

A close-up photograph of a diverse assortment of baked goods. In the center, a large, golden-brown loaf of bread is dusted with white powder. To its left, there are several round pastries, some with chocolate glaze and nuts. To the right, there are more pastries, some with a crumbly texture. In the foreground, there are several round, ring-shaped pastries and some small, yellow, cube-shaped pastries. The background is filled with more breads and pastries, creating a rich, textured scene.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
ОБ'ЄДНАННЯ УКРХЛБПРОМ  
АСОЦІАЦІЯ УКРКОНДПРОМ  
ASSO INTERNATIONAL

МАТЕРІАЛИ

Міжнародної спеціалізованої  
науково-практичної конференції  
«Інноваційні технології у  
хлібопекарському виробництві»

та

Міжнародної спеціалізованої  
науково-практичної конференції  
«Здобутки та перспективи розвитку  
кондитерської галузі»

Київ 2020

**ЗМІСТ**  
**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ХЛІБОПЕКАРСЬКОМУ**  
**ВИРОБНИЦТВІ**

1. *V. Valková, H. Ďúranová, L. Gabríny* Physical properties of bread enriched with the addition of grape seeds 13
2. *T. Vojňanská, J. Šmitalová, A. Vollmannová, E. Ivanišová* Additions of non-bakery raw materials and their influence on the properties of dough and bakery products 17
3. *М. Карчава, М. Силагадзе, Н. Пхакадзе, Г. Хецуриани, И. Берулава* Научно-практические аспекты производства диабетической продукции нового поколения 22
4. *Ю. Бондаренко, Г. Андронович* Вплив насіння льону на бродіння тіста 25
5. *Л. Бурченко, О. Білик* Вплив процесу пророщення на хімічний склад зернових культур та суміші пророщених зерен компанії «CHOICE» Україна 27
6. *М. Валюх, М. Шинкарук* Дослідження застосування нетрадиційної рослинної сировини у виробництві хлібобулочних 29
7. *А. Грищенко* Сушені овочеві вичавки для збагачення хлібобулочних виробів 31
8. *І. Гетьман, Л. Михонік* Використання гречаної закваски спонтанного бродіння в технології хліба 32
9. *В. Дробот* Хліб і здоров'я населення 37
10. *В. Ковбаса* Стан наукової діяльності на кафедрі технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ 38
11. *К. Королюк, І. Гетьман, О. Науменко* Дослідження штамів дріжджів *S. cerevisiae* виділених з традиційної житньої закваски 40
12. *Т. Лозова* Інноваційні розробки у виробництві хліба 44
13. *В. Махинько, Л. Махинько* Удосконалення схеми виробництва спеціально випеченої хлібної крихти 46
14. *А. Медведєва, І. Антонюк, О. Кратюк* Технологія хлібобулочних виробів із використанням чаю «Анчан» 48
15. *Н. Новікова, О. Дзюндзя* Удосконалення технології виробництва зернових хлібців за рахунок використання інноваційних інгредієнтів 50
16. *Л. Положишнікова, Н. Олійник* Інтенсифікація процесу приготування дріжджового тіста 53
17. *Т. Полонська, О. Науменко* Технологічні аспекти збагачення спельтового хліба ненасиченими жирними кислотами 56
18. *Н. Соколова* Розширення асортименту хлібобулочних виробів зниженої вологості шляхом нутріцевтичного коректування рецептури 58

19. *В. Сукманов, А. Супрун* Використання екстрактів лушпиння цибулі, отриманих екстрагуванням субкритичною водою в технологіях макаронних виробів 59
20. *Н. Ткач, В. Белінська* Використання лляного борошна у виробництві булочних виробів 60
21. *Н. Фалендиш, З. Борковський, І. Зінченко* Нові напрями збагачення хліба із застосуванням органічної нетрадиційної сировини 62
22. *А. Чоні, А. Рогова* Вплив порошку плодів шипшини на показники якості виробів із дріжджового тіста 64

## 16. Інтенсифікація процесу приготування дріжджового тіста

Положишникова Л.О., Олійник Н.В.

*Вищий навчальний заклад Укоопспілки  
«Полтавський університет економіки і торгівлі»*

Хлібобулочні вироби з дріжджового тіста є важливим продуктом харчування для населення України будь-якого соціального статусу і за будь-якого рівня доходів.

Основним видом сировини для їх виготовлення є борошно. Оскільки борошно із зернових культур має різний хімічний склад, то і хлібобулочні вироби з таких видів борошна відрізняються за кількістю вуглеводів, жирів, вітамінів, білкових речовин, амінокислотним складом, енергетичною цінністю, органолептичними показниками. У виробах з борошна нижчих сортів більше жирів, вітамінів, мінеральних речовин. З борошна вищих сортів – більше крохмалю. Вироби з борошна вищих сортів характеризуються високою пористістю, кращими органолептичними показниками (зовнішній вигляд, смак), вищою засвоюваністю.

Протягом останніх років на хлібопекарські підприємства надходить до 70% борошна із зниженим вмістом клейковини і поганою її якістю, а також з більш підвищеною або, навпаки, зниженою активністю ферментів. З метою покращення якості борошна на підприємствах хлібопекарської галузі використовують поліпшувачі як хімічного, так і природного походження.

Серед сировини природного походження інтерес викликає застосування при приготуванні дріжджового тіста, як поліпшувача, кореня дідовника.

Дідовник (*Arctium lappa* L.) – це дворічна трав'яниста рослина родини айстрових (складноцвітих). Має розгалужений м'ясистий веретеноподібний корінь завдовжки до 60 см. Стебло пряме, заввишки 75–150 см, борозенчасте, червонувате, шерстисте, розгалужене, з гілками, спрямованими вгору. Листки чергові, черешкові, великі (довжиною до 50 см), серцевино-яйцевидні; верхні листки яйцевидні, загострені, здебільшого з закругленою основою, значно менші за прикореневі. Квітки двостатеві, трубчасті, пурпурові, в кулястих великих (3–4 см у діаметрі) розміщених щитком кошиках. Кошики на видовжених ніжках. Плід – сім'янка. Цвіте з липня до середини вересня.

Хімічний склад кореня дідовника відрізняється від інших видів сировини і характеризується високим вмістом біологічно активних речовин, фенольних сполук, моно- та полісахаридів, макро- і мікроелементів, водорозчинних вітамінів та харчових волокон. З полісахаридів переважає інулін, вміст якого становить 36,5...42 % від загального вмісту вуглеводів, димерні фенольні сполуки – флавоноїди (флаволи, флавоноли, лейкоантоціани, катехіни). Вміст фенольних сполук складає 2,8...6,9 % [1]. У анатомічних частинах містяться такі мінеральні елементи, як Ca, Mg, Na, K, P, Fe, Zn, Cu, Mn, Se.

У представленій роботі досліджено можливість використання кореня дідовника, в якості складового компонента рецептурного складу дріжджового

тіста, для інтенсифікації процесів бродіння.

Тісто готували за традиційною технологією [2]. Тривалість бродіння визначали за титрованою кислотністю напівфабрикату. Дослідження цього етапу проводили на модельних системах, до складу яких входили борошно, сіль, дріжджі і борошно з кореня дідовника.

Для отримання останнього свіжозібране коріння дідовника інспектували, мили при  $t = 18...20$  °С, очищали, нарізали на пластинки товщиною  $(2...3) \cdot 10^{-3}$  м і висушували у сушарці при температурі 30 °С до кінцевої вологості не більше 14 %. Потім висушене коріння дідовника подрібнювали на вальцьовому млині двічі. При першому подрібненні розміри порошку складали  $(60...180) \cdot 10^{-6}$  м. При другому – 96 % маси мали розміри –  $60 \cdot 10^{-6}$  м. В результаті подрібнення отримували порошок, який представляє однорідну сипку масу сірого кольору з запахом, властивим рослині, з якої його отримали. При проведенні експериментальних досліджень вміст добавки складав 2...12 %,  $\lambda_i = 2$  по відношенню до маси борошна.

