

УДК 687:64

DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2024.2.18>

## АНАЛІЗ СИРОВИНИ ДЛЯ РОЗРОБКИ НОВІТНЬОГО УКРАЇНСЬКОГО ЖИТНЬОГО ХЛІБА З ПОКРАЩЕНОЮ РЕЦЕПТУРОЮ

**Новікова Н. В.** – кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент кафедри харчових технологій  
Херсонського державного аграрно-економічного університету  
ORCID ID: 0000-0002-3324-965X

**Проценко Г. Ю.** – здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня  
Херсонського державного аграрно-економічного університету  
ORCID ID: 0009-0002-9934-8797

**Харченко К. В.** – здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня  
Херсонського державного аграрно-економічного університету  
ORCID ID: 0009-0009-1288-7757

У статті проведено аналіз сировини для розробки новітнього українського житнього хліба з покращеною рецептурою. У процесі вивчення рецептури виявлено можливості покращення якості хліба шляхом додавання сала та часнику під час випікання. Зазначено, що використання закваски є ключовим елементом у виготовленні хліба, пропонуючи новий підхід до традиційного процесу виробництва. Результати аналізу сировини вказують на можливість створення смачного та корисного хліба, який відповідає сучасним вимогам споживачів та сприяє покращенню харчової культури. Подальші дослідження у цьому напрямку можуть призвести до вдосконалення рецептури та створення інноваційних продуктів на ринку.

Стаття висвітлює важливість використання якісної сировини, такої як високоякісне житнє борошно та природні компоненти, щоб забезпечити високу якість та поживні властивості продукту. Автори акцентують увагу на використанні закваски як ключового елемента в технології виробництва хліба, що сприяє підвищенню смакових якостей та додатковим корисним властивостям продукту.

Сутність технології приготування рідкої закваски із заваркою полягає у приготуванні закваски вологістю 78–85% із внесенням біля половини борошна у вигляді заварки. У заквасці з такою високою вологістю недостатньо цукрів, водорозчинного азоту та інших поживних речовин, необхідних для активного розвитку дріжджів і молочнокислих бактерій. З метою поповнення живильного середовища поживними речовинами у процесі приготування закваски додають осолоджену заварку. Закваску виброджують при температурі 31–32°C, щоб забезпечити активний розвиток молочнокислих бактерій і накопичення кислот.

Особливий акцент робиться на вивченні впливу додавання сала в обмежених кількостях та часнику на характеристики тіста та якість готового хліба. Результати дослідження можуть мати значущий вплив на розробку нових рецептур та виробництво хлібобулочних виробів з удосконаленою рецептурою та покращеними органолептичними властивостями.

**Ключові слова:** український хліб, рецептура, сировина, закваска, сало, часник, технологія випічки, органолептичні властивості.

**Novikova N. V., Protsenko H. Yu., Kharchenko K. V. Analysis of raw materials for the development of Ukrainian rye bread with an improved recipe**

The article analyzes raw materials for the development of the newest Ukrainian rye bread with an improved recipe. In the process of studying the recipe, the possibility of improving the quality of bread by adding lard and garlic during baking was discovered. It is noted that the use of sourdough is a key element in bread making, offering a new approach to the traditional

*production process. The results of the analysis of raw materials indicate the possibility of creating tasty and useful bread that meets the modern requirements of consumers and contributes to the improvement of food culture. Further research in this direction may lead to the improvement of the formulation and the creation of innovative products on the market.*

*The article highlights the importance of using quality raw materials such as high quality rye flour and natural ingredients to ensure high quality and nutritional properties of the product. The authors emphasize the use of sourdough as a key element in the technology of bread production, which contributes to the improvement of taste qualities and additional useful properties of the product.*

*The essence of the liquid sourdough preparation technology is to prepare sourdough with a moisture content of 78–85%, with the introduction of about half of the flour in the form of a sourdough. Sourdough with such high humidity does not contain enough sugars, water-soluble nitrogen and other nutrients necessary for the active development of yeast and lactic acid bacteria. In order to replenish the nutrient medium with nutrients during the preparation of the sourdough starter, sweetened brew is added. Sourdough is fermented at a temperature of 31–32°C to ensure the active development of lactic acid bacteria and the accumulation of acids.*

*Special emphasis is placed on studying the effect of adding lard in limited quantities and garlic on the characteristics of the dough and the quality of the finished bread. The results of the research can have a significant impact on the development of new recipes and the production of bakery products with an improved recipe and improved organoleptic properties.*

**Key words:** *Ukrainian bread, recipe, raw material, sourdough, lard, garlic, baking technology, organoleptic properties.*

**Актуальність.** Розробка нових технологій та покращення рецептур продуктів відіграють важливу роль у сучасній харчовій промисловості, враховуючи зростаючий попит споживачів на якісні та функціональні харчові продукти. Розробка українського житнього хліба сприяє збереженню та просуванню традиційної української кухні, що має важливе значення для національної культурної спадщини.

