Вакуленко Дарья Витальевна, студ., Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 0996889848; e-mail: dvakulenko58@gmail.com

Vakulenko Daria, student, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine 61051. Тел.: 0996889848; e-mail: dvakulenko58@gmail.com.

Лісанська Олександра Павлівна, студ., Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: 0501685598; e-mail: alaxalis91@gmail.com.

Лисанская Александра Павловна, студ., Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 0501685598; e-mail: alaxalis91@gmail.com.

Lisanska Oleksandra, student, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Тел.: 0501685598; e-mail: alaxalis91@gmail.com.

УДК 62-492:664.681

УПЛИВ ПОРОШКІВ ВИНОГРАДНИХ ВИЧАВКІВ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ З КАКАО ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

О.П. Лісанська, Д.В. Вакуленко
Науковий керівник – канд. техн. наук, доц. **О.В. Самохвалова**

Наведено результати досліджень зміни органолептичних, фізико-хімічних і структурно-механічних показників якості бісквітного напівфабрикату з додаванням порошків виноградних кісточок і виноградних шкірочок замість какао-порошку під час зберігання. Визначено вплив різних дозувань досліджуваних порошків на швидкість процесів черствіння випеченого бісквітного напівфабрикату та можливість подовження терміну його зберігання.

Ключові слова: *виноград, порошок виноградних кісточок, порошок виноградних шкірочок, бісквітний напівфабрикат, черствіння, зберігання.*

© Лісанська О.П., Вакуленко Д.В., 2017

ВЛИЯНИЕ ПОРОШКОВ ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМКОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА БИСКВИТНОГО ПОЛУФАБРИКАТА С КАКАО ВО ВРЕМЯ ХРАНЕНИЯ

А.П. Лисанская, Д.В. Вакуленко
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. **О.В. Самохвалова**

Приведены результаты исследований изменения органолептических, физико-химических и структурно-механических показателей качества, бисквитного полуфабриката с добавлением порошков виноградных косточек и виноградной кожицы вместо какао-порошка при хранении. Определено влияние различных дозировок порошков на скорость процессов черствения выпеченного бисквитного полуфабриката и возможность продления срока его хранения.

Ключевые слова: *виноград, порошок виноградных косточек, порошок виноградной кожицы, бисквитный полуфабрикат, черствение, хранение.*

INFLUENCE OF POWDERS FROM GRAPE HUSKS ON QUALITY OF BISCUIT SEMI-PRODUCT WITH COCOA DURING STORAGE

O. Lisanska, D. Vakulenko
Scientific supervisor – PhD in Engineering, Associate Professor
O. Samokhvalova

This article examines the influence of powders from grape seeds and grape skin in the amount of 25–100% of the total quantity of cocoa powder in the biscuit semi-finished product recipe on organoleptic, physical-chemical and structural-mechanical quality indicators during storage. The resulting semi-finished biscuit is characterized by a pleasant taste and aroma, soft, porous structure, increased food and biological value. The changes in quality indices of the samples of the semi-finished biscuit during storage for 8 days at 20±3°C in cardboard boxes wrapped in foil were studied. It was found that after 6 days there was a noticeable change in the structure of crumb, taste and odor of the sample without additives as compared to the samples studied. Significant changes in organoleptic quality parameters of the samples with the addition of both grape powders were not observed during the entire storage period.

The research demonstrated that the use of powders from grape seeds and skin influence the maintenance of moisture, porosity, specific gravity, organoleptic, structural and mechanical quality indices during storage for longer period than the sample without additives.

The best quality indicators for semi-finished biscuit with additives can be explained by the fact that grape powders contain a significant amount of polyphenolic compounds and dietary fibers, which are characterized by hydrophilic properties. In products, loss of moisture decreases, crochet and ability to wet in comparison with the control sample is manifested more slowly.

Thus, the addition of 25.0% PGS (skin powder), 50.0% PGS (skin powder) and 50.0% PGS (seeds powder), 100.0% PGS (seeds powder) slows the process of staling and increases shelf life of products in almost 2 times.

