



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

# **CALITATEA ȘI SIGURANȚA DIFERITOR TIPURI DE MAIONEZĂ**

**Masterant:**

**Muntean Anghelina**

**Conducător:**

**Dr., conf. univ Sandulachi Elisaveta**

**Chișinău – 2020**

**PDF – MAT**

Teza de master „Calitatea și siguranța diferitor tipuri de maioneză” reprezintă un studiu teoretic și experimental ce reflectă tematica lucrării. Lucrarea include următoarele compartimente

1. Studiul bibliografic;

- Beneficiul și riscul consumului de maioneză
- Efectele antioxidante a unor ingrediente utilizate la producerea maionezei
- Oxidarea uleiurilor vegetale și a compozițiilor acestora
- Sortimentele de maioneză produse în țara și pe plan internațional
- Studiarea invențiilor în producerea maionezei
- Indicii fizico-chimici de calitate ai uleiurilor vegetale investigate
- Tehnologii de obținere a emulsiilor alimentare de tip maioneză

2. Materiale și metode de evaluare a calității maionezei

- Metode fizico-chimice (indicile de aciditate, indicele de peroxid, indicii microbiologici de calitate ai emulsiilor alimentare)

3. Compartimentul de cercetare care include :

- Determinarea și monitorizarea indicatorilor fizico-chimici în probele de maioneză testate
- Determinarea și monitorizarea indicatorilor microbiologici în probele de maioneză testate

4. Factorii ce determină calitatea și siguranța maionezei delimitat în:

- Factorii ce determină calitatea
- Factorii ce determină siguranța maionezei

Teza cuprinde: pagini-66 în care sunt introduse tabele-22, figuri-17, formule-2, anexe-2.

Diploma thesis 'The quality and the safety of different types of mayonnaise', represents a theoretical and experimental study that reflects the theme of the work. The work includes the following compartments:

1. The bibliographic study:

- the benefit and the risk of consuming mayonnaise
- the antioxidant effects of ingredients used in mayonnaise production
- the oxidation of vegetable oils and their compositions
- the assortments of mayonnaise produced in the country and internationally
- the study of the inventions in the production of mayonnaise
- the physical-chemical indices of quality of the investigated vegetable oils
- the technologies for obtaining mayonnaise food emulsions

2. The materials and the methods for evaluating mayonnaise quality

- Physico-chemical methods (acidity index, peroxide index, microbiological index of food emulsions)

3. The research compartment which includes:

- Determination and monitoring of the physico-chemical indicators in the mayonnaise samples tested.
- Determination and monitoring of microbiological indicators in the mayonnaise samples tested

4 The factors that determine the quality and the safety of the mayonnaise delimited in:

- the factors that determine the quality
- the factors that determine the safety of the mayonnaise

The content of diploma thesis: 66 pages, 22 tables, 17 figures, 2 appendix, 2 annexes

## CUPRINS

<b>INTRODUCERE</b> .....	2
<b>1. STUDIUL BIBLIOGRAFIC</b> .....	4
1.1. Beneficiul și riscul consumului de maioneză.....	4
1.2. Efectele antioxidante a unor ingrediente utilizate la producerea maionezei.....	12
1.3. Oxidarea uleiurilor vegetale și a compozițiilor acestora.....	13
1.4. Sortimente de maioneza produse în țara și pe plan international.....	20
1.5. Studiarea invențiilor în producerea maionezei.....	22
1.6. Indicii fizico-chimici de calitate ai uleiurilor vegetale investigate.....	26
1.7. Tehnologii de obținere a emulsiilor alimentare de tip maioneză.....	31
Concluzii.....	34
<b>2. MATERIALE ȘI METODE DE EVALUARE A CALITĂȚII MAIONEZEI</b> .....	35
2.1. Materii prime și auxiliare.....	35
2.1.1. Materii prime.....	35
2.1.2. Materii auxiliare.....	36
2.2. Metode fizico-chimice.....	37
2.2.1. Indicile de aciditate.....	37
2.2.2. Indicele de peroxid.....	38
2.2.3. Indicii microbiologici de calitate ai emulsiilor alimentare.....	39
<b>3. COMPARTIMENTUL DE CERCETARE</b> .....	40
3.1. Determinarea și monitorizarea indicatorilor fizico-chimici în probele de maioneză testate.....	40
3.2. Determinarea și monitorizarea indicatorilor microbiologici în probele de maioneză testate.....	46
<b>4. FACTORII CE DETERMINĂ CALITATEA ȘI SIGURANȚA MAIONEZEI</b> .....	49
4.1. Factorii ce determină calitatea maionezei.....	49
4.2. Factorii ce determină siguranța maionezei.....	51
<b>CONCLUZIE</b> .....	57
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	59
<b>ANEXE</b> .....	65

