

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 2472/97 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 11ης Δεκεμβρίου 1997

για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91 σχετικά με τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών των ελαιολάδων και των πυρηνελαίων καθώς και με τις σχετικές μεθόδους προσδιορισμού και του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2658/87 του Συμβουλίου σχετικά με τη δασμολογική και στατιστική ονοματολογία και το κοινό δασμολόγιο

Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ,

Έχοντας υπόψη:

τη συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας,

τον κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 136/66/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 22ας Σεπτεμβρίου 1966, περί κοινής οργάνωσης αγοράς στον τομέα των λιπαρών ουσιών⁽¹⁾, όπως τροποποιήθηκε τελευταία από τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1581/96⁽²⁾, και ιδίως το άρθρο 35α,

τον κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 2658/87 του Συμβουλίου, της 23ης Ιουλίου 1987, για τη δασμολογική και στατιστική ονοματολογία και το κοινό δασμολόγιο⁽³⁾, όπως τροποποιήθηκε τελευταία από τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 2308/97⁽⁴⁾, και ιδίως το άρθρο 9,

Εκτιμώντας:

ότι ο κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91 της Επιτροπής⁽⁵⁾, όπως τροποποιήθηκε τελευταία από τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 2527/95⁽⁶⁾, καθορίζει τα χαρακτηριστικά των ελαιολάδων και των πυρηνελαίων καθώς και τις σχετικές μεθόδους προσδιορισμού· ότι ο κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91 τροποποίησε, μεταξύ άλλων, τις συμπληρωματικές υποσημειώσεις 2, 3 και 4 του κεφαλαίου 15 της συνδυασμένης ονοματολογίας που αναφέρεται στο παράρτημα I του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2658/87·

ότι, λόγω των εξελίξεων που σημειώνονται στον τομέα της έρευνας, είναι σκόπιμο να προσαρμοστούν τα χαρακτηριστικά των ελαιολάδων που καθορίζονται στον κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91 κατά τρόπον ώστε να εξασφαλιστεί πιο αποτελεσματικά η καθαρότητα των προϊόντων που διατίθενται στο εμπόριο και να προβλεφθεί η μέθοδος προσδιορισμού·

ότι, αφενός, για να ληφθεί υπόψη η εξέλιξη των τεχνικών εκχύλισης, ιδίως αυτής των δύο φάσεων, και αφετέρου, προκειμένου να συνεχιστεί η εναρμόνιση με τα διεθνή πρότυπα του διεθνούς συμβουλίου ελαιοκαλλιέργειας, είναι σκόπιμο να προσαρμοσθούν ορισμένες οριακές τιμές που αφορούν τα χαρακτηριστικά των ελαιολάδων και των πυρηνελαίων·

ότι, οι τροποποιήσεις των χαρακτηριστικών των ελαιολάδων απαιτούν την τροποποίηση των συμπληρωματικών σημειώσεων 2, 3 και 4 του κεφαλαίου 15 της προαναφερόμενης συνδυασμένης ονοματολογίας·

ότι, για να υπάρξει μία περίοδος προσαρμογής στα νέα πρότυπα και για να καταστεί δυνατή η εφαρμογή των αναγκαίων για την εφαρμογή τους μέσων και για να μην προκληθούν διαταραχές στις εμπορικές συναλλαγές, πρέπει να αναβληθεί κατά δύο περίπου μήνες η θέση σε ισχύ του παρόντος κανονισμού και να προβλεφθεί ένα ορισμένο χρονικό διάστημα για τη διάθεση του συσκευασμένου ελαιολάδου πριν τη θέση σε ισχύ του εν λόγω κανονισμού·

ότι πρέπει να τροποποιηθούν αναλόγως οι κανονισμοί (ΕΟΚ) αριθ. 2658/87 και (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91·

ότι τα μέτρα που προβλέπονται στον παρόντα κανονισμό είναι σύμφωνα με τη γνώμη της επιτροπής διαχείρισης λιπαρών ουσιών,

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΟΝ ΠΑΡΟΝΤΑ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ:

Άρθρο 1

Ο κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91 τροποποιείται ως εξής:

1. Στο άρθρο 2 προστίθεται η ακόλουθη περίπτωση:

«— για τον προσδιορισμό της συνθέσεως των τριγλυκεριδίων σε ECN42, η μέθοδος που αναφέρεται στο παράρτημα XVIII.»

2. Τα παραρτήματα τροποποιούνται σύμφωνα με το παράρτημα I του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 2

Οι συμπληρωματικές σημειώσεις 2, 3 και 4 του κεφαλαίου 15 της συνδυασμένης ονοματολογίας που παρατίθενται στο παράρτημα I του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2658/87 αντικαθίστανται από το κείμενο του παραρτήματος II του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 3

Ο παρών κανονισμός αρχίζει να ισχύει την εξηκοστή ημέρα από τη δημοσίευσή του στην *Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων*.

Δεν εφαρμόζεται για τα ελαιόλαδα και τα πυρηνέλαια που έχουν συσκευασθεί πριν την ημερομηνία της θέσης του σε ισχύ και που έχουν διατεθεί στο εμπόριο μέχρι το τέλος του δέκατου μήνα που έπεται της ενάρξεως ισχύος.

⁽¹⁾ ΕΕ 172 της 30. 9. 1966, σ. 3025/66.

⁽²⁾ ΕΕ L 206 της 16. 8. 1996, σ. 11.

⁽³⁾ ΕΕ L 256 της 7. 9. 1987, σ. 1.

⁽⁴⁾ ΕΕ L 321 της 22. 11. 1997, σ. 1.

⁽⁵⁾ ΕΕ L 248 της 5. 9. 1991, σ. 1.

⁽⁶⁾ ΕΕ L 258 της 28. 10. 1995, σ. 49.

Ο παρών κανονισμός είναι δεσμευτικός ως προς όλα τα μέρη του και ισχύει άμεσα σε κάθε κράτος μέλος.

Βρυξέλλες, 11 Δεκεμβρίου 1997.

Για την Επιτροπή
Franz FISCHLER
Μέλος της Επιτροπής

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

1. Στα περιεχόμενα των παραρτημάτων του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91, προστίθεται ο ακόλουθος τίτλος:

«Παράρτημα XVIII: Μέθοδος προσδιορισμού της σύστασης τριγλυκεριδίων σε ECN42».

2. Το παράρτημα Ι αντικαθίσταται από τους ακόλουθους πίνακες και το ακόλουθο κείμενο:

«ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Κατηγορία	Οξύτητα (%) (*)	Δείκτης υπεροξειδίου mEq 02/kg (*)	Αλογονωμένοι διαλύτες mg/kg (*) (1)	Κηροί mg/kg	Κορεσμένα λιπαρά οξέα στη θέση 2 τριγλυκερίδια (%)	Στηγματο-διένια (2) mg/kg	Διαφορά ECN42 HPLC και ECN42 θεωρητικός υπολογισμός	K ₂₃₂ (*)	K ₂₃₃ (*)	K ₂₃₀ (*)	K ₂₃₀ μετά διέλευση υπεράνω αλουμίνης (2)	ΔΚ (*)	Δοκιμασία επιφάνης (*)
1. Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο	≤ 1,0	≤ 20	≤ 0,20	≤ 250	≤ 1,3	≤ 0,15	≤ 0,2	≤ 2,50	≤ 0,20	≤ 0,10	≤ 0,01	≥ 6,5	
2. Παρθένο ελαιόλαδο	≤ 2,0	≤ 20	≤ 0,20	≤ 250	≤ 1,3	≤ 0,15	≤ 0,2	≤ 2,60	≤ 0,25	≤ 0,10	≤ 0,01	≥ 5,5	
3. Κουράντε παρθένο ελαιόλαδο	≤ 3,3	≤ 20	≤ 0,20	≤ 250	≤ 1,3	≤ 0,15	≤ 0,2	≤ 2,60	≤ 0,25	≤ 0,10	≤ 0,01	≥ 3,5	
4. Μειονεκτικό παρθένο ελαιόλαδο	> 3,3	> 20	> 0,20	≤ 350	≤ 1,3	≤ 0,50	≤ 0,3	≤ 3,70	> 0,25	≤ 0,11	—	< 3,5	
5. Εξυγνετισμένο ελαιόλαδο	≤ 0,5	≤ 5	≤ 0,20	≤ 350	≤ 1,5	—	≤ 0,3	≤ 3,40	≤ 1,20	—	≤ 0,16	—	
6. Ελαιόλαδο	≤ 1,5	≤ 15	≤ 0,20	≤ 350	≤ 1,5	—	≤ 0,3	≤ 3,30	≤ 1,00	—	≤ 0,13	—	
7. Ακάθαρτο πυρηνέλιο	> 0,5	—	—	—	≤ 1,8	—	≤ 0,6	—	—	—	—	—	
8. Εξυγνετισμένο πυρηνέλιο	≤ 0,5	≤ 5	≤ 0,20	—	≤ 2,0	—	≤ 0,5	≤ 5,50	≤ 2,50	—	≤ 0,25	—	
9. Πυρηνέλιο	≤ 1,5	≤ 15	≤ 0,20	> 350	≤ 2,0	—	≤ 0,5	≤ 5,30	≤ 2,00	—	≤ 0,20	—	

(1) Συνολικό μέγιστο ανώτατο όριο για τις αλογονωμένες ενώσεις που ανιχνεύονται με ανιχνευτή σύλληψης ηλεκτρονίων.

