

Universitatea Tehnică a Moldovei



**EFFECTUL UTILIZĂRII PECTINEI DE MERE  
ASUPRA CALITĂȚII BATOANELOR  
VEGETALE**

**Student:**

**Dascal Anastasia**

**Conducător:**

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

**Chișinău-2021**

## АННОТАЦИЯ

Магистерская работа Даскал Анастасии «Влияние применения яблочного пектина на качество растительных батончиков» Дипломный проект выполнен на факультете Пищевых Технологий, специальность Качество и Безопасность Пищевых Продуктов, Технический Университет Молдовы, Кишинев 2021. Работа представлена в форме рукописи.

Дипломный проект включает в себя: введение, 4 главы, вывод и библиографию. Число страниц 60, таблиц 52, рисунков 26, источников литературы 142.

На сегодняшний день производство растительных батончиков в Республике Молдова является популярными, т.к. способствует расширению ассортимента производства растительных батончиков и расширению ассортимента производства высушенных продуктов.

Растительные батончики производят из растительного сырья, такого как: сушеные яблоки, сушеная вишня, сушеные сливы, порошок шиповника и яблочный пектин который применяется в качестве связующего агента и для глазирования растительных батончиков.

Растительные батончики разработали с целью формирования сбалансированного рациона питания потребителей и с целью расширения ассортимента выпуска продукта на основе сухофруктов.

В дипломном проекте были исследованы технологии производства растительных батончиков на основе производства отечественных сухофруктах, возможности замены пищевых добавок в технологии изготовления растительных батончиков при сохранении, характеристика упаковочного материала для хранения растительных батончиков, характеристика растительного сырья, применяемого в производстве растительных батончиков.

Также были исследованы материалы и методы исследования. Полученные результаты исследования были анализированы и обсуждены. Также был разработан план НАССР для растительных батончиков.

Ключевые слова: растительные батончики, сушеные яблоки, сушеная вишня, сушеная слива, порошок шиповника, яблочный пектин, исследование, результаты качество, план НАССР.

## REZUMAT

Teza de Master a lui Dascal Anastasia scopul "Impactul utilizării pectinei de mere asupra calității batoanelor vegetale" proiectul de diplomă a fost realizat la Facultatea de Tehnologie Alimentară, specialitatea Calitate și Siguranță Produselor Alimentare, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău 2021. Lucrarea este prezentată sub forma unui manuscris.

Proiectul de absolvire include: introducere, 4 capitole, concluzii și bibliografie. Numărul de pagini este de 60, tabelele 52, figurile 26, sursele de literatură 142.

Până în prezent, producția de bare de legume în Republica Moldova este populară, deoarece contribuie la extinderea gamei de producție a batoanelor vegetale și la extinderea gamei de producție a produselor uscate.

Batoanele vegetale sunt fabricate din materii prime vegetale, cum ar fi: mere uscate, cireșe uscate, prune uscate, pudră de măceșe și pectină de mere, care este utilizată ca agent de legare și pentru glazurarea barelor de legume.

Batoanele vegetale au fost dezvoltate pentru a forma o dietă echilibrată a consumatorilor și pentru a extinde gama de produse pe bază de fructe uscate.

În cadrul proiectului de diplomă, au fost investigate tehnologiile de producere a batoanelor vegetale bazate pe producția de fructe uscate domestice, posibilitatea înlocuirii aditivilor alimentari în tehnologia de fabricare a batoanelor vegetale în timp ce se păstrează, caracteristicile materialului de ambalare pentru depozitarea batoanelor vegetale, caracteristicile materiilor prime vegetale utilizate în producția de bare de legume.

Materialele și metodele de cercetare au fost, de asemenea, investigate. Rezultatele studiului au fost analizate și discutate. De asemenea, a fost elaborat planul HACCP pentru bare de legume.

Cuvinte-cheie: batoane de legume, mere uscate, cireșe uscate, prune uscate, pudră de măceșe, pectină de mere, cercetare, rezultate de calitate, plan HACCP.

## **ABSTRACT**

Dascal Anastasia's Master's thesis "The impact of the use of apple pectin on the quality of vegetable bars" The diploma project was carried out at the Faculty of Food Technology, specialty Quality and Food Safety, Technical University of Moldova, Chisinau 2021. The work is presented in the form of a manuscript.

The graduation project includes: introduction, 4 chapters, conclusion and bibliography. The number of pages is 60, tables 52, figures 26, literature sources 142.

