



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**ASPECTE PRIVIND CALITATEA PRODUSELOR  
OBTINUTE  
DIN ALUAT CONGELAT CU UTILIZAREA ADITIVILOR  
ALIMENTARI**

**Student:**

**Grajdean Olga**

**Conducător:**

**Bantea-Zagareanu Valentina  
dr., conf.univ.**

**Chișinău, 2020**

**REZUMAT**

**Grajdean Olga:** Aspecte privind calitatea produselor obținute din aluat congelat cu utilizarea aditivilor alimentari, Chișinău, 2020.

**Program de studiu:** Calitatea și Siguranța Produselor Alimentare, Facultatea Tehnologia Alimentelor, Universitatea Tehnică a Moldovei.

În ultimii ani pe piața de desfacere a Republicii Moldova tot mai mult se regăsesc semifabricate de panificație, care între timp pot fi sub formă de aluat sau de produse de panificație refrigerate/ răcite sau congelate (beneficiul principal al celor din urmă constă în păstrarea produselor un timp mai îndelungat). Actualmente piața produselor congelate e suplinită cu produse alimentare, numite alimente convenabile/comode «удобная еда». Aceste produse mai mult prezintă un interes al pieții major, în special, în sistemul Ho-Re-Ca (hotel-restaurant-cafenea).

Teza este prezentată sub formă de manuscris și constă din introducere, 4 capitole, concluzii. Textul de bază conține 70 pagini, 35 figuri, 22 tabele, 3 anexe. Bibliografia conține 71 de referințe.

Scopul aceste teze constă în elaborarea și studiul calității produselor congelate cu utilizarea aditivilor alimentari. S-a pus accent pe studiul metodelor moderne de fabricare a produselor de panificație, bazele științifice ale congelării aluatului, tehnologii de obținere a produselor făinoase din semifabricate congelate, rolul aditivilor alimentari asupra calității produselor din semifabricate congelate.

În lucrare a fost efectuată o analiză a metodelor de congelare a produselor de panificație pentru a determina cea mai optimă modalitate de congelare a bucăților de aluat - congelarea rapidă (șoc). S-a realizat analiza comparativă a tehnologiei tradiționale și a tehnologiilor folosind semifabricate congelate, analiza factorilor și însuși a procesului de congelare. Pentru a urmări efectul amelioratorului ne propunem folosirea tehnologiei de procesare a produselor pre-coapte, care la fel fac parte din grupa de semifabricate congelate.

Produsele de panificație sunt de obicei obținute din aluaturi congelate cu aditivi alimentari prezintă caracteristici fizico-chimice și senzoriale specifice, care nu pot fi comparate cu produsele clasice de panificație. Cel mai apreciate produse sunt nr.2 și 3, cu 20-25 % ameliorator ameliorator Panemix Baguette, care a acționat asupra indicatorilor organoleptici și fizico-chimici.

Deci, această oportunitate prezintă posibilitatea intensificării creării unui sistem de procesare la brutării a produselor de panificație congelate/ pre-coapte cu aplicarea aditivilor alimentari.

## ABSTRACT

**Grajdean Olga:** Aspects regarding the quality of products obtained from frozen dough with the use of food additives, Chisinau, 2020.

**Study program:** Food Quality and Safety, Faculty of Food Technology, Technical University of Moldova.

In recent years, there are more and more bakery semi-finished products on the market of the Republic of Moldova, which can be in the form of dough or refrigerated / chilled or frozen bakery products (the main advantage of the latter is to keep the products longer) . Currently the market for frozen products is supplemented with food products, called convenient / convenient foods «удобная еда». These products are more important especially in the Ho-Re-Ca system (hotel-restaurant-cafe).

The thesis is presented in manuscript form and consists of an introduction, 4 chapters, conclusions. The basic text contains 70 pages, 35 figures, 22 tables, 3 annexes. The bibliography contains 71 references.

The purpose of this thesis is to develop and study the quality of frozen products with the use of food additives. from frozen semi-finished products.

An analysis of the methods of freezing bakery products was performed in the paper to determine the best way to freeze the dough - quick freezing (shock). A comparative analysis of traditional technology and technologies using frozen semi-finished products, analysis of factors and the freezing process itself was performed.

