό. Εάν το άλλο τρόφιμο είναι σύνθετο τρόφιμο, δηλαδή δεν αποτελείται από μόνο ένα συστατικό, τότε πρέπει στον κατάλογο των συστατικών να αναφέρονται και τα συστατικά του σύνθετου αυτού τροφίμου, εντός παρενθέσεως. Για παράδειγμα, σε ένα τρόφιμο το οποίο ονομάζεται μείγμα μελιού ανθέων με πάστα ξηρών καρπών, στη σήμανση ο κατάλογος συστατικών θα αναφέρει: «Συστατικά: Μέλι ανθέων (60%), πάστα ξηρών καρπών (αμύγδαλο, καρύδι, φιστίκι)».
Προϊόν που περιέχει μέλι σε μικρό ποσοστό	Αναγράφεται στη σήμανση το ακριβές ποσοστό του μελιού επί του συνόλου του προϊόντος. Το ίδιο ισχύει στην περίπτωση που στην ετικέτα απεικονίζονται εικόνες που παραπέμπουν στο μέλι.
Σύμμεκτο ή σύνθετο προϊόν με μέλι ζαχαροπλαστικής	Η ονομασία με την οποία το τρόφιμο πωλείται επιτρέπεται να περιλαμβάνει τον όρο μέλι (αντί μέλι ζαχαροπλαστικής), υπό την προϋπόθεση ότι στον κατάλογο των συστατικών, ο οποίος αναγράφεται στη σύνθεση του εν λόγω τροφίμου, το μέλι ζαχαροπλαστικής παρατίθεται με την ονομασία «μέλι ζαχαροπλαστικής» και όχι με την ονομασία μέλι.

- **ΚΑΘΑΡΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΤΡΟΦΙΜΟΥ**

Η καθαρή ποσότητα του μελιού εκφράζεται σε χιλιόγραμμα ή γραμμάρια, είτε ολογράφως είτε με τα διεθνή σύμβολα kg ή gr.

- **ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ**

Αν και το μέλι είναι ένα προϊόν που δεν χαλάει, η ημερομηνία ελάχιστης διατηρησιμότητας είναι χρήσιμη και υποχρεωτική. Μπορεί να παρουσιάζεται στη συσκευασία του τροφίμου με τις εξής δύο φράσεις: «Ανάλωση κατά προτίμηση πριν από...» ή «Ανάλωση κατά προτίμηση πριν το τέλος...».

- **ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ Ή ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΧΡΗΣΗΣ**

Ο εμφιαλωτής πρέπει να ενημερώσει τον καταναλωτή σε σχέση με τις ιδιαίτερες συνθήκες διατήρησης του μελιού. Θα πρέπει στη σήμανση να δίνονται πληροφορίες για το αν το μέλι πρέπει να φυλάσσεται σε στεγνό, δροσερό, σκιερό μέρος ή αν μετά το άνοιγμα πρέπει να αποθηκεύεται στο ψυγείο.



Γνωρίζετε ότι



Σχετικά με τις συνθήκες χρήσης του μελιού είναι το θέμα της κρυστάλλωσης. Σε αυτό το πλαίσιο, συστήνεται η ενημέρωση του καταναλωτή σε σχέση με την κρυστάλλωση του μελιού, μαζί με οδηγίες ρευστοποίησης.

- **ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

- ⦿ Στο μέλι θα πρέπει να αναγράφεται το όνομα ή η εμπορική επωνυμία του εμφιαλωτή του μελιού ή του διανομέα ή της επιχείρησης για την οποία το μέλι εμφιαλώνεται. Η συγκεκριμένη εταιρία ή εμπορική επωνυμία που θα αναγραφεί θα πρέπει να είναι καταχωρημένη στο μητρώο του Εφόρου Εταιρειών.
- ⦿ Η διεύθυνση που αναγράφεται στο μέλι μπορεί να είναι είτε της εγκατάστασης του υπεύθυνου της επιχείρησης τροφίμων, είτε η ταχυδρομική θυρίδα. Σε κάθε περίπτωση όμως, αυτή πρέπει να είναι πλήρης και να συμπεριλαμβάνει και τον ταχυδρομικό κώδικα της περιοχής.
- ⦿ Σε περίπτωση εισαγωγής προπαρασκευασμένου μελιού από χώρες εκτός της Ε.Ε., θα πρέπει στη σήμανση να αναγράφεται το όνομα και η διεύθυνση του εισαγωγέα του τροφίμου στην Ε.Ε.

- **ΧΩΡΑ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ**

- ⦿ Στη σήμανση του μελιού πρέπει να αναγράφεται σε ποια χώρα έτυχε συγκομιδής, χωρίς απλά να αναγράφεται «μείγμα μελιών Ε.Ε.».
- ⦿ Σε περίπτωση που το μέλι ήρθε προπαρασκευασμένο σε κάποια χώρα, θα πρέπει να αναφέρεται ξεκάθαρα η χώρα στην οποία εμφιαλώθηκε και έτυχε συγκομιδής. Επίσης, μέλι το οποίο έτυχε συγκομιδής σε κάποια χώρα και εμφιαλώθηκε σε κάποια άλλη, θα πρέπει να περιλαμβάνει στη σήμανση τη χώρα καταγωγής ή χώρα προέλευσης.

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την επισήμανση του μελιού θα βρείτε εδώ:

🌐 [Κανονισμό \(ΕΕ\) 2011/1169.](#)

ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ ΣΤΟ ΜΕΛΙ

• Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης (ΠΟΠ)



Ως ΠΟΠ μέλι έχει αναγνωριστεί το «Μέλι Ελάτης Μαινάλου-Βανίλιας» και το «Πευκοθυμαρό-μελο Κρήτης».

• Μέλι βιολογικής καλλιέργειας



Το μέλι μπορεί να θεωρηθεί ως βιολογικό προϊόν στην περίπτωση που πληρούνται τα κριτήρια βιολογικής εκτροφής μελισσών, όπως αυτά έχουν ορισθεί αναλυτικά στην ευρωπαϊκή νομοθεσία (ΕΚ 889/2008).

