

УДК 664.6/5

ЗМІНА ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРЯНИКІВ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

М.Ф. Кравченко, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри *E-mail*: ktogh@knteu.kiev.ua
кафедра технології і організації ресторанного господарства
Київський національний торговельно-економічний університет, вул. Кіото, 19, м. Київ, Україна, 02156

Н. Ю Ярошенко, аспірант, *E-mail*: ynatalya@mail.ua
кафедра готельно-ресторанної справи

Херсонський державний університет, вул. Перекопська, 3, м. Херсон, Україна, 73000

Анотація. У статті наведено результати досліджень використання в пряниках нетрадиційних рецептурних компонентів: кедрового, кунжутного борошна та борошна з коріння гірчака зміїного. Проведено дослідження динаміки зміни фізико-хімічних, структурно-механічних, органолептичних показників пряників під час зберігання. Встановлено, що внесення рослинних добавок сприяє зниженню інтенсивності втрат вологи протягом досліджуваного терміну. Проведено дослідження залежності граничного напруження зсуву пряників від вмісту рослинних добавок. Побудовано профілі органолептичної оцінки якості пряників, де у вигляді фіксованої площі візуально підкреслено загальну величину кожного з органолептичних показників.

Ключові слова: пряники, рослинні добавки, черствіння, вологість, лужність, граничне напруження зсуву.

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРЯНИКОВ ВО ВРЕМЯ ХРАНЕНИЯ

М.Ф. Кравченко, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой, *E-mail*: ktogh@knteu.kiev.ua
кафедра технологии и организации ресторанного хозяйства
Киевский национальный торгово-экономический университет, ул. Киото, 19, г. Киев, Украина, 02156

Н.Ю Ярошенко, аспирант, *E-mail*: ynatalya@mail.ua
преподаватель кафедры гостинично-ресторанного дела

Херсонский государственный университет, ул. Перекопская, 3, г. Херсон, 73000, Украина

Аннотация. В статье приведены результаты исследований использования в пряничных изделиях нетрадиционных рецептурных компонентов: кедровой, кунжутной муки и муки из корней горца змеиного. Проведены исследования динамики изменения физико-химических, структурно-механических, органолептических показателей пряников во время хранения. Установлено, что внесение растительных добавок способствует снижению интенсивности потерь влаги в течение исследуемого срока. Проведены исследования зависимости предельного напряжения сдвига пряников от содержания растительных добавок. Построены профили органолептической оценки качества пряников, где в виде фиксированной площади визуально подчеркнута общую величину каждого из органолептических показателей.

Ключевые слова: пряники, растительные добавки, черствение, влажность, щелочность, предельное напряжение сдвига.

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 10.15673/fst.v10i4.254

Вступ

Аналіз виробництва кондитерської продукції в останні роки показав, що в складних економічних умовах спостерігається стійка тенденція до підвищення попиту населення на борошняні кондитерські вироби. Однією з груп виробів, які користуються досить великим попитом у населення є пряники, що пов'язано з їхніми високими смаковими якостями.

Одним з факторів, який забезпечує конкурентоздатність продукції, є її якість і термін зберігання. Для забезпечення успішного просування продукції на споживчому ринку, необхідно виробляти продукцію з високою якістю, смаковими властивостями і відмінністю власного продукту від товарів інших виробників. Для цього необхідні нові техно-

логічні рішення, інноваційний погляд на виробництво традиційних видів продуктів.

Тому останнім часом при виробництві продукції особлива увага приділяється технології сирцевих пряників, яка дозволяє отримати вироби з подовженим терміном зберігання. Основними напрямками вдосконалення технології сирцевих пряників є пошук нових технологічних рішень, що дозволяють зберегти якість виробів тривалий час та інтенсифікувати процес їх виробництва [1].

Постановка проблеми

Особливістю пряників, виготовлених сирцевим способом, є їхня схильність до швидкого висихання та черствіння, короткому терміну придатності у порівнянні із заварними пряниками, що обумовлено специфікою технології.

Зберігання свіжості пряників протягом гарантованих термінів зберігання є важливою проблемою підприємств галузі, а також пріоритетною споживною властивістю, що обумовлює попит та конкурентоспроможність продукції на ринку. Свіжість визначається комплексом органолептичних, фізико-хімічних, структурно-механічних показників, які корелюють між собою. Тому пошук ефективних рішень зберігання свіжості пряників, залишається актуальною задачею для виробників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Під час зберігання пряників відбувається зміна їхньої структури внаслідок проходження процесу черствіння. Зміни якісних характеристик пряників під час зберігання, як відомо, обумовлені природним старінням високомолекулярних речовин борошна – білків та крохмалю в результаті протікання складних фізико-хімічних та колоїдних процесів, які у свою чергу тягнуть за собою органолептичні, структурно-механічні, мікробіологічні зміни. Враховуючи той факт, що в пшеничному борошні крохмалю більше у 5–6 разів ніж білків, та зміни в ньому відбуваються інтенсивніше, черствіння обумовлено в більшій мірі зміною структури крохмалю [2].

Слід підкреслити, що відомі дослідження щодо впливу пакувальних матеріалів – полімерних плівок високого та низького тиску – на динаміку змін показників якості. Проведені вченими дослідження вказують на доцільність використання саме поліетилену високого тиску як пакувального матеріалу, завдяки якому втрати вологи в межах вивчених температур зберігання 10–30 °С, що моделюють літній та зимній періоди зберігання, були найменшими [3].

Відомими негативними факторами, що викликають зміни структури м'якушки пряників при зберіганні, є десорбція вологи в результаті ретроградації крохмалю, кристалізація сахарози. Ретроградація крохмалю пов'язана із відновленням водородних зв'язків між ланками олігосахаридних залишків, в результаті чого крохмаль втрачає вологу, що була зв'язана в результаті клейстеризації під час випікання виробів, м'якушка пряника починає кришитися, пряник черствіє. Чим довше волога утримується в пряниках, тим довше пряники будуть залишатися м'якими [4].

Слід зазначити, що по значенню активності води пряники відносяться до виробів з проміжною вологістю ($a_w = 0,78 - 0,82$), для яких характерні десорбційні процеси та не виключені процеси мікробіологічного псування. Для виробів з проміжною вологістю необхідно застосовувати технологічні прийоми, які дозволяють змінювати показник активності води та утримувати вологу у зв'язаному стані [5].

Із огляду літератури відомо, що для сповільнення процесу черствіння сирцевих пряників, пропонується додавання сировини, збагаченої рослин-

ними волокнами з підвищеною вологоутримуючою здатністю: борошна насіння льону, гречаного, з термічно оброблених і біомодифікованих зерен амаранту – багатих різними біологічно активними сполуками [6]. У результаті досліджень доведено що, в пряниках збільшився вміст вітамінів В₁, В₆, РР, Е; покращилися їх органолептичні властивості, а також збільшився їх термін зберігання. При цьому спостерігалось помітне поліпшення якості, збільшився об'єм та пористість готових виробів та зменшувалась втрата вологи в процесі зберігання. При цьому тісто стає більш пластичним за рахунок зниження його густини і збільшення ефективної в'язкості, а готові вироби мають м'яку і пористу з невеликою густиною м'якушку [7-8].

У кондитерській промисловості практичний інтерес представляють продукти, одержані при вилучення олії з насіння і горіхів шляхом пресування. Кедрове та кунжутне борошно багате клітковиною, рослинним білком, вітамінами, фолієвою кислотою, антиоксидантами, а також необхідними для здоров'я мікроелементами (калієм, кальцієм, магнієм, цинком) [9-10].

Одним з перспективних видів сировини для надання продуктам дієтичного напрямку є корінь гірчака зміїного. Він містять полівітаміни, макро- і мікроелементи, протеїни та амінокислоти, антиоксиданти, харчові волокна [11].

Такі рослинні добавки за рахунок своїх функціонально-технологічних властивостей та хімічного складу відносяться до класу покращувачів та стабілізаторів якості; здатні зв'язувати вологу в тісті, уповільнювати ретроградацію крохмалю, підвищувати гідрофільні властивості виробів [12].

Отже, з економічної та технологічної точки зору, а також з урахуванням особливостей хімічного складу добавок, використання борошна кедрового, кунжутного та з кореня гірчака зміїного є одним з ефективних способів зберігання свіжості пряників.

Основна частина

Мета дослідження полягає у науковому обґрунтуванні та експериментальному підтвердженні доцільності використання рослинних добавок у складі пряників для подовження терміну зберігання, уповільнення черствіння, стабілізування їхньої якості під час зберігання.

У експериментальних дослідженнях використовувалися наступні методи та методики досліджень: відбір зразків пряників проводили за ГОСТ 3622-88, ГОСТ30004.2-93, оцінку органолептичних показників – за ГОСТ 30004.1-93, масову частку вологи – за ДСТУ 30004.2-93. Лужність пряників визначали методом потенціометричного титрування з використанням аналізатору іонів АІ-123 згідно ДСТУ 5024:2008. Опірність структури пряників під час зберігання характеризували граничним напру-

женням зсуву незруйнованої структури, яке досліджували за допомогою напівавтоматичного пенетрометра «Labog» [13].

