

**УДК 664:682**

**Суткович Т. Ю.,**

*tu.sutkovich@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-6363-0155,*

*к.т.н., доц., доцент кафедри технології харчових виробництв та ресторанного господарства,*

*Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава*

**Горобець О. М.,**

*g.kasandra87@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-6411-6676,*

*Researcher ID AAF-3539-2021,*

*к.т.н., доц., доцент кафедри технології харчових виробництв та ресторанного господарства,*

*Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава*

**Шелудько В. М.,**

*yse4ka@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-5436-5035,*

*Researcher ID D-5173-2016,*

*к.т.н., доц., доцент кафедри технології харчових виробництв та ресторанного господарства,*

*Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава*

**Положишникова Л. О.,**

*ivanova7721@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-5373-3115,*

*к.т.н., доц., доцент кафедри технології харчових виробництв та ресторанного господарства,*

*Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава*

## **ВИКОРИСТАННЯ КАРОТИНОВМІСНОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ СИРЦЕВИХ ПРЯНИКІВ**

**Анотація.** У статті висвітлюється можливість удосконалення технології виготовлення сирцевих пряників шляхом додавання каротиновмісної сировини.

Метою роботи є наукове обґрунтування технології пряників із підвищеною харчовою цінністю за рахунок використання гарбузового пюре.

У процесі досліджень встановлено, що використання рослинної сировини збагачує борошняні кондитерські вироби і підвищує їхню біологічну цінність за рахунок використання овочевої сировини з багатим вмістом біологічно активних речовин. До такої сировини належить гарбуз, який володіє унікальним хімічним складом та має благотворний вплив на організм людини. Саме тому можна використовувати гарбуз у технології борошняних виробів та отримати готові продукти функціонального призначення. Науково обґрунтований той факт, що за рахунок вмісту  $\beta$ -каротину та вітаміну Е, які є антиоксидантами, готовий продукт, який містить у рецептурі 40% гарбузового пюре від кількості цукристої сировини за рецептурою, не лише збагачується цими вітамінами, а й сприяє подовженню тривалості зберігання готової продукції.

Проведено дослідження впливу вмісту гарбузового пюре на органолептичні показники якості готових виробів. На основі комплексних показників якості пряників виявлено, що найкращі характеристики має зразок із вмістом пюре 40% від загальної кількості цукристої сировини за рецептурою. Встановлено, що в таких готових виробках вміст вологи зростає майже на 2% порівняно з контролем, а ламкість при цьому зменшується на 39,4% відповідно.

Досліджено вплив рослинної добавки на формостійкість виробів. Встановлено, що гарбузове пюре в кількості 40% від кількості цукристої сировини за рецептурою не змінює цього показника. Проведено дослідження здатності сирцевих пряників поглинати вологу. Встановлено, що показник набухання при вмісті гарбузового пюре в кількості 40% приводить до збільшення набухання на 18%. Досліджено зміни вмісту вологи в різних зразках пряників у процесі зберігання. Встановлено, що масова частка вологи при зберіганні зменшується в дослідному зразку за 45 діб на 1,48%, в контрольному на 5,7%. Визначено показник ламкості готових виробів. Встановлено, що ламкість із плином часу збільшується: в контрольному зразку на 3,14% за 45 діб, а в дослідному на 1,94% відповідно.

**Ключові слова:** борошняні-кондитерські вироби, технологія, пряники, тісто, рослинна сировина, гарбузове пюре, пектин.

**Sutkovich T. Yu.,**

*tu.sutkovich@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-6363-0155,*

*Ph.D., Associate Professor; Associate Professor at the Technology of Food Production and Restaurant Management Department,*

*Higher Educational Establishment of Ukoopspilka "Poltava University of Economics and Trade", Poltava*

**Gorobets O. M.,**

*g.kasandra87@ukr.net, ORCID ID: orcid.org/0000-0001-6411-6676,*

*Researcher ID AAF-3539-2021,*

*Ph.D., Associate Professor; Associate Professor at the Technology of Food Production and Restaurant Management Department,*

*Higher Educational Establishment of Ukoopspilka "Poltava University of Economics and Trade", Poltava*

**Sheludko V. M.,**

*yse4ka@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-5436-5035,*

*Researcher ID D-5173-2016,*

*Ph.D., Associate Professor; Associate Professor at the Technology of Food Production and Restaurant Management Department,*

*Higher Educational Establishment of Ukoopspilka "Poltava University of Economics and Trade", Poltava*

**Polozhyshnikova L. O.,**

*ivanova7721@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-5373-3115,*

*Ph.D., Associate Professor; Associate Professor at the Technology of Food Production and Restaurant Management Department,*

*Higher Educational Establishment of Ukoopspilka "Poltava University of Economics and Trade", Poltava*

## **USING OF CAROTENEIDE RAW MATERIAL IN TECHNOLOGY OF GINGERBREADS**

**Abstract.** *The article highlights the possibility of improving the gingerbread technology by adding carotene-containing raw materials.*

*The work purpose is the possibility of using pumpkin puree in gingerbread technology.*

*Studies have shown that the use of vegetable raw materials of high nutritional value enriches flour confectionery and increases their biological value by using of biologically active substances vegetable raw materials.*

*Pumpkin has a unique chemical composition and nutrition with pumpkin positively affects on the human health. Therefore, it is possible to use pumpkin in the flour products technology and get products for functional purposes.*

*It is known that  $\beta$ -carotene and vitamin E are antioxidants. It is scientifically substantiated that sample with 40% pumpkin puree is enriched by vitamins and has a longer shelf-life than control sample.*

*The influence of pumpkin puree content on product organoleptic quality indicators has been studied. The complex quality indicators of gingerbreads has been researched. It has been revealed that the sample with the content of puree of 40 % of total raw materials has the best characteristics.*

*It has been established that in sample with the content of puree of 40 % the moisture content increases by almost 2% compared to the control, and the fragility decreases by 39,4%, accordingly.*

*The influence of pumpkin puree on the product shape stability has been studied. It has been established that sample with 40% of pumpkin puree saves shape stability.*

*The absorb ability of gingerbread has been studied. It has been found that the sample with 40% of pumpkin puree has a bigger rate of swelling than the control sample on 18%.*

*The changes in the moisture content in different samples of gingerbread during storage have been studied.*

*It is established that the mass fraction of moisture decreases in the experimental sample by 1,48%, in the control by 5,7% during 45 days storage.*

*The fragility index of gingerbread has been determined. It has been found that the fragility increases over time: in the control sample by 3,14% and in the experimental by 1,94%, accordingly for 45 days.*

**Key words:** *flour-confectionery, technology, gingerbread, dough, vege-table raw materials, pumpkin puree.*

**JEL Classification:** L 12

**DOI:** <https://doi.org/10.36477/2522-1221-2021-25-16>

**Постановка проблеми.** Борошняні кондитерські вироби є досить популярними в Україні. Вони входять до щоденного харчового раціону. Більшість із них характеризується привабливим зовнішнім виглядом, ніжною структурою, приємним смаком та ароматом [1, с. 329].

Одним із вагомих представників цієї групи харчових продуктів є пряники та пряничні вироби. Вони являють собою вироби з приємним солодким смаком, ароматом прянощів і порівняно м'якою консистенцією. Однак аналіз їх фізико-хімічного складу дає змогу стверджувати, що вони потребують удосконалення за параметрами харчової та біологічної цінності. Це зумовлено високою часткою в їхньому складі вуглеводів та жирів і низькою – білків, вітамінів та інших біологічно активних речовин. Тому розробка рецептури сирцевих пряників із використанням рослинної сировини з багатим вмістом біологічно активних речовин є актуальним завданням.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Аналіз наукових досліджень харчової цінності борошняних кондитерських виробів приводить до висновку, що більшість із них не відповідає вимогам нутріціології.

Відомо, що традиційні кондитерські вироби містять значну кількість цукру, яєць, жиру. А це інгредієнти, які збільшують калорійність виробів і не містять харчових волокон та всіх необхідних есенціальних факторів харчування.

Нині настає необхідність створення нових продуктів, які будуть містити інгредієнти, здатні поліпшити фізіологічні процеси в організмі людини, зміцнити його імунну систему, подолати активний спосіб життя. Для забезпечення цих вимог можна використовувати різноманітні види сировини, які здатні підвищувати харчову і біологічну цінність борошняних кондитерських виробів та надавати їм лікувально-профілактичні властивості. Такою сировиною може бути природна сировина рослинного і тваринного походження, а також спеціальні однокомпонентні і багатокомпонентні добавки [2, с. 296; 3, с. 56].

Одним із напрямів збільшення харчової цінності кондитерських виробів є внесення паростків насіння злакових культур, таких як ячменю, вівса, пшениці; борошна ячмінного солоду та солодових екстрактів [4, с. 155–156].

Розроблено новий асортимент кондитерських борошняних виробів із використанням кріопорошків дикорослих плодів і ягід: а саме: червоної смородини, ожини, журавлини, калини, глоду та ін. Головною метою цих досліджень

було збагачення борошняних кондитерських виробів макро-, мікроелементами, вітамінами, поліфенолами та іншими біологічно активними речовинами, якими багаті дикорослі ягоди [5, с. 96–102].

Науковцями [6, с. 36–44] розроблено бісквітні напівфабрикати з використання кріопорошків дикорослих ягід із калини, обліпихи, бузини чорної. Показано, що завдяки частковій заміні борошна й цукру кріопорошками дикорослих ягід поліпшується структура готових бісквітних напівфабрикатів, збільшується строк їх зберігання, підвищується біологічна цінність виробів.

Науково обґрунтована можливість використання в кондитерському виробництві гарбуза та продуктів його переробки. Такий технологічний прийом дає змогу збагатити готову продукцію β-каротином, пектином, клітковиною, мінеральними речовинами та вітамінами. З метою підвищення харчової та біологічної цінності готової продукції цукати та підварки із гарбуза запропоновано використовувати як напівфабрикати для швидкого приготування продукції в закладах ресторанного господарства [7, с. 11–13].

Доведення перспективності використання батату для зниження калорійності борошняних виробів із кексового тіста та підвищення їх харчової та біологічної цінності. Досліджено вплив пюре з батату на органолептичні показники готових виробів, встановлено, що оптимальним є внесення 20% пюре від маси борошна [8, с. 13–17].

Результати дослідження показали [9, с. 47–51], що використання бурякового пюре в рецептурі маффінів покращує органолептичні показники якості, несуттєво змінює вологість зразків. Калорійність продукту знижується на 1,8–7% у процесі заміни пшеничного борошна на бурякове пюре.

Таким чином, аналізуючи наукові розробки останніх років, можна стверджувати, що дослідження та розробки в галузі створення харчових продуктів нового покоління набирає обертів і заслуговує на увагу.

**Постановка завдання.** Метою роботи є наукове обґрунтування технології пряників із підвищеною харчовою цінністю шляхом використання гарбузового пюре.

Відповідно до мети були поставлені такі завдання:

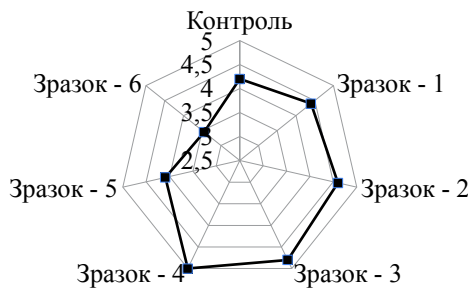
- обґрунтувати рецептурний склад сирцевих пряників шляхом проведення органолептичних досліджень;
- провести дослідження фізико-хімічних показників готових виробів;

- дослідити вплив вмісту каротиновмісної сировини на термін придатності готових виробів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.**

Заміна деяких інгредієнтів призводить до змін технологічного процесу, що в результаті має вплив на показники якості готових виробів. Із цього приводу було досліджено органолептичні характеристики сирцевих пряників, виготовлених за традиційною рецептурою та з додаванням гарбузового пюре.

Для вдосконалення рецептури пряничного тіста вносили гарбузове пюре в кількості 10%, 20%, 30%, 40%, 45% та 50% від кількості цукристої сировини за рецептурою, на стадії замішування тіста. Дослідження проводили з використанням стандартних методів аналізу. Як контрольний зразок була вибрана рецептура № 55 «Пряничне тісто (напівфабрикат)» [10, с. 186]. На основі методу комплексних оцінок визначили основні органолептичні характеристики пряничних виробів (рис. 1).



**Рис. 1. Органолептичні показники якості сирцевих пряників**

Зразок 1 – 10% гарбузового пюре від кількості цукристої сировини за рецептурою.

Зразок 2 – 20% гарбузового пюре від кількості цукристої сировини за рецептурою.

Зразок 3 – 30% гарбузового пюре від кількості цукристої сировини за рецептурою.

Зразок 4 – 40% гарбузового пюре від кількості цукристої сировини за рецептурою.

Зразок 5 – 45% гарбузового пюре від кількості цукристої сировини за рецептурою.

Зразок 6 – 50% гарбузового пюре від кількості цукристої сировини за рецептурою.

Найкращі характеристики забезпечує зразок із вмістом гарбузового пюре 40% (рис. 1). Він має більш виражений смак, ніжну консистенцію та привабливий помаранчевий колір порівняно з контрольним зразком.

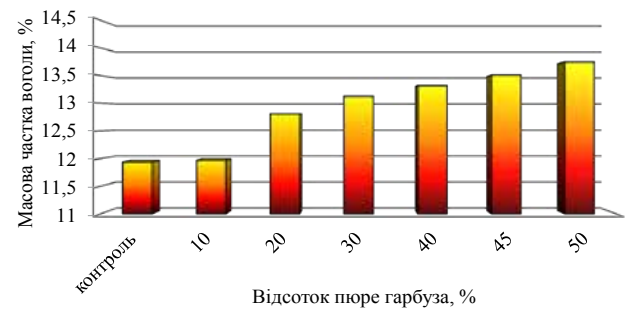
Розрахунок комплексної оцінки якості підтверджує результати рис. 1. Встановлено, що саме 40% пюре гарбузового надає готовим

виробам вираженого фруктово-медового смаку і аромату та ніжної пористої структури на зламі. Додавання пюре в кількості від 45 до 50% збільшує розпливчастість готових зразків пряників. Текстура виробу стає гливкою з чітко вираженим смаком гарбуза.

Подальші дослідження були спрямовані на визначення основних фізико-хімічних показників у зразках, які отримали максимальну органолептичну оцінку: вміст вологи, формостійкість, набухання і ламкість.

Сутність методу визначення масової частки вологи полягає у висушуванні наважки виробу за температури 130 °С до постійної маси і визначенні втрати маси.

Згідно з нормативною документацією вміст вологи для цих виробів не має перевищувати 15%. Отримані результати відображені на рис. 2.



**Рис. 2. Зміни вмісту вологи у виробі залежно від кількості гарбузового пюре**

Вміст вологи в готових виробі зростає із збільшенням кількості гарбузового пюре в рецептурі (рис. 2). Це пояснюється вмістом у ньому харчових волокон, які здатні поглинати та утримувати вологу. У разі внесення 40% пюре вміст вологи в готових виробі зростає на 2% порівняно з контролем.

Одним із вагомих показників для споживача є формостійкість пряничних виробів. Після замішування виробу формували за такими параметрами: товщина 10 мм, ширина 60 мм і довжина 60 мм. Після випікання оцінювали вплив вмісту каротиновмісної сировини на формостійкість виробів, яка характеризується величиною відношення висоти (H) виробу до його площі (S). Результати досліджень представлені на рис. 3.

У зразках, де кількість гарбузового пюре не перевищує 40%, формостійкість така ж, як у контрольному зразку (рис. 3). Втрати формостійкості спостерігається в зразках із кількістю добавки 45% та 50%. При цьому формостійкість зменшується порівняно з контролем на 6,4% та 11,9% відповідно. Пряники з додаванням каро-

тиновмісної сировини в кількості до 40% були більш м'якими, що позитивно вплинуло на показник ламкості.

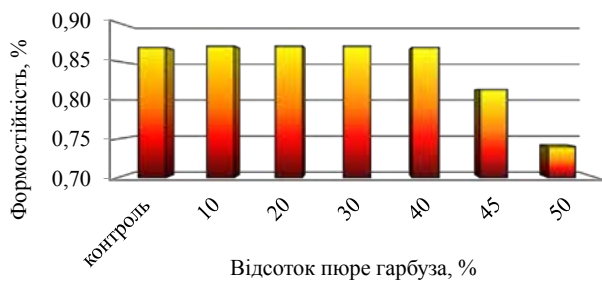


Рис. 3. Зміна формостійкості пряників залежно від відсотку вмісту гарбузового пюре

