

**ВИКОРИСТАННЯ ПОРОШКУ З ВИЧАВОК  
ЖУРАВЛИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ БОРОШНЯНИХ  
КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ**

*А. В. Павлова, В. В. Білоусенко, О. А. Михнюк, магістри спеціальності 181 Харчові технології освітня програма «Технології в ресторанному господарстві»*

*О. М. Горобець, к. т. н, доцент.*

*Г. П. Хомич, д. т. н., професор – науковий керівник*

**Анотація.** У статті розглянуто шляхи переробки вичавок з журавлини та їх використання в технології борошняних кондитерських виробів з дріжджового і бісквітного тіста та при виготовленні десерту пана кота. Встановлені раціональні відсотки порошку з вичавок журавлини в рецептурах дріжджових та бісквітних виробів. Визначено органолептичні та фізико-хімічні показники якості борошняних кондитерських виробів з використанням порошку з журавлини. Досліджено вплив желуючого соку з вичавок журавлини на структуру десерту пана кота.

**Ключові слова:** вичавки з журавлини, порошок, желюючий сік, вироби з бісквітного тіста, дріжджове тісто відкладеної випічки, пана ката, вологість, підйомна сила дріжджів, піноутворююча здатність, пористість.

**Abstract.** The article deals with the ways of processing cranberry extracts and their use in the technology of pastry products made from yeast and biscuit dough and in the manufacture of dessert of Mr. Cat. The rational percentages of powder from cranberry extracts in yeast and biscuit formulations were established. Organoleptic and physico-chemical indicators of the quality of flour confectionery using cranberry powder were determined. The effect of gastric juice from cranberry extracts on the structure of pan cat dessert was investigated.

**Key words:** cranberry extracts, powder, gelling juice, biscuit dough products, delayed baking yeast dough, pan cat, humidity, yeast lift, foaming ability, porosity.

**Постановка проблеми.** Харчова промисловість – одна з найбільш розвинених галузей матеріального виробництва України і водночас – одне з найбільших джерел утворення відходів. Щорічно в харчовій промисловості України утворюється 100–120 млн тон відходів рослинного походження та побічних продуктів сільськогосподарської промисловості. В Україні гостро стоїть проблема використання відходів в якості вторинної сировини і шляхи її вирішення найшли відображення в розробленій і прийнятій Національній стратегії управління відходами в Україні до 2030 року [1].

Основними напрямками використання відходів плодопереробного виробництва є виробництво пектину з вичавок пектиновмісної сировини; виробництво фруктових порошоків з вичавок яблук, груш, чорної смородини та фруктового борошна [2–4].

Виробництво борошняних кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності неможливе без введення до їх рецептури фруктів і овочів або продуктів їх переробки, які є безпечними і здатні підвищити біологічну цінність виробів за рахунок багатого хімічного складу.

Одним із представників дикорослої рослинної сировини є журавлина. Найважливішими компонентами журавлини є органічні кислоти (2–5 %) та цукри (3–4 %). Основними кислотами є яблучна, хінінова та лимонна (2,4–3,3 %). Особлива роль належить бензойній кислоті, яка володіє антисептичними властивостями. Цукри представлені переважно глюкозою (2,4 %) та фруктозою (0,3 %). Крім того, в ягодах міститься пектин (0,7–1 %). Такий хімічний склад дозволяє використовувати ягоди журавлини та продукти її переробки в якості поліпшувача фізико-хімічних та структурно-механічних властивостей борошняних виробів, а також підвищити їх біологічну цінність [5].

Відходи сокового виробництва журавлини є цінним харчовим продуктом, який також можна використовувати при виробництві продуктів харчування як джерело біологічно активних сполук.

Свіжовіджаті вичавки з журавлини висушували, подрібнювали і використовували у вигляді порошку. Аналіз хімічного складу порошку з вичавок журавлини підтвердив, що вони містять у своєму складі всі біологічно активні речовини, зокрема й ті, які володіють антиоксидантною активністю, що підвищує зацікавленість стосовно їх подальшого використання.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Проаналізувавши роботи провідних вітчизняних вчених, спрямовані на удосконалення технології виробів з дріжджового та бісквітного тіста, встановили перспективність використання продуктів вторинної переробки рослинної сировини з метою виготовлення борошняних виробів без застосування хімічних поліпшувачів та запровадження комплексної переробки сировини у виробництві [6–9].