Для розширення асортименту пряничних виробів, корегування їхнього хімічного складу, підвищення біологічної цінності, досліджено вплив рослинних добавок – борошна кедрового, кунжутного та з кореню гірчака зміїного. Встановлено, що рослинні добавки здатні зв'язувати вологу в тісті, уповільнювати ретороградацію крохмалю, підвищувати гідрофільні властивості виробів, що сприяє збільшенню терміну придатності пряників в процесі зберігання [14].

На підставі аналітичного огляду літератури [9-12], а також із врахуванням особливостей хімічного складу рослинних добавок було встановлено межі їхнього вмісту, які раціонально було досліджувати. Для борошна кедрового та кунжутного досліджувані вміст склав 10 – 18 %, борошна з кореню гірчака зміїного – 4 – 12 % від маси борошна пшеничного 1 гатунку. Встановлено, що зі збільшенням вмісту борошна кедрового від 10 до 18 %, борошна кунжутного від 10 до 18 %, борошна з кореню гірчака зміїного від 4 до 12 % зменшується масова частка води в тісті на 1,7 – 3,0 %, 1,4 – 2,4 %, 0,6 – 1,6 % відповідно. При заміні борошна пшеничного на борошно кедрове від 10 до 18 % щільність тіста для пряника «Кедровий» знижувалася на 2,6 – 7,0 % – від $1226 \pm 3 \text{ кг/м}^3$ до $1171 \pm 2 \text{ кг/м}^3$, при заміні на борошно кунжутне – на 1,5 – 5,3 % – від $1240 \pm 4 \text{ кг/м}^3$ до $1193 \pm 3 \text{ кг/м}^3$, при заміні на борошно з кореня гірчака зміїного – на 0,7 – 3,1 % – від $1250 \pm 4 \text{ кг/м}^3$ до $1220 \pm 2 \text{ кг/м}^3$ відносно щільності тіста для пряника без добавок. Зниження щільності, пов'язано із збільшенням масової частки жиру в тісті при внесенні добавок, якій, як відомо, має щільність в середньому 920 кг/м^3 . При заміні борошна пшеничного на борошно кедрове від 10 до 18 % граничне напруження зсуву тіста для пряника «Кедровий» збільшилося у 1,2 – 2,6 рази – від $(12,3 \pm 0,5) \times 10^3 \text{ Па}$ до

$(25,6 \pm 0,9) \times 10^3 \text{ Па}$, при заміні на борошно кунжутне – у 1,4 – 3,6 разів – від $(13,8 \pm 0,5) \times 10^3 \text{ Па}$ до $(36,3 \pm 1,1) \times 10^3 \text{ Па}$, при заміні на борошно з кореня гірчака зміїного – у 1,1 – 3,2 рази – від $(10,5 \pm 0,4) \times 10^3 \text{ Па}$ до $(31,6 \pm 1,0) \times 10^3 \text{ Па}$ відносно граничного напруження зсуву тіста для пряника без добавок. Отримана тенденція, зумовлена більш високою водоутримувальною здатністю рослинних добавок, які сприяють зв'язуванню вільної води та отриманню більш структурованої системи. Внесення такої кількості добавок сприяє зниженню вмісту клейковинних білків, які формують суцільний каркас. Разом з тим, збільшення пластичних властивостей тіста є позитивним фактором, що пов'язаний, зі збільшенням масової частки жиру рослинного походження у тісті за рахунок використання борошна кунжутного, кедрового та з кореню гірчака зміїного.

Згідно з чинною нормативною документацією, рекомендованими умовами зберігання пряників є: температура $18 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$, відносна вологість – не вище 75 %, за цих умов термін зберігання сирцевих неглазурованих пряників, упакованих в повітронепроникні полімерні матеріали, складає 1 міс.

Встановлено, що при порівнянні двох видів поліетиленів виявлено, що в поліетилені високого тиску волога зберігається краще. Ніж у поліетилені низького тиску. Це пов'язано з тим, що поліетилен високого тиску володіє меншою пористістю та більшою товщиною (50 мкм) ніж у поліетилені низького тиску (25 мкм). При цьому дещо менша щільність поліетилену високого тиску зменшує проникність кисню повітря та сприяє менш інтенсивному утворенню конденсату.