## INTRODUCERE

La baza concepției moderne cu privire la alimentație stă peincipiul alimentației optimale, care prevede asigurarea adecvată a necesităților organismului uman nu doar cu energie, macro- și micronutrimente esențiale, ci și cu un șir întreg de componenți minori ai produselor alimentare.

Prin echilibrul rației alimentare umane se subînțelege respectarea unor anumite corelații dintre macronutrimente și substanțele biologic active din alimente, care asigură o funcționare normală a organismului. O atenție deosebită este acordată aportului de substanțe esențiale, care nu sunt sintetizate în organism sau sunt sintetizate în cantități limitate [52, 44].

O direcție importantă privind elaborarea produselor alimentare cu destinație funcțională este reducerea valorii calorice, precum și înlocuirea componentelor nedorite ale rețetei din conținutul produsului cu componente ce conțin ingrediente fiziologice funcționale [74].

Produsele alimentare de tip „maioneză” reprezintă emulsii fin dispersate de tip direct „ulei în apă”, preparate din ulei vegetal cu adaos de emulgatori, stabilizatori, substanțe pentru îngroșare, adaosuri gustative și condimente [45]. Modelarea rețetei maionezelor prin introducerea adaosurilor valoroase din punct de vedere biologic este o direcție de perspectivă, deoarece contribuie la lărgirea sortimentului produselor cu caracteristici biologice și organoleptice prestabilite.

În condițiile economiei de piață contemporane este foarte actuală problema prezentării pe piața Republicii Moldova a producției de grăsimi și uleiuri competitive, care combină în sine preț accesibil și calitate înaltă. Problema alimentației complete și sănătoase este una din cele mai importante cu care se confruntă omenirea. În legătură cu aceasta, sarcina actuală a industriei alimentare moderne constă în fabricarea produselor alimentare cu destinație funcțională, care să contribuie la reducerea riscului de apariție a oricărei maladii și să influențeze pozitiv asupra sănătății și stării generale a organismului uman în comparație cu produsele alimentare tradiționale.

Lărgirea sortimentului produselor de tip maioneză implică, în primul rând, diversificarea componenței fazei lipidice, care trebuie să corespundă necesităților biologice, iar acest lucru este posibil doar pe baza unei abordări științifice complexe a componenței amestecului de uleiuri vegetale, asigurarea stabilității oxidative, agregative și microbiologice a produsului [44].

Bazele științifice și metodologice pentru elaborarea tehnologiilor de fabricare a emulsiilor alimentare cu caracteristici funcționale pe bază de amestecuri de uleiuri vegetale sunt descrise în

lucrările lui Diamond, George B. (SUA), Yamakoshi Jun (Japonia), Azarov N.N.; Arutiunian N.S.; Martovsciuk V.I.; Kalmanovici S.A.; Kornen E.P.; Mgebrișvili T.V. (Rusia) [44].

În conformitate cu conceptul alimentației raționale, una din direcțiile principale ale investigațiilor a fost orientată spre elaborarea tehnologiei de obținere a emulsiilor alimentare de tip maioneză cu destinație funcțională prin utilizarea amestecurilor de uleiuri vegetale de floareasoarelui și semințe de struguri [44].

Prezintă interes și fabricarea maionezei cu valoare calorică redusă [29].

