

Έλεγχος Ποιότητας και Ασφάλειας Ελαιολάδου

Προεστός Χαράλαμπος
Επ. Καθ. Χημείας Τροφίμων,
Τμήμα Χημείας, ΕΚΠΑ

Σύσταση Ελαιολάδου

ΣΑΠΩΝΟΠΟΙΗΣΙΜΟ ΚΛΑΣΜΑ (99%)

τριγλυκερίδια

διγλυκερίδια

μονογλυκερίδια

λιπαρά οξέα

ΑΣΑΠΩΝΟΠΟΙΗΤΟ ΚΛΑΣΜΑ (1%)

στερόλες

τριτερπενικές διαλκοόλες

αλειφατικές αλκοόλες

υδρογονάνθρακες (γραμμικοί & τριτερπενικοί)

φαινόλες

τοκοφερόλες (α-, β-, γ-, δ-)

κηροί

χρωστικές (χλωροφύλλη, καροτενοειδή, ξανθοφύλλες, ανθοκυάνες)

αρωματικά συστατικά

φωσφολιπίδια

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Από την

- ΧΗΜΕΙΑ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

στην

- ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΥΛΩΝ ΑΠΟ ΤΟ 1860 ΕΩΣ ΤΟ 1940

1860 – 1870

Τίτλος λιπαρών οξέων

1870 – 1890

Αριθμός Henner

Αριθμός οξύτητος

Αριθμός σαπωνοποίησης

Δείκτης Reichert-Meissl-Polenske

1890 – 1920

Αριθμός Ιωδίου

Αριθμός Ακετυλίου

Αριθμός πολυβρωμιδίου

Αριθμός Kirchner

Δείκτης Bömer

Αριθμός Υδροξυλίου

Αριθμός Υδρογόνου

1920 – 1940

Δείκτης Bellier

Αριθμοί A και B (δείκτες Bellier)

Αριθμός υπεροξειδίων

Δείκτης διενίων

Αριθμός ισοθειοκυανίου

Αριθμός καρβοξυλίου

Δοκιμή Kreis (οξειδωσης)

Δοκιμή Fitelson (ανίχνευση τριελαίου)

Αντίδραση Halphen (ανίχνευση βαμβακελαίου)

Αντίδραση Villavecchia (ανίχνευση σησαμελαίου)

ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΥΛΩΝ ΑΠΟ ΤΟ 1940 ΕΩΣ ΤΟ 2010

1940 –1950

Ποτενσιομετρία
Φασματοσκοπία (UV, Vis, IR)

1950 – 1960

Χρωματογραφία στήλης (LC)
Χρωματογραφία στήλης ανάστροφης φάσης
Χρωματογραφία με ρητίνες ιονανταλλαγής
Αέρια χρωματογραφία – φασματοσκοπία μάζας
Ενζυματικές μέθοδοι
Αέρια χρωματογραφία (GC)
Υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσεως (HPLC)

1960 – 1970

Ατομική απορρόφηση
Τριχοειδής ηλεκτροφόριση

1970 – 1980

Ατομική απορρόφηση
Χημειοφωταύγεια
Φασματομετρία μάζας
Πυρηνικός μαγνητικός συντονισμός

1980 – 1990

Χρωματογραφία λεπτής στοιβάδος (TLC)
Ανοσοχημικές μέθοδοι
Επαγωγικώς συζευγμένο πλάσμα(ICP)
Συζευγμένο πλάσμα – φασματοσκοπία μάζας (ICP-MS)

1990 - 2000

Υγρή χρωματογραφία – φασματοσκοπία μάζας (LC-MS)

2000 - 2010

Συστήματα GC-MS/MS, Συστήματα LC-MS/MS

Αξιολόγηση των ελαιολάδων

- **A. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ**
- **B. ΕΞΑΚΡΙΒΩΣΗ ΓΝΗΣΙΟΤΗΤΑΣ**
- **Γ. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Κριτήρια ποιότητας των ελαιολάδων

- **A. ΧΗΜΙΚΑ**

- 1. Ελεύθερη οξύτητα
- 2. Απορρόφηση στο υπεριώδες
- 3. Αριθμός Υπεροξειδίων
- 4. Υγρασία και πτητικά
- 5. Ξένες Ύλες
- 6. Ολικές Φαινόλες
- 7. α-Τοκοφερόλη
- 8. 1,2-διγλυκερίδια
- 9. Πυροφαιοφυτίνη
- 10. Αλκυλεστέρες

- **B. ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ**

- 1. Οργανοληπτική αξιολόγηση
(εφαρμόσιμη μόνο στα παρθένα ελαιόλαδα)

Κριτήρια Ποιότητας

1. ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΟΞΥΤΗΤΑ (%)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

Λιπαρά οξέα που βρίσκονται σε ελεύθερη κατάσταση κυρίως λόγω υδρολυτικών φαινομένων.

