

UDC 664.644:579.67

Nadiia Lapytska, Olga Syza, Olena Gorodyska, Olesya Savchenko, Evugene Rebenok



## THE IMPACT OF ROSEHIP OIL ON QUALITY OF RYE-WHEAT BREAD

ВПЛИВ ОЛІЇ ПЛОДІВ ШИПШИНИ НА ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ  
ХЛІБА ЖИТНЬО-ПШЕНИЧНОГО

DOI: 10.58407/bht.2.22.8

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© Lapytska, N., Syza, O., Gorodyska, O., Savchenko, O., Rebenok, E., 2022

## ABSTRACT

In the study, it was aimed to use rosehip oil for the quality improvement of rye-wheat bread, made by a single-phase method. Use 1% of the oil to total mass of flour has almost no effect on the quality of the product, however it has positive influence on porosity, specific volume and dimensional stability of bread. Adding 3...5 % of rosehip oil allows to increase the indicators of porosity, specific volume and dimensional stability of ready products by 8.3...16.7 %, 15.0...30.0 % and 9.3...16.3 % respectively. Addition of 7 % of rosehip oil as maximum amount, caused decreasing of given quality indicators to 5% addition of the oil addition, but still remain higher by 11.7 %, 20.0 % and 11.6 % respectively compare to initial bread. To investigate the reason of such effect, tests for studying activity of the dough microflora and their impact on the gluten, on acidity accumulation during the ripening process, on falling number of wheat and rye flour and also on their mixture were conducted.

Adding 3...7 % of rosehip oil increase microflora activity of rye-wheat dough. Increasing amount of rosehip oil, significantly increase activity of lactic acid bacteria and dough-raising power. In this regard, the acid accumulation intensifies, which is a positive result but it's does not explain decreasing quality of ready product when 7 % of oil was added.

It's possible to explain quality decreasing of ready product because addition of 7% rosehip has impact on wheat gluten and on rye falling number, also on wheat rye mixture. It was found out that oil dosage causes significantly increase strength of gluten. Gluten extensibility decreases by 1.5 times, elasticity by 28.3 % compared to the control sample. The amount of raw gluten also decreases by 45.5 %. Rosehip oil has a similar effect on the "fall number" parameter. This is especially noticeable when studying a model system made of rye flour.

**The purpose of the article** is investigation the impact which rose hip oil can made on the quality of rye-wheat bread made by a single-phase method.

**Methodology.** Microbiological, physicochemical and organoleptic research methods were used during the work. Processing of the results was carried out using MC Excel databases.

**The scientific novelty.** It was first time investigated possibility of using rosehip fruit oil to improve the quality of rye-wheat bread; established its effect on the activity of microflora of rye-wheat dough; studied the effect on quality indicators of rye, wheat flour and their mixture.

**Conclusions:** it was found out that for improving the properties of rye-wheat bread made by a single-phase method, it is advisable to use rosehip fruit oil in the amount of 3...5% of the total mass of flour.

**Key words:** rye-wheat bread, rosehip oil, quality indicators

## АНОТАЦІЯ

В роботі наведено результати досліджень показників якості житньо-пшеничного хліба, виготовленого однофазним способом, з додаванням олії плодів шипшини в діапазоні дозувань 1...7 %. Встановлено, що використання запропонованої добавки в кількості 1 % від загальної маси борошна не є доцільним, оскільки майже не впливає на якість готових виробів, проте виявлено позитивну динаміку в зміні пористості, питомого об'єму та формостійкості хліба. Використання олії плодів шипшини в кількості від 3 до 5 % дозволяє підвищити показники пористості, питомого об'єму та формостійкості готових виробів на 8,3...16,7 %, 15,0...30,0 % та 9,3...16,3 % відповідно. В той же час за максимальної кількості олії плодів шипшини (7 %) наведені показники якості починають знижуватись порівняно із такими за внесення добавки в кількості 5 %, проте все одно залишаються вищими на 11,7 %, 20,0 % та 11,6 % відповідно. Для виявлення причини такої дії олії було проведено ряд досліджень, направлених на вивчення активності бродильної мікрофлори житньо-пшеничного тіста, зміні накопичення його кислотності в процесі дозрівання, впливу на клейковину пшеничного борошна, а також число падіння житнього, пшеничного борошна та їх суміші.

Дані досліджень впливу добавки в кількості 3...7 % на активність бродильної мікрофлори житньо-пшеничного тіста показали, що із збільшенням дозування олії плодів шипшини активність молочнокислих бактерій та підймальна сила дріжджів значно зростає. У зв'язку з цим передбачувано інтенсифікується процес кислотонакопичення, що є позитивним результатом, і не пояснює зниження якості готових виробів за внесення 7% добавки.

Зниження якості готових виробів за додавання 7 % олії плодів шипшини було пояснено при вивченні впливу її на клейковину пшеничного борошна та на число падіння житнього, пшеничного борошна та їх суміші. Встановлено, що таке дозування добавки спричиняє значне укріплення клейковини. Її розтяжність знижується в 1,5 рази, пружність – на 28,3 % порівняно із контрольним зразком. Кількість сирої клейковини при цьому також знижується на 45,5 %. Аналогічний вплив має олія плодів шипшини й на показник «число падіння». Особливо це помітно при вивченні модельної системи із житнього борошна.

