

коллагена и эластина содержится меньше, чем в мясе скота, и за счет этого увеличено содержание полноценных белков, поэтому мясо птицы усваивается организмом человека легче (96 – 98 %) и более полно, чем мясо других сельскохозяйственных животных. Мясо птицы отличается оптимальным количественным соотношением незаменимых аминокислот. Также доказано, что использование *Lactobacillus sakei* положительно влияет на органолептические показатели вареных колбас, улучшая консистенцию, вкус, запах, цвет вареных колбас.

**Ключевые слова:** мясо птицы, бактериальные закваски, стартовые культуры, мясные продукты, колбаса.

#### References:

- Vinnikova Ludmila Grigorievna The technology of meat and meat products. Kyiv: "Inkos" company; 2006.
- Lyastner L Importance of the barrier technology for preserving of food products quality. Meat industry; 1998.
- Antipova LV Research methods of meat and meat; 2001.
- Soletska AD Methodic instructions to fulfilling of laboratory works and practical studies on the course "Physical-chemical and biological grounds of meat products technology". O: ONAFT; 2001.
- The influence of microorganisms on production and quality of boiled sausage. Cold case; 2010; 1, 19.
- Polyanskaya SV An integrated approach to poultry processing. Meat industry. 2010; 55.
- Caplice E Food fermentations: Role of microorganisms in food production and preservation. Food Microbiol. 2003; 50: 131-149.
- Semenov A, Lebedeva LS "Barrier" technology in the meat industry. Meat technology. 2011; 10: 66-70.
- Hanhaliev IA The impact of the new bookreports and electrical stimulation on meat quality of boiled-smoked sausages; 2006: 30.
- Axelsson L Lactic acid bacteria: Classification and physiology. In: Lactic acid bacteria. Ed.S.Salminen and A. von Wright. Marcel Dekker. 1998; 1-72.
- Caplice E Food fermentations: Role of microorganisms in food production and preservation. J. Food Microbiol. 1999; 50: 131-149.
- Yildirim Zeliha Mode of action of lactococin R produced by *Lactococcus lactis* R. Microbiol. Rev. 2005; 1: 145-148.
- Navratilova P Prevalence of *Listeria monocytogenes* in milk, meat and foodstuff of animal origin and phenotype of antibiotic resistance of isolated strains. Vet. Med. 2004; 7: 243-252.
- Gonsales B, Arca P, May OB Detection, purification and partial characterization of plantaricin C, a bacteriocin produced by a *Lactobacillus plantarum* strain of dairy origin. Appl. Environ Microbiol. 1994; 60(6): 2158-2163.
- Vogel RF Pohle BS, Tichaczek PS The competitive advantage of *Lactobacillus curvatus* LTH 1174 in sausage fermentation is caused by formation of curvacin A. Syst Appl Microbiol. 1993; 16(3): 457-462.

Отримано в редакцію 26.06.2015  
Прийнято до друку 10.08.2015

УДК 664.65.045.5:005.936.42

## ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБУ «ВІДКЛАДЕНОГО ВИПІКАННЯ» ХЛІББУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**І. В. Солоницька**, кандидат технічних наук, доцент\*, *E-mail: rodion-ik@mail.ru*  
**Г.Ф. Пшенишнюк**, канд. техн. наук, доцент\*, *E-mail: prostogeorg@gmail.com*  
**Р.Ю. Мальков**, магістрант\*, *E-mail: malkovroman94@gmail.com*

\*кафедра технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчових концентратів  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, вул. Канатна, 112

**Анотація.** У роботі здійснено вибір оптимального способу «відкладеного випікання» при виробництві хлібобулочних виробів лікувально-профілактичного призначення. Досліджено вплив добавок: порошок лецитину та екстракту плодів шипшини в кількості 5 % до маси борошна, а також різних способів тістопріготування на органолептичні, фізико-хімічні та структурно-механічні властивості готових виробів. Тісто готували безопарним і опарним (рідка і густа опари) способами. Одні зразки тесту поміщали в холодильну камеру при температурі  $-8^{\circ}\text{C}$  і після дефростації расіається і випікалися. Інші зразки готувалися за технологією часткового випікання. Контрольні зразки готували за традиційною технологією. Аналізуючи отримані результати досліджень можна зробити висновок, що хліб, приготовлений за технологією «відкладеного випікання» на рідкій опарі, не має виражених відмінностей органолептичних та фізико-хімічних показників у порівнянні з безопарним методом. Так само варто відзначити поліпшення органолептичних показників готових виробів із заморожених напівфабрикатів з добавкою екстракту плодів шипшини в кількості 5 % до маси борошна.