To date, the production of vegetable bars in the Republic of Moldova is popular, because it contributes to the expansion of the range of production of vegetable bars and the expansion of the range of production of dried products.

Vegetable bars are made from vegetable raw materials, such as: dried apples, dried cherries, dried plums, rosehip powder and apple pectin, which is used as a binding agent and for glazing vegetable bars.

Vegetable bars were developed in order to form a balanced diet of consumers and in order to expand the range of products based on dried fruits.

In the diploma project, the technologies for the production of vegetable bars based on the production of domestic dried fruits, the possibility of replacing food additives in the technology of making vegetable bars while preserving, the characteristics of packaging material for storing vegetable bars, the characteristics of vegetable raw materials used in the production of vegetable bars were investigated.

Materials and research methods were also investigated. The results of the study were analyzed and discussed. The HACCP plan for vegetable bars was also developed.

Keywords: vegetable bars, dried apples, dried cherries, dried plums, rosehip powder, apple pectin, research, quality results, HACCP plan.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	9
<b>1 ДОКУМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ</b>	11
1.1 Анализ технологий производства растительных батончиков на основе отечественных сухофруктов	11
1.2 Возможности замены пищевых добавок в технологии изготовления растительных батончиков в предотвращении их заражения патогенными микроорганизмами при сохранении	14
1.3 Характеристика упаковочного материала для хранения растительных батончиков	18
1.4 Характеристика растительного сырья, применяемого в производстве растительных батончиков	22
<b>2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>	25
2.1 Сырье и вспомогательные материалы	25
2.2 Методы определения качества готового продукта	26
2.3 Реагенты для анализа	28
<b>3 РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ</b>	30
3.1 Производство растительных батончиков	30
3.2 Органолептические показатели растительных батончиков	34
3.3 Физико-химические показатели растительных батончиков	36
3.3 Микробиологическая стабильность растительных батончиков	43
<b>4 БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ-РАСТИТЕЛЬНЫЕ БАТОНЧИКИ</b>	44
4.1 Описание растительного батончика	44
4.2 Диаграмма производственного процесса производства растительного батончика	46
4.3 План качества в процессе производства растительных батончиков	47
4.4 Анализ опасностей при производстве растительных батончиков	52
4.5 Определение критических контрольных точек при изготовлении растительных батончиков	58
4.6 ПЛАН КОНТРОЛЯ ОПАСНОСТИ-ПЛАН НАССР	59
<b>ВЫВОДЫ</b>	61
<b>БИБЛИОГРАФИЯ</b>	62

## ВВЕДЕНИЕ

За последние несколько лет молдавские сухофрукты успешно конкурировали на рынках ЕС высокого качества. Появление новых производителей сухофруктов, которые вносят свой вклад в свой богатый опыт деятельности на международных рынках и внедряют в стране современные системы управления предприятием и качеством переработанной продукции, обеспечивают прочную основу для дальнейшего развития отрасли производства и экспорта сухофруктов.

Уровень экспорта обычно достигает 70% от объема производства и значительно превышает импорт сухофруктов, в основном зерновых культур, которые не выращиваются на местном уровне, т.е. Молдова является нетто-экспортером сухофруктов, несмотря на то, что сектор не работает на полную мощность. Основным препятствием для расширения сектора сушки фруктов является слабая производственная база сырья. Небольшая площадь садов и их старение, отсутствие подходящих сортов для сушки, высокая стоимость выращивания, отсутствие оросительных систем, неразвитость уборочных и послеуборочных технологий и методов, нехватка рабочей силы - все это проблемы что фермерам и переработчикам придется решать их в ближайшие несколько лет.

За последние несколько лет яблоки были единственным продуктом динамичного развития в Молдове. Это связано с несколькими причинами. Прежде всего, яблочная промышленность имеет богатые традиции исследований и разработок. Во-вторых район выращивания яблок сосредоточен в северной части страны, где выпадает больше осадков, а климат непригоден для выращивания других плодовых культур. В-третьих, выращивание яблок требует меньше физических усилий, чем большинство фруктов. И, наконец, биологические характеристики яблок позволяют хранить и продавать фрукты еще долгое время после сбора урожая. Все вышеперечисленные факторы способствуют тому, что яблоки менее опасны для выращивания, чем большинство косточковых фруктов и семян.

Но для того чтобы не экспортировать все сухофрукты за границу, было решено разработать продукт на основе сухофруктов, который помогает решить проблему импорта сухофруктов в стране и значительно расширить ассортимент экспорта и импорта сухофруктов [1].