- **Αίτια:**

Η λιπολυτική δράση της λιπάσης, ενός ενζύμου που περιέχεται στον καρπό της ελιάς, επί των τριγλυκεριδίων, παράγει ελεύθερα λιπαρά οξέα, το σύνολο των οποίων εκφράζεται ως ελεύθερη οξύτητα (%) ως ελαϊκό οξύ.

- **Πληροφορίες:**

Υψηλή οξύτητα σημαίνει ότι το ελαιόλαδο έχει ταλαιπωρηθεί από ασθένειες του καρπού της ελιάς, υδρολύσεις ή οξειδώσεις.

Κριτήρια Ποιότητας

2. ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΣΤΟ ΥΠΕΡΙΩΔΕΣ

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

K270 : Συντελεστής υπολογισμού απορρόφησης υπεριώδους ακτινοβολίας μήκους κύματος 270nm.

K232 : Συντελεστής υπολογισμού απορρόφησης υπεριώδους ακτινοβολίας μήκους κύματος 232 nm.

ΔΚ : Μαθηματική σχέση συντελεστών απορρόφησης υπεριώδους ακτινοβολίας.

- **Αίτια:**

K270 : Οφείλεται σε καρβονυλικές ενώσεις και σε συζυγή τριένια.

K232 : Οφείλεται σε υδροϋπεροξειδία και σε συζυγή διένια.

- **Πληροφορίες:**

K270 : Δείκτης προχωρημένου σταδίου οξειδωσης (τάγγισης) (καρβονυλικές ενώσεις) ή δείκτης ραφινάρισματος (συζυγή τριένια).

K232 : Δείκτης αρχικού σταδίου οξειδωσης (τάγγισης) (υδροϋπεροξειδία) ή ενδιάμεσου σταδίου οξειδωσης (συζυγή διένια).

ΔΚ : Κριτήριο διάκρισης ενός κακής ποιότητας ελαιολάδου, από ένα ελαιόλαδο το οποίο έχει νοθευτεί με κάποιο άλλο ραφινάρισμένο έλαιο.

Κριτήρια Ποιότητας

3. ΑΡΙΘΜΟΣ ΥΠΕΡΟΞΕΙΔΙΩΝ (meqO₂/Kg)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

Αριθμός υπεροξειδίων είναι η ποσότητα εκείνη των ενώσεων που βρίσκονται στο ελαιόλαδο, που οξειδώνουν το KI σε συγκεκριμένες συνθήκες.

- **Αίτια:**

Τα υδροϋπεροξειδία, ενώσεις που δημιουργούνται κυρίως από την αντίδραση του οξυγόνου με το ελαιόλαδο. Η οξείδωση του ελαιολάδου μπορεί να είναι ενζυματική ή χημική ή φωτοχημική.

- **Πληροφορίες:**

Δείκτης αρχικού σταδίου οξείδωσης (τάγγισης).

Υψηλά υπεροξειδία σημαίνει ότι το ελαιόλαδο έχει υποστεί οξειδωτικές αλλοιώσεις και ότι θα έχει μικρή αντοχή στον χρόνο.

Κριτήρια Ποιότητας

4. ΥΓΡΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΤΗΤΙΚΑ (%)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

Ως Υγρασία και Πτητικά ορίζεται η απώλεια μάζας που λαμβάνει χώρα κατά την θέρμανση του ελαιολάδου στους 103 °C.

- **Αίτια:**

Κατάλοιπα από τα φυτικά υγρά της ελιάς τα οποία έχουν παρασυρθεί μηχανικά κατά το φυγοκεντρικό διαχωρισμό.