**Ключові слова:** відкладене випікання, часткове випікання, лабораторний зразок, заморозка, заморожені напівфабрикати, добавки.

## ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБА "ОТЛОЖЕННОГО ВЫПЕКАНИЯ" ХЛИББУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

**И. В. Солоницкая**, кандидат технических наук, доцент\*, *E-mail: rodion-ik@mail.ru*  
**Г.Ф. Пшенишнюк**, канд. техн. наук, доцент\*, *E-mail: prostogeorg@gmail.com*  
**Р.Ю. Мальков**, магистрант\*, *E-mail: malkovroman94@gmail.com*

\*кафедра технологии хлеба, кондитерских, макаронных изделий и пищевых концентратов

**Аннотация.** В работе осуществлен выбор оптимального способа «отложенного выпекания» при производстве хлебобулочных изделий лечебно-профилактического назначения. Исследовано влияние добавок: порошка лецитина и экстракта плодов шиповника в количестве 5% к массе муки, а также различных способов тестопріготування на органолептические, физико-химические и структурно-механические свойства готовых изделий. Тесто готовили безопарным и опарным (жидкая и густая опари) способами. Одни образцы теста помещали в холодильную камеру при температуре  $-8^{\circ}\text{C}$  и после дефростації расіаються и выпекались. Другие образцы готовились по технологии частичного выпекания. Контрольные образцы готовили по традиционной технологии. Анализируя полученные результаты исследований можно сделать вывод, что хлеб, приготовленный по технологии «отложенного выпекания» на жидкой опаре, не имеет выраженных отличий органолептических и физико-химических показателей по сравнению с безопарным методом. Так же стоит отметить улучшение органолептических показателей готовых изделий из замороженных полуфабрикатов с добавкой экстракта плодов шиповника в количестве 5% к массе муки.

**Ключевые слова:** отложенное выпекание, частичное выпекание, лабораторный образец, заморозка, замороженные полуфабрикаты, добавки.

Copyright © 2015 by author and the journal "Food Science and Technology".  
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



DOI:

### Введение

Использование технологии отложенного выпекания в хлебопекарной промышленности, как никогда актуальны. Из-за того, что стадия выпечки производится частично или вовсе отсутствует, используются энергосберегающие технологии. Изделия могут централизованно закупаться и храниться, при этом срок хранения зависит от типа применяемой технологии. Благодаря этому технологическому варианту можно получить за минимальное время свежую ароматную выпечку в точке продажи или потребления. Решающее значение имеет сам процесс выпечки. Именно от него зависит формирование внешнего вида, ароматических и вкусовых свойств хлеба [1]. Основными преимуществами такого продукта является его хрустящая корочка, слегка эластичная мякиш и «стильный» подрыв по месту надреза.

### Постановка проблемы

На территории Украины данный сегмент рынка еще не получил широкого распространения, но здесь можно отметить большой потенциал для производителей хлебобулочных изделий, изготовленных по технологии «отложенного выпекания». Так же стоит отметить необходимость в усовершенствовании этой технологии и улучшении продукции на отечественном рынке производства хлебобулочных изделий.

### Литературный обзор

К технологии «отложенного выпекания» относится: приготовление готового к формированию замороженного теста, замороженных (готовых к расстойке и выпечке), частично выпеченных тестовых заготовок. Частичное выпекание делится на классическое, экспресс-выпекание и частично выпеченная бриошь [2]. Технология частичного выпекания близка к традиционной, но все же имеет некоторые отличия: напри-

мер, необходимо использовать муку только высокого качества, с высоким содержанием клейковины. Для замеса теста используется меньшее количество воды; тесто более крепкое для лучшей сохранности структуры частично выпеченного хлеба.

