



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**INFLUENȚA ÎNCORPORĂRII FĂINII DIN SEMINȚE DE  
STRUGURI ASUPRA CALITĂȚII PÂINII**

**Masterand:**

**Guțu Crina**

**Conducător:**

**Macari Artur  
Conf. univ., dr.**

**Chișinău, 2024**

## REZUMAT

**Guțu Crina:** Influența încorporării făinii din semințe de struguri asupra calității pâinii.

Teza de master în vederea conferirii titlului Master în Tehnologii de Fabricare și Prelucrarea programul Calitatea și Securitatea Produselor Alimentare, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, 2023.

Teza este prezentată în formă de manuscris, structurat în patru capitole.

**Cuvintele cheie:** făină din semințe de struguri, pâine, finețe, parametri fizico-chimici, calitate

Sistemul HACCP este de o importanță crucială în industria alimentară și în producția de alimente. În întreaga lume siguranța alimentară a fost și va rămâne o preocupare cheie în asigurarea unei vieți de calitate. Astfel că HACCP nu se referă doar la siguranța alimentară, ci și la calitatea produselor. Identificând și controlând variabilele critice în procesele de producție, sistemul contribuind la obținerea unor produse mai consistente și de o calitate înaltă.

**Actualitatea tezei.** Din punct de vedere nutrițional, pâinea reflectă în mare măsură valoarea nutritivă a făinii, principalul ingredient din care se obține. Pentru a suplini unele deficiențe ale făinii sau pentru a i se îmbunătăți proprietățile bioactive, pâinea este adesea fortifiată prin adaosul altor ingrediente. Multe dintre adaosuri, în funcție de proporția în care sunt folosite, modifică considerabil parametrii tehnologici ai produsului final.

**Scopul cercetării** efectuate consta în proiectarea și implementare Sistemului HACCP la producerea pâinii din semințe de struguri..

Pentru realizarea scopului propus au fost trasate următoarele obiective:

- Determinarea granulozității făinii degresate din semințe de struguri din comerț.
- Analiza impactului granulozității asupra calității pâinii.
- Determinarea fineții ne sesizabile în pâine.
- Analiza și interpretarea indicilor de calitate și inofensivitate a pâinii.
- Identificarea punctelor critice de control în fluxul tehnologic.

**Metodologia de lucru** a fost determinată prin selectarea de metode adecvate scopului lucrării de masterat, și anume implementarea sistemului HACCP. Lucrarea are un profund caracter interdisciplinar și multidisciplinar, implicând un ansamblu de metodologii, tehnici, echipamente și materiale, specifice fiecărei activități desfășurate.

**Valoarea practică** – implimentarea corectă a sistemului HACCP reprezintă o abordare proactivă pentru gestionarea riscurilor pe tot parcursul procesului de producție, logistică și consum al pâinii în siguranță. Acest sistem asigură producția igienică, ce presupune fabricarea unui produs alimentar în condiții de maximă siguranță și reprezintă atingerea unor parametri de inocuitate a produsului obținut care se înscriu în limitele de evitare sau reducere a riscului de apariție a urmărilor ireversibile prin consumul acestor produse.

## SUMMARY

**Guțu Crina:** Influence of incorporation of grape seed flour on bread quality.

Master's thesis in order to confer the Master's degree in Manufacturing and Processing Technologies at the Food Quality and Safety program, Technical University of Moldova, Chisinau, 2023.

The thesis is presented in the form of a manuscript, structured in four chapters.

**Key words:** grape seed flour, bread, fineness, physico-chemical parameters, quality.

The HACCP system is of crucial importance in the food industry and food production. Throughout the world, food security has been and will remain a key concern in ensuring a quality life. Thus, HACCP does not only refer to food safety, but also to product quality. By identifying and controlling critical variables in production processes, the system contributes to obtaining more consistent and high-quality products.

**Actuality of the thesis:** from a nutritional point of view, bread largely reflects the nutritional value of flour, the main ingredient from which it is made. To make up for some of the flour's deficiencies or to improve its bioactive properties, bread is often fortified by adding other ingredients. Many of the additives, depending on the proportion in which they are used, considerably change the technological parameters of the final product.

The purpose of the research is the design and implementation of the HACCP System for the production of bread from grape seeds.

To achieve the proposed goal, the following objectives were drawn:

- Determining the granularity of commercial grape seed defatted flour.
- Analysis of the impact of granularity on bread quality.
- Determining the fineness not perceptible in bread.
- Analysis and interpretation of bread quality and harmlessness indices.
- Identification of critical control points in the technological flow.