- **Πληροφορίες:**

Υψηλό ποσοστό υγρασίας υποδηλώνει την εφαρμογή λάθος πρακτικών κατά την ελαιοποίηση και την εξαγωγή του ελαιολάδου.

Εκτός του ότι η υγρασία αποτελεί ξένο σώμα, υποβαθμίζει και την ποιότητα του ελαιολάδου.

Κριτήρια Ποιότητας

5. ΞΕΝΕΣ ΥΛΕΣ (%)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

Ως Ξένες Ύλες ορίζεται το σύνολο των ουσιών που είναι αδιάλυτες σε εξάνιο ή πετρελαϊκό αιθέρα, σε συγκεκριμένες συνθήκες.

- **Αίτια:**

Κατάλοιπα από την σάρκα της ελιάς που παραμένουν μετά την διαδικασία εξαγωγής του ελαιολάδου.

Περιλαμβάνονται τα προϊόντα πολυμερισμού των ακόρεστων λιπαρών οξέων, τα τριτερπενικά οξέα, και τα οξυγονωμένα λιπαρά οξέα.

- **Πληροφορίες:**

Υψηλό ποσοστό ξένων υλών υποδηλώνει την εφαρμογή λανθασμένων πρακτικών κατά την ελαιοποίηση και την εξαγωγή του ελαιολάδου.

Κριτήρια Ποιότητας

6. ΟΛΙΚΕΣ ΦΑΙΝΟΛΕΣ (ppm)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

Φυσικά αντιοξειδωτικά, συστατικά του ελαιολάδου που αυξάνουν την οξειδωτική σταθερότητα του και στις οποίες οφείλονται σε μεγάλο βαθμό τα γευστικά χαρακτηριστικά του «πικρού» και του «φρουτώδους».

- **Αίτια:**

Φυσικά συστατικά του ελαιολάδου.

- **Πληροφορίες:**

Υψηλή τιμή ολικών φαινολών σημαίνει ότι το ελαιόλαδο έχει υψηλή προστασία έναντι του ταγγίσματος και ότι θα έχει μεγαλύτερη αντοχή στον χρόνο

Κριτήρια Ποιότητας

7. α-ΤΟΚΟΦΕΡΟΛΗ (ppm)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**
Είναι η κοινά αποκαλούμενη βιταμίνη –E.
- **Αίτια:**
Φυσικό συστατικό του ελαιολάδου.
- **Πληροφορίες:**
Συστατικό με υψηλή βιολογική αξία και μεγάλες αντιοξειδωτικές ικανότητες.

Κριτήρια Ποιότητας

8. 1,2-/1,3-ΔΙΓΛΥΚΕΡΙΔΙΑ (%)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

Δι-εστέρες της γλυκερίνης με λιπαρά οξέα.

- **Αίτια:**

Τα 1,2-διγλυκερίδια είναι συστατικά του ελαιολάδου που υπάρχουν λόγω ατελούς βιοσύνθεσης των τριγλυκεριδίων. Τα 1,3-διγλυκερίδια σχηματίζονται από ισομερίωση των 1,2-διγλυκεριδίων ή από μερική υδρόλυση των τριγλυκεριδίων.

- **Πληροφορίες:**

Υψηλό ποσοστό των 1,2-διγλυκεριδίων δηλώνει ένα φρέσκο, καλής ποιότητας ελαιόλαδο, ενώ υψηλό ποσοστό 1,3-διγλυκεριδίων δηλώνει ένα παλιό, ή άσχημα διατηρημένο ελαιόλαδο.

Δεδομένου ότι υψηλό ποσοστό 1,3-διγλυκεριδίων έχουν τα αποσμημένα ελαιόλαδα, η παράμετρος αυτή δίνει επιπλέον πληροφορίες για τυχόν παρουσία αποσμημένου ελαιολάδου.

Κριτήρια Ποιότητας

9. ΠΥΡΟΦΑΙΟΦΥΤΙΝΗ (%)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

- **Αίτια:**

Η πυροφαιοφυτίνη είναι προϊόν φυσικής αποικοδόμησης της φαιοφυτίνης–Α, η οποία είναι προϊόν φυσικής αποικοδόμησης της χλωροφύλλης–Α και που συμβαίνει με την γήρανση του ελαιολάδου, κατά την διάρκεια της μακράς αποθήκευσης.

