

UDC 663.3.14.031.3

Надія Лапицька, Кароліна Бережняк

АНАЛІЗ РИНКУ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ ВИН ТА АКТИВАТОРІВ БРОДІННЯ



Nadiia Lapytska, Karolina Berezhniak

ANALYSIS OF THE MARKET OF FRUIT AND BERRY
WINES AND FERMENTATION ACTIVATORS

DOI: 10.58407/bht.3.22.8

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.

© Лапицька, Н., Бережняк, К., 2022

АНОТАЦІЯ

В роботі наведено результати аналітичних досліджень світового ринку алкогольної продукції та встановлено частку плодово-ягідних вин на ньому. Проаналізовано асортимент плодово-ягідних вин на світовому ринку й зроблено висновок, що найбільшими виробниками даної категорії продукції є Англія, Ірландія та Німеччина. Встановлено, що найбільше розповсюдження серед плодкових вин мають яблучні сидри, а сливу з метою виробництва таких напоїв сьогодні використовують переважно в Японії.

В ході аналізу літературних даних встановлено, що Україна має потужний потенціал для виробництва плодкових вин, адже врожайність садових культур в нашій країні зростає щороку, тоді як в Європі – знижується.

Відомо, що складністю технологічного процесу виробництва вин із плодів і ягід є недостатність в сировині азотного живлення для дріжджів, тому виробники використовують для їх активації різні добавки. Асортимент і технологічний ефект від внесення проаналізовано в цій статті.

З метою забезпечення живлення дріжджів та активації спиртового бродіння при виробництві плодово-ягідних вин у роботі запропоновано розглянути можливість внесення шроту зародків пшениці. Завдяки вмісту в запропонованій сировині білка у кількості 45 % г покращується азотне живлення дріжджів, а завдяки наявності легкозасвоюваних цукрів, в 100 г яких міститься 20,8 г глюкози, 23,7 г фруктози, 21,3 г сахарози та 34,2 г мальтози, активується спиртове бродіння плодово-ягідного суслу.

Завдяки такому складу вуглеводів шроту можливим є використання його для живлення дріжджів у плодово-ягідному виноробстві та активації спиртового бродіння.

Мета статті – визначити частку ринку, яку займають плодово-ягідні вина, проаналізувати їх асортимент; вивчити асортимент добавок, що використовуються з метою активації бродіння плодово-ягідного суслу та встановити можливість використання шроту зародків пшениці у виробництві плодово-ягідних вин.

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

Наукова новизна полягає в тому, що вивчено світовий ринок плодово-ягідних вин та систематизовано асортимент даних напоїв за виробниками; систематизовано асортимент добавок, що використовуються з метою азотного живлення у плодово-ягідному виноробстві та проаналізовано вуглеводний склад шроту зародків пшениці як перспективної сировини для активації спиртового бродіння плодово-ягідного суслу.

Висновки: вивчено та систематизовано асортимент плодово-ягідних вин на світовому ринку, в тому числі і в Україні; вивчено та систематизовано асортимент добавок, що використовуються в якості азотного живлення для дріжджів у плодово-ягідному виноробстві; встановлена перспективність використання шроту зародків пшениці як активатора спиртового бродіння.

Ключові слова: ринок алкогольної та виноробної продукції, асортимент плодово-ягідних вин, активатори бродіння, шрот зародків пшениці, плодове вино.

ABSTRACT

The paper presents the results of analytical studies of the world market of alcoholic products and established the share of fruit and berry wines on it. The assortment of fruit and berry wines on the world market was analyzed and it was concluded that the largest producers of this product category are England, Ireland and Germany. It has been established that apple ciders are the most popular among fruit wines, and also plums are used mainly in Japan for the production of such drinks.

During the analysis of literature data, it was established that Ukraine has a strong potential for the production of fruit wines, because the yield of garden crops in our country is increasing every year, while in Europe it is decreasing.

In order to ensure the nutrition of yeast and activation of alcoholic fermentation in the production of fruit and berry wines, it is proposed to consider the possibility of adding wheat germ meal. Due to the content of protein in the amount of 45% g in the proposed raw material, the nitrogen nutrition of yeast is improved, and due to the presence of easily digestible sugars, 100 g of which contains 20.8 g of glucose, 23.7 g of fructose, 21.3 g of sucrose and 34.2 g of maltose, the alcoholic fermentation of fruit and berry wort is activated.

The purpose of the article was to determine the market share occupied by fruit and berry wines, to analyze their assortment; to study the range of additives used to activate the fermentation of fruit and berry wort and to establish the possibility of using wheat germ meal in the production of fruit and berry wines.

Methodology. Analytical, physical and chemical research methods were used during the work. Processing of the results was carried out using databases «MC Excel databases».

The scientific novelty consists in the fact that the world market of fruit and berry wines has been studied and the assortment of these drinks by manufacturers has been systematized; the assortment of additives used for the purpose of nitrogen nutrition in fruit and berry winemaking was systematized and the carbohydrate composition of wheat germ meal was analyzed as a promising raw material for the activation of alcoholic fermentation of fruit and berry wort.

Conclusions: the assortment of fruit and berry wines on the world market, including in Ukraine, has been studied and systematized; the assortment of additives used as nitrogen nutrition for yeast in fruit and berry winemaking was studied and systematized; the prospects of using wheat germ meal as an activator of alcoholic fermentation have been established.

Key words: market of alcohol and wine products, assortment of fruit and berry wines, fermentation activators, wheat germ meal, fruit wine

Постановка проблеми

Актуальність роботи. Виноробна промисловість займає значну нішу на світовому ринку. Основними виробниками виноградних вин є Франція, Іспанія та Італія [5]. Останніми роками в Україні інтенсивно розвивається сектор виноградно-виноробної промисловості завдяки розвитку внутрішнього туризму, підвищення культури споживання алкогольних напоїв населенням, розвитку власних брендів, що можуть конкурувати з Європейськими [2]. Однак слід зазначити, що для традиційного виноробства підходять, переважно, західні та південні регіони нашої країни завдяки сприятливим природно-кліматичним умовам [19]. Решта регіонів України має більш сприятливі умови для вирощування основних плодкових культур: яблук, груш, слив, абрикосів, вишні тощо, урожайність яких щороку зростає [14].

