



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**EVALUAREA CALITĂȚII UMPLUTURILOR DE  
CIOCOLATĂ ÎN COMPOZIȚII ALIMENTARE CU UN  
CONȚINUT SCĂZUT DE ZAHĂR**

**Masterant:**

**Bujor Maria**

**Coordonator:**

**Bantea-Zagareanu V.  
dr., conf. univ.**

**Chișinău, 2022**

## REZUMAT

Bujor Maria „*Evaluarea calității umpluturilor de ciocolată în compoziții alimentare cu un conținut scăzut de zahăr*”.

**Programul de studiu:** Calitatea și Siguranța Produselor Alimentare, Facultatea Tehnologia Alimentelor, Universitatea Tehnică a Moldovei.

**Structura tezei:** Teza este prezentată sub formă de manuscris și constă în introduce, 4 capitole, concluzii și bibliografie. Textul de bază conține 60 pagini, 25 tabele, bibliografia conține 30 referințe.

*Cuvinte cheie:* ciocolată, mini tarte, creme de caramel, fără zahăr.

*Scopul tezei:* Studiarea influenței diferitor îndulcitori asupra calității maselor de ciocolată. Prezentarea în linii generale a modalităților practice de fabricare a produsului din aluat fraged umplut cu crema de caramel și glazurat cu ciocolată fără zahăr.

*Actualitatea temei:* Produsele fără zahăr se află în topul preferințelor consumatorilor cu risc înalt de obezitate și a persoanelor ce suferă de diabet. Având în vedere importanța pe care o au acestea în satisfacerea cerințelor consumatorilor, activitatea în domeniu a cunoscut în decursul timpului o dezvoltare caracterizată prin aplicarea unor procedee și tehnologii moderne de fabricație, extinderea gradului de mecanizare și automatizare a proceselor tehnologice, lărgirea gamei sortimentale prin realizarea unor produse în concordanță cu tendința și cerințele consumatorilor, asigurarea îmbunătățirii calității și valorii nutritive a produselor.

*Obiectivele lucrării:*

- Analiza diferitor îndulcitori naturali utilizați în tehnologia fabricării produselor de cofetărie, cremelor și a maselor de ciocolată;
- Studiarea indicilor de calitate a maselor de ciocolată cu îndulcitori în vederea optimizării procesului de obținere a ciocolatei fără zahăr;
- Diversificarea sortimentului produselor de cofetărie, creând o combinație gustoasă între tarta crocantă, cremă de caramel și glazura din ciocolată, fără zahăr.

*Metodologia cercetării:* În această lucrare s-au analizat un sortiment larg de îndulcitori naturali compatibili cu componentele ciocolatei. S-au produs mostre experimentale cu mix dintre diferiți de îndulcitori, cantitatea maximă adăugată 40% în raport cu cantitatea totală de materii prime.

## SUMMARY

Bujor Maria "*Evaluation of the quality of chocolate fillings in food compositions with a low sugar content*".

**Study program:** Food Quality and Safety, Faculty of Food Technology, Technical University of Moldova.

**Thesis structure:** The thesis is presented in manuscript form and consists of introduction, 4 chapters, conclusions and bibliography. The basic text contains 60 pages, 25 tables, bibliography contains 30 references.

**Keywords:** chocolate, mini tarts, caramel creams, no sugar.

*The aim of the thesis:* To study the influence of different sweeteners on the quality of chocolate masses. Presentation in general terms of the practical ways of making the product from the tender dough filled with caramel cream and glazed with sugar-free chocolate.

*Topical news:* Sugar-free products are at the top of the preferences of high-risk consumers and people with diabetes. Given the importance they have in meeting consumer requirements, the activity in the field has known over time a development characterized by the application of modern manufacturing processes and technologies, expanding the degree of mechanization and automation of technological processes, expanding the range by achieving products in line with consumer trends and requirements, ensuring improved product quality and nutritional value.

*Objectives of the paper:*

- Analysis of different natural sweeteners used in the manufacture of confectionery, creams and chocolate masses;
- Studying the quality indices of chocolate masses with sweeteners in order to optimize the process of obtaining sugar-free chocolate;
- Diversify the range of confectionery products, creating a tasty combination of crunchy tart, caramel cream and chocolate, without sugar.

*Research methodology:* This paper analyzed a wide range of natural sweeteners compatible with chocolate components. Experimental samples were produced with a mix of different sweeteners, the maximum amount added being 40% compared to the total amount of raw materials.