- **Πληροφορίες:**

Χαμηλό ποσοστό της πυροφαιοφυτίνης δηλώνει ένα φρέσκο, καλής ποιότητας ελαιόλαδο.

Δεδομένου ότι υψηλό ποσοστό πυροφαιοφυτίνης, έχουν τα αποσμημένα ελαιόλαδα, η παράμετρος αυτή δίνει επιπλέον πληροφορίες για τυχόν παρουσία αποσμημένου ελαιολάδου.

Κριτήρια Ποιότητας

10. ΑΛΚΥΛΕΣΤΕΡΕΣ (mg/Kg)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

Μέθυλ- και Αίθυλ- Εστέρες του παλμιτικού και του ελαϊκού οξέος.

- **Αίτια:**

Οι υψηλές τιμές αλκυλεστέρων οφείλονται σε ποιοτικά προβλήματα του ελαιοκάρπου.

- **Πληροφορίες:**

Χαμηλό ποσοστό αλκυλεστέρων δηλώνει ένα φρέσκο, καλής ποιότητας ελαιόλαδο.

Εμμέσως αναγνωρίζονται ελαιόλαδα που έχουν υποστεί την διαδικασία της ελαφριάς απόσμησης προκειμένου να διορθωθούν οργανοληπτικά ελαττώματα οφειλόμενα σε αρχικά προβλήματα του ελαιοκάρπου.

Κριτήρια Ποιότητας

11. ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

Οργανοληπτική αξιολόγηση είναι η ανίχνευση και η περιγραφή, τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά, των γευστικών χαρακτηριστικών των παρθένων ελαιολάδων με την χρήση των ανθρώπινων αισθητηρίων και η κατηγοριοποίηση τους σύμφωνα με τα γευστικά τους χαρακτηριστικά.

- **Αίτια:**

Τα γευστικά και οσφρητικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου οφείλονται σε κάποια από τα μη γλυκεριδικά του ελαιολάδου που περιέχονται στο ασαπωνοποίητο κλάσμα.

- **Πληροφορίες:**

Τα αρνητικά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά οφείλονται σε αλλοιώσεις τόσο του ελαιοκάρπου όσο και του ελαιολάδου.

Οι ενώσεις οι οποίες είναι υπεύθυνες για τα αρνητικά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά δεν υπάρχουν στον καλής ποιότητας ελαιόκαρπο.

Κριτήρια γνησιότητας των ελαιολάδων

- **ΧΗΜΙΚΑ**

- 1. Σύσταση στερολών
- 2. Σύσταση λιπαρών οξέων – trans λιπαρά οξέα
- 3. ΔECN42
- 4. Κηροί
- 5. 3,5-στιγμασταδιένιο
- 6. Ερυθροδιόλη και ουβαόλη
- 7. Αλειφατικές αλκοόλες
- 8. 2-μονοπαλμιτίνη

Κριτήρια Γνησιότητας

1. ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΤΕΡΟΛΩΝ (%)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:** Στερόλες

- **Πληροφορίες:**

ΧΟΛΗΣΤΕΡΟΛΗ : Ένδειξη παρουσίας ζωικού λίπους (>0,5%)

ΒΡΑΣΙΚΑΣΤΕΡΟΛΗ : Ένδειξη παρουσίας κραμβέλαιου (>0,1%)

ΚΑΜΠΕΣΤΕΡΟΛΗ : Ένδειξη παρουσίας σπορελαίων (>4,0%)

ΣΤΙΓΜΑΣΤΕΡΟΛΗ : Ένδειξη παρουσίας σπορελαίων (>καμπεστερόλης)

ΟΛΙΚΗ β-ΣΙΤΟΣΤΕΡΟΛΗ : Ένδειξη παρουσίας σπορελαίων (<93,0%)

δ7-ΣΤΙΓΜΑΣΤΕΝΟΛΗ : Ένδειξη παρουσίας ηλιελαίου (>0,5%)

ΟΛΙΚΕΣ ΣΤΕΡΟΛΕΣ : Ένδειξη εσκεμμένης αφαίρεσης στερολών (<1000 ppm)

- **Επισημάνσεις:**

Ορισμένα ελαιόλαδα και πυρηνέλαια παρουσιάζουν από την φύση τους μικρές υπερβάσεις από τα όρια του κανονισμού, στα ποσοστά της δ7-στιγμαστενόλης.