In order to follow the effect of the ameliorator, it was proposed to use the technology of manufacturing pre-baked products, which are also part of the group of frozen semi-finished products.

Bakery products obtained from frozen dough with the addition of food additives have specific physico-chemical and sensory characteristics, which cannot be compared with conventional bakery products. The most appreciated products are no.2 and 3, with the addition of 20-25% Panemix Baguette ameliorator improver, which acted on the organoleptic and physico-chemical indicators.

Therefore, this opportunity presents the possibility to intensify the baking process of frozen/ precooked bakery products with the use of food additives.

## Cuprins

<b>INTRODUCERE</b>	2
<b>1 STUDIUL DOCUMENTAR</b>	5
1.1 Metode moderne de procesare a produselor de panificație	5
1.2 Bazele științifice ale congelării aluatului	1
	0
1.3 Produse de panificație din semifabricate	1
	4
1.3 Clasificarea semifabricatelor de panificație	1
.1	4
1.3 Tehnologii și metode de obținere a produselor făinoase din semifabricate	1
.2 congelate	6
1.3 Bazele științifice ale produselor făinoase congelate. Avantaje, dezavantaje	2
.3	1
1.4 Rolul aditivilor alimentari asupra calității produselor din semifabricate congelate	2
	6
<b>2 MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE</b>	3
	5
<b>3 PARTEA EXPERIMENTALĂ</b>	3
	7
3.1 Modalitățile de congelare și analiza comparativă a tehnologiei clasice și a tehnologiilor cu semifabricate congelate	3
	8
3.2 Analiza factorilor ce determină calitatea produselor finite obținute din semifabricate congelate	4
	0
3.2 Făina - obiect al cercetărilor	4
.1	0
3.2 Drojdia - obiect al cercetărilor	4
.2	2
3.3 Influența procesului de congelare asupra calității produselor de panificație	4
	8
3.4 Avantajele și dezavantajele tehnologiilor folosind semifabricate congelate	5
	0

3.5	Evaluarea indicatorilor aluatului și a produselor din semifabricate congelate/ pre-coapte cu utilizarea aditivilor alimentari	5 1
3.5	Calculul rețetelor pentru variantele experimentale stabilite	5
.1		1
3.5	Modificările asupra însușirilor de panificație și a indicatorilor de calitate a .2 semifabricatelor din aluat	5 2
3.5	Rezultatele determinărilor fizico-chimice a calității pâinii cu aditivi alimentari	5
.3		5
3.5	Rezultatele aprecierii organoleptice a pâinii cu aditivi alimentari	5
.4		8
3.5	Impactul asupra procesul de învechire a pâinii	6
.5		0
<b>4 CALITATEA ȘI SIGURANȚA PRODUSULUI ALIMENTAR</b>		6
		4
<b>CONCLUZII</b>		6
		5
<b>BIBLIOGRAFIE</b>		6
		6
<b>ANEXE</b>		
1	Metode de analiză luate în cercetare	
2	Tehnologia de fabricare a produselor pre-coapte	
3	Diagrama de flux tehnologic franzela Baghet	

## **INTRODUCERE**

Politica de stat a Republicii Moldova privind domeniul dezvoltării tehnologice presupune provocări și tendințe care sunt de obicei asociate cu problema stringentă de reducere a pierderilor, menținerea calității și siguranței produselor alimentare pe parcursul depozitării. Datorită faptului că pe viitor se prognozează o creștere a consumului de alimente, dezvoltarea proceselor tehnologice de conservare a materiilor alimentare va rămâne o tendință relevantă și actuală.

Metodele deja existente de procesare și de depozitare în condiții frigorifice a produselor alimentare au o serie de avantaje, comparativ cu alte metode de conservare. Acestea păstrează, în mod semnificativ, calitatea înaltă a alimentelor, provocând modificări neesențiale în caracteristicile organoleptice, și valoarea nutrițională, de asemenea, reduc semnificativ pierderile în masă pe durata păstrării, extinzându-și durata de valabilitate. În prezent, din 4,4 miliarde de tone de alimente

produse în lume pe an, 1,5 miliarde de tone necesită refrigerare și congelare, iar aproximativ 40 de milioane de tone sunt transportate pe distanțe mari. Aceste tendințe vor duce la o creștere a utilizării echipamentelor și tehnologiei de temperaturi joase [25].

În general, în ultimii ani pe piața de desfacere a Republicii Moldova tot mai mult se regăsesc semifabricate de panificație, care pot fi sub formă de aluat sau produse de panificație refrigerate/răcite sau congelate (avantajul principal al celor din urmă constă în păstrarea produselor un timp mai îndelungat).

Astfel de semifabricate se realizează consumatorului în rețeaua comercială cu amănuntul, sunt aplicate pentru coacerea produselor la întreprinderile de panificație cu capacitate mică, în special la brutăriile din incinta întreprinderilor de comerț cu amănuntul și întreprinderile de alimentație publică [71].

**Actualitatea temei.** În ultimele decenii în industria produselor alimentare urmărim tendința utilizării tehnologiilor reci, de congelare, care sunt destinate obținerii produselor și semifabricatelor cu o durată de păstrare mai îndelungată.

Actualmente piața produselor congelate e suplinită cu produse alimentare, numite alimente convenabile/comode «удобная еда». Aceste produse mai mult prezintă un interes al pieții major, în special, în sistemul Ho-Re-Ca (hotel-restaurant-cafenea). Deoarece articolele de panificație, în special pâinea, sunt considerate produse de bază care sunt de obicei incluse în consum curent în alimentația omului, este perfect actuală tendința de elaborare a rețetelor și a tehnologiilor de procesare a produselor de panificație congelate de larg consum.

Cercetările realizate în acest domeniu, de congelare a semifabricatelor de diferite grade de pregătire și produse de panificație coapte, sunt menționate în lucrările L.V. Kim, O.V. Teshitel, R.D. Polandova, N.V. Labutina, L.I. Kuznetsova, J. Postolski, Z. Gruda, E. Al-maschi, K. Lorenz, W. Bushuk, R.D. Polandandova, I.V. Matveeva, A.V. Voennaya, I.P. Petrash, O.A. Uscelemova, A.N., Kim L. V., Bonnardel P., Montoya Ch., Neukom FL, Neyraeyf O., Hino A., Mihara K. și colab. [41].

La moment sunt elaborate și actualizate un spectru larg de tehnologii cu referire la congelarea aluaturilor, de diferit nivel, cum ar fi: tehnologii de congelare după etapa de divizare și modelare, tehnologii de congelare după etapa de dospire parțială, tehnologii de congelare după etapa de coacere parțială (produse pre-coapte – 75 %) (*past baked*) și tehnologii de procesare a produselor coapte congelate (*take baked*) [42].

Cea mai răspândită tehnologie pentru congelarea semifabricatelor din aluat este congelarea după dospire, în care, după depozitarea frigorifică, semifabricatele sunt de obicei doar decongelate și

coapte. Avantajele acestei tehnologii pentru punctele finale de coacere: obținerea rapidă a produselor gata de consum; simplitatea și economia sistemului de procesare (nu este necesară o calificare ridicată a lucrătorilor); calitate stabilă a produselor finite. Cu toate acestea, această tehnologie a fost aplicată numai pentru producerea de foietaj și aluat fără zahăr și grăsimi, în timp ce pentru produsele de panificație de patiserie cu un conținut de zahăr și/ sau grăsimi de 14% sau mai mult la masa făinii, datele sunt insuficiente.

Această problemă poate fi rezolvată prin stabilizarea proprietăților de panificație și de reologie a materiei prime – făinii; folosirea drojdiei de panificație criorezistente și stabile care e capabilă și competentă, după operația de decongelare și la etapa inițială de coacere, să influențeze procesul de fermentare a aluatului; utilizarea condițiilor optime de fabricare la fiecare din etapele de producere. Un rol esențial pentru semifabricatele din aluat congelat rapid îi aparține utilizării preparatelor enzimatic, care fac parte din complexii de amelioratori utilizați în panificație [41].

**Scopul tezei** constă în elaborarea și studiul calității produselor obținute din aluat congelat cu utilizarea aditivilor alimentari.

Pentru a realiza lucrarea de cercetare, ne propunem următoarele **obiective generale și specifice**:

- studierea metodelor moderne de fabricare a produselor de panificație, a tehnologiilor de obținere a produselor făinoase din semifabricate congelate;
- studierea bazelor științifice ale congelării aluatului;
- rolul aditivilor alimentari asupra calității produselor din semifabricate congelate;
- stabilirea modalităților optime de congelare a bucăților de aluat;
- realizarea analizei comparative a tehnologiei tradiționale pentru fabricarea produselor de panificație și a tehnologiilor folosind semifabricate congelate;
- caracterizarea factorilor ce stabilesc calitatea produselor finite obținute din semifabricate congelate; influența procesului de congelare asupra calității produselor de panificație;
- evaluarea și compararea principalilor indicatori fizico-chimici, senzoriali ai calității aluatului și a produselor de panificație finite obținute din semifabricate congelate/ pre-coapte cu utilizarea aditivilor alimentari;
- elaborarea diagramei de flux tehnologic și identificarea riscurilor caracteristice sistemului de fabricare a produsului de panificație din semifabricat congelat.

**Sumarul compartimentelor tezei.** Lucrarea a fost structurată pe 4 capitole, încheindu-se cu concluzii, bibliografie. În Introducere se pune accent pe actualitatea temei, scopul lucrării de cercetare și obiectivele generale.

**Studiul documentar** cuprinde o analiză bibliografică a metodelor moderne de fabricare a produselor de panificație, bazele științifice ale congelării aluatului, urmată de o descriere succintă a tehnologiilor de obținere a produselor făinoase din semifabricate congelate, rolul aditivilor alimentari asupra calității produselor din semifabricate congelate.

**Materiale și metode** presupune descrierea și enumerarea materiilor prime și auxiliare aplicate în cercetare, metodele de analiză fizico-chimică și senzorială, pentru realizarea tuturor determinărilor cantitative și calitative a produsului finit.

**Partea experimentală** propune unele posibilități de congelare a bucășilor de aluat; analiza comparativă a tehnologiei tradiționale/clasice de fabricare a produselor de panificație și a tehnologiilor folosind semifabricate congelate; de asemenea, influența procesului/ operațiunii de congelare asupra calității, caracterizarea factorilor ce stabilesc calitatea produselor finite obținute din semifabricate congelate; la fel se pune accent și pe creativitate evaluând și comparând principalii indicatori fizico-chimici, senzoriali ai calității aluatului și a produselor finite/ pre-coapte, obținute din semifabricate congelate cu aplicarea aditivilor alimentari.



## BIBLIOGRAFIE

1. BANTEA, V. *Metode și aparatura de apreciere a calității făinurilor de grâu*. Chișinău Editura „Tehnica” UTM, 2002.
2. BANTEA-ZAGAREANU, V., ROTARI, E. ș.a. *Analize fizico-chimice ale alimentelor: produse de panificație. Indrumar de laborator (Partea I)*. Ch.: UTM, 2011. 90 p.
3. BANU, C. și colab. *Calitatea și analiza senzorială a produselor alimentare*. Ed. Agir, București. 2007.
4. BOIȘTEAN, O., LUPAȘCO A., ȚĂRNĂ R. *Metode moderne de preparare a pâinii*. Ed. Tehnica: Chișinău, U.T.M., 2009. 61 p.
5. BORDEI, D. TEODORESCU, F., TOMA, M. *Știința și tehnologia panificației*. Ed. Agir, București, 2000. 319 p.
6. *Curs panificație* 2013-2014 Disponibil: [https://dlscrib.com/download/curs-panif-20132014\\_5ab638f5e2b6f5354a8c30ec\\_pdf](https://dlscrib.com/download/curs-panif-20132014_5ab638f5e2b6f5354a8c30ec_pdf).
7. GEORGE WESTON BAKERIES Inc Entenmann's Inc Method of producing frozen yeast-leavened dough. Патент США US4450177A 21D 8/00, 1984. Disponibil: <https://patents.google.com/patent/US4450177A/en?q=%D0%9F%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%82+%D0%A1%D0%A8%D0%90+N+4450177%2c+%D0%BA%D0%BB.+%D0%90+21D+8%2f00%2c+19>.
8. Hotărârea Guvernului Nr. 68 din 29-01-2009 **cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Făina, grișul și tărîța de cereale**. Publicat: 06-02-2009 în Monitorul Oficial Nr. 23-26 art. 107. *Versiune în vigoare din 02.11.18 în baza modificărilor prin HG956 din 03.10.18, MO410-415/02.11.18 art.1109*. Disponibil: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=109609&lang=ro#](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=109609&lang=ro#)
9. Hotărârea Guvernului 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” Publicat : 24-08-2007 în Monitorul Oficial Nr. 131-135 art. 970, modificat prin HG57 din 11.02.19, MO59-65/22.02.19 art.119; în vigoare 22.03.19. Disponibil: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=113742&lang=ro#](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=113742&lang=ro#)
10. Hotărârea Guvernului 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. Disponibil: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=103321&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=103321&lang=ro)
11. Hotărârea Guvernului 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. Disponibil: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=119439&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=119439&lang=ro)
12. Regulamentul sanitar privind aditivii alimentari. 05.04.2013, Aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 229 din 29.03. 2013. Publicat: în Monitorul Oficial, Nr. 69-74, art. Nr: 28. Disponibil: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=109707&lang=ru](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=109707&lang=ru)
13. INSTITUTUL NAȚIONAL DE STANDARDIZARE ȘI METROLOGIE. **GOST 171-81** Дрожжи хлебопекарные прессованные. Технические условия. Localizare: INSM (Chișinău).