Uleiurile vegetale diferă în funcție de proporția acizilor grași de diferite tipuri: saturați, mononesaturați (omega-9), polinesaturați (omega-3 și omega-6). Acizii grași omega-3 și omega-6 sunt considerați esențiali pentru că nu pot fi sintetizați direct de corpul uman și aportul lor trebuie asigurat printr-o rație zilnică [51, 40].

Uleiurile vegetale au o compoziție chimică variată, în special în ceea ce ține de compoziția acizilor grași, care este specifică pentru fiecare tip de ulei vegetal și care, pînă la urmă, definește calitatea acestora [62, 73].

#### **Scopul și obiectivele tezei:**

Scopul lucrării „Calitatea și siguranța diferitor tipuri de maioneză” constă în studierea tehnologiilor de fabricarea maionezei și argumentarea factorilor ce determină calitatea și siguranța diferitor tipuri de maioneză.

Pentru realizarea acestui scop au fost propuse următoarele obiective:

- a) Cercetarea și analiza pieței, referitor la preferințele consumatorului pentru maioneză și sosurile de maioneză.
- b) Studierea tehnologiilor clasice și moderne de obținere a maionezei
- c) Studierea și argumentarea materiilor prime și auxiliare utilizate la fabricare maionezei pe plan national și international
- d) Analiza indicatorilor de calitate și siguranță a maionezei
- e) Alegerea și însușirea metodelor de testare a calității și siguranței maionezei
- f) Studierea și argumentarea factorilor ce determină calitatea maionezei
- g) Studierea și argumentarea factorilor ce determină siguranța diferitor tipuri de maioneză.

## BIBLIOGRAFIE

1. Hotărîrea Guvernului Nr. 16 din 19.01.2009, cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Produse pe bază de grăsimi vegetale”, Publicat : 30.01.2009 în Monitorul Oficial Nr. 16-18 art Nr : 51
2. Hotărîrea guvernului Nr. 221 cu privire la aprobarea regulilor privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare din 16.03.2009
3. Hotărîrea Guvernului nr.934 din 15 august 2007 cu privire la instituirea Sistemului informațional automatizat „Registrul de stat al apelor minerale naturale, potabile și băuturilor nealcoolice îmbuteliate”Publicat : 24.08.2007 în Monitorul Oficial Nr. 131-135 art Nr : 970
4. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr. 434 din 27.05.2010 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Uleiuri vegetale comestibile”, MO RM nr. 87-90 din 04.06.2010
5. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr. 434 din 27.05.2010 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Uleiuri vegetale comestibile”, MO RM nr. 87-90 din 04.06.2010 ,art nr : 510
6. Regulamentul (CE) NR. 2073/2005 al comisiei privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare din 15 noiembrie 2005
7. GOST 10444.12-2013 Microbiologia alimentelor și hranei pentru animale. Metode pentru detectarea și numărarea numărului de drojdii și mușcăiuri (modificate) din 01.07.2015
8. GOST 10970 – 74. Молоко сухое обезжиренное. Технические условия.
9. GOST 10970 – 74. Молоко сухое обезжиренное. Технические условия.
10. GOST 13830-97. Соль поваренная пищевая. Общие технические условия.
11. GOST 13979.4-68. Жмыхи, шроты и горчичный порошок. Методы определения. цвета, запаха, количества темных включений и мелочи.
12. GOST 2156-76. Натрий двууглекислый. Технические условия.
13. GOST 21-94. Сахар-песок. Технические условия.
14. GOST 21-94. Сахар-песок. Технические условия.
15. GOST 26593–85 Uleiuri vegetale. Metoda de determinare a indicelui de peroxid
16. GOST 26668-85 Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов
17. GOST 2874-82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.
18. GOST 30004.2-93 Майонезы. Правила приемки и методы испытаний
19. GOST 30089-93 Uleiuri vegetale. Metoda de determinare a acidului erucic

