



Univeristatea Tehnică a Moldovei

UTILIZAREA AMIDONULUI DIN CARTOFI ÎN PANIFICAȚIE

Student:

Nistreanova Iana

Conducător:

dr., conf.univ. Boeștean Olga

Chișinău - 2017

REZUMAT

Nistreanova Iana „ *Utilizarea amidonului din cartofi în panificație* ”

Teza de master în vederea conferirea titlului master în *Tehnologii de fabricare și prelucrare la programa Calitatea și Securitatea Produselor Alimentare*, Universitatea Tehnica a Moldovei, Chișinău, 2017.

Teza este prezentată în formă de manuscris. Lucrarea conține 89 pagini, 34 tabele, 19 figuri.

În primul capitol al acestei lucrări s-a făcut studiul bibliografic a posibilității introducerii amidonului din cartofi în pâine.

În această lucrare s-a propus folosirea amidonul din cartofi la prepararea pâinii din făină de grâu de calitate superioară și de a determina influența ei asupra proprietăților reologice ale aluatului și produsului finit, studierea influenței acestuia asupra indicilor fizico-chimici și organoleptici a semifabricatului și produsului finit, în diferite raporturi față de masa făinii. Probele au fost realizate în opt variante experimentale, având ca factori variabili:

doza de amidon din cartofi utilizată: PM – Proba martor – pâinea din făină de grâu de calitate superioară; P1 – proba cu adaos de 1% amidon din cartofi; P2 – proba cu adaos de 3% amidon din cartofi; P3 – proba cu adaos de 5% amidon din cartofi; P4 – proba cu adaos de 8% amidon din cartofi; P5 – proba cu adaos de 10% amidon din cartofi; P6 – proba cu adaos de 12% amidon din cartofi; P7 – proba cu adaos de 15% amidon din cartofi.

În urma cercetărilor efectuate s-a observat că la dozarea unei cantități de 5% de amidon din cartofi, are loc îmbunătățirea calităților organoleptice a pâinii: culoare mai intensă a cojii, aromă mai pronunțată, prospețime prelungită față de martor. Dozarea acestei cantități de amidon din cartofi ne permite obținerea unui produs ce favorizează prelungirea prospețimii pâinii, se caracterizează cu un conținut ridicat de amidon gelatinizat. Gradul de gelatinizare a amidonului influențează însușirile miezului și durata de prospețime a pâinii.

În capitolul patru s-a descris procedura de implementare a sistemului HACCP pe parcursul procesul tehnologic la utilizarea amidonului din cartofi în panificație.

Cuvinte chei: panificația, indici de calitate, pâine, amidon din cartofi, aciditatea, umiditatea.

SUMMERY

Nistreanova Iana "*Using potato starch in bread*"

The master thesis to give title master in manufacturing and processing technologies to program quality and food safety, Technical University of Moldova, Chisinau, 2017.

The thesis is presented in manuscript form. It contains 88 pages, 34 tables, 19 figures.

The first chapter of this work was done bibliographic study of the possibility of introducing potato starch in bread.

In this paper has proposed using potato starch in the preparation of bread from flour of wheat of superior quality and to determine the influence of her on the rheological properties of dough and the finished product, studying INFLUENCE it on physico-chemical and organoleptic of the blank and the finished product, in different ratios meal to meal.

Samples were taken in eight experimental versions, with the variable factors:

dose of starch used: PM - Blank - bread from wheat flour quality; P1 - 1% sample with the addition of potato starch; P2 - sample with the addition of 3% potato starch; P3 - sample with addition of 5% potato starch; P4 - sample with the addition of 8% potato starch; P5 - 10% sample with the addition of potato starch; P6 - the sample with the addition of 12% potato starch; P7 - 15% sample with added starch.

Following investigations it has been observed that the determination of an amount of 5% potato starch occurs improving the organoleptic qualities of bread: more intense color of the rind, flavor more pronounced, prolonged freshness compared to the control. The determination of this amount of potato starch enables us to obtain a product that promotes the extension of the freshness of the bread, are characterized by a high content of gelatinised starch. The degree of starch gelatinization affects the characteristics of the core and the length of freshness of the bread.

The fourth chapter described the procedure for implementing the HACCP system during the process using potato starch in bread.