Για τις ενώσεις που ανιχνεύονται μεμονωμένα, το ανώτατο όριο είναι 0,10 mg/kg.

(2) Άθροισμα ισομερών που θα μπορούσαν να διαχωριστούν (ή όχι).

(3) Προκειμένου να επαληθευθεί η ύπαρξη εξυγνετισμένου ελαιού, όταν το K₂₃₀ υπερβαίνει το όριο της σχετικής κατηγορίας, πρέπει να πραγματοποιηθεί νέος προσδιορισμός του K₂₃₀ μετά από διαδικασία υπεράνω αλουμίνης.

Σημειώσεις:

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων πρέπει να εκφράζονται με τον ίδιο αριθμό σημαντικών ψηφίων με αυτόν που προβλέπεται για κάθε χαρακτηριστικό. Το τελευταίο σημαντικό ψηφίο στρογγυλεύεται προς τα πάνω εάν το επόμενο μη σημαντικό ψηφίο είναι μεγαλύτερο του 4.

Αρκεί ένα μόνο χαρακτηριστικό του ελαιού να μη συμμορφώνεται προς τις αναφερόμενες τιμές ώστε να αλλάξει η κατηγορία του ή να κριθεί ότι δεν πληροί τις προδιαγραφές καθαρότητας.

Τα χαρακτηριστικά που σημειώνονται με αστερίσκο (*), που αναφέρονται στην ποιότητα του ελαιού, σημαίνουν ότι:

— για το μεμονωτικό παρθένο ελαιόλαδο, δεν είναι απαραίτητη η ταυτόχρονη τήρηση των σχετικών ορίων (πλην του K₂₃₂),

— για τα υπόλοιπα παρθένα ελαιόλαδα, η μη τήρηση τουλάχιστον ενός εξ αυτών των ορίων επιφέρει αλλαγή κατηγορίας, κατατασσόμενα σε μία από τις κατηγορίες παρθένων ελαιολάδων.

Κατηγορία	Περιεκτικότητα σε οξέα						Άθροισμα ισομερών trans λινολεϊκού και λινολενικού οξέως (%)	Χολήστε-ρόλη (%)	Βρασεικα-στερόλη (%)	Καμπε-στερόλη (%)	Στηνιμ-στερόλη (%)	6-αιτο-στερόλη (%)	δ-7-στηνιμ-στερόλη (%)	Συνολικές στερόλες (mg/kg)	Ερυθροδιόλη και ουδαόλη (%)
	Μυρι-στακό (%)	Λινο-λενικό (%)	Αραχι-δικό (%)	Εικοσα-νικό (%)	Βεγε-νικό (%)	Λιγνο-κτιρικό (%)									
1. Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο	≤ 0,05	≤ 0,9	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,05	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 4,0	< Καμπ.	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 1000	≤ 4,5
2. Παρθένο ελαιό-λαδο	≤ 0,05	≤ 0,9	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,05	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 4,0	< Καμπ.	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 1000	≤ 4,5
3. Κοιραντέ παρθένο ελαιόλαδο	≤ 0,05	≤ 0,9	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,05	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 4,0	< Καμπ.	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 1000	≤ 4,5
4. Μειονεκτικό παρθένο ελαιόλαδο	≤ 0,05	≤ 0,9	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,10	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 4,0	—	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 1000	≤ 4,5
5. Εξυγνετισμένο ελαιόλαδο	≤ 0,05	≤ 0,9	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,20	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 4,0	< Καμπ.	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 1000	≤ 4,5
6. Ελαιόλαδο	≤ 0,05	≤ 0,9	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,30	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 4,0	< Καμπ.	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 1000	≤ 4,5
7. Ακάθαρτο πυρηνέ-λαιο	≤ 0,05	≤ 0,9	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,3	≤ 0,2	≤ 0,10	≤ 0,5	≤ 0,2	≤ 4,0	—	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 2500	≥ 12
8. Εξυγνετισμένο πυρηνέλαιο	≤ 0,05	≤ 0,9	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,3	≤ 0,2	≤ 0,35	≤ 0,5	≤ 0,2	≤ 4,0	< Καμπ.	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 1800	≥ 12
9. Πυρηνέλαιο	≤ 0,05	≤ 0,9	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,3	≤ 0,2	≤ 0,35	≤ 0,5	≤ 0,2	≤ 4,0	< Καμπ.	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 1600	> 4,5

(¹) Άθροισμα των: δ-5,23-στιγνιμασταδιενόλη + κλιροστερόλη + αιτοστερόλη + αιτοστανόλη + δ-5-αδεναστερόλη + δ-5,24-στιγνιμασταδιενόλη.

Σημειώσεις

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων πρέπει να εκφράζονται με τον ίδιο αριθμό σημαντικών ψηφίων με αυτόν που προβλέπεται για κάθε χαρακτηριστικό. Το τελευταίο σημαντικό ψηφίο στρογγυλεύεται προς τα πάνω εάν το επόμενο μη σημαντικό ψηφίο είναι μεγαλύτερο του 4.

Αρκεί ένα μόνο χαρακτηριστικό του ελαίου να μη συμμορφώνεται προς τις ενδεικνυόμενες τιμές ώστε να αλλάξει η κατηγορία του ή να κριθεί ότι δεν πληροί τι προδιαγεγραφές καθαρότητας.»

3. Προστίθεται το ακόλουθο παράρτημα XVIII:

«ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XVIII

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΤΡΙΓΛΥΚΕΡΙΔΙΩΝ ΜΕ ECN42 (ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΕΤΑΞΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ HPLC ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ)

1. **Αντικείμενο**

Ο προσδιορισμός της περιεκτικότητας των τριγλυκεριδίων (TAG) στα ελαιόλαδα με τη βοήθεια του ισοδύναμου αριθμού άνθρακα από τις διαφορές μεταξύ των αναλυτικών αποτελεσμάτων που λαμβάνονται με γρήγη χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC) και της θεωρητικής τιμής περιεκτικότητας, που υπολογίζεται αρχίζοντας από τη σύνθεση των λιπαρών ουσιών.

2. **Πεδίο εφαρμογής**

Το πρότυπο αυτό εφαρμόζεται στα ελαιόλαδα. Η μέθοδος ισχύει για την ανίχνευση της παρουσίας μικρών ποσοτήτων σπορέλαιων (πλούσιων σε λινελαϊκό οξύ) σε κάθε κατηγορία ελαιολάδων.

3. **Αρχή**

Στο αυθεντικό ελαιόλαδο, η θεωρητική τιμή της περιεκτικότητας των τριγλυκεριδίων με ECN42 [υπολογιζόμενη με βάση τον προσδιορισμό της σύνθεσης των λιπαρών οξέων με αέρια χρωματογραφία (GLC)] αντιστοιχεί, εντός ορισμένων ορίων με την περιεκτικότητα των τριγλυκεριδίων που προσδιορίζεται με ανάλυση με ECN42. Διαφορές μεγαλύτερες των τιμών που ορίζονται στον κανονισμό για κάθε τύπο ελαιολάδου καταδεικνύουν ότι το λάδι περιέχει σπορέλαια.

4. **Μέθοδος**

Η μέθοδος για τον υπολογισμό της θεωρητικής τιμής της περιεκτικότητας των τριγλυκεριδίων με ECN42 καθώς και η διαφορά της από την τιμή που λαμβάνεται από την ανάλυση HPLC υπολογίζονται μέσω άλλων μεθόδων. Διακρίνονται τρεις φάσεις: προσδιορισμός της σύνθεσης των λιπαρών οξέων με αέρια χρωματογραφία τριχοειδούς στήλης, υπολογισμός θεωρητικής σύνθεσης τριγλυκεριδίων με ECN42, προσδιορισμός τριγλυκεριδίων με ECN42 με HPLC.

4.1. **Όργανα**

- 4.1.1. Σφαιρικές φιάλες των 250 και 500 ml.
- 4.1.2. Ποτήρια ζέσεως των 100 ml.
- 4.1.3. Γυάλινη στήλη χρωματογραφίας, εσωτερικής διαμέτρου 21 mm, μήκους 450 mm, εφοδιασμένη με στρόφιγγα και με εσφυρισμένη κωνική υποδοχή στην κορυφή της.
- 4.1.4. Διαχωριστική χοάνη των 250 ml με αρσενικό κωνικό εσφύρισμα κατάλληλο για να προσαρμοστεί στην κορυφή της στήλης.
- 4.1.5. Γυάλινη ράβδος μήκους 600 mm.
- 4.1.6. Γυάλινη χοάνη διαμέτρου 80 mm.
- 4.1.7. Ογκομετρικές φιάλες των 50 ml.
- 4.1.8. Ογκομετρικές φιάλες των 20 ml.
- 4.1.9. Περιστροφικός εξατμιστής.
- 4.1.10. Γρήγη χρωματογραφία υψηλής απόδοσης που επιτρέπει τον θερμοστατικό έλεγχο της θερμοκρασίας της στήλης.
- 4.1.11. Βρόγχος εισόδου των 10 μl.
- 4.1.12. Ανιχνευτής: διαφορετικό διαθλασίμετρο. Η ευαισθησία πλήρους κλίμακας πρέπει να είναι τουλάχιστον 10⁻⁴ μονάδες δείκτη διάθλασης.
- 4.1.13. Στήλη: σωλήνας από ανοξείδωτο χάλυβα μήκους 250 mm και εσωτερικής διαμέτρου 4,5 mm· πληρωμένη με σωματίδια διοξειδίου του πυριτίου με 22-23% άνθρακα σε μορφή δεκαοκυλοσιλανίου, διαμέτρου 5 μm (σημείωση 2).
- 4.1.14. Καταγραφέας ή/και ολοκληρωτής.

4.2. **Αντιδραστήρια**

Τα αντιδραστήρια πρέπει να είναι αναλυτικής καθαρότητας. Οι διαλύτες έκλουσης πρέπει να είναι απαερωμένοι, και να μπορούν να ανακυκλωθούν αρκετές φορές χωρίς επίδραση στους διαχωρισμούς.

- 4.2.1. Πετρελαϊκός αιθέρας, σ.ζ. 40-60 °C, για χρωματογραφία.
- 4.2.2. Αποσταγμένος αιθυλαιθέρας, απαλλαγμένος υπεροξειδίων.

- 4.2.3. Διαλύτης έκλουσης για χρωματογραφία στήλης: μείγμα πετλαϊκού αιθέρα/αιθυλαιθέρα 87/13 (v/v).
- 4.2.4. Πηκτή διοξειδίου του πυριτίου (Silica gel), 70-230 mesh, 7734 Merck, σταθερής περιεκτικότητας σε νερό 5 % (w/w).
- 4.2.5. Υαλοβάμβακας
- 4.2.6. Ακετόνη.
- 4.2.7. Ακετονιτρίλιο.
- 4.2.8. Διαλύτης έκλουσης HPLC: ακετονιτρίλιο + ακετόνη (οι αναλογίες ρυθμίζονται ώστε να επιτευχθεί ο επιθυμητός διαχωρισμός: αναλογία εκκίνησης 50:50).
- 4.2.9. Διαλύτης διαλυτοποίησης: ακετόνη ή μείγμα ακετόνης-χλωροφόρμιου σε αναλογία 1:1.
- 4.2.10. Τριγλυκερίδια αναφοράς: μπορούν αν χρησιμοποιηθούν είτε τριγλυκερίδια του εμπορίου (τριλαμίνη, τριελαΐνη κ.λπ.) και να σχεδιαστεί καμπύλη των χρόνων κατακράτησης συναρτήσει του ισοδύναμου αριθμού άνθρακα ή εναλλακτικά, χρωματογραφήματα αναφοράς από μείγμα σογιέλαιου-αυθεντικού ελαιόλαδου σε αναλογία 30:70 (βλέπε σημειώσεις 3 και 4 και σχήματα 1, 2, 3 και 4).

4.3. Προετοιμασία δείγματος

Δεδομένου ότι η παρεμβολή ορισμένων ουσιών μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένο θετικό αποτέλεσμα, το δείγμα πρέπει πάντα να καθαρίζεται σύμφωνα με τη μέθοδο IUPAC 2.507, που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των πολικών συστατικών σε οξειδωμένα έλαια.

4.3.1. Παρασκευή της χρωματογραφικής στήλης

Η στήλη (4.1.3) πληρώνεται με 30 ml περίπου διαλύτη έκλουσης (4.2.3): εισάγεται δύσμα υαλοβάμβακα (4.2.5), που σπρώχνεται με τη γυάλινη ράβδο (4.1.5) μέχρι το άκρο της στήλης.

Μέσα σε ποτήρι ζέσεως των 100 ml, παρασκευάζεται αιώρημα 25 g πηκτής διοξειδίου (4.2.4) μέσα σε 80 ml μείγματος έκλουσης (4.2.3) και μεταγγίζεται στη στήλη με τη βοήθεια χωνιού (4.1.6).

Για να διασφαλιστεί ότι έχει μεταφερθεί όλο το πυριτικό οξύ στη στήλη, το ποτήρι ζέσεως εκπλένεται με το μείγμα έκλουσης και το υγρό της πλύσης μεταφέρεται και αυτό εντός της στήλης.

Η στρόφιγγα της στήλης ανοίγεται και το διάλυμα εκρέει έως ότου η στάθμη του διαλύτη έκλουσης βρίσκεται 1 cm πάνω από το silica gel.

4.3.2. Χρωματογραφία στήλης

Σε ογκομετρική φιάλη των 50 ml (4.1.7) ζυγίζονται $2,5 \pm 0,1$ g με ακρίβεια 0,001 γ. διατημένου, ομογενοποιημένου και, αν κρίνεται αναγκαίο, αφυδατωμένου λαδιού, και διαλύονται σε 20 ml περίπου διαλύτη έκλουσης (4.2.3). Αν θεωρείται απαραίτητο, το σύνολο θερμαίνεται ελαφρά για να διευκολυνθεί η διάλυση, στη συνέχεια το διάλυμα ψύχεται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και, τέλος, συμπληρώνεται ο όγκος του με διαλύτη έκλουσης.

Με τη βοήθεια θαμολογημένου σιφονιού, προστίθενται στη στήλη 20 ml διαλύματος, όπως παρασκευάστηκε στο σημείο (4.3.1). Η στρόφιγγα ανοίγεται και ο διαλύτης εκρέει, έως ότου η στάθμη του εξισωθεί με τη στάθμη του silica gel.

Εν συνεχεία, εκλούνται 150 ml διαλύτη έκλουσης (4.2.3), η δε παροχή ρυθμίζεται σε 2 ml/min (κατά τρόπο ώστε τα 150 ml να εκρεύσουν από τη στήλη σε 60-70 λεπτά).

Το έκλουσμα συλλέγεται σε σφαιρική φιάλη (4.1.1) των 250 ml, που έχει προηγουμένως ξηρανθεί μέχρι σταθερού βάρους και ζυγιστεί με ακρίβεια. Ο διαλύτης απομακρύνεται υπό ελαττωμένη πίεση (Rotavapor) και ζυγίζεται το υπόλειμμα το οποίο θα χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή του διαλύματος για την ανάλυση HPLC και την παρασκευή των μεθυλεστέρων.

Η ανάκτηση του δείγματος από τη στήλη πρέπει να είναι κατά 90 % τουλάχιστον για τις κατηγορίες εξαιρετικό παρθένο, παρθένο, κοινό εξευγενισμένο και ελαιόλαδο και τουλάχιστον 80 % για το μειονεκτικό παρθένο ελαιόλαδο και τα πυρηνέλαια.

4.4. Ανάλυση HPLC

4.4.1. Προετοιμασία των δειγμάτων για χρωματογραφική ανάλυση

Σε ογκομετρική φιάλη των 10 ml, παρασκευάζεται διάλυμα 5 % του δείγματος προς ανάλυση δια ζύσεως $0,5 \pm 0,001$ g του δείγματος και συμπλήρωση του όγκου με το διαλύτη διαλυτοποίησης μέχρι τα 10 ml (4.2.9).

4.4.2. Τρόπος εργασίας

Το χρωματογραφικό σύστημα τίθεται σε λειτουργία. Ο διαλύτης έκλουσης (4.2.8) αντλείται με παροχή 1,5 ml/min για να καθαριστεί ολόκληρο το σύστημα. Αφήνεται έως ότου ληφθεί μία σταθερή γραμμή βάσης.

Εγχέονται 10 μl του δείγματος, όπως αυτό παρασκευάστηκε στο 4.3.

4.4.3. Υπολογισμός και έκφραση των αποτελεσμάτων

Χρησιμοποιείται η μέθοδος κανονικοποίησης, δηλαδή υποτίθεται ότι το άθροισμα των εμβαδών των κορυφών που αντιστοιχούν στα τριγλυκερίδια από ECN 42 έως ECN 52 ισούται με 100 %. Η σχετική εκατοστιαία αναλογία κάθε τριγλυκεριδίου υπολογίζεται χρησιμοποιώντας τον τύπο:

ποσοστό επί % τριγλυκεριδίου = εμβαδόν κορυφής × 100 / άθροισμα εμβαδών κορυφών,

Τα αποτελέσματα πρέπει να περιέχουν τουλάχιστον δύο δεκαδικά ψηφία.

Σημείωση 1: Η σειρά έκλουσης μπορεί να προσδιοριστεί υπολογίζοντας τους ισοδύναμους αριθμούς άνθρακα, συχνά καθοριζόμενους από τη σχέση $ECN = CN - 2n$, όπου CN είναι ο αριθμός άνθρακα και n ο αριθμός των διπλών δεσμών. Μπορεί, όμως, να υπολογιστεί με μεγαλύτερη ακρίβεια λαμβάνοντας υπόψη την προέλευση των διπλών δεσμών. Εάν n_o , n_i και n_{in} είναι οι αριθμοί των διπλών δεσμών που αποδίδονται στο ελαϊκό, λιγνελικό και λινολενικό οξύ αντίστοιχα, ο ισοδύναμος αριθμός άνθρακα μπορεί να υπολογιστεί από μία σχέση της μορφής:

$$ECN = CN - d_o n_o - d_i n_i - d_{in} n_{in}$$

όπου οι συντελεστές d_o , d_i και d_{in} μπορούν να υπολογιστούν με χρήση των τριγλυκεριδίων αναφοράς. Στις συνθήκες που καθορίζονται σε αυτή τη μέθοδο, η σχέση που λαμβάνεται είναι περίπου:

$$ECN = CN - (2,60 n_o) - (2,35 n_i) - (2,17 n_{in})$$

Σημείωση 2: Παραδείγματα: Lichrosorb (Merck) RP18 Art 50333

Lichrosphere ή αντίστοιχο (Merck) 100 CH18 Art 50377.

Σημείωση 3: Με αρκετά τριγλυκερίδια αναφοράς είναι επίσης δυνατό να υπολογιστεί η διακριτική ικανότητα αναφορικά με την τριελαϊνή,

$$\alpha = RT' = RT' \text{ τριελαϊνης}$$

χρησιμοποιώντας τον ανηγμένο χρόνο κατακράτησης $RT' = RT' - RT$ διαλύτη

Η καμπύλη τιμών του $\log a$ συναρτήσει του f (αριθμός διπλών δεσμών) επιτρέπει τον προσδιορισμό των τιμών του χρόνου κατακράτησης για όλα τα τριγλυκερίδια των λιπαρών οξέων που περιέχονται στα τριγλυκερίδια αναφοράς (βλέπε σχήμα 2).

Σημείωση 4: Η αποτελεσματικότητα της στήλης πρέπει να επιτρέπει σαφή διαχωρισμό της κορυφής της τριλιγνελικής από τις κορυφές των τριγλυκεριδίων με παραπλήσιο RT. Η έκλυση πραγματοποιείται μέχρι την κορυφή ECN 52.

Σημείωση 5: Για να διασφαλιστεί η ορθή μέτρηση των εμβαδών όλων των κορυφών, πρέπει η δεύτερη κορυφή που αντιστοιχεί στο ECN 50 να είναι το 50 % της πλήρους κλίμακας του καταγραφέα.

4.5. Υπολογισμός της σύστασης των τριγλυκεριδίων

4.5.1. Προσδιορισμός της σύστασης λιπαρών οξέων

Η σύσταση των λιπαρών οξέων προσδιορίζεται με βάση τη μέθοδο αέριας χρωματογραφίας (EOK), η οποία αναφέρεται στο παράρτημα X κεφάλαιο A του κανονισμού (EOK) αριθ. 2568/91, και κατά την οποία χρησιμοποιείται τριχοειδής στήλη. Η παρασκευή των μεθυλεστέρων πραγματοποιείται σύμφωνα με τη μέθοδο που αναφέρεται στο παράρτημα X κεφάλαιο B (αντίδραση με μεθυλικό νάτριο σε διάλυμα ακλοόλης) του ίδιου κανονισμού.

4.5.2. Λιπαρά οξέα που λαμβάνονται υπόψη κατά τους υπολογισμούς

Τα γλυκερίδια κατατάσσονται σε κατηγορίες ανάλογα με τους ισοδύναμους αριθμούς άνθρακα (ECN), λαμβάνοντας υπόψη τους ακόλουθες ισοδυναμίες μεταξύ του ECN και των λιπαρών οξέων. Λήφθηκαν υπόψη μόνο τα λιπαρά οξέα με 16 ή 18 άτομα άνθρακα διότι μόνο αυτά έχουν σημασία στην περίπτωση του ελαιόλαδου.

Λιπαρό οξύ (AO)	Συντομογραφία	Μοριακό βάρος (MB)	ECN
Παλμιτικό οξύ	P	256,4	16
Παλμιτελαϊκό οξύ	Po	254,4	14
Στεατικό οξύ	S	284,5	18
Ελαϊκό οξύ	O	282,5	16
Λιγνελικό οξύ	L	280,4	14
Λινολενικό οξύ	Ln	278,4	12

4.5.3. Μετατροπή του ποσοστού % του εμβαδού σε moles για όλα τα λιπαρά οξέα

$$\left. \begin{aligned} \text{moles P} &= \frac{\% \text{ εμβαδ. P}}{\text{PM P}} & \text{moles S} &= \frac{\% \text{ εμβαδ. S}}{\text{PM S}} & \text{moles Po} &= \frac{\% \text{ εμβαδ. Po}}{\text{PM Po}} \\ \text{moles O} &= \frac{\% \text{ εμβαδ. O}}{\text{PM O}} & \text{moles L} &= \frac{\% \text{ εμβαδ. L}}{\text{PM L}} & \text{moles Ln} &= \frac{\% \text{ εμβαδ. Ln}}{\text{PM Ln}} \end{aligned} \right\} (1)$$

4.5.4. Κανονικοποίηση των moles λιπαρών οξέων σε 100 %

$$\left. \begin{aligned} \% \text{ moles P (1,2,3)} &= \frac{\text{moles P} \cdot 100}{\text{moles (P + S + Po + O + L + Ln)}} \\ \% \text{ moles S (1,2,3)} &= \frac{\text{moles S} \cdot 100}{\text{moles (P + S + Po + O + L + Ln)}} \\ \% \text{ moles Po (1,2,3)} &= \frac{\text{moles Po} \cdot 100}{\text{moles (P + S + Po + O + L + Ln)}} \\ \% \text{ moles O (1,2,3)} &= \frac{\text{moles O} \cdot 100}{\text{moles (P + S + Po + O + L + Ln)}} \\ \% \text{ moles L (1,2,3)} &= \frac{\text{moles L} \cdot 100}{\text{moles (P + S + Po + O + L + Ln)}} \\ \% \text{ moles Ln (1,2,3)} &= \frac{\text{moles Ln} \cdot 100}{\text{moles (P + S + Po + O + L + Ln)}} \end{aligned} \right\} (2)$$

Το αποτέλεσμα δίνει την εκατοστιαία αναλογία κάθε λιπαρού οξέως σε % moles στο σύνολο των θέσεων 1,2,3-των TAG.

Στη συνέχεια, υπολογίζεται το άθροισμα των κεκορεσμένων λιπαρών οξέων P και S (SFA) καθώς και των ακόρεστων λιπαρών οξέων Po, O, L και Ln (UFA):

$$\left. \begin{aligned} \% \text{ moles SFA} &= \% \text{ moles P} + \% \text{ moles S} \\ \% \text{ moles UFA} &= 100 - \% \text{ moles SFA} \end{aligned} \right\} (3)$$

4.5.5. Υπολογισμός της σύνθεσης των TAG σε λιπαρά οξέα στις θέσεις 2- και 1,3-

Τα λιπαρά οξέα κατανέμονται σε τρία σύνολα κατά τον ακόλουθο τρόπο: δύο πανομοιότυπα για τις θέσεις 1- και 3- και ένα για τη θέση 2-, με διαφορετικούς συντελεστές για τα κεκορεσμένα οξέα (P και S) και για τα ακόρεστα (Po, O, L και Ln).

4.5.5.1. Κεκορεσμένα λιπαρά οξέα στη θέση 2- [P(2) και S(2)]

$$\left. \begin{aligned} \% \text{ moles P(2)} &= \% \text{ moles P (1,2,3)} \cdot 0,06 \\ \% \text{ moles S(2)} &= \% \text{ moles S (1,2,3)} \cdot 0,06 \end{aligned} \right\} (4)$$

4.5.5.2. Ακόρεστα λιπαρά οξέα στη θέση 2- [Po(2), O(2), L(2) και Ln(2)]:

$$\left. \begin{aligned} \% \text{ moles Po(2)} &= \frac{\% \text{ moles Po(1,2,3)}}{\% \text{ moles AGI}} \cdot [100 - \% \text{ moles P(2)} - \% \text{ moles S(2)}] \\ \% \text{ moles O(2)} &= \frac{\% \text{ moles O(1,2,3)}}{\% \text{ moles AGI}} \cdot [100 - \% \text{ moles P(2)} - \% \text{ moles S(2)}] \\ \% \text{ moles L(2)} &= \frac{\% \text{ moles L(1,2,3)}}{\% \text{ moles AGI}} \cdot [100 - \% \text{ moles P(2)} - \% \text{ moles S(2)}] \\ \% \text{ moles Ln(2)} &= \frac{\% \text{ moles Ln(1,2,3)}}{\% \text{ moles AGI}} \cdot [100 - \% \text{ moles P(2)} - \% \text{ moles S(2)}] \end{aligned} \right\} (5)$$

4.5.5.3. Λιπαρά οξέα στις θέσεις 1,3- [P(1,3), S(1,3), Po(1,3) O(1,3), L(1,3) και Ln(1,3)]

$$\begin{aligned}
 \% \text{ moles P(1,3)} &= \frac{\% \text{ moles P(1,2,3)} - \% \text{ moles P(2)}}{2} + \% \text{ moles P(1,2,3)} \\
 \% \text{ moles S(1,3)} &= \frac{\% \text{ moles S(1,2,3)} - \% \text{ moles S(2)}}{2} + \% \text{ moles S(1,2,3)} \\
 \% \text{ moles Po(1,3)} &= \frac{\% \text{ moles Po(1,2,3)} - \% \text{ moles Po(2)}}{2} + \% \text{ moles Po(1,2,3)} \\
 \% \text{ moles O(1,3)} &= \frac{\% \text{ moles O(1,2,3)} - \% \text{ moles O(2)}}{2} + \% \text{ moles O(1,2,3)} \\
 \% \text{ moles L(1,3)} &= \frac{\% \text{ moles L(1,2,3)} - \% \text{ moles L(2)}}{2} + \% \text{ moles L(1,2,3)} \\
 \% \text{ moles Ln(1,3)} &= \frac{\% \text{ moles Ln(1,2,3)} - \% \text{ moles Ln(2)}}{2} + \% \text{ moles Ln(1,2,3)}
 \end{aligned}
 \tag{6}$$

4.5.6. Υπολογισμός των τριγλυκεριδίων

4.5.6.1. TAG με ένα μόνο λιπαρό οξύ (AAA· εν προκειμένω LLL, PoPoPo)

$$\% \text{ moles AAA} = \frac{\% \text{ moles A(1,3)} \cdot \% \text{ moles A(2)} \cdot \% \text{ moles A(1,3)}}{10\,000}
 \tag{7}$$

4.5.6.2. TAG με δύο λιπαρά οξέα (AAB· εν προκειμένω PoPoL, PoLL)

$$\begin{aligned}
 \% \text{ moles AAB} &= \frac{\% \text{ moles A(1,3)} \cdot \% \text{ moles A(2)} \cdot \% \text{ moles B(1,3)} \cdot 2}{10\,000} \\
 \% \text{ moles ABA} &= \frac{\% \text{ moles A(1,3)} \cdot \% \text{ moles B(2)} \cdot \% \text{ moles A(1,3)}}{10\,000}
 \end{aligned}
 \tag{8}$$

4.5.6.3. TAG με τρία διαφορετικά λιπαρά οξέα (ABC· εν προκειμένω OLLn, PLLn, PoOLn, PPoln)

$$\begin{aligned}
 \% \text{ moles ABC} &= \frac{\% \text{ moles A(1,3)} \cdot \% \text{ moles B(2)} \cdot \% \text{ moles C(1,3)} \cdot 2}{10\,000} \\
 \% \text{ moles BCA} &= \frac{\% \text{ moles B(1,3)} \cdot \% \text{ moles C(2)} \cdot \% \text{ moles A(1,3)} \cdot 2}{10\,000} \\
 \% \text{ moles CAB} &= \frac{\% \text{ moles C(1,3)} \cdot \% \text{ moles A(2)} \cdot \% \text{ moles B(1,3)} \cdot 2}{10\,000}
 \end{aligned}
 \tag{9}$$

4.5.6.4. Τριγλυκερίδια με ECN42

Τα ακόλουθα τριγλυκερίδια με ECN42 υπολογίζονται βάσει των εξισώσεων 7, 8 και 9, ανάλογα με τη σειρά της αναμενόμενης έκλουσης στην HPLC (κανονικά μόνο τρεις κορυφές).

LLL

PoLL και το ισομερές θέσης LPoL

OLLn και τα ισομερή θέσης OLnL και LnOL

PoPoL και το ισομερές θέσης PoLPo

PoOLn και τα ισομερή θέσης OPoLn και OLnPo

PLLn και τα ισομερή θέσης LLnP και LnPL

PoPoPo

SLnLn και το ισομερές θέσης LnSLn

PPoLn και τα ισομερή θέσης PLnPo και PoPLn

Τα τριγλυκερίδια με ECN42 προκύπτουν από το άθροισμα των εννέα τριακυλογλυκερολών, συμπεριλαμβανομένων των ισομερών θέσης τους. Τα αποτελέσματα πρέπει να περιέχουν τουλάχιστον δύο δεκαδικά ψηφία.

5. Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων

Συγκρίνεται η υπολογιζόμενη θεωρητικώς τιμή περιεκτικότητας με αυτή που προσδιορίστηκε από την ανάλυση HPLC. Εάν η διαφορά των θεωρητικών δεδομένων από τα δεδομένα της HPLC είναι μεγαλύτερη από τις τιμές που ορίζονται για την ανάλογη κατηγορία στον κανονισμό, αυτό σημαίνει ότι το δείγμα περιέχει σπορέλαιο.

Σημείωση: τα αποτελέσματα εκφράζονται με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου.

6. **Παράδειγμα** (οι αριθμοί αναφέρονται στα τμήματα του κειμένου της μεθόδου)

4.5.1. Υπολογισμός των % moles των λιπαρών οξέων από δεδομένα GLC (% του εμβαδού)

Τα ακόλουθα δεδομένα για τη σύνθεση των λιπαρών οξέων λαμβάνονται με αέρια χρωματογραφία:

ΛΟ MB	P 256,4	S 284,5	Po 254,4	O 282,5	L 280,4	Ln 278,4
% του εμβ.	10,0	3,0	1,0	75,0	10,0	1,0

4.5.3. Μετατροπή του ποσοστού % του εμβαδού σε moles για όλα τα λιπαρά οξέα

$$\text{moles P} = \frac{10}{256,4} = 0,03900 \text{ moles P} \quad \text{Βλέπε τύπο (1)}$$

$$\text{moles S} = \frac{3}{284,5} = 0,01054 \text{ moles S} \quad \text{Βλέπε τύπο (1)}$$

$$\text{moles Po} = \frac{1}{254,4} = 0,00393 \text{ moles Po} \quad \text{Βλέπε τύπο (1)}$$

$$\text{moles O} = \frac{75}{282,5} = 0,26549 \text{ moles O} \quad \text{Βλέπε τύπο (1)}$$

$$\text{moles L} = \frac{10}{280,4} = 0,03566 \text{ moles L} \quad \text{Βλέπε τύπο (1)}$$

$$\text{moles Ln} = \frac{1}{278,4} = 0,003594 \text{ moles Ln} \quad \text{Βλέπε τύπο (1)}$$

$$\text{Άθροισμα} = 0,35822 \text{ moles TG}$$

4.5.4. Κανονικοποίηση των moles λιπαρών οξέων σε 100 %

$$\% \text{ moles P(1,2,3)} = \frac{0,03900 \text{ moles P} \cdot 100}{0,35822 \text{ moles}} = 10,888 \% \quad \text{Βλέπε τύπο (2)}$$