Keywords: *grapes, grape seed powder, grape skin powder, semi-finished biscuit, staling, storage.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Бісквітні напівфабрикати, у тому числі з какао-порошком, що є досить популярними в споживачів, використовується для виробництва широкого асортименту кондитерських виробів.

Бісквіт із какао – це пухкий, дрібнопористий виріб з еластичною м'якушкою, отриманий шляхом збивання яєчного меланжу з цукром, перемішуванням маси з борошном і какао-порошком та випіканням отриманого тіста. Він має високі смакові властивості але його суттєвими недоліками є значна енергетична та низька харчова цінність. З огляду на це для отримання бісквітного напівфабрикату з какао високої якості підвищеної харчової цінності та зменшеної ціни, доцільним є використання вторинної сировини переробки винограду, зокрема виноградного порошку, як джерела корисних нутрієнтів та замінника какао-порошку.

Результати аналітичних досліджень показали, що регулярне вживання винограду сприяє роботі серцево-судинної системи, відновленню пам'яті, попередженню атеросклерозу й онкологічних захворювань, покращенню зору, слуху, уповільненню процесів старіння, зменшенню імовірності утворення тромбів. Уміст у винограді таких антиоксидантів: ресвератрол, кверцетин, рутин, катехін, епікатехін – суттєво гальмує окиснювальні процеси в організмі [1].

Під час промислової переробки винограду на вино або сік залишається велика кількість вичавків, що дорівнює 10–20% від загального його об'єму [2]. Для кондитерської промисловості найбільший інтерес становлять кісточка та шкірка винограду як джерело біологічно активних речовин: вітамінів, макро- і мікроелементів, поліфенольних сполук, рослинної клітковини, органічних кислот.

Як у нашій країні, так і за кордоном вичавки винограду переважно використовуються для отримання винної кислоти і етилового спирту, а також як корм для тварин [3]. Застосування в харчуванні людини продуктів переробки вичавків, у яких залишається увесь комплекс біологічно активних речовин, покращує харчовий статус країни.

Таким чином, використання продуктів переробки винограду в технології бісквітних напівфабрикатів дає можливість створити новий асортимент кондитерських виробів із підвищеною харчовою і біологічною цінністю, оригінальними органолептичними властивостями, а також уплинути на подовження терміну зберігання готових виробів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Ринок кондитерських виробів характеризується високим рівнем конкуренції і ступенем насиченості, тому лідируючу позицію можуть зайняти тільки ті виробники, що першими реагують на тенденції споживацьких уподобань, активно оновлюють асортимент продукції, працюють над новинками та шукають інноваційні види упаковки і способи зберігання готових виробів.

Термін зберігання харчових продуктів – один із найважливіших технологічних параметрів, що залежить від багатьох чинників: якості сировини, санітарного стану виробництва, особливостей проведення технологічних операцій, обладнання, умов зберігання і виду упаковки. Він тісно пов'язаний із процесами черствіння та мікробіологічного псування борошняних кондитерських виробів (БКВ) і є результатом складних фізико-хімічних, колоїдних, біохімічних і мікробіологічних перетворень. Черствіння супроводжується двома паралельними і не залежними один від одного процесами: утрачанням вологи або всиханням і власне черствінням, тобто фізико-хімічними перетвореннями речовин, що відбуваються в м'якушці та скоринці [4].

Структура м'якушки випеченого бісквітного напівфабрикату характеризується наявністю пор, обмежених міжпоровими стінками, що складають губчату структуру, у середині якої вкраплені набряклі, частково клейстеризовані зерна крохмалю, які впритул прилягають усією своєю поверхнею до маси коагульованого білка. Під час зберігання виробів крохмальні зерна стискаються і відбувається перехід у кристалічний стан, чим можна пояснити підвищення жорсткості структури м'якушки [5].

На сьогодні багато наукових праць [6–13] присвячено дослідженню процесів зберігання бісквітних напівфабрикатів із застосуванням нетрадиційної рослинної сировини. Під час повної або часткової заміни пшеничного борошна на борошно інших злакових культур (тритикалі, ячменю, проса, вівса, риса і кукурудзи), їх суміші або на борошно з крихти вівсяних, просяних і ячмінних пластівців, спостерігається підвищення харчової цінності виробів і пролонгація термінів збереження свіжості [6].

