



Universitatea Tehnică a Moldovei

STUDIU PRIVIND PROCESUL DE FABRICARE A ZEFIRULUI VEGETAL

Student: Mînzarari Carolina

**Conducător: Ghendov-Moșanu Aliona,
conf. univ., dr. hab.**

Chișinău, 2023

REZUMAT

Mînzarari Carolina, „**Studiu privind procesul de fabricare a zefirului vegetal**” teză de master, Chișinău, 2023.

Scopul tezei de master este elaborarea tehnologiei de fabricare a zefirului de origine vegetală.

Obiectivele lucrării: obținerea zefirului vegetal, alegerea materiilor prime adaptate noului produs, studierea tehnologiei de fabricare a zefirului, studierea calității și siguranței zefirului vegetal.

Noutatea și actualitatea temei: fabricarea zefirului vegetal ar largi gama produselor de cofetărie și ar oferi posibilitatea la consum persoanelor ce nu utilizează produse de origine animală în alimentație din anumite motive, fie de sănătate sau sociale.

În scopul obținerii zefirului vegetal au fost cercetate și selectate materiile prime potrivite, pentru înlocuirea proteinei animale, adică oul, a fost aleasă utilizarea apei de fierbere a năutului. Aquafaba reprezintă lichidul obținut în urma fierberii produselor boboase, pentru fabricarea zefirului vegetal a fost folosită apa de fierbere din conserva de năut. În cadrul lucrării au fost studiate calitățile spumante ale aquafabei, care s-au dovedit a fi foarte înalte și stabile. La elaborarea zefirului vegetal a fost utilizată tehnologia clasică, unde albușul de ou a fost înlocuit cu (aquafaba) apa de fierbere a năutului. Zefir vegetal obținut are textură, culoare și caracteristici organoleptice similare zefirului clasic, de asemenea similare sunt și caracteristicile fizico-chimice. Ceea ce demonstrează că apa din conserva de năut poate fi folosită cu siguranță ca agent de spumare în fabricarea produselor de patiserie.

- **Cuvinte cheie:** zefir vegetal, aquafaba, apa de fierbere a năutului, proteina vegetală, calitate, planul HACCP.

ABSTRACT

Carolina Mînzarari, "The study on the manufacturing process of vegetable zefir" master's thesis, Chisinau, 2022.

The aim of the master's thesis is the development of the vegetable zefir technology.

The objectives of the work: obtaining the vegetable zefir, choosing the raw materials adapted to the new product, studying the zefir manufacturing technology, studying the quality and safety of the vegetable zefir.

The novelty and actuality of the theme: the production of vegetable zefir would widen the range of confectionery products and offer the possibility of consumption to people who do not use products of animal origin in their diet for certain reasons, either health or social.

In order to obtain the vegetable zefir, the right raw materials were researched and selected, to replace the animal protein, the egg, the use of chickpea boiling water was chosen. Aquafaba is the liquid obtained from the boiling of leguminous products, the boiling water from canned chickpeas was used to make the vegetable zefir. In the work, the foaming qualities of aquafaba were studied, which proved to be very high and stable. The classic technology was used to make the vegetable zefir, where the egg white was replaced by (aquafaba) chickpea boiling water. The vegetable zefir obtained has a texture, color and organoleptic characteristics similar to the classic zefir, and the physico-chemical characteristics are also similar. Which proves that canned chickpea water can safely be used as a foaming agent in baking.

Keywords: vegetable zefir, aquafaba, chickpea boiling water, vegetable protein, quality, HACCP plan.

CUPRINS

INTRODUCERE	8
1. STUDIUL BIBLIOGRAFIC	10
1.1 Evoluția constantă a alimentației omului - dezvoltarea veganismului.....	10
1.2 Proteinele: o comparație între originea animală și cea de origine vegetală	13
1.3 Aquafaba.....	17
1.4 Piure de mere	20
1.5 Pectina.....	23
1.6 Produsele zaharoase.....	31
1.7 Produse de cofetărie cu structură spumoasă	34
1.8 Tehnici de fabricare a zefirului vegetal.....	36
2. MATERII PRIME ȘI AUXILIARE FOLOSITE ÎN TEHNOLOGIA ZEFIRULUI	38
2.1 Informații generale despre producerea zefirului.....	38
2.2 Caracteristica materiilor prime	38
3. TEHNOLOGIA FABRICĂRII ZEFIRULUI	43
3.1 Tehnologia fabricării zefirului clasic.....	43
3.2 Tehnologia fabricării zefirului vegetal	46
3.3 Proprietățile fizico-chimice și organoleptice ale zefirului vegetal.....	52
4. PLANUL HACCP	53
4.1 Planul calității privind controalele la recepția materiei prime și auxiliare.....	48
4.2 Planul calității privind controalele produsului în timpul fabricării zefirului vegetal	56
4.3 Planul calității privind controalele produsului finit.....	58
4.4 Planul privind igienizarea echipamentelor, utilajelor tehnologice.....	59
4.5 Planul privind igienizarea spațiilor de producere	60
4.6 Descrierea produsului finit și utilizarea preconizată.....	61
4.7 Descrierea materiilor prime ingrediente și materiale în contact cu produsul.....	65
4.8 Analiza pericolelor.....	67
4.9 Identificarea punctelor critice de control utilizând arborele decizional	69
CONCLUZII	70
BIBLIOGRAFIE	71