## CUPRINS

<b>INTRODUCERE</b> .....	8
<b>1. STUDIUL BIBLIOGRAFIC</b> .....	9
1.1. Tehnologii clasice/moderne de fabricare a produselor din aluat frged cu umplutură de cremă și glazură de ciocolată fără zahăr .....	9
1.2. Masa de cacao-obiect de studiu .....	17
1.2.1. Sortimentele și caracteristicile a maselor de ciocolată, glazuri, creme.....	18
1.2.2. Acte normative privind masele de ciocolată.....	20
1.2.3. Proprietăți reologice și factorii de impact asupra calității.....	22
1.2.4. Aportul materiilor asupra modificărilor structurale a maselor.....	24
Concluzii și propuneri.....	28
<b>2. Materiale și metode</b> .....	29
2.1. Materiale.....	29
2.2. Metode de analiză.....	31
2.3. Rețete și tehnologii de fabricare a produsului proiectat. <b>Diagrama de flux.</b> .....	32
<b>3. STUDIU EXPERIMENTAL</b> .....	38
3.1. Evaluarea calității maselor de ciocolată fără zahăr.....	38
3.2. Evaluarea calității cremelor de caramel.....	43
3.3. Evaluarea calității produsului finit.....	44
<b>4. CONTROLUL PROCESULUI DE PRODUCȚIE</b> .....	48
4.1. Planul calității a materiei prime și materialelor auxiliare.....	48
4.2. Planul calității în procesul de producție.....	52
4.3. Planul calității a produsului finit.....	55
<b>CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI</b> .....	57
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	58
<b>ANEXE</b>	

## INTRODUCERE

Aflate în vârful piramidei alimentare, produsele de cofetărie astăzi prezintă un domeniu complex și extrem de divers, cu calități nutritive și energetice superioare celor de patiserie. Au gust dulce pronunțat și o aromă deosebită. Prin forma, aspectul și coloritul lor, ele produc senzații vizuale, olfactive și gustative plăcute. Fiind consumate în cantități moderate, produsele de cofetărie-patiserie au avantajul de a se digera și asimila ușor fiind sugerate persoanelor cu activități fizice grele, hrana majorității sportivilor și în numeroase categorii de muncă grele.

Biscuiții, prăjiturile și inclusiv tartele reprezintă forma cea mai complexă de asociere a întregii game de semipreparate de cofetărie în sisteme bine determinate sau după fantezia patisierului. Prin aspectul lor simetric ele au numeroase funcții precum și furnizarea de factori nutritivi într-o formă ușor asimilabilă decât în alimentul natural: materia primă, acoperirea celei mai mari părți din energia pe care organismul o pierde prin efortul muscular. În scopul diversificării sortimentului produselor de cofetărie, s-a creat o combinație gustoasă între tarta crocanta, cremă de caramel și glaura din ciocolată fără zahăr. Tartele sau prăjiturile, ca și alte produse de cofetărie se prezintă sub forma de bucăți mici, de diferite figuri geometrice cu gramaje de 60-120 grame. Individualizate prin formă, aspect, culoare și aromă sunt într-un fel sau altul unii principalii furnizori de hormoni fericiți-dopamina și serotonina. Compusă din doar 3 materii prime și 2 auxiliare, ciocolata vine să ne potolească rapid foamea sau să ne acompanieze la o ceașcă cafea sau în cazul ideal păharul din aluat fraged glazurat pe interior cu ciocolată fără zahăr. Crearea studiului asupra combinației tartei cu crema de caramel și glazurata ușor cu ciocolata fără zahăr s-a și cercetat asupra calității produsului finit cât și a materiilor ce intră în componența lui. Indulcitorii precum inulina și maltitolul nu este digerată de enzimele digestive umane și, prin urmare, se comportă ca și fibre dietetice. Aceasta este folosită de unele plante drept cale de stocare a energiei și este de regulă întâlnită în rădăcini sau rizomi. Adăugarea acestui component în produse alimentare cum ar fi ciocolata, asigură nu doar îmbogățirea cu fibre alimentare, dar și îmbunătățirea proprietăților fizico-chimice și senzoriale prin conferirea unei texturi mai cremoase [20]. Activitatea de obținere a produselor de cofetărie reprezintă una din cele mai vechi preocupări ale omului și totodată una dintre ramurile principale ale industriei alimentare. Având în vedere importanța pe care o au acestea în satisfacerea cerințelor consumatorilor, activitatea în domeniu a cunoscut în decursul timpului o dezvoltare caracterizată prin aplicarea unor procedee și tehnologii moderne de fabricație, extinderea gradului de mecanizare și automatizare a proceselor tehnologice, lărgirea gamei sortimentale prin realizarea unor produse în concordanță cu tendința și cerințele consumatorilor, asigurarea îmbunătățirii calității și valorii nutritive a produselor. Teza are ca scop prezentarea în linii generale a modalităților practice de fabricare a produsului din aluat fraged umplut cu crema de caramel și glazurat cu ciocolată fără zahăr.

