

Таким образом, проанализировав результаты исследований, можно сделать вывод о целесообразности использования экстрактов лекарственных и пряно-ароматических трав для расширения ассортимента хлебопекарной продукции, повышения её пищевой ценности. В ходе дальнейших исследований целесообразно изучить влияние данных экстрактов на состояние и развитие полезной и посторонней микрофлоры хлебопекарных полуфабрикатов, на качество готовых изделий при хранении, а также возможности предотвращения картофельной болезни и других видов микробиологической порчи.

#### Литература

1. Рисман М. Биологически активные пищевые добавки. Неизвестное об известном. Справочник. – М.: «Арт-Бизнес-Центр», 1998. – 487 с.
2. Биологически активные вещества пищевых продуктов. Справочник / В.В. Петрушевский, В.Г. Гладких, Е.В. Винокурова и др. – К.: Урожай, 1992. – 192 с.
3. Мамчур Ф.І. Овочі і фрукти в нашому харчуванні. – Ужгород: Карпати, 1988. – 197 с.
4. Ковалева Н.Г. Лечение растениями. Очерки по фитотерапии. – М.: «Медицина», 1972. – 349 с.
5. Колядич Е.С., Павловская Л.М., Лилишенцева А.Н. и др. Антиоксидантные и антибактериальные свойства водных экстрактов пряно-ароматических и лекарственных растений. – Минск: Вести национальной академии наук Беларуси, № 1, 2009. – с. 106-109.

УДК 637.147:613.262

## ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО НАПІВФАБРИКАТУ НА ОСНОВІ ЗНЕЖИРЕНОГО МОЛОКА В ТЕХНОЛОГІЇ ОЗДОБЛЮВАЛЬНИХ КРЕМІВ

Гніцевич В.А., канд. техн. наук, доцент, Вольнова Н.В., аспірант  
Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

*У статті наведено результати досліджень з розробки багатофункціонального напівфабрикату на основі знежиреного молока з використанням екстракту кореня солодки. Розглянуті достоїнства розробленого напівфабрикату і асортимент кондитерської продукції на його основі.*

*In the article the results of researches of development of multifunction food-staff product are resulted on the basis of fat free milk with the use of extract of root of solodka. Dignities of the developed food-staff product and assortment sweet-products are considered from him.*

Ключові слова: знежирене молоко, екстракт кореня солодки, багатофункціональний напівфабрикат, кондитерські вироби, оздоблювальні напівфабрикати.

Кондитерські вироби займають особливе місце в харчуванні людини. Це продукти високої калорійності, які легко засвоюються, відрізняються високими смаковими якостями. В основному вони є джерелом вуглеводів і жирів. Проте досить часто вміст найважливіших мікронутрієнтів у них залишається на низькому рівні.

Вирішення цієї проблеми пов'язане зі створенням і активним впровадженням у сучасну структуру харчування фізіологічно функціональних продуктів, які не тільки могли б знижати калорійність продукції та сприяти підвищенню харчової цінності виробів, але й ефективно захищати організм від негативної біологічної й техногенної дії довкілля.

Розширення вітчизняного виробництва збагачених продуктів харчування, у тому числі кондитерських виробів – одне з найважливіших завдань державної політики у сфері здорового харчування України. Вирішенням цих завдань зараз займаються багато вчених, таких як Банова С.І., Дідух Н.А., Просеков О.Ю. та ін. [1, 2, 3].

В даний час актуальним є створення продуктів підвищеної харчової цінності, які одночасно володіли б і фізіологічними властивостями, і здатні були проявляти властивості технологічних харчових добавок. При цьому необхідно враховувати принципові тенденції в створенні продуктів харчування нового покоління, направлені на можливість їх тривалого зберігання та прискореного приготування.

Широке використання в кондитерській промисловості розробленого напівфабрикату на основі знежиреного молока з використанням екстракту кореня солодки дозволить не лише збагатити харчовий раціон населення повноцінним білком, незамінними амінокислотами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами, але й знизити собівартість кондитерських виробів.

Корінь солодки підтримує захисні сили організму в сезон вірусних інфекцій, не дає розвинути або загостритися хронічним захворюванням, допомагає зі стресом і перевтомою, незамінний в період одужання після затяжних хвороб, при хронічній втомі, неповноцінному харчуванні. Солодка та препарати з неї сприяють зниженню калорійності виробів, володіють гепатопротекторними і гіпохолестеринемічними характеристиками, є високоєфективними адаптогенами й антиоксидантами, проявляють біфідогенну активність.

