

Перспективи подальших досліджень. Наступні дослідження будуть спрямовані на визначення зміни показників якості хліба у процесі зберігання.

Література

1. Дробот, В. И. Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности [Текст] / В. И. Дробот; ред. Л. Д. Кожемяко. – К.: Урожай, 1988. – 152 с.
2. Дубцов, Г. Д. Растительные улучшители обогатители [Текст] / Г. Д. Дубцов // Питание и общество. – 1999. – № 2. – С. 28–30.
3. Ибрагимов, Ф. И. Основные лекарственные средства китайской медицины [Текст] / Ф. И. Ибрагимов, В. С. Ибрагимова. – М., Медгиз, 1960. – 411 с.
4. Ковалева, Н. Г. Лечение растениями [Текст] / Н. Г. Ковалева. – М.: Изд-во «Медицина», 1971. – 351 с.
5. Корячкина, С. Я. Новые сорта хлеба с нетрадиционными растительными добавками [Текст] / С. Я. Корячкина, О. Л. Ладнова // Хлебопечение России. – 2005. – № 3. – С. 8–9.
6. Матвеева, И. В. Новые направления в создании технологий диабетических сортов хлеба [Текст] / И. В. Матвеева, А. П. Утарова, Л. И. Пучкова – М.: ЗНПО Зерно-проект. – 1991. – 44 с.
7. Положишнікова, Л. О. Влияние нетрадиционного растительного сырья на показатели качества пшеничной муки [Текст] / Л. О. Положишнікова // Teoria i praktyka w dziedzinie hotelarstwa, żywienia, turystyki i rekreacji Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Hotelarstwa i Gastronomii. Prof.zw.dr.hab. Edward Kaminski, Prof.zw.dr.hab. Jan Rog, 3 grudnia 2014 r. – м. Poznań – 235–241с.
8. Пучкова, Л. І. Технологія хліба, кондитерських і макаронних виробів [Текст]: Ч. 1. Технологія хліба / Л. І. Пучкова, Р. Д. Поландова, І. В. Матвеева. – СПб.: ГІОРД, 2005. – 559 с
9. Сборник рецептов на хлеб и хлебобулочные изделия [Текст]: сборник / сост. П. С. Ершов. – 10-е изд. – СПб.: «ПрофиКС», 2008. – 192 с.
10. Соколов, С. Я. Справочник по лекарственным растениям [Текст] / С. Я. Соколов, И. И. Замотаев – М.: Медицина, 1988. – 464 с.
11. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения [Текст]: учебное пособие для студентов фармацевтических вузов и колледжей и слушателей системы дополнительного профессионального образования / под ред. : Г. П. Яковлева, К. Ф. Блиновой. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: СпецЛит: СПХФА, 2002. – 405 с.

УДК 664.65:634.14

ТЕХНОЛОГІЯ ДРІЖДЖОВИХ БУЛОЧНИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ХЕНОМЕЛЕСУ

Хомич Г. П., д-р техн. наук, професор, Горобець О. М., асистент
ВНЗ УКС «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава

В статті висвітлені результати проведених досліджень з використання хеномелесу та продуктів його переробки при виробництві борошняних кондитерських виробів з дріжджового тіста. В якості продуктів переробки хеномелесу використали сік, пюре та порошок з вичавок хеномелесу. Визначили оптимальну концентрацію внесення продуктів переробки хеномелесу до складу виробів з дріжджового тіста. Досліджені фізико-хімічні показники готових виробів з внесенням добавки. Готові борошняні кондитерські вироби з дріжджового тіста характеризуються підвищеною біологічною цінністю та покращеними фізико-хімічними властивостями і рекомендовані для повсякденного вживання.

The article highlights the results of studies performed using Chaenomeles and its derivative products in production of flour confectionery goods of fermented dough. Juice, puree and powder of Chaenomeles marc were used as derivative products of Chaenomeles. We have determined optimal concentration of Chaenomeles derivative products in goods of fermented dough. We have studied physical and chemical indicators of finished goods with additives. Finished flour confectionery goods of fermented dough are characterized by high biological value and improved physical and chemical properties; they are recommended for everyday use.

