



Universitatea Tehnică a Moldovei

**CERCETAREA POSIBILITAȚII DE
UTILIZARE A PECTINEI DE MERE
IN FABRICAREA IAURTULUI**

Masterand:

Magaz Pavel

Conducător:

**Ghendov Moșanu Aliona
dr. hab., conf. univ.**

Chișinău, 2022

REZUMAT

Autor: Magaz Pavel

Tema: „ Cercetarea posibilității de utilizare a pectinei de mere în fabricarea iaurtului”.

Teza de master, la specialitatea Calitatea și Securitatea Produselor Alimentare, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, 2021. Teza este prezentată sub formă de manuscris.

Structura tezei: introducere, 4 capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie.

Cuvinte cheie: utilizarea pectina de mere, iaurt, culturi starter, tipuri de stabilizatori, gelificatori, îngroșători.

Scopul tezei a fost cercetarea posibilității de utilizare a pectinei de mere în fabricarea iaurtului. A fost analizată gelificarea, stabilizarea și îngroșarea pectinei de mere în producerea iaurtului. De asemenea au fost comparate câteva tipuri de stabilizatori cu diferită concentrația a pectinei.

La fel au fost introduse 4 concentrații de pectina 0.2%, 0.4%, 0.6%, 08%, pentru a afla rezultatul celei mai bune concentrații care la rândul sau va influența asupra calităților reologice.

S-a cercetat influența diferitor concentrații de pectină de la 0,2 până la 0,8% asupra indicilor de calitate, senzoriali și fizico-chimici a probelor de iaurt. S-a analizat calitatea iaurtului în timpul păstrării a 14 zile. S-a demonstrat că calitatea iaurtului obținut este în conformitate cu HG 158. Concentrația optimă de pectină adăugată constituie 0,6 %, iar durata de păstrare -14 zile. S-a realizat comparația calității probelor de iaurt cu pectina cu proba-martor și cu probele care sunt stabilizați cu stabilizator industrial Stabilac.

Obiectivele cercetării vizează:

- Analiza stabilizatorilor actuali existente în fabricare iaurtului
- Determinarea celui mai bun stabilizator pentru producerea iaurtului
- Determinarea celei mai bune concentratii de pectina în fabricarea iaurtului
- Identificare problemelor proceselor tehnologice în fabricarea iaurtului pe baza de pectină
- S-a determinat caracteristicile fizico-chimice a iaurtului cu pectina de mere
- S-a determinat influența concentrației pectinei asupra calității și duratei de păstrare asupra calității iaurtului cu pectina de mere
- Elaborarea planului HACCP privind fabricarea iaurtului cu pectina de mere

SUMMARY

Author: Pavel Magaz

Theme: "Research on the possibility of using apple pectin in the manufacture of yogurt".

Master's thesis, specializing in Food Quality and Safety, Technical University of Moldova, Chisinau, 2021. The thesis is presented in manuscript form.

Thesis structure: introduction, 4 chapters, general conclusions and recommendations, bibliography.

Keywords: use of apple pectin, yogurt, starter cultures, types of stabilizers, gelling agents, thickeners.

The aim of the thesis was to investigate the possibility of using apple pectin in the manufacture of yogurt. The gelation, stabilization and thickening of apple pectin in the production of yoghurt were analyzed. Several types of stabilizers with different pectin concentrations were also compared. Also, 4 concentrations of pectin 0.2%, 0.4%, 0.6%, 0.8% were introduced, in order to find out the result of the best concentration which in turn will influence the rheological qualities.

The influence of different pectin concentrations from 0.2 to 0.8% on the quality, sensory and physico-chemical indices of yogurt samples was investigated. The quality of the yoghurt during the 14-day storage period was analyzed. The quality of the yoghurt obtained was shown to be in accordance with GD 158. The optimum concentration of added pectin is 0.6% and the shelf life is - 14 days. The quality of the yogurt samples was compared with the pectin with the control sample and with the samples that are stabilized with Stabilac industrial stabilizer.