Целью дипломной работы является разработка технологии производства и расширение ассортимента растительных батончиков с использованием яблочного пектина.

Данная дипломная работа состоит из 4 глав, которая включает:

1. Библиографический анализ – представляющий характеристики, анализирование и описание патентов для производства растительных батончиков. Анализ различных видов

растительных батончиков, изучение их состава и характеристика синтетических продуктов используемых в производстве растительных батончиков и решение возможности замены синтетических добавок. Характеристика упаковки растительных батончиков.

2. Материалы и методы исследования – представлена качественная характеристика сырья и готового продукта, а также приведены методы определения качественных показателей растительного батончика.

3. Результаты и дискуссии - представлена рецептура и технология для производства растительных батончиков с добавлением пектина, было представлено влияние продолжительность хранения на органолептические и физико-химические качества изделия и на его биологическую ценность.

4. Контроль производственного процесса - составлен план анализирования и контроля критических контрольных точек при производстве растительного батончика.

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Содействие развитию экспорта и производственно-сбытовых связей в пищевой промышленности Республики Молдова, OECD Publishing, Paris, OECD(2020).  
[www.oecd.org/eurasia/competitiveness-programme/eastern-partners/Promoting-Exports-and-SupplyChain-Linkages-in-the-Food-Industry-in-the-Republic-of-Moldova-RUS.pdf](http://www.oecd.org/eurasia/competitiveness-programme/eastern-partners/Promoting-Exports-and-SupplyChain-Linkages-in-the-Food-Industry-in-the-Republic-of-Moldova-RUS.pdf).
2. КАЛИЕВА ,З. Ж., СМОЛЬНИКОВА, Ф. Х, АТАМБАЕВА, Ж. М, РЕБЕЗОВ, М. Б. Анализ технологий производства фруктовых батончиков. Новые технические решения. Опубликовано в Техника. Технологии. Инженерия №1 (1) июнь 2016 г. Дата публикации: 04.06.2016.
3. Патент РФ № 2583083 от 10.05.2016 Композиция для производства фитнес-батончиков. / Тарасенко Н. А., Архипов В. Ю. — М., 2016.
4. Патент РФ № 2493720 от 27.09.2013 Способ производства фруктовых батончиков для функционального питания с овощными, злаковыми и ореховыми добавками. / Винницкая В. В., Попова Е. И., Коршунов А. Ю., Комаров С. С. — М., 2013.
5. Патент РФ № 2010140376 от 10.04.2012 Углеводный батончик. / Ёукендруп А., Штелленгверф Т., Залтас Э. — М., 2012.
6. Патент РФ № 2010122252 от 10.12.2011 Зерновой батончик, содержащий аминокислотный витаминно-минеральный комплекс и способ его производства. / Первушин В. В., Еделев Д. А., Каплин Л. А., Доронин А. Ф., Бакуменко О. Е. — М., 2011.
7. HG Nr. 229 din 29-03-2013 pentru aprobarea Regulamentului sanitar privind aditivii alimentari [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=109707&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=109707&lang=ro)
8. IBANEZ, F.C., TORRE, R. IRIGOYEN, A., ADITIVOS ALIMENTARIOS. Área de Nutrición y Bromatología., Universidad Pública de Navarra. febrero de 2003.
9. CFNP TAP Review., Potassium Sorbate., Livestock. 2002
10. ЧАТЕЖЕЕ, I.B.: Ascorbic acid metabolism. World Rev. Nutr. Diet. 30, 69-87, 1978. <https://xcook.info/antioksidanty/pishhevoj-antioksidant-e300-askorbinovaja-kislota.html>
11. СПЕЦИФИКАЦИЯ: Сорбат калия (гранулы)(E202).
12. HG 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)
13. BOZEC, A., Veille sur les différents matériaux d’emballages. Pôle Viandes Fraîches et Produits Transformés Juin 2010.
14. TIWARI, R B., Advances in technology for production of fruit bar: A review., [Vol. 17 (1), January-March, 2019] Pantnagar Journal of Research.



