



Universitatea Tehnică a Moldovei

CALITATEA ȘI SIGURANȚA UNOR PRODUSE PENTRU DIABETICI

Masterand:

Temciuc Oxana

Conducător:

dr., conf.univ.

Sandulachi Elizaveta

Chișinău – 2018

REZUMAT

Teza de master cu tema „**Calitatea și Siguranța unor produse pentru diabetici**”, prezintă un studiu bibliografic și experimental care reflectă tematica lucrării. Tema este destul de actuală, deoarece diabetul zaharat este una din cele mai importante provocări ale secolului XXI, constituind o problemă de sănătate publică prioritară.

În Teza de master sunt prezentate metode de evaluare a calității și siguranței produselor diabetice. Este argumentat și demonstrat experimental potențialului de utilizare a șrotului de nuci la prepararea unor produse pentru diabetici.

S-au elaborat rețete și scheme tehnologice pentru obținerea prăjiturilor de tip „Kartoška”, în baza șrotului de nuci: „Kartoška” cu șrot de nuci și morcov , „Kartoška” cu șrot de nuci și magiun de smochine și „Kartoška” cu șrot de nuci și sfeclă. Au fost studiați și argumentați factorii ce determină calitatea și siguranța produselor pentru diabetici.

Au fost elaborate și prezentate în Teza de master trei scheme algoritmi pentru produse diabetice calitative și sigure pentru consum:

- Trei pași de bază pentru obținerea produselor funcționale pentru diabetici;
- Perspectivele produselor diabetice cu proprietăți funcționale;
- Schema algoritmi de obținere a produselor funcționale pentru diabetici cu proprietăți bine determinate.

RÉSUMÉ

Le présent mémoire de master est consacré à l'étude de la **„Qualité et de la Sécurité des produits destinés aux personnes diabétiques”** et présente une approche théorique et expérimentale de la problématique affichée. L'actualité du sujet s'explique par le fait que le diabète poursuit inlassablement sa progression, représentant l'épidémie silencieuse du XXI^{ème} siècle et constituant un des problèmes prioritaires de la santé publique.

La recherche présente les facteurs qui déterminent la qualité des produits alimentaires pour les personnes diabétiques et décrit les méthodes d'évaluation de leur sécurité. L'objectif de l'étude est d'argumenter et de démontrer, expérimentalement, le potentiel de l'utilisation de la farine de noix dans la préparation de certains produits destinés aux malades touchés par le diabète.

Dans ce contexte, nous avons proposé des recettes et des schémas technologiques pour la préparation des gâteaux de type *Kartochka* à base de farine de noix : *Kartochka* à la farine de noix et aux carottes, *Kartochka* à la farine de noix et à la confiture de figes et *Kartochka* à la farine de noix et à la betterave.

Pour répondre à la problématique du mémoire, nous avons élaboré trois schémas-algorithme pour les produits alimentaires de qualité et sûrs qui peuvent être consommés sans risque par les diabétiques :

- Trois pas de base dans l'obtention des produits fonctionnels pour les personnes diabétiques ;
- Perspectives des produits à propriétés fonctionnelles pour diabétiques ;
- Schéma-algorithme d'obtention des produits fonctionnels à propriété bien déterminés pour diabétiques.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	3
1. STUDIUL BIBLIOGRAFIC.....	4
1.1. Diabetul zaharat - problemă de sănătate publică prioritară.....	4
1.2. <i>Generalitati despre diabet și produse diabetice.....</i>	<i>5</i>
1.3. <i>Statistici privind numărul de bolnavi de diabet (globală, Europa, R. Moldova).....</i>	<i>5</i>
1.4. Produse agroalimentare destinate persoanelor cu diabet zahărat.....	7
1.5. Caracteristica fizico-chimică și nutrițională a unor materii prime utilizate în produse pentru diabet.....	10
1.6. Controlul calității și siguranței produselor pentru diabet.....	25
1.7. Modificarea conținutului de ingrediente în produsele alimentare pentru diminuarea indicelui glicemic.....	26
1.8. Concluzii.....	27
2. MATERIALE ȘI METODE DE EVALUARE A CALITĂȚII.....	28
2.1. Metode fizico-chimice de analiză.....	28
2.2. Metode microbiologice.....	29
2.3. Metode tehnologice.....	33
3. COMPARTIMENTUL EXPERIMENTAL CU ATRIBUȚII ÎN DOMENIUL CALITĂȚII ȘI SIGURANȚEI.....	35
3.1. Obiectul de studiu.....	35
3.2. Analiza fizico-chimică a materiilor prime și produsului finit.....	35
3.2.1. Analiza organoleptică a materiilor prime și produsului finit.....	35
3.2.2. Determinarea acidității și a indicelui de aciditate.....	38
3.2.3. Determinarea umidității și substanței uscate.....	38
3.2.4. Determinarea indicelui de peroxid.....	39
3.3. Analiza microbiologică a șrotului de nuci.....	39
3.4. Tehnologia de obținere a prăjiturii „ <i>Kartoška</i> ”.....	41
3.4.1. Elaborarea rețetei de fabricare a unor produse diabetice.....	41

4. CALITATEA, SIGURANȚA ȘI POTENȚIALUL DE UTILIZARE A ȘROTULUI LA PREPARAREA UNOR PRODUSE FUNCȚIONAL PENTRU DIABETICI.....	44
4.1. Dinamica calității șrotului de nuci la păstrare.....	44
4.2. <i>Stabilitatea microbiologică a șrotului din miez de nuci.....</i>	<i>46</i>
4.3. Valorificarea șrotului de nuci la fabricarea unor produse de cofetărie pentru diabetici.....	48
4.4 Argumentarea potențialului de utilizare a șrotului de nuci în produse pentru diabetici....	50
4.5 Elaborarea schemelor algoritm pentru produse diabetice calitative și sigure pentru consum.....	51
4.6.Concluzii generale.....	53
BIBLIOGRAFIE.....	54
ANEXE.....	59

INTRODUCERE

Diabetul este o boala cunoscută încă din Antichitate. Hipocrate a descoperit și a numit pancreasul, iar diabetul a fost definit ca o „boala misterioasă”. În 1877 s-a vorbit pentru prima oară despre diabet pancreatic, ca sindrom ce arată o tulburare a metabolismului energetic. În 1921, profesorul român Nicolae Paulescu a descoperit insulina.

Începând din 1922, insulina a început să fie folosită în tratamentul bolnavilor de diabet din toată lumea. A fost un miracol, pentru că pînă atunci despre diabet se spunea că este o boală mortală.

La baza diabetului pot sta o mulțime de factori, fie o moștenire genetică, obezitate, stres foarte mare, un șoc puternic, tulburări de nutriție, afecțiuni hepatice sau hematologice, fie administrarea incorectă a unor medicamente.

Descoperirile științifice realizate de-a lungul timpului au făcut posibilă îmbunătățirea vieții bolnavilor de diabet. În fiecare an, pe 14 februarie se sărbătorește Ziua Internațională a Diabetului, acesta fiind un bun prilej pentru a se organiza o campanie de informare asupra diabetului. Toate informațiile oferite sunt extrem de folositoare, nu doar pentru diabetici, ci și pentru oameni din întreaga lume, care învață cum să se dedice unei vieți sănătoase, lipsită de probleme de sănătate [11].

În acest context în această lucrare s-a pus drept scop:

Crearea unor produse pentru diabetici cu valoare biologică sporită, calitative sigure pentru consum, pe baza utilizării șrotului de nuci.

Pentru realizarea scopului prezentat mai sus au fost stabilite următoarele *obiective*:

- selectarea și analiza surselor bibliografice naționale și internaționale care reflectă tematica lucrării;
- selectarea și însușirea metodelor de evaluare a calității și siguranței produselor diabetice;

- determinarea unor indicatori fizico-chimici ai materiilor prime utilizate și produselor finite;
- determinarea potențialului de utilizare a șrotului de nuci în produse pentru diabetici;
- elaborarea unor produse pentru diabetici, în bază de șrot;
- studierea factorilor ce determină calitatea și siguranța produselor pentru diabetici.