**Мета статті** – дослідити вплив олії плодів шипшини на формування якості житньо-пшеничного хліба, виготовленого однофазним способом.

**Методологія.** Під час проведення роботи використовували мікробіологічні, фізико-хімічні та органолептичні методи досліджень. Опрацювання результатів здійснювали за допомогою баз даних MS Excel.

**Наукова новизна** полягає в тому, що вперше досліджено можливість використання олії плодів шипшини для покращення якості житньо-пшеничного хліба; встановлено її вплив на активність мікрофлори житньо-пшеничного тіста; вивчено дію на показники якості житнього, пшеничного борошна та їх суміші.

**Висновки:** в ході досліджень встановлено, що для покращення фізико-хімічних показників якості житньо-пшеничного хліба виготовленого однофазним способом, доцільно використовувати олію плодів шипшини в кількості 3...5% від загальної маси борошна.

**Ключові слова:** житньо-пшеничний хліб, олія плодів шипшини, показники якості

## Постановка проблеми

*Актуальність роботи.* Темп життя сучасної людини зростає щоденно. Це спричиняє споживання їжі «на ходу». Високою популярністю в цьому аспекті користується свіжа випічка пекарень малої потужності, адже їх асортимент легко підлаштовується під попит споживача. Завдяки цьому вони витісняють з ринку продукцію великих хлібо заводів. В результаті цього знижується споживання саме житніх та

житньо-пшеничних сортів хліба, оскільки технологія їх виготовлення є складною, тривалою та багатоетапною, потребує більше часу та складнішого обладнання для реалізації технологічного процесу й отримання готового продукту.

У зв'язку із ситуацією, що склалася, гостро постає питання щодо спрощення технології виробництва житньо-пшеничних сортів хліба та підлаштування її до умов малих пекарень.

З цією метою науковці пропонують використовувати підкислювачі та сухі закваски, що призводить до зниження фізико-хімічних і органолептичних показників якості хліба [18]. Він є «біднішим» і на есенціальні речовини, що не вписується в концепцію здорового харчування. Тому пошук добавок, які б сприяли покращенню показників якості житньо-пшеничного хліба, виготовленого за однофазною технологією і додатково збагачували його широким спектром мінеральних речовин, вітамінів тощо, є актуальним завданням на сьогоднішній день.

*Аналіз останніх досліджень та публікацій.* З метою прискорення технологічних процесів виробництва житньо-пшеничного хліба та додаткового його збагачення науковці пропонують використовувати рослинну сировину та продукти її переробки у вигляді порошків, екстрактів, паст тощо [2; 4]. Особливу увагу серед усього асортименту можливих збагачувачів привертають плоди шипшини та продукти їх переробки, адже саме в них міститься широкий спектр вітамінів, мінеральних речовин, ефірні олії, харчові волокна та інші корисні для організму людини сполуки.

Плоди шипшини й продукти їх переробки знайшли своє місце у парфумерно-косметичній промисловості та у фітотерапії [9; 16; 17; 20], оскільки доведена їх потужна антиоксидантна, імуностимулююча, гастропротекторна, протидіабетична та ін. дія. В харчовій промисловості ця лікарська рослина і продукти з неї знайшла широке застосування при виробництві квасу, безалкогольних та кисломолочних напоїв, питних йогуртів, спреду, чайних та кавових напоїв, кондитерських виробів [5-6; 11; 15; 19]. У наведених технологіях шипшина використовується у вигляді порошків, екстрактів, сиропів, шроту та олії з плодів

шипшини. Використання такої сировини дозволяє покращити показники якості продукції за її використання, надати їй антиоксидантних, анальгетичних та протизапальних властивостей, збагатити готову продукцію широким спектром біологічно активних речовин та подовжити термін її придатності.

Слід зазначити, що в хлібопеченні плоди шипшини та продукти їх переробки застосовуються переважно для виробництва пшеничних сортів хліба. В різних роботах пропонується використовувати з цією метою водні та сироваткові екстракти з даної лікарської рослини в кількостях 30,0% та 15,0% до маси борошна [7]. Це дозволяє покращити структурно-механічні властивості пшеничного тіста, прискорити проходження мікробіологічних процесів завдяки активації бродильної мікрофлори та отримати готові вироби з високими органолептичними та фізико-хімічними показниками якості.

При вивченні можливості використання порошку із плодів шипшини для збагачення пшеничного хліба, в роботі [8] пропонується використовувати його в кількості 5,0% до маси борошна, а в роботі [1] розглядається можливість сумісного використання порошків із плодів шипшини та горобини в кількості 1,0...3,0 % від маси борошна. Авторами доведено покращення фізико-хімічних показників якості хліба за рахунок укріплення клейковини пшеничного борошна, а також прискорення мікробіологічних процесів дозрівання пшеничного тіста.