Ключові слова: хеномелес, вироби з дріжджового тіста, пористість, L-аскорбінова кислота, крихкість.

Постановка проблеми і її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями. Український ринок кондитерських виробів є одним з найрозвиненіших у вітчизняній харчовій промисло-

вості. Він характеризується широким номенклатурним рядом товарів, які традиційно об'єднують в три групи: борошняні кондитерські вироби (солодке печиво, вафлі, пряники, рулети, кекси та ін.); шоколадні вироби, що містять какао (шоколад, шоколадні цукерки та ін.); цукристі вироби без какао (карамель, мармелад, желе, зефір та ін.).

Борошняні кондитерські вироби є незамінною частиною української кухні і мають велике значення у харчуванні людини. При загальному обсягу випуску борошняної продукції в ресторанному господарстві на долю виробів з дріжджового тіста припадає 50 %, пісочного — 25 %, бісквітного — 15 % і 10 % — всіх інших.

Більшість борошняних кондитерських виробів з дріжджового тіста характеризується привабливим зовнішнім виглядом, достатньо високою енергетичною цінністю, але поряд з цим вони мають доволі низьку біологічну цінність та тривалий процес приготування [1].

У харчовій промисловості нашої країни і за кордоном для підвищення якості, біологічної цінності та скорочення термінів приготування дріжджових виробів використовують різні поліпшувачі хімічної природи (окислювачі, поверхнево-активні речовини, ферментні препарати) та штучно отримані вітамінні препарати. Однак, поряд з позитивною дією зазначених речовин на фізико-хімічні властивості тіста і якість готової продукції, вони не відповідають вимогам щодо безпечності, що підтверджено чисельними клінічними дослідженнями. Тому актуальним є пошук поліпшувачів для підвищення якості та скорочення термінів приготування дріжджових виробів серед нетрадиційної рослинної сировини [2].

Дослідженнями в області покращення якості дріжджових виробів з застосуванням нетрадиційної сировини присвячені роботи Л. Я. Ауермана, В. І. Дробот, Н. П. Козьміної, В. М. Ковбаси, С. Г. Козлової, Л. І. Пучкової, М. І. Пересічного, Л. П. Пашенко, Т. Є. Лебеденко та ін.

Цінним представником нетрадиційної рослинної сировини є хеномелес, який завдяки своєму хімічному складу можна використовувати в якості поліпшувача фізико-хімічних та структурно-механічних властивостей дріжджового тіста, смаку та аромату готових виробів, а також їх біологічної цінності. Хеномелес містить у своєму складі значний вміст органічних кислот (4...5 %), пектинових речовин (1...3 %), аскорбінової кислоти (50...200 мг/100 г), фенольних речовин (900...1300 мг/100 г). Плоди хеномелесу вирізняються приємним ароматом і низьким вмістом цукрів (2...4 %) [3, 4].

Аналіз основних досліджень і публікацій. Попередніми дослідженнями було встановлено доцільність використання хеномелесу для отримання соків і пюре. Однак, в якості готових продуктів сік і пюре використовувати не доцільно, тому що вони характеризуються високою кислотністю [5].

Перспективними є дослідження з використання соку і пюре, як напівфабрикатів при виробництві харчових продуктів, зокрема, у технології борошняних дріжджових виробів. Не менш важливою проблемою сьогодення, є запровадження безвідходної технології переробки плодів хеномелесу, а саме використання вичавок з хеномелесу, що є відходами при виробництві соку.

Формування цілей статті. Метою досліджень є використання хеномелесу та продуктів його переробки при виробництві дріжджових виробів та дослідження їх впливу на якісні показники готового продукту.

Предмет досліджень — плоди хеномелесу, сік, пюре, порошок з вичавок, готові дріжджові вироби.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження проводили з використанням стандартних методів аналізу. Якість готових виробів контролювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

До рецептури дріжджових виробів хеномелес вносили у вигляді соку, пюре та порошку з вичавок.