BLIOGRAFIE

1. Akowuah, J. O., Addo, A. and Kemausuor, F. *Influence of storage duration of jatropha curcas seed on oil yield and free fatty acid content. Arpn Journal of Agricultural and Biological Science. Vol. 7, No. 1, 2012.*
2. Abe L. T., Lajolo F. M., Genovese M. I., *Comparison of phenol content and antioxidant capacity of nuts, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 30(Supl.1): 254-259, maio 2010.*
3. AOAC, Official methods of analysis, 18th ed. Association of Official Analytical Chemists Washington DC, 2005.
4. *Cereale, proteine și lipide.*
<http://www.scrigroup.com/sanatate/alimentatie-nutritie/CEREALE-PROTEINE-si-LIPIDE94184.php>
5. *Calorii făina.*
<http://calorii.oneden.com/tag/calorii-faina/>
6. *Carbhidrați, indice glicemic și încărcatura glicemică. Cei trei parametri ai planificării meselor în diabet.*
<http://viatacudiabet.ro/nutritie/cum-planificam-mesele/carbhidrați-indice-glicemic-si-încărcatura-glicemică-cei-trei-parametri-ai-planificării-meselor-in--223>
7. <http://www.jaoac.org/doi/10.1002/jaoac.10022>
Crowe, T., Crowe T., Johnson L., White P. Impact of extraction method on yield of lipid oxidation products from oxidized and unoxidized walnuts, J. Am. Oil Chem. Soc. 79 453-45, 2002.
8. *Diabetul zaharat – problemă de sănătate publică prioritară.*
<http://medicalnet.ro/diabetul-zaharat-problema-de-sanatate-publica-prioritara/6610/>
9. *Diabet zaharat-date statistice la nivel internațional, național și județean.*
<http://www.dspolt.ro/materiale/16112011/Date%20statistice%20Diabet.pdf>
10. *Diabetul. Generalități despre diabet.*

<http://colonhelp.ro/colonhelp-pentru-sanatate/reglarea-glicemiei/diabetul-generalitati-despre-diabet.html>

11. *Diabetul. Generalități despre diabet.*

<http://colonhelp.ro/colonhelp-pentru-sanatate/reglarea-glicemiei/diabetul-generalitati-despre-diabet.html>.

12. Determinarea:Drojii, mucegaiuri, inclusiv *Candida albicans*, conform SM SR ISO 21527-1,SM SR ISO 21527-2: 2014,GOST 10444.12-88p.4-(PSI2.15/02p.5.4.4)

13. *Ella H Haddad, Natasha Gaban-Chong , Keiji Oda și Joan Sabaté: Efectul unei făini de nucă asupra stresului oxidativ postprandial și a antioxidanților la persoanele sănătoase. J Nutr. 2014, 13 : 4.*

14. *Egorova,E,, Bochkarev, M., Reznichenko I. Definition of technical requirements to oilcakes of nonconventional food oil-bearing crops, Tehnology and tehnology of food production, 2014 №, p. 131-138. ISSN: 2074-9414.*

15. Fructe necesare în sezonul rece.

<http://daniela-oradetic.blogspot.md/>.

16. Flis, S., Jastrzebski, J., Namiesnik, J., Arancibia-Avila, P., Toledo, F., Leontowicz, H., Leontowicz, M., Suhaj,M., Trakhtenberg, S., Gorinstein,S. Evaluation of inhibition of cancer cell proliferation in vitro with different berries and correlation with their antioxidant levels by advanced analytical methods.In: Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis. 2012.

17. *Fibrele alimentare - regim de slabit.*

<http://www.salofarm.ro/fibrele-alimentare.html>.

18. Factorii care influențează producerea micotoxinelor.

<http://www.scrigroup.com/afaceri/agricultura/Factori-care-influenteaza-prod61753.php>

19. *Generalitati despre Diabet si Produse Special Concepute pentru Persoanele Care Sufera de Aceasta Afectiune - Statistici Privind Numarul de Bolnavi de Diabet din Romania.*

<https://biblioteca.regielive.ro/licente/industria-alimentara/generalitati-despre-diabet-si-produse-special-concepute-pentru-persoanele-care-sufera-de-aceasta-afectiune-statistici-privind-numarul-de-bolnavi-de-diabet-din-romania-341828.html>.