Стадии замеса и брожения идентичны аналогичным этапам в традиционном хлебопечении. Для улучшения вкуса и аромата готового хлеба можно использовать опары, закваски и прочее. Кроме того, можно использовать медленный замес, что недопустимо при изготовлении тестовых полуфабрикатов, замороженных после формирования или частичной расстойки. Медленный замес лучше сохранит вкус и аромат. Если в рецептуре используется закваска, то при длительном хранении (при  $-18^{\circ}\text{C}$ , более 3 месяцев) может произойти трансформация аромата, и изделия будут иметь запах сыра или жареной курицы. Это объясняется более интенсивным окислением жиров, содержащихся в муке или рецептуре даже при  $-18^{\circ}\text{C}$ .

Расстойка тестовых заготовок, в целом, должна быть несколько короче по сравнению с традиционным хлебопечением для лучшей стабильности структуры частично выпеченного хлеба. Излишняя продолжительность расстойки может привести к разрушению белкового каркаса. Надрезка должна осуществляться немного глубже с учетом более крепкой консистенции и умеренной расстойки теста [3].

Для производства замороженного теста с определенными сроками хранения очень важен правильный выбор штамма дрожжей и оптимальных технологических параметров. Относительно недавно на рынке появились сухие дрожжи, изготовленные по технологии сушки в псевдосжиженном слое, специально предназначенные для приготовления замороженного теста. Эффективность таких дрожжей также не однозначна, поскольку другие исследователи сообщают, что сухие дрожжи оказались значительно менее эффективными при использовании в замороженном

тесте для французского хлеба по сравнению с прессованными дрожжами. При производстве замороженного теста наиболее предпочтительной формой дрожжей остаются прессованные дрожжи [4-6].

Одним из основных неблагоприятных факторов в производстве замороженных полуфабрикатов является ухудшение реологических свойств теста. В качестве рецептурных компонентов для улучшения качества изделий и реологических свойств теста широко используют жировые продукты. Известно, что жировые продукты – это не только источник энергии, но и ингредиенты, обладающие лечебно-профилактическими свойствами. Установлено, что жировые продукты, внесенные в рецептуру замороженного пшеничного теста, не только стабилизируют реологические характеристики размороженных тестовых заготовок, но и выступают в качестве криопротекторов для дрожжей.

Наряду с глицерином, который широко используется в технологии замораживания хлебобулочных полуфабрикатов, могут применяться и другие полезные криопротекторы: диметилсульфоксид, сахароза, трегалоза, глюкоза, метанол, пролин, глицин, бетанин, фруктоза, галактоза и лактоза [7].

#### Основная часть

В качестве подобных улучшителей мы использовали такие добавки, как порошок лецитина подсолнечного и экстракт плодов шиповника в количестве 5 % к массе муки.

В исследованиях определяли влияние различных способов тестоприготовления на качество хлебобулочных изделий лечебно-профилактического назначения, изготовленных по технологии «отложенного выпекания».

Таблица 1 – Влияние пищевых добавок на органолептические и физико-химические показатели качества готовых изделий, приготовленных безопасным способом.

Показатели качества	Лецитин, 5 %-ный			Экстракт шиповника, 5 %-ный		
	контроль	частичное выпекание (на 70%)	заморозка	контроль	частичное выпекание (на 70%)	заморозка
Масса готового изделия, г	131	129	134,8	131	127	133,9
Объем хлеба, см <sup>3</sup>	540	450	440	540	520	490
Удельный объем хлеба, см <sup>3</sup> /г	4,1	3,5	3,3	4,1	4,1	3,6
Форма	Правильная, соответствующая данному виду изделия			правильная	правильная	правильная
Цвет корки	Коричневый		Коричневый с белым налетом	Коричневый		
Состояние корки	Гладкая без трещин и надрывов			Шероховатая, без трещин и надрывов		Гладкая без трещин и надрывов
Состояние мякиша	Серый, эластичность хорошая	Серый, эластичность средняя	Серый, эластичность хорошая, пышный мякиш	Серый, эластичность хорошая	Серый, эластичность средняя	Серый, эластичность средняя
Запах	С небольшим оттенком лецитина	Соответствует изделию, без посторонних запахов		Соответствует изделию, без посторонних запахов		
Вкус	Соответствует изделию, без посторонних привкусов	Немного кислотный	Немного сладковатый, без посторонних привкусов	Соответствует изделию, без посторонних привкусов		
Характеристика пористости	Неравномерная, толщина стенок – тонкая			Неравномерная, крупная, тонкие стенки пор		Неравномерная, толщина стенок – тонкая
Пористость, %	86	89	82	79	78,5	73
Влажность, %	36,4	30,4	39,5	34,4	37,8	38,6
Кислотность, град.	3,4	3,2	3,0	2,8	2,8	1,6

Лабораторную выпечку хлеба с добавками по-روشка лецитина и экстракта шиповника проводили с использованием безопасного способа тестоприготовления (контроль), на жидкой и густой опарах.