20. GOST 30363-96. Продукты яичные. Общие технические условия.
21. GOST 31761-2012 Standard interstativ sosuri de maioneză și maioneză, specificații generale maioneze și sosuri de maioneză, specificații generale. Data introducerii 01.07.2013
22. GOST 32189-1013 Маргарины, жиры для кулинарии, кондитерской, хлебопекарной и молочной промышленности. Правила приемки и методы контроля
23. GOST R 51962:2005 Reglementarea tehnică "Uleiuri vegetale comestibile", aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 434 din 27.05.2010
24. GOST R 52465-2005. Масло подсолнечное. Технические условия.
25. GOST 26930-86. Determinarea conținutului de arsen 25 noiembrie 2014
26. GOST 4570-93-73 Numărul de microorganisme mezofile aerobe și facultativ anaerobe, în concentratele bacteriene liofilizate se efectuează conform din 12.09.2018
27. GOST 28560-90. Produse alimentare. Metoda de detectare a bacteriilor din genul Proteus, Morganella, Providencia din 01/06/2019
28. GOST 31746-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и Staphylococcus aureus actualizat în 01.06.2019
29. RU 2234841 C1 2004.08.27 способ производства белкового кисломолочного продукта, Бессонова Ольга Витальевна, Чернопольская Наталья Леонидовна 2016.04.20
30. RU 2237420 C2 2004.10.10 Майонез
31. RU 2303371 C1 2007.07.27 Майонез "Вегетарианский"
32. RU 2497387 C2 2013.11.10 Майонез с пищевыми волокнами
33. RU 6-05761672.130-94. Кислота уксусная синтетическая пищевая.
34. MD 1225 Y 2018.01.31: PARȘACOVA, Lidia, Md; POPEL, Svetlana, Md; CROPOTOVA Janna, Md; și alții. Maioneză cu valoare calorică redusă.
35. SM 211:2000. Verdețuri condimentare. Condiții tehnice. Chișinău: Departamentul Moldova Standard 2000.
36. SM 211:2000. Verdețuri condimentare. Condiții tehnice. Chișinău: Departamentul Moldova Standard 2000.
37. SM EN ISO 9308-3:2016/AC:2018 Calitatea apei. Detectia și numărarea Escherichia coli și a bacteriilor coliforme. Partea 3: Metoda miniaturizată (numărul cel mai probabil) pentru detectia și numărarea de E. coli în ape de suprafață și ape uzate.
38. Standard de acreditare: Nivelul 3: SM SR EN ISO/CEI 17025:2006 din 26.02.2018
39. AKOH, C.C., Min, D.B. In Food Lipids: chemistry, nutrition and biotechnology (2nd ed., revised and expanded), New York: Marcel Decker., Inc., 2008. 589-636 p.



40. ANANDAN, C., NURMATOV, U., SHEIKH A., Omega 3 and 6 oils for primary prevention of allergic disease: systematic review and meta-analysis. *Allergy* 64(6), 2009.
41. ARTEMIS, P., SIMOPOULOS, International Society of Nutrigenetics/Nutrigenomics. Congress, Fabien De Meester. A balanced omega-6/omega-3 fatty acid ratio, cholesterol and coronary heart disease. Karger Publishers, 2009. 125 p.
42. Brevet de invenție. 317 MD: A23L 1/24. Maioneză / DESEATNICOV, O., STURZA, R., POPOVICI C., SUHODOL N., CAPCANARI, T., (MD). Cererea depusă 10.09.2010, BOPI nr. 1/2011.
43. CAPCANARI, T., et.al. The possibility of the grape seeds oil substitution levels and storage time on physical and chemical properties of vegetable oils/mayonnaise samples. Conferință Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților, Chisinau: UTM, Vol. II, 2009, 17-18 p., ISBN 978-9975-45-142-0.
44. CAPCANARI, Tatiana. Teza de doctor. Tehnologii de obținere a emulsiilor alimentare din amestec de uleiuri de floarea-soarelui și semințe de struguri, Chișinău, 2012, 143p.
45. DALGLEISH D.G. Food emulsions-their structures and structure-forming properties. *FoodHydrocolloids*, 20(4), 2006. 415-422 p.
46. DALGLEISH, D.G. Food emulsions-their structures and structure-forming properties. *Food Hydrocolloids*, 20(4), 2006. 415-422 p.
47. FRANKEL, E.N.. Lipid oxidation. Oily Press, 2005. 470 p.
48. GALLI, C., TREMOLI, E., Fatty Acids and Lipids: Biological Aspect. S. Karger Ag, 2001. 350 p.
49. GUNSTONE, F. Oils and fats in the food industry. Oxford: Blackwell Publishing, 2008. 146 p.
50. GUNSTONE, F. Rapeseed and canola oil: production, processing, properties and uses. John Wiley & Sons, 2004. 222 p.
51. HARRIS, W. Omega-6 and omega-3 fatty acids: partners in prevention. *CurrOpinClinNutrMetabCarem*, 2010.
52. HEIRD, W.C. Food insecurity, hunger, and undernutrition. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 18 th ed. Philadelphia, Pa: SaundersElsevier, 2007.
53. JOSHI, S.S., KUSZYNSKI, C.A., BAGCHI, D. The cellular and molecular basis of health benefits of grape seed proanthocyanidin extract. *Curr Pharm Biotechnol* 2 (2), 2001. 187-200 p.