При вивченні шляхів збагачення житньо-пшеничних сортів хліба доведена ефективність використання шроту плодів шипшини. Встановлено, що його внесення до рецептури житньо-пшеничного хліба сприяє активації бродильної мікрофлори, інтенсифікується кислотонакопичення і газоутворення в тісті. Хліб за внесення 2,0...6,0 % цієї добавки має вищі

порівняно з контролем фізико-хімічні показники якості та зберігає свіжість протягом більш тривалого часу. Проте додавання максимальної кількості шроту (6,0 %) викликає неприємний смак у готових виробів, тому авторами пропонується використовувати цю добавку в кількості 2,0...4,0 % від загальної маси борошна [12-13]. Відомо, що шрот – це побічний продукт отримання олії шляхом екстракції [14]. В роботах, наведених вище, використано CO<sub>2</sub>-шрот виробництва НВ ТОВ «Житомирбіопродукт». На даному підприємстві він є побічним продуктом технологічного процесу виробництва олії плодів шипшини. Відомостей про її використання в технології хліба нами не знайдено. Враховуючи її хімічний склад, багатий на ненасичені жирні кислоти, каратиноїди, вітаміни А, Е та С, вважали за доцільне вивчити вплив олії плодів шипшини (ОПШ) на формування якості житньо-пшеничного хліба, адже відомо, що ненасичені жирні кислоти в поєднанні з рослинними жирами та жиророзчинними вітамінами мають позитивний вплив на пористість і питомий об'єм хліба. Враховуючи високу антиоксидантну активність ОПШ, можна припустити, що вироби за її використання будуть зберігати свіжість протягом більш тривалого часу.

*Мета роботи:* дослідити вплив олії плодів шипшини на показники якості житньо-пшеничного хліба, активність бродильної мікрофлори та формування структури тіста.

*Методологія.* Під час проведення досліджень використовували борошно житнє обдирне (ДСТУ 8891-2018), борошно пшеничне першого сорту (ГСТУ 46004-99), сіль кухонну харчову (ДСТУ 3583-2015), питну воду (СанПіН 2.2.4-171-10 та ДСТУ 7525-2014), олію плодів шипшини виробництва НВ ТОВ «Житомирбіопродукт» та суху житню закваску «Puratos Othello Norma» (виробник «Puratos», Бельгія).

Тісто готували із житнього обдирного та пшеничного борошна першого сорту у співвідношенні 1:1 вологістю 47 % з використанням сухої житньої закваски (2,5 % від маси житнього борошна), солі кухонної (1,5 %) та дріжджів хлібопекарських пресованих (2,0 %). Дослідний інтервал олії із плодів шипшини становив 1...7 % від загальної маси борошна. Олію вносили як додаткову сировину у сольовий розчин під час замішування тіста. Контролем слугував зразок хліба без добавок. Тривалість дозрівання контрольних і дослідних зразків становила 90 хв. Виброджене тісто піддавали формуванню, а сформовані тістові заготовки – вистоюванню за температури 30...35 °С та вологості 75...85 %. Вистояні тістові заготовки випікали на поду та у формах за температури 180...220 °С із зволоженням пекарної камери. Визначення показників якості готових виробів проводили після повного їх вистигання не раніше ніж через 3 години після випікання.

Показники пористості, питомого об'єму, вологості та кислотності готового хліба, вплив ОПШ на клейковину пшеничного борошна та інтенсивність кислотонакопичення тіста визначали за стандартними методиками, наведеними в роботі [3].

Для визначення активності молочнокислих бактерій 20 г житньо-пшеничного тіста і 40 см<sup>3</sup> дистильованої води з температурою (39 ± 1) °С розтирали в ступці до однорідної консистенції і відбирали у дві пробірки по 10 см<sup>3</sup> отриманої суспензії. В одну з пробірок додавали 1 см<sup>3</sup> 0,05 %-го водного розчину метиленового синього, інша пробірка слугувала контролем для порівняння кольору. Пробірки закривали гумовими корками, збовтували та поміщали у термостат із температурою 40 °С. Фіксували час, за який у них знебарвлюється метиленовий синій [3].

Підймальну силу дріжджів визначали арбітражним методом за ДСТУ 4812:2007, вимірюючи час, за який тісто підніметься на 70 мм.

Зміни вуглеводно-амілазного комплексу борошна за умови додавання олії плодів шипшини вивчали за показником «число падіння» [10].

Наукова новизна полягає в тому, що досліджено вплив олії плодів шипшини на показники якості житньо-пшеничного хліба, встановлено закономірність формування якості готових виробів від проходження

мікробіологічних процесів та формування структури тіста.

### Результати дослідження

На першому етапі досліджень визначали вплив ОПШ на фізико-хімічні показники якості житньо-пшеничного хліба. Результати визначень наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники якості житньо-пшеничного хліба за додавання олії плодів шипшини

Показник якості	Значення показника за вказаного дозування ОПШ				
	контроль (без добавок)	1%	3%	5%	7%
Вологість, %	46,2	46,3	46,4	46,5	46,6
Кислотність, град	6,0	6,0	6,4	6,8	7,3
Пористість, %	60,0	62,0	65,0	70,0	67,0
Питомий об'єм, см/100 г	2,0	2,1	2,3	2,6	2,4
Формостійкість, Н/D	0,43	0,45	0,47	0,50	0,48

Отримані дані свідчать, що внесення олії в кількості 1 % має не суттєвий вплив на показники якості хліба, але все ж прослідковується тенденція до їх покращення. У зв'язку з цим використовувати наведене дозування у подальших дослідженнях не вважали за доцільне.