Κριτήρια Γνησιότητας

2. ΣΥΣΤΑΣΗ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ (%)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:** Λιπαρά οξέα
- **Πληροφορίες:**

ΜΥΡΙΣΤΙΚΟ, ΠΑΛΜΙΤΙΚΟ, ΠΑΛΜΙΤΕΛΑΪΚΟ, ΣΤΕΑΤΙΚΟ, ΕΛΑΪΚΟ, ΛΙΝΕΛΑΪΚΟ, ΛΙΝΟΛΕΝΙΚΟ, ΑΡΑΧΙΔΙΚΟ, ΕΙΚΟΣΕΝΙΚΟ, ΒΕΧΕΝΙΚΟ, ΛΙΓΝΟΚΗΡΙΚΟ ΟΞΥ :

Ένδειξη παρουσίας σπορελαίου.

Ένα ή και περισσότερα από αυτά χαρακτηρίζουν ένα συγκεκριμένο σπορέλαιο.

trans-ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ

Ένδειξη παρουσίας ραφινέ ελαίων σε παρθένα ελαιόλαδα.

Επίσης ένδειξη δραστικών συνθηκών επεξεργασίας.
- **Επισημάνσεις:**

Κριτήρια Γνησιότητας

3. ΔECN42

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

Η διαφορά της θεωρητικής από την πειραματική τιμή του ECN 42 κλάσματος των τριγλυκεριδίων.

- **Πληροφορίες:**

Ένδειξη παρουσίας σπορελαίου (κυρίως αυτών που είναι πλούσια σε λινελαϊκό οξύ).

- **Επισημάνσεις:**

Κριτήρια Γνησιότητας

4. ΚΗΡΟΙ (ppm)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

Εστέρες λιπαρών οξέων με αλειφατικές αλκοόλες.

- **Πληροφορίες:**

Ένδειξη παρουσίας πυρηνελαίου.

- **Επισημάνσεις:**

Παρουσιάζεται αύξησή τους, κυρίως σε υψηλής οξύτητας μειονεκτικά παρθένα ελαιόλαδα, με την πάροδο του χρόνου και κατά το ραφινάρισμά τους.

Κριτήρια Γνησιότητας

5. 3,5-ΣΤΙΓΜΑΣΤΑΔΙΕΝΙΟ (ppm)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

«Αφυδατωμένες» στερόλες.

- **Πληροφορίες:**

Ένδειξη παρουσίας πάσης φύσεως ραφινέ ελαίων σε παρθένα ελαιόλαδα.

- **Επισημάνσεις:**

Η πλέον ευαίσθητη μέθοδος ανίχνευσης σπορελαίων σε παρθένο ελαιόλαδο. Μπορεί να ανιχνεύσει νοθείες ακόμη και 1%.

Κριτήρια Γνησιότητας

6. ΕΡΥΘΡΟΔΙΟΛΗ & ΟΥΒΑΟΛΗ (%)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

Τριτερπενικές διαλκοόλες.

- **Πληροφορίες:**

Ένδειξη παρουσίας πυρηνελαίου (>4,5%).

- **Επισημάνσεις:**

Ορισμένα ελαιόλαδα παρουσιάζουν από την φύση τους μικρές υπερβάσεις από τα όρια του κανονισμού.

Κριτήρια Γνησιότητας

7. ΑΛΕΙΦΑΤΙΚΕΣ ΑΛΚΟΟΛΕΣ (ppm)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**
Γραμμικές αλκοόλες μακριάς αλυσίδας.
- **Πληροφορίες:**
Ένδειξη παρουσίας πυρηνελαίου (>350ppm).
- **Επισημάνσεις:**
Εφαρμόζεται κυρίως σε μειονεκτικά παρθένα ελαιόλαδα.