The objectives of the research are:

- Analysis of current stabilizers in yogurt manufacturing
- Determining the best stabilizer for yogurt production
- Determining the best pectin concentration in yogurt making
- Identification of the problems of technological processes in the manufacture of yogurt based on pectin
- The physico-chemical characteristics of the apple pectin yogurt were determined
- The influence of pectin concentration on the quality and shelf life on the quality of yogurt with apple pectin was determined
- Development of the HACCP plan for the manufacture of yogurt with apple pectin

CUPRINS

INTRODUCERE	8
1. STUDIU BIBLIOGRAFIC	10
1.1 Importanța în nutriție a iaurului și beneficiile aduse sănătății	10
1.2 Băuturi acid-lactate, un sector de creștere cu un potențial semnificativ	12
1.3 Utilizarea hidrocoloizilor în fabricarea produselor lactate fermentate	15
1.4 Analiza tehnologiilor existente de fabricare a iaurtului cu hidrocoloizi	25
1.5 Caracteristica pectinei ca agent de îngroșare	27
2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE	30
2.1. Caracteristica materialelor utilizate în fabricarea iaurtului cu pectina de mere	30
2.2. Metode de cercetare a calității iaurtului cu pectina de mere	38
3. PARTEA EXPERIMENTALĂ	42
4. SECURITATEA IAURTULUI CU PECTINA DE MERE	48
4.1 Descrierea iaurtului cu pectina de mere	49
4.2 Diagrama procesului de producere iaurtului cu pectina de mere	50
4.3 Planul calității privind controlul la recepție a materiei prime și a materialelor auxiliare	51
4.4 Planul calității procesului de fabricație a iaurtului cu pectină de mere	53
4.5 Planul de control al pericolelor în tehnologia de fabricare a iaurtului cu pectina de mere	54
4.6 CONCLUZII	57
BIBLIOGRAFIE	58

INTRODUCERE

În prezent diversificarea produselor alimentare a crescut semnificativ. La fel și a crescut prezența diferiți aditivi alimentari în conținutul unui produs alimentar pentru a îndeplini criteriul de aliment nutritiv, care ar menține starea fizică și psihică în organism.

Utilizarea pectinei ca stabilizator poate reduce semnificativ producerea deșeurilor în procesarea merelor. Ceea ce duce la rândul său la reducerea poluării solului, aerului, surselor de apă și în general mediului ambiant. Pe baza motivelor de mai sus, producerea și utilizarea pectinei în rol de stabilizator în producția de iaurt devine mai relevantă

În teza a fost urmărită obținerea unui produs funcțional acidolactic, fără adaos de stabilizatori artificiali, pe baza de pectină, care ar înlocui funcția stabilizatori de rând. Astfel în teză a fost urmărită utilizarea pectinei, care va contribui la valoarea biologică și nutritivă. Pectină este o polizaharidă care are proprietățile benefice pentru organismul omului, datorită acestui lucru pectina ca aditiv alimentar prezintă un interes deosebit.

Scopul acestei lucrări este posibilitatea de utilizare a pectinei de mere în fabricarea iaurtului și creșterea valorii nutritive și biologice a iaurtului. În conformitatea cu scopul au fost stabilite următoarele obiective:

1. Analiza compoziției chimice și a proprietăților funcționale a pectinei de mere
2. Elaborarea tehnologiei de fabricare a iaurtului cu utilizarea pectinei în diferite concentrații de la 0,2-0,8%.
3. Utilizarea pectinei în calitate de substituent a stabilizatorilor alimentari de rând cât și pentru sporirea valorii nutritive și biologice a iaurtului;
4. Determinarea impactului pectinei asupra proprietăților organoleptice și fizico-chimice a iaurtului;
5. Studiarea influenței pectinei de mere asupra termenului de valabilitate a iaurtului
6. Aprecierea impactului pectinei de mere asupra valorii nutritive și biologice a iaurtului;
7. Elaborarea planului HACCP, în vederea identificării punctelor critice de control de-a lungul fluxului tehnologic, în scopul obținerii unui produs calitativ și sigur pentru consum.