## BIBLIOGRAFIE

1. TCACIOV, A., Articol „Adevărul amar: Care ciocolată neagră în Chișinău este cea mai gustoasă și folositoare”, Disponibil : [Adevărul amar: Care ciocolată neagră în Chișinău este cea mai gustoasă și folositoare - Om Activ](#);
2. DEEP NARAYAN YADAV , NEHARIKA THAKUR , KAPPAT VALIYAPEEDIYEKKAL SUNOOJ, Effect of Partially De-Oiled Peanut Meal Flour (DPMF) on the Nutritional, Textural, Organoleptic and Physico Chemical Properties of Biscuits, Department of Food Science & Technology;
3. HARALD ROHM, CAROLIN SCHÄPER, SUSANN ZAHN, Interesterified fats in chocolate and bakery products: A concise review, LWT - Food Science and Technology (2017);
4. P.FUSTIER, F.CASTAIGNE S.L.TURGEON, C.G.BILIADERIS, Semi-sweet biscuit making potential of soft wheat flour patent, middle-cut and clear mill streams made with native and reconstituted flours, Journal of Cereal Science Volume 46, Issue 2, September 2007, Pages 119-131;
5. Articolul 11 Nr. CE: SI-TSG-0107-01150-6.9.2013 PREKMURSKA GIBANICĂ, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene;
6. AIDOO, R. P., et al., Rheological properties, melting behaviours and physical quality characteristics of sugar-free chocolates processed using inulin/polydextrose bulking mixtures sweetened with stevia and thaumatin extracts, LWT - Food Science and Technology (2014);
7. SOKMEN, A., Influence of some bulk sweeteners on rheological properties of chocolate Departamentul de Inginerie Alimentară Gurbuz Gunes, Facultatea de Inginerie Chimică și Metalurgică, Universitatea Tehnică din Istanbul, 34469 Istanbul, Turcia;
8. RAMAKRISHNA CHETANA, SUNKI REDDY YELLA REDDY, PRADEEP SINGH NEGI,, Preparation and Properties of Probiotic Chocolates Using Yoghurt Powder, Food and Nutrition Sciences, Vol.4 No.3, March 19, 2013;
9. POTERAȘ, G., PASTRY CHEF RICCARDO MAGNI, Articol „Prelucrarea Ciocolatei”;
10. Hotărârea de guvern nr. 204 din 11.03.2009 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Produse de cofetărie”;
11. FINCKE, A. HANDBUCH DER KAKAOERZEUGNISSE., Springer Verlag, Berlin (1965) 357;

12. BARTUSCH, W. First Int. Congr. on Cacao and Chocolate Res., Munich (1974) 153-162;
13. ROSTAGNO, W., CHEVALLEY, J. AND VIRET, D. First Int. Congr. on Cacao and Chocolate Res., Munich (1974) 174-180. 22. Halbard, E.H. Chem. Ind. (London) (1956) 491;
14. HALBARD, E.H., Chem. Ind. (London) (1956) 491;
15. CHEVALLEY, J., Industrial Chocolate Manufacture and Use (pp.139-155);
16. ADM Cocoa, Chocolate Flavored Desserts, technical information bulletin, 1998 ADM Cocoa;
17. Cocoa Powder in Bakery Applications, technical information bulletin, 1998 ADM Cocoa;
18. Cocoa Powder and Dry Mixes, technical information bulletin, 1998 ADM Cocoa, The deZaan™ Cocoa Products Manual, 1999;
19. SERVAIS, C., RANC, H. & ROBERTS, I.D. (2004). Determination of chocolate viscosity. Journal of Texture Studies, 34, 467–497;
20. CANJA, A., POPESCU L., BANTEA-ZAGAREANU, V., Cercetări privind obținerea și caracterizarea iaurtului cu inulină. Universitatea Tehnică a Moldovei. Chișinău 2015, vol. 2, pp. 23-26. ISBN 978-9975-45-249-6;
21. GHENDOV-MOȘANU, A., Obținerea și stabilizarea unor coloranți, antioxidanți și conservanți de origine vegetală pentru alimente funcționale. Universitatea Tehnică a Moldovei. Chișinău 2021;
22. MĂNĂILESCU, A., PANTU, G., Tehnologia produselor de cofetărie și patiserie, Editura didactică și pedagogică, București 1996, 320 pag.;
23. BANTEA- ZAGAREANU, V., Îndrumar metodic privind Analize Fizico-Chimice ale Alimentelor: Produse Făinoase, de Cofetărie și Ambalaje, partea a II-a, Editura Tehnica UTM, Chișinău 2012, 112pag.;
24. BANU, C., Tehnologia produselor zaharoase, 2013, 200pag.;
25. Manual de analiza senzorială, 2018, 43 pag., disponibil <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/4e355052-4a4e-4a49-a30c-fb6627e33f83/Sensory-Assessment-RO.pdf>;
26. БРОВКИН, С., Рецептуры на печенье, галеты и вафли, Издаельство ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, МОСКВА 1969;
27. LEGE Nr. 279 din 15.12.2017 privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare;
28. LEGE Nr. 306 din 30.11.2018 privind siguranța alimentelor;

29. LEGE Nr. 296 din 21.12.2017 privind cerințele generale de igienă a produselor alimentare;

30. HOTĂRÎRE DE GUVERN Nr. 520 din 22.06.2010 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind contaminanții din produsele alimentare,