**The working methodology** was determined by selecting methods suitable for the purpose of the master's thesis, namely the implementation of the HACCP system. The work has a deep interdisciplinary and multidisciplinary character, involving an ensemble of methodologies, techniques, equipment and materials, specific to each activity carried out.

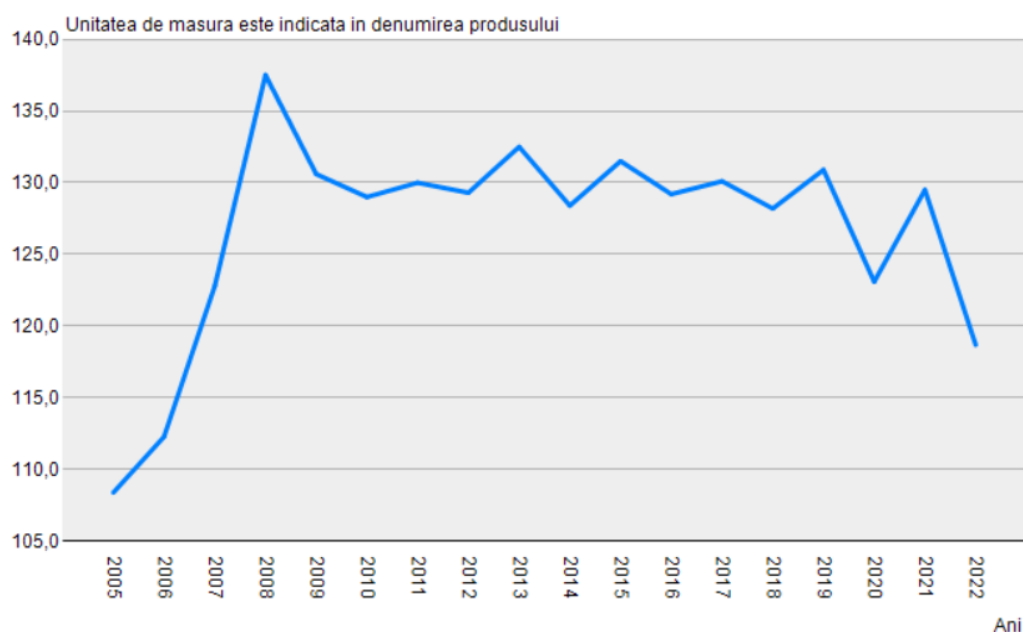
**Practical value** – the correct implementation of the HACCP system is a proactive approach to risk management throughout the production, logistics and safe consumption of bread. This system ensures hygienic production, which implies the manufacture of a food product under conditions of maximum safety and represents the achievement of some safety parameters of the obtained product that fall within the limits of avoiding or reducing the risk of irreversible consequences through the consumption of these products.

## CUPRINS

REZUMAT .....	5
SUMMARY .....	6
INTRODUCERE .....	6
1. STUDIU BIBLIOGRAFIC .....	8
1.1 DEȘEURILE AGROALIMENTARE SURSĂ DE NOI MATERII PRIME .....	8
1.2 VALOAREA NUTRITIVĂ A FĂINII DIN SEMINȚE DE STRUGURI .....	11
1.3 PREMIXURI ȘI ADAOSURI ÎN TEHNOLOGIA PANIFICAȚIEI .....	14
1.4 AMELIORATORI UTILIZATI ÎN PRODUCEREA MIXURILOR DE BRUTĂRIE.....	16
CONCLUZIE .....	17
2. MATERIALE ȘI METODE .....	18
2.1 MATERIALE .....	18
2.2 CARACTERIZAREA MATERIEI PRIME UTILIZATE ÎN CADRUL CERCETĂRII .....	19
2.3 CALCULUL RETETEI .....	19
2.4 METODE UTILIZATE ÎN APRECIEREA CALITĂȚII PÂINII DIN FĂINĂ DE STRUGURI .....	20
2.5 ANALIZĂ SENZORIALĂ .....	23
CONCLUZII .....	24
3. REZULTATELE CERCETĂRII EFECTUATE ÎN VEDEREA APRECIERII CALITĂȚII PÂINII DIN SEMINȚE DE STRUGURI .....	25
3.1 APRECIERII CALITĂȚII PROBELOR DE PÂINE OBȚINUTE DIN SEMINȚE DE STRUGURI .....	25
3.2 REZULTATELE APRECIERII SENZORIALE .....	29
CONCLUZII .....	30
4. ELABORAREA PLANULUI HACCP PRIVIND FABRICAREA PÂINII DIN FĂINĂ DE SEMINȚE DE STRUGURI .....	32
4.14 PROCEDURA PRIVIND TRASABILITATEA FĂINII DIN SEMINȚE DE STRUGURI ..	71
CONCLUZII .....	75
BIBLIOGRAFIE .....	76
ANEXE .....	79

