

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ РОЗРОБЛЕНИХ ПАСТИЛЬНИХ ВИРОБІВ

Г.І. Дюкарева, О.О. Соколовська

Наведено дані щодо розробки рецептур і принципових технологічних схем пастильних виробів за умови введення підсолоджувача природного походження (стевії) та йодовмісної сировини (еламіну) в процесі виробництва виробів. Проведено органолептичну оцінку якості продукції, результати якої були позитивними та підтверджені актом дегустації. Отримані результати дослідження показали, що розроблені вироби характеризуються високими споживчими властивостями і мають підвищену біологічну цінність.

Ключові слова: зефір, пастила, водний екстракт стевії, стевіозид, еламін.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РАЗРАБОТАННЫХ ПАСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Г.И. Дюкарева, Е.А. Соколовская

Приведены данные по разработке рецептур и принципиальным технологическим схемам пастильных изделий при условии введения подсластителя природного происхождения (стевии) и йодсодержащего сырья (эламина) в процессе производства изделий. Проведена органолептическая оценка качества продукции, результаты которой были положительными и подтверждены актом дегустации. Полученные результаты исследования показали, что разработанные изделия характеризуются высокими потребительскими свойствами и имеют повышенную биологическую ценность.

Ключевые слова: зефир, пастила, водный экстракт стевии, стевіозид, еламін.

TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF THE DEVELOPED PASTILLE PRODUCTS

G. Dukareva, O. Sokolovska

The results concerning the development of the recipes and principal technological schemes of pastille products with the use of stevia and elamine are

presented in the article. Enrichment of the products with iodine with simultaneous extraction of white sugar and its change to the natural sweetener – stevia - lies in the base of the research. The work resulted in the determination and specification of technological parameters of the development of pastille products in the conditions of productive capacity. The developed recipes were tested in a confectionery enterprise and a pilot lot was manufactured.

In the result of a taste panel positive data regarding organoleptic quality parameters, which do not contradict the requirements of the corresponding normative documentation, were obtained. The received products differ in a highly dispersed structure and have a bigger mass part of air vesicles similar by the diameter. The products' consistence is soft and slightly lingering for pastille. The developed products are enriched in vitamins, iodine; contain a large number of nutritive fibers that increases their biological value. However, tool-making determination of iodine content in ready products, the results of which will permit to specify the way they may be used.

Keywords: *marshmallows, pastille, water extract of stevia, stevioside, elamin.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Останнім часом, у ході вирішення проблеми забезпечення населення раціональним харчуванням усе більшого значення набуває виробництво продуктів зі зниженою масовою часткою цукру або без нього, які надають оздоровче призначення та рекомендовані хворим на цукровий діабет. Іншим пріоритетним напрямом є залучення біологічно активних добавок із метою збагачення продуктів вітамінами та мінералами [1].

За умови, що ендокринна система тісно пов'язана з процесом обміну речовин в організмі людини, створення продуктів харчування з урахуванням вищезазначених властивостей є актуальним напрямом.

Проте аналіз сучасного ринку кондитерських виробів вказує на дефіцит таких продуктів. Наукові дослідження та практика свідчать, що за допомогою традиційних харчових продуктів неможливо досягти високого профілактичного ефекту. Це зумовлює інтенсивний пошук та створення нових харчових продуктів із заданими властивостями, що стане ефективним і швидким способом поліпшення структури харчування населення [2].

Поліпшення структури харчування населення України передбачає збільшення виробництва харчових продуктів завдяки удосконаленню існуючих і створенню новітніх технологій [3].

Тому, враховуючи сучасні вимоги нутриціології, з метою розширення асортименту пастильних виробів проведено комплекс досліджень, що підтвердили доцільність залучення нових інгредієнтів функціонального призначення, а саме носія макро-, мікронутрієнтів –

еламіну, натурального підсолоджувача – стевії (водного екстракту стевії, стевіозиду).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням про створення функціональних продуктів шляхом збагачення мінеральними речовинами, зокрема йодом, використання стевії та її екстрактів займалися такі вчені, як проф. В.Н. Корзун, проф. М.І. Пересічний, проф. Л.Ю. Арсеньєва, проф. М.Ф. Кравченко, проф. Г.Б. Рудавська, проте сегмент ринку таких продуктів залишається незадовільним по відношенню до потреб споживачів.

