



Universitatea Tehnică a Moldovei

**CALITATEA ȘI SIGURANȚA PRODUSELOR
DE PANIFICAȚIE CU PULBERE DIN FRUCTE
DE CĂTINĂ ALBĂ**

Masterand:

Țurcanu Angela

Conducător:

conf., dr. ing. Ghendov- Moșanu Aliona

Chișinău – 2019

Țurcanu Angela, „Calitatea și siguranța produselor de panificație cu pulbere din fructe de cătină albă”. Teza de master la Facultatea Tehnologia Alimentelor, programul de masterat Calitatea și Siguranța Produselor Alimentare, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău 2019. Teza este prezentată sub formă de manuscris.

Teza de master conține: introducere, 4 capitole, concluzii, bibliografia. Numărul de pagini 86, 15 tabele, 31 figuri și surse bibliografice 78.

Una din problemele cu care se confruntă Republica Moldova este calitatea slabă a glutenului din făinurile de grâu. Pentru a îmbunătăți calitatea lor industriile de panificație apelează la amelioratori, însă ei au un efect negativ asupra sănătății omului, de aceea a fost studiată influența pulberii de cătină asupra calității glutenului și asupra calității produsului finit. Fructele de cătină au o compoziție chimică bogată, cum ar fi prezența acizilor, pectinei, macro și microelemente. Ele au un benefic foarte mare pentru sănătatea omului, mai ales celor care suferă de boli cardiovasculare.

În cadrul cercetării s-au făcut mai întâi analize asupra făinii din punct de vedere organoleptic și fizico-chimic în comparație cu Hotărârea de Guvern nr. 68 ” „Făina, grișul și tărâța de cereale”, pentru a se determina calitatea ei. A fost pregătit pulberea de cătină și s-au făcut diferite analize fizico-chimice asupra ei. Apoi a fost elaborată rețeta de producere pentru toate tipurile de pâine, cu diferite concentrații de pulbere de cătină. Concentrațiile de pulbere de cătină folosite au fost de 1 %, 2 %, 3 % și s-au făcut analize pentru a se determina care concentrație este mai efectivă și va da rezultate mai bune. Au fost determinate textura și proprietățile reologice a sortimentului dat de pâine obținut. În urma rezultatelor analizelor efectuate s-a determinat ca cea mai bună calitate o are pâinea cu concentrația de 3 % de pulbere de cătină. S-a efectuat planul HACCP pentru a se determina siguranța produsului dat.

Cuvintele cheie: făină cu gluten slab, pulbere din fructe de cătină, calitatea.

ABSTRACT

Turcanu Angela "Quality and safety of bakery products made from sea buckthorn". Master's thesis at the Faculty of Food Technology, Quality and Safety of Food Products, Technical University of Moldova, Chisinau 2019. The thesis is presented in the form of a manuscript.

The master thesis contains: introduction, 4 chapters, conclusions, bibliography. Number of pages 86, 15 tables, 31 figures and bibliographic sources 78.

One of the problems faced by the Republic of Moldova is the poor quality of gluten from wheat flour. To improve their quality, bakery industries appeal to breeders, but they have a negative effect on human health, which is why the influence of sea buckthorn powder on the quality of gluten and the quality of the finished product has been studied. Sea buckthorn fruits have a rich chemical composition, such as the presence of acids, pectin, macro and microelements. They have a great benefit for human health, especially those suffering from cardiovascular disease.

Within the research were made first analyzes of the meal from the organoleptic and physico-chemical point of view compared to the Government Decision no. 68 "" Flour, meal and grain bran "to determine its quality. The sea buckthorn was prepared and various physico-chemical analyzes were done on it. Then the production recipe for all types of bread with different concentrations of sea buckthorn was developed. The sea bass powder concentrations used were 1%, 2%, 3%, and analyzes were performed to determine which concentration is more effective and will yield better results. The texture and rheological properties of the assortment of bread obtained were determined. Based on the results of the analyzes, it was determined that the best quality is the bread with the concentration of 3% sea buckthorn powder. The HACCP plan was conducted to determine the safety of the given product.

Key words: flour with low gluten, seafood powder, quality.