Сік отримували шляхом прямого пресування подрібнених плодів, пюре — протиранням, попередньо бланшованих у воді плодів, порошок — подрібненням, попередньо висушених за температури 55...60 °C вичавок.

Фізико-хімічні показники якості хеномелесу та продуктів його переробки, що були висвітлені в попередніх дослідженнях [5], свідчать про доцільність використання хеномелесу при виробництві дріжджових виробів. Наявність високого вмісту титрованих кислот (4,69...5,36 %) та *L*-аскорбінової кислоти (98,56...248,00 мг/100 г) дозволить використати його в якості природного антиокислювача замість штучного Е 300, а наявність пектинових речовин (0,8...1,6 %) — в якості природного вологоутримувача та текстуратора замість хімічних Е 420, Е 953, Е 967.

Для отримання соку, пюре та порошку використовували сортосуміш плодів хеномелесу, зібраних на території Полтавської області. Продукти переробки хеномелесу (сік, пюре та порошок) вводили на стадії приготування тіста. Сік вносили у кількості 5 %, 10 %, 15 %, 20 % від маси води; пюре — 2,5 %, 5 %, 7,5 %, 10 %, 12,5 % та порошок — 0,5 %, 1,0 %, 1,5 %, 2,0 %, 2,5 % від маси борошна. Контрольним зразком обрали «Здобу звичайну», виготовлену за рецептурою № 106 [6]. На стадії тістоутворення досліджували активну кислотність. Дані впливу напівфабрикатів з хеномелесу на показники активної кислотності наведені на рис. 1.