Використання екстракту кореня солодки при виробництві оздоблювальних кремів забезпечить скорочення тривалості технологічних стадій, скорочення виробничих площ і енергоресурсів, підвищення стабільності системи і поліпшення якості готової продукції. До того ж солодка має інсуліногенний ефект і ліпотропні властивості, тому вироби набувають дієтичних властивостей.

Метою статті є обґрунтування використання молочно-рослинного напівфабрикату в технології кондитерської продукції.

Розроблений напівфабрикат являє собою суху суміш, однорідної консистенції, без зайвих домішок із молочно-солодкуватим присмаком, із вмістом сухих речовин (90...95) %. Напівфабрикат легко відновлюється, після чого рецептурна суміш має властивості, характерні для неї до сушіння. Принципова схема відновлення напівфабрикату наведена на рисунку 1.

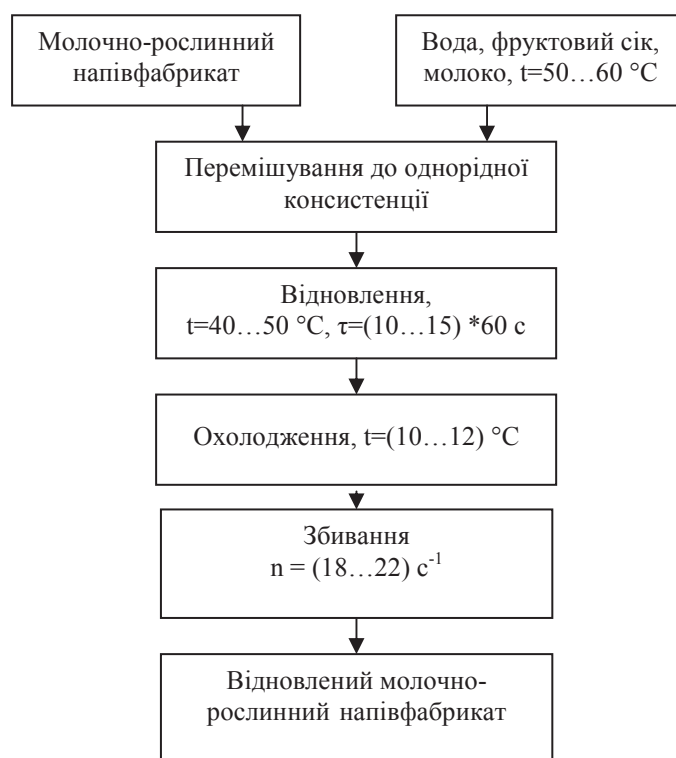


Рис. 1 – Загальна принципова схема відновлення молочно-рослинного напівфабрикату

Швидкість і повнота розчинення напівфабрикату залежить від властивостей продукту, способу і режиму відновлення, властивостей і параметрів середовища (рідкої основи), у якому здійснювався процес відновлення.

Для відновлення напівфабрикату використовували питну воду, фруктові соки та молоко.

На рисунку 2 представлені дані, що характеризують відносну швидкість розчинення напівфабрикату у рідкій основі з температурою від 10 °C до 50 °C.

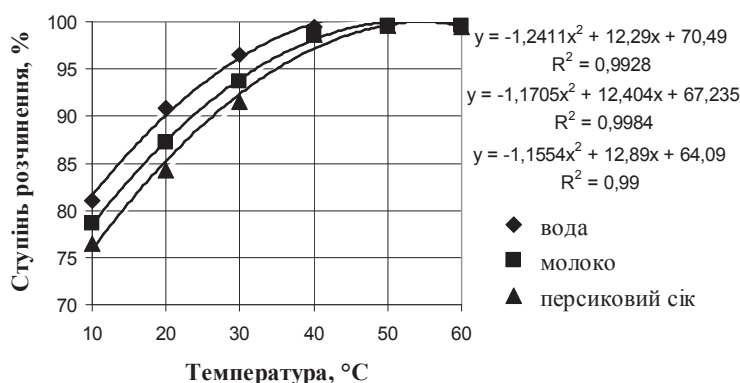


Рис. 2 – Вплив температури рідини на відносну швидкість розчинення напівфабрикату

Наведені дані свідчать, що ступінь розчинення залежить від виду і температури рідини.