Зростаючий інтерес споживачів до здорового харчування створює попит на продукти, які поєднують смакові якості з корисністю. Додавання сала та часнику може внести унікальний смак і додаткові корисні властивості до хліба. Закваска в хлібобулочній промисловості здобуває популярність через свій позитивний вплив на якість та смак хліба, а також через зростаючий інтерес споживачів до природних та традиційних методів виробництва.

Загальна тенденція сприяє не лише розширенню асортименту, але й покращенню харчових властивостей хліба, що відповідає сучасним уподобанням споживачів і може мати позитивний вплив на конкурентоспроможність продукту на ринку.

**Постановка проблеми.** У зв'язку зі зростанням вимог до якості та смакових характеристик хлібобулочних виробів на ринку, виникає необхідність вдосконалення рецептури та технології виробництва українського житнього хліба. Одним із підходів до покращення цих характеристик є внесення змін у склад рецептури, зокрема, додавання сала та часнику під час випікання. Відсутність достатньої кількості наукових досліджень у цьому напрямку та необхідність оптимізації рецептури створюють актуальну проблему, яку можна вирішити шляхом детального аналізу впливу цих складових на характеристики тіста та якість готового продукту. Такий аналіз є ключовим для розробки новітніх рецептур та поліпшення якості українського житнього хліба на ринку харчової продукції.

**Мета статті** полягає в проведенні детального дослідження та аналізу сировини, необхідної для виробництва українського житнього хліба. Зокрема, робота націлена на вдосконалення рецептури хліба шляхом введення нових інгредієнтів, таких як сало та часник, а також використання закваски.

**Аналіз досліджень та публікацій.** У результаті аналізу науково-методичної літератури з'ясовано, що досліджували вплив окремих компонентів на процеси

тістоутворення М. П. Гуліч, А. А. Дорош, В. І. Дробот, Н. М. Зубар, О. О. Дудкіна, описували технології хлібопекарського виробництва Ю. П. Коваль, О. А. Коваль, О. В. Кочубей-Литвиненко, аналізували виробництво житньо-пшеничного хліба збагаченого прянощами В. І. Кулініч, О. М. Онопрієнко, О. Д. Ольшевська, А. А. Павленко, А. О. Перець, Т. А. Сильчук, Г. О. Сімахіна, В. О. Сукманов та інші.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Порівняно з пшеничним хлібом житній має менший об'єм, темніше забарвлення, липку м'якушку, явно виражений кислуватий смак і специфічний аромат. Це пов'язано з особливостями хлібопекарських властивостей борошна, що обумовлюють технологію його приготування [7]. Технологія приготування тіста з житнього борошна базується на створенні високої кислотності тіста з метою зниження активності ферментів, поглиблення набухання білків, пентозанів, оболонкових частинок борошна. Тісто для хліба із житнього борошна готують на густих або рідких заквасках, виготовлених за різними технологічними схемами, а також прискореними способами.

Приготування тіста на густих заквасках. За традиційним способом у тісто вноситься порція закваски, що містить 25–33% маси борошна, передбаченого рецептурою. Бродіння тіста триває 1,5–2 год. (Табл. 1).

Таблиця 1

## Хімічний склад сировини

Нутрієнти	Сало	Часник	Закваска
Жири	53,0	0,5	0,75
Білок	9,3	6,5	3,96
Вуглеводи	-	29,9	26,7
Вітамін А	3,0	-	-
Вітамін Е	0,4	0,3	0,17
Вітамін В1	0,4	0,08	0,04
Вітамін В2	0,2	0,08	0,57
Вітамін В3	4,6	-	0,37
Вітамін В4	-	-	-
Вітамін В5	0,3	0,596	0,25
Вітамін В6	0,1	0,6	0,09
Вітамін В9	1,0	3	7
Вітамін В12	0,8	-	-
Вітамін С	0,3	10	0,06

Сутність способу приготування тіста на рідких заквасках без заварки полягає у приготуванні закваски вологістю 68–75%, зброджуванні її до 9–13 град (залежно від сорту борошна). Піднімальна сила закваски за методом кульки 25–35 хв. У разі замішування тіста на рідкій заквасці з останньою в нього вноситься 25–35% забродженого борошна від всього борошна, передбаченого рецептурою на приготування тіста.

Сутність технології приготування рідкої закваски із заваркою полягає у приготуванні закваски вологістю 78–85% із внесенням біля половини борошна у вигляді заварки. У заквасці з такою високою вологістю недостатньо цукрів, водорозчинного азоту та інших поживних речовин, необхідних для активного розвитку

дріжджів і молочнокислих бактерій. З метою поповнення живильного середовища поживними речовинами у процесі приготування закваски додають осолоджену заварку. Закваску виброджують при температурі 31–32°C, щоб забезпечити активний розвиток молочнокислих бактерій і накопичення кислот.

<b>Часник</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Антимікробні властивості</li><li>• Підвищення імунітету</li><li>• Покращення смакових властивостей</li></ul>
<b>Сало</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Покращення текстури</li><li>• Надання смаку</li><li>• Джерело енергії</li></ul>
<b>Закваска</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Покращення текстури та структури</li><li>• Підвищення терміну зберігання</li><li>• Сприяння засвоєнню поживних речовин</li></ul>

Рис. 1. Корисні властивості обраних інгредієнтів

Сутність технологій приготування тіста на КМКЗ полягає у використанні закваски з високою кислотністю (18–24 град) і внесенні при замішуванні тіста для його розпушування пресованих або рідких дріжджів.

Тісто готують у дві (КМКЗ – тісто) або три стадії (КМКЗ – опара – тісто). Цей спосіб рекомендується застосовувати для виробництва хліба з житнього борошна при роботі з перервами. Завдяки високій кислотності закваска зберігає свої якості та не потребує консервування [8].

З розвитком пекарень виникла проблема виробництва житніх сортів хліба за прискореною технологією. Це викликано значними перервами в роботі, що не дає можливості підтримувати необхідний технологічний режим приготування заквасок, які застосовуються при традиційній технології приготування хліба з житнього борошна. Для забезпечення необхідної кислотності житнього тіста при прискорених технологіях його приготування використовують підкислюючі комплексні добавки, а також сухі чи пастоподібні закваски, що містять молочнокислі бактерії. Як підкислювачі, так і сухі чи пастоподібні закваски – це полікомпонентні суміші з різною кислотністю. До їх складу можуть входити органічні кислоти, висушені густі борошняні закваски, мінеральні солі, солод, ферментні препарати та інша сировина. Кислотність підкислювачів 200–500 град, залежно від їх рецептурного складу. Дозують закваски і підкислювачі в кількості від 1 до 4% до маси борошна, відповідно до рекомендацій по їх застосуванню.

Так, відомі підкислювачі: Форшріт (Німеччина), кислотність його 250 град, рекомендується у дозі 1,5–3,5% до маси борошна; ІБІС (Франція), рекомендується дозувати в кількості 1,0–1,5% до маси борошна; PS-2 (Бельгія) має кислотність 500 град, рекомендується у дозі 0,8–2,0% до маси борошна. В Національному університеті харчових технологій (Україна) розроблено поліпшувач «Ефективний», кислотність його – 200 град. Особливістю приготування тіста на цих підкислювачах є використання при його замішуванні активних пресованих, активних сушених або сушених інстантних дріжджів. Дріжджі додають у кількості 1,5–2,5% до маси борошна [3].

Тривалість замісу житнього і житньо-пшеничного тіста не має перевищувати 7–10 хв. у тихохідних і 3–5 хв. у швидкісних тістомісильних машинах. При використанні підкислювачів кислотність тіста обумовлюється кислотами і ксиліми солями, що вносяться з ними, а розпушення його здійснюється під час бродіння і вистоювання внесеними дріжджовими клітинами. Внесені кислоти сприяють набуханню біополімерів борошна, стримують активність ферментних систем, що обумовлює утворення необхідної структури тіста, запобігає липкості м'якушки хліба.

При розробці новітнього українського житнього хліба, в якості ключових інгредієнтів використовуються високоякісне житнє борошно, сало та часник. Особливість полягає в тому, що при випіканні додається сало в малому обсязі та часник.

Сировина відіграє важливу роль у формуванні унікальних характеристик хліба. Високоякісне житнє борошно забезпечує основну структуру та текстуру хліба, надаючи йому традиційний смак та аромат [5].

Сало, введене у невеликій кількості, не лише додає хлібу певну ніжність та м'якість, але і приносить унікальний смаковий акцент, що відзначає цей продукт серед інших.

Часник, використаний під час випікання, доповнює ароматичний профіль хліба, надаючи йому виразний смак та запах. Крім того, часник додає корисних властивостей продукту, сприяючи загальному здоров'ю.

Цей підхід до приготування українського житнього хліба, з використанням сала та часнику, не лише зберігає традиційні рецептурні елементи, але і вносить новітні інгредієнти, що робить його смачним та унікальним продуктом на ринку.