INTRODUCERE

Patiseria reprezintă o adevărată instituție, fiind ancorată în patrimoniul gastronomic de secole. Pentru atingerea acestui nivel de excelență au fost nevoie de secole de evoluție. Chiar dacă nu se știe cu exactitate care este perioada în care au început să se consume produsele de patiserie–cofetărie, cei care își desfășoară activitatea zilnică profesională în acest domeniu pot relata cu aproximație care este perioada începutului de consum a delicatelor dulci. Astfel, conform acestora, Egiptul este țara care a descoperit produsele de cofetărie – patiserie. În mormântul faraonului Ramses al treilea s-au descoperit atât pe interior, cât și pe exterior, desene care prezentau cuptoare în care se preparau prăjituri cu miere de albine, cu lapte, stafide sau nuci, dovezi clare că în acel moment perioada de consum a locuitorilor egipteni cu dulciuri și tot felul de produse de patiserie – cofetărie nu era în faza incipientă. De asemenea, conform studiilor făcute de oamenii de știință cunoscuți pe plan internațional, faza incipientă a produselor de cofetărie și patiserie a apărut încă din evul mediul în mănăstiri. Aici se găseau tot felul de prăjituri cu miere de albine. Primele „prăjituri” erau simple amestecuri de făină, lapte și miere. Au fost uscate pe pietre încălzite la soare. Primul nume dat unui tort îl găsim printre greci „obélias” care înseamnă „ofrandă”. La Roma, patru secole î.Hr., a apărut prima corporație cunoscută sub numele de „Pastillariorum”. Prajitura „de biscuiți” care caracterizează sectorul de patiserie uscată, a avut un rol decisiv în „marile descoperiri” (maritime), deoarece asigura subzistența echipajelor săptămâni lungi.

Pe parcursul ultimilor ani societatea este foarte atentă în alegerea produselor pentru consum, tot mai mare atenție se atrage ingredientelor utilizate, componentelor și valorii calorice a produselor alimentare, inclusiv și produselor de patiserie. Din acest motiv este importantă calitatea și originea materiilor prime. Utilizarea cât mai variată a materiilor prime permite obținerea unei varietăți mai largi de produse finite.

Întrucât în ultimile decenii omenirea se îngrijorează tot mai mult de poluarea Terrei, astăzi se caută tot mai multe soluții pentru reutilizarea unor produse ce eventual erau considerate ca deșeuri alimentare. În cadrul tezei date de asemenea va fi cercetată reutilizarea apei de fierbere a năutului, care va fi ingredientul principal în procesul de fabricare a zefirului vegetal.

Astăzi are loc dezvoltarea complexă a acestei ramuri, se cercetează și se caută soluții pentru satisfacerea necesităților persoanelor ce au anumite probleme de sănătate, alergii, intoleranțe. De asemenea în acest grup se consideră și persoanele ce practică un anumit mod de viață, cum ar fi vegetarienii, veganii.

Lucrarea de față face parte dintr-un proiect de cercetare ce își propune să dezvolte o linie de zefire vegetale ce au aceeași consistență, ce nu diferă de zefirul clasic din punct de vedere

organoleptic și vizual. O atenție sporită se va face calității, normelor de igienă și caracteristicilor nutriționale, fizico-chimice.

Scopul acestei lucrări este elaborarea tehnologiei de fabricare a tehnologiei zefirului de origine vegetală. Au fost formulate obiectivele operaționale:

- studiul bibliografic;
- studierea și alegerea materiilor prime adaptate fabricării zefirului vegetal;
- studierea tehnologiei de fabricare a zefirului clasic;
- elaborarea tehnologiei de fabricare a zefirului vegetal;
- elaborarea planului HACCP.