Κριτήρια Γνησιότητας

8. 2-ΜΟΝΟΠΑΛΜΙΤΙΝΗ (%)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**
Μονογλυκερίδιο.
- **Πληροφορίες:**
Ένδειξη παρουσίας εστεροποιημένων («συνθετικών») ελαίων.
- **Επισημάνσεις:**

Κριτήρια ασφάλειας των ελαιολάδων

- **ΧΗΜΙΚΑ**

- 1. Υπολείμματα Φυτοφαρμάκων
 - 2. Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες – βένζο-α-πυρένιο
 - 3. Υπολείμματα πλαστικοποιητών
 - 4. Μέταλλα – Βαρέα μέταλλα
 - 5. Αλογονωμένοι πτητικοί διαλύτες
- Και πολλά άλλα ακόμη

Κριτήρια Ασφάλειας

1. ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ (ppb)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

Οργανικές ενώσεις που ανήκουν κυριότερα στις κατηγορίες: Εντομοκτόνα (Οργανοφωσφορικά, οργανοχλωριωμένα, καρβαμιδικά, πυρεθρίνες), μυκητοκτόνα (αζόλες), ζιζανιοκτόνα (τριαζίνες).

- **Πληροφορίες:**

Επιμόλυνση του ελαιολάδου με ουσίες διαφόρου βαθμού τοξικότητας.

- **Επισημάνσεις:**

Η επιμόλυνση οφείλεται σε υπολείμματα ουσιών που χρησιμοποιούνται ως φυτοπροστατευτικές στην καλλιέργεια της ελιάς ή σε άλλες γειτονικές καλλιέργειες από αερομεταφορά, στα νερά άρδευσης και σε ατμοσφαιρική εναπόθεση.

Κριτήρια Ασφάλειας

2. P.A.H.'s – BENZO-α-ΠΥΡΕΝΙΟ (ppb)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

Πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες.

- **Πληροφορίες:**

Επιμόλυνση του ελαιολάδου με ουσίες διαφόρου βαθμού τοξικότητας.

- **Επισημάνσεις:**

Η επιμόλυνση οφείλεται σε ουσίες που προέρχονται από διάφορες καύσεις που έχουν συμβεί κοντά σε ελαιόδεντρα ή σε ελαιοτριβεία ή σε χώρους αποθήκευσης ελαιολάδων.

Κριτήρια Ασφάλειας

3. ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ (ppb)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

Φθαλικοί εστέρες.

- **Πληροφορίες:**

Επιμόλυνση του ελαιολάδου με ουσίες διαφόρου βαθμού τοξικότητας.

- **Επισημάνσεις:**

Η επιμόλυνση οφείλεται στην επαφή του ελαιολάδου με ακατάλληλους για την διακίνηση ελαιολάδου πλαστικούς εύκαμπτους σωλήνες ή στην αποθήκευση του ελαιολάδου σε ακατάλληλες πλαστικές δεξαμενές ή δοχεία.

Κριτήρια Ασφάλειας

4. ΜΕΤΑΛΛΑ – ΒΑΡΕΑ ΜΕΤΑΛΛΑ (ppb)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

Σίδηρος, χαλκός, μόλυβδος, αρσενικό, νικέλιο, κάδμιο.

- **Πληροφορίες:**

Επιμόλυνση του ελαιολάδου με ουσίες διαφόρου βαθμού τοξικότητας.

- **Επισημάνσεις:**

Η επιμόλυνση μπορεί να οφείλεται στο μηχανολογικό εξοπλισμό και στα νερά που χρησιμοποιούνται κατά την εξαγωγή του ελαιολάδου, σε λιπάσματα, και στις δεξαμενές αποθήκευσης.

Κριτήρια Ασφάλειας

5. ΑΛΟΓΟΝΩΜΕΝΟΙ ΔΙΑΛΥΤΕΣ (ppb)

- **Ταυτότητα παραμέτρου:**

Φρέον, τριχλωροαιθάνιο, τριχλωροαιθυλένιο, τετραχλωροαιθυλένιο, τετραχλωράνθρακας.

- **Πληροφορίες:**

Επιμόλυνση του ελαιολάδου με ουσίες διαφόρου βαθμού τοξικότητας.

- **Επισημάνσεις:**

Η επιμόλυνση οφείλεται στα νερά που χρησιμοποιεί το ελαιοτριβείο, σε δοχεία διακίνησης χημικών ουσιών τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για αποθήκευση ελαιολάδων, στον καθαρισμό των ελαιουργικών μηχανημάτων με χημικά καθαριστικά και άλλες διάφορες πηγές.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ