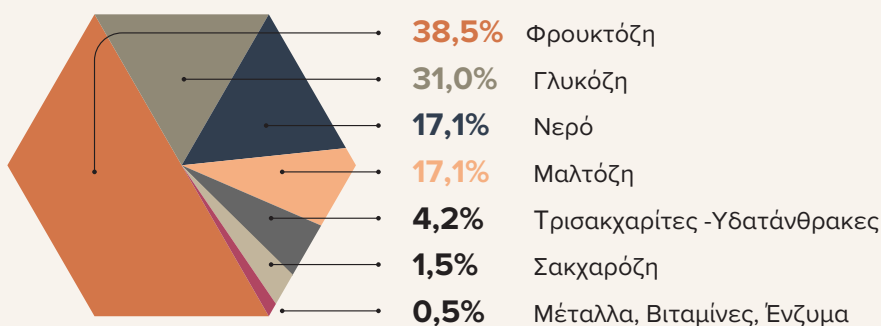
• Ισχυρισμός υγείας

Όπως ήδη αναφέρθηκε, ως ισχυρισμός υγείας ορίζεται κάθε ισχυρισμός που δηλώνει, υπονοεί ή οδηγεί στο συμπέρασμα ότι υπάρχει σχέση μεταξύ κατηγορίας τροφίμων, τροφίμου ή συστατικού του και της υγείας. Μέχρι σήμερα, για το μέλι δεν έχει εγκριθεί κάποιος ισχυρισμός υγείας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά τη διάθεση ενός προϊόντος στην αγορά.

Γνωρίζετε ότι

Το μέλι κατά κύριο λόγο περιέχει σάκχαρα. Από αυτά, το μεγαλύτερο ποσοστό είναι η φρουκτόζη, ακολουθεί η γλυκόζη και άλλα σάκχαρα, ενώ περιέχει μικρή ποσότητα σακχαρόζης. Ωστόσο, το μέλι θεωρείται ένα φυσικό προϊόν υψηλής διατροφικής αξίας, το οποίο περιέχει περισσότερες από 300 διαφορετικές ουσίες, όπως βιταμίνες, μέταλλα, ιχνοστοιχεία (π.χ. νάτριο, ασβέστιο, κάλιο, μαγνήσιο, φώσφορο, ψευδάργυρο) και συστατικά με αντιοξειδωτικές και αντιμικροβιακές ιδιότητες.

Αν και η κατανάλωσή του έχει συσχετιστεί με πληθώρα ευεργετικών δράσεων (π.χ. διαχείριση συμπτωμάτων όπως το κρυολόγημα, ο βήχας, η ξηροστομία, επούλωση οξέων και χρόνιων πληγών, πρόληψη χρόνιων νοσημάτων, όπως ο καρκίνος), δεν υπάρχουν ισχυρά επιστημονικά δεδομένα που να υποστηρίζουν συγκεκριμένα οφέλη για την υγεία.



Τα πιο πικρά μέλια πρέπει να συστήνονται προς κατανάλωση από άτομα με σακχαρώδη διαβήτη;

Η γλυκύτητα ενός μελιού ή το πόσο πικρό είναι δεν αντιστοιχεί με την περιεκτικότητά του σε απλά σάκχαρα. Το πόσο πικρό ή γλυκό είναι ένα μέλι, εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως η προέλευσή του, το είδος των σακχάρων που περιέχει και η σύσταση διαφόρων συστατικών. Για παράδειγμα, το μέλι κουμαριάς και το μέλι καστανιάς ανήκουν στα πιο πικρά μέλια. Ωστόσο, έχουν παρόμοια περιεκτικότητα σακχάρων με το θυμαρίσιο μέλι και το ρεικόμελο που είναι αρκετά γλυκά. **Ειδικά για άτομα που πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη, η οδηγία που δίδεται συχνά σχετικά με την προτίμηση σε πιο πικρό μέλι, όπως το μέλι κουμαριάς, είναι λανθασμένη.**

Επεξεργασία και αποθήκευση μελιού

Η επεξεργασία και η αποθήκευση του μελιού επηρεάζει τις πτητικές αρωματικές ουσίες που είναι υπεύθυνες για το χαρακτηριστικό άρωμά του και ποικίλουν ανάλογα με τη βοτανική και γεωγραφική προέλευσή του. Η γνώση για τις αλλαγές των πτητικών συστατικών στο μέλι είναι πολύ σημαντική για να καταλάβουμε πώς συμπεριφέρεται το μέλι κατά την περίοδο αποθήκευσης.

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΛΙΟΥ

Το ακατέργαστο μέλι δεν είναι κατάλληλο για εμπορία μεγάλης κλίμακας χωρίς περαιτέρω επεξεργασία. Όπως εξάγεται, το «ακατέργαστο» μέλι περιέχει ξένες ύλες, όπως κομμάτια κεριού, υπολείμματα κηρήθρας και άλλα προϊόντα κυψέλης ή στερεών ουσιών, οι οποίες πρέπει να απομακρύνονται.

Η συμβατική μέθοδος θερμικής επεξεργασίας του μελιού περιλαμβάνει προθέρμανση στους 40°C, φιλτράρισμα, διήθηση και θέρμανση του διηθημένου μελιού στους 60-65°C για περίπου 25-30 min. Η διαδικασία του φιλτραρίσματος πραγματοποιείται για την αφαίρεση των αιωρούμενων στερεών με μηχανικά μέσα.



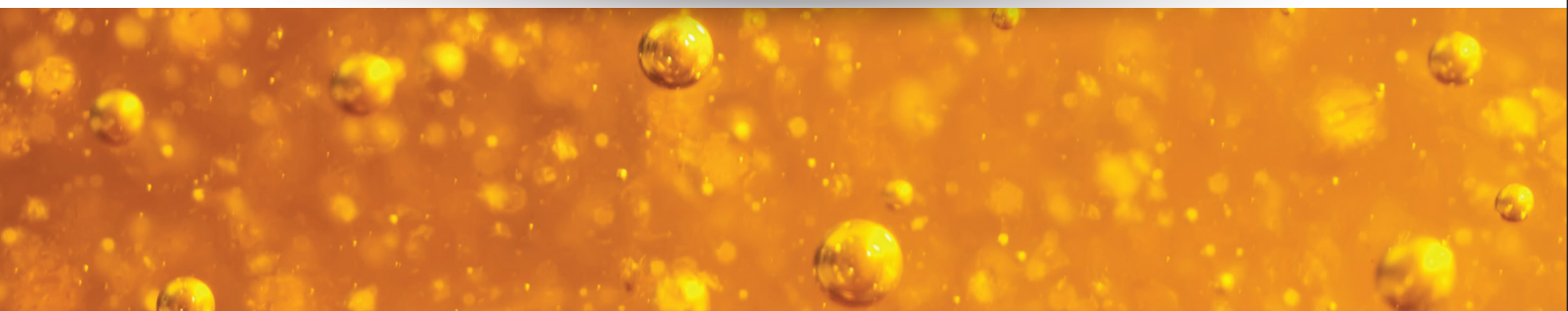
Γνωρίζετε ότι

Η διήθηση κατά την επεξεργασία του μελιού μπορεί να προκαλέσει μείωση της περιεκτικότητας των θρεπτικών του συστατικών. Ανάλογα με τις συνθήκες επεξεργασίας και αποθήκευσης του μελιού μπορούν να σχηματιστούν ανεπιθύμητα προϊόντα λόγω της αντίδρασης Maillard μεταξύ σακχάρων και αμινοξέων.

Το μέλι, μπορεί να υποβαθμιστεί αν θερμανθεί ή το δει άμεσα το ηλιακό φως. Σε αυτήν την περίπτωση, μπορεί να χάσει ευαισθητά συστατικά, να αλλοιωθεί το χρώμα και το άρωμά του και να εμφανιστούν σε αυτό άλλες ενώσεις όπως η υδροξυμεθυλοφουρουράλη (HMF). Αν ξεπεραστούν κάποια όρια, τότε το μέλι χαρακτηρίζεται, επισήμως, σαν «βιομηχανικό μέλι» ή «μέλι ζαχαροπλαστικής».

Ένας άλλος παράγοντας που επηρεάζεται από τη θερμική επεξεργασία είναι το ιξώδες του μελιού. Το μέλι λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σακχάρων έχει υψηλό ιξώδες. Μετά την επεξεργασία του το ιξώδες μειώνεται. Η επίδραση της επεξεργασίας στην αντιοξειδωτική ικανότητα του μελιού ποικίλλει ανάλογα με τη βοτανική προέλευση του μελιού. Ωστόσο, εάν εφαρμοστούν σωστές πρακτικές κατά την επεξεργασία του παρά τις απώλειες που σημειώνονται, τα επίπεδα αντιοξειδωτικών διατηρούνται.

Η εφαρμογή της σωστής επεξεργασίας είναι σημαντική για την εκτίμηση της αναγραφής της ένδειξης «Ημερομηνία ελάχιστης διατηρησιμότητας» που είναι υποχρεωτική από τον Κανονισμό 1169/2011.



ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΜΕΛΙΟΥ

Το μέλι με την πάροδο του χρόνου, κατά την αποθήκευση, υπόκειται σε αλλαγές που το υποβαθμίζουν ποιοτικά. Οι αλλαγές αυτές εξαρτώνται από διάφορους παράγοντες, όπως οι συνθήκες θερμοκρασίας, καθαριότητας, αερισμού και φωτεινότητας που επικρατούν στους χώρους αποθήκευσης. Δεν είναι όλα τα είδη μελιού το ίδιο ευαίσθητα. Οι αλλοιώσεις εξαρτώνται από το χρονικό διάστημα που θα διαρκέσουν οι δυσμενείς επιδράσεις (θερμοκρασία, ηλιακό φως κ.α.). Ο παρατεταμένος χρόνος αποθήκευσης, η υψηλή θερμοκρασία και η δράση διαφόρων ενζύμων που περιέχονται στο μέλι οδηγούν στο σχηματισμό νέων προϊόντων, όπως φουράνια, αμινοξέα, αλκοόλες και άλλες φαινολικές και πτητικές ενώσεις.

• Υγρασία

Το μέλι απορροφά υγρασία και διάφορες οσμές. Όταν περιέχει πολλή υγρασία και μολυνθεί από ζυμομύκητες μπορεί να ξινίσει. Το μέλι είναι επιρρεπές σε ζύμωση, εκτός εάν η περιεκτικότητά του σε υγρασία είναι κάτω από 17%.

• Κρυστάλλωση

Το μεγαλύτερο μέρος του μελιού θα κρυσταλλωθεί με την πάροδο του χρόνου, εκτός εάν ληφθεί δράση για την πρόληψη της κρυστάλλωσης.

Στην κρυστάλλωση συμβάλλει η παρουσία γύρης ή κεριού και η χαμηλή ποσότητα υγρασίας στο μέλι, σε συνδυασμό με την αυξημένη ποσότητα γλυκόζης. Κατά συνέπεια, τα μέλια με υψηλό ποσοστό φρουκτόζης κρυσταλλώνουν αργά ή και καθόλου.

Η κρυστάλλωση αποτελεί φυσική ιδιότητα των διαφόρων τύπων ανθόμελων, ενώ το μέλι μελιτωμάτων σπάνια κρυσταλλώνεται.

Όταν το μέλι κρυσταλλώσει δεν σημαίνει ότι αλλοιώνεται ή ότι δεν είναι αγνό. Η κρυστάλλωση συμβαίνει γρηγορότερα περί τους 10°C–14°C. Σε θερμοκρασίες 40°C–45°C και άνω το κρυσταλλωμένο μέλι ρευστοποιείται πάλι.

Γνωρίζετε ότι

Για την καλύτερη συντήρησή του, το μέλι πρέπει να αποθηκεύεται καλά κλεισμένο σε γυάλινους ή μεταλλικούς ανοξείδωτους περιέκτες σε χώρο σκοτεινό, δροσερό χωρίς οσμές και υγρασία.

Το χρώμα του μελιού εξαρτάται από την παρουσία φυτικών χρωστικών, αρωματικών και άλλων ουσιών, όπως καροτίνη, ξανθοφύλλες, ανθοκυανίνες, φλαβονοειδή, πολυφαινόλες, καθώς και αμινοξέα και ανόργανα άλατα. Ορισμένες μελέτες έχουν δείξει συσχέτιση μεταξύ του χρώματος του μελιού και άλλων παραμέτρων όπως η βοτανική προέλευση, οι μέθοδοι επεξεργασίας, η θερμοκρασία και ο χρόνος αποθήκευσης. Οι αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα κατά την επεξεργασία και την αποθήκευση του μελιού και επηρεάζουν το χρώμα του μελιού είναι η αντίδραση Maillard, η καραμελοποίηση των σακχάρων και η οξείδωση των πολυφαινολών.



Εκτίμηση παραμέτρων ποιότητας μελιού

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) με την Οδηγία 2001/110 ρυθμίζει τους όρους παραγωγής, τυποποίησης, συσκευασίας και εμπορίας του μελιού, ώστε αυτό να έχει συγκεκριμένα φυσικά, χημικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά.

Σε αυτήν την Οδηγία παρουσιάζονται ακόμα οι παράμετροι που θα πρέπει απαραίτητως να ελέγχονται και τα ανώτατα επιτρεπτά όριά τους, ώστε να διασφαλιστεί η ποιότητα του μελιού.