15. HOHLFLEX., Polypropylen (PP) in der Verpackungsindustrie und dessen Nachhaltigkeit. Montag, 22. März 20021.
16. КАХМАРАН, О., МАЛЬВАНДИ, А., ВАРГАС, Л., ФЭН, Х. Характеристики сушки и качественные характеристики ломтиков яблок, высушенных нетермическим ультразвуковым методом контактной сушки. 27 ноября 2020.
17. БУРИЧ, О., БЕРКИ, Ф. Сушка плодов и овощей. Будапешт. 1974 г. УДК 664.5914.
18. ДЖАФАРОВ, А.Ф., Товароведение плодов и овощей: учебник для товароведа. фак. торг. вузов. – 3 изд., перераб.-М.: Экономика, 1985.-280 с.
19. ДЖОВАНЕТТИ КАНТЕРИ, М.Э., НОГЕЙРА, А., ПЕТКОВИЧ, К.Л д.О., ВОСЯЦКИ, Г., Характеристика яблочного пектина - хроматографический подход., 24 октября 2012 г. DOI: 10.5772 / 52627.,
20. HG Nr. 1523 din 29-12-2007 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice ”Fructe și legume uscate (deshidratate)”  
[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=111725&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=111725&lang=ro)
21. ГОСТ 1994-93. ПЛОДЫ ШИПОВНИКА. Технические условия. Fruits of sweet-brier. Specifications <https://docs.cntd.ru/document/1200022906>
22. ГОСТ 29186-91 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. ПЕКТИН Технические условия. Pectin. Specifications  
<https://docs.cntd.ru/document/1200023153>
23. HG Nr. 934 din 15-08-2007 cu 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=68524&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=68524&lang=ro)”
24. HG Nr. 934 din 15-08-2007 cu 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)
25. Технический Регламент Таможенного Союза. ТРТС 021/20011 «О безопасности пищевой продукции».
26. ГОСТ 33977-2016 ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ФРУКТОВ И ОВОЩЕЙ. Методы определения общего содержания сухих веществ. МКС 67.080.01. Дата введения 2018-01-01<https://docs.cntd.ru/document/1200144956?marker=7D20K3>
27. ГОСТ 34130-2017 ФРУКТЫ И ОВОЩИ СУШЕНЫЕ., Методы испытания. МКС 67.080.01. Дата введения 2019-01-01.

<https://docs.cntd.ru/document/1200157010>

28. ГОСТ ISO 750-2013. ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ФРУКТОВ И ОВОЩЕЙ., Определение титруемой кислотности., МКС 67.080.01. Дата введения 2015-07-01  
<https://docs.cntd.ru/document/1200106941>

29. ГОСТ 26188-2016 Продукты переработки фруктов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Метод определения pH. [https://allgosts.ru/67/080/gost\\_26188-2016](https://allgosts.ru/67/080/gost_26188-2016)

30. ГОСТ ISO 21807-2015. МИКРОБИОЛОГИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ И КОРМОВ. Определение активности воды., МКС 07.100.30., Дата введения 2017-07-01

31. ГОСТ Р ИСО 14502-1-2010. НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. Метод определения общего содержания полифенолов. ОКС 67.140.10. Дата введения 2012-01-01.

32. . Mao Lin-Chun. Antioxidant properties of water and ethanol extracts from hot air-dried and freeze-dried daylily flowers // Eur. Food Res. And Technol. 2006. V. 222. № 3–4. P. 236–241.

33. VERIK, A.B., SUNARTI, S., GANIS, L.I., PHENOLICS CONTENT AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF WOOD EXTRACTIVES FROM THREE CLONES OF ACACIA HYBRID (*Acacia mangium* × *Acacia auriculiformis*)., Maderas. Ciencia y tecnología 2021 (23): 28, 1-12. DOI: 10.4067/s0718-221x2021000100428.

34. ГОСТ Р 56991-2016. Дезинфектология и дезинфекционная деятельность. ХИМИЧЕСКИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА И АНТИСЕПТИКИ. Метод определения перекиси водорода. ОКС 11.080. Дата введения 2017-01-01.

35. Legea nr. 306 din 30-11-2018 privind siguranța alimentelor Publicat : 22-02-2019 în Monitorul Oficial Nr. 59-65 art. 120

[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=120576&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=120576&lang=ro)

36. Legea nr. 296 din 21-12-2017 privind cerințele generale de igienă a produselor alimentare Publicat : 12-01-2018 în Monitorul Oficial Nr. 7-17 art. 60

[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=105658&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=105658&lang=ro)

37. HG Nr. 520 din 22.06.2010 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind contaminanții din produsele alimentare Publicat : 29.06.2010 în Monitorul Oficial Nr. 108-109 art Nr : 607