Краща розчинність напівфабрикату спостерігалась при використанні як рідкої основи води, для персикового соку характерні найнижчі ступені розчинності у вказаному температурному інтервалі, а розчинність у молоці має проміжні характеристики.

Найменший ступінь розчинення спостерігається при 10 °C і дорівнює (76...81) %. При збільшенні температури до 40 °C рідини ступінь розчинення швидко зростає, а в інтервалі температур (40...60) °C процес сповільнюється. Повне розчинення напівфабрикату в усіх рідинах спостерігається при температурі (50...60) °C. Тому згідно з отриманими експериментальними даними є доцільним використовувати для відновлення рідину з температурою (50...60) °C.

Кількість рідини, необхідної для відновлення напівфабрикату, була визначена експериментально шляхом вивчення піноутворювальної здатності та стійкості піни збитих систем на основі молочно-рослинного напівфабрикату. У якості контролю обрано страви та вироби, виготовлені за традиційною технологією [4, 5]. Суміш молочно-рослинного напівфабрикату та води проявляє максимальний рівень піни (390 %) при співвідношенні компонентів відповідно 1:8...1:10. У цьому випадку концентрація стабілізатора дорівнює (1,3...1,0) %.

Для приготування вершкового крему відновлений напівфабрикат дозували у кількості (40, 45, 50, 55, 60) % . Збільшення дозування відновленого напівфабрикату від 40 до 55 % зумовлює збільшення комплексної органолептичної оцінки; при подальшому збільшенні дозування органолептична оцінка знижується. Таким чином, найвищі оцінки отримали суміші з вмістом відновленого напівфабрикату (50 і 55) % .

На основі порівняльного аналізу органолептичних показників збитих систем було орієнтовно визначено дозування відновленого напівфабрикату для приготування різних страв та виробів:

- для оздоблювального напівфабрикату типу масляного крему – (50...55) %;
- для оздоблювального напівфабрикату типу білкового крему – (80...85) %.

Для обґрунтування параметрів приготування оздоблювальних напівфабрикатів на основі відновленого напівфабрикату були вивчені залежності збитості та стійкості піни кремів від тривалості та швидкості збивання.

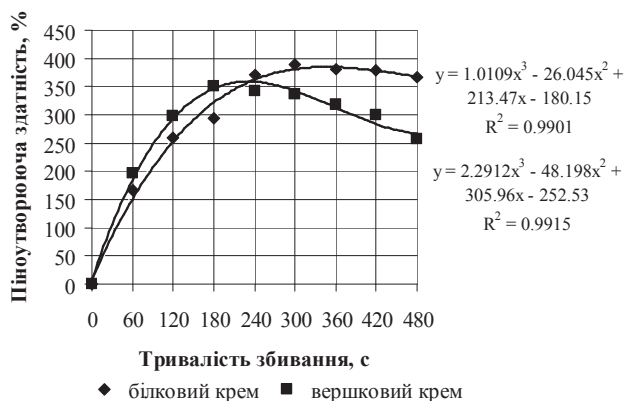


Рис. 3 – Залежність збитості кремів на основі відновленого напівфабрикату від тривалості збивання

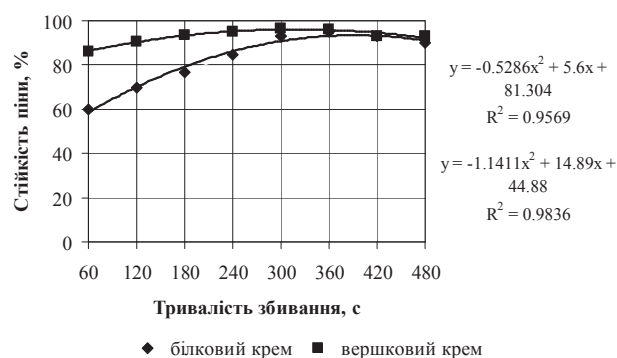
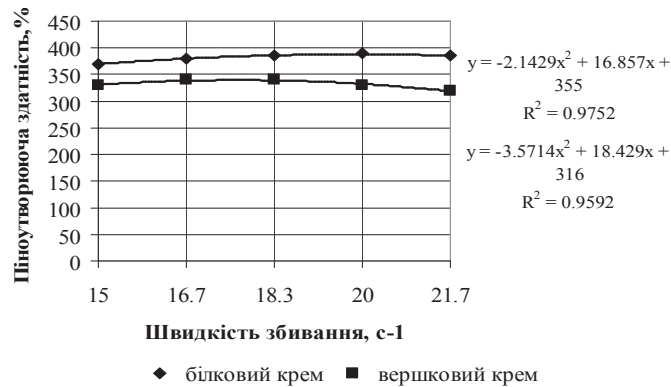