З урахуванням вищенаведеного пряники на основі пшеничного борошна 1 гатунку – контрольний зразок, та пряники з використанням рослинних добавок зберігали упакованими в поліетилені високого тиску за температури $20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ та вологості не вище 75 % протягом 35 діб (рис. 1).

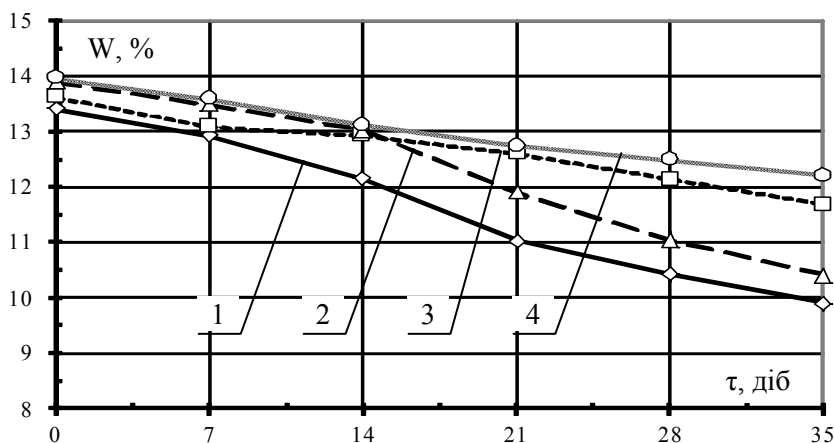


Рис. 1. Динаміка зміни вологості пряників під час їхнього зберігання:

- 1 – пряники (контроль),
- 2 – пряники «Кедрові»,
- 3 – пряники «Кунжутні»,
- 4 – пряники «Рослинка»

Розрахунок відносних втрат вологи в пряниках під час зберігання показав (табл. 1), що в контрольних зразках найбільш інтенсивно відбуваються втрати вологи протягом 2-го та 3-го тижнів та

складають 5,8 % та 8,3 %, в пряниках «Кедрові» – протягом 1 тижня – 3,9 %, «Кунжутні» – 3-го та 4-го тижня – 8,1% ті 6,1 %, «Рослинка» – протягом 2 тижня – 3,3 % відносно початкової вологості.

Таблиця 1 – Відносні втрати вологи в пряниках під час зберігання

Найменування зразків	Втрати вологи за кожен тиждень, %					Загальні втрати вологи, %				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Пряники (Контроль)	3,7	5,8	8,3	4,5	4,0	3,7	9,5	17,7	22,2	26,2
Пряники «Кедрові»	3,9	1,2	2,4	3,5	3,4	3,9	5,1	7,5	10,9	14,3
Пряники «Кунжутні»	2,9	3,4	8,1	6,1	4,5	2,9	6,3	14,3	20,4	25,0
Пряники «Рослинка»	2,7	3,3	2,7	1,8	2,0	2,7	6,0	8,8	10,6	12,6

Зниження інтенсивності втрат вологи в пряниках з добавками відбувається, в результаті збільшення кількості білка та клітковини, які можуть зв'язувати вологу [15,16].

При дослідженні динаміки змін лужності пряників встановлено (рис. 2), що лужність контрольного зразку найбільш інтенсивно знижується протягом перших 14 діб зберігання у 4,7 рази – з $0,75 \pm 0,03$ до $0,16 \pm 0,01$ градусів лужності, протягом

наступних 14 – 28 діб зберігання – цей показник знижується незначно – з $0,16 \pm 0,01$ до $0,05 \pm 0,01$ градусів лужності.

В розроблених пряниках з рослинними добавками лужність знижується менш інтенсивно та в межах зберігання від 0 до 28 діб становить від $(0,57 - 0,64) \pm 0,02$ до $(0,10 - 0,15) \pm 0,01$ градусів лужності (рис. 2).