Широко застосовуваним засобом для боротьби з йододифіцитом у всьому світі є йодована сіль, проте відомо, що йод в її складі дуже не стійкий, відсутні технології, які б забезпечували рівномірний розподіл елемента, існують випадки негативних клінічних наслідків її вживання [4].

Як підсолоджувачі у складі харчових виробів широко застосовується фруктоза та поліоли, останні мають негативний вплив на травний тракт в разі передозування та тривалого вживання. Фруктоза має майже таку енергетичну цінність, що й сахароза, тому зменшення вуглеводного навантаження відсутнє [5].

Саме тому розробка виробів, які відповідають адекватним потребам організму людини відносно хімічного складу, енергетичної та біологічної цінності є багатофакторним завданням, вирішення якого потребує досліджень.

На базі лабораторій Харківського державного університету харчування та торгівлі було проведено випробування щодо можливості використання підсолоджувача – стевії – та йодовмісної сировини – еламіну. Грунтуючись на даних комплексу досліджень, були отримані результати, які потребували встановлення адекватних параметрів виробництва нових видів пастильних виробів.

Мета статті – установа технологічних параметрів виробництва розроблених пастильних виробів.

Вклад основного матеріалу дослідження. На основі даних, отриманих за допомогою проведених експериментів, були встановлені раціональні концентрації обраних добавок. Використовуючи метод математичного моделювання, були раціоналізовані рецептури розроблених пастильних виробів.

Так рецептура зефіру «Насолода» та технологічна схема його виробництва передбачають видалення частки цукру, шляхом заміни його на водний екстракт стевії, мед натуральний та водячи висівки пшеничні. Отриманий продукт має меншу кількість легкозасвоюваних вуглеводів та додатково збагачений пшеничними висівками, які є джерелом біологічно активних речовин та харчових волокон: природ-

них вітамінів групи В, токоферолів, незамінних амінокислот, мінеральних, баластних речовин [6].

Ученими В.О. Моргуном, ІТ. Марко було встановлено ефективність використання висівок у виробництві борошняних продуктів із метою підвищення їхньої харчової цінності, яка в декілька разів перевищувала контроль за всіма показниками.

Відомо, що значна кількість висівок у виробках знижує їх засвоюваність та завдяки наявності баластних речовин підвищує перистальтику кишківника. Саме тому використання висівок у продуктах, технологічна схема яких передбачає зменшення навантаження легкозасвоюваних вуглеводів, є доцільним прийомом.

Розроблена рецептура не передбачає спеціального апаратного оформлення процесу та суттєвих змін якісних характеристик готової продукції [7]. Необхідно передбачити лише додаткові смності для дозування висівок, меду та настоювання водного екстракту стевії.

Виробництво зефіру «Насолода» включає приготування водного екстракту стевії, заварюючи сухе листя стевії окропом у співвідношенні 1:100 відповідно, перемішуючи та настоюючи (3...4)·60² с. Отриманий екстракт проціджують та охолоджують до 24...26° С. після чого змішують з агаром та залишають для його набрякання протягом 90-60 с. Готовий для використання набряклий біополімер відправляють для приготування агаро-цукрово-патокового сиропу, змішуючи з ним цукор і патоку. Після цього, уварюють сироп до отримання масової частки сухих речовин 83...84%. Паралельно з уварюванням готують пастильну масу, яку отримують, змішуючи яблучне пюре з цукром до повного його розчинення, потім додають білок яєчний. На цій стадії вносять мед натуральний у співвідношенні 1:1 та висівки в концентрації 15% до маси білка яєчного. Процес збивання триває (12...13)·60 с. Отриманий сироп проціджують та охолоджують до 85±5° С, вносять до збитої маси, збивають протягом (6...7)·60 с.

Готова до формування зефірна маса відсаджується рівними порціями круглої чи овальної форми та відправляється на вистоювання. На цьому етапі відбувається структуроутворення виробів. Підсушка отриманого продукту триває протягом 24·60² с за температури 25...30° С. Після закінчення вистоювання зефір направляють на склеювання півкуль та обсипання пудрою.

Отриманий продукт містить масову частку цукру, знижену на 13% від масової частки його в рецептурі. Технологічна схема виробництва зефіру включає в себе використання водного екстракту стевії, що дозволяє вилучити цукор та зменшити кількість

легкозасвоєваних вуглеводів, які є причиною порушення обміну речовин, ожиріння, цукрового діабету, карієсу та інше. Перевага розробленого виду зефіру досягається також за рахунок використання меду та пшеничних висівок.