Враховуючи воєнний стан та складну ситуацію на Півдні України можна стверджувати, що обсяги виробництва традиційних виноградних вин будуть знижуватися через руйнування підприємств і знищення насаджень виноградників. У зв'язку з цим актуальним є розгляд ринку плодкових вин для планування і розробки нових видів слабоалкогольних напоїв. Крім того, слід подбати й про їх функціональність, що можна досягти за використання сировини, багатой на біологічно-активні речовини.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В Україні актуальним є розвиток плодово-ягідного виноробства. Можна сміливо стверджувати, що плодово-ягідні вина, сидри, питний мед нічим не поступаються винам із винограду або напоєм на основі солоду. Слід лише дбати про якість сировини, що буде застосовуватися для їх виробництва, адже переробка падалиці, підгнилих плодів і ягід негативно вплине на якість готового продукту. Саме зловживання виробниками перероблення падалиці викликало спад обсягів виробництва таких вин на початку самостійності України. Сьогодні вина із плодів та ягід повертаються на наш ринок. Однак ця продукція представлена переважно сидрами. Їх виробництво та продажі зростають з 2020 року. Експерти очікують, що продаж цих напоїв продовжить збільшуватися до 2026 року, зростання буде відбуватися кожного року на 2 % [20].

Виробниками зазначається, що Україна має потужний потенціал для виготовлення плодкових алкогольних напоїв. Це пов'язано із скороченням насаджень основних для плодового виноробства дерев: яблунь, груш, у Європі та збільшенням таких насаджень та врожайності дерев в нашій країні. Крім того, сьогодні українці більше подорожують світом та країнами Європи, що сприяє можливості населення розрізняти високоякісні напої і такі, що лише імітують справжній сидр [20].

Збільшенню обсягів виробництва плодкових вин сприяє також і те, що у виробництві натуральних вин із плодів і ягід без додавання спирту, до них застосовується мінімальна ставка акцизного збору порівняно із виноградними винами [1].

При підборі сировини для виробництва плодкових вин слід дбати про вміст азоту в ній з метою забезпечення азотного живлення дріжджів під час спиртового бродіння. Його нестача зумовлює утворення сірководню та зниження органолептичних характеристик вина [12]. Крім того, може виникати затухання бродіння і, як результат, утворення недобродів. Це спонукає до пошуку шляхів подолання нестачі азотного живлення дріжджів у плодovому виноробстві. Тому розгляд добавок, що використовуються з цією метою, є актуальним на сьогоднішній день.

Отже, актуальним завданням науковців і виробників на сьогодні є пошук ніші на світовому ринку алкогольної продукції; виявлення проблем плодово-ягідного виноробства та пошук шляхів їх вирішення. У зв'язку з цим узагальнення даних щодо асортименту плодово-ягідних вин на світовому ринку та асортименту добавок, що використовуються як азотне живлення для дріжджів, є актуальним та своєчасним.

Мета роботи: визначити частку ринку, яку займають плодово-ягідні вина, проаналізувати їх асортимент; вивчити асортимент добавок, що використовуються з метою азотного живлення під час бродіння плодово-ягідного суслу та встановити можливість використання шроту зародків пшениці з цією метою.

Для досягнення поставленої мети були сформульовані наступні задачі:

- вивчити асортимент плодово-ягідних вин на світовому ринку та основну сировину для їх виробництва;

- вивчити асортимент добавок, що використовуються в якості азотного живлення для дріжджів у плодово-ягідному виноробстві на сьогоднішній день;

- визначити можливість використання шроту зародків пшениці для активізації процесів бродіння у виробництві вин із плодів та ягід.

Методологія. Предметом досліджень ринку алкогольної продукції виступали літературні дані та напрацювання вітчизняних і

закордонних науковців, інтернет-сторінки виробників готової продукції та сировини, законодавчі акти та постанови.

В роботі запропоновано виготовляти вино із слив сорту Угорка. В якості активатора бродіння та для забезпечення азотного живлення дріжджів запропоновано використовувати шрот зародків пшениці (ШЗП) виробництва НВ ТОВ «Житомирбіо-продукт» (м. Житомир, Україна) що є вторинним продуктом виробництва зародкової олії способом CO₂-екстракції. На цей продукт виробником розроблена нормативна документація (ТУ У 20608169.002-99).

Екстракція олії цим способом відбувається за низьких температур (не більше 40 °C). Це дозволяє зберегти велику кількість вітамінів, мінеральних речовин у вторинному продукті, а також амілолітичні ферменти зародку не інактивуються. Шрот має значний вміст рослинного білка (45 %), вітаміну В₁ (2,1 мг/100 г), високу амілолітичну активність (315 мг крохмалю/год) [11], що позитивно впливатиме на процес бродіння. Склад моно- та дицукрів у шроті було досліджено методом Шорля (йодометричним методом) [4].

Наукова новизна полягає в тому, що вивчено світовий ринок плодово-ягідних вин та систематизовано асортимент цих напоїв за виробниками; систематизовано асортимент добавок, що використовуються з метою азотного живлення у плодово-ягідному виноробстві та встановлена перспективність використання шроту зародків пшениці як активатора спиртового бродіння.

Результати дослідження

На першому етапі досліджень було проаналізовано ринок алкогольної продукції України за 2021 рік (рис. 1).

Як бачимо з рис. 1, найпопулярнішими напоями в Україні за 2021 рік були саме лікero-горілчані вироби. Друге місце розділяють вино та пиво, частка споживання слабо-алкогольних напоїв, до яких можна віднести плодово-ягідні вина, становить лише 5%. Проте експертами зазначається, що саме цей сегмент ринку стрімко розвивається, споживання зростає, тоді як в усіх інших категоріях напоїв, окрім пива, спостерігається скорочення споживання.

В нашій країні створені всі передумови для розвитку галузі слабоалкогольних напоїв.



Рис. 1. Структура продажів алкоголю у 2021 році в Україні [9]

Крім того, саме даний сегмент ринку алкогольної продукції поряд з пивом є єдиним, який можна розвивати в напрямку створення напоїв профілактичного спрямування та надання готовій продукції функціональних властивостей. Саме тому важливим є розвиток галузі та популяризація плодово-ягідних вин в Україні. Слід зазначити, що споживання алкоголю, як і будь-яких напоїв, має сезонний характер. Узимку частка міцного алкоголю є вищою, а влітку – навпаки, набувають більшої популярності

безалкогольні, слабоалкогольні напої, вино та пиво.

Торговими експертами зазначається, що частка продажів алкогольних напоїв у 2022 році знизилась порівняно із 2021 роком, що є передбачуваним, адже в країні запроваджено воєнний стан і продаж алкоголю був заборонений з кінця лютого до початку квітня [9]. Це негативно вплинуло на економіку країни. Прибуток від продажів алкогольних напоїв знизився на 34...67% порівняно з довоєнним періодом (рис. 2).

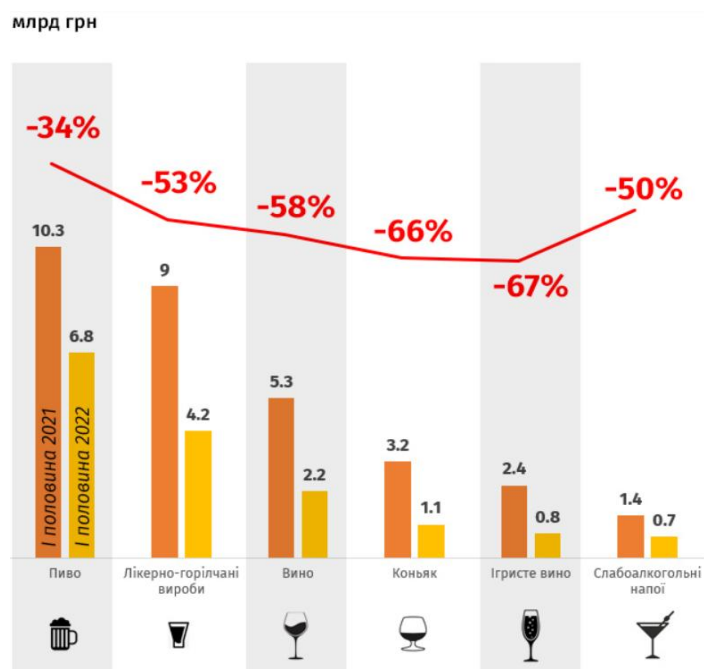


Рис. 2. Зміна споживання алкогольних напоїв в Україні за 2021 – 2022 роки у грошовому вираженні [9]

За даними аналітиків це пов'язано із закриттям заводів, що знаходяться близько до лінії фронту та із періодом заборони на продаж алкогольної продукції.

В той же час, аналізуючи світовий ринок алкоголю, бачимо, що події в Україні, епідемія Covid-19 навпаки позитивно вплинула на нього – збільшилися продажі дорогих сегментів алкогольної продукції. Експертами відмічається, що найбільший підйом спостерігається у виноробній галузі, збільшилися продажі дорогих вин та джину [26]. Це також спричинило діджиталізацію алкогольної індустрії. Обсяг електронної комерції збільшився на 43 %, тоді як у 2019 – лише на 12 %. Фахівці прогнозують, що до 2025 року на цих ринках електронна торгівля становитиме приблизно 6 % усієї роздрібної торгівлі [28].

Згідно з даними міжнародної виноробної організації OIV, світове споживання

вина в 2021 році зросло на 0,7 % порівняно із 2020 роком, що є позитивним на тлі виноробної кризи, яка спостерігалась на світовому ринку в 2018 році [30]. Дані, отримані зазначеною організацією, свідчать, що у традиційних виноробних регіонах споживання вина падає, тоді як на загальному світовому ринку – зростає [30]. Це свідчить про відкриття нових ринків. Світове споживання виноробної продукції наведено на рис. 3 [34].

Окрім приведених на рис. 3 країн, споживання вина збільшилось в Румунії, Нідерландах, Австрії і Чехії. Однак в таких країнах, як Португалія, Бельгія, Греція та Швеція рівень споживання цього напою знизився на 0,3...4,1 % порівняно із 2020 роком. Водночас експертами відзначається, що споживчий ринок вина у Великій Британії є стабільним і не змінюється вже протягом п'яти років [30].

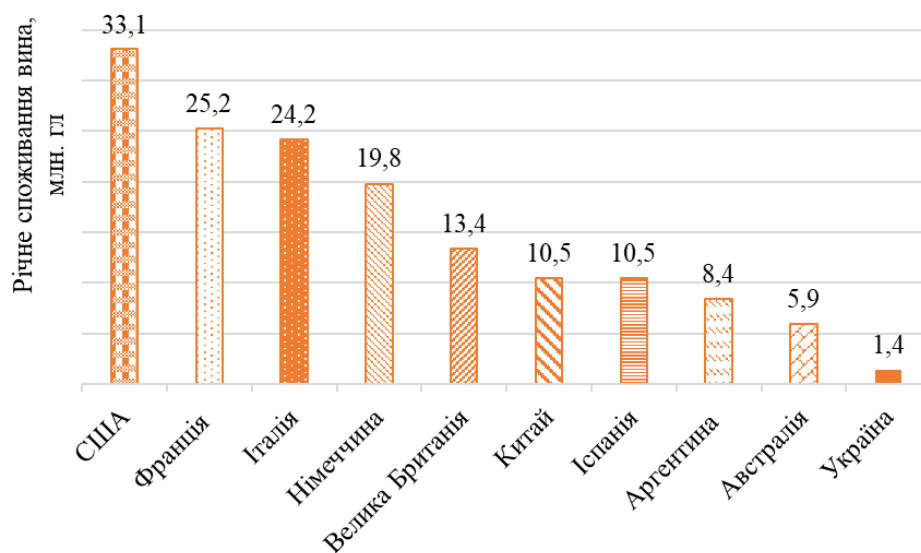


Рис. 3. Світове споживання виноробної продукції

Слід зазначити, що до ринку вина також відносять і вина з плодів та ягід. За товарознавчою класифікацією вони належать до слабоалкогольних напоїв, однак, є винами.

Сьогодні більшість людей прагне до здорового способу життя, тому менше вживають алкогольні напої, зокрема, й вина. Однак інтерес споживачів до плодово-ягідних вин стрімко зростає, що пов'язано із значно меншим вмістом в них алкоголю. Все більше людей шукає золоту середину між випивкою та функціональністю, а функціональності таких напоїв досягти значно

легше завдяки високому вмісту біологічно-активних речовин в сировині та меншому вмісту алкоголю. Виробництво вин із плодів та ягід інтенсивно зростає, вони все більше заповнюють ринок [17]. Для виробництва плодово-ягідних вин використовується широкий асортимент плодів та ягід, що позитивно впливає на харчовий профіль напою. Так, для виробництва зазначених слабоалкогольних напоїв широко застосовують яблука, груші, вишні, чорницю, калину, обліпиху тощо [12; 13; 15; 20; 25; 31; 33].

На сьогодні найбільший ринок слабоалкогольних напоїв, а саме – плодово-ягідних вин, – це Німеччина, але США швидкими темпами наздоганяє країну-лідера. Крім того, значний сегмент ринку цих напоїв займають такі країни як Велика Британія, Франція, Іспанія, Японія, Австралія, Бразилія, Канада та ПАР. Однак експерти відзначають, що у лідера ринку, Німеччини, продажі цієї продукції у 2021 році знизилися

на 5 % порівняно із 2020 роком, а в США вони, навпаки, зросли на 30 %, що суттєво наближує цю країну до лідерства на ринку. Загальна світова динаміка – це зростання сегменту напоїв із низьким вмістом алкоголю на 3 % щороку [16].

Враховуючи такі тенденції на ринку, досліджено асортимент плодово-ягідних вин на ньому (табл. 1).

Таблиця 1

Асортимент плодово-ягідних вин на світовому ринку [3; 20; 29]

Країна-виробник	Торгова марка	Продукт та його характеристика
Німеччина	TM Katlenburger	Вино червоне, солодке, спирту 8,5 % об., тихе. Основа – полуниця
		Вино червоне, солодке, спирту 8,5 % об., тихе. Основа – ожина
		Вино червоне, солодке, спирту 8,5 % об., тихе. Основа – вишня
		Глінтвейн Apple Cinnamon, біле, напівсолодке, спирту 8,5 % об., тихе. Основа – яблука з додаванням кориці
		Вино біле, напівсолодке, спирту 8,5 % об., ігристе. Основа – манго
	TM Valensina	Глінтвейн Orange-Pomegran, червоне, солодке, спирту 6,5 % об., тихе. Основа – купаж апельсину і гранату з додаванням кориці
		Глінтвейн Orange-Tangerine, біле, солодке, спирту 6,5 % об., тихе. Основа – апельсиново-мандариновий купаж з додаванням кориці
Франція	TM Fruits & Wine	Вино Blackberry Fruits and Wine червоне, напівсолодке, спирту 7,3 % об., тихе, ароматизоване. Основа – червоне виноградне вино (63 %) і сік ожини (7 %), ароматизатор ожини та цукровий сироп
		Вино Fruits and Wine червоне, напівсолодке, спирту 7,3 % об., тихе, ароматизоване. Основа – червоне виноградне вино (63 %) і сік малини (3 %), ароматизатор малини та цукровий сироп
Японія	TM CHOYA	Лікер білий, спирту 10,0 % об., тихий. Основа – плоди уме (японська слива)
		Вино біле Silver, солодке, спирту 10,0 % об., тихе. Основа – купаж соків японської сливи та персику
		Вино біле Umeshu, солодке, спирту 10,0 % об., тихе. Основа – сік японської сливи
Україна	TM Naomi	Вино червоне «Червоний гранат», солодке, спирту 11,0 % об., тихе. Основа – купаж червоного виноградного вина, екстракту гранату, екстракту вишні та винного настою рослинної сировини
	TM Ореанда	Напій винний Мікадо (абрикос, слива), солодке, спирту 16,0 % об., тихе. Основа – купаж червоного або білого виноградного вина із спиртовим екстрактом сливи або абрикосу

З даних таблиці бачимо, що плодіві вина Франції створюють на основі виноградних вин за додавання відповідних соків у кількості до 10 % та ароматизаторів. Плодово-ягідні вина Італії не внесено до таблиці, але проаналізовано. Виявлено, що ці напої також виготовляють на основі виноградних вин, але за додавання барвників і ароматизаторів плодової сировини. Ці вина лише імітують справжні плодово-ягідні напої, однак вони також мають свого споживача. На нашу думку така особливість складу плодово-ягідних вин у Франції та Італії пов'язана з тим, що дані регіони мають сприятливі кліматичні умови для вирощування саме винограду та є передовими

виробниками виноградних вин. Садові ж культури не вирощуються в достатніх кількостях і асортименті для забезпечення підприємств достатньою кількістю сировини.

Згідно з наведеними в табл. 1 даними, українські виробники також виготовляють плодово-ягідні вина на основі виноградних виноматеріалів із застосуванням концентрованих соків або спиртових екстрактів відповідних плодів. Можливо така тенденція присутня на ринку нашої країни через вищу спиртуозність цих напоїв, що раніше більше приваблювало споживача, імітуючи натуральні виноградні вина. Другою причиною проведення технологічного процесу саме таким чином може бути прагнення виноробів

знизити втрати під час виробництва виноградних вин. Відомо, що в технології натуральних виноградних вин не можна використовувати воду [6] на відміну від плодово-ягідних напоїв. Під час промивання технологічних ліній на виробництвах після переливок, викачуванні готового вина на розлив спостерігаються значні втрати вина, адже з метою уникнення попадання води в резервуари з вином велика кількість продукту разом з промивними водами зливається в каналізацію. Це суттєво впливає як на ціну готового напою, так і на забруднення навколишнього середовища. У зв'язку з цим деякі виробники вважали за доцільне зливати промивні води в окремі ємності та використовувати їх з метою створення нового продукту шляхом застосування фруктових соків або спиртових екстрактів із плодів. Це значно скорочує витрати виробництва та збільшує прибуток виробника. Крім того, забезпечується більша екологічність виробництва.

Слід зауважити, що Україна багата на різноманітні плодови та ягідні культури, що можуть використовуватися самостійно для виробництва вин. Це дозволить отримати напої високої якості із натуральним

вираженим смаком і ароматом, що зможуть конкурувати з натуральними плодово-ягідними винами Німеччини. Крім того, виробництво вина із плодів та ягід дозволить значно розширити асортимент виноробної продукції, отримати натуральні напої із зниженим вмістом спирту, що є актуальним на сьогоднішній день для більшості людей, які прагнуть до здорового способу життя. Розвиваючи плодово-ягідне виноробство в нашій країні можна досягти значного економічного ефекту, що буде суттєвим не лише для виробника, а й для держави в цілому.

Однак слід пам'ятати, що при виробництві плодово-ягідних вин виробник може стикатися із значними труднощами в технологічному процесі, що пов'язані із затуханням бродіння та утворенням недобродів. Це викликано нестачею азотного живлення для дріжджів, адже в плодах і ягодах міститься значно менше засвоюваного азоту, ніж у винограді [6; 12]. З метою активації азотного живлення у виробництві вин із плодів і ягід сьогодні використовують спеціальні добавки – активатори бродіння. Асортимент таких добавок та технологічний ефект від їх внесення наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Активатори азотного живлення винних дріжджів [7; 8; 12; 21; 27; 32]

Назва добавки (торгова марка)	Діюча речовина	Ефект від внесення
Актиферм 1 і 2	Тіамін, аміачний азот, інактивовані сухі дріжджі	Прискорення процесу бродіння, уникнення затухання бродіння та утворення недобродів, можливість отримати сухі виноматеріали, покращення аромату готового напою
Активіт Нат	Органічний азот (амінокислоти та пептиди з низькою молекулярною масою)	Прискорення процесу бродіння, уникнення затухання бродіння та утворення недобродів, можливість отримати сухі виноматеріали, покращення аромату готового напою
Вітамон комбі	Група вітамінів А і В, чистий фосфат амонію	Можливість контролювати і стабілізувати процес бродіння, стимулювання розмноження дріжджів, покращення смакових характеристик готового напою. застосовується для виготовлення високоякісних вин, а також для процесу повторного бродіння
Нутріферм віт (супервіт)	Сульфат амонію, двоосновний фосфат амонію, тіамін	Швидке живлення дріжджів азотом, забезпечення стабільного бродіння, забезпечення насиченості суслу вітамінами при термовініфікації
Фермейд І	Інактивовані дріжджі, азот та тіамін	Компенсація азотної недостатності, запобігання млявому або перерваному бродінню, адсорбція токсинів, покращення аромату готових напоїв

Аналізуючи наведені в табл. 2 дані можемо зробити висновок – всі добавки, що використовуються з метою живлення дріжджів, містять в своєму складі, окрім

поживних форм азоту, ще й вітамін В₁ (тіамін) який є незамінним фактором росту дріжджів. Такі добавки як Актиферм 1 і 2 та Фермейд І містять в своєму складі інакти-

вовані дріжджі. Це є дуже перспективним, оскільки неактивні дріжджі є природним джерелом амінокислот, білків, полісахаридів, мінеральних солей, вітамінів, багатоланцюгових жирних кислот та стеринів. При цьому стінки неактивних дріжджів добавки дозволяють адсорбувати токсини, що утворюються при бродінні. Це покращує функціональний та органолептичний профіль напоїв.

За використання добавок для живлення у всіх випадках активізується процес бродіння завдяки вмісту в них засвоюваних форм азоту та вітамінів. Однак використання їх може негативно відобразитися на думці споживачів, які можуть вважати, що внаслідок внесення хімічних активаторів бродіння напоїв стає ненатуральним. Таким чином, як альтернативи таким добавкам, актуальним є пошук натуральної сировини, що може використовуватися як азотне живлення для дріжджів у виробництві

плодово-ягідних вин. Такою сировиною перспективно вважати шрот зародків пшениці (ШЗП), оскільки цей продукт є джерелом рослинного білка, містить в своєму складі широкий спектр вітамінів та мінеральних речовин [23]. Ефективність використання такого шроту для активації бродіння хлібопекарських дріжджів було доведено експериментально [11; 22; 24]. Також нашими попередніми дослідженнями було встановлено, що внесення ШЗП до сливового суслу із дріжджами роду *Saccharomyces cerevisiae*, а саме Oenoferm C2, активує їх розмноження, сприяє прискоренню накопичення біомаси [10]. Це можливо завдяки високій концентрації поживних речовин для дріжджів у ШЗП, а також сприятливого складу його вуглеводів. Тому вважали актуальним проаналізувати вміст білку та вуглеводів у запропонованій додатковій сировині (табл. 3).

Таблиця 3

Вміст вуглеводів та білка в шроті зародків пшениці [23]

Речовина	Масова частка речовини, г/100 г
Білки	45,0
Вуглеводи	44,8
у т. ч. моно-, дисахариди	22,0
Крохмаль	сліди
Некрохмальні полісахариди	22,8
Лігнін	1,0

Як видно з таблиці 3, шрот зародків пшениці багатий на білок, що дозволить забезпечити азотне живлення винним дріжджам, знизить вірогідність затухання бродіння та утворення недобродів. Як бачимо, вуглеводи шроту значною мірою представлено моно- та дисахаридами. Це буде також позитивно впливати на інтенсивність проходження процесу бродіння

плодово-ягідного суслу, адже із шротом буде внесено додаткові поживні речовини для дріжджів. Однак це буде можливим лише у випадку наявності легкозасвоюваних цукрів у складі моно- та дисахаридів. У зв'язку з цим було вирішено вивчити склад вуглеводів шроту зародків пшениці (рис. 4).

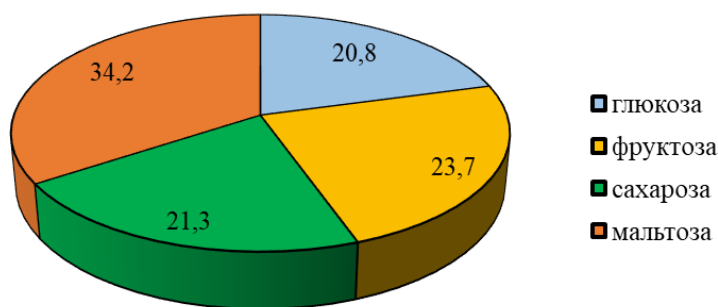


Рис. 4. Якісний склад цукрів шроту зародків пшениці, %

Дослідження якісного складу цукрів показали (рис. 4), що вуглеводи шроту представлено переважно легкозасвоюваними цукрами, що поряд із значним вмістом білку (45 %) дозволить забезпечити якісне живлення дріжджів у процесі бродіння та уникнути затухання бродіння й утворення недобродів. Крім того, ШЗП є натуральною біологічно активною добавкою, функціональність якої доведена [18]. Окрім суттєвого технологічного ефекту це позитивно вплине на думку споживача щодо натуральності та функціональності напоїв за його використання.

Таким чином, проаналізувавши світовий ринок алкогольних напоїв було встановлено, що інтенсивне зростання спостерігається у сегменті слабоалкогольних та ферментованих напоїв, в тому числі – плодово-ягідних вин. Виявлено технологічні

проблеми, що постають перед виробниками, розглянуто можливі шляхи їх вирішення та запропоновано власні.

Висновки

В роботі вивчено структуру ринку алкогольних напоїв в Україні та світі, наведено аналіз асортименту плодово-ягідних вин. Вивчено асортимент добавок, що використовуються в якості азотного живлення, їх склад та ефект від використання в технологічному процесі. Встановлено, що шрот зародків пшениці є перспективною сировиною для живлення винних дріжджів завдяки вмісту білка, вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин. Експериментально доведено, що цукри шроту переважно представлені легко засвоюваними цукрами, що сприяє активізації процесу бродіння.

References

1. Aktsyznyi podatok na alkoholni napoi ta tiutiunovi vyroby [Excise tax on alcoholic beverages and tobacco products]. <http://ck.sfs.gov.ua/media-ark/news-ark/print-289715.html>
Акцизний податок на алкогольні напої та тютюнові вироби. URL: <http://ck.sfs.gov.ua/media-ark/news-ark/print-289715.html> (дата звернення: 18.10.2022).
2. Avercheva, N. O. (2021). Rehionalni aspekty rozvytku vynohradarstva i vynorobstva v Ukraini [Regional aspects of the development of viticulture and winemaking in Ukraine]. *Abrosvit*, 23, 39–48.
Аверчева Н. О. Регіональні аспекти розвитку виноградарства і виноробства в Україні. *Абросвіт*. 2021. № 23. С. 39–48.
3. Choya Original Japanese Ume Fruit. URL: <https://www.garrafeiranacional.com/choya-original-japanese-ume-fruit.html#>
4. Drobot, V. I., Yurchak, V. H., Bilyk, O. A., Bondarenko, Yu. V. ta in. (2015). Tekhnokhimichniy kontrol syrovyny ta khlibobulochnykh i makaronnykh vyrobiv: navch. Posibnyk [Technochemical control of raw materials and bakery and pasta products: training manual]. Kyiv, 972 s.
Дробот В. І., Юрчак В. Г., Білик О. А., Бондаренко Ю. В. та ін. Технохімічний контроль сировини та хлібо-булочних і макаронних виробів: навч. посібник. Київ, 2015. 972 с.
5. Gratsiotova, G. O. (2019). Stratehiia zdiisnennia zmin na pidpriemstvakh vynorobnoi promyslovosti [The strategy of making changes at enterprises of the wine industry]. *Economic journal Odessa polytechnic university*, 3(9), 161–172.
Граціотова Г. О. Стратегія здійснення змін на підприємствах виноробної промисловості. *Economic journal Odessa polytechnic university*. 2019. № 3(9). С. 161–172.
6. Ivanov, S.V., Domaretskyi, V.A., Prybylskyi, V.L. ta in. (2012). Innovatsiini tekhnolohii produktiv brodinna i vynorobstva [Innovative technologies of fermentation products and winemaking: a textbook]. pidruchnyk. Kyiv, 487 s.
Іванов С.В., Домарецький В.А., Прибыльський В.Л. та ін. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства: підручник. Київ, 2012. 487 с.

7. Kharchuvannia dlia drizhdzhiv Fermaid E [Nutrition for yeast Fermaid E]. <https://www.shop-vine.com/ua/product/fermaid-e/>
Харчування для дріжджів Fermaid E. URL: <https://www.shop-vine.com/ua/product/fermaid-e/> (дата звернення: 18.10.2022)
8. Kharchuvannia dlia drizhdzhiv Vitamon Combi [Nutrition for yeast Vitamon Combi]. <https://svitroslyn.ua/ua/catalog/pitanie-dlya-drozhzhey-vitamon-combi-10-g.html>
Харчування для дріжджів Vitamon Combi. URL: <https://svitroslyn.ua/ua/catalog/pitanie-dlya-drozhzhey-vitamon-combi-10-g.html> (дата звернення: 20.10.2022)
9. Kolesnichenko, O. Staly menshe pyty? Yak viina zminyala alkoholni zvychky ukrainsiv ta rynek [Have you started drinking less? How the war changed the alcoholic habits of Ukrainians and the market]. *Ukrainska pravda. Ekonomichna pravda*. <https://www.epravda.com.ua/publications/2022/09/6/691168/>
Колесніченко О. Стали менше пити? Як війна змінила алкогольні звички українців та ринок. *Українська правда. Економічна правда*. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2022/09/6/691168/> (дата звернення: 20.10.2022)
10. Lapytska, N. V., Savchenko, O. M., Berezhniak, K. O., & Kovalenko, A. A. (2022). Vplyv shrotu zarodkiv pshenytsi na morfolohiiu vynnykh drizhdzhiv [The influence of wheat germ meal on the morphology of wine yeast]. *Suchasni tekhnolohii kharchovykh vyrobnytstv: tezy dop. IV Mizhnarodnoi nauk.-prakt. konf., 18 – 20 travnia 2022. / DNU imeni Olesia Honchara. Dnipro, 111–116*
Лапицька Н. В., Савченко О. М., Бережняк К. О., Коваленко А. А. Вплив шроту зародків пшениці на морфологію винних дріжджів // Сучасні технології харчових виробництв: тези доп. IV Міжнародної наук.-практ. конф., 18 – 20 травня 2022. / ДНУ імені Олесь Гончара. Дніпро, 2022. С. 111 – 116
11. Lapytska, N. V. (2020). Udoskonalennia tekhnolohii khliba zhytno-pshenychnoho z vykorystanniam shrotiv zarodkiv zernovykh kultur ta plodiv shypshyny [Improvement of the technology of rye-wheat bread with the use of grain seed meal and rose hip fruit]: dys. ... doktora filosofii: haluz znan 18 Vyrobnytstvo ta tekhnolohii, spets. 181 Kharchovi tekhnolohii.. Kharkiv, 245 s.
Лапицька Н. В. Удосконалення технології хліба житньо-пшеничного з використанням шротів зародків зернових культур та плодів шипшини: дис. ... доктора філософії: галузь знань 18 Виробництво та технології, спец. 181 Харчові технології. Харків, 2020. 245 с.
12. Lytovchenko, O. M., & Haidai, I. V. (2018). Zastosuvannia azotnoho zhyvlennia dlia drizhdzhiv pry vyrobnytstvi yabluchnykh vynomaterialiv [The use of nitrogen nutrition for yeast in the production of apple wine materials]. *Modern scientific researches*, 6(1), 33–37.
Литовченко О. М., Гайдай І. В. Застосування азотного живлення для дріжджів при виробництві яблучних виноматеріалів. *Modern scientific researches*. 2018. № 6, Ч. 1. С. 33–37.
13. Lytovchenko, O. M., Moskalets, T. Z., Moskalets, V. V., Kuznietsov, A. V., Tokar, A. Yu., & Vovkohon, A. H. (2020). Tekhnolohichni osnovy formuvannia yakosti vynomaterialiv z plodiv oblipykhy krushynopodibnoi (*Hippophae ramnoides* L.) u zalezhnosti vid sposobiv yikh pererobky [Technological bases of the formation of the quality of wine materials from the fruits of sea buckthorn (*Hippophae ramnoides* L.), depending on the methods of their processing]. *Sadivnytstvo*, 75, 205–217.
Литовченко О. М., Москалець Т. З., Москалець В. В., Кузнєцов А. В., Токар А. Ю., Вовкогон А. Г. Технологічні основи формування якості виноматеріалів з плодів обліпихи крушиноподібної (*Hippophae ramnoides* L.) у залежності від способів їх переробки. *Садівництво*. 2020. № 75. С. 205–217.
14. Matviichuk, N. P. (2017). Analiz rynku plodovo-yahidnoi produktsii Ukrainy [Market analysis of fruit and berry products of Ukraine]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnogo universytetu*, 12(2), 18–23.
Матвійчук Н. П. Аналіз ринку плодово-ягідної продукції України. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2017. № 12, Ч. 2. С. 18–23.
15. Mendes-Ferreira, A., Coelho, E., Barbosa, C., Oliveira, J. M., & Mendes-Faia, A. (2018). Production of blueberry wine and volatile characterization of young and bottle-aging beverages. Wiley. *Food science and Nutrition*, 7, 617–627.

16. Na 1/3 za try roky zroste rynek slaboalkoholnykh i bezalkoholnykh napoiv [The market of low-alcohol and non-alcoholic beverages will grow by 1/3 in three years]. <https://barout.media/news/na-1-3-za-try-roky-zroste-rynok-slaboalkogolnyh-i-bezalkogolnyh-napoyiv/>
На 1/3 за три роки зросте ринок слабоалкогольних і безалкогольних напоїв. URL: <https://barout.media/news/na-1-3-za-try-roky-zroste-rynok-slaboalkogolnyh-i-bezalkogolnyh-napoyiv/> (дата звернення: 01.11.2022)
17. Nazvano TOP-6 svizhykh trendiv na rynku napoiv [The TOP-6 fresh trends in the beverage market have been named]. <https://agronews.ua/news/nazvano-top-6-svizhykh-trendiv-na-rynku-napoiv/>
Названо ТОП-6 свіжих трендів на ринку напоїв. URL: <https://agronews.ua/news/nazvano-top-6-svizhykh-trendiv-na-rynku-napoiv/> (дата звернення: 01.11.2022)
18. NV TOV «Zhytomyrbioprodukt»: ofitsiyni sait kompanii [«Zhytomyrbioprodukt» LLC: the company's official website]. <https://bioproduct.com.ua/ua/#>
НВ ТОВ «Житомирбіопродукт»: офіційний сайт компанії. URL: <https://bioproduct.com.ua/ua/#> (дата звернення: 01.11.2022)
19. Obniavko, V.O. (2020). Status and prospects of development of viticulture and winemaking in Odessa region. *Prychornomors'ki ekonomichni studii*, 52-1, 93–99.
20. Olar, K. (2022). Sydr: perspektyvy napoiu na ukrainskomu rynku [Cider: prospects of the drink on the Ukrainian market]. *Napoi. Tekhnologii ta innovatsii*, 3(92), 49–52.
Олар К. Сидр: перспективи напою на українському ринку. *Напої. Технології та інновації*. 2022. № 3(92). С. 49–52.
21. Olennykov, D. Y., & Rokhyn, A. V. (2010). Polysakharydy Fabaceae III. Halaktomannan semian *Astragalus cicer* [Fabaceae III polysaccharides. Seed galactomannan *Astragalus cicer*]. 2, 143–145.
Оленников Д. И., Рохин А. В. Полисахариды Fabaceae III. Галактоманнан семян *Astragalus cicer*. *Химия природных соединений*. 2010. № 2. С. 143–145.
22. 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.
23. Oliinyk, S., Samokhvalova, O., Lapitskaya, N., & Kucheruk, Z. (2020). Study of the influence of meals of wheat and oat germs and wild rose fruits on the fermenting microflora activity of rye-wheat dough. *Eureka: Life Sciences*, 1, 40–47.
24. Oliinyk, S. H., Samokhvalova, O. V., & Lapytska, N. V. (2020). Vyvchennia shrotiv zarodkiv pshenytsi, vivsa ta plodiv shypshyny na tekhnolohichni kharakterystyky khlibopekarskykh drizhdzhiv [Study of wheat germ, oat, and rose hip meal for technological characteristics of baker's yeast]. *Rozvytok kharchovykh vyrobnytstv, restorannoho ta hotelnoho hospodarstv i torhivli: problemy, perspektyvy, efektyvnist: Mizhnar. nauk.-prakt. konf., 14 travnia 2020 r. / KhDUKhT. Kharkiv, Ch. 1, 89–90.*
Олійник С. Г., Самохвалова О. В., Лапицька Н. В. Вивчення шротів зародків пшениці, вівса та плодів шипшини на технологічні характеристики хлібопекарських дріжджів // Розвиток харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі: проблеми, перспективи, ефективність: Міжнар. наук.-практ. конф., 14 травня 2020 р. / ХДУХТ. Харків, 2020. Ч. 1. С. 89–90.
25. Palamarchuk, D. P. (2020). Sovershenstvovanye tekhnolohyy polucheniya plodovykh vyn yz chernoplodnoi riabyny [Improving the technology for obtaining fruit wines from chokeberry]. *MTsNP «Novaia nauka»*, 386–392.
Паламарчук Д. П. Совершенствование технологии получения плодовых вин из черноплодной рябины. *МЦНП «Новая наука»*. 2020. С. 386–392.

26. Piat trendiv na rynku alkoholiu u 2022 rotsi [Five trends in the alcohol market in 2022]. <https://allretail.ua/analytics/77186-5-trendiv-na-rinku-alkogolyu-u-2022-roci>
П'ять трендів на ринку алкоголю у 2022 році. URL: <https://allretail.ua/analytics/77186-5-trendiv-na-rinku-alkogolyu-u-2022-roci> (дата звернення: 01.11.2022)
27. Pidkormka dlia drizhdzhiv NUTRIFERM VIT (SUPERVIT) [Fertilizer for yeast NUTRIFERM VIT (SUPERVIT)]. <https://garden-ua.com/shop/goods-for-wine/yeast-and-feeding-for-winemaking/nutrifer-m-vit-flo-supervit/>
Підкормка для дріжджів NUTRIFERM VIT (SUPERVIT). URL: <https://garden-ua.com/shop/goods-for-wine/yeast-and-feeding-for-winemaking/nutrifer-m-vit-flo-supervit/> (дата звернення: 03.11.2022)
28. Rynok napoiv: yak vplynuly svitovi tendentsii 2021 roku na alkoholnu haluz [Beverage Market: How 2021 Global Trends Impacted the Alcohol Industry]. <https://techdrinks.info/rynok-napoiv-yak-vplynuly-svitovi-tendentsiyi-2021-roku-na-alkogolnu-galuz/>
Ринок напоїв: як вплинули світові тенденції 2021 року на алкогольну галузь. URL: <https://techdrinks.info/rynok-napoiv-yak-vplynuly-svitovi-tendentsiyi-2021-roku-na-alkogolnu-galuz/> (дата звернення: 03.11.2022)
29. Spysok tovarov brenda KATLENBURGER [List of brand products KATLENBURGER]. <https://alcoprostir.com/ru/brand/516-katlenburger>
Список товаров бренда KATLENBURGER. URL: <https://alcoprostir.com/ru/brand/516-katlenburger> (дата звернення: 03.11.2022)
30. Svitove spozhyvannia vyna 2021 – analityka OIV [World wine consumption 2021 - OIV analysis]. <https://drinks.ua/news/svitove-spozhyvannja-vina-2021-analitika-oiv/>
Світове споживання вина 2021 – аналітика OIV. URL: <https://drinks.ua/news/svitove-spozhyvannja-vina-2021-analitika-oiv/> (дата звернення: 03.11.2022)
31. Swami, Sh. B., Thakor, N.J., & Divate, A.D. (2014). Fruit Wine Production: A Review. *Journal of Food Research and Technology*, 2(3), 93–100.
32. Tkachenko, O. B., Kananykhina, O. M., Pashkovskiy, O. I., & Trach, O. V. (2017). Osoblyvosti bilkovoho metabolizmu drizhdzhiv u protsesi vyrobnytstva vynomaterialiv iz syrovyny Odeskoho rehionu [Features of protein metabolism of yeast in the process of production of wine materials from raw materials of the Odesa region]. 77 naukova konferentsiia vykladachiv akademii: zb. tez. dop. 18 – 21 kvitnia. Odesa. ONAKhT. 168–169.
Ткаченко О. Б., Кананихіна О. М., Пашковський О. І., Трач О. В. Особливості білкового метаболізму дріжджів у процесі виробництва виноматеріалів із сировини Одеського регіону // 77 наукова конференція викладачів академії: зб. тез. доп. 18 – 21 квітня 2017 р. Одеса. ОНАХТ. С. 168–169.
33. Voitsekhivskiy, V., Tokar, A., Smetanska, Y., & Voitsekhivska, O. Osoblyvosti khimichnoho skladu ta yakosti sortovykh yabluchnykh vynomaterialiv [Peculiarities of the chemical composition and quality of varietal apple wines]. Intellectual potential of the xxi century '2015. Tekhnicheskyye nauky/Tekhnolohyyu prodovolstvennykh tovarov. <http://www.sworld.education/conference/molodej-conference-sw/the-content-of-conferences/archives-of-individual-conferences/november-2015>
Войцехівський В., Токар А., Сметанська І., Войцехівська О. Особливості хімічного складу та якості сортових яблучних виноматеріалів // Intellectual potential of the xxi century '2015. Технические науки/Технологии продовольственных товаров. URL: <http://www.sworld.education/conference/molodej-conference-sw/the-content-of-conferences/archives-of-individual-conferences/november-2015>
34. Zverkova, Yu. TOP-9 krain z naivyshchym rivnem spozhyvannia vyna [TOP-9 countries with the highest level of wine consumption]. <https://shuba.life/articles/6077-top-9-krayin-z-najvishim-rivnem-spozhyvannya-vina>
Зверькова Ю. ТОП-9 країн з найвищим рівнем споживання вина. URL: <https://shuba.life/articles/6077-top-9-krayin-z-najvishim-rivnem-spozhyvannya-vina> (дата звернення: 03.11.2022)

Cite this article in APA Style as:

Лапицька, Н., Бережняк, К. (2022). Аналіз ринку плодово-ягідних вин та активаторів бродіння [Analysis of the market of fruit and berry wines and fermentation activators]. *BHT: Biota. Human. Technology*, 3, 87–99. (in Ukrainian)

Information about the authors:

Ларуцька Н. [*in Ukrainian: Лапицька Н.*] ¹, Ph.D. in Tech. Sc., Assoc. Prof., email: nadegda.lapitskaja@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2431-4373

Department of Chemistry, Technology and Pharmacy, Т.Н. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»,
53 Hetmana Polubotka Street, Chernihiv, 14013, Ukraine

Бережняк К. [*in Ukrainian: Бережняк К.*] ², student, e-mail: kberezhniak@gmail.com

Department of Chemistry, Technology and Pharmacy, Т.Н. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»,
53 Hetmana Polubotka Street, Chernihiv, 14013, Ukraine

¹ Study design, statistical analysis, manuscript preparation

² Statistical analysis, manuscript preparation