

2. Чуфа – забытая урожайная культура украинских полей [Электронный ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступа: <https://www.seeds.org.ua/chufa-zabytaya-urozhajnaya-kultura-ukrainskix-polej/>. – Назва з екрана.

3. Codina-Torrella I. Characterization and comparison of tiger nuts (*Cyperus esculentus* L.) from different geographical origin: Physico-chemical characteristics and protein fractionation / I. Codina-Torrella, B. Guamis, A. J. Trujillo // *Industrial Crops and Products*. – 2015. – Vol. 65. – P. 406–414.

4. Бобренева И. В. Возможность использования тигровых орехов в мясных продуктах / И. В. Бобренева, А. А. Баюми // *Техника и технология пищевых производств*. – 2019. – Т. 49, № 2. – С. 185–192.

5. Eke-Ejiofor, J.1 & Deedam, J. N. Effect of Tiger Nut Residue Flour Inclusion on the Baking Quality of Confectionaries / Eke-Ejiofor, J.1 & Deedam, J. N. // *Journal of Food Research*. Vol. 4, No. 5. 2015. P. 172–180.

6. Пат. 83282 Україна, МПК А 21 D13/08. Спосіб виробництва кондитерського напівфабрикату / Тележенко Л.М., Золовська О.В. ; заявник и патентовласник Одеська нац. академ. харч. виробництв. – № u201305221; заявл. 23.04.13 ; опубл. 27.08.13, Бюл. № 16.

7. Shaker M. Arafat. Chufa Tubers (*Cyperus esculentus* L.): As a New Source of Food / Shaker M. Arafat, Ahmed M. Gaafar, Armany M. Basurany, Shereen L. Nassef // *World Applied Science Journal*. Vol. 7(2). 2009. P. 151–156.

8. Неміріч О. В. Використання бульб чуфи в технології морозива / О. В. Неміріч, І. М. Устименко, А. В. Гавриш // *Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі : матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції, 19–20 травня 2020 р.* – Київ : НУХТ, 2020. – С. 271.

УДК 637.523:637.663:621.798.18

ВИКОРИСТАННЯ КОНСТРУКЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ МЕХАНІЧНОЇ МІЦНОСТІ СКЛЕЄНИХ КИШКОВИХ ПЛІВОК

Онищенко В.М., к.т.н., доц., Пак А.О., д.т.н., доц., Інжиянц С.Т., аспірант

(Державний біотехнологічний університет)

Раціональному використанню відходів і залишків фабрику кишок у кишковому виробництві та технології ковбасних виробів, частка яких сумарно досягає 30%, має приділятися особлива увага.

Традиційно склалося, що основним призначенням шлунково-кишкового тракту тварин, з огляду на його виробниче застосування, є виготовлення натуральних ковбасних оболонок. У зв'язку з цим ефективним шляхом використання залишків та відходів фабрикатів кишок є запровадження технології склеєних кишкових ковбасних оболонок, сутність якої полягає у здатності плівок до їх склеювання у процесі сушіння внаслідок своїх природних властивостей.

При цьому суттєвим недоліком такої технології є оборотність процесу склеювання, що призводить до розшаровування готових оболонки у вологому стані. Особливо це виявляється у разі використання оболонки у технології ковбас, які містять фарш із високим та середнім вологовмістом, що є сьогодні найбільш розповсюдженим у ковбасних виробництвах [1; 2].

Таким чином, необхідність збільшення механічної міцності склеєних кишкових плівок, які застосовуються як оболонки у технології ковбасних виробів, пов'язана із можливістю залучення значного ресурсного потенціалу в харчові технології.

На цей час отримані техніко-технологічні рішення, які дозволяють суттєво збільшити міцність з'єднання шарів склеєних кишкових плівок, що полягають у локальній або інтегральній модифікації їх механічних властивостей шляхом теплової коагуляції, дублення, пластифікації з утворенням відповідних армуючих швів [3; 4]. Поряд з цим, реалізація вказаних технологічних операцій потребує певних витрат теплової енергії, дубильних речовин, пластифікаторів тощо. У зв'язку з цим актуальним є пошук зниження витрат для досягнення необхідної механічної міцності склеєних кишкових плівок та підвищення економічної ефективності технології. Крім того, поєднання способів формування міцності склеєних кишкових оболонки дозволить значно розширити можливість їх використання у технологіях ковбасних виробів різних груп.