## INTRODUCERE

Conform Biroului Național de statistică pâinea este cea mai populară și cea mai consumată de moldoveni. Fiecare dintre locuitorii Republicii Moldova consumă anual în medie 112 kilograme de pâine. Cu toate acestea din fig.1 putem observa că producția de pâine și produse de panificație în ultimii ani se află în descreștere în Republica Moldova, asta se datorează atât pandemiei care a schimbat tendințele de consum.



**Figura 1** Producția de pâine și produse de panificație, mii tone

Întrucât este unul dintre cele mai comercializate și consumate alimente, pentru multe popoare și categorii de populație reprezentând un aliment de bază, pâinea este adesea fortifiată pentru îmbunătățirea proprietăților bioactive (Boukid et al., 2019). Fortifierea pâinii se realizează prin îmbogățire cu diferite ingrediente, cele mai răspândite fiind făinurile altor cereale (secară, orez, orz, ovăz, porumb), pseudocereale (hrișcă, mei), cartofi sau semințe, dar și fructe, pudră de fructe, ciuperci, borhot de malț etc. (Martins et al., 2017). Dezvoltarea industriei de premixuri alimentare a permis obținerea unui sortiment bogat de pâine și produse de panificație cu destinație specială – pâine funcțională, îmbogățită cu compuși bioactivi: pâine îmbogățită în fibre alimentare, produse hipoglicidice, pâine vitaminizată etc. (Bijlwan et al., 2019; Gioia et al., 2017). Concomitent, se poate realiza și fortifierea proteică a pâinii, prin adaos de făină de soia (Shao et al., 2009), făină din lapte de soia (NiluferErdil et al., 2012), izolat proteic din lupin (Paraskevopoulou et al., 2012), făină din semințe degresate de floarea soarelui (Grasso et al., 2020), leguminoase (Angioloni & Collar, 2012; Mohammed et al., 2012), derivate proteice din industria laptelui (Kenny et al., 2000) etc.

Tescovina de struguri, disponibilă la un cost relativ scăzut a atras atenția cercetătorilor datorită potențialului economic. Potențialul de valorificare este determinat de compoziția tescovinei în care sunt prezenți carbohidrați, cum ar fi fibre și zaharuri, proteine, lipide, minerale, vitamine,

antioxidanți, arome, coloranți, enzime, acizi organici, etc. Valorificarea tescovinei se axează și pe producerea de făină din pieluțe sau din semințe de struguri. Produsele care se pot obține din tescovină, din pieluțe și respectiv din semințe de struguri depind de compoziția strugurilor, tehnologia de prelucrare și vinificație și au o influență relevantă asupra produselor alimentare în care sunt introduse ca noi ingrediente funcționale în scopul îmbunătățirii calității nutriționale a acestora.

Introdus ca ingredient în pâinea albă din făina de grâu, sub formă de pulbere, pentru a crește activitatea antioxidantă, gustul, mirosul și textura, pulberea de semințe de struguri a demonstrat caracter foarte îmbucurător, devenind pe parcursul anilor un produs foarte valoros datorită multiplelor beneficii pe care le aduce în produsele finale deoarece este bogată în antioxidanți, fibre, vitamine și minerale, însă datorită structurii semințelor de struguri această făină este greu de mărunțit rămânând sesizabilă în produs și după tratarea termică. Conform studiilor bibliografice chiar și la finețea de 250  $\mu$ , particulele erau sesizabile în pâine (Lavelli și colab., 2014; Torri și colab 2015; Shah și colab 2020). Iată de ce în cadrul acestei teze de master scopul principal a fost determinarea gradului de finețe care va fi neperceptibil în cavitatea bucală după prepararea pâinii și tot odată care va fi impactul granulozităților asupra parametrilor de calitate a pâinii, deoarece finețea făinii determină în mod semnificativ parametrii de calitate a pâinii, influențând asupra capacității de absorbție a apei, dezvoltarea glutenului, formarea texturii pâinii, a volumul și a densității tot odată nemijlocit participă la definirea culorii și a aromei pâinii.

Metodologia de lucru a lucrării a fost determinată prin selectarea de metode adecvate scopului lucrării de masterat, și anume implementarea sistemului HACCP. Lucrarea are un profund caracter interdisciplinar și multidisciplinar, implicând un ansamblu de metodologii, tehnici, echipamente și materiale, specifice fiecărei activități desfășurate .

Calitatea pâinii este crucială din mai multe perspective, incluzând atât aspecte nutriționale, cât și senzoriale. În scopul determinării calității pâinii coapte s-a determinat greutatea, volumul specific al pâinii, capacitatea de a păstra forma pentru produsele coapte pe vatră (raportul H/D), randamentul pâinii raportat la 100 g făină, gustul, mirosul, culoarea și aspectul cojii, umiditatea, aciditatea și porozitatea pâinii.

## BIBLIOGRAFIE

1. Eurostat: WAQ1 = Generation of waste by economic sector and households, Statistical Office of the European Communities, disponibil la: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/>, consultat Februarie 2007.
2. European Commission: Council Directive 75/442/EEC of July 15, 1975, on waste Regulation (EC) No. 1882/2003 of the European Parliament and of the Council (last amended September 29, 2003)
3. CIAA: Data and trends of the EU food and drink industry 2004, Confederation of the food and drink industries of the EU, Brussels, 2004.
4. RUSS, W., MEYER-PITTROFF, R.: Utilizing waste products from the food production and processing industries, *Crit. Rev. Food Sci.*, 2004, 44(1), 57-62.
5. RUSS, W., MEYER-PITTROFF, R.: The wastes of the food industry, in: Reprints - The future of Waste Management in Europe, Fuck, KOBLENZ, 2002, 341-344.
6. RUSS, W., SCHNAPPINGER, M.: Waste Related to the Food Industry: A Challenge in Material Loops, in: OREOPOULOU, V., RUSS, W. (eds.), *Utilization of By-Products and Treatment of Waste in the Food Industry*, Springer, New York, 2007.
7. HANSEN, C.L., HWANG, S.: Waste Treatment in: MATTSSON, B., SONESSON, U. (eds.), *Environmentally-friendly food processing*, CRC Press, Boca Raton, 2003.
8. HANSEN, C.L., WRIGLEY, R.J.: Dairy Processing Waste Management in Australia, *Proceedings of International Congress on Engineering and Food 7*, Boca Raton, FL, USA, CRC Press, 1997.
9. GOSTA, B.: Dairy Processing Hand Book, Tetra Pak Processing System, Lund, Sweden, 1999, 331-354.
10. WESTENDORF, M., *Food waste to animal feed*, Iowa State Press, Iowa, 2000.
11. HG 68/ 2009 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Făina, grișul și tărîța de cereale”. Disponibil: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=22139&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=22139&lang=ro)
12. HG 775/2007 cu privire la aprobarea Cerințelor “Produse de panificație și paste făinoase”, Disponibil: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=97589&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=97589&lang=ro)
13. MIRONEASA, S., *Valorificarea produselor secundare din vinificație*, Iași:Editura Performantica, 2017. ISBN 978-606-685-495-5
14. CUMPANICI, A. *Ghid pentru implementarea HACCP în industria fructelor și legumelor din Moldova*
15. Legea Republicii Moldova privind protecția consumatorilor Nr. 105-XV din 13.03.2003