Рис. 4 – Залежність стійкості піни кремів на основі відновленого напівфабрикату від тривалості збивання

Згідно з рисунками 3 і 4 вершковий крем на основі відновленого напівфабрикату характеризується менш збитою, але більш стійкою структурою. Для вершкового крему рецептурну суміш доцільно збивати протягом (3...4) хв, при цьому спостерігається максимальне піноутворення 340 %, стійкість піни дорівнює (95...98) %. Для білкового крему утворення максимального об'єму піни відбувається при збиванні суміші протягом (5...6) хвилин, стійкість піни рівна (90...95) %.



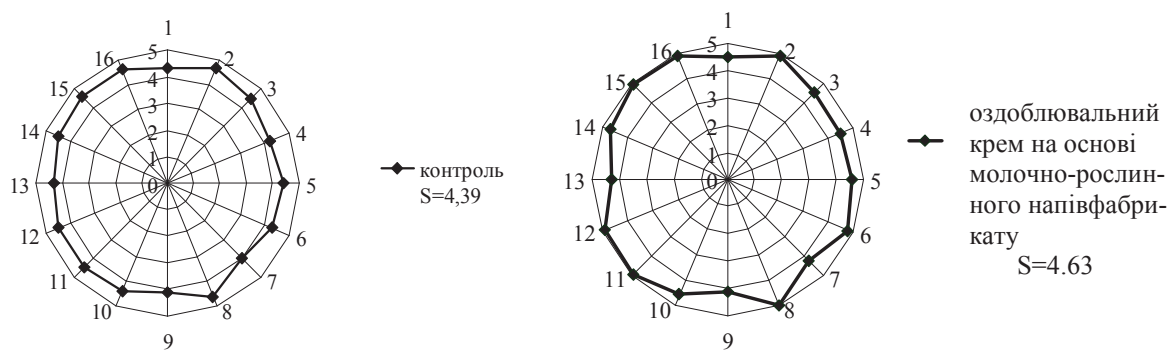
**Рис. 5 – Залежність збитості кремів на основі відновленого напівфабрикату від швидкості збивання**

Як видно з рисунку 5, білковий крем краще збивати при швидкості (1200...1300) об/хв, оскільки при збільшенні швидкості збивання піноутворювальна здатність системи зростає. Для вершкового крему максимум піноутворення спостерігається при швидкості збивання (1000...1200) об/хв.

Таким чином, раціональними параметрами збивання є:

- для білкового крему  $t = (5...6)$  хв,  $n = (1200...1300)$  об/хв;
- для вершкового крему  $t = (8...10)$  хв,  $n = (1000...1200)$  об/хв.

Розроблений напівфабрикат характеризується вищими, порівняно з контролем, оцінками органолептичних показників. Слід відзначити покращення таких характеристик, як однорідність консистенції, натуральність кольору, смаку, запаху, згідно з даними, наведеними на рисунку 6.



**Рис. 6 – Органолептичні профілі оздоблювального крему, виготовленого за традиційною технологією та на основі розробленого напівфабрикату**

Отримані результати були покладені в основу технологічного процесу виробництва солодких страв та оздоблювальних напівфабрикатів на основі молочно-рослинного багатофункціонального напівфабрикату.

### Висновки

Отже, розроблений напівфабрикат є багатофункціональним, оскільки зміна параметрів технологічного процесу дозволяє на його основі отримати досить широкий асортимент солодких страв, оздоблювальних напівфабрикатів – типу білкового крему, типу масляного крему.

Використання цього напівфабрикату на підприємствах ресторанного господарства дозволить розширити асортимент продукції, підвищити її якість, знизити стабільність технологічного процесу, надасть можливість використовувати дані страви у дієтичних та лікувально-профілактичних закладах.