Додавання до бісквітних виробів порошків калини, горобини й обліпихи в кількості 3,0–9,0% маси борошна також сприяло подовженню терміну їх зберігання. Причому спостерігалося зниження температури початку клейстерізації крохмалю в середньому на 0,5…3,0°С, що є передумовою більш повільного черствіння борошняної продукції [7].

Унесення в рецептуру бісквіту овочевих порошків, а саме з кабачків [9], артишоку та какаовели [10] дозволило дещо покращити органолептичні та структурно-механічні показники якості протягом усього терміну зберігання.

Застосування такої полісахаридовмісної сировини, як мікробний екзополісахаридксампан, що отримують промисловою ферментацією фітопатогенних бактерій Xanthomonas campestris, для стабілізації піноутворювальних властивостей бісквітної системи також приводить до покращення показників якості бісквіту під час зберігання протягом 72·год. Це пояснюється тим, що окремі молекули біополімеру можуть адсорбуватися на поверхні крохмальних зерен, утворюючи своєрідні адсорбційні шари, а інші можуть узаємодіяти з молекулами амілози й амілопектину, які знаходяться між зернами в крохмальному клейстері, що сприяє гальмуванню процесу ретроградації крохмалю [8].

Протягом останніх років проведено дослідження для застосування можливості додавання порошків виноградних вичавків до рецептур здобного печива [11], нових видів хліба [12], шоколадної глазурі [13], які довели, що їх наявність також сприяє подовженню терміну зберігання продукції.

Установлено, що додавання кріас-порошків окремих фракцій виноградних вичавків (шкірочки, насіння і вичавків) у кількості 4,0% до маси борошна згідно з рецептурою приводить до поліпшення показників якості борошняних кондитерських виробів порівняно з виробами без них і при цьому термін зберігання бісквіта збільшується на 1,5 разу, пісочного печива – на 1,3 разу, хлібобулочних виробів – на 1,6 разу [14].

Проте в літературних джерелах відсутні дані про оптимальні дозування порошків виноградних кісточок і шкірочок у рецептурі бісквітного напівфабрикату з какао та їх впливу на зміни показників якості виробів у ході зберігання.

Мета статті – дослідити вплив виноградних кісточок і шкірочок на показники якості бісквітного напівфабрикату з какао-порошком під час зберігання.

Виклад основного матеріалу дослідження. У роботі як об’єкт дослідження обрана технологія бісквітного напівфабрикату з какао-порошком.

Як предмети дослідження використовували порошки виноградних кісточок і шкірочок (виробник – ТМ «Олео Віта», м. Одеса, Україна), какао-порошок (ТМ «Марія», Україна), бісквітний напівфабрикат із какао-порошком і додаванням порошку з виноградних кісточок (ПВК) і шкірочок (ПВШ) у кількості 25,0% ПВШ, 50,0% ПВШ та 50,0% ПВК та 100,0% ПВК замість какао-порошку. Як контроль використовували зразки бісквітного напівфабрикату з какао без добавок (рецептура № 6) [15].

Сировина, що застосовувалася для виробництва дослідних зразків, відповідала вимогам чинної нормативної документації.

Зразки зберігали протягом 8 діб загорнутими у фольгу за температури 20±3°С та відносної вологості повітря 75,0% у картонних коробках.

Визначали зміни органолептичних показників (форма, смак, запах, колір) і вологості, пористості, питомого об'єму, намочуваності, крихкуватості, граничної напруги зсуву досліджуваних бісквітних напівфабрикатів за загальноприйнятими методами [16; 17].

Під час розробки технології бісквітного напівфабрикату з додаванням ПВШ і ПВК ураховували, що виноградні порошки відрізняються від какао-порошку хімічним складом, а саме наявністю поліфенольних сполук та більшою кількістю харчових волокон. Це дозволило припустити, що вони по-різному будуть впливати на колоїдні та фізико-хімічні перетворення у виробах під час зберігання.