$$\% \text{ moles S(1,2,3)} = \frac{0,01054 \text{ moles S} \cdot 100}{0,35822 \text{ moles}} = 2,944 \% \quad \text{Βλέπε τύπο (2)}$$

$$\% \text{ moles Po(1,2,3)} = \frac{0,00393 \text{ moles Po} \cdot 100}{0,35822 \text{ moles}} = 1,097 \% \quad \text{Βλέπε τύπο (2)}$$

$$\% \text{ moles O(1,2,3)} = \frac{0,26549 \text{ moles O} \cdot 100}{0,35822 \text{ moles}} = 74,113 \% \quad \text{Βλέπε τύπο (2)}$$

$$\% \text{ moles L(1,2,3)} = \frac{0,03566 \text{ moles L} \cdot 100}{0,35822 \text{ moles}} = 9,956 \% \quad \text{Βλέπε τύπο (2)}$$

$$\% \text{ moles Ln(1,2,3)} = \frac{0,00359 \text{ moles Ln} \cdot 100}{0,35822 \text{ moles}} = 1,003 \% \quad \text{Βλέπε τύπο (2)}$$

$$\text{Συνολικά \% moles} = 100,0 \%$$

Άθροισμα των κεκορεσμένων και των ακόρεστων λιπαρών οξέων στις θέσεις 1,2,3- των TAG:

$$\% \text{ moles AGS} = 10,888 \% + 2,944 \% = 13,831 \% \quad \text{Βλέπε τύπο (3)}$$

$$\% \text{ moles AGI} = 100,000 \% - 13,831 \% = 86,169 \% \quad \text{Βλέπε τύπο (3)}$$

4.5.5. Υπολογισμός της σύνθεσης των TAG σε λιπαρά οξέα στις θέσεις 2- και 1,3-

4.5.5.1. Κεκορεσμένα οξέα στη θέση 2- [P(2) και S(2)]

$$\% \text{ moles P(2)} = 10,888 \% \cdot 0,06 = 0,653 \% \quad \text{Βλέπε τύπο (4)}$$

$$\% \text{ moles S(2)} = 2,944 \% \cdot 0,06 = 0,177 \% \quad \text{Βλέπε τύπο (4)}$$

4.5.5.2. Ακόρεστα λιπαρά οξέα στις θέσεις 1,3 [Po(1,3), O(1,3), L(1,3) και Ln(1,3)]

$$\% \text{ moles Po}(2) = \frac{1,097 \%}{86,169 \%} \cdot (100 - -0,659 - 0,177) = 1,263 \% \text{ moles} \quad \text{Βλέπε τύπο (5)}$$

$$\% \text{ moles O}(2) = \frac{74,113 \%}{86,169 \%} \cdot (100 - -0,659 - 0,177) = 85,295 \% \text{ moles} \quad \text{Βλέπε τύπο (5)}$$

$$\% \text{ moles L}(2) = \frac{9,956 \%}{86,169 \%} \cdot (100 - -0,659 - 0,177) = 11,458 \% \text{ moles} \quad \text{Βλέπε τύπο (5)}$$

$$\% \text{ moles Ln}(2) = \frac{1,003 \%}{86,169 \%} \cdot (100 - -0,659 - 0,177) = 1,154 \% \text{ moles} \quad \text{Βλέπε τύπο (5)}$$

4.5.5.3. Λιπαρά οξέα στις θέσεις 1,3 [P(1,3), S(1,3), Po(1,3), O(1,3), L(1,3) και Ln(1,3)]

$$\% \text{ moles P}(1,3) = \frac{10,888 - 0,659}{2} \quad 10,888 = 16,005 \% \text{ moles} \quad \text{Βλέπε τύπο (6)}$$

$$\% \text{ moles S}(1,3) = \frac{2,944 - 0,177}{2} \quad 2,944 = 4,327 \% \text{ moles} \quad \text{Βλέπε τύπο (6)}$$

$$\% \text{ moles Po}(1,3) = \frac{1,097 - 1,263}{2} \quad 1,097 = 1,015 \% \text{ moles} \quad \text{Βλέπε τύπο (6)}$$

$$\% \text{ moles O}(1,3) = \frac{74,113 - 85,295}{2} \quad 74,113 = 68,522 \% \text{ moles} \quad \text{Βλέπε τύπο (6)}$$

$$\% \text{ moles L}(1,3) = \frac{9,956 - 11,458}{2} \quad 9,956 = 9,205 \% \text{ moles} \quad \text{Βλέπε τύπο (6)}$$

$$\% \text{ moles Ln}(1,3) = \frac{1,003 - 1,154}{2} \quad 1,003 = 0,927 \% \text{ moles} \quad \text{Βλέπε τύπο (6)}$$

4.5.6. Υπολογισμός των τριακυλογλυκερών

Από την υπολογιζόμενη περιεκτικότητα σε λιπαρά οξέα στη θέση 2- και στις θέσεις 1,3- (βλέπε παραπάνω):

ΛΟ σε	Θέσεις 1,3-	Θέση 2-
P	16,005 %	0,653 %
S	4,327 %	0,177 %
Po	1,015 %	1,263 %
O	68,522 %	85,295 %
L	9,205 %	11,458 %
Ln	0,927 %	1,154 %
Σύνολο	100,0 %	100,0 %

υπολογίζονται οι ακόλουθες τριακυλογλυκερόλες:

LLL

PoPoPo

PoLL με 1 ισομερές θέσης

SLnLn με 1 ισομερές θέσης

PoPoL με 1 ισομερές θέσης

PPoLn με 2 ισομερή θέσης

OLLn με 2 ισομερή θέσης

PLLn με 2 ισομερή θέσης

PoOLn με 2 ισομερή θέσης

4.5.6.1. TAG με ένα λιπαρό οξύ (LLL, PoPoPo)

Βλέπε τύπο (7)

$$\% \text{ moles LLL} = \frac{9,205 \% \cdot 11,458 \% \cdot 9,205 \%}{10\,000} = 0,09708 \text{ mol LLL}$$

$$\% \text{ moles PoPoPo} = \frac{1,015 \% \cdot 1,263 \% \cdot 1,015 \%}{10\,000} = 0,00013 \text{ mol PoPoPo}$$

4.5.6.2. TAG με δύο λιπαρά οξέα (PoLL, SLnLn, PoPoL) Βλέπε τύπο (8)

$$\% \text{ moles PoLL} + \text{LLPo} = \frac{1,015 \% \cdot 11,458 \% \cdot 9,205 \% \cdot 2}{10\,000} = 0,02141$$

$$\% \text{ moles LPoL} = \frac{9,205 \% \cdot 1,263 \% \cdot 9,205 \%}{10\,000} = 0,01070$$

0,03211 mol PoLL

$$\% \text{ moles SLnLn} + \text{LnLnS} = \frac{4,327 \% \cdot 1,154 \% \cdot 0,927 \% \cdot 2}{10\,000} = 0,00093$$

$$\% \text{ moles LnSLn} = \frac{0,927 \% \cdot 0,177 \% \cdot 0,927 \%}{10\,000} = 0,00002$$

0,00095 mol SLnLn

$$\% \text{ moles PoPoL} + \text{LPoPo} = \frac{1,015 \% \cdot 1,263 \% \cdot 9,205 \% \cdot 2}{10\,000} = 0,00236$$

$$\% \text{ moles PoLPo} = \frac{1,015 \% \cdot 11,458 \% \cdot 1,015 \%}{10\,000} = 0,00118$$

0,00354 mol PoPoL

4.5.6.3. TAG με τρία διαφορετικά λιπαρά οξέα (PoPLn, OLLn, PLLn, PoOLn) Βλέπε τύπο (9)

$$\% \text{ moles PPoLn} = \frac{16,005 \% \cdot 1,263 \% \cdot 0,927 \% \cdot 2}{10\,000} = 0,00375$$

$$\% \text{ moles LnPPo} = \frac{0,927 \% \cdot 0,653 \% \cdot 1,015 \% \cdot 2}{10\,000} = 0,00012$$

$$\% \text{ moles PoLnP} = \frac{1,015 \% \cdot 1,154 \% \cdot 16,005 \% \cdot 2}{10\,000} = 0,00375$$

0,00762 mol PPoLn

$$\% \text{ moles OLLn} = \frac{68,522 \% \cdot 11,458 \% \cdot 0,927 \% \cdot 2}{10\,000} = 0,14577$$

$$\% \text{ moles LnOL} = \frac{0,927 \% \cdot 85,295 \% \cdot 9,205 \% \cdot 2}{10\,000} = 0,14577$$

$$\% \text{ moles LLnO} = \frac{9,205 \% \cdot 1,154 \% \cdot 68,522 \% \cdot 2}{10\,000} = 0,14577$$