14. INSTITUTUL NAȚIONAL DE STANDARDIZARE ȘI METROLOGIE. [GOST 13685-84](#) Соль поваренная. Методы испытаний. Localizare: INSM (Chișinău).
15. NOVIKOV, V. M. *Production of frozen finih* [Text] / V. M. Novikov // Handbook of Fishery Technology. 1971, Vol. 1. pp. 267-390.
16. Orlien, V. The Question of High- or Low - Temperature Glass Transition in Frozen Fish. Construction of the Supplemented State Diagram for Tuna Muscle by Differential Scanning Calorimetry [Text] / V. Orlien, J. Risbo, Mogens, M. L. Andersen, L. H. Skibsted // *J. of Agricultural and Food Chemistry*. 2003. №51 (1). pp. 211-217.
17. Recommendations for the Processing and Handling of Frozen Foods (The Red Book) [Text] / eds Bøgh-Sørensen L. Et al.; International Institute of Refrigeration. -4th ed.- Paris: IIR/IIF. 2007. pp. 40-57.
18. TATAROV, P. *Chimia Produselor Alimentare*, 2017, Monografia, UTM, Chișinău, p.420.
19. АНДРЕЕВ, А. Н., КИТИССУ, П. А. Разработка комплексных хлебопекарных улутишителей для технологии быстрозамороженных тестовых полуфабрикатов после расстойки. *Вестник Мах. № 2. Холод. Техника и технологии*. 2012, с. 55-56.
20. АНДРЕЕВ, А. Н. *Производство сдобных хлебобулочных изделий*. Спб.: ГИОРД, 2003. 480 с.
21. АНДРЕЕВ, А. Н. *Сдобные булочные и мучные кондитерские изделия из слоенного теста*. – М.: ЦНИИТЭИ хлебопродуктов, 1992.
22. АПЕТ, Т.К. *Хлеб и булочные изделия (технология приготовления, рецептура, выпечка)*/Т.К. Апет, З.Н. Пашук. – Мн.: ООО «Поппури», 1997. 320 с.
23. АУЭРМАН, Л.Я. *Технология хлебопекарного производства* / Л.Я. Ауэрман – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. 584 с.
24. БУРОВА, Т. Е., БАЖЕНОВА, И. А., БАЖЕНОВА, Т. С. *Технология замороженных готовых блюд*. Учебное пособие для вузов. СПб.: Издательство Лань, 2019. 148 с.
25. БУЯНОВА, И. В. *Разработка и исследование технологии замораживания и низкотемпературного хранения твердых сыров*. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук, 2006.
26. ГЕРАСИМЕНКО, Е. В., МУХАМЕТЧИНА, Н. У. Применение комплексного хлебопекарного улутишителя S-5000 в производстве хлебобулочных изделий. *Журнал Вестник Казанского технологического университета*. Т.17. № 8, 2014 г, с. 232-235. Disponibil: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21591250>.
27. ГУРНИК, Е. С. *Способ производства пирогов из замороженных полуфабрикатов и система для его осуществления*. Патент RU 2 483 550 C1, 2011. Disponibil: [https://yandex.ru/patents/doc/RU2483550C1\\_20130610](https://yandex.ru/patents/doc/RU2483550C1_20130610).
28. ЕВЕЛЕВА, В.В. Получение и применение пищевых добавок для диетического хлеба / В.В. Евелева, Т.А. Никифорова, Т.М. Черпалова, Л.И. Кузнецова, Г.В. Терновской // *Хлебопечение России*. 2012. № 3. с.28–30.
29. ЕРМОШ, Л. Г., БЕРЕЗОВИКОВА, И. П. *Способ производства хлебобулочных изделий из полувыпеченных замороженных полуфабрикатов* Патент RU2480008 C1, 2011. Disponibil: <https://patents.google.com/patent/RU2480008C1/ru>, [https://patents.s3.yandex.net/RU2479208C1\\_20130420.pdf](https://patents.s3.yandex.net/RU2479208C1_20130420.pdf).

30. ЕРМОШ, Л. Г., БЕРЕЗОВИКОВА, И. П. *Способ производства хлебобулочных изделий из замороженных полуфабрикатов*. Патент RU 2 479 208 С1, 2011.
31. ЕРМОШ, Л.Г., БЕРЕЗОВИКОВА, И. П. Технология хлебобулочных изделий из замороженных полуфабрикатов с использованием муки из топинамбура. *Техника и технология пищевых производств*. 2012. № 4. с.1-7. ISSN 2074-9414.
32. ЗИМНЯКОВ, В. М., ГАВРЮШИНА, И. В. Возможность использования вспомогательных технологических средств для производства продуктов «с чистой этикеткой». *Нива Поволжья* № 4 (37), ноябрь 2015. с. 39-44.
33. КАЛИНИНА, И. В. Исследование качества обогащенных видов хлеба в процессе хранения /И. В. Калинина, Н. В. Науменко, И. В. Фекличева // *Вестник ЮУрГУ*. 2015. Т. 2, № 3. с. 36-44.
34. КЕНИЙЗ, Н. В. Влияние криопротекторов на реологию теста [Текст] / Н.В. Кенийз, Н. В. Сокол//Функциональные продукты питания. *Ресурсосберегающие технологии переработки сельскохозяйственного сырья, гигиенические аспекты и безопасность: сб. науч. тр.* - Краснодар, 2009. с. 405-409.
35. КИМ, Л. В. *Основы замораживания, хранения и размораживания хлебобулочных изделий*. - Воронеж: Издательство Воронежского университета, 1984. 119 с.
36. КИТАЕВСКАЯ, С.В. *Биотехнологические основы использования криорезистентных микроорганизмов в хлебопечении*/ С.В. Китаевская, О.А. Решетник. – Казань: Изд-во КГТУ, 2006. 268 с.
37. КИТАЕВСКАЯ, С. В., РЕШЕТНИК, О. А. Применение ферментных препаратов в технологии хлебобулочных изделий на основе замороженных полуфабрикатов. *Технология и Аппараты Пищевых Производств*. с. 91-94.
38. КУМУССУ, П. А., АНДРЕЕВ, А. Н. Использование ферментов в технологии производства быстрозамороженных тестовых полуфабрикатов после расстойки. // *Хлебопродукты*. № 4. 2009.
39. КУМУССУ, П. А., АНДРЕЕВ, А.Н. Исследование влияния сухих инстантных дрожжей в технологии быстрозамороженных тестовых полуфабрикатов на свойства теста и качество изделий. *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия Процессы и аппараты пищевых производств* № 1, 2015. с 70-78.
40. КУМУССУ, П. А., АНДРЕЕВ, А. Н. Реоферментографические и альвеографические исследования в технологии производства хлебобулочных изделий из замороженного теста. // *Каталог международного конгресса Зерно и хлеб России*. Спб. 2008.
41. КИТИССУ А. П. *Разработка технологии быстрозамороженных тестовых полуфабрикатов после расстойки*: диссертация кандидата технических наук: 05.18.07, 05.18.04 / Китиссу Аюэзэ Поль; [Место защиты: С.-Петерб. гос.ун-т низкотемператур. и пищевых технологий].- Санкт-Петербург, 2009. 162 с.
42. КУДРЯВЦЕВ, В. А. *Разработка технологии замороженных заварных хлебобулочных полуфабрикатов*. Автореферат. - Санкт-Петербург, 2010. 203 с.
43. ЛАБУТИНА, Н.В. *Технология производства хлебобулочных изделий из замороженных полуфабрикатов*. - Смоленск: Универсум, 2004. 236 с.