Проведені дослідження показали, що органолептичні показники якості (табл. 1) як дослідних, так і контрольного зразків через 2 доби зберігання не змінювалися. Контрольний зразок бісквітного напівфабрикату, що зберігався протягом 6 діб, мав м'яку м'якушку, а через 8 діб зберігання став помітно ущільненим та крихким.

Зразки бісквітних напівфабрикатів з додаванням 100,0% ПВК та суміш 50,0% ПВШ і 50,0% ПВК після 6 діб зберігання мали смак і запах, властиві виробам. Через 6 діб у зразку бісквітного напівфабрикату з додаванням 25,0% ПВШ м'якушка ставала крихкою. У зразках з додаванням 50,0% ПВШ і 50,0% ПВК через 8 діб спостерігалася значна крихкість м'якушки. Бісквітний напівфабрикат із внесенням 100,0% ПВК протягом 8 діб зберігання не відрізнявся від свіжовипеченого виробу.

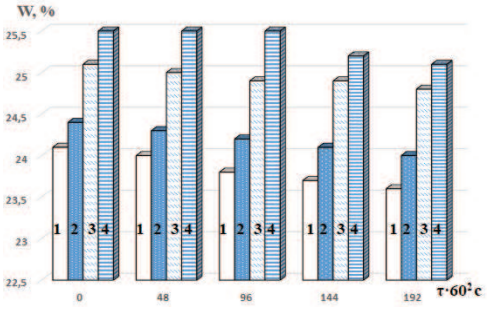
Кращі органолептичні показники якості бісквітних напівфабрикатів із дослідними добавками пояснюються тим, що порошки містять значну кількість харчових волокон, які мають гідрофільні та структуроутворювальні властивості, що сприяє зберіганню форми та структури м'якушки.

Однією з характерних змін, що відбуваються в бісквітних напівфабрикатах під час зберігання, є зниження вологості (рис. 1а), при цьому відбувається перерозподіл вологи, частина якої переходить у довкілля, скоринка і підкорковий шар значно підсихають і тверднуть, утрачаючи вологу, а вміст вологи центральних шарів м'якушки зменшується незначно. Відносно невеликі втрати або переміщення вологи можуть призвести до значного зміцнення структури продукту.

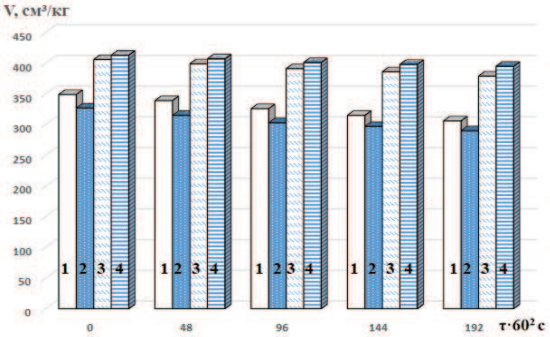
Таблиця 1

Зміна органолептичних показників якості бісквітного напівфабрикату під час зберігання

Зразок бісквітного напівфабрикату з додаванням	Характеристика органолептичних показників під час зберігання протягом годин, 60^2 с				
	0	48	96	144	192
Контроль (без добавок)	Форма правильна, без пошкоджень, колір коричневий, шоколадний смак	Форма правильна, поверхня м'яка, еластична, без пошкоджень, колір коричневий, шоколадний смак		Форма правильна, м'якушка стає крихкою, колір коричневий, шоколадний смак	Форма правильна, м'якушка крихка, колір коричневий, шоколадний смак
25,0% ПВШ	Форма правильна, без пошкоджень, колір темно-шоколадний, шоколадний смак із присмаком чорносливу	Форма правильна, без пошкоджень, колір темно-шоколадний, шоколадний смак із присмаком чорносливу		Форма правильна, без пошкоджень, м'якушка стає крихкою, колір темно-шоколадний, шоколадний смак, з присмаком чорносливу	Форма правильна, без пошкоджень, м'якушка стає крихкою, колір темно-шоколадний, шоколадний смак із присмаком чорносливу
50,0% ПВШ і 50,0% ПВК	Форма правильна, без пошкоджень, колір шоколадний, смак горіхів і чорносливу із присмаком шоколаду	Форма правильна, без пошкоджень, м'якушка стає крихкою, колір темно-шоколадний, смак горіхів і чорносливу із присмаком шоколаду			Форма правильна, без пошкоджень, м'якушка стає крихкою, колір темно-шоколадний, смак горіхів і чорносливу, із присмаком
100,0% ПВК	Форма правильна, поверхня крихка, без пошкоджень, колір світло-шоколадний, смак горіхів із присмаком шоколаду	Форма правильна, без пошкоджень, колір світло-шоколадний, смак горіхівіз присмаком шоколаду			