Цінних речовинами у хімічному складі меду є вуглеводи – моносахариди і дисахариди. До моносахаридів відносяться глюкоза і фруктоза. Зазвичай у меді міститься близько 38% фруктози і 31% глюкози. В якісному квітковому меді рівень сахарози не повинен перевищувати більше 5%. На відміну від цукру та інших носіїв солодкого смаку, створених на основі цукру, мед насичений безліччю мікроелементів і вітамінів, тому його використання підвищує біологічну цінність продукту.

Асортимент розроблених видів пастильних виробів також включає в себе пастилу зі стевією та еламіном «Екзотика», рецептура якого передбачає заміну 10% цукру натуральним підсолоджувачем та збагачення мікронутрієнтами, зокрема йодом.

Заміна масової частки цукру в рецептурі пастили на натуральний підсолоджувач стевію зменшує вуглеводне навантаження, що надає перевагу виробу. Вченим Аметовим А.С. були проведені дослідження на пацієнтах хворих на цукровий діабет, в результаті яких встановлено, що стевія нормалізує рівень глюкози в крові.

Спільне використання стевії та еламіну дозволяє отримати функціональний продукт, який має високі органолептичні показники якості і, як результат, розширити асортимент виробів. Це пов'язано з тим, що еламін є носієм органічного йоду, має у своєму складі багато інших мінеральних речовин, діє як абсорбент за рахунок зв'язування та виведення з організму радіонуклідів і солей важких металів.

Аналітичний огляд дає підставу стверджувати, що еламін є перспективною сировиною у виробництві пастильних виробів, збагачених мікро- та макроелементами.

З урахуванням вищевикладеного матеріалу була раціоналізована рецептура та складена принципова технологічна схема виробництва пастили «Екзотика», що включає на першому етапі приготування водного екстракту стевії, заварюючи сухе листя стевії окропом у співвідношенні 1:100 відповідно, витримуючи (3...4)·60² с. Отриманий екстракт проціджують та охолоджують до 24...26° С. Потім перемішують із агаром харчовим та залишають для набрякання (65...68)·60 с. Набряклий агар використовують для приготування агаро-цукрово-патокового сиропу, змішуючи з ним цукор і патоку.

Процес уварювання триває до моменту отримання необхідної масової частки сухих речовин 78...80 %.

Паралельно з уварюванням сиропу готують пастильну масу, яку отримують, змішуючи пюре яблучне з цукром до повного його розчинення, додають $\frac{1}{2}$ частину білка яєчного. На цій стадії виробництва вносять еламін в кількості 0,3% до маси суміші яблучного пюре з цукром та яєчним білком, після чого збивають протягом (3...4)-60 с. До отриманого напівфабрикату вносять другу частину білка яєчного та збивають протягом (8...9)-60 с. Отриманий сироп проціджують, охолоджують до $85\pm 3^\circ\text{C}$, вносять до пастильної маси, збивають протягом (7...9)-60 с.

Одержану пастильну масу розливають у дерев'яні лоток, формують у вигляді пласта визначеної товщини, охолоджують повітрям температурою $8...10^\circ\text{C}$ та відправляють на вистойку протягом (2...2,5)-60². Поверхня пласту підсушується, обсыпається цукровою пудрою та передається до різальної машини. Нарізані бруски з розмірами $70\times 21\times 20$ викладають та відправляють до сушильної шафи, процес триває (2...2,5)-60² с, за температури $45...55^\circ\text{C}$. Отримана пастила охолоджується, пакується та маркується відповідно нормативної документації та відправляється в товарообіг із додержанням правил транспортування та зберіганням.

Використання йодовміщуючої сировини – еламіну – позитивно впливає на піноутвірну здатність та піностійкість, саме це є передумовою покращення якості структури розроблених виробів. Це пов'язано з тим, що еламін є поверхнево-активною речовиною та здатний знижувати поверхневий натяг. Відомо, що зі зменшенням поверхневого натягу розчинів його піноутвірна здатність збільшується, оскільки для отримання однакового об'єму піни потрібно затратити менше енергії.

Встановлено доцільність додавання еламіну, що підтверджується утворенням більш дрібнодисперсної структури піни та більш рівномірним розподіленням повітряних пузирів в порівнянні зі зразком без еламіну.

Позитивний вплив еламіну на дисперсність пастильних мас можна пояснити, спираючись на рівняння Лапласа. Якщо поряд знаходяться два пузирі різного розміру, то газ під дією зміни тиску між ними переходить через плівку, яка їх розділяє, із меншого пузиря у більший. У результаті більший пузир зростає, а менший зменшується, доки не зникне зовсім. Такий механізм розподілення дисперсної фази відбувається доки піна не перетворюється на рідину [8].