## Література

1. Банова, С.И. Совершенствование технологи сбивных кондитерских изделий [Текст] : дис. ... кандидата техн. наук : 05.18.01. – Одесса, 2003. – 261 с.
2. Дідух, Н.А. Використання коренів солодки голої у виробництві молочних продуктів оздоровчого призначення [Текст] / Н.А. Дідух, С.І. Вікуль // Молочна промисловість. – 2006. – №4. – С. 38-40.
3. Просеков, А.Ю. Теоретическое обоснование и технологические принципы формирования молочных пенообразных дисперсных систем [Текст] : дис. ... доктора техн. наук : 05.18.04. – Кемерово, 2004. – 353 с.
4. Барановский В.А., Перетятко Т.И. Кондитер: Учеб. пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2001.
5. Сборник технологических карт на блюда и кулинарные изделия для заведений ресторанного хозяйства [Текст] / А.М. Беляева. — К. : издательство А.С.К., 2007. – 1248 с. – ISBN 978-966-319-140-9.

УДК 664.64.016

## ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БОРОШНЯНО-ЗЕРНОВОЇ СУМІШІ ЗАДАНОГО ХІМІЧНОГО СКЛАДУ

Арсиненко Н.О., аспірант, ст. викладач ЛДКХПП, Арсеньєва Л.Ю., д-р.техн.наук, проф.  
Національний університет харчових технологій м. Київ

*Проведено аналіз технологічних властивостей борошняно-зернової суміші «Гармонія», розробленої авторами для хлібопекарського виробництва. Визначено водопоглинальну здатність, крупність суміші, її цукроутворюючу та газоутворюючу здатність, активність амілолітичних і протеолітичних ферментів.*

*The technological properties of flour and grain mix "Harmony" for bread making are tested and analyzed. The grain-size distribution, the ability of mix to produce carbon dioxide and reducing simple carbohydrates, the amylolytic and proteolytic enzymes' activity are determined.*

*Ключові слова: суміш «Гармонія», крупність, водопоглинання, цукри, газоутворення, ферменти.*

За рахунок споживання хліба людина майже наполовину задовольняє свою потребу у вуглеводах, на третину – в білках, більш ніж на половину – у вітамінах групи В, солях фосфору та заліза. Але хімічний склад хлібних виробів недосконалий і потребує збільшення кількості та ступеня збалансованості найважливіших нутрієнтів.

Для підвищення харчової та біологічної цінності, поліпшення смакових якостей хліба актуальним є розроблення композиційних борошняно-зернових сумішей. Проте підбір інгредієнтів сумішей, їх кількісне співвідношення найчастіше не обґрунтовано з точки зору оптимальності харчування. Отже, актуальним завданням є застосування наукового підходу до складання композитних сумішей для отримання хліба зі збалансованим складом, адже під час проектування функціональних хлібобулочних виробів має бути врахована потреба різних груп населення в окремих нутрієнтах.

За допомогою програмного комплексу «Optima» [1] нами розроблена борошняно-зернова суміш «Гармонія» (патент України на корисну модель № 46539), що складається з 11 компонентів [2]. Така рецептурна суміш підвищує харчову цінність хліба: збільшує кількість і якість білка, поліпшує склад ліпідів, збагачує продукт вітамінами та мінералами. Але значна кількість інгредієнтів, що входить у цю рецептурну композицію, є нетрадиційною для хлібопечення сировиною.

Метою наших досліджень було визначення технологічних властивостей розробленої суміші, що є необхідним підґрунтям для розроблення технології хліба з її використанням.

Рецептуру нового хліба розробляли на базі хліба пшеничного другого сорту, тому порівнювали технологічні властивості суміші «Гармонія» і борошна пшеничного другого сорту.

Хлібопекарські властивості борошна визначають за станом вуглеводно-амілазного та білково-протеїназного комплексів. Важливе значення також мають пов'язані між собою крупність помелу та водопоглинальна здатність борошна.

Водопоглинальну здатність (ВПЗ) визначали таким чином. Готували водну суспензію сировини з гідромодулем 5, перемішували в змішувачі 1хв при 50с<sup>-1</sup>, ставили у термостат на 20 хв при температурі 30 °С, центрифугували 5 хв при 4 тис. хв<sup>-1</sup>, зливали фугат, випарювали і визначали ВПЗ, % СР, за формулою: