

Використання відходів хеномелесу в технології борошняних виробів

Пиленко О.В., магістр спеціальності «Технології в ресторанному господарстві»

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

Ключові слова: хеномелес, порошок, вироби з дріжджового тіста, пористість, кислотність, титрована кислотність.

Постановка проблеми. За останні роки в світі, і в Україні зокрема, значно зріс попит на харчові продукти збагачені біологічно активними речовинами, які забезпечують нормальне функціонування організму людини. Аналізуючи сучасний стан харчової промисловості в Україні, спостерігаємо зростання попиту населення на споживання хлібобулочних виробів, які відрізняються невисокою біологічною цінністю. Отже, проблеми з якістю основної сировини та тривалий технологічний процес виготовлення борошняних виробів з дріжджового тіста змушують виробників використовувати харчові добавки, як правило хімічного походження. Застосування харчових добавок для нівелювання дефектів основної сировини дає змогу покращити технологічний процес та підвищити якість готових виробів, проте при тривалому споживанні негативно впливає на здоров'я людини [1].

З огляду на це, актуальним є пошук натуральних інгредієнтів багатогілкового призначення, здатних забезпечити як технологічне поліпшення якості продуктів, так і збільшення вмісту біологічно активних речовин. Перспективною є використання рослинної сировини, для якої характерні комплекс цінних фізіологічних властивостей та технологічних функцій [2].

Цінним представником рослинної сировини є хеномелес, який має універсальний хімічний склад: вміст органічних кислот (4...5 %), пектинових речовин (1...3%), L- аскорбінової кислоти (50...200 мг/100г) та фенольних речовин (900...1300 мг/100г), а також цукрів (2-5 %). Хеномелес володіє лікувально-профілактичними властивостями та здійснює протисклеротичну судинозміцнюючу, протизапальну дію, використовується для лікування і профілактики застуд і грипу [3].

Провівши аналіз хімічного складу хеномелесу, можна виділити наступні напрямки його використання:

- вміст значної кількості вітамінів, мікро- та макроелементів, дозволяють використовувати хеномелес для підвищення біологічної цінності виробів, а також активізації бродильної мікрофлори дріжджового тіста;

- високий вміст пектинових речовин, які мають протекторні властивості, вказує на можливість використання хеномелесу для розробки виробів з захисними властивостями та регулювання стану білково-протеїназного комплексу пшеничного борошна;

- наявність бактерицидних компонентів серед летких речовин хеномелесу, дозволяє використовувати його як ефективний засіб для зменшення мікробіологічної контамінації виробів під час зберігання [4].

Аналіз основних досліджень і публікацій. Попередніми дослідженнями було встановлено доцільність використання соку та пюре з хеномелесу в технології борошняних виробів з дріжджового тіста для покращення технологічного процесу виробництва та підвищення біологічної цінності виробів [5]. Однак, при отриманні соку з хеномелесу значну частку становлять вичавки – близько 50 %.

Перспективними є дослідження потенціалу відходів сокового виробництва хеномелесу для виробництва борошняних виробів з дріжджового тіста, як джерела пектинових речовин, харчових волокон та органічних кислот.

Формування мети. Метою досліджень є удосконалення технології виготовлення дріжджових виробів за рахунок використання вичавок хеномелесу.

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

Для доведення доцільності використання відходів сокового виробництва досліджували вміст основних фізико-хімічних показників у вичавках та хеномелесі. Результати наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники якості хеномелесу та вичавок

(n = 3, p ≤ 0,05)

Назва зразка	Показники якості				
	Масова частка, %			Вміст, мг/100 г	
	сухих р-н	титрованих к-т	пектинових р-н	L-аскорбінової к-ти	фенольних р-н
Хеномелес	17,60	5,36	1,62	248,00	1250,00
Вичавки	25,43	4,84	1,82	86,24	628,00

Результати досліджень (табл. 1) демонструють зменшення вмісту в вичавках фенольних речовин на 50 % та на 35 % вмісту L-аскорбінової

кислоти в порівнянні з плодами хеномелесу. Проте цього достатньо для використання вичавок у технології борошняних виробів з дріжджового тіста з метою підвищення біологічної цінності виробів та покращення технологічного процесу виготовлення.

В сирому вигляді вичавки вносити до рецептури виробів недоцільно, тому що вони негативно впливатимуть на органолептичні показники готових виробів, тому вносили вичавки у вигляді порошку.

Проведеними дослідженнями були встановлені оптимальні параметри отримання порошку: температура висушування 60 °С, тривалість – 2 години. Сушіння здійснювали в пароконвектоматі. Висушені вичавки мали вологість 7 %, вміст титрованих кислот складав 4,62 %, пектинових речовин - 7,35 % , фенольних речовин - 580 мг/100г та L – аскорбінової кислоти - 119,68 мг/100г.

Високий вміст титрованих кислот та L - аскорбінової кислоти у сухих вичавках хеномелесу обумовлює їх використання у виробництві борошняних виробів у якості природної добавки окисної дії, а наявність пектинових речовин – в якості природного структуроутворювача, що виключає необхідність застосування штучних хімічних аналогів [4].

Вичавки після висушування піддавали подрібненню. Отриманий порошок мав різний розмір часток. Для визначення оптимального розміру часток визначали вплив розміру на структуру клейковини борошна (рис 1). Проаналізувавши отримані результати виявили, що

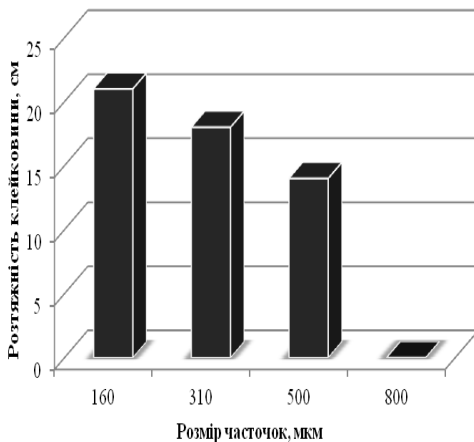


Рис. 1 Вплив дисперсності порошку на структури клейковини пшеничного борошна.