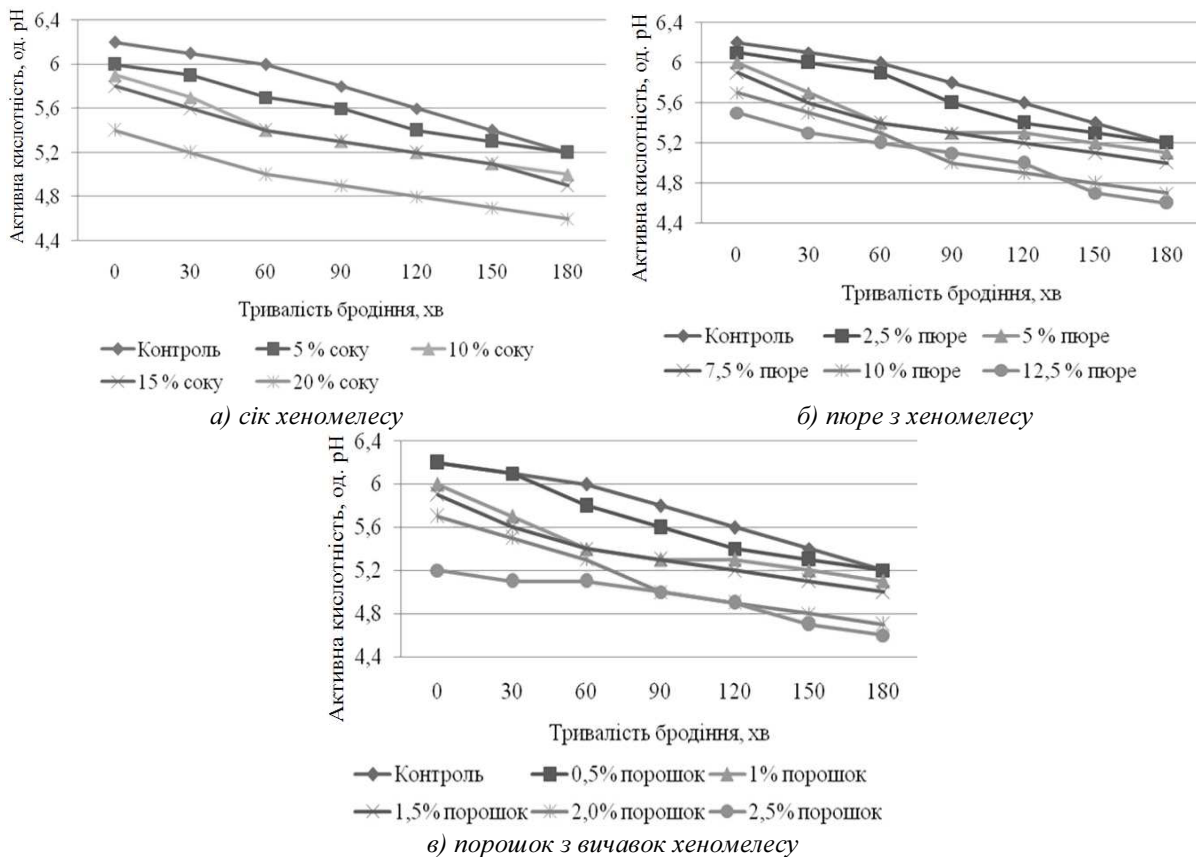


Рис. 1 — Зміна показника активної кислотності в залежності від внесених напівфабрикатів

Результати експериментальних досліджень, відповідно до рис. 1, свідчать, що вже через 120 хв бродіння активна кислотність в досліджуваних зразках з 10 %, соку, 7,5 % пюре та 1,5 % порошку хеномелесу складає 5,2, а в контрольному зразку — 5,6. Отримані дані є передумовою для скорочення тривалості бродіння тіста, а дослідження вмісту редуруючих цукрів це підтверджує. Зокрема, вміст цукру наприкінці бродіння у дослідних зразках з внесенням 10 %, соку, 7,5 % пюре та 1,5 % порошку перевищує значення у контрольному зразку на 15...20%, що передбачає скорочення тривалості бродіння на 50...55 % і підтверджується візуальними характеристиками: тісто збільшилося в об'ємі у 2,5 рази.

За результатами органолептичної оцінки було визначено, що дослідні зразки з додаванням 7,5 % пюре, 10 % соку та 1,5 % порошку мають найкращі органолептичні показники.

Серед фізико-хімічних показників визначали пористість, вологість та кислотність виробів. Отримані результати наведені в табл. 1.

За результатами досліджень встановлено, що внесення 10 % соку, 7,5 % пюре та 1,5 % порошку дозволить підвищити показник пористості на 10 %, показник формостійкості — на 16 % та питомий об'єм — на 17 %.

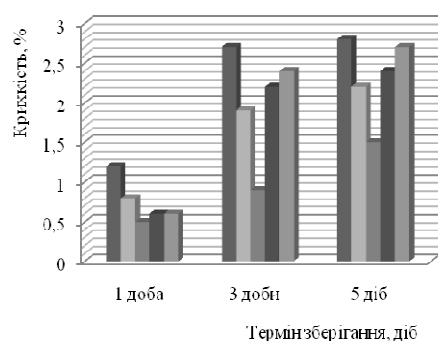
Дослідили вплив добавок на показники якості при зберіганні, зокрема, крихкість та мікробіологічні показники. Проведені дослідження показника крихкості, наведені на рис. 2, демонструють, що після п'ятиденного зберігання дослідні зразки з додаванням 7,5 % пюре, 10 %, соку та 1,5 % порошку мають на 30 % нижчий показник, ніж у контрольному зразку, що дає змогу подовжити термін зберігання, адже вироби і на 5 день при зберіганні у звичайних умовах залишалися м'які та еластичні. Проведені мікробіологічні дослідження підтверджують безпечність пролонгованого зберігання.

Висновки. Таким чином, отримані результати свідчать, що внесення до рецептури дріжджових виробів продуктів переробки плодів хеномелесу (пюре, соку, порошку з вичавок) дозволить отримати вироби з покращеними органолептичними, фізико-хімічними показниками та пролонгованими термінами зберігання. У подальшому результати проведених досліджень будуть використані при розробці рецептур з інших видів тіста.