Беручи до уваги дані, отримані під час дослідження впливу еламіну на етапі формування пастильної маси, була обрана раціональна концентрація внесення добавок, після чого раціоналізована рецептура та принципова технологічна схема виробництва пастили «Смакота».

Технологічна схема виробництва пастили «Смакота» зводиться до приготування водного екстракту стевії заварюючи сухе листя стевії окропом у співвідношенні 1:100 відповідно. Потім отриману суміш залишають на (3...4)·60² с для настоювання. Отриманий екстракт проціджують та охолоджують до 24...26° С та вносять до агару для набрякання протягом (65...68)·60 с.

Наступним етапом є приготування цукрового сиропу, змішуючи набряклий агар з цукром та патокою. Паралельно зі стадією уварювання готують пастильну масу, яку отримують змішуючи яблучне пюре з цукром до повного його розчинення та перетертими яблуками сухими, додають еламін в кількості 0,5% до маси суміші яблучного пюре з цукром, після чого вносять ½ частину білка яєчного, збивають (3...4)·60 с, потім вносять другу частину білка яєчного та збивають протягом (8...9)·60 с. В отриману збиту масу додають сироп температурою 85±3° С та збивають протягом 5·60 с. На кінцевому етапі збивання зі смако-ароматичними добавками вносять екстракт стевії (стевіозид) у концентрації 2,6% до маси яєчного білка та збивають протягом (2...3)·60 с.

Додатково внесені сухі яблука підвищують харчову цінність отриманого продукту за рахунок збільшення харчових волокон, цінність яких полягає у покращенні роботи травного тракту.

На сьогодні відомо багато прийомів збагачення харчових продуктів йодом, проте головним недоліком є те, що в більшості випадків він неорганічного походження. Механізм регулювання органічного йоду, що надходить ззовні, контролюється через систему гомеостазу. Тому ступінь засвоєння йоду для кожної особи залежить від потреби організму. Надлишок йодованих амінокислот – йод тирозинів – природно виводиться з організму. Саме тому не спостерігається накопичення органічного йоду та небажаних його наслідків. Перевага органічного йоду, носієм якого є еламін, в тому, що виключена можливість передозування, на відміну від будь-якого джерела неорганічного. Також необхідно враховувати, що більшість відомих кондитерських виробів, які збагачені йодом, мають високу масову частку цукру.

На відміну від існуючих аналогів у розроблених продуктах масову частку рецептурного цукру білого замінено на природний безкалорійний

підсолоджував – стевіозид та паралельно введено йод у органічно засвоюваній формі. Комплексне використання добавок суттєво не вплинуло на процес приготування пастильної маси, яка чутлива до внесення будь-якої додаткової сировини (може вплинути на піноутворення та піностійкість і, як результат, на якість готових виробів).

Проте таке застосування підвищує біологічну цінність та не погіршує якісні характеристики готового виробу.

На розроблені види пастильних виробів отримано патенти на корисну модель «Спосіб виробництва зефіру» № 61725, «Спосіб виробництва пастили зі стевією та еламіном» № 74333 та «Спосіб виробництва пастили з екстрактом стевії та еламіном» № 78704.

На цій підставі проведено дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей пастильних виробів відносно діючого ДСТУ ГОСТ 6441–2003 на «Вироби кондитерські пастильні». Вибір переліку мікробіологічних показників проведено відповідно до «Медико-біологічних показників якості до продовольчої сировини й харчових продуктів», показники безпечності на наявність важких металів, вмісту радіонуклідів проводили відповідно вимогами СанПІН та ГН 6.6.1.1.–130–2006. Отримані результати досліджень були позитивними та підтвердженні протоколами випробувань. На основі цього розроблено проект технологічних карт, ТУ–У10.7–01566330–289:2014 та отримано позитивний висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи на розроблену нормативну документацію.

На підставі розробленої документації в умовах виробничих потужностей ПП «Кобзар-95», було відпрацьовано рецептури та принципів технологічні схеми нових видів пастильних виробів та випущено дослідну партію в кількості 2000 одиниць продукції, підтвердженням чого є акт випробувань.