Problema constă în aceea că anual, în industria conservelor din țările CSI, se formează tescovină de mere (aproximativ 275 mii de tone,) dintre care doar 37 mii de tone sunt folosite pentru prelucrarea industrială restul nefiind utilizată.

Această este o continuare a unei lucrări, în care am încercat să elaborăm o tehnologie de fabricare a pectinei din fructe de mere autohtone care nu pot fi utilizate în economia țării și nu pot fi comercializate peste hotare fiindcă nu corespund cerințelor europene.

Astfel putem concluziona că tema respectivă este extrem de actuală în ziua de astăzi deoarece cuprinde mai multe sectoare.

Prelucrarea tescovinei de mere va duce la:

- îmbunătățirea stării economice a țării;
- la reducerea poluării solului, aerului, surselor de apă și în general a mediului ambiant;
- vor fi elaborate produse noi funcționale cu utilizarea pectinei;
- lărgirea sortimentului produselor lactate;
- rezolvarea acestei probleme va oferi o oportunitate pentru existența unui alt sector industrial-alimentar;
- crearea de locurilor noi de muncă.

Cea mai importantă direcție în dezvoltarea producției moderne de alimente este crearea de tehnologii fără deșeuri care să permită producerea de produse competitive, inclusiv în scopuri funcționale.

Astăzi, acest subiect este foarte actual, deoarece poate rezolva multe probleme umane și care poate afecta pozitiv situația financiară a țării.

BIBLIOGRAFIE

1. CHANDAN, R.C., SHAH, N.P. Yogurt in Health and Disease Prevention. Ed. Academic Press, Elsevier, 2017, 572 p.
2. ADOLFSSON, O., MEYDANI, S.N., RUSSELL, M. R. Yogurt and gut function. *Am J Clin Nutr*, 2004, 80 (2), 245-256.
3. NORDQVIST, J. Everything you need to know about yogurt. Medical news today. Healthline Media UK Ltd, Brighton, UK, a Red Ventures Company, 2021.
4. WALTER, R. H. The chemistry and technology of pectin. Ed. Academic Press, New York, 1991.
5. CINDIO, B. Pectin. Properties and Determination. In: Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition, 2003, p. 4440-4449.
6. NASSERI, A.T., THIBAUT, J.F., RALET M.-C. Citrus Pectin: Structure and Application in Acid Dairy Drinks. Global Science Book, 2008, p. 61-69.
7. STANTE, M. D. Food & Drink. What Are the Functions of Pectin in Yogurt? Leaf Group Ltd, 2021.
8. ENDRESS, H. U. Pectin Information Centre. General International Pectin Producers Association – IPPA, 2021.
9. ДОНЧЕНКО, Л.В., ФИРСОВ, Г.Г. Пектин: Основные свойства, производство и применение. Москва ДеЛи принт, 2007, 189-192.
10. ZOREKY ,N.S., OTAIBI, M.M. Suitability of Camel Milk for Making Yogurt. *Food Sci. Biotechnol*, 2015, 30.
11. GUDNASON, G.V., CROWE, L. M., CHANG, S.S Production of liquid yogurt stabilized with high methoxyl pectin. *Google patents*, 1981.
12. Hotărârea de Guvern nr. 158 din 07-03-2019. Cu privire la aprobarea Cerințelor de calitate pentru lapte și produsele lactate.
13. BANU, C. Aplicații ale aditivilor și ingredientelor în industria alimentară. Ed. ASAB, București, 2010.
14. SOUKOULIS, C., PANAGIOTIDIS, P., KOURELI, R., TZIA, C. Industrial Yogurt Manufacture: Monitoring of Fermentation Process and Improvement of Final Product Quality. *American Dairy Science Association*, 2007. 90, 2641–2654.
15. SUMARMONO, J., SETYAWARDANI, T, RAHARDJO, A. H. D. Yield and Processing Properties of Concentrated Yogurt Manufactured from Cow’s Milk: Effects of Enzyme and Thickening Agents. Accesibil:<https://alimentariaro.wordpress.com/2019/07/22/pectina-si-cum-o-folosim-in-gemuri-si-jeleuri/>

