

Список використаних джерел:

1. В.М. Михайлов. Створення якісно нових плодоовочевих напівфабрикатів і кондитерських виробів на їх основі з оздоровчими властивостями. Михайлов В.М., Загорулько О.Є., Загорулько А.М., Касабова К.Р., Гордієнко І.О. // Наукові праці НУХТ, Т.25, №5, 2019, стр. 162 – 172.
2. Черевко О.І., Михайлов В.М., Кіптєла Л.В., Загорулько О.Є. Прогрессивные процессы концентрирования нетрадиционного плодоовощного сырья: монография [Текст]: монография / А.И. Черевко, Л.В. Киптєлая, В.М. Михайлов, А.Е. Загорулько; Харьк. гос. ун-тет пит. и торг. – Х.: ХГУПТ, 2009. – 241с.
3. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум: навч. посібник / О.І. Черевко [та ін]; Харьк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Х.: Світ книг, 2013. – 168 с. (з грифом МОНмолодьспорт України).
4. Розрахунок технологічного обладнання харчових виробництв : навч. посібник / укл. : О. І. Черевко, В. М. Михайлов, Л. В. Кіптєла, О. Є. Загорулько, Б.В. Ляшенко, А. М. Загорулько. – Х. : ХДУХТ, 2018. – 305 с.
5. Патент на корисну модель № 108041 Україна, МПК H05B 3/36 (2006.01); B01D 1/22 (2006.01); G05D 23/19 (2006.01). Гнучкий плівковий резистивний електронагрівач випромінюючого типу / Загорулько А.М., Загорулько О.Є. (україна). - № u 2016 00827; Заявл. 02.02.2016; Опубл. 24.06.2016, Бюл. № 12. – 3 с.
6. Автоматизація виробничих процесів : підручник / О.І. Черевко, Л.В. Кіптєла, В.М. Михайлов, О.Є. Загорулько ; Харьк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2014. – 186 с.

УДК 664.858

ВИКОРИСТАННЯ СУШЕНИХ БУРЯКОВИХ ВИЧАВКІВ У ТЕХНОЛОГІЇ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Загорулько О.Є., к.т.н., доц., Касабова К.Р., к.т.н., доц.,

Загорулько А М., к.т.н., доц.

(Державний біотехнологічний університет)

Метою дослідження є удосконалення технології виробництва кексів з додаванням сушених бурякових вичавків.

Здорове харчування є невід'ємною складовою раціонального харчування в умовах погіршення екологічного становища багатьох

європейських країн, пандемій тощо, що призведе до загострення хронічних захворювань та набуття різноманітних ускладнень імунного характеру [1]. Впровадження у виробництво удосконалених інноваційних технологій виробництва екологічно-чистих продуктів харчування збагачених функціонально фізіологічними інгредієнтами (ФФІ) можливе за рахунок якісної реалізації раціональної переробки органічної рослинної сировини. Конкурентоспроможне виробництво різноманітних продуктів харчування зі значним вмістом ФФІ, дозволить розширити асортимент оздоровчої та лікувально-профілактичної продукції широкого спектру використання з набутими оригінальними органолептичними властивостями, що формують при повсякденному раціоні стабілізацію імунної складової споживачів [2]. Зокрема, введення в раціон харчування функціонально фізіологічних інгредієнтів на основі органічної сировини, у тому числі з високим вмістом харчових волокон, дозволить знизити ризик виникнення ряду захворювань, а саме серцево-судинних, інших хвороб [3].

Ресурсоефективна переробка органічної рослинної сировини базується на мінімізації рівня відходів сировини на технологічних стадіях, зокрема використання вичавків, насіння тощо зі значним вмістом ФФІ. Використання органічних природних ФФІ в багатьох рецептурах продуктів харчування: кондитерській, м'ясній та інших, дозволяє значною мірою знизити вміст основної сировини, що забезпечить якісні властивості отримуваних виробів і розширить їх асортимент [4-6]. Отже, розробка способу виробництва кексу, збагаченого фізіологічно функціональними інгредієнтами на основі сушених бурякових вичавків, отриманими в умовах раціональної низькотемпературної обробки, є актуальним і своєчасним.

Об'єктом є знецукрюванні бурякові вичавки, які вміщують у своєму складі велику кількість харчових волокон, а також технологія кексів з їх додаванням. Вирішується проблема збагачення кексів корисними речовинами. Обґрунтовано спосіб виробництва сушених порошкоподібних бурякових вичавків, який відрізняється низькотемпературними режимами концентрування у роторному випарнику та досушування у вальцьової ПЧ-сушарки відповідно, що сприятиме збереженню фізіологічно функціональних інгредієнтів. Визначено реологічні характеристики концентрованих бурякових вичавків в роторному випарнику в діапазоні температур 65...75 °С. Встановлені показники дозволили виявити тенденцію до зменшення ефективної в'язкості в залежності від температури в діапазоні 42 до 27 Па·с. Для обертів мішалки 200...300 хв⁻¹ роторного випарника, встановлено максимальний рівень ефективної в'язкості бурякових

вичавків 3...5 Па·с.