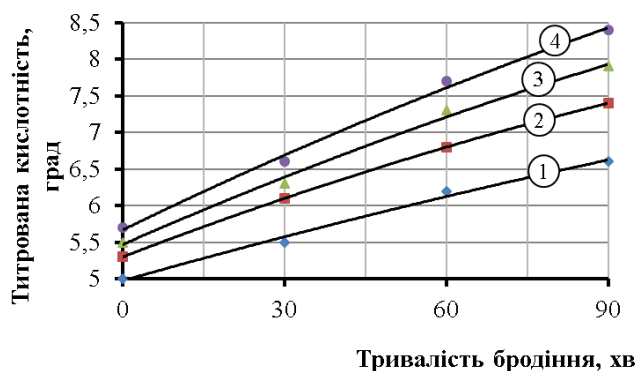
Встановлено, що внесення ОПШ в кількості від 3 % до 5 % сприяє підвищенню показників пористості, питомого об'єму та формостійкості житньо-пшеничного хліба порівняно з контрольним зразком на 8,3...16,7 %, 15,0...30,0 % та 9,3...16,3 % відповідно. Наведений позитивний ефект може бути викликаний активацією бродильної мікрофлори житньо-пшеничного тіста за рахунок багатого на вітаміни та мінеральні речовини хімічного складу олії, а також позитивним впливом аскорбінової кислоти, що в значній кількості міститься в ній (264,4 мг/100 г), на білково-протеїназний комплекс пшеничного борошна, як складової рецептури житньо-пшеничного хліба.

Слід зазначити, що внесення олії в максимальній кількості (7 %) спричиняє зниження пористості, питомого об'єму та формостійкості готових виробів порівняно із аналогічними показниками за додавання 5 % ОПШ на 4,3 %, 7,7% та 4,0 % відповідно, але порівняно з контрольним зразком наведені показники все одно залишаються вищими відповідно на 11,7 %, 20 % та 11,6 %. Така дія добавки, ймовірно, пов'язана із значним укріпленням клейковини пшеничного борошна, що спричиняє її руйнування, а також – кислотним гідролізом крохмалю як житнього, так і пшеничного борошна, що в комплексі із руйнуванням клейковини погіршує якість готових виробів. Тому на наступному етапі досліджень вважали за необхідне вивчити вплив олії плодів шипшини на інтенсивність кислотонакопичення, бродильну мікрофлору житньо-пшеничного тіста, а також на якість клейковини пшеничного борошна й на число падіння житнього, пшеничного борошна та їх суміші.

В ході дослідження встановлено, що вологість дослідних виробів знаходиться у межах похибки порівняно з контрольним зразком, що є передбачуваним, адже внесена добавка не містить в своєму складі некрохмальних полісахаридів, які здатні в більшій мірі поглинати й утримувати поглинуту вологу. Це свідчить про те, що в ході технологічного процесу для

замішування тіста кількість води збільшувати не потрібно.

Як видно з даних табл. 1, кислотність виробів за внесення ОПШ в діапазоні дозувань від 3 % до 7 % зростає на 6,7...21,7 %, що може свідчити про інтенсифікацію процесу кислотонакопичення. Це і було підтверджено в ході досліджень кислотності житньо-пшеничного тіста протягом часу дозрівання (рис. 1).

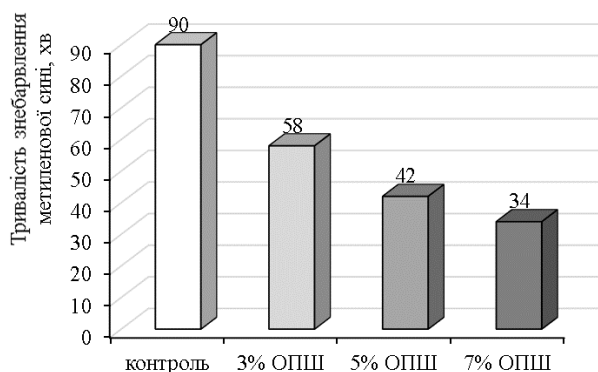


**Рис. 1.** Зміна титрованої кислотності житньо-пшеничного тіста за внесення олії плодів шипшини: 1 – контроль (без добавок); з додаванням: 2 – 3% ОПШ; 3 – 5% ОПШ; 4 – 7% ОПШ

Із наведених даних видно, що внесення олії плодів шипшини сприяє збільшенню як початкової кислотності житньо-пшеничного тіста, так і більш інтенсивному її накопиченню під час дозрівання. Так, початкова кислотність підвищується на 7,0...15,0 %, що викликано вищою кислотністю олії плодів шипшини порівняно із житнім та пшеничним борошном. Наприкінці експерименту кислотність дослідних зразків тіста вища порівняно з контрольним зразком на 11,9...27,0 %, що є позитивним чинником для проведення технологічного процесу на сухих житніх заквасках, оскільки нижча кислотність такого тіста, порівняно із тістом на виробничих заквасках, є недоліком прискореної технології й спричиняє зниження органолептичних показників якості готового хліба.