CUPRINS

INTRODUCERE	3
1. STUDIUL DOCUMENTAR	5
1.1. Caracteristeca făinurilor de grâu obținuți din boabe de grâu degradat și măsuri tehnologice privind utilizarea acestor	5
1.2. Valoarea biologică și curativă a fructelor de cătină albă	13
1.3. Utilizarea pulberelor vegetale în fabricarea produselor de panificație	16
1.4. Potențialul antimicrobian a fructelor de cătină albă	18
1.5. Calitatea și siguranța produselor de panificație în contextul reglementărilor impuse de standardele internaționale	19
2. METODE DE ANALIZĂ ȘI DE CERCETARE	20
2.1. Materii prime și auxiliare	20
2.2. Metode de cercetare a făinii de grâu	21
2.3. Metode fizico-chimice de analiză a pulberii de cătină albă	30
2.4. Determinarea proprietăților reologice ale aluatului la diferite concentrații de pulbere vegetală utilizată	34
2.5. Indicatorii fizico-chimici de calitate a produselor de panificație	38
2.6. Analiza siguranței produselor obținute prin metoda microbiologică	41
3. REZULTATE ȘI DISCUȚII	41
3.1. Indicatori de calitate a făinii de grâu și pulberii din fructe de cătină albă	41
3.2. Influența pulberii vegetale asupra proprietăților fizico chimice ale făinii.	44
3.3. Influența pulberii vegetale asupra proprietăților reologice ale aluatului	46
3.4. Influența pulberii vegetale asupra calității senzoriale a produselor de panificație	52
3.5. Influența pulberii vegetale asupra indicatorilor fizico-chimici ai pâinii	53
3.6. <u>Influența pulberii vegetale asupra proprietăților microbiologice</u>	58
4. SIGURANȚA PRODUSELOR DE PANIFICAȚIE CU PULBERE DIN FRUCTE DE CĂȚINĂ ALBĂ	59
4.1. Descrierea pâinii cu pulbere de cătină albă	59
4.2. Diagrama procesului de producere a pâinii cu pulbere de cătină albă	60
4.3. Planul calității în procesul de fabricație a pâinii cu pulbere de cătină albă	62
4.4. Analiza pericolelor la fabricarea pâinii cu pulbere de cătină albă	71
4.5. Determinarea punctelor critice de control la fabricarea pâinii cu pulbere de cătină albă	78
4.6. Stabilire planului HACCP la fabricarea pâinii cu pulbere de cătină albă	79
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	81

BIBLIOGRAFIE

82

ANEXE

86

INTRODUCERE

Republica Moldova a fost întotdeauna o țară agrară, încă în secolul trecut producea aproximativ 10 mil. tone de grâu (în anii 1991-1995 – 1062,2 mii tone și în anii 1996- 2000 – 951,8 mii tone în mediu pe an), următorii ani ai secolului XXI s-au dovedit a fi extrem de nereușiți. Motivul rezidă în condițiile climaterice extrem de nefavorabile din iarnă (geruri aspre în lipsa stratului de zăpadă), și ca urmare primăvara, majoritatea câmpurilor cu grâu de toamnă au fost semănate din nou cu porumb și floarea soarelui. Apoi în unii ani poate urmat seceta din timpul primăverii și verii. Recolta totală de grâu alimentar este estimată la 101,5 mii tone, ceea ce reprezintă o cifră de trei ori mai mică decât consumul necesar țării [27]. A apărut necesitatea importului de proporție a grâului, cât și a consumului rațional a rezervelor disponibile. O situație similară s-a înregistrat în mai multe țări ale Europei, inclusiv în țările vecine – România și Ucraina. Începând cu mijlocul anului 2003 prețurile la grâu și făină au început să se majoreze rapid pe piața mondială. În final, aceasta a determinat creșterea rapidă a prețurilor la făină și pâine în Moldova [77].

O făină de calitate înseamnă că are un conținut suficient de proteine, pentru a forma o rețea uniformă și stabilă în aluat și, în același timp, o calitate care să conducă la obținerea unui aluat cu proprietăți reologice specifice și un volum acceptabil pentru un produs finit [48]. O calitate slabă a făinii înseamnă un conținut mic de proteine, adică gluten umed, care face ca aluatul să aibă proprietăți reologice slabe și produsul finit se obține cu un volum insuficient. Industriile de panificație pentru a produce pâine de calitate au parcurs la diferite căi, cum ar fi:

- importul de făină din alte țări;
- amestecarea făinurilor de diferite calități (făină cu gluten slab cu făină cu gluten puternic);
- folosirea amelioratorilor.