а



б

Рис. 1. Зміна вологості (а) та питомого об'єму (б) м'якушки зразків бісквітного напівфабрикату: 1 – контроль (без добавок); 2 – 25,0% ПВШ; 3 – 50,0% ПВШ – 50,0% ПВК; 4 – 100,0% ПВК

Показник вологості всіх зразків знижувався, але повільніше втрачали вологу зразки з додаванням 100,0 % ПВК – на 1,15% та 50,0% ПВШ і 50,0 ПВК% – на 1,2%, дещо гірші результати показали зразки з додаванням 25,0% ПВШ – 1,6% та контрольний зразок (без добавок) – 2,0%. Можливо, це пов'язано з високою водоутримувальною здатністю виноградних порошків, а саме з великою кількістю в їх складі харчових волокон, клітковини, біофлавоноїдів, здатних поглинати й утримувати значну кількість води.

Щодо показника питомого об'єму (рис. 1б) – у всіх зразках він зменшується через 8 діб, а саме: контроль (без добавок) – на 12,3%, зразок із 25,0% ПВШ – на 11,3%, зразок 50,0% ПВШ – 50,0% ПВК – на 6,7%, зразок 100,0% ПВК – на 4,4%.

Вміст порошку виноградних кісточок сприяє повільнішому зменшенню питомого об'єму під час зберігання. Це пояснюється імовірним підвищенням вологості зразків із порошком виноградних кісточок, що надає можливість збільшення виходу готової продукції та зниження активності води за рахунок його високої водопоглинальної здатності.

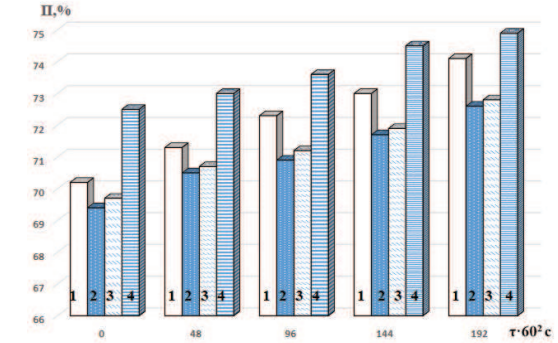
Використання порошку виноградних кісточок також сприяє підвищенню питомого об'єму, що обумовлено підвищенням вологості дослідних зразків. За сумісного використання ПВК і ПВШ спостерігається підвищення питомого об'єму бісквіту під час зберігання.

До показників, що характеризують ступінь черствіння виробів, належать пористість і крихкуватість м'якушки (рис. 2а, б). Клейстерізованний у процесі випікання крохмаль з часом виділяє воду, що поглинув, і переходить у кристалічний стан. Крохмальні зерна при цьому ущільнюються і значно зменшуються в об'ємі, між ними утворюються повітряні прошарки. М'якушка стає крихкуватою та твердою.