Тесто готовили по утвержденной ранее технологии из пшеничной муки высшего сорта, поваренной соли, сахара белого кристаллического, дрожжей прессованных хлебопекарных, молочной сыворотки (заменяли воду) и пищевых добавок [8]. Замес теста осуществлялся на фаринографе Бранднера в течение 10 минут, затем тесто делилось на куски заданной массы. Часть - укладывалась в полиэтиленовые пакеты и направлялась в холодильную камеру, где температура воздуха составляла –8 °С. Хранили тесто в холодильной камере в течение суток. Размораживание происходило в термостате ТС-80 около 40 минут при температуре 29 – 31 °С. После дефростации тесто направлялось на расстойку в термостат при температуре 29 – 31 °С, в течение 55 – 60 мин. Выпекали тестовые заготовки в лабораторной печи РЗ-ХЛП при температуре 220 – 230 °С.

Другая часть теста после замеса бродила в увлажненном термостате ТС-80 в закрытой таре, без проникновения воздуха. Далее тесто укладывалось в формы и направлялось на расстойку в термостат при температуре 29 – 31 °С, в течение 55 – 60 мин. Выпекали тестовые заготовки в лабораторной печи РЗ-ХЛП при температуре 220 – 230 °С на 70 % от общего времени выпекания. Хранились изделия в условиях лаборатории сутки. Довыпекали изделия через 24 часа хранения в течении 30 % оставшегося времени выпекания.

За контроль брали изделие, изготовленное по традиционной технологии, выпеченное на 100 %.

Жидкую опару и тесто готовили стандартным способом по методике [8].

Густую опару и тесто готовили стандартным способом по методике [8].

На первом этапе мы исследовали влияние безопасного способа тестоприготовления по «холодной» технологии на показатели качества готовых изделий, изготовленных по технологии «отложенного выпекания».

Полученные данные внесены в табл. 1.

По результатам таблицы построили графики некоторых основных физико-химических показателей качества готовых изделий и сравнили полученные данные (рис. 1-3).

На втором этапе исследовали влияние опарных способов тестоприготовления на показатели качества готовых изделий, изготовленных по технологии частичного выпекания.

Полученные данные об изделиях на густой и жидкой опарах представлены в табл. 2 и 3.

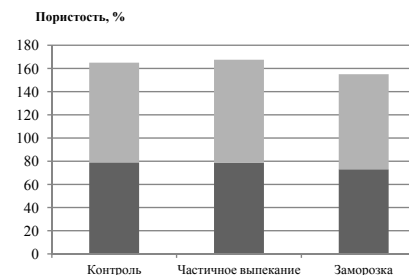


Рис. 1. Зависимости пористости готовых изделий от выбранного вида технологии отложенного выпекания

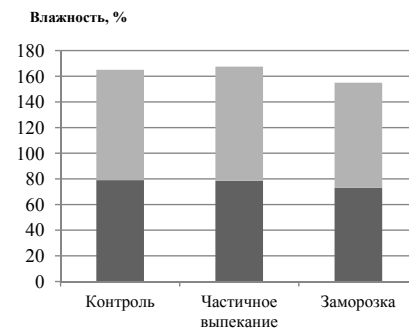


Рис. 2. График зависимости влажности от выбранного вида технологии отложенного выпекания

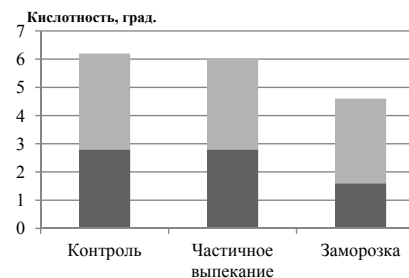


Рис. 3. График зависимости кислотности от выбранного вида технологии отложенного выпекания

Таблица 2 – Влияние пищевых добавок на органолептические и физико-химические показатели качества готовых изделий, приготовленных на жидкой опаре