**Формування мети.** Метою досліджень є удосконалення технології виготовлення борошняних кондитерських виробів з дріжджового та бісквітного тіста за рахунок використання порошку з вичавок журавлини та желючого соку в технології виготовлення пана коти.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Визначення складу біологічно активного комплексу у ягодах та продуктах переробки журавлини проводили за фізико-хімічними та органо-

лептичними показниками. Якість готових виробів контролювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками, серед яких особливу увагу приділили показникам піноутворювальної здатності, стійкості піни, вологості та пористості.

На початковому етапі досліджень аналізували сировину у стадії споживчої стиглості. Органолептична оцінка ягід журавлини показала, що вони мають червоне забарвлення, кислий смак та слабкий аромат специфічний відповідній сировині.

Проведені дослідження з визначення основних фізико-хімічних показників плодів та вичавок з журавлини наведені в табл. 1.

Аналіз хімічного складу ягід та вичавок з журавлини, наведений в табл. 1, і свідчить, що вони є багатим джерелом біологічно активних сполук.

**Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники якості ягід та вичавок з журавлини ( $n = 3, p \leq 0,05$ )**

| Назву<br>зразку | Показники якості |                           |                            |                             |                           |
|-----------------|------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
|                 | Масова частка, % |                           |                            | Вміст, мг/100 г             |                           |
|                 | сухих<br>речовин | титро-<br>ваних<br>кислот | пекти-<br>нових<br>речовин | L-аскор-<br>бінової<br>к-ти | феноль-<br>них<br>речовин |
| Ягоди           | 13.50            | 1.95                      | 1.32                       | 24.00                       | 105.00                    |
| Вичавки         | 28.43            | 1.64                      | 1.60                       | 10.25                       | 288.00                    |

Ягоди та вичавки з журавлини містять у своєму складі близько 91,4–88,5 % води і мають достатньо високу титровану кислотність. Зокрема, важливим є те, що в складі вичавок міститься значний вміст пектинових та фенольних речовин, що підтверджує їх антиоксидантні властивості.

Однак, застосовувати вичавки у сирому вигляді нерационально, тому що це негативно впливатиме на органолептичні властивості готових виробів.

Досліджували два способи подальшої переробки вичавок журавлини: сушіння з наступним подрібненням і отримання желеуючого соку та визначали доцільність їх використання для

подальшої переробки на харчові продукти, враховуючи їх цінний хімічний склад.

Отримання рослинних порошків є раціональним способом переробки відходів рослинної сировини. Порошки з рослинної сировини дозволяють істотно розширити харчові ресурси та асортимент харчових виробів, тому що містять у своєму складі у концентрованому вигляді всі компоненти вихідної сировини. Зважаючи на те, що вологість у висушеному продукті становить 5–8 %, то біохімічні реакції в ньому майже повністю припиняються, що дозволяє тривалий час його зберігати [2–4].

Для збереження L-аскорбінової кислоти вичавки висушували в пароконвектоматі при температурі 60 °C на протязі – 2 годин, при товщині шару вичавок – 1,5–2 см. Після двох годин сушіння вміст води у вичавках становив від 7 до 10 %. Після висушування вичавки піддавали подрібненню. Отриманий порошок представляв собою сипку, неоднорідну за розміром масу, з характерним для журавлини кольором, смаком та ароматом. В помельній партії переважали частинки розміром до 160 мкм.

Другий напрямок переробки вичавок – отримання на їх основі желуючих соків. Для отримання желуючого соку вичавки заливали водою (співвідношення маси води до маси вичавок 2 : 1) і варили до повного розм'якшення. Після розм'якшення сік зливали, давали час відстоятися і декантували з осаду, а плодovu масу віджимали. Відокремлений сік з'єднували із попередньо злитим. При необхідності уварювали до 10–12 % сухих речовин. Отриманий таким чином сік містить високий вміст розчинних пектинів.

Показники якості отриманих продуктів вторинної переробки вичавок з журавлини наведені в табл. 2.

Отримані вторинні продукти переробки відходів сокового виробництва журавлини можна використовувати у харчовій промисловості та ресторанному господарстві в якості біологічно активної добавки при виготовленні борошняних кондитерських виробів, у тому числі виробів із дріжджового та бісквітного тіста.

**Таблиця 2 – Показники якості вторинних продуктів переробки відходів сокового виробництва журавлини**

| Найменування зразків | Масова частка, % |                   |                    | Вміст, мг/100 г        |                   |
|----------------------|------------------|-------------------|--------------------|------------------------|-------------------|
|                      | сухих речовин    | титрованих кислот | пектинових речовин | L-аскорбінової кислоти | фенольних речовин |
| Порошок              | 90.00            | 1.62              | 6.05               | 9.68                   | 280.00            |
| Желюючий сік         | 12.80            | 1.72              | 1.30               | 6.55                   | 306.00            |

Отриманий порошок з вичавок журавлини використали в технології дріжджового тіста з відкладеною випічкою та бісквітного тіста. Порошок до рецептури дріжджового тіста вносили в кількості 2 %, 4 % та 6 %, до рецептури бісквітного – у кількості 5 %, 10 %, 15 % та 20 % від маси борошна.