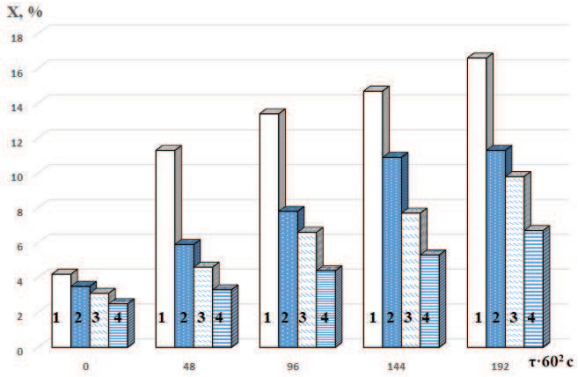
Отримані дані показують, що під час зберігання у всіх дослідних зразках показник пористості (рис. 2а) збільшується через 8 діб, а саме: контроль (без добавок) – на 5,6%, зразок із 25,0% ПВШ – на 4,6%, зразок із 50,0% ПВШ – 50,0% ПВК – на 4,4%, зразок із 100,0% ПВК – на 3,3%. Тобто показники пористості контрольного зразка швидше збільшуються завдяки більш швидкому усиханню м'якушки.

Як видно з наведених даних (рис. 2б), зі збільшенням тривалості зберігання для всіх зразків бісквіту характерне зростання крихкуватості. Але при цьому важливо зазначити, що збільшення цього показника для виробів із внесенням ПВВ відбувалося менш інтенсивно порівняно з контрольним зразком. Так, під час зберігання крихкуватість м'якушки контрольного зразка збільшилася на 4 рази, зразка із 25,0% ПВШ – на 3 рази, зразка із 50,0% ПВШ – 50,0 % ПВК – на 3 рази, зразка з 100,0% ПВК – 2,5 разу.

У процесі черствіння м'якушки бісквіту крохмалю відводиться провідна роль. Під час випікання крохмальні зерна набухають і частково клейстеризуються з поглинанням вологи, що виділяється білками, які піддаються коагуляції. Крохмаль при цьому переходить з кристалічного стану в аморфний. Під час зберігання бісквітного напівфабрикату відбувається зворотній перехід крохмалю в кристалічний стан [18].



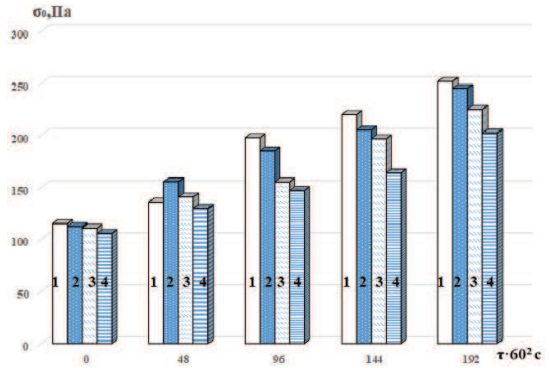
а



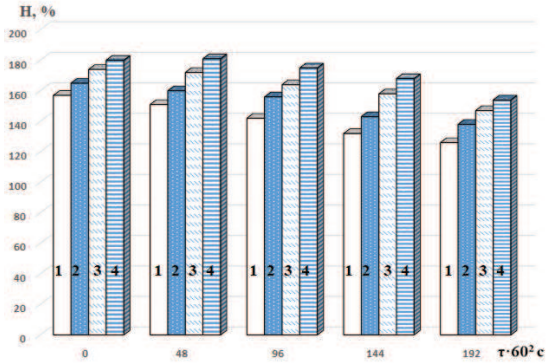
б

Рис. 2. Зміна пористості (а) та крихкуватості (б) м'якушки зразків бісквітного напівфабрикату: 1 – контроль (без добавок); 2 – 25,0% ПВШ; 3 – 50,0% ПВШ – 50,0% ПВК; 4 – 100,0% ПВК

Оскільки найбільш характерними зовнішніми ознаками черствіння бісквітного напівфабрикату є підвищення жорсткості та зниження пружності, а також зниження здатності вбирати вологу, то для кількісного оцінювання ступеня черствіння досліджували реологічні властивості за показником, що характеризує стисліcть – граничну напругу зсуву незруйнованої структури та намочуваність (рис 3а, б).