Показатели качества	Лецитин 5 %		Экстракт шиповника 5 %	
	контроль	частичное выпекание (на 70%)	контроль	частичное выпекание (на 70%)
Масса готового изделия, г	129,8	126,9	128,4	118,8
Объем хлеба, см <sup>3</sup>	530	580	510	530
Удельный объем хлеба, см <sup>3</sup> /г	4,8	4,6	3,9	4,5
Форма	Правильная, соответствует данному типу изделия		правильная	правильная
Цвет корки	коричневый	Темно-коричневый	Коричневый	
Состояние корки	Шероховатая, небольшие трещины, без подрывов		Шероховатая, без трещин и подрывов	
Состояние мякиша	Белый, эластичность хорошая		Серый, эластичность хорошая, пышный мякиш	
Запах	Соответствует изделию, без посторонних запахов			
Вкус	Соответствует изделию, без посторонних привкусов		Немного сладковатый, без посторонних привкусов	
Характеристика пористости	Равномерная, тонкая толщина стенок		Неравномерная, крупная, тонкие стенки пор	
Пористость, %	86,5	77	85,0	87,0
Влажность, %	38,0	40,0	40,8	40,0
Кислотность, град.	3,4	3,8	1,8	2,0

Таблица 3 – Влияние пищевых добавок на органолептические и физико-химические показатели качества готовых изделий, приготовленных на густой опаре

Показатели качества	Лецитин 5%		Экстракт шиповника 5%	
	контроль	частичное выпекание (на 70%)	контроль	частичное выпекание (на 70%)
Масса готового изделия, г	130,4	120,9	129,2	118,4
Объем хлеба, см <sup>3</sup>	610	480	560	500
Удельный объем хлеба, см <sup>3</sup> /г	4,7	3,8	3,3	4,2
Форма	Правильная, соответствует данному типу изделия		правильная	правильная (меньший объем)
Цвет корки	Темно-коричневый	коричневый	Темно-коричневый	коричневый
Состояние корки	Гладкая без трещин и подрывов	Шероховатая, без трещин и подрывов	Гладкая без трещин и подрывов	Шероховатая, без трещин и подрывов
Состояние мякиша	Белый, крошится	Белый, эластичность нормальная	Серый, крошится	Серый, эластичность нормальная
Запах	Соответствует изделию, без посторонних запахов			
Вкус	Соответствует изделию, без посторонних привкусов		Немного сладковатый, без посторонних привкусов	
Характеристика пористости	Неравномерная, мелкая пористость	Неравномерная, мелкая пористость, тонкие стенки пор	Неравномерная, мелкая, уплотненная	Неравномерная, мелкая, тонкие стенки пор
Пористость, %	73,0	69,0	77,0	79,0
Влажность, %	39,2	41,8	40,6	41,6
Кислотность, град.	3,2	2,0	2,6	3,4

## Выводы

Анализируя полученные результаты исследования можно сделать вывод, что хлеб, приготовленный по технологии частичного выпекания на жидкой опаре, не имеет выраженных отличий органолептических и физико-химических показателей по сравнению с безопасным способом. У готовых изделий на густых опарах, приготовленных по технологии частичного выпекания, выявлены самые низкие показатели качества, по сравнению с другими образцами (на жидких опарах и безопасным способом).

Так же стоит отметить улучшение органолептических показателей готовых изделий из замороженных полуфабрикатов с добавкой экстракта плодов шиповника в количестве 5 % к массе муки. Обусловлено это высоким содержанием витамина С в плодах шиповника (в тесте под действием аскорбинатоксигеназы аскорбиновая кислота быстро окисляется в дегидро-Л-аскорбиновую кислоту), который выступает в роли улучшителя окислительного действия и влияет на состояние белково-протеинозного комплекса муки.

## Список литературы:

- Интернет ресурс. – www.cafe-future.ru
- Алферов, А. Рынок хлеба и хлебобулочных изделий: реалии, перспективы, тенденции развития / А. Алферов // Хлебопродукты. – 2009. – № 2. – С. 60.
- Интернет ресурс. – http://www.lesaffre.ru/safcenter/technology/partical\_half-baking.html
- Кульп К. Производство изделий из замороженного теста / К. Кульп, К. Лоренц, Ю. Брюммер (ред); пер. с англ. под общ. ред. И. В. Матвеевой. – СПб.: Профессия. – 2005. – 288 стр., ил.
- Nourigeon A. Process for preparing deep-frozen yeast bread dough / A. Nourigeon // 1983. U.S. patent 4,414,228.
- Nakatomi Y. Saccaromyces species FD 612 and the utilization thereof in bread production. / Y. Nakatomi, H. Saito, A. Nagashima, and F. Umeda / 1985. U. S. patent 4,547,374.
- Военная А.В. Качество хлебобулочных изделий на основе замороженных полуфабрикатов / А.В. Военная, И.В. Матвеева // Хлебопродукты. – 1996. - № 6. – 18–21.
- Технологія хлібопекарського виробництва. Практикум: навч. посібник / Т.С. Лебеденко, Г.Ф. Пшенишнюк, Н.Ю. Соколова. – Одеса: «Освіта України», 2014. – 392 с.
- Дробот В.И. Технология хлебопекарного производства [Текст] / В.И. Дробот. - К: Логос, 2002. -365 с.
- Uno. K. Freeze resistant dough and novel microorganism use therein / K. Uno, Y. Odd and O. Shigenori / 1986. European patent 0.196,233 A2.
- Goilx J. Free-flowing frozen yeast in fluidized particles: Procedure to obtain them and application of said yeast to frozen doughs / J. Goilx, P. Clement / 1987. European patent 0,237,427 A2.
- Солоницька І.В. Основи заморожування тістових заготовок / І.В. Солоницька // Харчова наука і технологія. – 2009. – № 1. – С. 79–82.
- Солоницька І.В. Вплив рецептурних компонентів на якість виробів лікувально-профілактичного призначення із заморожених напівфабрикатів / І.В. Солоницька, Г.Ф. Пшенишнюк // Харчова наука і технологія. – 2010. – № 1. – С. 17–21.
- Солоницька І.В. Обґрунтування апаратурно-технологічної схеми виробництва лікувально-профілактичного призначення із заморожених напівфабрикатів / І.В. Солоницька, Г.Ф. Пшенишнюк // Харчова наука і технологія. – 2011. – № 1. – С. 23–25.
- Солоницька І.В. Використання відкладеного випікання в технології хлібобулочних виробів лікувально-профілактичного призначення / І.В. Солоницька, Г.Ф. Пшенишнюк, О.С. Писанецька // Харчова наука і технологія. – 2012. – № 1. – С. 11–14.
- Солоницька І.В. Виробництво хлібобулочних виробів за інноваційними технологіями відкладеного випікання / І.В. Солоницька, Г.Ф. Пшенишнюк, С.В. Савкова // Харчова наука і технологія. – 2013. – № 1. – С. 21–24.

## SELECTING THE OPTIMAL WAY OF "DELAYED BAKING" IN THE PRODUCTION OF THERAPEUTIC BAKERY PRODUCTS

I.V. Solonytska, candidate of Technical Sciences, Associate Professor\*, E-mail: rodion-ik@mail.ru  
G.F. Pshenyshnyuk, PhD. Sc. Science, Associate Professor\*, E-mail: prostogeorg@gmail.com  
R.Y. Malkov, master's degree student\*, E-mail: malkovroman94@gmail.com  
\*Department of Technology of bread, pastry, pasta and food concentrates  
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Kanatnaya str. 112

**Annotation.** The work objective includes defining and selecting the optimal method of "delayed baking" in the production of therapeutic bakery products. Addition-agent effect: influence of lecithin powder and rose hip extract totaling 5 % to flour weight, as well as various methods of dough-making on the organoleptical, physical/chemical and structural-mechanical properties of end products. The straight dough method and batter method (liquid and tight) were used for dough-making. Some dough samples were placed in a refrigerated room at a temperature of  $-8^{\circ}\text{C}$  and after defrostation were proofed and baked. Other samples were made according to partial baking technology. Control samples were made by using traditional technology.

Analyzing obtained results, it may be concluded that bread made according to delayed baking liquid method doesn't have significant differences of organoleptical, physical/chemical features comparing to traditional straight dough method. The improvement of organoleptical features in end products made from frozen prepared baking mix with addition of rose hip totaling 5 % to flour weight is also worth noticing.

Therefore, the implementation of this technology into production is appropriate subject to many advantages.