Keywords: bakery, quality indices, bread, potato starch, acidity, humidity.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	3
1. STUDIUL BIBLIOGRAFIC.....	7
1.1.Aspecte teoretice privind importanța utilizării amidonului din cartofi în panificație.....	7
2. UTILIZAREA AMIDONULUI DIN CARTOFI – MATERIA VEGETALĂ, NETRADIȚIONALĂ ÎN PANIFICAȚIE.....	9
2.1.Aspecte teoretice privind importanța utilizării cartofului în panificație.....	9
2.2.Caracteristica generală a cartofului.....	10
2.3.Compoziția chimică a tuberculilor de cartofi.....	15
2.4.Tehnologia uscării cartofului.....	17
2.4.1. Uscarea cartofului.....	17
2.4.2. Însușiri tehnologice.....	19
2.4.3. Produse deshidratate din cartofi folosiți în panificație.....	20
2.4.4. Tehnologii de extracție a amidonului.....	23
2.4.5. Utilizarea cartofului în panificație.....	24
2.4.6. Cartoful și boala celiacă.....	24
3. METODOLOGIA ȘI OBIECTIVELE CERCETĂRII.....	26
3.1.Realizarea produselor de panificație cu adaos amidonului din cartofi.....	26
3.2.Descrierea metodelor de cercetare a materiei prime.....	26
3.2.1. Aprecierea calității semifabricatelor.....	30
3.2.2. Aprecierea calității produselor finite.....	31
3.2.3. Etapele procesului tehnologic de obținere a pâinii cu utilizarea amidonului din cartofi.....	32
3.3. Calculul rețetelor pentru variantele experimentale stabilite.....	33
3.4. 3.4.1 Rezultatele aprecierii calității semifabricatelor produselor de panificație cu adaosul amidonul din cartofi.....	36
3.4.2. Rezultatele aprecierii calității produselor de panificație obținute.....	44
3.5. Aprecierea organoleptică a calității pâinii.....	44
4. IMPLIMENTAREA SISTEMULUI HACCP LA UTILIZAREA AMIDONULUI DIN CARTOFI ÎN PANIFICAȚIE.....	61

4.1. Planul calității privind controalele la recepția materiilor prime și materialelor auxiliare.....	67
4.2. Controlul procesului tehnologic.....	71
4.3. Controlul calității produsului finit.....	74
4.4. Elaborarea planului HACCP pentru producerea pâinii cu amidon din cartofi.....	76
4.5. Identificarea pericolelor, analiza riscurilor și determinarea punctelor critice de control asociate procesului de fabricare a pâinii cu amidon din cartofi.....	77
4.6. Monitorizarea punctelor critice de control- pâinea cu amidon din cartofi.....	87
4.7. Stabilirea acțiunilor corective ce vor fi aplicate atunci când, în urma monitorizării punctelor critice de control, este detectată o deviație de la limitele critice.....	88
CONCLUZII.....	89
BIBIOGRAFIE.....	90

INTRODUCERE

Obiceiurile de alimentație s-au schimbat de-a lungul anilor ca și celelalte obiceiuri de ale noastre. Multe dintre alimentele de astăzi diferă de cele folosite acum 100-500 de ani. Apar noi materii prime, tehnologii noi, care influențează posibilitățile de producție, precum și cerințele consumatorilor. Obiceiurile de alimentație se schimbă cu modificarea modului de viață, cu lărgirea ariei de cunoaștere, astfel consumatorii se prezintă cu diferite cerințe noi.

Oricum am privi lucrurile, consumarea unor alimente nu se va demoda niciodată. Aceste alimente sunt de fapt alimente de bază, rolul carora este determinat în nutriția noastră, aceste produse păstrându-și structura lor, schimbările reprezentând un proces lent în cazul acestora.

Există multe trenduri, concepte de alimentație, care preferă unele alimente, pe altele nu sau chiar le exclud din alimentație. Privind oricare dintre concepte, nici unul nu exclude consumarea pâinii.

