



Universitatea Tehnică a Moldovei

**CALITATEA ȘI SIGURANȚA ULEIULUI
DIN CĂȚINĂ ALBĂ**

Student:

Fîntîna Natalia

Conducător:

Netreba Natalia, dr., conf. univ.

Chișinău, 2021

REZUMAT

FÎNTÎNA NATALIA „Calitatea și siguranța uleiului de cătină albă”, teză de master, Chișinău 2021.

Structura lucrării: teza conține 4 capitole, concluzii generale, bibliografie cu 53 surse, 62 pagini – text, tabele – 7, figuri – 16.

Scopul lucrării: constă în alegerea celei mai bune metode de extracție a uleiului de cătină albă comestibil.

Metodele aplicate la elaborarea lucrării: studiul bibliografiei de specialitate cu referire la uleiurile vegetale comestibile. Studiul indicilor de calitate al uleiurilor vegetale comestibile – studiul tehnologiilor modern de fabricare a uleiului comestibil. Implementarea planului HACCP care conține descrierea produsului finit - ulei de cătină albă.

Rezultate obținute: a fost studiată starea actuală de dezvoltare a uleiurilor comestibile din Republica Moldova, diferite tehnologii de obținere a uleiului vegetal.

A fost analizat cadrul legislative și instituțional al sectorului de ulei comestibil.

Au fost studiate metodele indicilor de calitate și inofensivitate a uleiurilor vegetale și anume:

- ▶ Indicii organoleptici
- ▶ Indicii fizicochimici

Au fost studiate indicii de falsificare a uleiurilor vegetale:

- ▶ Metode cromatografice
- ▶ Spectrometrie de masă
- ▶ Spectrometrie din rezonanța magnetică nucleară
- ▶ Metode spectroscopiei în infraroșu
- ▶ Metode colometriei de scanare diferențială
- ▶ Metoda hidrolizei enzimatică

Au fost studiate diferite metode de extracție a uleiului de cătină albă și diferite scheme tehnologice.

Cuvinte cheie: cătină albă, ulei vegetal, extracție, difuzie, fermentare, ulei concentrat.

SUMMARY

FÎNTÎNA NATALIA „, Quality and safety of sea buckthorn oil ”, master thesis, Chisinau 2021.

The structure of the paper: thesis contains 4 chapters, general conclusions, bibliography with 53 sources, 00 pages - text, tables - 7, figures - 16.

The aim of the paper: consists in choosing the best method of extraction of edible sea buckthorn oil.

Methods applied to the elaboration of the paper: the study of the specialized bibliography with reference to edible vegetable oils. Study of the quality indices of edible vegetable oils - study of modern technologies for the manufacture of edible oil. Implementation of the HACCP plan containing the description of the finished product - sea buckthorn oil.

Results obtained: The studied the current state of development of edible oils in the Republic of Moldova, different technologies for obtaining vegetable oil.

The analyzed the legislative and institutional framework of the edible oil sector.

The studied the methods of indices of quality and harmlessness of vegetable oils, namely:

- ▶ Organoleptic indices
- ▶ Physicochemical indices

The studied indices of falsification of vegetable oils, these are:

- ▶ Chromatographic methods
- ▶ Mass spectrometry
- ▶ Nuclear magnetic resonance spectrometry
- ▶ Infrared spectroscopy methods
- ▶ Differential scanning colometry methods
- ▶ Enzymatic hydrolysis method

The studied different methods of extracting sea buckthorn oil and different technological schemes.

Key words: sea buckthorn, vegetable oil, extraction, diffusion, fermentation, concentrated oil.

CUPRINS

INTRODUCERE	8
1. STUDIUL BIBLIOGRAFIC	9
1.1.Starea actuală de dezvoltare a sectorului de uleiuri comestibile în RM	9
1.2.Tehnologii de fabricare a uleiurilor vegetale.	9
Condiții de procesare a materiei prime	
1.3.Utilaje și echipamente moderne de fabricare a uleiurilor	18
1.4.Ambalaje și metodele de păstrare a uleiurilor comestibile	20
1.5.Analiza cadrului legislativ și instituțional al sectorului de ulei comestibile	21
1.6.Utilizarea uleiului de cățina albă în industria alimentară	23
1.7.Caracteristicile botanice și substanțe biologic active a cătinii albe	24
1.8.Caracteristicile biochimice și farmacologice a cătinii albe.	27
1.9.Caracteristica produsului finit – ulei de cățina alba	28
2. METODE DE DETERMINARE A INDICILOR DE CALITATE ȘI INOFENSIVITATE A ULEIURILOR VEGETALE	31
2.1.Aprecierea indicilor organoleptice	31
2.2.Aprecierea indicilor fizico-chimice	31
2.3. Aprecierea indicilor de falsificare	32
3. ELABORAREA TEHNOLOGIILOR MODERNE DE FABRICARE A ULEIURILOR DIN CĂTINĂ ALBĂ COMESTIBELE	39
3.1.Caracteristica materiilor prime și auxiliare	39
3.2.Tehnologii de obținere a uleiului de cățina albă concentrat	41
4. IMPLIMENTAREA SISTEMULUI DE MANAGEMENT AL SIGURANȚEI ALIMENTULUI	49
4.1.Planul calității privind controalele recepției materii prime și auxiliare	49
4.2.Planul calității în procesul de producere a uleiului de cățina albă	52
4.3.Descrierea produsului finit uleiului de cățina albă	53
4.4.Identificarea și analiza pericolelor privind fabricarea uleiului de cățina albă	54
4.5.Determinarea punctelor critice de control	55
4.6.Monitorizarea punctelor critice de control	56
CONCLUZII	57
BIBLIOGRAFIE	58
ANEXE	

INTRODUCERE

Fabricarea uleiului vegetal comestibil este un domeniu fundamental în industria alimentară. Această subramură ajută la valorificarea potențialului agricol al țării noastre. Uleiurile vegeale obținute sunt pentru consumul uman. În ultimii ani prelucrarea produselor oleaginoase devine mult mai modernă. În prezent, mai mult ca oricând, oamenii au devenit mai interesați de hrană sănătoasă, iar uleiul folosit în bucătărie, cât și modul în care este utilizat sunt aspecte importante în tinderea spre o alimentație sănătoasă [1].

Uleiurile cele mai utilizate, dar și cele considerate mai sănătoase sunt:

- ❖ Ulei de floarea soarelui, ulei de măsline, ulei de cocos, ulei de porumb [1].

Societatea a devenit mult mai informată și mult mai atentă la detalii. Muți consumatori iau în considerație și metoda de obținere a uleiului. În funcție de acest criteriu, uleiurile sunt clasificate în:

- Ulei extras chimic
- Ulei extras mecanic
- Ulei rafinat / procesat
- Ulei nerafinat / neprocesat
- Ulei virgin
- Ulei extravirgin
- Ulei organic / bio / ecologic [2].

Producătorul de uleiuri comestibile de azi este cointerestat în diversificarea cât mai amplă a materiei prime oleaginoase, cât mai sănătoase și cât mai bogate în surse nutritive complexe. Una din valoroasele materii prime este cățina albă. Este un arbust foarte ramificat și spinos cu fructe bogate în vitamine liposolubile, vitamine hidrosolubile, betacarotenoide, microelemente, proteine, celuloză, acizi organici, acizi grași esențiali și 18 aminoacizi esențiali [3].

Uleiul obținut din cățina albă este cel mai bogat produs în carotenoide, este un ulei sănătos și foarte valoros doar că pentru alimentație se permite doar ulei cupajt de cătină.

Obective propuse:

- Analiza și descrierea compoziției chimice a uleiului de cătină albă;
- Descrierea procesului tehnologic de fabricare a uleiului de cătină albă;
- Implementarea planului HACCP care conține descrierea produsului finit - ulei de cătină alba.