**Keywords:** delayed baking, partial baking, laboratory sample, freeze, frozen prepared baking mix, addition-agents.

#### References:

1. Internet resource – www.cafe-future.ru
2. Alferov A Rynok khleba i khllebobulochnykh izdeliy: realii, perspektivy, tendentsii razvitiya. Khlebobrodukty. 2009; 2: 60.
3. Internet resource – [http://www.lesaffre.ru/safcenter/technology/partial\\_half-baking.html](http://www.lesaffre.ru/safcenter/technology/partial_half-baking.html)
4. Kul'p K, Lorents K, Bryummer YU (red); per. s angl. pod obshch. red. I. V. Matveyevoy. Proizvodstvo izdeliy iz zamorozhennogo testa / Spb.: Professiya; 2005.
5. Nourigeon A Process for preparing deep-frozen yeast bread dough. U.S. patent 4,414. 1983; 228.
6. Nakatomi Y, Saito H, Nagashima A, Umeda F Saccaromyces species FD 612 and the utilization thereof in bread production. U. S. patent. 1985; 4(547): 374.
7. Voyennaya A., Matveyeva IV Kachestvo khllebobulochnykh izdeliy na osnove zamorozhennykh polufabrikatov. Khlebobrodukty. 1996; 6: 18-21.
8. Lebedenko TY, Pshenyshnyuk HF, Sokolova NY Tekhnologiya khllebopekars'koho vyrobnytstva. Praktikum: navch. posibnyk. Odesa: «Osvita Ukrainy»; 2014.
9. Drobot V. Tekhnologiya khllebopekamogo proizvodstva. K: Logo; 2002.
10. Uno, Odd Y, and Shigenori O Freeze resistant dough and novel microorganismoi use therein, Europeaqn patent 0.196,233 A2; 1986.
11. Goix J, Clement P Free-flowing frozen yeast in fluidized particles: Procedure to obtain them and application of said yeast to frozen doughs. European patent 0.237,427.A2. 1987.
12. Solomyts'ka IV Osnovy zamorozhuvannya tistyvykh zahotokov. Kharchova nauka i tekhnologiya. 2009; 1: 79-82.
13. Solomyts'ka IV, Pshenyshnyuk HF Vplyv rešetumykh komponentiv na yakist' vyrobiv likuval'no-proflaktychnoho pryznachennya iz zamorozhennykh napivfabrykativ. Kharchova nauka i tekhnologiya. 2010; 1: 17-21.
14. Solomyts'ka IV, Pshenyshnyuk HF Obgruntuvannya aparatno-tekhnolohichnoyi skhemy vyrobnytstva khllebobulochnykh vyrobiv likuval'no-proflaktychnoho pryznachennya iz zamorozhennykh napivfabrykativ. Kharchova nauka i tekhnologiya. 2011; 1: 23-25.
15. Solomyts'ka IV, Pshenyshnyuk HF, Pysanets'ka O. Vykorystannya vidkladenoho vyipkannya v tekhnolohiyi khllebobulochnykh vyrobiv likuval'no-proflaktychnoho pryznachennya. Kharchova nauka i tekhnologiya. 2012; 1: 11-14.
16. Solomyts'ka IV, Pshenyshnyuk HF, Savkova YV Vyrobnytstvo khllebobulochnykh vyrobiv za innovatsyynymy tekhnolohiyamy vidkladenoho vyipkannya. Kharchova nauka i tekhnologiya. 2013; 1: 21-24.

Отримано в редакцію 18.05.2015

Прийнято до друку 30.06.2015

УДК: 664.68

## ПОЛІПШЕННЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЦУКРОВОГО ПЕЧИВА

**А.С. Ткаченко**, аспірант, E-mail: [alina\\_biaf@ukr.net](mailto:alina_biaf@ukr.net)

**І.В. Сироман**, доктор технічних наук, професор

Кафедра товарознавства продовольчих товарів

Львівська комерційна академія, вул. Тугана-Барановського, 9, м. Львів, Україна, 79005