Pâinea, alimentul de bază al omului, considerată ca „hrana vietii”, rezultă prin coacerea unui aluat obținut din făină, drojdie, sare și apă, în prealabil supus fermentației (dospirii). Schema procesului tehnologic de fabricație cuprinde un ansamblu de faze, precum prepararea aluatului și coacerea acestuia, faze ce se aplică atât în unitățile mici (brutării), care folosesc procedee tradiționale (clasice) de obținere a pâinii, cât și în unitățile mari (fabrici), înzestrate cu cele necesare aplicării procedeelelor moderne. Nici un aliment nu satisface atât de economic cerințele omului în substanțe hrănitoare, ca pâinea de grâu. Efectul benefic al pâinii și produselor de panificație asupra stării de sănătate a populației este de o mare însemnătate dacă amintim diversitatea acestor produse în alimentația zilnică, pornind de la consumul de cereale pentru micul dejun, până la consumul de paste făinoase, produse de panificație și patiserie proaspete, care sunt nelipsite de pe masa oricărui consumator.

E cel mai complet aliment, hrănind peste 40 % din populația globului. Doctorul Jean Valnet, celebrul fitoterapeut francez, consideră bobul de grâu un ou vegetal, pentru că el conține aproape toți nutrienții necesari organismului, motiv pentru care a căpătat întâietate asupra celorlalte cereale. Componentele remarcabile ale bobului de grâu ne furnizează sănătatea de care toți avem nevoie: proteine 15 % – glutenul conține toți aminoacizii esențiali considerați indispensabili vieții, grăsimi -1,5-2,0 % (nesaturate), glucide – amidon 58-60 %, fibre – celuloză, hemiceluloză și pectină 5-10 %, în funcție de gradul de cernere al făinii, puțină lignină, vitamine precum A, grupul B, E, K, D și PP, minerale: calciu, magneziu, fier, cupru, zinc, molibden, fosfor, sodiu, potasiu. Asimilarea

acestor componenți de către corpul omenesc, adică digestibilitatea lor, reprezintă o caracteristică a pâinii, variind în funcție de grija cu care se desfășoară procesul de fabricație.

Aplicând corect tehnologia prescrisă rezultă pâine cu miez poros, elastic și bine format, astfel încât în aparatul digestiv sucurile gastrice descompun cu ușurință componenții asimilabili pentru organism.

Importanța produselor de panificație în satisfacerea cerințelor de hrană ale populației este un factor care determină dezvoltarea industriei de panificație din Moldova într-un ritm accelerat. Astfel, în ultima vreme s-au construit nenumărate brutării moderne de mare capacitate, parte din ele alcătuind complexe de morărit și panificație, cu o producție larg diversificată. Unitățile noi sunt dotate cu utilaje și instalații de înalt nivel tehnologic și dispun de un grad avansat de mecanizare a procesului de fabricație, deoarece pe măsura asimilării în producția indigenă a utilajelor tehnologice principale, fabricile de pâine au fost înzestrate tot mai mult cu utilaje și linii tehnologice moderne.

Modernizarea industriei, cerință actuală a progresului, va îmbunătăți și mai mult activitatea tehnico-economică a unităților de panificație, care sunt chemate să realizeze producție diversificată, calitate superioară și rentabilitate sporită.

În același timp cu dezvoltarea din punct de vedere tehnic, în industria noastră de panificație se dezvoltă continuu gama de sortimente, pentru satisfacerea consumatorilor cu produse cât mai variate.

Din dorința realizării unor produse cu un aspect comercial cât mai atractiv pentru populație, producătorii de produse de panificație, datorită mării concurențe de pe piața de profil, au recurs la diferite metode de realizare a unor produse cât mai bine dezvoltate și cât mai aspectuoase, fără a ține întotdeauna cont de calitățile nutritive ale produselor ori de impactul acestora în timp asupra organismului uman. Tocmai din aceste considerente au fost introduse anumite reglementări europene privind ameliorarea calității pâinii cu scopul protejării consumatorului, îngrădind astfel activitatea producătorilor prin anumite direcții de acțiune pentru creșterea calității pâinii. Pentru ca produsele de panificație să crească mai bine, să fie mai afânate și să se mențină proaspete mai mult timp, în compoziția lor se adaugă amelioratori biochimici.

Amelioratorul complex este un amestec format de cele mai multe ori din: emulgator, gluten, agent oxidant, component enzimatic, suport și afănător biochimic.

Scopul utilizării amelioratorilor, din punct de vedere al acțiunii lor în aluat, amelioratorii ajută la îmbunătățirea proprietăților fizice (prelucrabilitate) și biochimice (fermentare) ale aluatului, precum și a comportării aluatului în general în timpul procesului tehnologic. Conduc la obținerea

unor produse de calitate în ceea ce privește structura miezului, culoarea cojii, aspectul, volumul, prospețimea și aroma.

Pe parcursul timpului, omul a încercat continuu să îmbunătățească calitatea pâinii zilnice, fie prin procesul de coacere, fie încercând să descifreze tainele proceselor fizice și biochimice de fermentație care au loc, fie diversificând gama produselor realizate.

Procesele tehnologice de fabricare a produselor de panificație de înaltă calitate este imposibilă fără folosirea rațională a microingredientilor - aditivilor alimentari; amelioratorilor de coacere; a diferitor tipuri de materie primă. Acestea au o gamă largă de proprietăți funcționale, au potențialul de a influența componentele de materii prime, pentru a modifica proprietățile semifabricatelor obținute, având o anumită calitate a produselor finite, elimină efectul negativ în urma procesului tehnologic, mărește valoarea nutrițională a produselor finite. Suplimente alimentare moderne pot rezolva nu numai probleme tehnologice, dar și sporesc profitabilitatea producției. Tehnologiile panificației moderne reprezintă un sistem dinamic de operațiuni funcționare a cărora are ca scop rezolvarea mai multor probleme:

- comerțul necesită transportul de mărfuri pe distanțe lungi, care necesită o prelungire a duratei de depozitare a pâinii - crearea de produse care răspund în creștere cerințelor consumatorilor pentru calitatea și sortiment de pâine, menținând în același timp un cost scăzut;
- crearea de noi tipuri de produse care îndeplinesc cerințele moderne ale științei de nutriție;
- îmbunătățirea tehnologiei de producție tradiționale și de produse de panificație noi;

Amelioratorii de panificație sunt o combinație de cinci tipuri de ingrediente. Performanțele amelioratorilor depind de modul în care s-au ales ingredientele precum și de doza lor de utilizare în ameliorator. Activitatea lor, în general, depinde de calitatea făinii, tipul de echipamente și metoda de producție folosită, precum și de natura produsului finit.

Amelioratori ce conțin amidon geletinizat, din această grupă de amelioratori fac parte opăreala de făină, pasta de cartofi și făina de cartofi obținută prin uscarea pastei de cartofi. Aceste produse introduc amidonul geletinizat, ușor atacabil de amilaze, fiind astfel amelioratori ai capacității aluatului de a forma gaze. Se ameliorează volumul, porozitatea, culoarea cojii, prospețimea produsului.

În Statele Unite nu există un standard pentru pâine și chifle din cartofi, iar brutarii folosesc amidonul de cartofi numai în proporția necesară pentru a obține rezultatul dorit. Rareori brutarii

înlocuiesc mai mult de 10 % din făina de grâu cu un produs deshidratat din cartofi. În medie se utilizează 5 – 8 % amidon de cartofi.

Specialiștii de la Institutul American de Panificație recomandă ca amidonul de cartofi să se folosească în proporție de 6 – 8 % . În urma studiului efectuat se urmărește realizarea următoarelor obiective:

- Studiul influenței adaosul de amidon de cartofi asupra însușirilor de panificație ale făinii de grâu și însușirile reologice ale semifabricatelor și a produselor finite obținute;
- Stabilirea dozei optimale de amidon de cartofi în produsele de panificație în dependență de rezultatele obținute în urma analizelor efectuate.
- Elaborarea rețetelor pentru produsele de panificație cu adaos de amidon din cartofi și tehnologia de producere a lor.

