



Universitatea Tehnică a Moldovei

**CALITATEA PASTELOR DIN FĂINA
DE TRITICALE CU ADAOS DE
PULBERE DE DOVLEAC**

Masterandă:

Coca Alexandra

Conducător:

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

Chișinău, 2024

ADNOTARE

Coca Alexandra „Calitatea pastelor din făina de triticale cu adaos de pulbere de dovleac”. Teza de master, la specialitatea Calitatea și Siguranța Produselor Alimentare, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, 2024. Teza este prezentată sub formă de manuscris.

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

Scopul tezei elaborarea tehnologiei de fabricare a pastelor făinoase de triticale cu adaos de pulbere de dovleac.

Au fost introduse 4 concentrații de pulbere de dovleac 1,5%, 3%, 5%, 7%, pentru a determina influența adaosurilor asupra calității a pastelor din făina de triticale. De asemenea s-a determinat influența pulberii de dovleac asupra caracteristicilor reologice a aluatului.

S-a efectuat studiul bibliographic privind compoziția chimică a triticalelor și a dovleacului pentru obținerea pastelor făinoase. Au fost alese metodele de cercetare pentru determinarea calității făinii de triticale, boabelor de triticale, făinei de triticale, pulberilor de dovleac și a pastelor cu adaos de pulbere de dovleac. S-a elaborat tehnologia de fabricarea pastelor de triticale cu adaos de pulbere de dovleac și s-a cercetat influența diferitor concentrații de pulbere de dovleac asupra proprietăților reologice ale aluatului, calității senzoriale fizico-chimice a pastelor făinoase din triticale cu adaos de pulbere de dovleac fierte și asupra intensității culorii. S-a demonstrat că calitatea pastelor obținute este în limitele valorilor normative. Cantitatea optimă de pulbere de dovleac adăugată constituie 7%. S-a realizat comparația indicilor de calitate a probelor de paste cu proba-martor. S-a elaborat planul HACCP privind tehnologia de fabricare a pastelor făinoase din triticale cu adaos de pulbere de dovleac.

Cuvinte cheie: făină de triticale, pulbere de dovleac, făină de triticale cu adaos de pulbere de dovleac, paste din făină de triticale cu adaos de pulbere de dovleac.

SUMMARY

Coca Alexandra, "The quality of triticale flour pasta with the pumpkin powder addition". Master's thesis, at the Department of Food and Agriculture, Technical University of Moldova, Chişinău, 2024. The thesis is presented as a manuscript.

Structure of the thesis: introduction, 4 chapters, conclusions, and bibliography.

Purpose of the thesis: elaboration of the technology for the production of pasta from triticale flour with pumpkin powder.

Four concentrations of pumpkin powder were introduced: 1.5%, 3%, 5%, 7%, to determine the influence of the additions on the quality of pasta from triticale flour. The influence of pumpkin powder on the rheological characteristics of the dough was also determined.

A bibliographic study was conducted on the chemical composition of triticale and pumpkin for the production of pasta. Research methods were selected for determining the quality of triticale flour, triticale beans, triticale flour, pumpkin powders, and pasta with pumpkin powder. The technology for the production of pasta from triticale flour with pumpkin powder was developed and the influence of different concentrations of pumpkin powder on the rheological properties of the dough, the sensory-physical-chemical quality of the boiled triticale pasta with pumpkin powder, and the intensity of the color was investigated. It was demonstrated that the quality of the pasta obtained is within the limits of the normative values. The optimal amount of added pumpkin powder is 7%. A comparison of the quality indicators of the pasta samples with the control sample was carried out. The HACCP plan for the technology for the production of pasta from triticale flour with pumpkin powder was developed.

Keywords: triticale flour, pumpkin powder, triticale flour with pumpkin powder, pasta from triticale flour with pumpkin powder.

CUPRINS

INTRODUCERE	7
1. STUDIUL BIBLIOGRAFIC	9
1.1. Bazele teoretice a procesului de producere a pastelor făinoase.....	9
1.2. Caracteristica generală a pastelor făinoase.....	10
1.2.1. Istoria apariției pastelor făinoase	12
1.2.2. Tendințele actuale în producția de paste.....	13
1.3. Făina de triticale - element de cercetare în fabricarea pastelor făinoase.....	15
1.3.1. Domenii de aplicare a triticalelor	16
1.3.2. Utilizarea triticalelor în Republica Moldova	17
1.3.3. Beneficiile utilizării făinei de triticale în paste	21
1.3.4. Combinarea făinii de triticale cu pulbere vegetală.....	21
1.3.5. Posibilitățile de aplicare a pulberii de dovleac în industria alimentară.....	23
1.3.6. Tipuri de paste din triticale cu dovleac.....	25
2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE	27
2.1. Pregătirea materiei prime pentru cercetare.....	27
2.2. Metode de cercetare utilizate în teză.....	27
3. REZULTATE ȘI DISCUȚII	30
3.1. Analiza boabelor de triticale și a boabelor de grâu.....	30
3.2. Obținerea făinii de triticale și a pulberilor de dovleac	32
3.3. Etapele de producere a aluatului. Analiza proprietăților reologice.....	37
3.3.1. Calculul rețetei, procesul de obținere a pastelor făinoase	37
3.3.2. Influența diferitor concentrații de pulbere de dovleac asupra proprietăților de textură a aluatului din făina de triticale	39
3.4. Elaborarea tehnologiei de fabricare a pastelor făinoase de triticale cu adaos de pulbere de dovleac	44
4. ELABORAREA PLANULUI HACCP PRIVIND FABRICAREA PASTELOR FĂINOASE DE TRITICALE CU ADAOS DE PULBERE DE DOVLEAC.....	50
CONCLUZII	61
BIBLIOGRAFIE.....	62
ANEXE.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

INTRODUCERE

În industria alimentară contemporană, inovația culinară a devenit un factor cheie în satisfacerea cerințelor consumatorilor din ce în ce mai diversificați. Un exemplu notabil al acestei inovații gastronomice este reprezentat de paste din triticale cu dovleac. Această creație culinară aduce împreună două ingrediente de bază, făina de triticale și dovleacul, pentru a crea un produs deosebit de gustos și nutrițional, care satisface nu doar gusturile, ci și cerințele de sănătate ale consumatorilor. În acest context, cercetarea și dezvoltarea utilizării făinei de triticale cu dovleac în producția pastelor reprezintă un domeniu de interes crescut în industria alimentară. Această inovație culinară nu numai că oferă un produs final delicios, ci poate aduce și numeroase beneficii pentru sănătate, precum și potențial pentru creșterea atractivității pe piață a produselor alimentare.

Din cauza modificărilor esențiale a condițiilor climaterice, grâul a devenit mult mai capricios la schimbările bruște de temperatură, de către institutul de genetică au fost elaborate soiuri noi de triticale care sunt mai rezistente la condițiile climaterice instabile, dar în același timp au un conținut nutrițional mai ridicat.

Nevoia de a avea o alimentație sănătoasă s-a extins în ultimii ani și în rândul consumatorilor din țara noastră, de aceea preocupările în domeniul alimentar sunt orientate asupra aspectelor calitative și nutriționale, privind materiile prime și tehnologiile utilizate, influența alimentelor asupra stării de sănătate și a prevenirii îmbolnăvirilor.

Pastele sunt un aliment foarte popular în mai multe țări din întreaga lume. Acest lucru se explică prin faptul că pastele sunt ieftine, și au un gust similar cu multe alte produse alimentare, potrivit lui Jim Winship, reprezentant al PPIFA. În ultimii ani pastele au devenit și mai populare datorită proprietăților sale nutritive. Acest produs este atractiv pentru producători, deoarece are o durată lungă de valabilitate și este ușor de transportat. În zilele noastre liderul în producția acestui produs este Italia. Conform datelor IPO [1] republica Moldova cumpără anual 354 de tone de paste făinoase din Federația Rusă, iar din România se importă 630 de tone cu o valoare totală de 0,8 milioane de euro.

Deoarece conține predominant amidon, multe studii au încercat să îmbunătățească proprietățile nutriționale ale pastelor.

Acestea includ suplimentarea cu proteine, fibre alimentare, vitamine și minerale sau înlocuirea (parțială sau completă) a grisului de grâu dur cu făinuri neconvenționale.

Extinderea bazei de materii prime a industriei de panificație este posibilă prin cultivarea unor culturi care, în condițiile climatice actuale ale Moldovei, sunt cu randament ridicat și costurile de producție sunt minime. O astfel de cultură este triticale - un hibrid obținut de oamenii de știință la stația de reproducere Rozov din regiunea Zaporozhye prin încrucișarea grâului cu seară și iarbă de

BIBLIOGRAFIE

1. DIDONE, G. Evolutione della Pavan Mapimpianti, Toresani e le paste precotte-Intervenție la primul congres mondial al pastelor făinoase, Roma, 1995, p.23
2. BANETKII, H. Issledovanie hlebopekarnyh svojstv muki iz tritikale. Hlebopekarnaja i kondit. prom-st',1978, 2, p. 30-31.
3. ALEXA, E. Tehnologia alimentelor făinoase. Eurobit, Timișoara, România, 2006, p.102-104.
4. SEGAL, R. Valoarea nutritivă a produselor alimentare, Editura Ceres, 1983, p.217-219.
5. ALEXA, E. Alimente făinoase dietetice – caracterizare, tehnologii de obținere și impactul asupra sănătății, Editura Eurobit, Timișoara, 2011, p.56-58.
6. BURLUC, R. Tehnologia produselor făinoase, Editura didactică și pedagogică, București, 2003, p.78-79.
7. BORDEI, D. Tehnologia modernă a panificației, editura Agir, București, 2005, p.83.
8. Statistiche dell industria della pasta-Tecnica Molitoria nr. 7/2000.
9. Institutul de Bioresurse Alimentare București, Raport de cercetare în cadrul proiectului „Cercetare asupra incidenței și diagnosticului; asigurarea de alimente fortificate medicament pentru tratamentul dietetic „Long-live” program CEEEX, 2005-2008.
10. Instrucțiuni tehnologice-produse de panificație, produse făinoase și de patiserie, Centrul pentru perfecționarea cadrelor pentru industria alimentară, București, 1997.
11. ROTARU, G., MORARU, C. HACCP-Analiza riscurilor. Puncte critice de control, Editura Academica, Galați, 1997, p.56.
12. MOHAN, G. Tendințe noi în producția și consumul de paste făinoase. Actualități morărit-panificație, Rompan, nr. 1-2, 1996, p.98-112.
13. MOHAN, G. Cercetări privind influența unor tratamente fizice asupra calității pastelor făinoase, Teză de doctorat, Universitatea Lucian Blaga, Sibiu, 2002, p.69.
14. PAVAN, G., PAPOTTO, G. Noi Dezvoltări tehnologice ale producției de paste uscate, Detmold, martie 1986.
15. RĂȘENESCU, I. Operații și utilaje în industria alimentară, Vol.1 și 2, Ed. Tehnică, 1972, p.65.
16. RUSU, O. Concentrate alimentare. Bucuresti, 1982, p.34.
17. ROMANCHIKOV, S. Ultrasound and Infrared Radiation in Pasta Production, 2017, p.49.
18. OZGOREN, E., YAPAR, A. Effect of the addition of smoked trout fillet powder to the quality properties of pasta, 2019.
19. НАЗАРОВ, Н. Технология макаронного производства. М.: Пищевая промышленность, 1969, 92-96 с.
20. ОСИПОВА, Г. Способы повышения биологической ценности макаронных изделий: монография. Орел: Полиграф. центр ИП Киселев, 2010. 158 с.