Інтенсифікація кислотонакопичення відбувається за рахунок активації бродильної мікрофлори житньо-пшеничного тіста, що можливо завдяки внесенню додаткових поживних речовин з олією плодів шипшини для діяльності молочнокислих бактерій та дріжджів. Це припущення було підтверджено в ході досліджень впливу добавки на активність молочнокислих бактерій (рис. 2) та на підймальну силу дріжджів (табл. 2).

Згідно з отриманими даними щодо впливу ОПШ на активність молочнокислих бактерій можна сказати, що її додавання до житньо-пшеничного тіста сприяє скороченню тривалості знебарвлення метиленової сині на 55,2 %, у 2,1 та 2,6 рази відповідно. також експериментально встановлено, що на підймальну силу дріжджів дана добавка має аналогічний вплив (табл. 2).



**Рис. 2. Активність молочнокислих бактерій в житньо-пшеничному тісті за додавання олії плодів шипшини**

Таблиця 2

**Вплив олії плодів шипшини на підймальну силу дріжджів**

Дозування олії плодів шипшини, % до маси борошна	Значення показника
Контроль	52,5
3% ОПШ	45,0
5% ОПШ	38,5
7% ОПШ	30,2

Так, за внесення 3 % ОПШ підймальна сила дріжджів збільшується на 16,7 %, за додавання 5 % – на 36,4 %, за внесення 7 % – на 73,8%. Поряд із аналогічним збільшенням активності молочнокислих бактерій це свідчить про позитивний вплив запропонованої добавки на бродильну мікрофлору житньо-пшеничного тіста. Все це, в свою чергу, буде сприяти кращій газоутворювальній здатності житньо-пшеничного тіста та підвищенню фізико-

хімічних показників готових виробів (табл. 1).

Для виявлення передумов зниження якості хліба із додаванням ОПШ в кількості 7 % було проведено дослідження впливу добавки на клейковину пшеничного борошна (табл. 3), адже відомо, що даний показник відіграє визначальну роль у формуванні якості виробів, до складу яких входить пшеничне борошно.

Таблиця 3

**Показники якості клейковини пшеничного борошна за додавання олії плодів шипшини**

Показник	Значення показника в зразках клейковини			
	контроль (без добавок)	З додаванням ОПШ, % від загальної маси борошна		
		3	5	7
Кількість сирої клейковини, %	27,2	25,6	22,3	18,7
Пружність, од. приладу	77,0	73,0	69,0	60,0
Розтяжність, см	20,0	17,0	12,0	8,0

Встановлено, що якість клейковини за вмісту ОПШ покращується. Розтяжність зменшується на 17,6...150,0 %, пружність – на 5,5...28,3 %, що свідчить про значне укріплення клейковини. Слід зазначити, що додавання максимальної кількості олії плодів шипшини (7%) робить клейковину пшеничного борошна короткою, що, скоріш за все, негативно вплине на якість готових виробів. Кількість сирової клейковини в зразках за додавання добавки також знижується із збільшенням її дозування на 6,3 %, 22,0 % та 45,5 % відповідно. Втрата клейковинних білків у дослідних зразках пов'язана із значним їх укріпленням та,

як результат, крихкістю й втратами під час відмивання. Такий ефект при застосуванні ОПШ насамперед обумовлений наявністю у її складі аскорбінової кислоти, що виступає потужним окисником тіолових груп клейковинних білків, що зумовлює посилення клейковинного каркасу.

Зміцнювальний ефект ОПШ на клейковину можуть мати й поліфеноли, що в значній кількості містяться в ній. Вони утворюють комплекси з білками та укріплюють клейковину [2]. На користь цього припущення свідчить зміна кольору клейковини (рис. 3).



**Рис. 3. Зміна кольору клейковини пшеничного борошна залежно від дозування олії плодів шипшини:**

**1 – контроль (без добавок); з додаванням: 2 – 3% ОПШ; 3 – 5% ОПШ; 4 – 7% ОПШ**

Важливе значення для формування якості хліба, до складу якого входить житнє борошно, має показник «число падіння», що вказує на в'язкість водно-борошняної суспензії, адже відомо, що в'язкість тіста є визначальним критерієм формування якості хліба з житнього борошна та суміші його з пшеничним. Тому наступним етапом досліджень було вивчення впливу олії плодів шипшини на число падіння житнього, пшеничного борошна та їх суміші. Результати наведено на рис. 4.

Встановлено, що внесення олії плодів шипшини спричиняє розрідження водно-борошняної суспензії із всіма зразками борошна. Із збільшенням дозування олії до всіх зразків модельних систем ефект посилюється. Це, скоріш за все, пов'язано із створенням оптимальних умов для дії амілолітичних ферментів, що створюються в модельній системі за рахунок високої концентрації органічних кислот в олії. Особливо такий ефект помітний при вивченні модельної системи із житньо

го борошна, число падіння в ній зменшується на 6,8...26,3 % порівняно із системою без добавок. Число падіння в пшеничних водно-борошняних модельних системах із ОПШ порівняно з контрольним зразком змінюється менш інтенсивно – на 7,7...17,9 %, а в системі із суміші житнього та пшеничного борошна – на 8,8...24,8 %.

Такі дані свідчать про руйнування крохмалю, в переважній кількості, житнього борошна за внесення добавки за рахунок його кислотного гідролізу. Це буде спричиняти зниження в'язкості тіста із суміші житнього та пшеничного борошна. Особливо такий ефект помітний за максимального дозування дослідної олії (7 %). Поряд із значним укріпленням клейковини за максимальної кількості ОПШ (табл. 3) це спричиняє погіршення якості готових виробів, що спостерігалось при вивченні фізико-хімічних показників якості житньо-пшеничного хліба (табл. 1). Таким чином, для подальших досліджень олію плодів шипшини краще використовувати в кількості від 3 до 5 %.



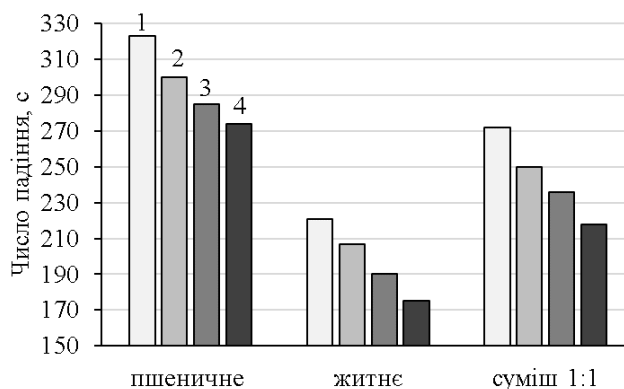


Рис. 4. Показник «число падіння» пшеничного, житнього борошна та їх суміші за додавання олії плодів шипшини:

1 – контроль (без добавок); з додаванням: 2 – 3 % ОПШ; 3 – 5 % ОПШ; 4 – 7 % ОПШ

## Висновки

В роботі доведено доцільність використання олії плодів шипшини в кількості від 3 до 5 % для підвищення показників якості житньо-пшеничного хліба, виготовленого однофазним способом. Використання такої добавки дозволяє підвищити показники пористості, питомого об'єму та формостійкості готових виробів на 8,3...16,7 %, 15,0...30,0 % та 9,3...16,3 % відповідно.

Доведено, що покращення якості хліба обумовлене активацією бродильної мікрофлори житньо-пшеничного тіста, а саме – збільшенням активності молочнокислих бактерій та покращенням підйімальної сили дріжджів. Все це сприяє більш інтенсивному

(на 11,9...20,0 %) кислотонакопиченню, що позитивно впливає на органолептичні показники якості житньо-пшеничного хліба та має позитивний вплив на газоутворення в тісті.

Покращення якості готових виробів із олією плодів шипшини в наведеному діапазоні дозувань значною мірою пов'язані з укріпленням клейковини пшеничного борошна, як одного із структуроутворювачів житньо-пшеничного тіста.

Отже, використання олії плодів шипшини в технології житньо-пшеничного хліба є перспективним і доцільним напрямком, що дозволяє отримати вироби з високими показниками якості.

## References

1. Aparsheva V. V. (2011). Poroshkoobraznyi produkt yz plodov shypovnyka i riabyny v tekhnolohyy khlebobulochnykh yzdelyi [Powdered product from rose hips and mountain ash in the technology of bakery products]. *Yzvestyia VUZov. Pyshevaia tekhnolohyia*. 5–6, 102–103.  
Апаршева В. В. Порошкообразный продукт из плодов шиповника и рябины в технологии хлебобулочных изделий. *Известия ВУЗов. Пищевая технология*. 2011. № 5–6. С. 102–103.
2. Cherevko O. I., Mykhailov V. M., Samokhvalova O. V. ta in. (2021). Tekhnolohiia ozdorovchykh khlibobulochnykh i kondyterskykh vyrobiv z vykorystanniam netradytsiinoi syrovyny [Technology of healthy bakery and confectionery products using non-traditional raw materials]. Kharkiv, Ukraine: Vyd-vo Ivanenka I. S.  
Черевко О. І., Михайлов В. М., Самохвалова О. В. та ін. Технологія оздоровчих хлібобулочних і кондитерських виробів з використанням нетрадиційної сировини: монографія. Харків: Вид-во Іваненка І. С., 2021. 193 с.