<http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=335039>

38. HG nr. 221 din 16.03.2009 cu privire la aprobarea Regulilor privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare Publicat : 24.03.2009 în Monitorul Oficial Nr. 59-61 art Nr : 272

<http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=331096>

39. HG nr. 278 din 24.04.2013 pentru aprobarea Regulamentului sanitar privind materialele și obiectele din plastic destinate să vină în contact cu produsele alimentare <http://www.justice.gov.md/file/Centrul%20de%20armonizare%20a%20legislatiei/Baza%20de%20date/Materiale%202012/Acte%202012/PNAL%202012/HG%20278%20din%2024.04.2013.pdf>
40. SM ISO 386:2017 Termometre de sticlă cu lichid pentru laborator. Principii de proiectare, construcție și utilizare
41. HG Nr. 1209 din 08-11-2007 cu privire la prestarea serviciilor de alimentație publică  
[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=24486&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=24486&lang=ro)
42. GOST 8.453-82 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы для статического взвешивания. Методы и средства поверки  
<https://docs.cntd.ru/document/1200004808>
43. GOST 8.423-81 Государственная система обеспечения единства измерений. Секундомеры механические. Методы и средства поверки  
<https://docs.cntd.ru/document/1200006086>
44. GOST 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия  
<https://www.ntcexpert.ru/documents/docs/gost-427-75.pdf>
45. GOST 2093-82 Топливо твердое. Ситовый метод определения гранулометрического состава <https://docs.cntd.ru/document/1200024037>
46. SM SR EN 1241:2013 Adezivi. Determinarea indicelui de aciditate
47. SM EN ISO 23328-2:2015 Filtre pentru sisteme respiratorii utilizate în anestezie și respirație. Partea 2: Aspecte altele decât filtrarea
48. Reglementări tehnice ale Uniunii vamale "cu privire la siguranța alimentară" (TRTS 021/20011).
49. Patent RU №2493720 C1, A23G 3/48, опубл. 27.09.2013
50. SM SR ISO 3158:2012 Instrumente orare. Simbolizarea pozițiilor de control
51. SM EN ISO 18593:2019 Microbiologia lanțului alimentar. Metode orizontale pentru eșantionarea suprafeței
52. Legea Parlamentului nr.78 din 18.03.2004 privind produsele alimentare  
[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=94884&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=94884&lang=ro)
53. Legea Parlamentului nr.10 din 03.02.2009 privind supravegherea de stat a sănătății publice  
[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=106570&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=106570&lang=ro)

54. Hotărârea de Guvern nr. 412 din 25.05.2010 privind aprobarea Regulilor generale de igienă a produselor alimentare

<http://www.justice.gov.md/file/Centrul%20de%20armonizare%20a%20legislatiei/Baza%20de%20date/Materiale%202010/Acte/HG%20nr.412%20din%2025.05.10.pdf>

55. Hotărâre de Guvern nr.1209 din 08.11.2007 cu privire la prestarea serviciilor de alimentație publică [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=24486&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=24486&lang=ro)

56. <https://www.modern-products.ru/sysfiles/files/sorbat-kaliya.pdf>

57. <https://foodstoreone.ru/e-414-dobavka-gummiarabik-chto-eto-takoe-kakov-ego-vred-osnovnye-harakteristiki/>

58. [https://itexn.com/9674\\_pishhevye-dobavki-dlja-prodlenija-srokov-godnosti-produktov.html](https://itexn.com/9674_pishhevye-dobavki-dlja-prodlenija-srokov-godnosti-produktov.html)

59. <https://calorizator.ru/addon/e4xx/e414>

60. <https://is-it-good.info/additives/e414-gummiarabik>

61. <https://calorizator.ru/addon/e2xx/e202>

62. <https://medum.ru/e412>

63. <https://calorizator.ru/addon/e4xx/e415>

64. <https://calorizator.ru/addon/e3xx/e330>

65. <https://irecommend.ru/content/kak-pobalovat-sebya-sladenkim-esli-vy-otkazyvaetes-ot-sakhara-batonchik-frutilad-vkusnyi-i-p>

66. [https://otzovik.com/review\\_3769519.html](https://otzovik.com/review_3769519.html)

67. <https://irecommend.ru/content/vkusnyi-batonchik-idealno-podkhodit-dlya-perekusa-fotorazbor-sostava>

68. <https://gdz4you.com/prezentaciyi/biologiya/pyshevye-dobavky-8483/>

69. <https://www.diet-health.info/ru/recipes/ingredients/in/uc9435-visna-susenna-nepodslasenna>