BIBLIOGRAPFIE

1. TROTTMANN A. *L'alimentation humaine originelle et naturelle: mémoire de Fin d'études*. Institut supérieur de Naturopathie (ISUPNAT). Paris, 2012. 73p
2. HUMM M. *Le véganisme, une nouvelle forme de consommation: mémoire de licence en Management International de l'Hôtellerie et Restauration*. Lyon 2016. 65p
3. OSSIPOW L. Encyclopédie Universalis. Végétarisme [online]. France 2018 [citat 17.09.2022] . Disponibil : <https://www.universalis.fr/encyclopedie/vegetarisme/>
4. DEGAND C. *Alimentation végétarienne: impact sur la santé: diplôme de docteur en pharmacie*. Université d'Aix-Marseille – Faculté de Pharmacie.Marseille, 2018. 144p
5. <https://green.lebonbon.fr/food-green/ou-partir-en-vacances-quand-on-est-vegan/> [citat 17.09.2022]
6. JANSSEN M., BUSCH C., HAMM U. *Motives of consumers following a vegan diet and their attitudes towards animal agriculture*, 2016 [citat 18.09.2022]. DOI: [10.1016/j.appet.2016.06.039](https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.06.039)
Disponibil: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195666316302677?via%3Dihub>
7. ANNAMALAI M., LOONG-TAK L., AMANAT A. *Plant Protein Foods*. Germany. Ed. Springer, 2022. 510p. ISBN: 978-3-030-91206-2
8. YOUNG S., RANA M., JIANHENG S., MARTIN R., *Composition and Properties of Aquafaba: Water Recovered from Commercially Canned Chickpeas*, *Jove journal* [online]. Tripoli, 2018. [citat 1.10.2022] DOI: [10.3791/56305](https://doi.org/10.3791/56305)
Disponibil : <https://review.jove.com/fr/t/56305/composition-properties-aquafaba-water-recovered-from-commercially>
9. MAHÉ J. *La Pectine: Thèse pour le Diplôme d'État de Docteur en Pharmacie*. Université d'Angers, 2018. 111p
10. MICHEL B. *Conservation par les sucres: confitures, gelées, fruits sur sucre: technologies de transformation des fruits, technique et documentation*. Paris, 2002. Ed. Lavoisier. 421p-425p
11. NOVOSEL'SKAYA, I.L. Trends in the science and applications of pectins. *Chem Nat Compd* 36, 1–10 (2000). [citat 2.10.2022] DOI: [10.1007/BF02234898](https://doi.org/10.1007/BF02234898)
Disponibil: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02234898#Abs1>
12. CAPEL F., NICOLAI T., DURAND D. Calcium and Acid Induced Gelation of (Amidated) Low Methoxyl Pectin. *Food Hydrocolloids*. vol 20 [online], 2006. 901-907p [citat 2.10.2022]
Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2005.09.004>
13. В.М. КУДИНОВА, Г.И. НАЗИМОВА, Т.В. РЕНЗЯЕВА, *Технология кондитерских изделий : учебное пособие*. Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. - Кемерово, 2006. - 140 с. ISBN 5-89289-392-8

14. СКОБЕЛЬСКАЯ З.Г, ГОРЯЧЕВА, Г. Н., *Технология производства сахарных кондитерских изделий*: учебное пособие. Москва, 2002. - 412с. ISBN 5-94231-093-9
15. BANU C., JANIȚCHI D., JANTEA C., BĂRĂSCU E. *Tehnologia produselor zaharoase*. București, 2013. - 199p. ISBN 978-973-720-450-6
16. Hotărâre de guvern nr. 774 din 03.07.2007 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Zahăr. Producerea și comercializarea”
17. Hotărâre de guvern nr.216 din 27.02.2008 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice Gemuri, jeleuri, dulcețuri, piureuri și alte produse similare.
18. GOST 29186-91. Pectin. Specifications
19. GOST 30363-96 Egg products. General specifications.
20. GOST 908-2004. Citric acid monohidrate for use in foodstuffs specification.
21. CERRO D., MALDONADO A., MAIACEVICH S. Comparative study of the physicochemical properties of a vegan dressing-type mayonnaise and traditional commercial mayonnaise. *Grasas y Aceites*[online], 12 ianuarie 2022 [citată 28.11.2022] Disponibil: <https://doi.org/10.3989/gya.0885201>
22. ESPINOSA BRISSET L. *Texture de la purée de pomme : influence de la structure sur les propriétés rhéologiques et la perception sensorielle - effet du traitement mécanique*. Thèse pour le grade de docteur. AgroParisTech Ingénierie Procédés Aliments, 2012. 208p
23. БАРСУКОВА И. *Разработка технологии пастильных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности и срока годности в низком ценовом сегменте*. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Воронеж 2017. 258с
24. ЧЕРНИКОВ Д. *Способ получения пищевого продукта с пенообразующими свойствами*. Патент на изобретение 2536967. Подача заявки: 2013-11-05. Публикация патента: 27.12.2014 [citată 16.12.2022] Disponibil : <https://www.freepatent.ru/patents/2536967>
25. MANZOCCO, L., KRAVINA, G., CALLIGARIS, S. et al. Shelf life modelling of photosensitive food: the case of colored beverages, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(13): 5158-5164. 2008.
26. Hotărâre de Guvern Nr. 204 din 11-03-2009 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Produse de cofetărie”
27. Ingrediente alimentare [citată 10.12.2022].
Disponibil: <https://ingredientealimentare.ro/product/sirop-de-glucoza/>
28. GOST 5194-91 Starch syrop. Specifications