0,43671 mol OLLn

$$\% \text{ moles PLLn} = \frac{16,005 \% \cdot 11,458 \% \cdot 0,927 \% \cdot 2}{10\,000} = 0,03400$$

$$\% \text{ moles LnPL} = \frac{0,927 \% \cdot 0,653 \% \cdot 9,205 \% \cdot 2}{10\,000} = 0,00111$$

$$\% \text{ moles LLnP} = \frac{9,205 \% \cdot 1,154 \% \cdot 16,005 \% \cdot 2}{10\,000} = 0,03400$$

0,06911 mol PLLn

$$\% \text{ moles PoOLn} = \frac{1,015 \% \cdot 85,295 \% \cdot 0,927 \% \cdot 2}{10\,000} = 0,01605$$

$$\% \text{ moles LnPoO} = \frac{0,927 \% \cdot 1,263 \% \cdot 68,522 \% \cdot 2}{10\,000} = 0,01605$$

$$\% \text{ moles OLnP} = \frac{68,522 \% \cdot 1,154 \% \cdot 1,015 \% \cdot 2}{10\,000} = 0,01605$$

0,04815 mol PoOLn

ECN42 = 0,69540 mol TAG»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

«2.A. Στις κλάσεις 1509 και 1510 δεν υπάγονται παρά τα έλαια τα οποία παράγονται αποκλειστικώς δι' επεξεργασίας ελαιών και των οποίων τα αναλυτικά χαρακτηριστικά σε ό,τι αφορά την περιεκτικότητα σε λιπαρά οξέα, όπως προσδιορίζονται με τη χρήση των μεθόδων που αναφέρονται στα παραρτήματα V, X A και X B του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91, και σε στερόλες έχουν ως εξής:

Πίνακας I

Περιεκτικότητα σε λιπαρά οξέα ως εκατοστιαία αναλογία επί του συνόλου των λιπαρών ουσιών

Λιπαρά οξέα	Ποσοστό επί %
Μυριστικό οξύ	≤ 0,05
Λινολενικό οξύ	≤ 0,9
Αραχιδικό οξύ	≤ 0,6
Εικοσενοϊκό οξύ	≤ 0,4
Βεχενικό οξύ (1)	≤ 0,3
Λιγνοκηρικό οξύ	≤ 0,2

(1) ≤ 0,2 για έλαια της κλάσης 1509.

Πίνακας II

Περιεκτικότητα σε στερόλες ως εκατοστιαία αναλογία επί του συνόλου των στερολών

Στερόλες	Ποσοστό επί %
Χοληστερόλη	≤ 0,5
Βρασικαστερόλη (1)	≤ 0,1
Καμπεστερόλη	≤ 4,0
Στιγμαστερόλη (2)	≤ Καμπεστερόλη
θ-σιτοστερόλη (3)	≥ 93,0
δ-7-στιγμαστερόλη	≤ 0,5

(1) ≤ 0,2 για έλαια της κλάσης 1510.

(2) Ο όρος αυτός δεν ισχύει για τα μειονεκτικά παρθένα ελαιόλαδα (διάκριση 1509 10 10) και για τα ακατέργαστα πυρηνέλαια (διάκριση 1510 00 10).

(3) δ-5,23-στιγμασταδιενόλη + κλεροστερόλη + θ-σιτοστερόλη + αιτοσιτανόλη + δ-5-αβεναστερόλη + δ-5,24-στιγμασταδιενόλη.

Δεν υπάγονται στις κλάσεις 1509 και 1510 τα ελαιόλαδα τα χημικώς τροποποιημένα (κυρίως τα αναστεροποιημένα ελαιόλαδα) και τα μείγματα ελαιολάδου με άλλα έλαια. Η παρουσία αναστεροποιημένου ελαιολάδου ή άλλων ελαιολάδων εντοπίζεται με τη βοήθεια της μεθόδου που περιγράφεται στο παράρτημα VII του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91.

B. Στη διάκριση 1509 10 δεν υπάγονται παρά τα ελαιόλαδα τα οποία ορίζονται στα ακόλουθα σημεία I και II και τα οποία παράγονται αποκλειστικώς με μηχανικές μεθόδους ή με άλλες φυσικές μεθόδους υπό συνθήκες, κυρίως θερμικές, που δεν προκαλούν αλλοίωση του ελαίου και τα οποία δεν έχουν υποστεί άλλη επεξεργασία εκτός από πλύσιμο, στράγγιση, φυγοκέντρηση και διήθηση. Τα ελαιόλαδα που λαμβάνονται από τις ελιές με τη βοήθεια διαλυτών υπάγονται στην κλάση 1510.

I. Θεωρείται ως "μειονεκτικό παρθένο ελαιόλαδο" κατά την έννοια της διάκρισης 1509 10 10 και ανεξαρτήτως οξύτητας, το έλαιο το οποίο παρουσιάζει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- α) περιεκτικότητα σε κηρούς μη υπερβαίνουσα τα 350 mg/kg
- β) περιεκτικότητα σε ερυθροδιόλη και συβαόλη όχι μεγαλύτερη από 4,5 %
- γ) περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά οξέα στη θέση 2 των τριγλυκεριδίων όχι μεγαλύτερη από 1,3 %
- δ) συνολική περιεκτικότητα σε trans ισομερή του ελαϊκού οξέος όχι μεγαλύτερη από 0,10 % και συνολική περιεκτικότητα σε trans ισομερή του λινελαϊκού και του λινολενικού όχι μεγαλύτερη από 0,10 %

- ε) περιεκτικότητα σε στιγμασταδιένια όχι μεγαλύτερη από 0,50 mg/kg·
- στ) διαφορά μεταξύ της συνθέσεως με HPLC (υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης) και της θεωρητικής συνθέσεως των τριγλυκεριδίων σε ECN42 όχι μεγαλύτερη από 0,3 και
- ζ) ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
1. αριθμό υπεροξειδίου μεγαλύτερο από 20 χιλιοστοίσοδύναμα ενεργού οξυγόνου ανά χιλιόγραμμα·
 2. συνολική περιεκτικότητα σε πτητικούς αλογονωμένους διαλύτες μεγαλύτερη από 0,2 mg/kg ή μεγαλύτερη από 0,1 mg/kg σε ένα τουλάχιστον εξ αυτών·
 3. συντελεστή αποσβέσεως K_{270} μεγαλύτερο του 0,25 και, μετά από διαβίβαση του ελαίου υπεράνω ενεργοποιηθείσας αλουμίνας, όχι μεγαλύτερο από 0,11· πράγματι, ορισμένα έλαια με περιεκτικότητα σε ελεύθερα λιπαρά οξέα, εκφραζόμενη ως περιεκτικότητα σε ελαϊκό οξύ, μεγαλύτερη από 3,3 g ανά 100 g μπορούν, μετά από διαβίβαση υπεράνω ενεργοποιηθείσας αλουμίνας, και σύμφωνα με τη μέθοδο που περιγράφεται στο παράρτημα ΙΧ του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91, να έχουν συντελεστή αποσβέσεως K_{270} μεγαλύτερο από 0,10· σ' αυτήν την περίπτωση, μετά από εξουδετέρωση και αποχρωματισμό που πραγματοποιούνται στο εργαστήριο σύμφωνα με τη μέθοδο του παραρτήματος ΧΙΙ του εν λόγω κανονισμού, τα έλαια αυτά πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
 - συντελεστή αποσβέσεως K_{270} όχι μεγαλύτερο από 1,20,
 - μεταβολή (ΔK) του συντελεστή αποσβέσεως στην περιοχή των 270 nm μεγαλύτερη από 0,01 και όχι μεγαλύτερη από 0,16, ήτοι:

ΔK	=	$K_m - 0,5 (K_{m-4} + K_{m+4})$
K_m	=	ο συντελεστής αποσβέσεως στο μήκος κύματος του μέγιστου της καμπύλης απορρόφησης στην περιοχή των 270 nm και
$(K_{m-4} + K_{m+4})$	=	οι συντελεστές αποσβέσεως σε μήκη κύματος τα οποία είναι, το μιν κατά 4 nm μικρότερο το δε κατά 4 nm μεγαλύτερο του αντίστοιχου προς το συντελεστή K_m .
 4. οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τα οποία αποκαλύπτουν μειονεκτήματα που γίνονται αντιληπτά με ένταση μεγαλύτερη εκείνης που αντιστοιχεί στο όριο ανοχής και με αποτέλεσμα οργανοληπτικής ανάλυσης μικρότερο από 3,5 σύμφωνα με το παράρτημα ΧΙΙ του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91.
- II. Θεωρείται ως "άλλου τύπου παρθένο ελαιόλαδο" κατά την έννοια της διάκρισης 1509 10 90, το ελαιόλαδο το οποίο παρουσιάζει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
- α) οξύτητα, εκφραζόμενη ως περιεκτικότητα σε ελαϊκό οξύ, μη υπερβαίνουσα τα 3,3 g/100 g·
 - β) αριθμό υπεροξειδίων όχι μεγαλύτερο από 20 χιλιοστοίσοδύναμα ενεργού οξυγόνου ανά χιλιόγραμμα·
 - γ) περιεκτικότητα σε κηρούς μη υπερβαίνουσα τα 250 mg/kg·
 - δ) συνολική περιεκτικότητα σε πτητικούς αλογονωμένους διαλύτες όχι μεγαλύτερη από 0,2 mg/kg και όχι μεγαλύτερη από 0,1 mg/kg σε ένα έκαστο εξ αυτών·
 - ε) συντελεστή αποσβέσεως K_{270} όχι μεγαλύτερο από 0,25 και, μετά από διαβίβαση του ελαιολάδου υπεράνω ενεργοποιηθείσας αλουμίνας, όχι μεγαλύτερο από 0,10·
- στ) μεταβολή (ΔK) του συντελεστή αποσβέσεως στην περιοχή των 270 nm, όχι μεγαλύτερη από 0,01·
- ζ) οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τα οποία αποκαλύπτουν μειονεκτήματα που γίνονται αντιληπτά με ένταση μικρότερη εκείνης που αντιστοιχεί στο όριο ανοχής και με αποτέλεσμα οργανοληπτικής ανάλυσης μεγαλύτερο ή ίσο του 3,5 σύμφωνα με το παράρτημα ΧΙΙ του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91·
- η) περιεκτικότητα σε ερυθροδιόλη και συβαόλη όχι μεγαλύτερη από 4,5 %·
 - θ) περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά οξέα στη θέση 2 των τριγλυκεριδίων όχι μεγαλύτερη από 1,3 %·
 - ι) συνολική περιεκτικότητα σε trans ισομερή του ελαϊκού οξέος όχι μεγαλύτερη από 0,05 % και συνολική περιεκτικότητα σε trans ισομερή του λινελαϊκού και του λινολενικού οξέος όχι μεγαλύτερη από 0,05 %·
- ια) περιεκτικότητα σε στιγμασταδιένια όχι μεγαλύτερη από 0,15 mg/kg·
- ιβ) διαφορά μεταξύ της συνθέσεως με HPLC (υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης) και της θεωρητικής συνθέσεως των τριγλυκεριδίων σε ECN42 όχι μεγαλύτερη από 0,2.
- Γ. Υπάγεται στη διάκριση 1509 90 το ελαιόλαδο το οποίο λαμβάνεται με επεξεργασία ελαιολάδων υπαγόμενων στις διακρίσεις 1509 10 10 ή/και 1509 10 90, έστω και αναμειγμένο με παρθένο ελαιόλαδο, και το οποίο παρουσιάζει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
- α) οξύτητα εκφραζόμενη ως περιεκτικότητα σε ελαϊκό οξύ, μη υπερβαίνουσα τα 1,5 g/100 g·
 - β) περιεκτικότητα σε κηρούς μη υπερβαίνουσα τα 350 mg/kg·
 - γ) συντελεστή αποσβέσεως K_{270} όχι υψηλότερο του 1,0·
 - δ) διακύμανση του συντελεστή αποσβέσεως (ΔK) στην περιοχή των 270 nm όχι υψηλότερη του 0,13·
 - ε) περιεκτικότητα σε ερυθροδιόλη και συβαόλη όχι μεγαλύτερη από 4,5 %·
- στ) περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά οξέα στη θέση 2 των τριγλυκεριδίων όχι μεγαλύτερη από 1,5 %·
- ζ) συνολική περιεκτικότητα σε trans ισομερή του ελαϊκού οξέος όχι μεγαλύτερη από 0,20 % και συνολική περιεκτικότητα σε trans ισομερή του λινελαϊκού και του λινολενικού οξέος όχι μεγαλύτερη από 0,30 %·
- η) διαφορά μεταξύ της συνθέσεως με HPLC (υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης) και της θεωρητικής συνθέσεως των τριγλυκεριδίων σε ECN42 όχι μεγαλύτερη από 0,3.

- Δ. Θεωρούνται ως "ακατέργαστα ελαιόλαδα" κατά την έννοια της διάκρισης 1510 00 10, τα ελαιόλαδα, κυρίως δε τα πυρηνέλαια, τα οποία παρουσιάζουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
- α) οξύτητα, εκφραζόμενη ως περιεκτικότητα σε ελαϊκό οξύ, μεγαλύτερη από 0,5 g/100 g
 - β) περιεκτικότητα σε ερυθροδιόλη και συβαόλη ίση ή μεγαλύτερη από 12 %
 - γ) περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά οξέα στη θέση 2 των τριγλυκεριδίων όχι μεγαλύτερη από 1,8 %
 - δ) συνολική περιεκτικότητα σε trans ισομερή του ελαϊκού οξέος όχι μεγαλύτερη από 0,20 % και συνολική περιεκτικότητα σε trans ισομερή του λινελαϊκού και του λινολενικού οξέος όχι μεγαλύτερη από 0,10 %
 - ε) διαφορά μεταξύ της συνθέσεως με HPLC (υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης) και της θεωρητικής συνθέσεως των τριγλυκεριδίων σε ECN42 όχι μεγαλύτερη από 0,6.
- Ε. Υπάγονται στη διάκριση 1510 00 90 τα ελαιόλαδα που λαμβάνονται με επεξεργασία ελαιολάδων υπαγόμενων στη διάκριση 1510 00 10, έστω και αναμειγμένα με παρθένο ελαιόλαδο, καθώς και τα ελαιόλαδα που δεν παρουσιάζουν τα χαρακτηριστικά των ελαιολάδων για τα οποία ο λόγος στις συμπληρωματικές σημειώσεις 2 Β, 2 Γ και 2 Δ. Τα ελαιόλαδα της εν λόγω διάκρισης πρέπει να έχουν περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά οξέα στην θέση 2 των τριγλυκεριδίων που να μην υπερβαίνει το 2,0 %, συνολική περιεκτικότητα σε trans ισομερή του ελαϊκού οξέος που να μην υπερβαίνει το 0,40 %, συνολική περιεκτικότητα σε trans ισομερή του λινελαϊκού και του λινολενικού οξέος μικρότερη από 0,35 % και διαφορά μεταξύ της συνθέσεως με HPLC (υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης) και της θεωρητικής συνθέσεως των τριγλυκεριδίων σε ECN42 όχι μεγαλύτερη από 0,5.
3. Δεν υπάγονται στις διακρίσεις 1522 00 31 και 1522 00 39:
- α) τα υπολείμματα τα προερχόμενα από επεξεργασία λιπαρών σωμάτων περιεχόντων ελαιόλαδο του οποίου ο δείκτης ιωδίου, προσδιοριζόμενο σύμφωνα με τη μέθοδο που περιγράφεται στο παράρτημα XVI του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91, είναι μικρότερος από 70 ή μεγαλύτερος από 100
 - β) τα υπολείμματα τα προερχόμενα από την επεξεργασία λιπαρών σωμάτων περιεχόντων ελαιόλαδο του οποίου ο δείκτης ιωδίου περιλαμβάνεται μεταξύ 70 και 100 και του οποίου όμως το εμβαδόν της κορυφής με το χρόνο κατακράτησης της β -σιτοστερόλης⁽¹⁾, προσδιοριζόμενο σύμφωνα με το παράρτημα V του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91, είναι μικρότερο από 93,0 % του συνολικού εμβαδού των κορυφών των στερολών.
4. Οι μέθοδοι ανάλυσης που πρέπει να ακολουθούνται για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών των προϊόντων για τα οποία ο λόγος στα προηγούμενα είναι οι προβλεπόμενες στα παραρτήματα του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91. Για το σκοπό αυτό, πρέπει να λαμβάνονται επίσης υπ' όψη οι υποσημειώσεις του παραρτήματος I του εν λόγω κανονισμού.

(¹) δ -5,23-στιγμασταδιενόλη + κλεροστερόλη + β -σιτοστερόλη + σιτοστανόλη + δ -5-αβεναστερόλη + δ -5,24-στιγμασταδιενόλη.»