Είδος Ανάλυσης	Χρησιμότητα
HMF (Υδροξυμεθυλοφουρφουράλη)	Διαπίστωση θέρμανσης ή παρατεταμένης αποθήκευσης μελιού
Δείκτης Διαστάσης	Διαπίστωση θέρμανσης ή παρατεταμένης αποθήκευσης μελιού
Ηλεκτρική Αγωγιμότητα	Εκτίμηση της προέλευσης του μελιού (ανθέων ή μελιτώματος)
Υγρασία	Προσδιορισμός περιεκτικότητας σε υγρασία από την οποία επηρεάζονται τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του μελιού
Προσδιορισμός Προφίλ Σακχάρων	Εκτίμηση της προέλευσης του μελιού (ανθέων ή μελιτώματος)
Γυρεοσκοπική ανάλυση	Εκτίμηση της βοτανικής προέλευσης του μελιού
pH	Παρουσία φλαβονοειδών και αντιοξειδωτικών
Ισοτοπική μέθοδος AOAC 998.12	Ανίχνευση νοθείας του μελιού με την προσθήκη σιροπιού από καλαμπόκι
Υπολείμματα φυτοφαρμάκων	Δείκτης ασφάλειας και ποιότητας
Υπολείμματα βαρέων μετάλλων	Δείκτης ασφάλειας και ποιότητας
Οργανικά οξέα	Ανίχνευση της βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσης του μελιού / Ανίχνευση νοθείας
Πρωτεΐνες και αμινοξέα	Ανίχνευση της βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσης του μελιού / Ανίχνευση νοθείας
Βιταμίνη C	Αντιοξειδωτική δράση του μελιού
Πτητικές ενώσεις	Πληροφορίες για τη βοτανική και γεωγραφική προέλευση του μελιού
Φαινολικές ενώσεις	Πληροφορίες για τις φαρμακολογικές ιδιότητες του μελιού και για την αυθεντικότητά του
Φασματομετρία μαζών λόγου ισοτόπων (IRMS) / Φασματοσκοπία μέσω υπερύθρου (IR), εγγύς υπερύθρου (NIR) / Φασματοσκοπία Raman	Έλεγχος αυθεντικότητας - νοθείας του μελιού

ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΜΕΛΙΟΥ

Η ποιότητα του μελιού αξιολογείται με μια σειρά εργαστηριακών δοκιμών που περιλαμβάνουν μεθόδους συνήθως εκλεκτικές ή συγκριτικές. Στις εκλεκτικές μεθόδους συγκαταλέγονται εκείνες που ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένα συστατικά, όπως ο δείκτης διαστάσης στο μέλι. Στις συγκριτικές μεθόδους απαιτείται η σύγκριση του εξεταζόμενου δείγματος με ένα δείγμα χαρακτηρισμένο σαν πρότυπο.

• HMF (Υδροξυμεθυλοφουρφουράλη)

Η HMF παράγεται κατά τη θέρμανση των σακχάρων του μελιού ή από την επίδραση της παρατεταμένης αποθήκευσης αυτού. Οι παράγοντες που καθορίζουν τον σχηματισμό της είναι η θερμοκρασία και ο χρόνος έκθεσης του μελιού σε αυτή, οι συνθήκες αποθήκευσης, η επαφή του μελιού με μεταλλικά σκεύη και οι φυσικοχημικές του ιδιότητες. Η ανώτατη τιμή είναι τα 40 mg/kg. Η HMF προσδιορίζεται φασματοφωτομετρικά.

• Δείκτης Διαστάσης

Η διαστάση είναι ένα ένζυμο, η δραστικότητα του οποίου προσδιορίζεται φασματοφωτομετρικά με το τεστ Phadebas. Η δραστικότητα της διαστάσης μετρείται με τη μονάδα δραστικότητας της διαστάσης, αλλιώς και μονάδα Schade ή δείκτης διαστάσης. Ο δείκτης διαστάσης θα πρέπει να είναι >8 (κλίμακα Schade), με εξαίρεση τα μέλια με χαμηλή περιεκτικότητα σε φυσικά ένζυμα, όπως το μέλι πορτοκαλιάς. Η διαστάση μειώνεται με τη θέρμανση και την παλαίωση.

• Υγρασία

Η μέτρηση της περιεκτικότητας σε υγρασία είναι σημαντική γιατί από αυτήν εξαρτάται η υφή, η γεύση, η εμφάνιση, η σταθερότητα κι ο ρυθμός πολλαπλασιασμού των μικροβίων του μελιού. Η φυσική υγρασία του μελιού αποτελεί το υπόλειμμα του νερού που υπήρχε στο νέκταρ πριν την έναρξη της διαδικασίας ωρίμανσης. Έχει θεσπιστεί ανώτατο όριο υγρασίας 20% (άρθρο 67 του Κ.Τ.Π.) και αφορά στην προστασία του μελιού από τυχόν ζυμώσεις. Η υγρασία, ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος, μπορεί να μεταβληθεί κατά την ωρίμανση του μελιού στο μελίσσι και κατά την αποθήκευσή του μετά τη συγκομιδή. Η τιμή της επηρεάζει τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του μελιού όπως το χρώμα, την κρυστάλλωση, το ιξώδες και τη ζύμωση. Η υγρασία υπολογίζεται μέσω του προσδιορισμού του δείκτη διάθλασης.

• Προσδιορισμός Προφίλ Σακχάρων

Τα σάκχαρα που συναντώνται στο μέλι σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις είναι η φρουκτόζη και η γλυκόζη. Η σακχαρόζη ωστόσο είναι αυτή που εντοπίζεται φυσικά στο νέκταρ και τα μελιτώματα των φυτών. Η μέση σύσταση των σακχάρων σε ένα μέλι διαφέρει ανάλογα με το αν προέρχεται από άνθη ή μελιτώματα. Μάλιστα, ο προσδιορισμός σακχάρων και συγκεκριμένα του αθροίσματος γλυκόζης και φρουκτόζης χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της προέλευσης του μελιού (ανθέων ή μελιτώματος). Ο προσδιορισμός των σακχάρων γίνεται μέσω της υγρής χρωματογραφίας (LC-IR).

Χαρακτηριστικά σύστασης όπως ορίζονται στο άρθρο 67 του Κώδικα Τροφίμων και Ποτών.

Χαρακτηριστικά	Τιμές	Χαρακτηριστικά	Τιμές
Υγρασία (γενικά)	<20%	Άθροισμα φρουκτόζης και γλυκόζης στο μέλι ανθέων	>60%
Υγρασία (μέλι ρείκης <i>Calluna</i>)	<23%	Άθροισμα φρουκτόζης και γλυκόζης στο μέλι μελιτώματος	>45%
Δείκτης Διαστάσης (γενικά)	>8	Σακχαρόζη	<5%
Δείκτης Διαστάσης (μέλια με χαμηλή περιεκτικότητα σε φυσικά ένζυμα και περιεκτικότητα σε HMF <15mg/kg)	>3	Ηλεκτρική Αγωγιμότητα #στο μέλι ανθέων	<800μS/cm
Υδροξυμεθυλοφουρφουράλη (HMF)	<40 mg/kg	Ηλεκτρική Αγωγιμότητα στο μέλι μελιτώματος	>800μS/cm



ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΜΕΛΙΟΥ

• Οργανικά οξέα

Το μέλι περιέχει τουλάχιστον 18 οργανικά οξέα που αντιπροσωπεύουν το 0,17-1,17% του μελιού. Το κύριο οργανικό οξύ είναι το γλυκονικό οξύ. Άλλα οργανικά οξέα που περιέχονται στο μέλι είναι τα μυρμηκικό, οξικό, βουτυρικό, κιτρικό, γαλακτικό, μηλικό, πυρογλουταμικό, προπιονικό, βαλερικό, καπρικό, παλμιτικό και ηλεκτρικό. Τα οργανικά οξέα χρησιμεύουν στον χαρακτηρισμό του μελιού διαφορετικής βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσης. Οι συνήθεις μέθοδοι προσδιορισμού τους είναι με αέρια χρωματογραφία με ανιχνευτή ιονισμού φλόγας (GC-FID), με υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσης, με ανιχνευτή υπεριώδους (HPLC-UV) και η τριχοειδής ηλεκτροφόρηση (capillary electrophoresis).

• Πρωτεΐνες και αμινοξέα

Η κύρια πηγή πρωτεϊνών στο μέλι είναι η γύρη. Ένα μικρό ποσοστό των πρωτεϊνών που υπάρχουν στο μέλι είναι ένζυμα όπως η ιμπερτάση, η α- και β-γλυκοσιδάση, η καταλάση, η οξειδάση της γλυκόζης και η όξινη φωσφατάση. Ο προσδιορισμός πρωτεϊνών και αμινοξέων σε συνδυασμό με χημειομετρικές μεθόδους χρησιμεύει στην ανίχνευση της βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσης του μελιού και για την ανίχνευση νοθείας. Οι μέθοδοι προσδιορισμού των πρωτεϊνών είναι η χρωματογραφία ιοντοανταλλαγής και η ηλεκτροφόρηση σε πηκτή ακρυλαμίδιου.

Το κυριότερο αμινοξύ του μελιού είναι η προλίνη καθώς αντιπροσωπεύει το 50-80% των συνολικών αμινοξέων του μελιού. Τα επίπεδα της προλίνης στο μέλι αποτελούν ένδειξη της παλαιότητας του μελιού και σε ορισμένες περιπτώσεις χρησιμεύουν στην αξιολόγηση νοθείας του μελιού με ζάχαρη. Σύμφωνα με την επίσημη μέθοδο του AOAC η προλίνη μετράται χρωματομετρικά, ωστόσο έχουν προταθεί και νέες τεχνικές όπως η φασματοσκοπία εγγύς (NIR) και μέσω υπερύθρου (MIR).

Εκτός από την προλίνη, υπάρχουν και άλλα αμινοξέα στο μέλι όπως, το γλουταμικό οξύ, το ασπαρτικό οξύ, η γλουταμίνη, κ.α. Το προφίλ των αμινοξέων του μελιού έχει μελετηθεί με χρωματογραφικές τεχνικές όπως, η χρωματογραφία ιοντοανταλλαγής, η αέρια χρωματογραφία με ανιχνευτή ιονισμού φλόγας (GC-FID) και η υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσης (HPLC) με φθορισμομετρικό ανιχνευτή.



- **Βιταμίνη C**

Η βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ) βρίσκεται σχεδόν σε όλα τα είδη του μελιού και είναι ένας ασταθής δείκτης, επειδή είναι πολύ ευάλωτη σε οξείδωση που οφείλεται σε παράγοντες όπως το φως, το οξυγόνο και η θερμότητα. Η περιεκτικότητα του μελιού σε βιταμίνη C μας δίνει πληροφορίες για την αντιοξειδωτική δράση του μελιού. Ο προσδιορισμός της βιταμίνης C πραγματοποιείται ογκομετρικά, φασματοφωτομετρικά, με υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσης αντίστροφης φάσης (RP HPLC) και με φασματοσκοπία εγγύς υπερύθρου (NIR).

- **Πτητικές ενώσεις**

Οι πτητικές ενώσεις στο μέλι προέρχονται συνήθως από το ίδιο το φυτό, ωστόσο οι μέλισσες μπορούν να παράγουν ή να μετατρέψουν φυτικά συστατικά σε άλλες πτητικές ενώσεις. Οι ενώσεις αυτές επηρεάζονται μετά τη συγκομιδή του μελιού από την επεξεργασία που υφίσταται καθώς, και από την παρουσία μικροοργανισμών. Οι πτητικές ενώσεις που περιέχονται στο μέλι μας δίνουν πληροφορίες για τη βοτανική και γεωγραφική προέλευση του μελιού, καθώς ορισμένες πτητικές ενώσεις είναι χαρακτηριστικές για κάθε τύπο μελιού. Παράδειγμα αυτού αποτελούν διάφορα αλκάνια, οι δικετόνες και οι ενώσεις του θείου που είναι χαρακτηριστικές για το μέλι του ευκαλύπτου, ενώ η καρβακρόλη είναι η κύρια ένωση στο άρωμα του μελιού από νέκταρ θυμαριού. Ο προσδιορισμός των πτητικών ενώσεων γίνεται συνήθως με αέρια χρωματογραφία-φασματομετρία μάζας (GC-MS). Άλλες τεχνικές που έχουν χρησιμοποιηθεί είναι η αέρια χρωματογραφία δύο διαστάσεων (GC x GC), η αέρια χρωματογραφία-φασματομετρία μάζας με αναλυτή χρόνου πτήσης ιόντων (GC-MS-TOF), η φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR), ενώ πρόσφατα έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορα συστήματα με ηλεκτρονική μύτη (e-nose) για την ανάλυση του πτητικού κλάσματος του μελιού.

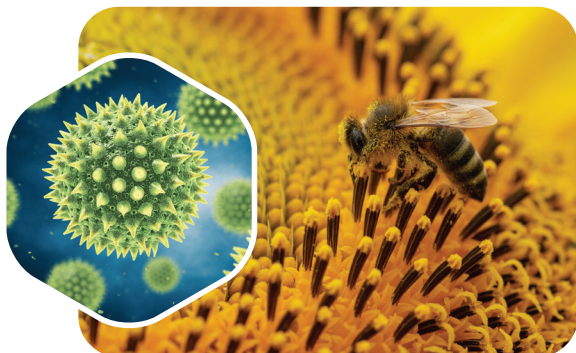
- **Φαινολικές ενώσεις**

Ο προσδιορισμός των φαινολικών ενώσεων δίνει πληροφορίες για τις φαρμακολογικές ιδιότητες του μελιού και για την αυθεντικότητά του. Όπως ήδη αναφέρθηκε, σε αντίθεση με το ελαιόλαδο, δεν ισχύει κάποιος Ευρωπαϊκός Κανονισμός σχετικά με ισχυρισμό υγείας για το μέλι. Η ανάλυση των φαινολικών ενώσεων πραγματοποιείται συνήθως με υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσης (HPLC) με διάφορους ανιχνευτές (DAD, UV, ECD) αλλά και με υγρή χρωματογραφία-φασματομετρία μάζας (LC-MS).

ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΗΣ ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕΛΙΟΥ

• Γυρεοσκοπική ανάλυση

Αποτελεί μια από τις βασικότερες αναλύσεις προσδιορισμού της βοτανικής προέλευσης του μελιού.



Απλή Γυρεοσκοπική Ανάλυση

Με την απλή γυρεοσκοπική ανάλυση γίνεται εκτίμηση του ποσοστού των βασικών γυρεοκόκκων των νεκταρογόνων φυτών. Η ανάλυση αυτή απαντά συνήθως στο εάν πρόκειται για μέλι θυμαρίσιο ή και για τον επικρατέστερο γυρεόκοκκο.

Σύνθετη Γυρεοσκοπική Ανάλυση

Προσδιορίζει το πλήρες προφίλ των γυρεοκόκκων των νεκταρογόνων φυτών σε επίπεδο είδους για θυμάρι, ερείκη, καστανιά, βαμβάκι, ηλιάνθο, πορτοκαλιά και σε επίπεδο οικογένειας για τα υπόλοιπα.

• Ηλεκτρική Αγωγιμότητα

Αποτελεί σε συνδυασμό με τη γυρεοσκοπική ανάλυση κριτήριο κατάταξης των μελιών.

Γενικά τα μέλια μελιτώματος έχουν αγωγιμότητα >0.8 mS/cm ενώ, τα μέλια ανθέων έχουν <0.8 mS/cm. Εξαιρέση από αυτόν τον κανόνα αποτελούν τα μέλια από κουμαριά (*Arbutus unedo*), ερείκη (*Erica*), ευκάλυπτο, φιλούρα (*Tilia* spp), καλούνα (*Calluna vulgaris*), Manuka ή Jelly bush (*Leptospermum*) ή φυτό τσαγιού (*Melaleuca* spp.), τα οποία μπορούν να έχουν αγωγιμότητα και μεγαλύτερη από 0.8 mS/cm.

Η ελληνική νομοθεσία (άρθρο 67α του Κώδικα Τροφίμων και Ποτών) έχει διαφοροποιήσει τα όρια της αγωγιμότητας για συγκεκριμένα μέλια, όπως παρακάτω:

- ⊖ μέγιστη τιμή για μέλι θυμαριού στα 0,6 mS/cm
- ⊖ μέγιστη τιμή για μέλι πορτοκαλιάς στα 0,45 mS/cm
- ⊕ ελάχιστη τιμή για μέλι πεύκου στα 0,9 mS/cm
- ⊕ ελάχιστη τιμή για μέλι ελάτης στα 1,0 mS/cm
- ⊕ ελάχιστη τιμή για μέλι καστανιάς στα 1,1 mS/cm.

Η αγωγιμότητα μετρείται με τη χρήση αγωγιμομέτρου σε υδατικό διάλυμα μελιού.

Νομοθετικά όρια για την ταυτοποίηση των αμιγώς ελληνικών μελιών, όπως ορίζονται στο άρθρο 67α του Κώδικα Τροφίμων και Ποτών.

	Πεύκο	Έλατο	Καστανιά	Ερείκη	Θυμαρί	Πορτοκαλιά	Βαμβάκι	Ηλιάνθος
Υγρασία (%)		$\leq 18,5$						
Ηλεκτρική Αγωγιμότητα (μS/ cm)	≥ 900	≥ 1000	≥ 1100		≤ 600	≤ 450		
Κύριος γυρεόκοκκος (%)			≥ 87	≥ 45	$\geq 18^*$	≥ 3	≥ 3	≥ 20
Σύνολο γυρεόκοκκων/ 10g μελιού	Σημαντική παρουσία στοιχείων μελιτωμάτων	Απλή παρουσία στοιχείων μελιτωμάτων	≥ 100000		< 90000	< 70000	< 90000	< 55000

*Το ποσοστό των συνοδών γυρεόκοκκων ενός είδους φυτού δεν πρέπει να υπερβαίνει το 45%

ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΡΟΣΜΙΞΕΩΝ ΣΤΟ ΜΕΛΙ

Οι συνηθέστερες μορφές νοθείας στο μέλι έχουν σχέση με τη βοτανική του προέλευση, το κατά πόσο τα σάκχαρα στο μέλι προέρχονται από φυσική διεργασία, εάν έχει προστεθεί εκ των υστέρων ζάχαρη στο μέλι ή εάν έχουν τραφεί τα μελίσσια με ζάχαρη.

Ο Κώδικας Τροφίμων και Ποτών (άρθρο 67) αναφέρει τον προσδιορισμό συγκεκριμένων παραμέτρων στο μέλι που αναφέρθηκαν παραπάνω. Ωστόσο, άλλα συστατικά του μελιού, όπως τα οργανικά οξέα, οι πρωτεΐνες, τα αμινοξέα, οι βιταμίνες, οι πηκτικές ενώσεις και οι φαινολικές ενώσεις, μπορούν να δώσουν χρήσιμες πληροφορίες για την ποιότητα και την αυθεντικότητα του μελιού.

• Εκτίμηση pH

Το pH στο μέλι είναι γενικά όξινο λόγω της παρουσίας φλαβονοειδών και αντιοξειδωτικών ουσιών.

• Ισοτοπική μέθοδος AOAC 998.12, EA/LC-IRMS 813 C

Πρόκειται για μέθοδο ανίχνευσης νοθείας του μελιού με την προσθήκη αμυλοσιροπιού – σιροπιού από καλαμπόκι υψηλής περιεκτικότητας σε φρουκτόζη (High Fructose Corn Syrup, HFCS) ή ζαχαροκάλαμο.

• Νεότερες τεχνικές για τον έλεγχο προσμίξεων στο μέλι

Στις νέες τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση της νοθείας του μελιού ανήκουν η τεχνική της φασματομετρίας μαζών λόγω ισοτόπων (IRMS), η φασματοσκοπία μέσω υπερύθρου (IR), η εγγύς υπερύθρου (NIR) και η φασματοσκοπία Raman. Οι τεχνικές αυτές τυγχάνουν ευρείας αποδοχής, ιδίως στη βιομηχανία, καθώς δεν απαιτείται επεξεργασία του δείγματος, ο χρόνος ανάλυσης είναι μικρός και δεν χρειάζεται μεγάλη εκπαίδευση του χρήστη για την πραγματοποίησή τους. Έχουν χρησιμοποιηθεί, σε συνδυασμό με χημειομετρικές μεθόδους, για την πιστοποίηση της γεωγραφικής και βοτανικής προέλευσης του μελιού καθώς και για τη νοθεία του μελιού με σιρόπια διαφορετικής προέλευσης.

Πληροφορίες για τα δομικά και χημικά χαρακτηριστικά των συστατικών του μελιού δίνει ακόμα η φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR). Χρησιμοποιείται για την πιστοποίηση της γεωγραφικής και βοτανικής προέλευσης του μελιού καθώς, και για τη νοθεία του μελιού με σιρόπια διαφορετικής προέλευσης. Η τεχνική αυτή μας παρέχει πολλές δυνατότητες, ωστόσο ο εξοπλισμός και η συντήρηση που απαιτείται έχουν αρκετά υψηλό κόστος. Ως αποτέλεσμα να χρησιμοποιείται κυρίως για ερευνητικούς σκοπούς ή από μεγάλες βιομηχανίες.

Αξιόπιστες θεωρούνται ακόμα οι τεχνικές με βάση το DNA. Χρησιμοποιούνται για την πιστοποίηση της γεωγραφικής και βοτανικής προέλευσης του μελιού, καθώς και για την ανίχνευση μικροοργανισμών και αλλεργιογόνων στο μέλι.



ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΜΕΛΙΟΥ ///

• Προσδιορισμός Υπολειμμάτων Φυτοφαρμάκων (Coumaphos, Fluvalinate, Amitraz)

Πρόκειται για χημικά σκευάσματα ακαρεοκτόνων που χρησιμεύουν στην καταπολέμηση του *Varroa destructor*, κυρίαρχο πρόβλημα για την υγιεινή ενός μελισσιού.

• Προσδιορισμός Υπολειμμάτων από Βαρέα Μέταλλα

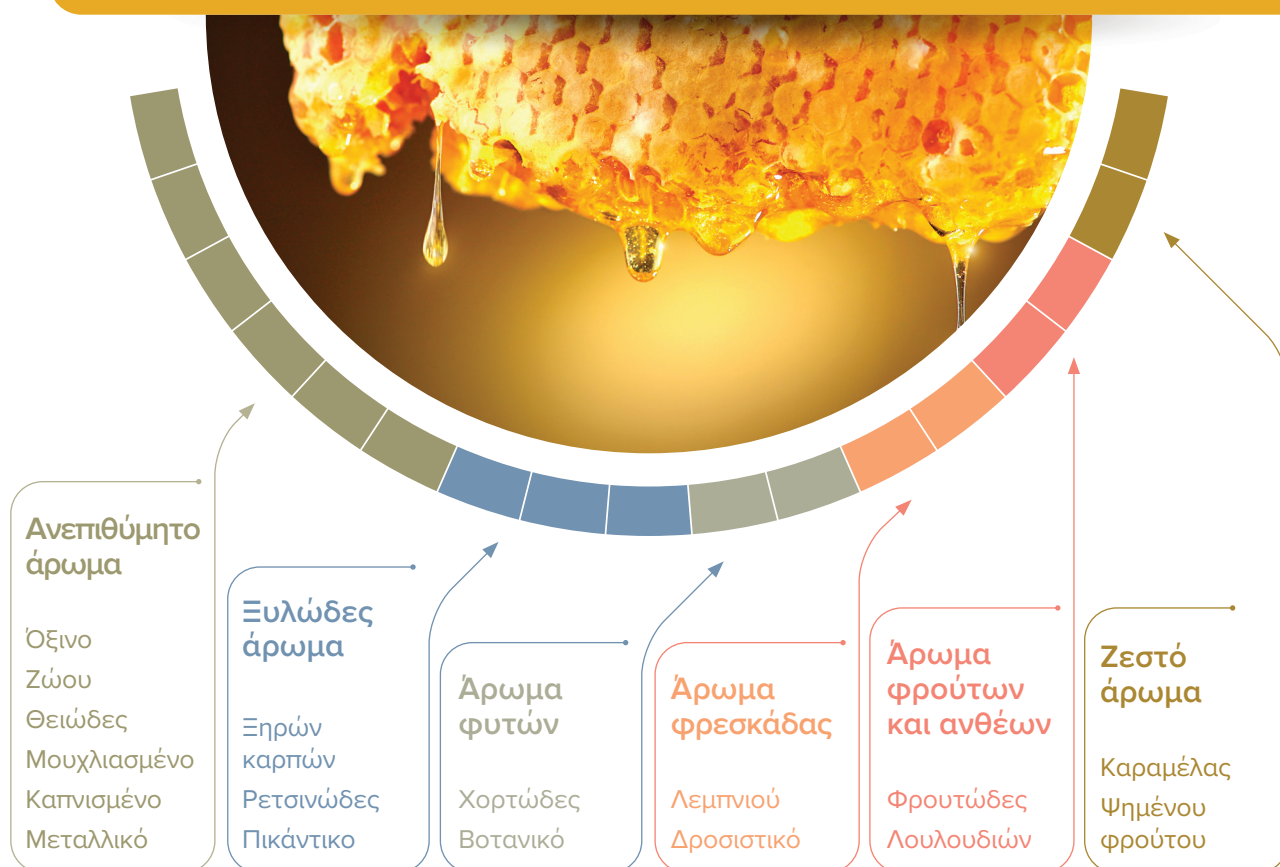
Ο μόλυβδος, το κάδμιο, το χρώμιο και το αρσενικό είναι ορισμένα από τα στοιχεία που αποτελούν πιθανό πρόβλημα με τη βιοσυσώρευσή τους στο μέλισσι και κατ' επέκταση στα μελισσοκομικά προϊόντα και τον άνθρωπο.

ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕΛΙΟΥ

Η γεύση και το άρωμα του μελιού είναι χαρακτηριστικά τα οποία σχετίζονται με την ποιότητά του και μπορούν να δώσουν και άλλες πληροφορίες όπως στοιχεία για την βοτανική του προέλευση.