3. Drobot, V. I., Arsenieva, L. Yu., Bilyk, O. A. et al. (2006). *Laboratornyi praktykum z tekhnolohii khlibopekarskoho ta makaronnoho vyrobnytstv* [Laboratory workshop on the technology of baking and pasta production]. Kyiv, Ukraine: Tsentr navchalnoi literatury  
Дробот В. І., Арсенєва Л. Ю., Білик О. А. та ін. *Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництв*. Київ: Центр навч. літ., 2006. 341 с.
4. Drobot V. I. ta in. (2016). *Innovatsiini tekhnolohii diietychnykh ta ozdorovchykh khlibobulochnykh vyrobiv* [Innovative technologies of dietary and healthy bakery products]. Kyiv, Ukraine: Kondor-Vydavnytstvo.  
Дробот В. І. та ін. *Інноваційні технології дієтичних та оздоровчих хлібобулочних виробів: монографія*. Київ: Кондор-Видавництво, 2016. 242 с.
5. Hrek O. V., Krasulia O. O., Naumenko H. V. (2013). *Skhad spredu z shrotom iz plodiv shypshyny* [The composition of the spread with rose hip meal]. utility model patent 84511 Ukraina: MPK (2013.01), A23D7/00; Patent holder National University of Food Technologies. № 201304768 ; Declared. 15.04.2013; Published. 25.10.2013, Bulletin. № 20.  
Склад спреду з шротом із плодів шипшини: пат. на корисну модель 84511 Україна: МПК (2013.01), A23D7/00 / Грек О. В., Красуля О. О., Науменко Г. В.; власник НУХТ. № 201304768 ; заявл. 15.04.2013; опубл. 25.10.2013, Бюл. № 20.
6. Hyrka O. I. (2015). *Chaini napoi funktsionalnoho pryznachennia na osnovi fitodobavok* [Functional tea drinks based on phytoadditions]. *Tovaroviznavchyi visnyk*. 8, 164–169  
Гирка О. І. *Чайні напої функціонального призначення на основі фітодобавок*. *Товарознавчий вісник*. 2015. № 8. С. 164–169.
7. Lebedenko T., Korkach H., Kozhevnikova V., Novichkova T. (2019). *Methods of regulating physical properties of dough using phytoextracts*. *Food Science and Technology*. 12(4), 52–62. <https://doi.org/10.15673/fst.v12i4.1182>
8. Lukyn A. A., Merenkova S. P. (2015). *Razrabotka tekhnolohyy u retseptury khlebobulochnoho yzdelyia s poroshkom shypovnyka* [Development of technology and recipes for bakery products with rosehip powder]. *Tekhnolohyia y tovarovedenye ynnovatsyonnykh pyshchevykh produktov*. 3, 43–49. <https://rucont.ru/efd/494430>  
Лукин А. А., Меренкова С. П. *Разработка технологии и рецептуры хлебобулочного изделия с порошком шиповника*. *Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов*. 2015. № 3. С. 43–49. URL: <https://rucont.ru/efd/494430>
9. Menshov N. P. y dr. (2015). *Yzuchenye hastroprotektornoї aktyvnosti masla, poluchennoho yz semian shypovnyka* [Study of the gastroprotective activity of oil obtained from rose hips]. *Nauchnie vedomosti. Medytsyna. Farmatsyia*. 4(201), 172–175.  
Меньшов Н. П. и др. *Изучение гастропротекторной активности масла, полученного из семян шиповника*. *Научные ведомости. Медицина. Фармация*. 2015. Вып. 29, № 4(201). С. 172–175.

10. Metodyka provedennia kvalifikatsiinoi ekspertyzy sortiv roslyn na prydatnist do poshyrennia v Ukraini. Metody vyznachennia pokaznykiv yakosti produktsii roslynnytstva. (2016). [Methodology for the qualification examination of plant varieties for suitability for distribution in Ukraine. Methods of determining plant production quality indicators]. Kyiv  
Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Методи визначення показників якості продукції рослинництва. Київ, 2016. 158 с.
11. Mukoid R. M., Ivanov Ye. I., Vasylyv V. P. (2018)/ Vyhotovlennia kvasu z netradytsiinoi syrovyny [Production of kvass from non-traditional raw materials]. *Bioresursy i pryrodokorystuvannia*, 10(3–4), 235–240  
Мукоїд Р. М., Іванов Є. І., Василів В. П. Виготовлення квасу з нетрадиційної сировини. *Біоресурси і природокористування*. 2018. Т. 10. № 3–4. С. 235–240. URL: <https://doi.org/10.31548/bio2018.03.030>
12. Oliinyk S. H., Samokhvalova O. V., Lapytska N. V. (2019). Vplyv shrotu plodiv shypshyny na protsesy dozrivannia ta yakist zhytno-pshenychnoho khliba [The influence of rosehip fruit meal on ripening processes and quality of rye-wheat bread]. *Naukovi pratsi NUKbT*. 25 (6), 250–259.  
Олійник С. Г., Самохвалова О. В., Лапицька Н. В. Вплив шроту плодів шипшини на процеси дозрівання та якість житньо-пшеничного хліба. *Наукові праці НУХТ*. 2019. Т. 25, № 6. С. 250–259.
13. Oliinyk S., Samokhvalova O., Lapitska N., Kucheruk Z. (2020). Studying the influence of meats from wheat and oat germs, and rose hips, on the formation of quality of rye-w heat dough and bread. *Eastern European Journal of Advanced Technologies. Technology and equipment of food production*. 1/11(103), 59–65.
14. Oseiko M. I. (2006). Tekhnolohiia roslynnykh olii [Technology of vegetable oils]. Kyiv, Ukraine  
Осейко М. І. Технологія рослинних олій: підручник. Київ, 2006. 280 с.
15. Palahyna M.V. y dr. (2018). Yspolzovanye dalnevostochnykh shypovnykov v tekhnolohyy pytevykh yohurtov [The use of Far Eastern wild roses in the technology of drinking yoghurts]. *Syre y dobavky. Pyshchevaia promishlennost*. 6, 50–52.  
Палагіна М.В. и др. Использование дальневосточных шиповников в технологии питьевых йогуртов. Сырье и добавки. Пищевая промышленность. 2018. № 6. С. 50–52.
16. Paunovik D., Kalusevic A., Petrovic T. et al. (2019). Assessment of Chemical and Antioxidant Properties of Fresh and Dried Rosehip (*Rosa canina* L.). *Not Bot Horti Agrobo*. 47(1), 108–113.
17. Peshuk L. V., Bavika L. I., Demydov I. M. (2007). Tekhnolohiia parfumerno-kosmetychnykh produktiv [Technology of perfumery and cosmetic products]. Kyiv, Ukraine  
Пешук Л. В., Бавіка Л. І., Демидов І. М. Технологія парфумерно-косметичних продуктів: навч. посібник. Київ, 2007. 376 с.
18. Sylchuk T. A., Zuiko V. I., Tsyrunnikova V. V. (2016). Doslidzhennia zminy fizychnykh vlastyvostei zhytno-pshenychnoho tista pry vykorystanni pidkysliuvachiv [Study of changes in the physical properties of rye-wheat dough when using acidifiers] *Khimiia kharchovykh produktiv i materialiv. Novi vydy syrovyny*. 10(1), 48–53  
Сильчук Т. А., Зуйко В. І., Цирульнікова В. В. Дослідження зміни фізичних властивостей житньо-пшеничного тіста при використанні підкислювачів. *Хімія харчових продуктів і матеріалів. Нові види сировини*. 2016. Т. 10, № 1. С. 48–53.

19. Typsyna N. N., Matushev V. V., Selyvanov N. Y., Chepelev N. Y. (2016). Razrabotka retseptur muchnykh yzdelyi s yspolzovanyem plodov shypovnyka [Development of recipes for flour products using rose hips]. *Vestnyk Altaiskoho gosudarstvennogo obratnoho unyversyteta*. 1(135), 161–165.  
Типсына Н. Н., Матюшев В. В., Селиванов Н. И., Чепелев Н. И. Разработка рецептур мучных изделий с использованием плодов шиповника. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2016. № 1(135). С. 161–165.
20. Yilmaz S. O., Ercisli S. (2011) Antibacterial and antioxidant activity of fruits of some rose species from Turkey. *Romanian Biotechnol. Lett.* 16(4). 124–148.

Received: 24.11.2022. Accepted: 23.12.2022. Published: 29.12.2022.

Cite this article in APA Style as:

Lapytska, N., Syza, O., Gorodyska, O., Savchenko, O., and Rebenok, E. (2022). Vplyv olii plodiv shypshyny na formuvannia yakosti khliba zhytno-pshenychnoho [The impact of rosehip oil on quality of rye-wheat bread]. *BHT: Biota. Human. Technology*, 2, 106-117. (in Ukrainian)

Information about the authors:

**Nadiia Lapytska** [*in Ukrainian: Лапицька Н.*] <sup>1</sup>, Ph.D. in Tech. Sc., Assoc. Prof., email: nadegda.lapitskaja@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-2431-4373  
Department of Chemistry, Technology and Pharmacy, T.H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium», 53 Hetmana Polubotka Street, Chernihiv, 14013, Ukraine

**Olga Syza** [*in Ukrainian: Сиза О*] <sup>2</sup>, Sc.D. in Tech. Sc., Prof., email: syza7@ukr.net  
ORCID: 0000-0003-4624-9656, *Scopus-Author ID*: 6602398626, *ResearcherID*: H-1156-2016  
Department of Chemistry, Technology and Pharmacy, T.H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium», 53 Hetmana Polubotka Street, Chernihiv, 14013, Ukraine

**Olena Gorodyska** [*in Ukrainian: Городиська О*] <sup>3</sup>, Ph.D. in Tech. Sc., Assoc. Prof., email: gorelena84@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-9563-8386, *Scopus-Author ID*: 57205562073, *ResearcherID*: H-1426-2016  
Department of Chemistry, Technology and Pharmacy, T.H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium», 53 Hetmana Polubotka Street, Chernihiv, 14013, Ukraine

**Olesya Savchenko** [*in Ukrainian: Савченко О.*] <sup>4</sup>, Ph.D. in Tech. Sc., Assoc. Prof., email: savchenkolm68@ukr.net  
ORCID: 0000-0002-0385-7232, *Scopus-Author ID*: 7006763332, *ResearcherID*: H-1217-2016  
Department of Chemistry, Technology and Pharmacy, T.H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium», 53 Hetmana Polubotka Street, Chernihiv, 14013, Ukraine

**Euvgene Rebenok** [*in Ukrainian: Ребенок Є.*] <sup>5</sup>, Ph.D. in Tech. Sc., Assoc. Prof., email: biz\_corp@ukr.net  
Department of Chemistry, Technology and Pharmacy, T.H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium», 53 Hetmana Polubotka Street, Chernihiv, 14013, Ukraine

<sup>1</sup> Study design, statistical analysis, manuscript preparation

<sup>2</sup> Statistical analysis, manuscript preparation

<sup>3</sup> Data collection, statistical analysis

<sup>4</sup> Data collection, Statistical analysis

<sup>5</sup> Data collection