44. ЛАЗОВЕНКО, И. А., СТЕПЫЧЕВА, Н. В. Использование ферментных препаратов в составе комплексного улучшителя для сохранения свежести хлеба. Труды. 2015. № 4. *Химия технология органических веществ и биотехнология*. 2015, с. 198-201. ISSN 1683-0377.
45. МАТВЕЕВА, И. В. Новые аспекты применения ферментных препаратов фирмы Ново-Нординск в хлебопекарном производстве. // *Хлебопечение. России*. № 1. 2000.
46. МАТВЕЕВА, И.В. Ферментные препараты для хлебопекарной отрасли: новые технологии и перспективы применения / И.В. Матвеева // *Хлебопечение России*. 2003. № 4. с. 24-27.
47. МИНГАЛЕЕВА, З.Ш., ТАРАСОВА, О.А., СТАРОВОЙТОВА, О.В. Применение улучшителя «Тигрис Ред» в производстве хлеба / *Вестник технологического университета*. 2014, Т.17, в.23, с.265-268 (RINC, ВАК).
48. МОЛЬКОВА, И.Е., ЛАБУТИНА, Н.В., МАТЯШОВ, Ю.И., ЧЕРНЫХ, В.Я. *Исследование фазовых превращений влаги при замораживании полуфабрикатов хлебопекарного производства*. Материалы Международной научнотехнической конференции «Ресурсосберегающие технологии пищевых производств», 1998. - Санкт-Петербург. с. 225 - 227.
49. ОБОЛЕНСКИЙ, Н. В., ГОЛОВАЧЕВА, О. В. *Использование замороженных полуфабрикатов как эффективная технология хлебопекарного производства в условиях интенсификации экономики*. Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, ученых. Издательство: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт (Княгинино), 2012. с. 251-254.
50. ПИВОВАРОВ, В. И., ХАРЧУК, Г. М., РЫБАЛОВ, Е. Г., УСОВ, В. В. *Способ получения мучных кулинарных изделий из быстрозамороженных полуфабрикатов*. Патент RU2070394C1, 1995.
51. ПОЛАНДОВА, Р. Д., КАЙШЕВ, В. Г., ЮРКО, М. Ю., ЗАЙКИНА, В. И. *Способ производства хлеба*. Патент RU 2 322 808 C1, 2006. Disponibil: [https://yandex.ru/patents/doc/RU2322808C1\\_20080427](https://yandex.ru/patents/doc/RU2322808C1_20080427).
52. ПОНОМАРЕВА, Е. И. *Научные и практические основы технологии хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием сбивных полуфабрикатов* [Текст]: дис. д-р. тех. наук: 05.18.01 / Пономарева Елена Ивановна. - Москва. 2009. 475 с. РГБ ОД 61:05-19/531.
53. ПУЧКОВА, Л., ПОЛАНДОВА Р. *Технология хлеба*. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2005. 559 с.
54. РЫБАЛОВ, Е.Г., ПИВОВАРОВ, В.И., ФИЛИНОВА, Л.М., МАЛЫШКОВ, В.И., ЗОТОВ, В.Б., КОЗЛОВ, А.А. *Пирог длительного хранения и способ его приготовления*. Патент RU 2140159 C1, опубл. 27.10.1999. Disponibil: [https://yandex.ru/patents/doc/RU2140159C1\\_19991027](https://yandex.ru/patents/doc/RU2140159C1_19991027).
55. РЫЖАКОВА, Т.А. Влияние добавок муки из бобовых на биологическую ценность и структурно-механические свойства пшеничного теста / Т.А. Рыжакова, М.Ю.