21. ПУЧКОВА, Л. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. Изд. 4-е. СПб.: Гиорд, 2004. 264 с.
22. РЫБАК, А. Изготовление макаронных изделий, обогащенных белковыми добавками. Москва: ЦНИИТЭИПищепром, 1989, 27 с.
23. RAYAS-DUARTE, P. New wheai grains and products quality of spaghetti containing buckwheat, amaranth and lupin flours. *Cereal Chemistry*, 1996, vol. 73, no. 3. p. 381–387.
24. ОСИПОВА, Г. Научно-практическое обоснование технологий макаронных изделий, обогащенных бета-каротином, йодом и кальцием. Москва, 2000. 28 с.
25. ВОЛОЦУК, Г., МАНК, В., ЮРЧАК, В. Влияние овощных порошков на качество макаронных изделий. *Хлебопродукты*, 2005, no. 12, с. 44–46.
26. ВОЛЧКОВ, А. Н. Разработка технологии макаронных изделий повышенной пищевой и биологической ценности с изолятами растительных белков. Орел, 2009, 233 с.
27. АПТРАХИМОВ, Д. Р., РЕБЕЗОВ, М. Б., СМОЛЬНИКОВА, Ф. Х. Реологические свойства макаронного теста и сваренных макаронных изделий. *АПК России*, 2016, том 23, no. 4, 2016.
28. LU, X., BRENNAN, M., SERVENTI, L. Addition of mushroom powder to pasta enhances the antioxidant content and modulates the predictive glycaemic response of pasta. *Food Chemistry*, 2018, no. 264.
29. BIERNACKA, B., DZIKI, D., GAWLIK-DZIKI, U. Physical, sensorial, and antioxidant properties of common wheat pasta enriched with carob fiber. *LWT- Food Science and Technology*, 2016, no. 77
30. FRADIQUE, M., BATISTA, A.P., NUNES, M.C. et.al. Incorporation of *Chlorella vulgaris* and *Spirulina maxima* biomass on pasta products. Part 1: preparation and evaluation. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2010.
31. OMRAN, A.O. Improvement of Nutritional and Quality of Lasagna Supplemented with *Scenedesmus obliquus*, 2017.
32. MOHAMMAD, S., GHARIBZAHEDI, T., YOUSEFI, S., CHRONAKIS, I. Microbial Transglutaminase in Noodle and Pasta Processing. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2017.
33. BARATI, Z., LATIF, S., FREIHART, J., MULLER, J. Developing enriched pasta based on cassava leaves, 5th International ISEKI Food Conference, Stuttgart, Germany, 2018.
34. CAI, Y. Antioxidant activity of betalains from plants of the. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2003, vol. 51, p. 2288-2294.
35. CAMELO-MENDEZ, G., FLORES, P., AGAMA-ACEVEDO, E., et.al. Multivariable Analysis of Gluten-Free Pasta Elaborated with Non-Conventional Flours Based on the Phenolic Profile, Antioxidant Capacity and Color. *Plant Foods for Human Nutrition*, 2017, no.72, p.2.
36. CHAROENTHAIKIJ, P., PROMMIN, A., SURATANANUN, A. Physicochemical Properties and Sensory Quality of Gluten-free Brown Rice Pasta Enriched with Egg White Protein, 2018.

37. CHEOK, C., SULAIMAN, R., CHIN, N., et.al. Pasting and physical properties of green banana flours and pastas. *International Food Research Journal*, 2018, no.26, p.6.
38. CORDELINO, I., TYL, C., INAMDAR, L., et.al. Cooking quality, digestibility, and sensory properties of proso millet pasta as impacted by amylose content and prolamin profile, 2018.
39. MAKDOUD, S., ROSENTRATER, K. Development and Testing of Gluten-Free Pasta Based on Rice, Quinoa and Amaranth Flours, 2017.
40. MARENGO, M., AMOATH, I., CARPEN, A., et.al. Enriching gluten-free rice pasta with soybean and sweet potato flours. *Journal of Food Science and Technology Mysore*, 2018, no.55, p.7.
41. MILDE, L., CHIGAL, P. Nutritional characterization of gluten free non-traditional pasta. *International Journal of Food Science and Nutrition*, 2018, vol. 3, p.19-24.
42. BELOUSOVA, E., KRUK, R. Хлебопекарные качества тритикале и метод их оценки. // *Селекция и семеноводство*. М., 1980. - №3. - с.29-31.
43. ANTOCOLISKAIA, M., TARASOV, V. Мука тритикале в производства мучных кондитерских изделий. // *Хлебопекарная и кондитерская пром-сть*, 1979, №1, с.35-36.
44. USHA, R., LAKSHMI, M., RANJANI, M. 2010. Analiza nutrițională, senzorială și fizică a făinii de dovleac încorporată în amestecul de înțârcare. *Jurnalul Malaezian de Nutriție*, voi. 16, nr. 3, p. 379-387.
45. SEGAL, R. Valoarea nutritivă a produselor alimentare, Editura Ceres, 1983, p.217-218.
46. LEONTE, M. Tehnologii, utilaje, rețete și controlul calității în industria de panificație, patiserie, cofetărie, biscuiți și paste făinoase. Metode de preparare a aluatului, Editura Millenium, Piatra Neamț, 2004, p.76.
47. BORDEI, D. Tehnologia modernă a panificației, editura Agir, București, 2005, p.63.
48. ISO 712:2009 Cereals and cereal products. Determination of moisture content. Reference method
49. GOST 34023–2016 Тритикале. Технические условия.
50. GOST 10840-64 Зерно. Методы определения природы.
51. ISO 7971–1:2022 Cereals Determination of bulk density, called mass per hectoliter.
52. GOST 10842-76 Зерно. Метод определения массы 1000 зерен.
53. ISO 520 Cereals and pulses. Determination of the mass of 1 000 grains.
54. ISO 6658:2017 Sensory analysis. Methodology General guidance.
55. GOST 34142-2017 Мука тритикалевая. Технические условия.
56. HG 68/2009 Hotărârea de guvern Nr. 68 din 29-01-2009.
57. GOST 27494-87 Мука и отруби. Метод определения влажности.
58. GOST 27839-88 Мука и отруби. Методы определения зольности.
59. ISO 27971:2015 Мука пшеничная методы определения количества и качества клейковины.