Підготовка сировини до виробництва здійснювалась відповідно до технологічної інструкції з виробництва пастили. Сировина й матеріали, що використовуються під час виробництва пастили, мають відповідати вимогам діючої нормативної документації: пюре яблучне згідно з ГОСТ 22371 – 77; яблука сушені з ГОСТ 28502 – 90; яйця курячі харчові згідно з ДСТУ 5028:2008; патока крохмальна згідно з ДСТУ 4498:2005; цукор білий згідно з ДСТУ 4623 – 2006; пудра цукрова згідно з ДСТУ 4623 – 2006; агар харчовий згідно з ГОСТ 16280; концентрат еламіну сухого згідно з ТУ У 00382119-02; молочна кислота згідно з ДСТУ 4621:2006; цукор ванільний згідно з ДСТУ 1009:2005; стевіозид харчовий згідно з ТУ 9111 – 446 – 46473637 – 98; стевія згідно з ДСТУ 4929:2008 або з чинним нормативним документом.

Якість отриманих виробів було підтверджено актом дегустації на відповідність органолептичних показників групою експертів з шести чоловік, як цього вимагає ISO 3972:2011. Встановлено, що пастила «Екзотика» отримала найвищий загальний бал, пастила класичної рецептури мала найнижчу оцінку якості.

Висновки. У зв'язку з загостренням проблеми забезпечення населення раціональним харчуванням запропоновано розроблення рецептур та принципових технологічних схем пастильних виробів із використанням стевії та еламіну. В їх основу було покладено завдання збагачення продуктів йодом з одночасним вилученням цукру білого та його заміною на натуральний підсолоджувач – стевію. У результаті були встановлені технологічні параметри виробництва розроблених пастильних виробів в умовах виробничої потужності ПП «Кобзар-95», відпрацьовані рецептури, принципові технологічні схеми нових видів пастильних виробів та випущена пробна партія продукції.

За результатами дегустаційної комісії підприємства було отримано позитивні дані щодо органолептичних показників якості, що не суперечать вимогам відповідної нормативної документації. Отримані вироби відрізняються більш дрібнодисперсною структурою та мають більш рівномірні пузири повітря, діаметр яких менший за контроль, консистенцію та підвищену біологічну цінність. Для остаточних висновків та окреслення перспектив слід провести низку досліджень із визначення вмісту йоду в отриманих виробках, ухвалити рекомендації з їх застосування.

Список джерел інформації / References

1. Кравченко М. Ф. Технологія продуктів з харчовими добавками рослинного походження для оздоровчого харчування : дис. ... доктора техн. наук : 05.18.16. / Кравченко Микола Федорович. – К., 2006. – 250 с.

Kravchenko, M.F. (2006), *Technology of products to food additives of plant origin for health nutrition: dissertation [Tekhnologiya produktiv z kharchovymy dobavkamy roslinnogo pokhodzhennya dlya ozdorovchogo kharchuvannya: dis. ... doctora tekhn. nauk]*, Kyiv, 250 p.

2. Дюкарева Г. І. Формування ринку кондитерських виробів в Україні / Г. І. Дюкарева, Н. М. Кривошеєва, О. О. Соколовська // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. – Х: ХДУХТ, 2013. – Вип. 2 (18). – С. 187–195.

Dyukareva, G.I., Krivosheeva, N.M., Sokolovska, O.O. (2013), "Formation of the confectionery market in Ukraine" ["Formyuvannya rinky konditerskih virobiv v Ukraini", *Progressivnie Tekhnika ta Tekhnologii vyrobnytstv u restorannomu hospodarstvi ta torhivli*], Kharkov State University of Food Technology and Trade, Kharkov, No. 2 (18), pp. 187-195.

3. Арсеньева Л. Ю. Досвід і перспективи збагачення хліба йодом / Л. Ю. Арсеньева, Л. О. Герасименко, М. М. Антонюк // Проблеми харчування. – К., 2004. – № 1. – С. 35–43.

Arsenyeva, L.Yu., Gerasimenko, L.O., Antonjuk, M.M. (2004), “Experience and perspectives of enriching bread with iodine” [“Dosvid i perspektiva zbagachennya hliba iodom”], *Problems of nutrition*, No. 1, p. 35–43.

4. Деревянко Л. П. Эламин – йодсодержащая биологически активная добавка из морской капусты / Л. П. Деревянко // Биологически активные добавки и биопродукты: сб. науч. трудов. – К.: Нора-принт, 2000. – С. 168.