20. [Gemma, B., Josep, B., Magda, R. Nuts. Source of energy and macronutrients. British Journal of Nutrition. Supplement S2 ,November, 2006, vol. 96, p. S24-S2.](#)

21. Gandev, S. and Arnaudov, V. Fruit Growing Institute, 12, Ostromila, BG - 4000

Plovdiv, Bulgaria. Propagation method of epicotyl grafting in walnut (*Juglans regia* L.)

- under production condition. Bulgarian Journal of Agricultural Science, Agricultural Academy, 2011, Nr.2, p. 173-176.
22. [Grosu, C. Proteinele miezului și șrotului de nucă \(Juglans regia L.\). Meridian Ingineresc, nr. 1, 2015, p. 79-81. ISSN 1683-853X.](#)
 23. *Grosu, C. Valorificarea șrotului de nuci la obținerea produselor de cofetărie. Teza de doctor, 2016, www.cnaa.md.*
 24. *Indicele glicemic al alimentelor.*
http://www.sfatulmedicului.ro/Alimentatia-sanatoasa/indicele-glicemic-al-alimentelor_7619.
 25. *Gazzani, G., Papetti A., Massolini, G. Antioxidative and pro-oxidant activity of water soluble components of some common diet vegetables and the effect of thermal treatment. Journal of Food Chemistry, 6, 1998, 4118–4122.*
 26. *Ghendov-Moșanu, A., Bantea-Zagareanu, V., Tatarov, P. Utilizarea făinii de șrot (Juglans regia L.) la fabricarea biscuiților de tip amaretti , Meridian Ingineresc, nr.3, 2016, p.62-65.*
 27. *Ionescu, T., Lucescu, A. Fructele de pădure, București: Edi., Ceres”, 1985. p.106.*
 28. *Indicele glicemic si importanta lui asupra sanatatii.*
http://www.sfatulmedicului.ro/Alimentatia-sanatoasa/indicele-glicemic-si-importanta-lui-asupra-sanatatii_5476.
 29. *Indicele glicemic al alimentelor.*
http://www.sfatulmedicului.ro/Alimentatia-sanatoasa/indicele-glicemic-al-alimentelor_7619.
 30. [Index alimentar.](#)
<http://dieta.romedic.ro/alimente>.
 31. [Încarcatura glicemica: ce este si cum o calculezi.](#)
<https://doc.ro/incarcatura-glicemica-ce-este-si-cum-o-calculezi>.
 32. *Jacquot Muriel, Fagot Philippe, Voilley Andrée. La couleur des aliments :de la théorie à la pratique (Coll. Sciences et techniques agroalimentaires). Tec & Doc Lavoisier, 2011.*
 33. *Martinez, M., Barrionuevo, G., Nepote, V., Grosso, N. & Damia. N Maestri. Sensory characterisation and oxidative stability of walnut oil, 2011*
 34. *Nucile bune pentru diabet.*
<http://www.ziare.com/viata-sanatoasa/colesterol/nucile-bune-pentru-diabetici-999675>.
 35. *Nucile sunt recomandate diabeticilor.*
<http://epochtimes-romania.com/news/nucile-sunt-recomandate-diabeticilor---49059>