54. KAMAL-ELDIN, A. Effect of fatty acids and tocopherols on the oxidative stability of vegetable oils. *Eur J LipidSci Technol.* 108, 2006.
55. Lee I-M, et al. Vitamin E in the primary prevention of cardiovascular disease and cancer: the Women's Health Study: a randomized controlled trial. *JAMA* 294, 2005. 56-65 p.
56. LUQUE-RODRIGUEZ, J.M., Luque de Castro M.D., Perez-Juan P. Extraction of fatty acids from grape seed by superheated hexane. *Talanta*, 2005. 126–130 p. 76. Patel G. Essential fats in walnuts are good for the heart and diabetes. *J. Am. Diet. Assoc.* 105(7), 2005.
57. MANJARI, V., DAS, U.N. Effect of polyunsaturated fatty acids on dexamethasone-induced gastric mucosal damage. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 62(2), 2000. 85-96 p.
58. MANJARI, V., DAS, U.N., Effect of polyunsaturated fatty acids on dexamethasone-induced gastric mucosal damage. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 62(2), 2000. 85-96 p.
59. MIHAILE, Dumitru instrucțiune tehnologică pentru fabricarea de „Maioneză” Conform Reglementarii tehnice „Produse pe bază de grăsimi vegetale” aprobate prin Hotărârea Guvernului nr:16 din 19.01.2009 IT MD-67:40080629- 010:2013
60. NAKAMURA, Y., TSUJI, S., TONOGAI, Y. Analysis of proanthocyanidins in grape seed extracts, health foods and grape seed oils. *Journal of Health Science* 49 (1), 2003. 45–54 p.
61. NAZ, S., HINA, S., RAHMANULLAH, S., Oxidative stability of olive, corn and soybean oil under different conditions. *Food Chem.* 88, 2004. 253–259 p.
62. O'BRIEN, R. *Fats and oils: formulating and processing for applications.* CRC Press, 2008. 680 p.
63. *Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society.* Method Cd 3d-63. Acid value. Champaign: AOCS Press, 1999
64. *Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society.* Method Cd 8-53. Peroxid value. Champaign: AOCS Press, 2003.
65. PATEL, G. Essential fats in walnuts are good for the heart and diabetes. *J. Am. Diet. Assoc.* 105(7), 2005.
66. PODGURSCHI, L. Aspecte de utilizare a uleiului din semințe de struguri în tratamentul complex al ulcerului duodenal. Teza de doctor în medicină. *Farmacologie, farmacologie clinic.* Chisinau, 2009. 119 p.
67. SANDULACHI, L., RUBȚOV, S., POPESCU, L./, ș.a. Controlul microbiologic al produselor alimentare, UTM., TA, Ch., Tehnica , UTM , 2017, -128p.