У табл. 1 наведено зміну титрованої кислотності тіста у результаті впливу кореня дідовника на процес бродіння.

**Таблиця 1. Титрована кислотність тіста з використанням кореня дідовника під час бродіння**

Вміст кореня дідовника по відношенню до маси борошна, %	Тривалість бродіння, хв			
	0	60	120	180
	Значення титрованої кислотності, °Н			
0	2,5	2,8	3,11	3,46
2	2,5	2,82	3,14	3,47
4	2,5	2,85	3,18	3,47
6	2,5	2,92	3,22	49
8	2,52	3,23	3,49	3,55
10	2,5	3,2	3,48	3,55
12	2,5	3,17	3,43	3,51

Аналіз отриманих даних свідчить, що використання кореня дідовника призводить до інтенсифікації процесів бродіння тіста. Значення кислотності 3,49 досягає зразок тіста, приготовлений з вмістом добавки 8 % через 120 хв бродіння, в той час як контрольний зразок має значення 3,49 лише через 180 хв після бродіння.

Разом з титрованою кислотністю у процесі приготування тіста визначали зміни рН. Активна кислотність середовища впливає на активність бродильної мікрофлори опари та тіста і на утворення кінцевих продуктів бродіння. Значення рН визначали потенціометричним методом за допомогою рН-150 (табл. 2).

**Таблиця 2. Активна кислотність тіста, з використанням кореня дідовника під час бродіння**

Вміст кореня дідовника по відношенню до маси борошна,%	Тривалість бродіння, хв			
	0	60	120	180
	Значення активної кислотності, од рН			
1	2	3	4	5
0	5,9	5,52	5,31	5,13
2	5,9	5,50	5,28	5,11
4	5,9	5,48	5,24	5,08
6	5,9	5,40	5,22	5,06
8	5,9	5,38	5,15	5,05
10	5,9	5,39	5,14	5,04
12	5,9	5,46	5,22	5,10

Результати досліджень, наведені у табл. 2, показують, що через 60 хв бродіння активна кислотність у дослідному зразку становила 5,52, разом з цим у зразку з 8 % заміни борошна вона досягає найменшого значення 5,38. Після 120 хв бродіння значення показника дослідного зразка становить 5,31, а у зразку з заміною 8 % борошна – 5,15. Інтенсивне зниження активної кислотності у тісті з використанням кореня дідовника свідчить про можливість скорочення тривалості бродіння тіста.

Одним з основних процесів, які відбуваються під час бродіння тіста, є накопичення у ньому вуглекислого газу, що забезпечує розпушування напівфабрикатів. Оцінювання інтенсивності газоутворення проводили волюметричним методом на приладі Яна-Островського.

Визначено, що у тісті, приготовленому з використанням кореня дідовника, утворення діоксиду вуглецю протікає більш інтенсивно. Об'єм CO<sub>2</sub> у дослідному зразку тіста (вміст добавки 8 %) через 90 хв бродіння більше, ніж у контрольного на 40 %. Максимальна кількість CO<sub>2</sub> накопичується у контролі через 150 хв бродіння і складає 350 мл. Така ж кількість CO<sub>2</sub> у досліді досягається через 90 хв бродіння.

У ході досліджень було встановлено, що оптимальний вміст кореня дідовника 8 % по відношенню до маси борошна. Його застосування призводить до інтенсифікації процесу бродіння. Це і підтверджує доцільність використання запропонованої сировини при приготуванні дріжджового тіста та виробів з нього.

#### **Список використаної літератури**

1. Нові технології і обладнання харчових виробництв : матеріали Міжвузівського науково-практичного семінару (м. Полтава, 18 квітня 2019 року). Полтава : ПУЕТ, 2019. С. 30-32.
2. Ершов П.С.Сборник рецептур на хлеб и хлебобулочные изделия СПб.: Гидрометеиздат,1998. 190 с.