- Третьяков, В.П. Нецветаев, Ю.Н. Куркина, А.Н. Чулков//*Хлебопечение России*. 2012. № 2. с.24–25.
56. САДЫГОВА, М.К. Нутовая мука – улучшитель реологических свойств пшеничного теста / М.К. Садыгова, Г.О. Магомедов, И.А. Кибкало, Л.В. Андреева // *Хлебопечение России*. 2011. № 3. с.23–25.
57. СОБЯНИНА, А. А., СИВАЧЕВА, А. М., АГРАНОВСКАЯ, Е. Ю., УЛЬЯНОВА, Л. А., МЕЛИКЯН, Л. И., БЫКОВА, М. В., СТЕПАНСКАЯ, М. М., КОЛПАШНИКОВ М. М. *Способ производства замороженного слоеного пресного теста*. Патент SU 1722370A1, 1989. Disponibil: [https://yandex.ru/patents/doc/SU1722370A1\\_19920330](https://yandex.ru/patents/doc/SU1722370A1_19920330).
58. СТАРОВОЙТОВА, О.В. Влияние комплексного улучшителя на хлебопекарные свойства муки и бродильную активность дрожжей / О.В. Старовойтова, В.Н. Курлянова, Е.Л. Киляков, З.Ш. Мингалеева // *Вестник Казанского технологического университета*. 2012. №14. с.196-198.
59. СТАРОВОЙТОВА, О. В. Применение комплексного улучшителя в производстве хлеба белого / О. В. Старовойтова, В. Н. Курлянова // *Вестник Казанского технологического университета*. 2012. Т. 15, № 17. с. 207-209. Disponibil: <http://elibrary.ru>, <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-kompleksnogo-uluchshatelya-v-proizvodstve-hleba-belogo>, <http://lib.usue.ru/bibliograficheskie-resursy/spiski-literatury/143-bul412>.
60. СТЕПАНОВА, С. А. *Улучшители для хлебобулочной продукции*/ С. А. Степанова // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 12-13 марта 2015. – Пенза, 2015. Т 2. с. 186-187.
61. СУДЗИЛОВСКИЙ, И. И., МАКАРОВ, В. В., АЛЕШИН, Ю. П. и др. *Способ производства быстрозамороженных полуфабрикатов - пирожков с начинкой*. Авторское свидетельство 1644870, кл. А 21 D 13/08, опублик. 30.04.91, Disponibil: [https://yandex.ru/patents/doc/SU1644870A1\\_19910430](https://yandex.ru/patents/doc/SU1644870A1_19910430).
62. ТИПСИНА, Н. Н., БАТУРА, Н. Г., ГУРКАЕВА, Г. Г., ВОЛУЙКОВА, И. М. *Способ производства замороженного сдобного пирога высокой степени готовности длительного хранения*. Патент RU 2 712 513 C1, 2019, Disponibil: [https://yandex.ru/patents/doc/RU2712513C1\\_20200129](https://yandex.ru/patents/doc/RU2712513C1_20200129).
63. *Хлебопекарный улучшитель*. Патент RU 2008 128 468 А, ЛЕЗАФР Э КОМПАНИ (FR), 2010. Disponibil : [https://yandex.ru/patents/doc/RU2008128468A\\_20100120](https://yandex.ru/patents/doc/RU2008128468A_20100120).
64. ЦЫГАНОВА, Т. Б. Новая технология производства хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности / Т.Б. Цыганова, В.П. Ангелюк, В.А. Буховец // *Хлебопечение России*. 2011. № 5. с.28–31.
65. ЦЫГАНОВА, Т. Б. *Технология хлебопекарного производства*. Учебник. ПрофОбрИздат, 2002. 428 с. ISBN 5-94231-006-8.
66. ЧАЛУ ХИДИ, А. В., РЫБА, КОВ Ю. С. Использование хлебопекарных улучшителей в производстве булочных изделий. *Аграрный вестник Урала* № 3 (95), 2012. с. 29-31. Disponibil: [www.m-avu.narod.ru](http://www.m-avu.narod.ru).
67. ЮРКО, М Ю *Формирование и оценка качества замороженного пшеничного хлеба*. Автореферат. Москва, 2007.
68. <http://www.breadbranch.com/techno/view/4.html>

69. <https://e.lanbook.com/reader/book/113373/?demoKey=ae40917acd1c61b1784ad335d2dd284b#6>, <https://ru.scribd.com/doc/194182419/Aluat-Acid-Uscat-Din-Faina-de-Secara>
70. <https://nauchkor.ru/uploads/documents/5b8ed7c17966e1073081be2d.pdf>
71. [https://studref.com/381919/tovarovedenie/hlebobulochnye\\_polufabrikaty](https://studref.com/381919/tovarovedenie/hlebobulochnye_polufabrikaty)