BIBLIOGRAFIE

1. Uleiuri vegetale comestibile, întrebuințări și proprietăți. [sursă electronică] disponibil: <https://www.roaliment.ro/stiri-industria-alimentara/uleiuri-vegetale-intrebuintari-si-proprietati/>
2. Cele mai sănătoase uleiuri vegetale. [sursă electronică] disponibil: <https://www.arctic.ro/blog/cele-mai-sanatoase-uleiuri-pentru-gatit-tipuri-proprietati-si-diferente/>
3. Cătina albă. [sursă electronică] disponibil: https://ro.wikipedia.org/wiki/C%C4%83tin%C4%83_alb%C4%83
4. Hotărîre de guvern nr. 409 din 04-06-2014 cu privire la aprobarea strategiei naționale de dezvoltare agricolă și rurală pentru anii 2014-2020
5. Tehnologia uleiului comestibil. [sursă electronică] disponibil: <https://www.oil-refinery.com/offered-technologies/edible-oil-technology/>
6. Tehnologia de fabricare a uleiului vegetal [sursă electronică] disponibil: <https://www.scrigroup.com/afaceri/agricultura/TEHNOLOGIA-ULEIURILOR-VEGETALE91292.php>
7. GĂGEANUPAUL, ANIȘOARA PĂUN, ALEXANDRU ZAICA. Tehnologie și echipamente tehnice de obținere a uleiurilor vegetale. INMA București 2012
8. CONSTANTIN BANU (1998). Manualul inginerului de industrie alimentară, Vol II, Ed. Tehnică, București;
9. Utilaje pentru presarea semințelor oleaginoase la rece, [sursă electronică] disponibil: <https://art-m.ro/product/presa-ulei/>
10. Utilaj selector, [sursă electronică] disponibil: <https://www.primeagriculture.ro/ro/curatitoare-cereale/selector-cu-trior-csc1200>
11. Regulament sanitar privind materialele și obiectele destinate să vină în contact cu produsele alimentare, aprobat prin Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr. 308 din 29.04.2011 (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 74-77/352 din 06.05.2011)
12. Hotărîre de guvern nr. 434 din 27.05.2010 cu privire la aprobare cerințelor „uleiuri vegetale comestibile,,
13. Legea Nr. 78 din 18-03-2004 privind produsele alimentare
14. Legea nr. 10-XVI din 3 februarie 2009 privind supravegherea de stat a sănătății publice
15. Legea nr. 105-XV din 13 martie 2003 privind protecția consumatorilor
16. Legea nr. 279/2017 privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare.

17. ARNAU, V., SALDO, J., BIBIANA, J. Potential of sea buckthorn-based ingredients for the food and feed industry – a review. In: *Food Production, Processing and Nutrition*. Published: 17 August 2020
18. ZIELIŃSKA, A., NOWAK, I. Abundance of active ingredients in seabuckthorn oil. 2017 disponibil:
<https://lipidworld.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12944-017-0469-7.pdf>
19. BEVERIDGE T, LI TSC, OOMAH BD, SMITH A. Sea buckthorn products: manufacture and composition. In: *J Agric Food Chem*. 1999
20. BÂRCĂ A. *Merceologie alimentară, Verificarea calității produselor alimentare*. Editura OMNIA UNI-SAST, Braşov, 2000.
21. BAYARMAA, BARKHUU, MUNKHGEREL, LODONJAV, OYUNDARI, GANZORIG, NOMINDARI TUMURTOGOO. The Physicochemical Composition of Sea Buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L) Oil and Its Treatment Characteristics. Institute of Chemistry and Chemical Technology, Mongolian Academy of Science, Ulaanbaatar 13330, Mongolia, 2021
22. CZAPLICKI, S., TAŃSKA, M., KONOPKA, I. Sea-buckthorn oil in vegetable oils stabilisation. Chair of Plant Food Chemistry and Processing, Faculty of Food Sciences, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Pl. Cieszyński 1, 10-726 Olsztyn, Poland. *Ital. J. Food Sci.*, vol 28, 2016
23. BAYARMAA, BARKHUU, MUNKHGEREL, LODONJAV, OYUNDARI, GANZORIG, NOMINDARI, TUMURTOGOO. The Physicochemical Composition of Sea Buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L) Oil and Its Treatment Characteristics. Institute of Chemistry and Chemical Technology, Mongolian Academy of Science, Ulaanbaatar 13330, Mongolia, 2021
24. HLEBNIKOV, V., SOROKOPUDOV, V., RYBALKO, V., DEINEKA, V. Determinarea compoziției trigliceridelor și acizilor grași a uleiurilor vegetale. *Declarații științifice*. - 2006. - Nr. 3 (23), Nr. 4. - P. 60–64
25. GOST 30418-96. Uleiuri vegetale. Metoda de derminare a compoziției acizilor grași. Consiliul Interstatal pentru standartizare, Metrologie și certificare, 1998.- P. 111-116
26. EDER, K. Analiza cromatografică gazoasă a esterilor metilici ai acizilor grași. *Journal of Chromatography. B, Biomedical Applications*, 1995. Nr. 671 (1-2). - P. 113-131.
27. GOST 31665-2012 Uleiuri vegetale și grăsimi animale. Obținerea esterilor metilici ai acizilor grași. - Moscova: Standartinform, 2013 .-- 7 p.

28. DEINEKA, V.I. Ulei de cedru (ulei din seminte de Pinus Sibirica): analiza si stabilirea falsificarii prin HPLC / V.I. Deineka, L.A. Deineka // *Chimia materiilor prime vegetale*. - 2006. - Nr. 3. - S. 21–26.
29. GROMADZKA, J. W. WARDENCKI, Tendințe în analiza uleiurilor vegetale comestibile. Partea A. Determinarea diferitelor componente ale uleiurilor comestibile - o revizuire // *Jurnalul polonez de științe alimentare și nutriție*. - 2011.– Vol. 61, nr. 1.– P. 33–43.
30. ZINCHENKO, A., KRICHKOVSKAYA, L., BUZOV, V. Standardizarea preparatelor care conțin caroten „Ulei de cătină” și „Aekol” *Buletinul Științific al BelSU. Ser. Medicament. Farmacologie*. - 2005. - Nr. 2. - S. 64–70. [Resursa electronică] Mod de acces: <http://hdl.handle.net/>
31. POKROVSKY, O, TITOV, V., PARENAGO, O., LUNIN, V. Analiza compoziției de triacetilgliceride a plasmii sanguine folosind cromatografia fluidă supercritică. *Proceedings of the All-Russian Conference „Analytical chromatography and capillary electrophoresis” Krasnodar, 26 mai - 31 mai 2013, Krasnodar, 2013*. - P. 103,
32. Cromatografia fluidelor supercritice cu coloane pliate (Pe baza celei de-a 4-a Conferințe Internaționale de Cromatografie Supercritică, Stockholm, Suedia, septembrie 2010) / Per. O.I. Pokrovsky // *Fluide supercritice: teorie și practică*. - 2011. - Volumul 6. Nr. 1. - P. 69–83.
33. TAYLOR, L. *Modern supercritical fluid chromatography* It Taylor // Publicat: 29 iulie 2008 [Resursa electronică]. Disponibil la: <http://www.separationsnow.com/>
34. PARENAGO, O. Cromatografia fluidelor supercritice în farmacie o.o. parenago, o.i. pokrovsky. In: *Tehnologii farmaceutice și ambalaje*. 2010. Nr. 5. P. 42–46.
35. KLYUEV, N. BRODSKY, E. Metode moderne de analiză spectrometrică de masă a compușilor organici. In: *Russian Chemical journal (jurnalul societății ruse de chimie, numit după D.I Mendeleev)*. 2002. t. XLVI, nr. 4. P. 57–63
36. STASHENKO, E., MARTÍNEZ, J. *Gas Chromatography-Mass Spectrometry. Advances in Gas Chromatography*, Dr Xinghua Guo (Ed.). - 2014. - P. 1–38. [Resursa electronică] Mod de acces: <http://www.intechopen.com/>.
37. *Farmacopeea de stat a URSS. Ediția a unsprezecea. Problema 1. Metode generale de analiză.* / Yu.G. Bobkov, E.A. Babayan și colab. - M.: „Medicina”, 1987. - 335 p.
38. PRUDNIKOV, S. Fundamentarea științifică și practică a metodelor de identificare și evaluare a calității semințelor oleaginoase și a produselor de prelucrare a acestora pe baza metodei relaxării magnetice nucleare: *Științe: 18.05.06, 18.05.15*. Krasnodar, 2003 . 55 p.