60. ISO 27971:2015 Cereals and cereal products Common wheat (*Triticum aestivum* L.) Determination of Alveograph properties of dough at constant hydration from commercial or test flours and test milling methodology
61. GOST 31964-2012 Cereals and cereal products Common wheat (*Triticum aestivum* L.) Determination of Alveograph properties of dough at constant hydration from commercial or test flours and test milling methodology.
62. ISO 7304-2:2008 Изделия макаронные. Правила приемки и методы определения качества.
63. ISO 20483:2006 Alimentary pasta produced from durum wheat semolina. Estimation of cooking quality by sensory analysis.
64. HG 202.11.03.09 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Grâul, orzul, ovăzul, secara, porumbul și sorgul de uz alimentar”
65. ISO 7971-1-2022. Зерновые. Определение природы как массы гектолитра.
66. GOST 10842-89 Зерновые. Определение природы как массы гектолитра.
67. GOST 28796-60 Зерно. Зерновых и бобовых культур и семена масличных культур.
68. GOST 24493-87 Мука и отруби. Метод определения кислотности по болтушке.
69. GOST 34142-2017 Мука тритикалевая. Технические условия.
70. CRISTEA E., STURZA R., NICULAU M., GHENDOV-MOȘANU A., PATRAȘ A. The influence of copigmentation, pH and ionic force on the antioxidant activity and colour parameters of chokeberry (*Aronia Melanocarpa*) extract. 8th International Congress Pigments in Food. Colored Food for Health Benefits, 28 June-01- July 2016, Cluj-Napoca, Romania, 87.
71. DEXTER, J. E. Spaghetti stickiness: some factors influencing stickiness and relationship to other cooking quality characteristics. *J. Food Sci.* 1983, Vol. 48, no. 5, p. 1545–1551, 1559.
72. DEXTER, J. E. Spaghetti stickiness: some factors influencing stickiness and relationship to other cooking quality characteristics. *J. Food Sci.* 1983, Vol. 48, no. 5, p. 1545–1551, 1559.
73. HG 775. 03.07.07 Hotărârea de guvern 775 din 03.07.2007.
74. LINDA, S. Anthocyanin antioxidants from edible fruits. *Food Chemistry*, 2004, vol. 84.
75. DIACONESCU, I., PĂUNESCU, C. Analiza senzorială, Ed. Uranus, București, 2002, p.36.
76. Veveriță, E.; Buiucli, P. Rolul materialului inițial în procesul de creare a formelor noi de triticeale hexaploide secundare. În: *Agricultura Moldovei*, 2008, nr. 5-6, p. 23-26.
77. Colecția Standarde Morărit și Panificație.
78. Statistiche dell'industria della pasta-Tecnica Molitoria nr. 7/2000
79. ROTARU G., MORARU C., HACCP-Analiza riscurilor. Puncte critice de control, Editura Academica, Galați, 1997, p.28
80. LEONTE M., Cerințe de igienă-HACCP și de calitate ISO 9001:2000 în unitățile de industrie alimentară conform Uniunii Europene, Editura Millennium, Piatra Neamț, 2006, p.83