Στο παρακάτω σχήμα θα βρείτε ειδικές ορολογίες που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του μελιού.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΓΕΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΡΩΜΑΤΑ ΜΕΛΙΟΥ



- Andersen Ø.M., Markham K. R. (2006). Flavonoids chemistry, biochemistry and applications; In Separation and quantification of flavonoids, Taylor & Francis.
- Arnaut de Toledo, V.D.A. (ed)(2020). Honey Analysis, IntechOpen.
- Baglio, E. (ed) (2018). Chemistry and Technology of Honey Production, Springer International Publishing.
- Bajoub A., Bendini A., Fernández-Gutiérrez A., Carrasco-Pancorbo A. (2018). Olive oil authentication: A comparative analysis of regulatory frameworks with especial emphasis on quality and authenticity indices, and recent analytical techniques developed for their assessment. A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 58(5), 832-857.
- Boskou D. (2006). Olive oil chemistry and technology, second edition, AOCS Press Champaign
- Boskou D. (2012). Olive Oil: Constituents, Quality, Health Properties and Bioconversions, IntechOpen.
- Chiara Sammartin, Francesca Venturi, Christina Sgherri, Anita Nari, Monica Macaluso, Guido Flamini, Mike Frank ZuartaCCI, Isabella Taglieri, Giappando Andrich, Angela Zinai. (2018). The effects of packaging and storage temperature on the shelf-life of extra virgin olive oil. *Elsevier* 4(11), e00888.
- Codex Alimentarius international food standards. Revision (2015). Standard for olive oils and olive pomace oils, Codex stan 33-1981.
- Conte L., Bendini A., Valli E., Lucci P., Moret S., Maquet A., Lacoste F., Brereton P., García-González D.L., Moreda W., et al. (2019). Olive oil quality and authenticity: A review of current EU legislation, standards, relevant methods of analyses, their drawbacks and recommendations for the future. *Trends in Food Science and Technology* in press. 105:483-493.
- Di Giovacchino L., Sestili S., Di Vincenzo D. (2002b). Influence of olive processing on virgin olive oil quality. *European Journal of Lipid Science and Technology* 104:587-601.
- Hermosín I., Chicón R.M., Cabezudo M.D. (2003). Free amino acid composition and botanical origin of honey. *Food Chemistry* 83(2), 263-268.
- Iglesias M.T., Martián-Alvarez P.J., Polo M.C., Lorenzo C., Gonzalez M., Pueyo E.N. (2006). Changes in the free amino acid contents of honeys during storage at ambient temperature. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 54(24), 9099-9104.
- IOC (2012), COI/T.20/Doc. No 31. Determination of the content of waxes, fatty acid methyl esters and fatty acid ethyl esters by capillary gas chromatography using 3 grams of silica.
- ISO 12228-1 (2015). Determination of individual and total sterols contents-Gas chromatographic method-Part 1: Animal and vegetable fats and oils.
- Jamie Ayton, Rodney J. Mailer, Kerrie Graham. (2012). The effect of storage conditions on extra virgin olive oil quality. Australia. Rural Industries Research and Development Corporation.
- León-Ruiz V., Vera S., González-Porto A.V., Andrés M.P.S. (2013). Analysis of water-soluble vitamins in honey by isocratic RP-HPLC. *Food Analytical Methods* 6(2), 488-496.
- Méndez A.I., Falqué E. (2007). Effect of storage time and container type on the quality of extra virgin olive oil. *Food Control* 18(5), 521-529.
- Palagano R., Valli E., Tura M., Cevoli C., Pérez-Camino M., Moreda W., Bendini A., Gallina Toschi T. (2020). Fatty acid ethyl esters in virgin olive oils: In-house validation of a revised method. *Foods* 9(7), 924.
- Pascual-Maté A., Osés S.M., Fernández-Muñoz M.A., Sancho T.M. (2018). Methods of analysis of honey. *Journal of Apicultural Research* 57(1), 38-74.
- Truzzi C. Annibaldi A., Illuminati S., Finale C., Scarponi G. (2014). Determination of proline in honey: Comparison between official methods, optimization and validation of the analytical methodology. *Food Chemistry* 150, 477-481.
- Wang H., Gheldof N., Engeseth N. (2004). Effect of processing and storage on antioxidant capacity of honey. *Journal of Food Science* 69(2), 96-101.
- Εκτελεστικός κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1348/2013,(2013). Για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91 σχετικά με τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών των ελαιολάδων και των πυρηνελαίων καθώς και με τις μεθόδους προσδιορισμού, ΕΕ L 338, σ. 31-67.
- Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1151/2012, (2012). Για τα συστήματα ποιότητας των γεωργικών προϊόντων και τροφίμων.ΕΕ L 343, σ. 1-29.
- Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1169/2011. (2011). Σχετικά με την παροχή πληροφοριών για τα τρόφιμα στους καταναλωτές, την τροποποίηση των κανονισμών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΚ) αριθ. 1924/2006 και (ΕΚ) αριθ. 1925/2006 και την κατάργηση της οδηγίας 87/250/ΕΟΚ της Επιτροπής, της οδηγίας 90/496/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της οδηγίας 1999/10/ΕΚ της Επιτροπής, της οδηγίας 2000/13/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, των οδηγιών της Επιτροπής 2002/67/ΕΚ και 2008/5/ΕΚ και του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 608/2004 της Επιτροπής, ΕΕ L 304, σ. 18-63.
- Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 2001/110/ΕΚ για το μέλι. (2011).ΕΕ L 304, σ. 18-63.
- Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 29/2012. Για τα πρότυπα εμπορίας του ελαιολάδου.(2012). ΕΕ L 12, σ. 14-21.
- Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 432/2012. Σχετικά με τη θέσπιση καταλόγου επιτρεπόμενων ισχυρισμών υγείας που διατυπώνονται για τα τρόφιμα, εξαιρουμένων όσων αφορούν τη μείωση του κινδύνου εκδήλωσης ασθένειας και την ανάπτυξη και υγεία των παιδιών.(2012), ΕΕ L 136, σ. 1-40.
- Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ.2568/91.1991. Σχετικά με τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών των ελαιολάδων και των πυρηνελαίων καθώς και με τις μεθόδους προσδιορισμού.
- Κώδικας Τροφίμων και Ποτών άρθρο 67 «Μέλι», Ισχύουσα Έκδοση 4,(2016). Εφημερίς της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ), 1088, σ. 11745-11747
- Κώδικας τροφίμων και ποτών Άρθρο 67α «Ταυτοποίηση αμιγών ελληνικών μελιών πεύκου, ελάτης, καστανιάς, ερείκης, θυμαριού, πορτοκαλιάς, βαμβακιού, ηλιάνθου», Ισχύουσα Έκδοση 1, (2009).
- Νικολάου Ευαγγ. Δρίμτζια, (2004), «ΓΥΡΗ – Μελέτη, γνώση και εφαρμογή στην Μελισσογυρολογία».



QuaAuthentic_GR

<http://www.quaauthentic.gr/>