За результатами проведеної органолептичної оцінки встановлено, що дріжджові вироби з додаванням 4 % порошку отримали найвищі бали.

При визначенні впливу добавок на інтенсивність накопичення дріжджових клітин в тісті під час бродіння встановлено збільшення кількості дріжджових клітин в зразках з додаванням 4 % порошку, що спричинено хімічним складом добавки, яка сприяє активному розмноженню та накопиченню дріжджових клітин, і в свою чергу дасть змогу отримати якісний виріб після розморожування і випікання у випадку використання технології відкладеної випічки.

Введення до рецептури дріжджового тіста 4 % порошку з вичавок журавлини позитивно впливає на вуглеводно-амілазний комплекс борошна, підвищуючи газоутворюючу здатність та створюючи умови для скорочення загальної тривалості бродіння.

У випадку приготування бісквітного тіста важливим фактором є процес піноутворення та стійкість отриманої піни, що отримується в результаті збивання яєчно-цукрової суміші, та стійкість тіста, що утворюється при перемішуванні збитої маси з

пшеничним борошном. Піноутворююча здатність меланжу залежить від його в'язкості – чим нижча в'язкість меланжу, тим вища його піноутворююча здатність.

Встановлено позитивний вплив порошку з журавлини на процес піноутворення бісквітного тіста. Додавання порошку з журавлини у кількості 15 % стабілізує утворення піни за рахунок змісту органічних кислот. Тоді як збільшення концентрації добавки зменшує піноутворення та збільшує тривалість збивання.

За органолептичними показниками виробу з використанням 15 % порошку з вичавок журавлини володіють приємним смаком і ароматом, доброю пористістю.

Желюючий сік отриманий з вичавок журавлини використовували в якості желюючого компоненту в технології виготовлення десерту пана кота. Желюючий сік вносили як часткову заміну желатину. Досліджено вплив желюючого соку з хеномелесу на структурно-механічні властивості желейних страв і встановлено доцільність часткової заміни желатину на желюючий сік і позитивний вплив желюючого соку на міцність желе.

**Висновки.** Таким чином, додавання порошку з вичавок журавлини у кількості 4 % до дріжджового тіста та 15 % до бісквітного тіста дозволяють підвищити біологічну цінність виробів та знизити їх енергетичну цінність. А часткова заміна желатину на желюючий сік з вичавок журавлини також поліпшує показники якості пана коти і підвищує біологічну цінність готового виробу.

Перспектива подальших досліджень передбачає визначення впливу антиоксидантних властивостей порошку з вичавок на показники якості виробів під час зберігання.

#### Список використаних джерел

1. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р. [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-p>.
2. Будаєва В. В. Биологически активные комплексы из отходов растениеводства и диких растений / Будаєва В. В., Якимов Д. Й. // Ползуновский вестник. – 2007. – № 3. – С. 15–24.

3. Безвідходні технології при переробці сільськогосподарської продукції / В. Н. Писаренко та ін. // Агрозокологія. Полтава. – 2008.
4. Снежкін Ю. Ф. Харчові порошки з рослинної сировини. Класифікація, методи отримання, аналіз ринку / Снежкін Ю. Ф., Петрова Ж. О. // *Biotecnologia Acta*. – 2010. – Т. 3, № 5. – С. 43–49.
5. Носов А. М. Лекарственные растения / Носов А. М. – Москва, 2007.
6. Дробот В. І. Технологія хлібопекарського виробництва : підручник для учнів проф. техн. навч. закл. / Дробот В. І. – Київ : Техніка, 2006. – 408 с.
7. Ауэрман Л. Я. Технологія хлібопекарного виробництва : учебник / Ауэрман Л. Я. – 9-е изд. ; перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Профессия, 2003. – 416 с.
8. Технологія хліба, кондитерських и макаронных изделий / Пучкова Л. И. та ін. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2005. – Ч. 1. – С. 559.
9. Лебеденко Т. Є. Ефективність використання пектиновмісної дикорослої сировини у хлібопеченні / Лебеденко Т. Є., Соколова Н. Ю., Кожевнікова В. О. // *Наук. пр. Одес. нац. акад. харч. технологій*. – Одеса, 2015. – Т. 48. – С. 54–56.