



Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013
Investește în oameni!

Proiect KNOWLEDGE - POSDRU/159/1.5/S/134398

Dezvoltarea resurselor umane din cercetarea doctorală și postdoctorală: motor al societății bazate pe cunoaștere



Facultatea de Chimie Aplicată și Știința Materialelor

"Identificarea unor izotopi stabili ca markeri de origine prin metode spectrometrice"

Autorul tezei de doctorat: DINCĂ Oana-Romina

Conducător de doctorat: Prof.dr.ing. RADU Gabriel-Lucian

Textul rezumatului scurt în limba română:

Studiile incluse în această teză de doctorat reprezintă o contribuție majoră în domeniul amprentării izotopice a mierii, vinurilor și sucurilor de fructe și în crearea de noi metodologii de interpretare utilizând analiza statistică multivariată în corelație cu spectrometria de masă pentru determinarea rapoartelor izotopice (IRMS) și rezonanța magnetică nucleară pentru determinarea fracționării izotopice naturale a unor grupări specifice (SNIF-RMN), aplicate pentru autentificarea originii botanice și geografice, în conformitate cu politicile de calitate ale Uniunii Europene. Prezenta lucrare evaluează aplicarea metodelor spectrometrice precise pentru determinarea rapoartelor izotopilor stabili ($^2\text{H}/^1\text{H}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$, $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ și $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$), oferind producătorilor, cât și consumatorilor, o garanție suplimentară din punct de vedere al autenticității, calității și securității produselor alimentare. În prima parte (capitolele 1 și 2) este prezentat stadiul actual al cunoștințelor privind controlul calității produselor alimentare – amprentarea izotopică, rolul tehnicilor chemometrice în analiza alimentelor utilizând izotopii stabili ca markeri de origine, precum și tehnicile analitice aplicate pentru determinarea rapoartelor izotopilor stabili. A doua parte reprezintă cercetarea originală (extinsă pe 6 capitole), având obiectivul principal de a demonstra că prin corelarea tehnicilor de amprentare izotopică cu metodele de analiză statistică multivariată se realizează diferențierea mierii, vinurilor și sucurilor de fructe provenite din România, în funcție de originea geografică și botanică. În concluzie, se poate spune că rezultatele experimentale obținute în cadrul acestei teze reprezintă o abordare unică la nivel național și internațional prin determinarea izotopilor stabili (^2H , ^{18}O , ^{13}C și ^{15}N) din diverse matrici stabilindu-se cu exactitate originea botanică, varietatea, anul de recoltă și regiunea de proveniență, deoarece aceștia înregistrează condițiile climatice și procesele metabolice experimentate de plante.

Faculty of Applied Chemistry and Materials Science

"Stable isotopes identification as origin markers using spectrometric methods"

PhD Student: DINCĂ Oana-Romina

Scientific advisor: Prof.dr.ing. RADU Gabriel-Lucian

Abstract:

The studies included in this PhD thesis represent a major contribution to the isotopic characterisation of honey, wines and fruit juices and to the development of new interpretation methodologies using multivariate statistical analysis in correlation with isotope ratio mass spectrometry (IRMS) and *Site-specific Natural Isotopic Fractionation studied by deuterium Nuclear Magnetic Resonance* (SNIF-NMR) techniques applied to the botanical and geographical authentication in the frame of European Union quality policies. The present thesis evaluates precise spectrometric methods used for the determination of stable isotopes distribution (^2H , ^{18}O and ^{13}C), providing guarantee of authenticity, quality and security to both producers and consumers. In the first part (chapters 1 and 2) is presented the current state of knowledge on food quality control using isotopic fingerprinting, the role of chemometric techniques in the use of stable isotopes as markers for different food matrices and the analytical techniques used to determine stable isotopes ratios. The second part presents the original research (extended in 6 chapters) with the principal objective to demonstrate that the combination of multi-isotopic analysis and multivariate data analysis can be used to differentiate the geographical location and botanical origin of honey, fruit juices and wines from different producing regions of Romania. The experimental results obtained represent a unique approach at national and international level through the use of stable isotopes (^2H , ^{18}O and ^{13}C) in conjunction with multivariate statistical analysis methods, leading to origin (botanical/floral and geographical) certification of the studied samples. The main conclusion highlights that the stable isotopes ($^2\text{H}/^1\text{H}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$, $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ and $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) from various matrices establishes accurately the variety/botanical origin, vintage year and region of origin, based on the fact that stable isotopes record the climatic conditions and the metabolic processes experienced by the plants.