16. WHITE, C.H., KILARA, A., HUI, Y. H. Manufacturing Yogurt and Fermented Milks. Ed. Blackwell Publishing, 2006.
17. ЕГОРОВ, Б. В., ЦЮНДЫК, А. Г., ОРЕХОВА, В. Г. Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa. Зернові продукти і комбікорми, 2015.
18. MBAEYI-NWAONA, D, IFEOMA ELIZABETH, NNAMANI, M., CHIDINMA LYNDA, DR. NDUKWE, OKORIE OKORO. Evaluation of the Effects of Pectin Extracted from Jackfruit (Artocarpus Heterohyllus) and Passion Fruit (Passiflora Edulis Var Flavicarpa Deg.) Peels on the Quality Attributes of Yoghurt from Skimmed Milk. *Scholars Middle East Publishers, Dubai, United Arab Emirates*, 2019, 371-385.
19. ABDELMONEIM, A.H., SHERIF, A. M., SAMEH, K.A. Rheological properties of youghurt manufactured by using Different Types of Hydrocolloids. *Journal of Nutrition and Food Sciences*, 2016, 1123-1131.
20. SHI, L.H. BALAKRISHNAN, K., THIAGARAJAH, K., ISMAIL, M.N.I, YIN, O.S. Beneficial properties of probiotics. National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine.
21. ARAYA, M., GILLILAND, S. E., MORELLI, L. Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria. *Amerian Córdoba Park Hotel, Córdoba, Argentina* 1-4 October 2001.
22. VOROBYOVA, E. Кальций польза, вред для организма. *PRO/WELLNESS*. 2021.
23. MALAKA, R., NINGRUM, E. M. Yoghurt Syneresis with Addition of Agar as Stabilizer. Department of Animal Science, Faculty of Animal Husbandry, Hasanuddin University Jalan Perintis Kemerdekaan. 2020. ISSN 2621-9190.
24. NECAS, J., BARTOSIKOVA, L. Carrageenan: a review. Faculty of Medicine and Dentistry, Palacky University, Olomouc, Czech Republic. 2021.
25. PULLEN, C. Xanthan Gum — Is This Food Additive Healthy or Harmful? *Helthline nutritions*, 2017.
26. ЗАПРУДНОВ, А.М. Микробная флора кишечника и пробиотики: Методическое пособие. М.: 2001.
27. ГАВРИЛОВА, Н.Б. Биотехнология комбинированных молочных продуктов: монография / Н.Б. Гаврилова. - Омск: «Вариант-Сибирь», 2004 - 224 с.
28. ЛАПТЕВ, С.В. Химия, микробиология и экспертиза молока и молочных продуктов / С.В. Лаптев, Н.И. Мезенцева, Е.П. Каменская. - М.: 2009. - 237 с.
29. ГЛАЗАЧЕВ, В.В. Технология кисломолочных продуктов: Учебное пособие / В.В. Глазачев. - М.: Пищевая промышленность, 1968. - 142 с.

30. АНТОНЕНКО, О.М. Кисломолочные продукты, содержащие пробиотики, для профилактики и коррекции умеренных нарушений пищеварения / О.М. Антоненко // Гастроэнтерология. - 2009. - №2. - С. 58-61
31. КВАСНИКОВ, Е.И. Молочные бактерии и пути их использования / Е.И. Квасников, О.А. Нестеренко. - М.: Наука, 1975. - 384 с.
32. СТЕПАНЕНКО, П.П. Микробиология молока и молочных продуктов: Учебник для вузов / П.П. Степаненко. - Сергиев Посад: ООО «Все для Вас - Подмосковье», 1999. - 415 с.