Новітня технологія приготування українського житнього хліба з додаванням сала, часнику та використанням закваски передбачає комплексний підхід до процесу виробництва, з метою забезпечення вишуканого смаку, аромату та корисних властивостей продукту.

У першу чергу, використовується високо якісне житнє борошно, яке піддається попередній обробці для максимального збереження корисних речовин та забезпечення належного структурного складу тіста.

Сало під час приготування тіста може піддаватися попередньому обробленню, наприклад, тертися на дрібну терку чи пасуватися в порошок, щоб рівномірно розподілитися по тісту та не впливати на його консистенцію.

Часник додається на пізньому етапі приготування тіста або безпосередньо перед випіканням, забезпечуючи виразний аромат та смак. Може використовуватися часникова паста або часник, попередньо подрібнений чи пресований [7].

Основний етап – використання закваски для тіста. Закваска готується з води та житнього борошна та піддається ферментації для створення живого культурного середовища, що підсилює смак та текстуру хліба. Застосування закваски також сприяє покращенню засвоюваності харчових речовин та поліпшенню збереження продукту.

Така новітня технологія дозволяє створити хліб з багатим, насиченим смаком та ароматом, об'єднуючи традиції української кухні із сучасними підходами до хлібопекарського виробництва.

**Висновки.** Розробки новітнього українського житнього хліба з додаванням сала, часнику та використанням закваски демонструють важливі переваги цього інноваційного підходу у хлібопекарській галузі.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Гуліч М.П., Онопрієнко О.М, Ольшевська О.Д. *Харчування – вагомий фактор збереження здоров'я населення*. Інститут гігієни та медичної екології ім. О. М. Марзеева АМН України, Київ. 2014. С. 56–58.
2. Куліні В. І. Актуальність використання поліпшувачів у технології виробництва житньо – пшеничного хліба. Здобутки, проблеми та перспективи розвитку готельно-ресторанного та туристичного бізнесу : матеріали II-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції, 29 жовтня 2013 р. К.: НУХТ, 2013. С. 128–130.
3. Коваль, О. А. Хлібець пшенично-житній – продукт здорового харчування. Сучасні економічні системи: стан та перспективи розвитку : тези доповідей VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 16–17 травня 2016 р. Хмельницький: ХКТЕІ, 2016. С. 467–470.
4. Летуґа Т. М., Черевична Н. І., Гапонцева О. В. Товарознавство продуктів функціонального призначення. Опорний конспект лекцій. Харків: ХДУХТ, 2012.
5. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва. К.: Логос, 2006. 406 с.
6. Сильчук, Т. А. Використання не традиційної білковмісної сировини у виробництві хліба. *Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства*, 2014. Вип. 27. С. 274–277.
7. Коваль Ю. П. Виробництво житньо-пшеничного хліба збагаченого сумішшю прянощів. *Науковий журнал «ЛОГОС. Мистецтво наукової думки»* №1. Грудень, 2018.
8. Дробот, В. І. Дослідження впливу добавок на процес черствіння хліба. *Харчова наука і технологія*. 2012. № 1. С. 56–58.

**REFERENCES:**

1. Gulich M.P., Onoprienko O.M. & (2014) Olshevska O.D. Nutrition is an important factor in maintaining the health of the population. Institute of Hygiene and Medical Ecology named after O. M. Marzeeva, Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv. P. 56–58.
2. Kulini V. I. (2013) Relevance of the use of improvers in the production technology of rye-wheat bread. Achievements, problems and prospects for the development of the hotel-restaurant and tourist business: materials of the II All-Ukrainian Scientific and Practical Conference, October 29. K.: NUHT, 2013. P. 128–130.
3. Koval, O. A. (2016) Wheatrye bread – a product of healthy nutrition. Modern economic systems: state and prospects for development: abstracts of reports of the VII International Scientific and Practical Internet Conference, May 16–17. Khmelnyskyi: HKTEI, 2016. P. 467–470.
4. Letuta T. M., Cherevichna N. I., & Gapontseva O. V. (2012) Merchandising of functional products. Reference summary of lectures. Kharkiv: KhDUHT.
5. Drobot V.I. (2006) Technology of bakery production. K.: Logos. 406 p.
6. Silchuk T.A. (2014) Use of non-traditional protein-containing raw materials in bread production. Bulletin of the Kharkiv State Technical University of Agriculture. Issue 27. P. 274–277.
7. Koval Y. P. (2018) Production of rye-wheat bread enriched with a mixture of spices. Scientific journal «ЛОГОС. The art of scientific thought» No. 1. December.
8. Drobot V.I. (2012) Study of the influence of additives on the process of bread rancidity. Food science and technology. No. 1. P. 56–58.