

**ANALIZA GRĂSIMILOR ALIMENTARE PRIN METODE FIZICE MODERNE**  
**Elaborată de ing. Nicoleta-Aurelia ROTARU (CHIRA)**

În acord cu problematica științifică vastă impusă de necesitatea creșterii eficienței producerii și utilizărilor uleiurilor vegetale, prezenta teză a vizat două obiective principale:

**Un prim obiectiv** se referă la dezvoltarea metodelor de analiză structurală și de compoziție a uleiurilor vegetale și utilizarea acestora pentru caracterizarea și autentificarea principalelor tipuri de uleiuri vegetale produse în România (floarea-soarelui, soia, rapiță și in). În esență, s-a urmărit implementarea ca tehnici de caracterizare și autentificare a uleiurilor vegetale a metodelor cunoscute ca fiind cele mai eficiente instrumente de stabilire a structurii compușilor organici și de deducere a compoziției amestecurilor complexe: spectrometria de rezonanță magnetică nucleară ( $^1\text{H-RMN}$ ,  $^{13}\text{C-RMN}$ ), spectroscopia optică (FT-IR) și metode cromatografice cu detecție prin etaloane și cu detecție prin spectrometrie de masă (GC-SM). Aceste metode au fost analizate comparativ, urmărindu-se corelarea metodelor cromatografice și RMN pentru analiza structurală și de compoziție a uleiurilor vegetale. Rezultatele de compoziție determinată prin metodele menționate au fost prelucrate statistic prin tehnica analizei componenților principali (PCA) în cadrul demersului de autentificare a tipului de ulei, a regiunii geografice de producție și a anului de recoltă a semințelor oleaginoase, precum și pentru detectarea adulterărilor uleiurilor vegetale.

**Un al doilea obiectiv** a vizat realizarea unor transformări chimice ale uleiurilor vegetale, în vederea identificării și verificării unor tipuri de reacții utilizabile pentru obținerea de produși de semisinteză (derivați de la materii prime naturale, regenerabile).

Exploatând reactivitatea dublei legături carbon-carbon în reacții de adiție și oxidare, a pozițiilor alilice în reacții de substituție și a grupărilor epoxidice în prealabil introduse prin epoxidare, s-a urmărit grefarea pe catenele hidrocarbonate ale acizilor din componența trigliceridelor a unor motive structurale (antioxidante sau cromofore) de potențial interes tehnic sau eventual biologic.

**ANALYSIS OF EDIBLE FATS BY MODERN PHYSICAL METHODS**

According to the large scientific topic required by the necessity to improve the efficiency of production and use of vegetable oils, the present paper aims two main objectives:

**A first objective** concerns the development of the methods for the structure and composition analysis of vegetable oils and their use for characterization and authentication of the main vegetable oil types produced in Romania (sunflower, soybean, rapeseed and linseed). Mainly, it was followed the implementation – as characterization and authentication techniques – of those methods that are known to be the most efficient tools for establishing the structure of organic compounds and for the determination of the composition of complex mixtures: nuclear magnetic resonance spectrometry ( $^1\text{H-NMR}$ ,  $^{13}\text{C-NMR}$ ), optical spectroscopy (FT-IR), and chromatographic methods with detection by commercially available standards or by mass spectrometry (GC-MS). Those methods were comparatively analyzed, aiming the correlation of chromatographic and NMR methods for the structure and composition analysis of vegetable oils. The results of the composition determined by previously mentioned methods were statistically processed by Principal Component Analysis (PCA), the goals being the authentication of the oil type, geographic area of production and crop year of oilseeds, as well as the detection of adulterations of vegetable oils.

**A second objective** concerns some chemical transformations of vegetable oils, aiming to identify and verify some reaction types suitable for obtaining semi synthetic products (derived from natural renewable raw materials).

By exploiting the reactivity of the carbon-carbon double bonds in addition and oxidation reactions, of the allylic positions in substitution reactions and of the previously introduced epoxy groups by epoxidation, it was carried on the grafting onto the hydrocarbon chains of the fatty acids in triacylglycerols of some structural motifs (antioxidant or chromophore) of potential technical or possibly biological interest.