O dată cu micșorarea recoltei de grâu alimentar, s-a micșorat și cantitatea de făină cu gluten bun, ceea ce înseamnă ca industriile de panificație au apelat la importarea făinii din Ucraina și România, însă din cauza făinii cu gluten slab se folosesc și amelioratori. Amelioratorii pot îmbunătăți calitatea făinii, calitatea produsului finit însă prețurile lor sunt destul de mari și de asemenea pot aduce daune sănătății consumatorului. Unii amelioratori pot avea și efecte cancerigene. O metodă mai rezonabilă, mai sănătoasă și mai ieftină este de a îmbunătăți calitatea făinii și calitatea produselor finite prin adaos de pulbere din praf de cătină. Asupra căruia s-au făcut cercetări și s-a observat o îmbunătățire a calității glutenul și respectiv a pâinii.

Adăugarea pulberilor din fructe de cătină nu numai că îmbunătățește calitatea glutenului umed și respectiv a produselor finite, dar și mărește sortimentul de produse de panificație mărindu-le valoarea nutritivă, îmbogățindu-le cu acizi și vitamine.

Scopul acestei lucrări este de a îmbunătăți calitatea glutenului din făină de grâu, cu ajutorul pulberii de cătină și de a diversifica sortimentul de produse de panificație.

Obiectivele lucrării sunt:

- studierea calității făinii din Republica Moldova și analiza valorii biologice și curative a fructelor de cătină;
- analiza fizico-chimică și organoleptică a făinii de grâu folosită la fabricarea produselor de panificație cu adaos de praf din fructe de cătină;
- elaborarea rețetei de obținere a pâinii cu adaos de pulbere de cătină;
- analiza fizico-chimică, organoleptică și microbiologică a pâinii cu adaos de pulbere din cătină;
- studierea securității produsului alimentar și întocmirea planului HACCP.

În conformitate cu obiectivele date, teza de master are următoarele capitole:

Introducere - conține problema recoltării grâului cu gluten slab și respectiv obținerea făinii slabe și argumentarea utilizării pulberilor din fructe de cătină, fiind o prezentare generală a tezei de licență.

Studiul documentar - conține informații culese din diverse surse bibliografice despre făinurile cu gluten slab, valoarea biologică și curativă a fructelor de cătină albă, utilizarea acestora la fabricarea produselor de panificație, potențialul antimicrobian al lor precum și calitatea și siguranța produselor de panificație în contextul reglementărilor impuse de standardele internaționale.

Metode de analiză și de cercetare - descrierea succintă a materialelor și metodelor utilizate, conform actelor normative în vigoare.

Rezultate și discuții– rezultatele obținute în urma efectuării părții experimentale, și anume descrierea tehnologiei de obținere a pâinii cu pulbere de cătină, influența adaosului de pulbere asupra calității făinii și asupra calității glutenului, influența pulberii asupra proprietăților fizico-chimice, organoleptice, microbiologice și stabilirea termenului optim de valabilitate.

Siguranța produselor de panificație cu pulbere din fructe de cătină albă - conține diagrama procesului de producere a pâinii, planul calității în procesul de fabricație, pericolele la fabricarea pâinii, punctele critice de control și stabilirea planului HACCP la fabricarea pâinii cu pulbere de cătină.

Concluzii și recomandări – totalizarea concluziilor și observațiilor încheiate de-a lungul elaborării tezei de master.

Bibliografie- lista de referințe bibliografice în ordinea alfabetică.

Anexe- prezentarea în format Power Point.

BIBLIOGRAFIE

1. Hotărârea de Guvern nr.68 „Făina, grișul și tărâța de cereale”.
2. Hotărârea de Guvern nr. 934 „ Registrul de stat al apelor minerale naturale, potabile și băuturilor nealcoolice îmbuteliate ”
3. Hotărârea de Guvern nr.1523 „ Fructe și legume uscate (deshidratate)
4. Hotărârea de Guvern nr 775 „ Produse de panificație și paste făinoase”
5. GOST 171-81 „ Drojdie comprimată de panificație. Conștii tehnice”.
6. GOST 13830-97 „ Sare alimentară. Cerințe tehnice”.
7. ГОСТ 26574-84. Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия.
8. ГОСТ 2528688. Способ производства хлеба функционального назначения.
9. ГОСТ 2316965. Композиция для приготовления теста для хлебобулочных изделий.
10. ГОСТ 2465772. Способ производства хлебобулочных изделий.
11. ГОСТ 2316964. Композиция для приготовления теста для хлебобулочных изделий.
12. ГОСТ 2292718. Способ производства хлебобулочных изделий.
13. ГОСТ 27494-87 Мука и отруби. Методы определения зольности.
14. ГОСТ 28808-90 Хлеб из пшеничной муки. Общие технические условия.
15. ГОСТ Р 52554-2006 Пшеница. Технические условия.
16. ГОСТ 27558-87 Мука и отруби. Методы определения цвета, запаха, вкуса и хруста.
17. ГОСТ 9404-88 Мука и отруби. Метод определения влажности.
18. ГОСТ 27493-87 Мука и отруби. Метод определения кислотности по болтушке.
19. ГОСТ 20239-74 Мука, крупа и отруби. Метод определения металломагнитной примеси.
20. ГОСТ 27559-87 Мука и отруби. Метод определения зараженности и загрязненности вредителями хлебных запасов.
21. ГОСТ 27839-88. Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины.
22. ГОСТ 10846-91 Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка.

23. ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.
24. ГОСТ 3351-74 Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности.
25. ГОСТ 18963-73 Вода питьевая. Методы санитарно-бактериологического анализа.
26. ГОСТ 12003-76 Фрукты сушеные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.
27. Anuarul Statistic al Republicii Moldova, Indicatorii principali în agricultură, 2016.
28. BANTEA-ZAGAREANU, V. Analize fizico-chimice ale alimentelor: produse de panificație și ambalaje. Ch: Ed. „U.T.M ”, 2011.
29. BANTEA – ZAGAREANU, V. Metode și aparate de apreciere a calității făinurilor de grâu. Ch: Ed. „UTM”,2002.
30. BANTEA-ZAGAREANU, V. Bazele standartizării, metrologiei, controlul și dirijarea calității produselor alimentare. Curs de prelegeri. Chișinău, 2005.
31. BOEȘTEAN, O. Tehnologia panificației. Note de curs. Ch: Ed. „Tehnica-UTM”, 2016.
32. BORDEI, D. Controlul calității în industria panificației. Metode de analiză. Ed. „Academica”, 2007.
33. GHENDOV-MOȘANU, A. Compuși biologic activi de origine horticolă pentru alimente funcționale. Ch: Ed. „Tehnica-UTM”, 2018.
34. KAUSHAL, K., SHARMA, P. Nutritional and antimicrobial property of seabukthorn seed oil. Journal of Scientific and Industrial Reasearch. 2011.
35. KIRYUKHINA, AN., GUK, N. M. Specific development of the baking industry in Kemerova oblast. Foods and Raw Materials, 2013, vol.1.
36. NEGRO, C., TOMMASI, L., M ICELI, A. Phenilic compounds and antioxidant activity from red grape marc extracts. Bioresource Tehnology. 2003.
37. АВИЛОВА, И. А. Технология экструдированных продуктов питания. Курск, Вектор ТК, 2015.
38. АВИЛОВА, И.А. Производство пищевых порошков. Курск, Вектор ТК, 2015.
39. АЛЕКСЕЕНКО, Е.В. Влияние условий биокатализа ягод облепихи на выход сока и физиологически функциональных ингредиентов, Хранение и переработка сельхозсырья, 2012.
40. АЛЕКСЕЕНКО, Е.В. Применение ферментных препаратов для переработки плодов облепихи. Изв. вузов. Пищевая технология, 2011.