Відомим способом збільшення механічної міцності листових матеріалів різної природи та щільності є використання низки так званих конструкційно-технологічних прийомів, основними серед яких є: профілювання (послідовна зміна форми, вигинання); гофрування (утворення гофр – складок); виштамповування (утворення різноманітних об'ємних випуклих та втоплених пуклів, смуг тощо); додавання на поверхні інших утворень [5]. У будь-якому разі вказані прийоми забезпечують створення різноманітних ребер жорсткості. Отже, нанесення ребер жорсткості різних переривання та форми, особливо в площині когезійних швів склеєних кишкових оболонки може бути ефективним з точки зору забезпечення їх заданої міцності. Реалізація такого задуму може здійснюватись завдяки високій еластичності кишкових плівок у вологому стані і фіксації форми після висушування, а також виключно в місцях когезійних швів, що унеможлиблює зміну універсальних функціонально-технологічних властивостей натуральних оболонки як таких.

Додатковим ефективним способом збільшення міцності зв'язку між шарами склеєних кишкових оболонки може бути їх пресування у вологому стані (на етапі висушування), що зумовлено інтенсифікацією дифузійних процесів завдяки пресуванню [6]. Комбінування означених вище пропозицій дозволить посилити одержаний ефект.

Слід зазначити, що на цей час відсутні дані щодо доцільності та обґрунтування конструкційно-технологічних прийомів для збільшення міцності когезійного зв'язку склеєних кишкових оболонки, що визначає актуальність проведення експериментальних досліджень в даному напрямку. Серед основних завдань, які необхідно вирішити на першому етапі, – визначення

форми, характеру розташування, кількості та технологічних чинників конструкції ребер жорсткості.

Список літератури

1. Михайлов В. М. Теоретичні та практичні передумови вдосконалення технології склеєних кишкових оболонки / В. М. Михайлов, В. М. Онищенко // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Харків: ХДУХТ, 2016. – Вип. 1 (23). – С. 7–15.

2. Сидорова Е. В. Кишечное производство. Наука и практика / Е. В. Сидорова, И. В. Сусь. – М.: Эдиториал сервис, 2011. – 228 с.

3. Визначення раціональної температури та тривалості теплової коагуляції склеєних кишкових оболонки / В. М. Михайлов, В. М. Онищенко, А. О. Пак, А. В. Пак // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Харків: ХДУХТ, 2020. – Вип. 2 (32). – С. 221–232.

4. Devising techniques for reinforcing glued sausage casings by using different physical methods / V. Onishchenko, A. O. Pak, A. Goralchuk, L. Shubina, V. Bolshakova, S. Inzhyuants, A. V. Pak, O. Domanova // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2021. – Vol. 1/11 (109). – P. 6-13.

5. Альшиц И. Я. Проектирование деталей из пластмасс / Альшиц И. Я., Благоев Б. Н. – М.: Машиностроение, 1977. – 215 с.

6. Гормаков А. Н. Материаловедение и технология обработки конструкционных материалов в приборостроении / А. Н. Гормаков. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 340 с.

УДК 664.858

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ МАРМЕЛАДУ ЖЕЛЕЙНО-ФРУКТОВОГО

Самохвалова О.В., к.т.н., проф., Касабова К.Р., к.т.н., доц.

(Державний біотехнологічний університет)

Останнім часом тренди здорового харчування, що активно розвиваються у всіх країнах світу передбачають покращення структури харчування населення шляхом збільшення випуску продуктів масового споживання з високою харчовою та біологічною цінністю. Оскільки кондитерські вироби користуються значним попитом усіх верств населення, їх роль у харчуванні є високою. Проте, суттєвим недоліком кондитерських виробів є їх незбалансований хімічний склад поряд з високою енергетичною цінністю. З погляду на це, одними з найбільш популярних та доступних продуктів, що містить фізіологічно функціональні інгредієнти рослинного походження,