оптимальний розмір часток порошку, який доцільно використовувати у технології борошняних виробів знаходиться в межах від 0 до 160 мкм. Порошок такої дисперсності в готових виробах майже не відчувається. При внесенні порошку з розміром часток в діапазоні від 310 до 500 мкм відбувається погіршення розтягування клейковини, вона стає крихкою. Порошок з розміром часток 800 мкм призвів до руйнування структури клейковини.

Порошок вводили на

стадії приготування тіста на етапі замішування тіста разом з борошном в певних концентраціях.

Одним з важливих показників, що впливає на швидкість протікання технологічного процесу тістоутворення є показник газоутворюючої здатності борошна.

Внесення порошку з вичавок підвищує показник газоутворення на 30 %, що пояснюється вмістом в порошок пектинових речовин, мінеральних речовин та органічних кислот, які виступають поживним середовищем для дріжджів та активізують їх роботу, що в свою чергу інтенсифікує процес виділення вуглекислого газу та прискорює бродіння.

На стадії тістоутворення досліджували показник титрованої кислотності рис. 2.

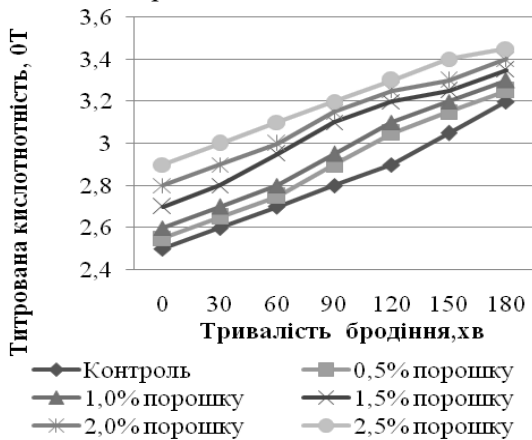


Рис. 2. Зміна титрованої кислотності тіста при додаванні порошку з хеномелесу.

Значення титрованої кислотності в дослідних зразках з внесенням порошку з хеномелесу підвищується в середньому на 15 % в порівнянні з контролем, що зумовлено наявністю в рослинних добавках органічних кислот, які прискорюють процеси дозрівання тіста, тим самим скорочуючи тривалість бродіння. Так, зразок з 1,5 % пороку з хеномелесу після 120 хв бродіння мав показник титрованої кислотності, який обумовлює готовність тіста до подальшої розробки.

Проте підвищення титрованої кислотності тіста протягом бродіння в зразках з додаванням 2,5 % порошку сповільнює процес бродіння та збільшує кислотність готових виробів.

За результатами органолептичної оцінки найкращим було обрано зразок з внесенням 1,5 % порошку, який відрізнявся приємним смаком та ароматом, підвищеною пористістю, світлим та пружним м'якушем, забарвленою скоринкою.

Дослідження фізико-хімічних показників готових виробів також підтвердили раціональність внесення 1,5 % порошку від маси борошна. Показник пористості підвищився на 10 %, формостійкості –

на 16 % та питомий об'єм - на 17 %. Підвищення пористості відбувається за рахунок вмісту пектинових речовин в порошок з хеномелесу, які створюють поживне середовище для роботи дріжджів, підвищуючи газоутворення тіста і як наслідок пористість готових виробів.

Незначне підвищення вологості та кислотності виробів з внесенням 1,5 % порошку, в порівнянні з контролем, обумовлює можливість пролонгованого зберігання виробів.

Можливість збільшення терміну зберігання готових виробів до п'яти діб підтверджена як дослідженнями показника крихкості та пружної деформації м'якушки виробу, так і мікробіологічними дослідженнями. Готові вироби на п'ятий день зберігання характеризувались відсутністю ознак пліснявіння, а також м'якою та еластичною структурою.

Окрім того, внесення до рецептури виробів з дріжджового тіста порошку з вичавок пригнічує розвиток збудника картопляної хвороби, що підтверджено проведеними мікробіологічними дослідженнями.

Висновки. Таким чином, проведені дослідження свідчать про доцільність використання порошку хеномелесу при виробництві борошняних виробів. Внесення порошку сприяє скороченню тривалості бродіння, покращує органолептичні показники, підвищує пористість і позитивно впливає на смак і засвоюваність готових виробів, а також сприяє профілактиці розвитку картопляної хвороби та зменшує загальне мікробіологічне забруднення готових виробів.

Список використаних джерел

1. Урюпин Е.А. Современные тенденции повышения потребительского спроса на хлебобулочную продукцию [Текст] / Е.А. Урюпин // Хлебопечение России. – 2006. – №4. – С.22.
2. Дробот В.И. Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности / В.И. Дробот. – К.: Урожай, 1988. – 152 с.
3. Khomych G. The study of biologically active substances of chaenomeles and the products of its processing [Text] / G. Khomych, A. Horobets, Y. Levchenko, A. Boroday, N. Ishchenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies – 2016. – Vol. 4/11 (82). – P. 29–36.
4. Матвеева И.В. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в производстве мучных изделий / И.В. Матвеева., И.Г. Белявская // Синергия. - 2001. - с. 116.
5. Хомич Г.П. Технологія дріжджових булочних виробів з використанням хеномелесу/ Г.П. Хомич, О.М. Горобець / Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2015. – Вип. 48.