**Анотация.** У статті наведено результати товарознавчих досліджень нових зразків печива цукрового «Барбарисове» і «Барви природи», що виготовлене з використанням нетрадиційної сировини (насіння льону, порошок трави споришу, порошок кореня барбарису, опії длянної, соєвої, каротинової, ягід барбарису сушених, порошок кvasоли білої). Доведено, що застосування перелічених інгредієнтів поліпшує споживні властивості готових виробів, окрім того порошок трави споришу та кореня барбарису відрізняються ефективною антиокислювальною здатністю, що дозволяє подовжити терміни зберігання продукції. Розроблені зразки печива цукрового відповідають нормативній документації за фізико-хімічними показниками, передбаченими стандартом, а також за показниками мікробіологічної та токсикологічної безпеки. Нові зразки печива відрізняються більш високими органолептичними показниками, ніж контрольний зразок. У розробленому печиві знижено енергетичну цінність та загальний вміст вуглеводів, а також збільшено вміст білків. Зразки цукрового печива відрізняються більш збалансованим білковим та жирнокислотним складом – у виробках збільшилася кількість незамінних амінокислот, а також зросла частка поліненасичених жирних кислот і зменшилася частка насичених жирних кислот. Істотно збільшилася вміст мінеральних елементів, а у печиві «Барви природи» зросла кількість вітаміну В<sub>1</sub>. Комплексний показник якості зріс у всіх нових зразках цукрового печива.

**Ключові слова:** борошняні кондитерські вироби, нетрадиційна сировина, споживні властивості, харчова цінність, цукрове печиво.

## УЛУЧШЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ

**А.С. Ткаченко**, аспирант, E-mail: [alina\\_biaf@ukr.net](mailto:alina_biaf@ukr.net)

**И.В. Сироман**, доктор технических наук, профессор

Кафедра товароведения продовольственных товаров

Львовская коммерческая академия, ул. Туган-Барановского, 9, г. Львов, Украина, 79005

**Аннотация.** В статье приведены результаты товароведческих исследований новых образцов печенья сахарного «Барбарисовое» и «Краски природы», изготовленного с использованием нетрадиционного сырья (семя льна, порошок травы спорыша, порошка корня барбариса, масла льняного, соевого, каротинового, ягод барбариса сушеных, порошка фасоли белой). Доказано, что применение перечисленных ингредиентов улучшает потребительские свойства готовых изделий, кроме того порошок травы спорыша и корня барбариса отличаются эффективным антиокислительным действием, благодаря чему возможно продлить сроки хранения продукции. Разработанные образцы печенья сахарного соответствуют требованиям нормативной документации по физико-химическим показателям, а также по показателям микробиологической и токсикологической безопасности. Новые образцы печенья отличаются более высокими органолептическими показателями, чем контрольный образец. В разработанном печенье снижена энергетическая ценность и общее содержание углеводов, а также увеличено содержание белков. Образцы сахарного печенья отличаются более сбалансированным белковым и жирнокислотным составом – в изделиях увеличилось количество незаменимых аминокислот, а также возросла доля полиненасыщенных жирных кислот и уменьшилась доля насыщенных жирных кислот. Существенно увеличилось содержание минеральных элементов, а в печенье «Краски природы» выросло количество витамина В<sub>1</sub>. Комплексный показатель качества вырос во всех новых образцах сахарного печенья.

**Ключевые слова:** мучные кондитерские изделия, нетрадиционное сырье, потребительские свойства, пищевая ценность, сахарное печенье.

Copyright © 2015 by author and the journal "Food Science and Technology".

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



DOI:

#### Вступ

Незбалансованість складу продуктів харчування є серйозною проблемою сьогодення. Надмірне споживання жирів та вуглеводів, нестача білків, мінеральних речовин та вітамінів призводить до виникнення багатьох захворювань. Борошняні кондитерські вироби (БКВ), зокрема цукрове печиво, користуються стійким попитом у населення, але воно несе мало користі для здоров'я людини через високу калорійність, значний вміст насичених жирних кислот та низьку кількість важливих мікронутрієнтів. Тому надзвичайно гостро стоїть питання поліпшення споживних властивостей цього продукту. Одним із шляхів покращення біологічної цінності цукрового печива є використання нетрадиційної сировини, що містить у своєму складі значну кількість корисних мікронутрієнтів.

#### Постановка проблеми

Мета дослідження – створення нових зразків цукрового печива з поліпшеними споживними властивостями та проведення товарознавчих досліджень нового печива. Для досягнення поставленої мети були виконані наступні задачі:

- розробка нових рецептур цукрового печива;
- органолептична оцінка печива;
- визначення фізико-хімічних показників, харчової та енергетичної цінності, показників безпеки;
- дослідження амінокислотного, жирнокислотного, мінерального та вітамінного складу печива;