16. HG663/2010 Regulamentului sanitar privind condițiile de igienă pentru instituțiile medico-sanitare
17. LEGE Nr. 279/ 2017 privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare
18. КОЧЕРГИН В. В. Сборник рецептур на хлеб и хлебобулочные изделия, М. Агропромиздат, 1986, 72 стр.;
19. САДЫГОВА, М.К. Научно-практические основы технологии хлебобулочных, мучных кондитерских изделий с применением муки из семян нута Саратовской селекции: дисс. на соиск. степ. д.с.-х.н./ М.К. Садыгова. – Красноярск: КрасГАУ, 2015. – 289 с.
20. СИДОРЕНКО, А.В. Технологические особенности приготовления хлебобулочных изделий, обогащенных порошком из кожицы виноградных выжимок// А.В. Сидоренко, О.Л. Вершинина, Д.В. Шаповалова, В.В. Деевенок//Известия вузов. Пищевые технологии, 2011. - №4. – С. 26-
21. SM ISO 3310-2:2014 Site pentru cernere. Cerințe tehnice și verificări. Partea 2: Site pentru cernere de table metalice perforate
22. HY.GIENE, Australia Pty Ltd.GIENE Exclusive Brands: ANTI-BAC FS Degreaser & Disinfectant, <https://www.hygieneaustralia.com.au/product/anti-bac-fs-degreaser-disinfectant/>
23. The Public Health and Safety Organization. NSF Product and Service Listings. NSF-Registered Proprietary Substances and Nonfood Compounds. All American Chemical Company, Inc. 1701 North 33rd Avenue Melrose Park, IL 60160 United States. Acid CD Dairy & Food Processing Cleaner & Sanitizer., Category Code: D2., NFS Registration No. 15927.
24. LEGE Nr. 279 din 15-12-2017 Privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare. [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=105652&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=105652&lang=ro)
25. HOTĂRÂRE Nr. 68 din 29-01-2009 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Făina, grișul și tărița de cereale. [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=109609&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=109609&lang=ro)
26. HOTĂRÂRE Nr. 561 din 31-07-2020 pentru aprobarea Regulamentului privind ambalajele și deșeurile de ambalaje [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=122773&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=122773&lang=ro)
27. HOTĂRÂRE Nr. 934 din 15-08-2007 Mcu privire la instituirea Sistemului informațional automatizat, „Registrul de stat al apelor minerale naturale, potabile și băuturilor nealcoolice îmbuteliate” [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=113742&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=113742&lang=ro)
28. M.U. Ahmed et al. Identification of Nε-(carboxymethyl)lysine as a degradation product of fructoselysine in glycated protein Journal of Biological Chemistry (1986)
29. AUERMAN, L. I. Tehnologia panificației (trad. din 1. rusă). București, Editura tehnică, 1960.
30. CAIV EI, R. La boulangerie moderne. Paris, Editions scientifiques et techniques, 1962.
31. GATILIN, N. F. Proiectarea fabricilor de pâine (trad. din 1. rusă). București, I.D.T., 1962.



32. GONȚEA , I. Bazele alimentației. București, Editura medicală, 1963.
33. KENT-JONES , W. D. și M i t c h e l l , F. E. The Practice and Science of Bread-Making. Liverpool, The Northern Publishing Co. Ltd.,1962.
34. MARINESCU , R. ș. a. Fizica și chimia cerealelor și făinurilor. București, Editura didactică și pedagogică, 1963.
35. M.ATZ, A. S. Bakery Technology and Engineering. Westport, Conn., The AVI Publishing Company, 1960.
36. MOLDOVEANU , Gh. Procedee continue pentru fabricarea biscuiților, pastelor făinoase și a produselor de patiserie, București I.D.T.,1965.
37. MOLDOVEANU , Gh. Călăuză pentru laboratoarele unităților de morărit și panificație, voi. I—III. București, I.D.T., 1961.
38. NICUIESCU, N. I. Linii mecanizate și instalații automatizate în industria de panificație. București, I.D.T., 1964.
39. POPESCU, S. Biochimia cerealelor, făinurilor și conservarea lor. București, Editura didactică și pedagogică, 1964.
40. RÂPEANU R . și Moldoveanu , Gh. Tehnologia morăritului și produselor de panificație. București, Editura didactică și pedagogică, 1970.
41. NECULA, V., Babii, M. - Analiza senzorială a alimentelor și produselor alimentare, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2012, p.235.
42. WALLACE, T. C., & Giusti, M. M. (2008). Determination of color, pigment, and phenolic stability i yogurt systems colored with nonacylate anthocyanins from *Berberis boliviana* L. as compared to other natural/synthetic colorants. *Journal of Food Science*, 73(4) C241-C248.
43. WIJENDRAN, V. & Hayes, K.C. (2004). Dietary n-6 and n-3 fatty acid balance and cardiovascular health. *Annu. Rev. Nutr.* 24,597-615
44. XIA, E. Q., Deng, G. F., Guo, Y. J., & Li, H. B. (2010). Biological activities of polyphenols from grapes. *International Journal of Molecular Sciences*, 11(2), 622-646
45. YAN, H. X. Separation Engineering. China Petrochemical Press Beijing (2002).
46. YE, Z. Characterization of Bioactive Compounds in Lees from New Zealand Wines and the Effect of Enzymatic Oxidation on their Bioactivity (Doctoral dissertation, University of Otago), Otago New Zealand (2014).
47. YI, C., Shi, J., Kramer, J., Xue, S., Jiang, Y., Zhang, M., Ma, Y., & Pohorly J. (2009). Fatty acid composition and phenolic antioxidants of winemaking pomace powder. *Food Chemistry*, 114(2), 570-576