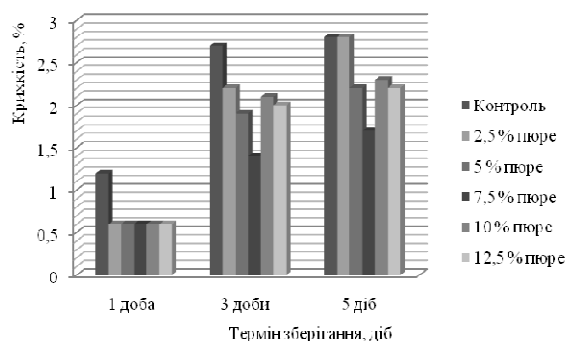
Таблиця 1 — Фізико-хімічні показники якості готових виробів

(n=3, p≤0,05)

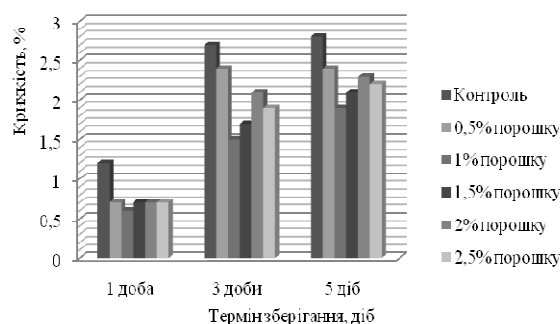
Дослідні зразки	Питомий об'єм, см ³ /г	Формостійкість, Н/D	Кислотність, град	Вологість, %	Пористість, %
Контроль	2,80	0,60	2,50	38,00	68,00
З додаванням соку хеномелесу					
5,0 %	2,90	0,60	2,50	39,30	69,00
10,0 %	3,30	0,70	2,60	40,10	75,00
15,0 %	3,20	0,70	3,10	42,20	74,00
20,0 %	3,20	0,65	3,60	43,30	68,00
З додаванням пюре з хеномелесу					
2,5 %	2,90	0,60	2,50	39,00	68,00
5,0 %	3,10	0,60	2,60	40,00	70,00
7,5 %	3,30	0,70	3,00	41,00	75,00
10,0 %	3,20	0,65	3,30	42,30	68,00
12,5 %	3,20	0,60	3,50	43,10	70,00
З додаванням порошку з вичавок хеномелесу					
0,5 %	2,90	0,60	2,50	38,00	68,00
1,0 %	3,30	0,70	2,60	39,00	72,00
1,5 %	3,40	0,70	3,00	40,10	75,00
2,0 %	3,30	0,65	3,30	40,50	68,00
2,5 %	3,20	0,60	3,50	41,10	66,00



а) сік хеномелесу



б) пюре з хеномелесу



в) порошок з вичавок хеномелесу

Рис. 2 — Зміна показника крижкості в залежності від виду добавки та тривалості зберігання

Література

1. Дробот, В. И. Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности [Текст] / В. И. Дробот; ред. Л. Д. Кожемяко. – К.: Урожай, 1988. – 152 с.

2. Лебеденко, Т. Є. Ефективність використання пектиновмісної дикорослої сировини у хлібопеченні [Текст] / Т. Є. Лебеденко, Н. Ю. Соколова, В. О. Кожевнікова, Г. М. Гардаушенко // Наукові праці ОНАХТ. – 2014. – № 46, Т. 1. – С. 121–127.
3. Клименко, С. В. Хеномелес: генофонд и новые сорта в НБС НАН Украины [Текст] / С. В. Клименко, Я. Брындза, О. В. Григорьева и др. Интродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах і дендропарках: матер. міжн. наук. конф., присвяченої 75-річчю заснування Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України, 15-17 вересня 2010 р. – К.: Укрфітосоціоцентр, 2010. – С. 202–204.
4. Недвига, О. М. Біоекологічні особливості хеномелеса японського (*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach) і перспективи його культивування в лісостепу України [Текст]: автореф. дис. ... канд. біол. наук. 03.00.05 / Центр. бот. сад НАНУ. – К., 1994. – 23 с.
5. Хомич, Г. П. Дослідження хімічного складу плодів хеномелесу і використання його в соковому виробництві [Текст] / Г. П. Хомич, Н. І. Ткач, Ю. В. Левченко// Зб. наук. праць ДонДУЕТ. – 2014. – Вип. 1 (61). – С. 98–104.
6. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. — М.: Экономика, 1986. — 295 с.