а



б

Рис. 3. Зміна реологічних властивостей – граничної напруги зсуву незруйнованої структури (а) та намочуваності (б) м'якушки зразків бісквітного напівфабрикату: 1 – контроль (без добавок); 2 – 25,0% ПВШ; 3 – 50,0% ПВШ – 50,0% ПВК; 4 – 100,0% ПВК

Зміна граничної напруги зсуву незруйнованої структури (рис. 3а) у процесі зберігання бісквітного напівфабрикату чітко демонструє динаміку зміцнення структури виробів незалежно від їх рецептурного складу з різною інтенсивністю для кожного зразка. Для контрольного зразка гранична напруга зсуву за 8 діб зберігання підвищується на 2,2 разу, дослідні зразки черствіли повільніше – показник граничної напруги зсуву підвищився на 2,0 та 1,9 разу.

За однакових умов і тривалості зберігання, а також способу отримання бісквітного напівфабрикату вирішальний вплив на процес черствіння має рецептурний склад, а саме наявність водоутримувальних інгредієнтів і речовин, здатних уповільнювати ретроградацію крохмалю. Під час зберігання бісквітного напівфабрикату відбувається зміна білкових речовин, крохмальних зерен, що входять до складу борошна. Тобто утворюється міцний кристалічний каркас макромолекул крохмалю та білка і додаткова волога не може проникати в систему. Тому контрольний зразок утрачає можливість поглинати додаткову вологу на 19,5%, зразок із 25,0% ПВШ – на 16,4%, зразок із 50,0% ПВШ – 50,0% ПВК – на 15,5%, зразок із 100,0 % ПВК – на 14,4%.

Висновки. Отже, проведені дослідження показують, що вироби з додаванням порошків виноградних кісточок і шкірочок зберігають вологість, пористість, питомий об'єм, органолептичні, структурно-механічні показники якості довше, ніж зразки без добавок. У виробах із додаванням порошків із виноградних кісточок і шкірочок замість какао дещо зменшується втрата вологи, повільніше з'являється крихкуватість і здатність до намочування порівняно з контрольним зразком.

Унесення замість какао-порошку 25,0% ПВШ, 50,0% ПВШ та 50,0% ПВК, а також 100,0% ПВК уповільнює процеси черствіння бісквітного напівфабрикату та дозволяє збільшити його термін зберігання майже вдвічі.

Список джерел інформації

1. Кароматов И. Д. Простые лекарственные средства / И. Д. Кароматов. – Бухара : Дурдона, 2012. –890 с.

2. Залмаев А. Виноградарство с основами первичной переработки винограда / А. Залмаев. – Лань, 2015. – 512 с.

3. Біотехнологічні основи виробництва білка і пектину з відходів переробки плодів та винограду / В. М. Єжов, Г. Г. Валуйко, О. С. Луканін, І. Р. Клечак // Урожай. – 1993. – 120 с.

4. Матц С. А. Структура и консистенция пищевых продуктов / С. А Матц. – М. : Пищевая промышленность, 1972. – 236 с.

5. Зверева Л. Ф. Технология и техно-химический контроль хлебопекарного производства / Л. Ф. Зверева З. С. Немцова, Н. П. Волкова //Легкая и пищевая промышленность. – 1983. – 416 с.

6. Иоргачева Е. Г. Изменение показателей качества бисквитных полуфабрикатов на основе мучных композитных смесей при хранении / Е. Г. Иоргачева, О. В. Макарова, Е. Н. Котузаки // Харчова наука і технологія. – 2001. – № 1. – С. 69–72.

7. Исследование возможности использования плодовых порошков в технологии бисквитных / В. Ф. Доценко, Ю. А. Мирошник, Е. Б. Шидловская, И. М. Медвидь // Технологии и оборудование пищевых производств. – 2014. – № 3 (10). – С. 64–69.

8. Черевична Н. І. Використання мікробного полісахариду ксампану в технології бісквітних напівфабрикатів : монографія / Н. І. Черевична, О.В. Самохвалова. – Харків : ХДУХТ, 2012. – 106 с.

9. Філіпенко В. В. Бісквітний напівфабрикат із додаванням порошку з кабачків / В. В. Філіпенко, О. О. Петруша // Харчові технології : матеріали X Всеукраїнскої наукової конференції студентів, 15–16 трав. 2014 р. – Одеса : ОНАХТ, 2014. – С. 45–47.

10. Goranova Z. Sensory characteristics and textural changes during storage of sponge cake / Z. Goranova, M. Baeva, S. Stankov, G. Zsivanovits // J. Food Physics. 2015/2016. – Vol. 28–29. – P. 70–79.

11. Вплив порошку виноградних кісточок на якість здобного печива / О. В. Самохвалова, Н. В. Гревцева, Т. М. Брикова, А. М. Григоренко // Технологии и оборудование пищевых производств. – 2016. – № 3 (11). – С. 61–66.

12. Peighambardoust S. H. Physicochemical, Nutritional, Shelf Life and Sensory Propertieso fIranian Sangak Bread Fortifiedwith Grape Seed Powde / S. H. Peighambardoust, M. Aghamirzaei // J. Food Process Technology. – 2014. – № 5(10). – P. 1–5.

13. Дослідження мікробіологічних показників якості кондитерської глазурі з додаванням порошків винограду / О. В. Городиська, Н. В. Гревцева, О. В. Самохвалова, О. М. Савченко // Прогресивні техніка та технологія харчових виробництв, ресторанного господарства та торгівлі : зб. наук. праць ХДУХТ. – Х. : ХДУХТ, 2017. – № 1 (25). – С. 244–256.

14. Лисюк Г. М. Нові напрямки використання вторинних продуктів переробки винограду у виробництві борошняних / Г. М. Лисюк, Н. В. Верешко, А. М. Чуйко. – Х. : ХДУХТ, 2011. – 175 с.

15. Ратушный А. С. Сборник рецептур мучных, кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания / А. С. Ратушный, Т. И. Захарова, Л. А. Старостина. – М. : Экономика, 1985. – 295 с.

16. Загальні технології харчової промисловості. Практикум : навч. посібник: у 2 ч. Ч. 1 / О. В. Самохвалова [та ін.] ; Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі. – Х., 2014. – 230 с.

17. Скуратовская О. Д. Контроль качества продукции физико-химическими методами. Мучные кондитерские изделия / О. Д. Скуратовская. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ДеЛипринт, 2003. – 128 с.

Лісанська Олександра Павлівна, студ., Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: 0501685598; e-mail: alaxalis91@gmail.com.

Лисанская Александра Павловна, студ., Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 0501685598; e-mail: alaxalis91@gmail.com.

Lisanska Oleksandra, student, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivsk str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Тел.: 0501685598; e-mail: alaxalis91@gmail.com.

Вакуленко Дар'я Віталіївна, студ., Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: 0996889848; e-mail: dvakulenko58@gmail.com.

Вакуленко Дарья Витальевна, студ., Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 0996889848; e-mail: dvakulenko58@gmail.com

Vakulenko Daria, student, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine 61051. Тел.: 0996889848; e-mail: dvakulenko58@gmail.com.

УДК 664.8.036.2

ТЕПЛОВА ОБРОБКА ОВОЧІВ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Т.А. Щербак
Науковий керівник – канд. техн. наук, проф. **Т.М. Летута**

Досліджено вплив теплової обробки на свіжі овочі та формування якості готовой продукції. Розглянуто види теплової обробки та зміни, що відбуваються з овочевою продукцію під час цих процесів. Визначено оптимальні умови для збереження корисних речовин під час тепловії обробки.

Ключові слова: *овочі, вітаміни, теплова обробка.*

ТЕПЛОВАЯ ОБРАБОТКА ОВОЩЕЙ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Т.А. Щербак
Научный руководитель – канд. техн. наук, проф. **Т.М. Летута**

Исследовано влияние тепловой обработки на свежие овощи и формирование качества готовой продукции. Рассмотрены виды тепловой обработки и изменения, которые происходят с овощной продукцией во время этих процессов. Определены оптимальные условия для сохранения полезных веществ при тепловой обработке.

Ключевые слова: *овощи, витамины, тепловая обработка.*

© Щербак Т.А., 2017