41. АЛЕКСЕЕНКО, Е.В, БЕЛЯВСКАЯ И.Г. Применение жома ферментированных ягод облепихи в производстве хлебобулочных изделий, 2013.
42. АПЕТ, Т. К. Хлеб и хлебобулочные изделия, 1997.
43. АУЭРМАН, Л.Я. Технология хлебопекарного производства, 2009.
44. БЕГЕУЛОВ, М.Ш. Эффективность использования побочных продуктов переработки растительного сырья в хлебопечении. Известия „ТСХА”, 2014.
45. ГАРДАУШЕНКО, А.М. Использование пряно-ароматических, лекарственных, дикорастущих растений в хлебопечении. Техника и технология пищевых производств. Тез. докл. IX Международной научной конференции студентов и аспирантов, 24-25 апреля 2014 г., Могилев – Могилев, МГУП, 2014.
46. ДОРНИН, А.Ф. Функциональное питание. Грантъ, 2002.
47. ДОЦЕНТ, О.А. Технология производства хлеба с повышенной витаминной ценностью, 2017.
48. ЖЕЛТОК, К.В. Использование облепихи и шиповника в качестве витаминизированной добавки в производстве хлебобулочных изделий. Великий Новгород, Россия.
49. ЙОРГАЧЕВА, Е.Г. Потенциал лекарственных, пряно-ароматических растений в повышении качества пшеничного хлеба. Восточно-Европейский журнал передовых технологий, 2014.
50. КАЛИНИНИНА, И.В. Формирование потребительских достоинств хлебобулочных изделий путем внесения дополнительных сырьевых компонентов. Вестник Юургу, 2015.
51. КОРЯЧКИНА, С.Я. Некоторые аспекты совершенствования технологии хлеба из талого зерна некоторые аспекты. 2002.
52. КОХ, Д.А. Использование сырой мякоти облепихи в производстве кондитерских изделия. Красноярск, Россия.
53. КОВАЛЕВА, А. В. Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства, Орел 2015.
54. ЛИСАВЕНКО, М.А. Безотходная переработка плодов облепихи. Новосибирск, Сиб. Отделение РАСХН, 1991.
55. МЕЛЬНИКБ А. Облепиха – источник здоровья. Наука и жизнь, 2000.
56. . МИХЕЕВ А.М, ДЕМЕНКО В.И. Облепиха. Росагропромиздат, 1990.

57. ХОТИВАРИ, А.В., КУПАТАДЗЕ, И.В., КИЛАДЗЕ, А.Т. Исследование дикорастущего сырья Грузии – яблок, груш, облепихи. Хранение и переработка сельхозсырья, 2004.
58. БОЛЕНСКИЙ, Н.В. Техника и технология хлебопекарного производства. Оболенского Н. В.- Изд. Н. Новгород, „НГСХА”, 2009.
59. СКУРИХИН И.М., НЕЧАЕВ, А.П. Все о пище с точки зрения химика, 1991.
60. СМЕРТИНА, Е.С. Применение экстрактов дикорастущих растений в хлебобулочных изделиях функционального назначения. Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление, 2011.
61. СОКОЛ, Н.В., ДОНЧЕНКО, Л.В., МИСЛИВСКИЙ, Б.В. Использование пектиновых веществ с целью улучшения хлебопекарных свойств муки и качества хлеба. Хлебопечение России, 2003.
62. ПЬЯНОВОЙ, Ю. Влияние порошка корня девясила на органолептические физико-химические показатели качества хлеба из муки пшеничной высшего сорта, Кинель 2015.
63. ПОКРОВСКИЙ, Б.А. Облепиха для вашего здоровья. Издательство „ АСТ”, 2006.
64. ТИПСИНА, Н.Н. Новые виды хлебобулочных и кондитерских изделий с использованием нетрадиционного сырья. Красноярск, Изд-во „ Красгау”, 2009.
65. ТИПСИНА, Н.Н., МАТЮШЕВ В. В., Использование порошка облепихи в производстве кондитерских изделий, 2013.
66. ЦЫГАНОВАТ. Б. Технология хлебопекарного производства, 2002.
67. ШАЗЗО, Б. К. Использование нетрадиционного растительного сырья при производстве хлебобулочных изделий функционального назначения. Новые технологии, 2010.
68. Патента RU 2264104, Способ производства хлеба, Никулина Е.О., Иванова Г.В.
69. Патента RU 2316965, Композиция для приготовления теста для хлебобулочных изделий.
70. Плоды облепихи.// www.fito.nihny.ru /special/ itamines/ hippophaer hamoides.
71. <http:// www. med – lib.ru. oblepiha>.
72. http://mgutm.ru/jurnal/tehnologii_21veka/eni7_chat2/section1/1.pdf
73. <http://storage0.dms.mpinteractiv.ro/media/2/2/24986/5118085/6/catina-jpg-main1.jpg?width=470>
74. <https://encryptedtbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQxIW2OdDdlVmYKYpJLDJJmch2RkZ28GncyGdHAY2BhmsFSGPjKw>

75. http://ecology.md/pics/2013//10/zerno_muka2.jpg
76. http://ziarullumina.ro/img/resize/ziarullumina.ro/images/2017/10/31/SUPLIMENTAR/mace_se_w1920_h1440_q100.jpg
77. [CISR Î.S – Centrul de Investiție Strategice și Reforme din Republica Moldova.](#)
78. <http://www.statistica.md/pageview.php?l=ro&idc=335&id=2>