36. Nutrienți și compuși naturali în fructe de pădure.
<https://biblioteca.regielive.ro/referate/chimie-general/nutrienti-si-compusi-naturali-in-fructe-de-padure-352980.html>
37. Prelevarea probelor și pregătirea lor pentru analiză microbiologică, conform SM SR EN ISO 6887-1, SM SR EN ISO 6887-5: 2014
38. *Regim diabet.*
<http://dieta.romedic.ro/regim-diabet>.
39. Reguli privind criteriile microbiologice pentru produse alimentare, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr.221 din 16.03.2009 (Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.59-61, art.nr.272 din 24.03.2009)
40. Regulamentul (CE) nr.852/2004 al Parlamentului European și al consiliului din 29 aprilie 2004 privind igiena produselor alimentare.
41. Sandulachi, E. Producția de nuci *Juglans regia L.* în Republica Moldova. Universitatea Tehnică a Moldovei. Meridian Ingineresc, 2014, p. 74-77.
42. Sandulachi, E. Șrotul de nuci și potențialul lui de utilizare la obținerea produselor funcționale. Meridian Ingineresc, 2018.
43. Sandulachi, L., Rubțov, S. ș.a. Controlul microbiologic al produselor alimentare, *Indicații metodice privind controalele microbiologice, Chișinău, UTM, 2017, 126 p., ISBN 978-9975-45-472-8.*
44. Sandulachi, E., Gorneț, V. Modelarea matematică a produselor în formă de emulsie. *Meridian ingineresc, 2013, p 76-77.*
45. Sandulachi, E., Gorneț, V. THE CORRELATION BETWEEN NUTRITIONAL VALUE INDICATORS OF MEAT AND LIVER. *Meridian ingineresc, 2011, p 31.*
46. Sandulachi, E., Chirita, E., Costis, V., *Enzyme's impact on quality of walnuts (Juglans regia L) and walnut oil Proceedings of International Conference MTFI-2012, Modern Technologies in the Food Industry, Chisinau, V.2, 283-289, 2012.*
47. Sandulachi, E., Rubțov, S., Costis, V., *Microbiologicheskaya obsemenennocti orexov, International Scientific Practical Conference, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja. Azerbaijan, 2015, p. 137-139.*
48. *Studiul morfologic al bacteriilor.*
<http://www.scritub.com/biologie/STUDIUL-MORFOLOGIC-AL-BACTERIILOR35581.php>

49. Scripcari I., Macari A., Tatarov P., Gudima, A., Brevet de invenție. Procedeu de obținere a pâinei de carne, s.20015 0024 MD-BOPI 9/2015, solicitant Universitatea Tehnică a Moldovei.
http://agepi.md/sites/default/files/bopi/BOPI_09_2015.pdf
50. SM EN ISO 4833-1:2014 Microbiologia lanțului alimentar. Metoda orizontală pentru enumerarea microorganismelor. Partea 1: Tehnicade numărare a coloniilor la 30°C prin metoda turnării pe plăci.
51. SM EN ISO 4833-2:2014 Microbiologia lanțului alimentar. Metoda orizontală pentru enumerarea microorganismelor. Partea 2: Tehnicade numărare a coloniilor la 30°C prin metoda însămînțării la suprafața plăcii.
52. SM SR ISO 21527-1:2014. Determinarea acidității.
53. *Tabele de compoziție chimică și valoare nutritivă.*
<https://ru.scribd.com/document/132954598/Lp-Tabele-de-Compozitie-Produse-Alimentare>
54. *Tapsell, LC., Gillen, LJ., Patch, CS., Batterham, M., Owen, A., Bare, M., Kennedy, M.: Includerea de nuci într-o dietă cu conținut scăzut de grăsimi / modificat cu grăsimi îmbunătățește colesterolul HDL la totalul colesterolului la pacienții cu diabet zaharat de tip 2. Îngrijirea diabetului. 2004, 27: 2777-2783. 10.2337 / diacare.27.12.2777.*
55. *Vanitha, R., Asna, U., Anila, K. Evaluation of antioxidant activity of some plant extracts and their application in biscuits. Food Chemistry 90, 2005, p.317–321.*
56. *Walnut Polyphenolics Inhibit J Nutrition, 2001 Nov.p. 28,37-42.*
57. *Walnuts industry <https://www.walnuts.org/walnut-industry/resources/walnut-industry-overview>.*
58. *Ziua Mondială a Diabetului.*
http://old.ms.gov.md/ministry/press_service/1380
59. *Жмых грецкого ореха. Перечень технических требований к продукту.*
http://kronos-oil.com.ua/Gmih12_rus.htm
60. SANDULACHI, E., TATAROV, P. Влияние внешних и внутренних факторов на качество орехового жмыха, Материалы XVIII международной научно-практической конференции, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова», 2017, 212-214, ISBN 978-5-7568-1225-1.