



Digitally signed by  
Library TUM  
Reason: I attest to the  
accuracy and integrity  
of this document

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI**

**Cristina POPOVICI**

**METODE MODERNE DE ANALIZĂ  
A ULEIURILOR VEGETALE**



**Chişinău  
2016**

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI**  
**FACULTATEA TEHNOLOGIE ȘI MANAGEMENT**  
**ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ**  
**CATEDRA TEHNOLOGIA ȘI ORGANIZAREA ALIMENTAȚIEI**  
**PUBLICHE**

**Cristina POPOVICI**

**METODE MODERNE DE ANALIZĂ**  
**A ULEIURILOR VEGETALE**

**Chișinău**  
**Editura „Tehnica–UTM”**  
**2016**

**CZU 665.3(076.5)**

**P 83**

Indrumarul metodic este destinat studenților specialităților: 541.1 – *Tehnologia și Managementul Alimentației Publice*, 541.2 – *Tehnologia produselor alimentare*, 552.2 – *Biotehnologii industriale* masteranzilor programelor de studii: „Managementul restaurantelor și a serviciilor de catering”, „Calitatea și securitatea produselor alimentare”; doctoranzilor specialității: 05.18.01 – *Tehnologia produselor alimentare* (cu specificarea produselor și procedeelelor) a Facultății Tehnologie și Management în Industria Alimentară și specialiștilor în domeniu. Indicațiile metodice prezintă o sinteză a procesului tehnologic de fabricare, compoziției chimice și metodelor de analiză a uleiurilor vegetale utilizate în cercetare, în controlul calității și a procedeelelor de transformare industrială și tehnologică a uleiurilor vegetale.

Suportul didactic pentru studierea disciplinei „Bazele nutriției și securitatea alimentară” a fost aprobat și recomandat pentru tipar la ședința catedrei Tehnologie și Organizarea Alimentației Publice, procesul verbal nr. 8 din 03.03.2016”

**Lucrarea este elaborată în cadrul proiectului instituțional nr. 15.817.02.30A „Elaborări metodologice și tehnice pentru modernizarea tehnologiei de procesare a nucilor (*Juglans regia* L.) cu utilizarea componentelor biologice active în produse alimentare funcționale” (NUCALIM-PROBIO).**

Autor:	conf. univ., dr., Cristina POPOVICI
Redactor responsabil:	conf. univ., dr., Cristina POPOVICI
Recenzenți:	prof. univ., dr. hab., Pavel TATAROV conf. univ., dr., Alexei BAERLE

**DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII**

**Popovici, Cristina.**

Metode moderne de analiză a uleiurilor vegetale / Cristina Popovici; Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Tehnologie și Management în Industria Alimentară, Catedra Tehnologie și Organizarea Alimentației Publice. – Chișinău: Editura „Tehnica-UTM”, 2016. – 60 p.

Bibliogr.: p. 44-45 (12 tit.). – 50 ex.

ISBN 978-9975-45-460-5.

665.3(076.5)

P 83

**ISBN 978-9975-45-460-5.**

**© UTM, 2016**

## INTRODUCERE

*Doar atunci poți  
percepe esența lucrurilor,  
când le cunoști originea și  
evoluția.*

Aristotel (384-322 î. Hr.)

Uleiurile vegetale sunt produse de o deosebită importanță atât în alimentația omului, cât și ca materie primă pentru unele industrii. Actualmente fabricarea uleiurilor vegetale necesită un control riguros, care trebuie să implice toată schema tehnologică: controlul preliminar al materiei prime, controlul proceselor tehnologice pe durata transformării uleiurilor și controlul produsului finit.

Orice tehnologie de fabricare a uleiurilor vegetale include transformări, ce condiționează finalmente valoarea nutritivă și biologică, proprietățile organoleptice, durata de păstrare și, în linii generale, calitatea uleiului. Pentru a verifica și a dirija aceste transformări în direcție necesară, este imperativă cunoașterea metodelor de analiză a uleiurilor.

Indrumarul metodic „Metode moderne de analiză a uleiurilor vegetale” este structurat în trei capitole, fiecare capitol prezentând aspecte de definire și clasificare, fabricare, compoziție chimică și valoare biologică, importanța analizei, indici de calitate și metode de analiză a uleiurilor vegetale.

Calitatea uleiurilor vegetale se stabilește pe baza efectuării unor analize de laborator. Metodele de analiză utilizate pentru uleiuri sunt de mai multe feluri și anume: metode organoleptice, fizice și chimice. Analiza organoleptică cuprinde evaluarea următorilor indici: aspect, culoare, gust, miros, consistență, limpiditate. Analiza fizică are drept scop cercetarea proprietăților fizice ale uleiului și stabilirea anumitor indici calitativi ca: densitatea relativă, viscozitatea, indicele de refracție etc. Analiza chimică urmărește stabilirea compoziției chimice a uleiului, bazată pe anumite proprietăți chimice ale componentilor determinați. Analiza chimică poate fi calitativă, când se identifică numai substanțele componente, și cantitativă, când se stabilește și proporția în care acestea se găsesc în uleiul analizat.

**Cuvinte cheie:** ulei vegetal, compoziție chimică, valoare biologică, oxidare, indici de calitate, metode moderne de analiză.

## BIBLIOGRAFIE

1. AOAC International. *Official methods of analysis*, 18<sup>th</sup> ed., 2005; Current through revision 2, 2007 (on-line). AOAC International, Gaithersburg, MD, 2007.
2. AOCS. *Official methods and recommended practices of the AOCS*, 6<sup>th</sup> ed. American Oil Chemists' Society, Champaign, IL, 2009.
3. CODEX STAN 19-1981. *Codex standard for edible fats and oils not covered by individual standards*. Amendment 2013.–5 p.
4. CODEX STAN 210-1999. *Codex standard for named vegetable oils*. Amendment 2013. – 16 p.
5. IUPAC. *Standard methods for analysis of oils, fats and derivatives and suppliments*, 7th ed. International Union of Pure and Applied Chemistry, Commission on Oils, Fats and Derivatives, Paquot C., Hautfenne A. (eds). Blackwell Scientific, Oxford, 1987.
6. Popovici C. *Cercetari privind fortificarea cu iod a uleiurilor vegetale pentru obținerea produselor alimentare*. Teza de doctor. Chișinău, 2009. – 110 p.
7. Shanta N.C., Decker E.A. *Rapid, sensitive, iron-based spectrophotometric methods for determination of peroxides values of food lipids*. J. AOAC 1994, 77, p. 421-424.
8. Suzanne Nielsen S. *Food analysis*. Fourth edition. – Springer, 2010. – 602 p.
9. USDA *National Nutrient Database for Standard Reference*. Release 22, 2009. <http://www.ars.usda.gov/ba/bhnrc/ndl>.

10. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. *Пищевая химия*. Издание 3-е, испр. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 640 с.
11. Теплов В.И., Боряев В.Е., Белецкая Н.М., и др. *Функциональные продукты питания*. Учебное пособие. – М.: А-Приор, 2008. – 240 с.
12. Шевченко В.В., Ермилова И.А., Вытовтов А.А. и др. *Товароведение и экспертиза потребительских товаров*. Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 544 с.

## CUPRINS

<b>Introducere</b>	3
<b>1. Uleiurile vegetale</b>	4
1.1. Definirea și clasificarea	4
1.2. Procesul tehnologic de fabricare	7
1.3. Compoziția chimică și valoarea nutritivă	10
1.4. Importanța analizei și indicii de calitate	12
<b>2. Indicii organoleptici și fizico-chimici ai uleiurilor vegetale</b>	16
2.1. Determinarea mirosului, culorii și limpidității	17
2.2. Determinarea indicelui de refracție	18
2.3. Determinarea indicelui de iod	19
2.4. Determinarea indicelui de saponificare	21
2.5. Determinarea indicelui de aciditate	22
2.6. Determinarea umidității și substanțelor volatile	24
2.7. Determinarea conținutului de cenușă	25
2.8. Determinarea substanțelor nesaponificabile	27
2.9. Determinarea conținutului de săpun	29
2.10. Determinarea gradului de limpiditate	30
2.11. Determinarea conținutului acizilor anorganici	334

<b>3. Indicii gradului de oxidare a uleiurilor vegetale</b>	35
3.1. Determinarea indicelui de peroxid	37
3.2. Determinarea conținutului de hidroperoxizi	38
3.3. Determinarea indicelui de <i>p</i> -anisidină	39
3.4. Determinarea indicelui 2 - tiobarbituric	40
3.5. Determinarea conținutului de diene și triene conjugate	42
<b>Concluzii</b>	43
<b>Bibliografie</b>	44
<b>Anexe</b>	46