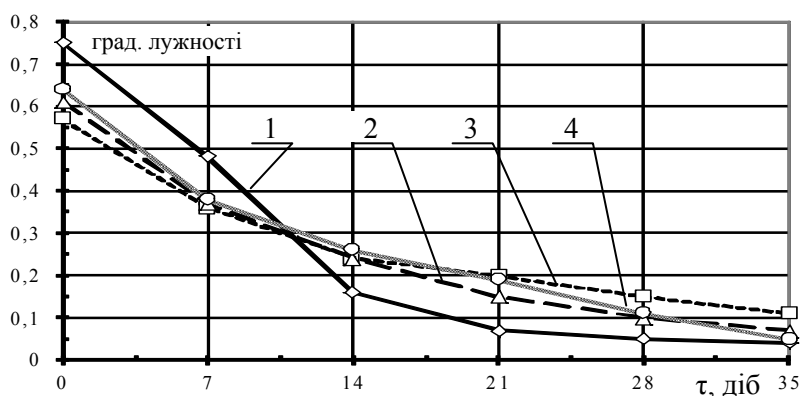


Рис. 2. Динаміка зміни лужності пряників під час їх зберігання:

- 1 – пряники (контроль),
- 2 – пряники «Кедрові»,
- 3 – пряники «Кунжутні»,
- 4 – пряники «Рослинка»

Зниження лужності свідчить про накопичення кислот під час зберігання пряників, що є позитивним з точки зору органолептичних показників, оскільки при цьому зникає характерний лужний присмак виробів.

Наступним етапом було встановлення змін структурно-механічних показників пряників під час їх зберігання і визначення граничного напруження зсуву в пряниках.

Встановлено (рис. 3), що граничне напруження зсуву контрольного зразка пряників при зберіганні до 21 доби зросло незначно – до 2,2 разів відносно свіжовипечених зразків та складало в межах $(87,8 - 197,5) \times 10^3$ Па.

При подальшому зберіганні від 21 до 28 діб граничне напруження зсуву зросло у 4,3 рази – в межах $(197,5 - 378,6) \times 10^3$ Па та від 28 до 35 діб

зберігання цей показник істотно підвищувався у 17,8 разів – в межах $(378,6 - 1559,0) \times 10^3$ Па.

Слід зазначити, що отримані результати вивчення органолептичних показників добре узгоджуються із даними досліджень граничного напруження зсуву пряників (рис. 3), які свідчать про істотне зниження м'якості та зростання твердості пряників контрольних після 21 доби зберігання та пряників з рослинними добавками після 28 доби зберігання.

Для пряників з рослинними добавками під час їх зберігання протягом 28 діб граничне напруження зсуву змінювалося незначно. Так, для пряників «Кедрові» цей показник збільшувався у 2,4 рази відносно свіжовиготовлених та складав в межах $(71,1 - 168,3) \times 10^3$ Па, для пряників «Кунжутні» – у 2,2 рази – в межах $(58,7 - 126,4) \times 10^3$ Па, для

пряників «Рослінка» – у 2,1 рази – в межах $(52,2-111,1) \times 10^3$ Па. Подальше зберігання пряників з рослинними добавками приводило до більш інтенсивного зростання їх граничного напруження зсуву у 4,2 – 6,2 разів – в межах $(221,4-444,3) \times 10^3$ Па. Слід зазначити, що динаміка граничного напру-

ження зсуву добре корелює із динамікою вологості під час зберігання пряників. Із даних (рис. 1 та рис. 3) видно, що зі зниженням вологості під час зберігання всіх зразків пропорційно зростає граничне напруження зсуву, що свідчить о збільшенні крихкості зразків.

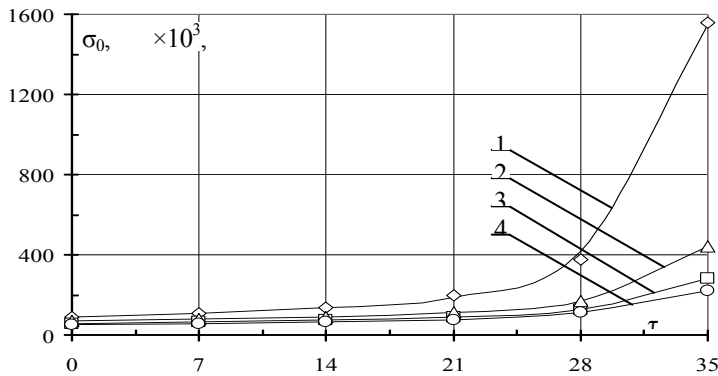


Рис. 3. Динаміка граничного напруження зсуву пряників під час їх зберігання:
1 – пряники (контроль),
2 – пряники «Кедрові»,
3 – пряники «Кунжутні»,
4 – пряники «Рослінка».

Наступним етапом обґрунтування тривалості зберігання пряників є проведення оцінки їх органолептичних показників. Побудована динаміка загальної оцінки органолептичних показників пряників

загальної оцінки органолептичних показників пряників час їх зберігання до 35 діб (рис. 4).

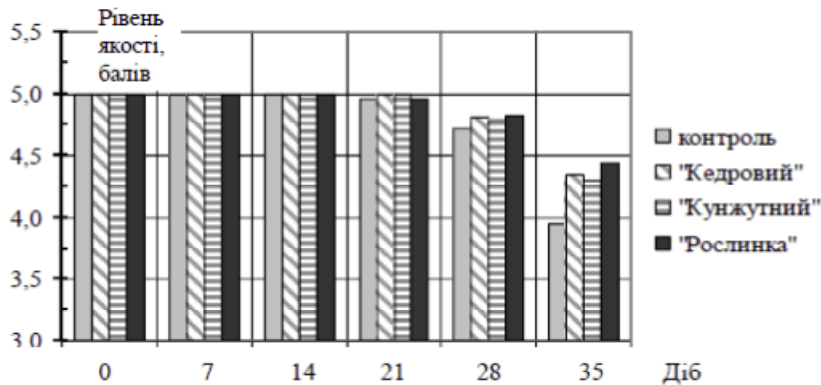


Рис. 4. Динаміка загальної оцінки органолептичних показників пряників під час зберігання

Розрахунком загальної оцінки органолептичних показників пряників, що (рис. 4), істотне зниження якості, яке встановлювалося органолептично, відбувалося після 28 діб зберігання.

Профілі органолептичної оцінки пряників наведено на рис. 5.

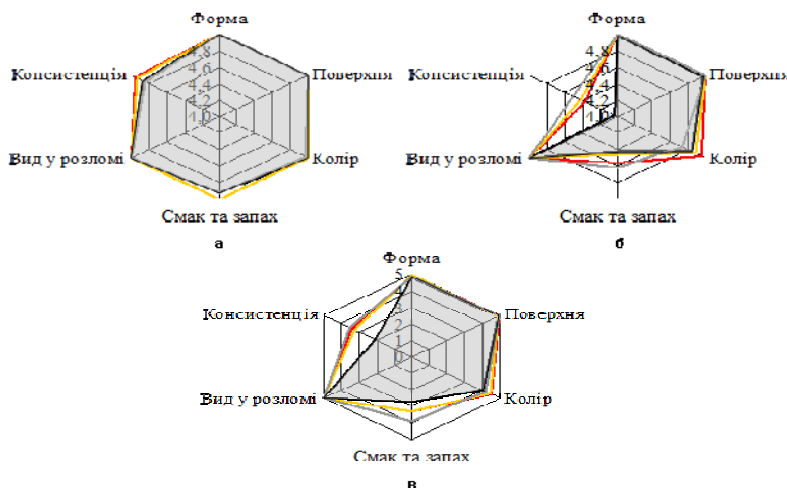


Рис. 5. Профілі органолептичної оцінки пряників:
протягом:
а – 21 доби,
б – 28 діб,
в – 35 діб.

Аналіз отриманих даних свідчить, що зберігання пряників з добавками до 28 діб має незначний вплив на їх органолептичні показники, пряників контрольних – до 21 доби. Досліджувані зразки пряників характеризувалися правильною, випуклою, не розпливчастою формою, не підгорілою поверхнею, без впадин, тріщин, кольором – від світлого до кремового; пряники «Рослинка» – коричневим відтінком, смаком та запахом властивим пропеченим пряникам, з ясно вираженим ароматом рослинної добавки, без сторонніх присмаків та запахів, м'якою, розсипчастою та пружною консистенцією.

Висновки

Таким чином, згідно з отриманими даними використання рослинних добавок у складі пряників дозволяє подовжити терміни зберігання свіжості, уповільнити черствіння, стабілізувати їх якість під час зберігання. Встановлено, що використання рослинних добавок сприяє зниженню інтенсивності втрат вологи, зберіганню м'якої консистенції, високих органолептичних показників.

Отже, кращі функціональні показники рослинних добавок свідчать про перспективність їх залучення до складу пряничних виробів шляхом заміни частини пшеничного борошна для підвищення харчової та біологічної цінності готових виробів, а також використання функціонально-технологічних властивостей біодобавок.

Список літератури:

1. Оболкіна В. І. Збереження якості пряникових виробів в процесі їх зберігання / В. І. Оболкіна, О. Н. Кирпиченкова, Н. В. Алексєнко // Продукти і інгредієнти. – Одеса, 2012. – № 10 (96). – С. 12-13.
2. Иоргачева Е. Г. Стабилизация качества сырьевых пряников при хранении / Е. Г. Иоргачева, О. В. Макарова, Е. В. Хвостенко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий – 2014. – № 2(12). – С. 138-143.
3. Горальчук А. Б. Реологічні методи дослідження сировини і харчових продуктів та автоматизація розрахунків реологічних характеристик: навч. посібник / А. Б. Горальчук, П. П. Пивоваров, О. О. Гринченко. – Х.: Харківський держ. ун-т хар-я та тор-лі, 2006. – 63 с.
4. Денисенко Т.М. Товарознавчі дослідження борошняних кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності: автореф. на отримання наук. ступеню канд. техн. наук за спеціальністю 05.18.15 товарознавство харчових продуктів / Т. М. Денисенко, Київський національний-торговельно-економічний університет. – Київ, 2007. – 29 с.
5. Карачанская Т. А. Разработка технологии пряничных изделий функционального назначения с использованием пищевых волокон и стевииозидов: автореф. на получение науч. степени канд. техн. наук по специальности: 05.18.01 технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства / Т. А. Карачанская, Кубанский государственный технологический университет. – Краснодар, 2011. – 24 с.
6. Остриков А.Н. Оптимизация аминокислотного состава экструдированных продуктов на основе шрота амаранта / А.Н. Остриков, А.С. Попов, И.Ю. Соколов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2004. – № 5-6. – С. 34–36.
7. Егорова Е.Ю. Биологическая ценность и функционально-технологические свойства жмыха ядра кедрового ореха / Е.Ю. Егорова, Н.В. Баташова, М.С. Бочкарёв // Масложировая промышленность. – 2007. – № 6. – С. 41–44.
8. Альван Амин. Особенности белкового комплекса семян кунжута / А.Д. Минакова, В.Г. Щербаков // Пищевая технология. – 1998. – № 4. – С. 92.
9. Путырский И. Универсальная энциклопедия лекарственных растений. – Книжный дом, М.: Маохан, 2000 - 656 с.
10. Пересічний М.І. Борошняні кондитерські вироби спеціального призначення / М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, Д.В. Федорова // Продукти і інгредієнти. – Одеса, – 2004. – № 4 (5). – С 34-35.
11. Weststrate, J. A., G. Van Poppel, P. M. Verschuren / Functional Foods, trends and future // British J. Nutrition. 2002. – Vol.88, – P. 233-235.
12. Мазараки А.А.. Технологія харчових продуктів функціонального призначення: монографія / А.А. Мазараки, М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко; за ред. д-ра техн. наук, проф. М.І. Пересічного. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. – 1116 с.
13. Реологічні методи дослідження сировини і харчових продуктів та автоматизація розрахунків реологічних характеристик : навч. посібник / [А. Б. Горальчук, П. П. Пивоваров, О. О. Гринченко та ін.]. – Х. : ХДУХТ, 2006. – 63 с.
14. Усєвич Д. Ю. Исследование стабильности потребительских характеристик сырьевых пряников в процессе хранения [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/stmu/2014/42.pdf>.
15. Хвостенко, К.В. Удосконалення технології борошняних кондитерських виробів на основі борошна з ваксі-пшениці: автореф. канд. техн. наук за спеціальністю: 05.18.01 - технологія хлібопекарських продуктів, кондитерських виробів та харчових концентратів / К. В. Хвостенко, Одеська національна академія харчових технологій. – Одеса, 2015. – 23 с.
16. Steigman A. All Dietary Fiber is fundamentally functional // Cereal foods world. – 2003 – Vol. 48,3. – P. 128-132.

CHANGE OF QUALITATIVE CHARACTERISTICS GINGERBREAD DURING STORAGE

M.F Kravchenko, PhD, Professor, Head of Department, *E-mail*: ktogh@knteu.kiev.ua
Department of Technology and restaurant business
Kyiv National University of Trade and Economics, Kyoto Str. 19, Kyiv, Ukraine, 02156
N. Yaroshenko, postgraduate, *E-mail*: ynatalya@mail.ua
Lecturer, Department of hotel and restaurant business
Kherson State University, Perekopskaya Str. 3, Kherson, Ukraine, 73000

Abstract. The article presents the results research in the of Use of non-traditional product gingerbread prescription of components: cedar, sesame flour and flour of the roots of the mountaineer snake. The research of the dynamics changes of physical and chemical, structural mechanical, organoleptic indicators gingerbreads during storage. It has been established that the introduction of plant supplements promotes decrease a moisture the intensity losses during investigated period. Investigated the dynamics changes in alkalinity during storage of gingerbread. The research depending a limit of shear stress gingerbread on the content of herbal supplements, determined that the decline of this indicator, organoleptically evaluated as increasing the softness of gingerbread. Are constructed profiles of organoleptic assessing the quality gingerbread, where a of fixed area visually underlined the total value of each of the organoleptic characteristics. Thus, the use of herbal supplements contributes to lower a moisture intensity losses, storage soft consistency, highest organoleptic characteristics.

Key words: gingerbreads, plant additives, staling, humidity, alkalinity, critical shear stress.

References:

1. Obolkina VI. Zberezhennya yakosti pryanykovih virobiv v protsesi yih zberigannya. Produkti i ingredienty. Odesa. 2012; 10 (96): 12-13.
2. Iorgacheva EG. Stabilizatsiya kachestva syrtovyh pryanykov pri hranenii. Vostochno-Evropeyskiy zhurnal peredovyh tehnologiy. 2014; 2(12): 138-143.
3. Goralchuk AB. Reologichni metodi doslidzhennya sirovini i harchovih produktiv ta avtomatizatsiya rozrahunkiv reologichnih harakteristik: navch. Posibnik. Kharkivskiy derzhavniy universitet kharchuvannya ta torgivli. 2006; 63.
4. Denisenko TM. Tovaroznavchi doslidzhennya boroshnyanih konditerskih virobiv pidvishchenoyi biologichnoyi tsinnosti: avtoref. na otrimannya nauk. stupenyu kand. tehn. nauk za spetsialnistyu 05.18.15 tovaroznavstvo harchovih produktiv. Kiyivskiy natsionalniy-torgovelnno-ekonomichniy universitet. 2007; 29.
5. Karachanskaya TA. Razrabotka tehnologii pryanychnih izdeliy funktsionalnogo naznacheniya s ispolzovaniem pishchevyyh volokon i steviozida: avtoref. na poluchenie nauch. stepeni kand. tehn. nauk po spetsialnosti: 05.18.01 tehnologiya obrabotki, hraneniya i pererabotki zlakovyh, bobovyh kultur, krupyanyh produktov, plodoovoshchnoy produktsii i vinogradarstva. Kubanskiy gosudarstvennyy tehnologicheskii universitet 2011; 24.
6. Ostrikov AN. Optimizatsiya aminokislotoy sostava ekstrudirovannykh produktov na osnove shrota amaranta. Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. 2004; 5 (6): 34-36.
7. Egorova EY. Biologicheskaya tsennost i funktsionalno-tehnologicheskkiye svoystva zhmykha yadra kedrovogo orekha. Maslozhirovaya promyshlennost. 2007; (6): 41-44.
8. Alvan Amin. Osobennosti belkovogo kompleksa semyan kunzhuta. Pishchevaya tekhnologiya. 1998; (4): 92.
9. Putyrskiy I. Universalnaya entsiklopediya lekarstvennykh rasteniy. 2000; 656.
10. Peresichniy M.I. Boroshnyani konditerski virobi spetsialnogo priznachennya. Produkti i ingredient. Odesa. 2004; 4 (5): 34-35.
11. Weststrate, J. A., G. Van Poppel, P. M. Verschuren. Functional Foods, trends and future. British J. Nutrition. 2002; 233-235.
12. Mazaraki AA. Tehnologiya harchovih produktiv funktsionalnogo priznachennya: monografiya. Kiyivskiy natsionalniy tovgovelnno-ekonomichniy universitet. 2014; 1116.
13. Goralczyk AT, Pivovarov PP, Grinchenko AA. Rheological methods of research of raw materials and food products and automation of calculations of rheological characteristics. 2006; 63.
14. Usievich DY. "Issledovanie stabilnosti potrebitelskih harakteristik syrtovyh pryanykov v protsesse hraneniya", available at: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/stmu/2014/42.pdf>.
15. Hvostenko KV. Udoskonalennya tehnologiyi boroshnyanih konditerskih virobiv na osnovi boroshna z vaksi-pshenitsi: avtoref. kand. tehn. nauk za spetsialnistyu: 05.18.01 - tehnologiya hlibopekarskih produktiv, konditerskih virobiv ta harchovih konsentrativ, Odeska natsionalna akademiya harchovih tehnologiy. 2015; 23.
16. Steigman A. All Dietary Fiber is fundamentally functional . Cereal foods world. 2003; 48(3): 128-132.

Отримано в редакцію 02.10.2016

Прийнято до друку 26.11. 2016

Received 02.10.2016

Approved 26.11. 2016