39. VANDYSHEV, V., BABAEVA, E., DROZDOVSKAYA, G. Triacilgliceroli ai fracției lipidice a fructelor a două specii de plante din genul Echinacea. In: Jurnal
40. UKRAINTSEVA, I. Dezvoltarea unor metode de evaluare a calității și de identificare a semințelor de in pe baza metodei relaxării magnetice nucleare: autor. Cand. tehnologie. Științe: 18.05.06, 18.05.15. Ukraintseva Irina Ivanovna. - Krasnodar, 2004 . 22 p.
41. MIGNANI, A., CIACCHERI, L., MENCAGLIA, A., CIMATO, A. Optical Absorption *Spectroscopy for Quality Assessment of ExtraVirgin Olive Oil*. In book: Olive Oil Constituents, Quality, Health Properties and Biocon versions Source: InTech. – P. 47–62. [sursă electronică] disponibil: <https://www.researchgate.net/>
42. RODINOVA, O., POMERANTSEV, A. Chemometrics in analytical chemistry [Resursa electronica] Mod de acces: <http://www.chemometrics.ru/>
43. PANIKOROVSKY, T., BRITVIN, S. Despre utilizarea calorimetriei diferențiale cu scanare pentru studiul caracteristicilor structurale ale compușilor organici și anorganici RC RDMI, Universitatea de Stat din Sankt Petersburg, 2013 . 4 p. [Resursa electronică] Mod de acces: <http://xrd.spbu.ru/>
44. GOREMYKINA, N., VERESHCHAGIN, A., BYCHIN, N., KOSHELEV, YU. Analiza comparativă a compozițiilor uleiurilor de cătină și floarea soarelui. Tehnica și tehnologia producției alimentare. - 2013. Nr 2. P. 116–120.
45. Floarea soarelui [Resursa electronică] Mod de acces: <https://ro.wikipedia.org/wiki/Floarea-soarelui>
46. Cățina Albă [Resursa electronică] Mod de acces: https://ro.wikipedia.org/wiki/C%C4%83tin%C4%83_alb%C4%83
47. Cățina Albă [Resursa electronică] Mod de acces: <https://www.ziuaconstanta.ro/divertisment/sanatate/semintele-de-catina-sunt-bogate-in-acizi-grasi-nesaturati-653198.html>
48. Materii prime și auxiliare ulei [Resursa electronică] Mod de acces: <https://graduo.ro/cursuri/industria-alimentara/materii-prime-si-auxiliare-utilizate-in-industria-extractiva-si-a-produselor-zaharoase-448377>
49. ISAYEV, J., KARIMOV, Y., KAZIMOV H. Noua tehnologie de extracție a uleiului de cătină. Azerbaidjan Med J. 2005;2:7–9.
50. Extracția uleiului cu CO2 [Resursa electronică] Mod de acces: https://www.doterra.com/RO/ro_RO/essential-oil-production-distillation-co2-processing
51. ТРОФИМОВ, Т., КИЙКО, Е. Облепиха. М.: Издат-во МГУ, 1997. 112с.

52. А. С. № 1620050, СССР, С11В 1/10. ГАВРИШ С. Д., ГАВРИШ Н. С. Способ получения масла и сока из плодов облепихи. Оpubл. БИ №1, 1991.
53. Metode de determinare a valorii de peroxid. [Resursa electronică] Mod de acces: https://www.mt.com/gb/en/home/supportive_content/ana_chem_applications/titration/M624.html
54. Obținerea uleiului brut prin metoda de presare. [Resursa electronică] Mod de acces: <https://uleibio.com/ulei-presat-la-cald-vs-ulei-presat-la-rece/>