68. SHETTY, K., PALIYATH, G., POMETTO, A.L. Functional foods and biotechnology. CRC/Taylor & Francis, 2006. 650 p.
69. TATAROV, Pavel. Chimia produselor alimentară, Chișinău, 2017, 450p
70. TATAROV, Pavel., Principii conceptuale ale calității alimentelor și capabilității proceselor tehnologice. Manul. Chișinău, 2019, 160p.
71. TATAROV, P., SANDULACHI, E., IVANOVA, R., BAERLE, A., Quality changes in oil of walnut (*Juglans regia l.*) during storage. Lucrări științifice. EDITURA “ION IONESCU DE LA BRAD”, 2017, p.187-190. IAȘI PRINT ISSN: 1454-7414 ELECTRONIC ISSN: 2069-6727 CD - ROM 2285-8148
72. URITU, D. Elaborarea tehnologiilor de prelucrarecomplexă a semințelor de struguri. Teza de doctor in tehnica. Chisinau, 2007. 115 p.
73. WALISUNDERA, M.N. VEGETABLE Oils High in Phytosterols Make Erythrocytes Less Deformable and Shorten the Life Span of Stroke-Prone Spontaneously Hypertensive Rats. J. Nutr., 2000
74. WORRASINCHAI, S., SUPHANTHARIKA, M., Pinjai S.B-Glucan prepared from spent brewer’s yeast as a fat replacer mayonnaise. Food Hydrocolloids (20), 2006. 68-78 p.
75. Рецептурный сборник Майонезы. ПЦ 400 ГХА, Союзмаргаринпром, 2656-152-06- 92 2. RU 2428053 C1 2011.09.10
76. ШМЕЛЕВА, Н.И. Техническая микробиология маргарина и майонеза. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984 152 с.
77. DOUGLAS, L. ARCHER, Ph.D., Chair, University of Florida, Department of Food and Science Nutrition, former Acting Deputy Director, FDA’s Center for Food Safety and Applied Nutrition
78. ROBERT, Herriman. Mayonnaise gets such a bad rap when it comes to food poisoning, is it justified? 2010.
79. MAHALAXMI, PRADHANANGA, BABITA, ADHIKARI Sensory and QUALITY Evaluation of Mayonnaise and its Effect on Storage Stability.Sunsari Technical College Journal 2015, 2(1):48-53
80. JELEA, Marian, Microbiologie specialală – Note de curs, CEPA III.
81. SANDULACHI, L., RUBȚOV, S., POPESCU, L./., ș.a. Controlul microbiologic al produselor alimentare, UTM., TA, Ch., Tehnica , UTM , 2017, -128p. ISBN1 978-9975-45-472-8

82. <http://www.db.agepi.md/inventions/PdfHandler.ashx?id=s%202012%200051&linkPdf=Des/s%202012%200051.pdf>
83. <http://www.db.agepi.md/inventions/PdfHandler.ashx?id=s%202012%200051&linkPdf=Des/s%202012%200051.pdf>
84. <http://www.db.agepi.md/inventions/PdfHandler.ashx?id=s%202012%200051&linkPdf=Des/s%202012%200051.pdf>
85. [https://book-of-recipes.info › receptury-promyshlennogo-mayoneza](https://book-of-recipes.info/receptury-promyshlennogo-mayoneza)
86. <https://omactiv.md/ro/low-fat/maioneza-sanatoasa-si-3-sosuri-delicioase-pe-baza-ei-fara-chimicale>
87. <https://ro.scribd.com/doc/56154464/Factorii-Care-Determina-Si-Influenteaza-Calitatea-Produselor-Si-Serviciilor>
88. <https://ro.scribd.com/document/408038446/Managementul-calitatii-produselor-agroalimentare-pdf?fbclid=IwAR1mc43HvliccDoyiEtm-XGxjSyRSAcwjGQl-rLcZgkTtZVzYwBN3QyIxyI>
89. <http://docs.cntd.ru/document/gost-31761-2012>

<https://processinginsights.tetrapak.com/high-quality-mayonnaise-processing/>