Проведені дослідження реологічних характеристик тіста з внесенням сушених бурякових вичавків, дозволили встановити наростання його пружно-в'язких властивостей зі збільшенням кількості добавки. Найбільший показник ефективної в'язкості η_{ef} (Па·с) досліджених зразків тіста для кексів з додаванням добавки 10 % – 347; 15 % – 384; 20 % – 442 і контролю – 287 відповідно. Також визначено стискаємість м'якушки готових кексів, яка збільшується на 10,2...22,4 % зі підвищенням кількості порошку бурякових вичавків. Органолептичними та фізико-хімічними показники якості кексів виявлено оптимальну кількість внесення сушених бурякових вичавків – 15 %. Обраний зразок містить фізіологічно функціональні інгредієнти, а саме харчові волокна, низькомолекулярні фенольні сполуки, мінеральні речовини. Розроблена продукція підвищеної харчової та біологічної цінності може бути рекомендована для масового споживання, оздоровчого та лікувально-профілактичного харчування різних верст населення, в тому числі військовослужбовців, людей похилого віку тощо. Технологія може бути впроваджена в кондитерську промисловість.

Список літератури

1. T. Bucher, K. van der Horst, M. Siegrist, Fruit for dessert. How people compose healthier meals, *Appetite*, Volume 60, 2013, Pages 74-80, <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.10.003>.
2. Черевко О.І., Михайлов В.М., Кіптєла Л.В., Загорулько О.Є. Прогресивные процессы концентрирования нетрадиционного плодоовощного сырья: монография [Текст]: монография / А.И. Черевко, Л.В. Киптєлая, В.М. Михайлов, А.Е. Загорулько; Харьк. гос. ун-тет пит. и торг. – Х.: ХГУПТ, 2009. – 241с.
3. Charis M. Galanakis, Myrto Rizou, Turki M.S. Aldawoud, Ilknur Ucak, Neil J. Rowan. Innovations and technology disruptions in the food sector within the COVID-19 pandemic and post-lockdown era, *Trends in Food Science & Technology*, Volume 110, 2021, Pages 193-200, <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.02.002>.
4. Денисенко С.А., Бредихін В.В., Іващенко С.Г., Давидов В.Є. До питання виробництва кондитерських виробів на підприємствах малої потужності//Матеріали міжнародної науково-практичної конференції “Сучасна інженерія агропромислових і харчових виробництв” – Харків: ДБТУ, 2021. 18–19.
5. Спосіб отримання пастили: пат. 151879 Україна: МПК А23L 21/10 (2016.01). № у 2021 06774. А. Даюб, Ф. В. Перцевий, Н. В.

Камсуліна, П. В. Гурський, С. Б. Омельченко, Т. С. Желева, С. Л. Юрченко, М. Б. Колеснікова, Т. В. Черемська, М. В. Янчик; заявл. 29.11.2021; опубл. 28.09.2022, Бюл.№ 39. 6 с.

6. Касабова К., Загорулько А., Загорулько А., Шматченко Н., Симакова О., Горяинова И., Володько О. и Миронов Д. (2021). Совершенствование технологии изготовления пастилы с использованием разработанной многокомпонентной фруктово-ягодной пасты. Восточно-Европейский журнал корпоративных технологий , 3 (11 (111), 49–56.

УДК 66.047.62:664.87

РОЗРОБКА ТЕРМОРАДІАЦІЙНОЇ ОДНОБАРАБАННОЇ ВАЛЬЦЬОВОЇ СУШАРКИ ДЛЯ КОНЦЕНТРОВАНОЇ ХАРЧОВОЇ СИРОВИНИ

**Загорулько А.М., к.т.н., доц., Загорулько О.Є., к.т.н., доц.,
Ібасв Е.Б., аспірант**

(Державний біотехнологічний університет)

Важливою складовою харчової промисловості Європейських країн є забезпечення здорового харчування на основі органічної сировини у свіжому вигляді та після щадної її обробки в умовах отримання різноманітних якісних напівфабрикатів [1]. В умовах пандемії харчова промисловість повинна підтримувати здорове харчування багатьох продуктів харчування шляхом виробництва виробів для попередження імунних та хронічних захворювань пов'язаних з погіршенням екологічного становища та неправильного харчування [2]. Переробка органічної сировини у харчові та фармацевтичні вироби шляхом сушіння, не зважаючи на енерго- та металоемність процесу, забезпечує зменшення об'єму, маси отриманої сировини та високу якість. Формуючи переваги при транспортуванні, зберіганні та розчинності отримуваних купажованих органічних компонентів, фактично при додаванні теплої води, наприклад під час приготування пайків людьми, що перебувають в екстремальних умовах. Актуальним завданням є розробка та впровадження сучасних інженерно-технологічних рішень при вдосконаленні терморадіаційної однобарабанної вальцьової сушарки для сушіння концентратів купажованої органічної сировини (пасти) у напівфабрикати порошкоподібної фракції. Інтенсифікація способу теплопідведення, нанесення та зрізання сушеного шару сировини