Derevyanko, L.P. (2000), “Elamin as biologically active additive from laminaria”, *Biologically Active additives and bioproducts*: Coll. scientific papers [“Elamin – iodosoderzhashaya biologicheski aktivnaya dobavka iz morskoy kapusti”], Nora-print, Kyiv, 2000, 168 p.

5. Melanson, K.J., Zuktey, L., Loxmdes, J. [et al.] (2007), “Effects of high-fructose corn syrup and sucrose consumption on circulating glucose, insulin, leptin, and ghrelin and on appetite in normal weight women”, *Nutrition*, No. 2, pp. 103–112.

6. Моргун В. О. Наукові основи технологій виробництва пшеничного борошна і крупи підвищеної харчової цінності: автореф. дис. ... доктора техн. наук: 05.18.16. / Моргун Віталій Олександрович. – О., 1999. – 23 с.

Morhun, V.A. (1999), *Scientific basis of production technology of wheat flour and cereals with the increases nutritional value: Author's thesis [Nauchnyye osnovy tekhnologii proizvodstva pshenichnoy muki i krupy povyshennoy pishchevoy tsennosti: avtoref. dis. ... dok. tekhn. nauk]*, Odessa, 23 p.

7. Сборник основных рецептов сахаристых кондитерских изделий. – СПб.: ГИОРД, 2000. – 232 с.

Collection of basic recipes for sugar confectionery products (2000), [Sbornik osnovnykh receptyr sahanistih konditerskih izdeliy], GIORD, St. Petersburg, 232 p.

8. Цукрозамінники в харчових продуктах для хворих на цукровий діабет / М. Д. Тронько, Я. Г. Бальон, О. В. Сімуров, О. В. Корпачева-Зінич, А. І. Українець, М. О. Полумбрик // Журнал академії медичних наук України. – 2008. – Т. 14, № 3. – С. 470–483.

Tronko, M.D., Ballon, J.G., Simurov, O.V., Zynych-Korpacheva, O.V., Ukrainets, A.I., Polumbryk, M.O. (2008), “Sweeteners in foods for diabetics”, *Journal of the Academy of Medical Sciences of Ukraine*, Vol. 14, No. 3, pp. 470–483.

Дюкарева Галина Іванівна, канд. техн. наук, проф., кафедра товарознавства в митній справі, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Алтеса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел. 0978151729; e-mail: inna.agerova@mail.ru.

Дюкарева Галина Ивановна, канд. техн. наук, проф., кафедра товароведения в таможенном деле, Харьковский государственный университет питания и торговли. Алдес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 0978151729; e-mail: inna.agerova@mail.ru.

Dukareva Galina, Cand. Sci. (Engineering), professor, Cathedra of Science of Commodity out Customs Business, Kharkov State University of Food

Technology and Trade. Address: Klochkivska st., 333, Kharkov, Ukraine, 61051. Tel.: 0978151729; e-mail: inna.agerova@mail.ru.

Соколовська Олена Олександрівна, асп., кафедра товарознавства в митній справі, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Алпеса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: 0997873437; e-mail: dreamhouse@yandex.ru.

Соколовская Елена Александровна, асп., кафедра товароведения в таможенном деле, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 0997873437; e-mail: dreamhouse@yandex.ru.

Sokolovska Olena, postgraduate, Cathedra of Science of Commodity out Customs Business, Kharkov State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska st., 333, Kharkov, Ukraine, 61051. Tel.: 0997873437; e-mail: dreamhouse@yandex.ru.

*Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. В.О. Захареню.
Отримано 15.03.2015. ХДУХТ, Харків.*

УДК 664.661:664.696.3

ТЕХНОЛОГІЇ ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ЗАРОДКІВ ВІВСА І КУКУРУДЗИ

Г.В. Степанькова

Удосконалено технологію пшеничного хліба з використанням шроту зародків вівса та жмиху зародків кукурудзи. Особливістю використання добавок у технології пшеничного хліба є їх внесення на стадії замісу тіста разом із пшеничним борошном, а також скорочення тривалості дозрівання тіста на 10...30 хв, підвищення розрахункової вологості пшеничного тіста за рахунок високої водопоглинальної здатності шроту та жмиху. Розроблено асортимент виробів із дослідними добавками. Установлено, що внесення шроту зародків вівса та жмиху зародків кукурудзи підвищує вміст у виробах харчових волокон, білка, вітамінів групи В, вітаміну Е, мінеральних речовин.

Ключові слова: пшеничний хліб, шрот зародків вівса, жмих зародків кукурудзи, опара, тісто.