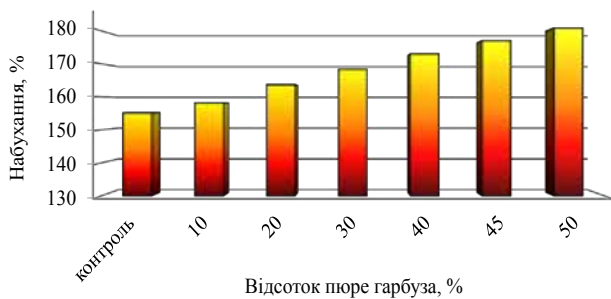


Рис. 4. Вплив гарбузового пюре на набухання готових виробів



Рис. 5. Зміни величини ламкості

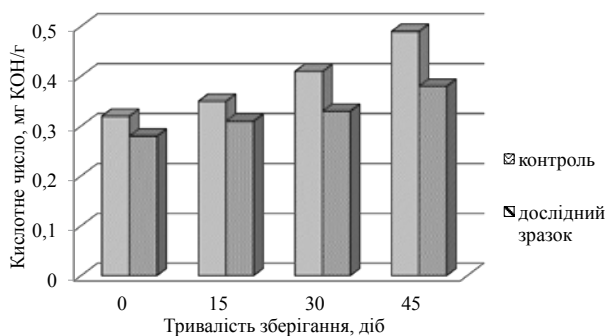


Рис. 6. Зміни кислотного числа жиру в дослідних зразках сирцевих пряників протягом зберігання

Важливим показником якості пряників є здатність поглинати вологу. При цьому велике значення має інтенсивність або швидкість цього процесу. Тому одним із найважливіших показників якості пряників, є його набухання. Результати досліджень представлені на рис. 4.

Доведено, що в зразку з оптимальною кількістю каротиновмісної сировини (зразок 4) показник набухання зріс на 18% порівняно з контролем. Значна кількість харчових волокон у складі пюре з гарбуза, які мають гарну водопоглинальну здатність забезпечують збільшення набухання.

Наступним етапом досліджень було визначення показника ламкості. Об'єктивною мірою оцінки структурних показників пряників, яка характеризує здатність зберігати форму виробів та їх цілісність під впливом різних механічних (силових) факторів розглядається як ламкість. Це міра опору матеріалів руйнуванню при дії напружень, що виникають від дії таких факторів. Визначення та регламентування структурно-механічних властивостей пряників дає змогу об'єктивно охарактеризувати споживчі властивості продукту – консистенцію під час вживання, його ламкість і стійкість до зовнішніх силових факторів під час транспортування, а також його здатність зберігати форму.

Результати досліджень показника ламкості представлені на рис. 5. Встановлено, що порівняно з контролем ламкість виробу з оптимальною кількістю каротиновмісної добавки зменшилась на 39,4% (рис. 5). Збільшення вмісту води та пектинових речовин у виробах із рослинною добавкою надає їм більшої пружності.

Оскільки вміст рослинної добавки значний і становить 40% від кількості цукристої сировини за рецептурою, тому було доцільним провести низку досліджень і встановити, як змінюються основні фізико-хімічні показники під час зберігання.

При зберіганні пряничних виробів у них протікають різноманітні процеси, а саме: окислення жирних компонентів, зміна вмісту основних харчових речовин внаслідок їх взаємодії з продуктами окислення, втрата води, розвиток мікроорганізмів. Незначна вологість цих виробів та висока температура випікання перешкоджає розвитку патогенної мікрофлори, а окислення жирів не завжди супроводжується зміною сенсорних показників продукту.

Для точного визначення терміну реалізації розробленої продукції досліджено ступінь окислення жирів під час зберігання протягом 45 дб. Відбір проб для досліджень здійснювали через

## Зміни мікробіологічних показників залежно від тривалості зберігання готових виробів

Найменування показнику	Термін зберігання, діб	Значення показника		
		фактичний вміст		за ДСТУ 4187:2003
		контроль	дослідний зразок	
МАФаМ, КУО в 1 г	0	1,2•10 <sup>2</sup>	0,6•10 <sup>2</sup>	–
	15	1,6•10 <sup>2</sup>	1,0•10 <sup>2</sup>	–
	30	1,9•10 <sup>3</sup>	1,6•10 <sup>3</sup>	1,0•10 <sup>4</sup>
	45	3,8•10 <sup>4</sup>	2,2•10 <sup>3</sup>	–

кожні 15 діб. Жир із зразків екстрагували екстракційно-ваговим методом. Ступінь його окислення оцінювали за показниками кислотного числа, яке, відповідно, відображає кількість утворених вільних жирних кислот. Кислотне число вимірювали за стандартною методикою.

Встановлено, що кислотне число в дослідному зразку на 12,5% менше, ніж у контрольному. У процесі зберігання відбувається накопичення вільних жирних кислот, але вміст антиоксидантів у каротиновмісній добавці загальмовує процес окислення жирів.

Однією з причин накопичення в жирах вільних жирних кислот є гідроліз ацилгліцеринів. Гідроліз здійснюється обов'язково за наявності в жирі вологи і пришвидшується під впливом лугів, температури і ферментів.

Вологість пюре, що входить до складу пряничного тіста, становить 28% та лужне середовище, яке отримуємо за присутності розпушувачів, – ці фактори мають провокувати пришвидшене окислення жирів. Але дослідження показнику кислотного числа підтверджує той факт, що накопичення вільних жирних кислот у пряниках «Каротинка» відбувається повільніше, ніж у контрольному зразку (рис. 6).

За нормативною документацією тривалість зберігання пряників без добавок становить 30 діб. Встановлено, що кислотне число пряників «Каротинка» за 30 діб зростає на 17,9%, а за 45% – на 35,7%. У контрольному зразку – на 28,1% та 53,1% відповідно. Відомо, що якщо жир не містить достатньо велику кількість жирних кислот із кількістю атомів вуглецю менше 8, то його смак та запах внаслідок гідролізу або не змінюється або змінюється несуттєво.

Гальмування процесу окиснення жиру пояснюється високими антиоксидантними властивостями флавоноїдів, вітаміну А, Е та омега-3, омега-6 жирних кислот, які в достатній кількості містяться в гарбузовому пюре.

Для підтвердження безпечності подовженого терміну придатності розроблених виробів

були проведені мікробіологічні дослідження (таблиця 1).

Встановлено, що відразу після випікання кількість МАФаМ у пряниках «Каротинка» в 2 рази менше, ніж в контрольному зразку, а після зберігання протягом 45 діб – в 17 разів менша відповідно.

Результатами наукових досліджень (табл. 1) встановлена пригнічувана дія антиоксидантів гарбузового пюре на життєдіяльність мікроорганізмів у дослідному зразку (на фоні значного росту колоній мікроорганізмів у контрольному), що дає змогу збільшувати термін зберігання пряників із позиції біологічного фактору.

**Висновки і перспективи подальших досліджень у цьому напрямі.** Виконання наукових досліджень із питань використання каротиновмісної сировини в технології сирцевих пряників зумовило певні висновки.

1. На основі комплексних показників якості пряників виявлено, що найкращі характеристики має зразок із вмістом гарбузового пюре 40% від кількості цукристої сировини за рецептурою. Зразок відрізнявся більш приємним фруктовим медовим смаком, привабливим зовнішнім виглядом, помаранчево-медовим забарвленням та гармонійним ароматом. Дослідний зразок отримав назву «Каротинка».

2. Встановлено, що 40% гарбузового пюре від кількості цукристої сировини за рецептурою збільшує вміст вологи в готових виробках на 2% порівняно з контролем. Ламкість при цьому зменшується на 39,4% відповідно.

3. Доведено, що формостійкість пряників «Каротинка» така сама, як і в контрольному зразку, а у виробках із вмістом каротиновмісної сировини 45% та 50% зменшується на 6,4 та 11,9% відповідно.

4. Досліджено, що показник набухання при вмісті гарбузового пюре в кількості 40% зростає на 18%.

5. При визначенні оптимальних термінів реалізації продукції встановлено, що кислотне число

в пряниках «Каротинка» за 30 діб зберігання на 10,2% менший, ніж у контрольному зразку (за цієї ж тривалості зберігання), а за 45 діб – на 17,4% відповідно.

6. Встановлено, що відразу після випікання кількість МАФам у пряниках «Каротинка» в 2 рази менше, ніж в контрольному зразку, а після зберігання протягом 45 діб – у 17 разів менша відповідно.

Подальші дослідження будуть спрямовані на наукове обґрунтування можливості використання плодів айви в процесі виробництва кондитерських виробів.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Сірохман І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонально призначення : навч. посібник / І.В. Сірохман, В.М. Завгородня. Київ : Центр учбової літератури, 2009. 544 с.

2. Капрельянц Л.В., Іоргачова К.Г. Функціональні продукти : монографія. Одеса : Друк, 2003. 312 с.

3. Теплов В.И. Функциональные продукты питания : учебное пособие. Москва : А-Приор, 2008. 240 с.

4. Ларионова И. Солодовые экстракты в производстве хлебобулочных изделий. *Food and Drinks*. 2005. № 7. С. 155–156.

5. Базарнова Ю.Г. Дикорастущие ягоды в кондитерском производстве. *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України*. 2012. № 11. С. 96–102.

6. Іщенко Н.В., Мацук Ю.А. Використання дикорослої сировини у виробництві бісквітних напівфабрикатів. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. 2016. № 1 (78). С. 36–44.

7. Філь М.І. Формування якості гарбузових напівфабрикатів і готових бісквітних виробів з їх використанням : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.15 / Львівський торговельно-економічний ун-т. Львів, 2011. 21 с.

8. Бородай А.Б., Горобець О.М., Левченко Ю.В., Чоні І.В. Використання батату в технології виробів з кексового тіста. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Харчові технології*. 2020. Т 22, № 94. С. 13–17.

9. Шелудько В.М., Ряшко Г.М. Вивчення можливості використання овочевого пюре в техно-

логії маффінів. *Хранение и переработка зерна*. 2016. № 5. С. 47–51.

10. Зайцева Г.Т., Горпинко Т.М. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів : підручник для проф.-тех. навч. закладів. Київ : Вікторія, 2002. С. 186.

#### REFERENCES:

1. Sirokhman I.V. *Tovaroznavstvo kharchovykh produktiv funktsionalno pryznachennia: navch. pos.* / I.V. Sirokhman, V.M. Zavorodnia. K. : Tsentr uchbovoi literatury, 2009. 544 s.

2. Kapreliants L.V., Iorhachova K.H. *Funktsionalni produkty: monohrafiia*. Odesa: Druk, 2003. 312 s.

3. Teplov V.Y. *Funktsyonalnye produkty pytan-ia: uchebn. posobyе*. M.: A-Pryor, 2008. 240 s.

4. Laryonova Y. *Solodovye ekstrakty v proyzvodstve khlebobulochnykh yzdelyi*. *Food and Drinks*. 2005. №7. S. 155–156.

5. Bazarnova Yu.H. *Dykorastushchye yahody v kondyterskom proyzvodstve. Khlibopekarska i kondyterska promylovist Ukrainy*. 2012. № 11. S. 96-102.

6. Ishchenko N.V., Matsuk Yu.A. *Vykorystannia dykorosloi syrovyny u vyrobnytvvi biskvitnykh napivfabrykativ*. *Naukovyi visnyk Poltavskoho universytetu ekonomiky i torhivli*. 2016. № 1 (78). S. 36–44.

7. Fil M.I. *Formuvannia yakosti harbuzyvykh napivfabrykativ i hotovykh biskvitnykh vyrobiv z yikh vykorystanniam: avtoref. dys. ... kand. tekhn. nauk: 05.18.15 / Lvivskiy torhovelno-ekonomichnyi un-t. Lviv, 2011. 21 s.*

8. Borodai A.B., Horobets O.M., Levchenko Yu.V., Choni I.V. *Vykorystannia batatu v tekhnolohii vyrobiv z keksovoho tista*. *Naukovyi visnyk LNU-VMB imeni S.Z. Gzhytskoho. Serii: Kharchovi tekhnolohii*, 2020, t 22, № 94. S. 13–17.

9. Sheludko V.M., Riashko H.M. *Vyvchennia mozhlyvosti vykorystannia ovochevoho piure v tekhnolohii maffiniv. Khranenyе y pererabotka zerna*. 2016. № 5. S. 47–51.

10. Zaitseva H.T., Horpynko T.M. *Tekhnolohiia vyhotovlennia boroshnianykh kondyterskykh vyrobiv: Pidruch. dlia prof.-tekh. navch. zakladiv*. K.: Viktoriia, 2002. S. 186.

*Стаття надійшла до редакції 13 січня 2021 року*