Bibliografie

1. BANTEA, V., CICALA, T. Controlul calității în industria de panificație și de cofetărie, Îndrumar de laborator. – C.: U.T.M., 2001;
2. BANTEA, V. Metode și aparatura de apreciere a calității făinurilor de grâu. – C.: U.T.M., 2002;
3. BERINDEI, M. -Ghidul fermierului,cultura cartofului-Ed.Ceres-București,1985;
4. BERZINA, N. Tehnologia Panificației. Îndrumări metodice privind elaborarea proiectului de curs. – C.: U.T.M., 2000;
5. BOEȘTEAN, O. Tehnologia concentratelor alimentare. Ciclu de prelegeri. Departamentul editorial-poligrafic. - Chișinău. – 2010. – p.140.
6. BORDEI, D., BURLUC, R. Îndrumar la disciplina Tehnologia și controlul calității în industria de panificație. – G.: Universitatea Galați, 1998;
7. BORDEI, D. Tehnologia moderna a panificatiei.Editia a II-a , seria "*Inginerie alimentara*".Ed Agir.Bucuresti, 2005.
8. BURTEA, O. și colab. Prelucrarea cartofilor în scopuri alimentare. - București- Indrumari tehnice,1980;
9. CIULEI, I., GRIGORESCU, E., STĂNESCU, U. Plante medicinale, Fitochimie și Fitoterapie, vol. I, – B.: București, 1993;
10. DRAICA, C., CACIUC, C.– Cartoful aliment important pentru mileniul al III – lea. *Analele I.C.P.C. Brașov, vol. XXIV, (volum jubiliar)*, p. 12 – 19;

11. FIRSOVA, M.K. Utilajul de laborator pentru determinarea calității grâului și produselor de prelucrare a grâului. –M.: VNIIZ, 1971;
12. LEONTE, M. Biochimia și tehnologia panificației. Piatra-Neamț, 2000;
13. LUPU, O. Îndrumar de laborator la disciplina Tehnologia panificației. partea I, - C.: U.T.M., 2006;
14. LUPU, O., MOȘANU A. „Îndrumar metodic privind elaborarea tezelor de an și de licență”. Chișinău, UTM .- 2005, 48 p.
15. LUPU, O. Bazele teoretice a panificației. Chișinău, UTM .- 2007. 75 p.
16. MAMBIȘ, S.E. Determinarea culorii făinii. –M.: VNIIZ, 1967;
17. MOLDOVEANU, GH., NICULESCU, N.I., MĂRGĂRIT, N. Cartea Brutarului. –B.: București, 1963;
18. MORARU, C. Metode de analiză: cereale, făinuri și produse derivate. Vol.III, –G.: Universitatea Galați, 1983;
19. MUREȘAN, S., 1997 – Unele caracteristici privind industrializarea cartofului în produse alimentare. *Cartoful în România, vol. 7, nr. 3*, p. 43 – 45v.
20. MUREȘAN, S., 1998 – Calitatea cartofului pentru consum. *Cartoful în România, vol. 8, nr. 3*. p. 30 – 32
21. АУРМАН, Л.Я. Технология хлебопекарного производства. –М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984;
22. Большая медицинская энциклопедия, том 9, Советская энциклопедия, –М.: 1978, стр. 305-306;
23. ЕРШОВ, П.С. Сборник рецептур на хлеб и хлебобулочные изделия, –С.-П.: „Профи-Информ”, 2004;
24. КОРЯЧКИНА, С.Я., КАЛИНИНА, В.С., ЛАДНОВА, О.Л. Разработка мучных кондитерских изделий диабетического назначения. Успехи современного естествознания. 12/2003, Академия Естествознания, с. 80-81;
25. МИХЕЛЕВ, А.А. Справочник по хлебопекарному производству , 1977
26. РОИТЕР, И. М. Справочник по хлебопекарному производству. Москва 1977.
27. ХАБАРОВА, А. В., МАЛЫЦЕВА, З.Ф. Сборник задач по технологии хлебопекарного производства. Москва: Пищевая промышленность 1982, 168 стр.
28. <http://www.alamoceliac.org>;
30. <http://www.botanical-online.com/alimentosnaturaleslistadoangles.htm>.
29. <http://www.en.wikipedia.org>;

30. <http://www.farmacia-verde.ro>;
31. <http://www.food-info.net>;
32. <http://www.hleb.net>;
33. <http://www.inchem.org>;
34. <http://www.csid.ro/diet-sport/dieta-si-nutritie/amidonul-din-alimente-prieten-sau-dusman-cu-silueta-13472485/>
35. <http://www.ziare.com/viata-sanatoasa/remedii-naturale/cartoful-aliment-si-medicament-oricand-la-indemana-1197910>
36. <http://www.scientia.ro/biologie/alimentatie-sanatate/6055-tot-ce-trebuie-s-stiti-despre-amidonul-rezistent-.html>