

УДК 663.952.2:663.8:[664.854:634.11/.13]-027.541:640.43

DOI: 10.31866/2616-7468.7.2.2024.335181

ПЕРСПЕКТИВИ КРАФТОВОГО ВИРОБНИЦТВА ІННОВАЦІЙНОГО ФЕРМЕНТОВАНОГО НАПОЮ КОМБУЧА ДЛЯ ЗАКЛАДІВ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

Ольга Дулька,
кандидатка технічних наук,
Національний університет харчових технологій,
Київ, Україна,
olga.ds210791@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9878-5998>
© Дулька О., 2024

Актуальність дослідження зумовлена тим, що за останні п'ять років поняття «крафтовий продукт» в українському суспільстві стало більш уживаним, ніж «органічний» чи «екологічний». Крафтове виробництво зараховують до гастрономічної інновації, що досить впевнено займає своє лідерське місце в секторі готельно-ресторанного господарства. Розширення виробництва ферментованих напоїв на основі локальної сировини сприятиме підвищенню їхньої біологічної цінності, що зацікавить споживачів і стимулюватиме зростання обсягів продажу. **Метою дослідження** є підбір локальної вітчизняної сировини, зокрема узвару яблук і груш, для одержання ферментованого напою комбуча в умовах крафтового виробництва з відмінними органолептичними показниками. **Методи дослідження.** В роботі були використані стандартні фізико-хімічні та органолептичні методи дослідження пива-безалкогольної галузі. **Результати.** Наведено результати теоретичних та експериментальних досліджень щодо перспектив використання крафтових технологій, зокрема впровадження інноваційних технологій ферментованих напоїв для розширення їх асортименту для закладів індустрії гостинності. Розглянуто можливість і доведено перспективність використання узвару із яблук і груш у крафтовому виробництві безалкогольного ферментованого напою комбуча. Наведено результати дослідження динаміки вмісту сухих речовин і загальної кислотності у процесі зброджування суслу із повною та частковою заміною чайно-цукрового розчину на узвар з його подальшим використанням на 25 %, 50 %, 75 %. Рекомендовано використання асоціації мікроорганізмів *Medusomyces gisevii* DP-21 для процесу ферментації суслу. Розроблено рецептуру крафтового ферментованого напою комбуча з використанням яблучно-грушевого узвару, що дає змогу розширити асортимент напоїв з високою біологічною цінністю. **Висновки та обговорення.** Доведено, що для отримання напою з високими органолептичними показниками рекомендовано заміну до 25 % екстракту чаю на яблучно-грушевий узвар. Отримані результати досліджень можуть слугувати підґрунтям у процесі розроблення технологій виробництва крафтових ферментованих напоїв з відмінними органолептичними показниками.

Ключові слова: ферментовані напої, комбуча, крафт, узвар, *Medusomyces gisevii* DP-21.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. Відомо, що порушення структури харчування людини є важливим чинником, який завдає більшої шкоди здоров'ю людини, як порівняти з екологічними показниками (Мазаракі та ін., 2012). З огляду на це одним з основних напрямів розвитку харчової промисловості є створення нових функціональних харчових продуктів, які здатні регулювати фізіологічні процеси в організмі людини, збільшувати його захисні сили, запобігати захворюванням, сповільнювати процеси старіння тощо.

Вирішення проблеми повноцінного харчування людини має базуватися на сучасних підходах, в основу яких покладено забезпечення безпечності, стабільної якості та вимог споживача. Споживачі мають різний стан здоров'я, вік, стать і фізичне навантаження. Харчові продукти повинні враховувати вимоги нутриціології харчування різних груп населення, що обумовлює необхідність формування нових підходів до якості харчових продуктів функціонального призначення (Dulka, Prybylskyi, Oliynyk et al., 2023; Dulka, Prybylskyi, Fedosov et al., 2023)

Україна має значний економічний, гастрономічний і туристичний потенціал у напрямі розвитку крафтового виробництва ферментованих напоїв. Крафтові напої виготовляють із сировини місцевого походження, тому актуальним є розширення асортименту комбучі з використанням української сировини.

Концепцію функціональних продуктів розроблено наприкінці 80-х рр. XX ст. в Японії, де було ухвалено закон про їх виробництво, згідно з яким «продукти функціонального харчування – це харчові продукти природного походження, які включені в щоденний раціон і мають певний вплив на фізичний та психологічний стан організму» (Мазаракі та ін., 2012).

Варто зазначити, що близько 25 % світового обсягу виробництва таких продуктів припадає на Японію, 40 % – США, 35 % – країни ЄС, серед яких лідерами є Німеччина та Франція. Україна належить до числа європейських країн з низькою часткою виробництва функціональних продуктів (Смоляр, 2013).

Одним з перспективних напрямів у виробництві функціональних продуктів є розроблення нових ферментованих напоїв із використанням ефективних культур мікроорганізмів, які можуть надавати готовим продуктам оздоровчі властивості та суттєво розширювати їх асортимент. Водночас використання нових культур мікроорганізмів є перспективним напрямом розвитку біотехнологій, оскільки дає можливість без суттєвих капіталовкладень інтенсифікувати технологічний процес (Прибильський, 2004).

На сьогодні в Україні досить стрімко розвивається тренд крафтової харчової продукції (м'ясні делікатеси та ковбаси, сири, пиво, морозиво, шоколад тощо). Виробництво алкогольних і безалкогольних напоїв здійснюють ТОВ «Виноман» (виробництво крафтових авторських вин), ТОВ «Бірвіль», Чернігівське відділення ПрАТ «АБІНБЕВ ЕФЕС Україна» (виробництво пива), ТОВ «Нептун» (виробництво безалкогольних напоїв на основі води «Остреченська») та ін. (Департамент агропромислового розвитку Чернігівської ОДА, б.д.).

Успішні ресторатори аналізують світові кулінарні традиції і відкривають автентичні заклади ресторанного господарства. З'явилися продукти крафтового виробництва – лимонади, компоти, морси. Власні алкогольні напої є ще одним актуальним трендом. Ресторатори почали самостійно виробляти наливки та на-

стоянки. Так, можна стверджувати, що сучасні тенденції і концепти ресторанного бізнесу України є різноманітними та максимально направленими на задоволення очікувань гостей (Паска та ін., 2020).

Поліпшення споживчих настроїв населення створюють передумови до зростання попиту ринку крафтової продукції (*Крафтова Україна*, б.д.). З іншого боку, відносна частка коштів, що виділяється на придбання товарів і послуг, продовжує зростати з одночасним зменшенням заощаджень населення. Зростання витрат на споживання в наявних українських умовах формує орієнтування споживачів на придбання крафтових напоїв. Водночас формується власний сегмент гурманів, які надають перевагу саме смаку, користі та унікальності напою.

Тому пошук автентичної та локальної сировини, що дасть змогу розширити асортимент крафтових ферментованих напоїв на ринку України з підвищеною біологічною цінністю та відмінними органолептичними показниками, є своєчасним і актуальним.

Стан вирішення проблеми. Український крафт – це дрібне вітчизняне виробництво без використання технологій, характерних для промислового виробництва на малих потужностях з метою надання споживачам широкого вибору, об'єднання традиційних українських рецептів із «ноу-хау» на певних територіях (Торгово-промислова палата України, 2019). У дослідженні «Соціальні репрезентації крафтових харчових продуктів у трьох країнах Європи» (Італія, Німеччина, Велика Британія) встановлено, що соціальне представлення поняття «крафтовий харчовий продукт» демонструє міжкультурні відмінності. Зокрема, британські респонденти асоціювали крафтові продукти з розкішшю або делікатесами. Натомість у Німеччині вони сприймалися як натуральна їжа. В Італії ж крафтова продукція ідентифікувалася як автентичний продукт, що характеризується мінімальним втручанням людини, яке не впливає на сенсорні характеристики інгредієнтів. Таким чином, крафтові харчові технології можуть бути визначені як відтворені традиційні автентичні виробничі процеси, що базуються на використанні локальної сировини. Ці процеси передбачають залучення ручної праці або використання автоматизованих виробничих ліній, переважно відкритого типу (Rivaroli et al., 2021).

Найпоширенішим напоєм є «крафтове пиво». Вперше стало відомо про крафтову пивоварню у 1975 році. Її заснував Білл Уркухарт у Великій Британії. Це технологічне відкриття в пресі назвали «мікрореволюцією». Його активно використовують і протиставляють масовій і звичній пивній продукції. Згідно з «європейським» тлумаченням крафтове пиво є напоєм, що створене за натхненням, а не заради комерційної вигоди. Тлумачення «американського» крафтового пива є більш прагматичним і пропонує достатньо чіткі критерії, зокрема те, що ним можна називати лише те пиво, яке вироблене на невеликому підприємстві в обмеженій кількості.

Приготування крафтових ферментованих безалкогольних напоїв, на відміну від крафтового пива, має свої особливості, зокрема у приготуванні сусла і технології його зброджування.

На сьогодні одним з найпопулярніших серед таких напоїв є комбуча. Її приготування передбачає використання культури мікроорганізмів, яка за систематикою належить до *Medusomyces gisevii*. В результаті її життєдіяльності у чайно-цукровому суслі продукується напій, який зазвичай називають комбучею (Martínez Leal et al., 2018, Дулька & Прибильський, 2024; Сахновський та ін., 2024). Активне спожив-

вання цього напою останніми роками свідчить, що для промислового та крафтового виробництва він є перспективним. У країнах світу культуру *Medusomyces gisevii* називали по-різному: в Німеччині – «чудо-гриб», у Франції – «фанго», в Іспанії – «хонго», на російській – «волжський», «китайський», «японський», «маньчжурський», «японська губка», «чайна медуза», в Україні – «чайний гриб» (Watawana et al., 2015; Dufresne & Farnworth, 2000; Villarreal-Soto et al., 2018).

Одним із трендів крафтового ринку є зростання популярності комбучі, зокрема із використанням смаків «лісова ягода», «яблуко», «лайм», «імбир», «апельсин», «чорниця», що поширені в більшості регіонів України.

Узвар є традиційною українською рідкою стравою, яка готується із сухофруктів, здебільшого із яблук і груш. Тому дослідження можливості використання узвару в технології приготування комбучі є перспективним напрямом досліджень.

Невирішені питання. Комбуча визнана у всьому світі за детоксикуючі, енергетичні та загальні властивості, що підтримують здоров'я. Її використовують також як лікувальний засіб. Поряд із чорним і зеленим чаєм для виготовлення такого напою використовуються різноманітні добавки, зокрема пряно-ароматичні та лікарські рослини, соки плодів і ягід тощо (Дулька, Прибильський & Шидловська, 2023; Дулька, Прибильський, Шидловська & Іщенко, 2023; Гріненко та ін., 2020). Однак аспект застосування різних груп пряно-ароматичних і лікарських рослин як основної сировини (замість чаю) досліджений ще досить мало і, відповідно, викликає практичний інтерес. Саме тому пошук альтернативної сировини є підґрунтям для створення нової продукції оздоровчого призначення без вмісту кофеїну (Shahbazi et al., 2018).

Так, розширення асортименту безалкогольних ферментованих напоїв із використанням культури *Medusomyces gisevii* та узвару рослинної сировини є актуальним напрямом досліджень.

Мета і методи дослідження

Мета дослідження – визначити перспективи використання узвару яблук і груш у технології безалкогольного ферментованого напою комбуча в умовах крафтового виробництва.

Методологічною основою дослідження є процес підбору оптимального співвідношення узвару і чаю та дослідження фізико-хімічних та органолептичних показників комбучі в процесі ферментації сусла.

Методи дослідження. В дослідженнях використовували:

- асоціацію мікроорганізмів *Medusomyces gisevii* DP-21 згідно з паспортними даними;
- воду питну із централізованого водогону м. Києва за ДСанПіН 2.2.4-171-10;
- цукор білий згідно з ДСТУ 4623-2006;
- сухофрукти яблук і груш згідно з чинною нормативною документацією.

Сусло готували за допомогою внесення цукрового сиропу, настою чаю та сухофруктів у воду до початкової концентрації сухих речовин 7,0...7,2 %. В готове сусло вносили культуру *Medusomyces gisevii* DP-21 у кількості 3 %. Тривалість бродіння становила 7 діб за температури 25...27 °C. Після бродіння зброджене сусло охолоджували та видаляли культуру мікроорганізмів.

У роботі використовували заведені в пиво-безалкогольній галузі харчової промисловості методи дослідження: масову частку сухих речовин рефрактометричним методом і загальну кислотність титруванням лугом у присутності фенолфталеїну. Органолептичні показники визначала експертна група з 5 осіб. Основними дескрипторами оцінки якості зразків напоїв були: інтенсивність аромату, гармонійність аромату, солодкість, кислотність, повнота смаку, інтенсивність насичення діоксидом вуглецю.

Об'єктом дослідження є сусло на основі узвару з яблук і груш та розчин чаю, які використовують для виготовлення крафтового ферментованого напою комбуча.

Предметом дослідження є сусло, приготоване з частковою заміною чайно-цукрового розчину на узвар у кількості на 25 %, 50 %, 75 % та повною заміною чайно-цукрового розчину на узвар, і ферментований напій комбуча на їх основі.

Наукова новизна полягає в тому, що вперше з метою розширення асортименту комбучі основну сировину (чорний чай) замінено на узвар з використанням яблук і груш.

Інформаційна база дослідження – наукові статті у вітчизняних і закордонних виданнях, інформаційні електронні ресурси, власні дослідження.

Результати дослідження

Для приготування контрольного та дослідного зразків використовували підготовлену воду, цукор, настій чаю та узвар, який готували у співвідношенні 90 % яблук і 10 % груш. Для приготування узвару подрібнені плоди кип'ятили протягом 20 хв і потім настоювали 12 год.

У дослідженнях використовували такі зразки:

- 1 – контроль, 100 % чорний чай;
- 2 – 75 % чорний чай і 25 % узвар;
- 3 – 50 % чорний чай і 50 % узвар;
- 4 – 25 % чорний чай і 75 % узвар;
- 5 – 100 % узвар.

На рис. 1 та 2 наведено динаміку зброджування сусла досліджуваних зразків і зміну загальної кислотності в процесі бродіння.

Встановлено, що найбільш інтенсивно процес бродіння відбувався з другої доби, що можна пояснити логарифмічною фазою росту дріжджових клітин як складника консорціуму *Medusomyces gisevii* DP-21. Найбільш повно збродило сусло у зразках 2, 1 і 3, що в середньому було на 50 % більше, як порівняти з іншими. Найповільніше зброджування сусла спостерігали у п'ятому зразку, де було використано виключно узвар. Для цього зразка на 7 добу зниження вмісту сухих речовин було в середньому на 74 % менше, як порівняти з іншими, що можна пояснити нетиповим для цієї культури субстратом, зокрема кофеїну та споріднених ксантинів, які переходять в сусло з розчином чаю та здатні стимулювати синтез целюлозної плівки бактеріями, що посилює взаємозв'язок між ними та дріжджами і має безпосередній вплив на процес бродіння.

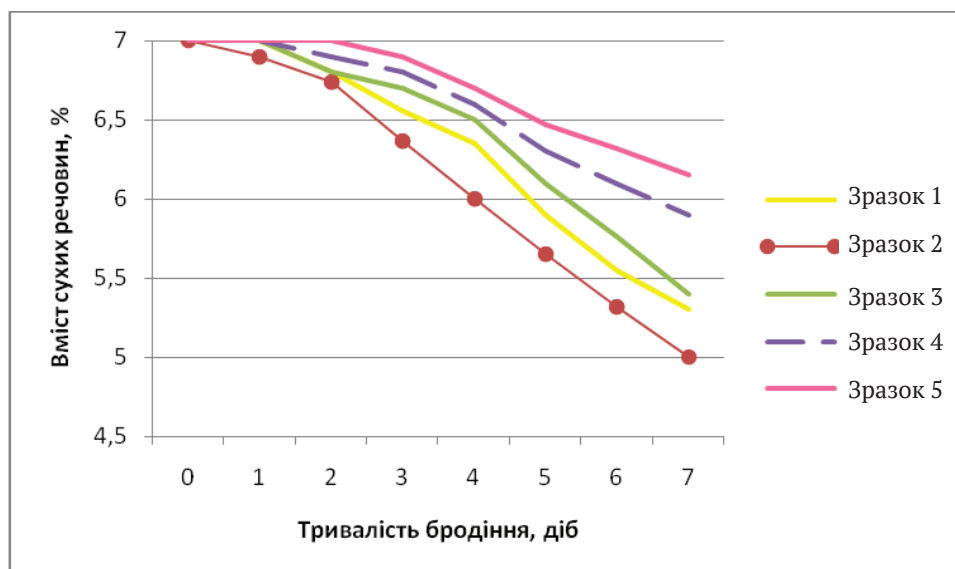


Рис. 1. Динаміка вмісту сухих речовин сула в процесі бродіння
 Джерело: дослідження автора

Fig. 1. The dynamics of the dry matter content of the wort during the fermentation process
 Source: the author's research

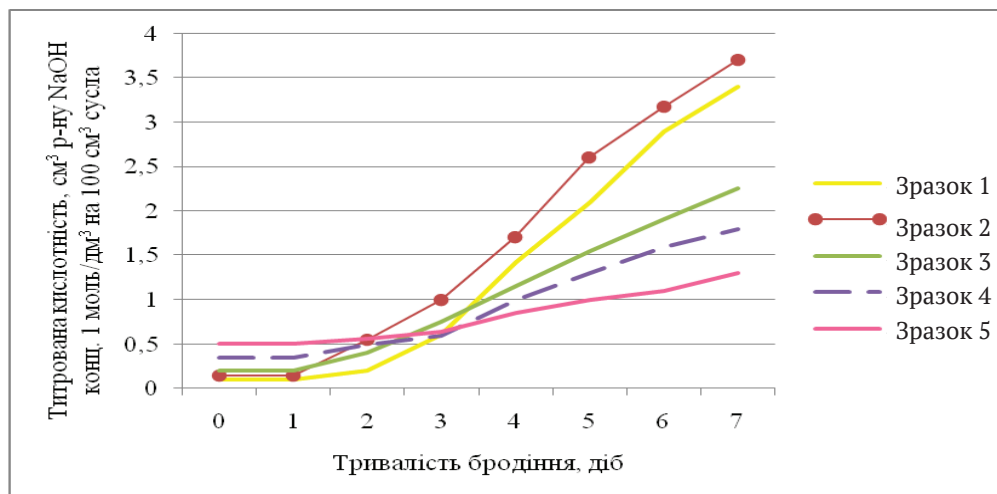


Рис. 2. Динаміка загальної кислотності сула в процесі бродіння
 Джерело: дослідження автора

Fig. 2. Dynamics of the total acidity of the wort during the fermentation process
 Source: the author's research

Загальна кислотність суслу усіх зразків у процесі бродіння збільшувалася, що пояснюється накопиченням здебільшого оцтової та глюконової кислот, які утворюються окисленням етанолу та альдегідної групи глюкози. Встановлено, що під час використання 25 % узвару кислотність комбучі на 7 добу становила 3,7 см³ розчину NaOH концентрацією 1 моль/дм³ на 100 см³ суслу, що на 11% менше, як порівняти з контрольним зразком.

Встановлено, що кислотність четвертого та п'ятого зразків на початку бродіння була найвищою, що можна пояснити переходом органічних кислот з сухофруктів у сусло. Найбільш інтенсивно кислотність зростала для першого та другого зразків, що пояснюється інтенсивним процесом ферментації.

Основним критерієм якості безалкогольних напоїв, які обумовлюють споживчі властивості, є їхні смако-ароматичні властивості. Органолептичні показники досліджуваних зразків напоїв визначали методом сенсорного аналізу та дегустації за сумою значень окремих дескрипторів. У табл. 1 наведено загальну органолептичну оцінку готових напоїв.

Табл. 1. Органолептичні показники напоїв комбуча

Tabl. 1. Organoleptic indicators of kombucha drinks

№ зразка	Назва показника (оцінка)		Загальна оцінка
	Колір, зовнішній вигляд	Смак та аромат	
1	Солом'яно-жовтий (9 балів)	Смак кисло-солодкий, гармонійний, притаманний напою, відчувається присмак оцтової кислоти, що характерно для напою, відчутно насичення CO ₂ . Аромат характерний ферментованому напою з відтинком чаю (9 балів)	18 балів «відмінно»
2	Солом'яно-жовтий (9 балів)	Смак кисло-солодкий, гармонійний, притаманний напою, відчувається м'який присмак оцтової кислоти, що характерно для напою, а також легкі тони сухофруктів, відчутно насичення CO ₂ . Аромат характерний ферментованому напою з відтинком чаю (10 балів)	19 балів «відмінно»
3	Солом'яно-жовтий (9 балів)	Смак кисло-солодкий, гармонійний, притаманний напою, відчувається присмак оцтової кислоти, що характерно для напою, а також легкі тони сухофруктів, відчутно насичення CO ₂ . Аромат характерний ферментованому напою з відтинком чаю, який поєднується з сухофруктами (8 балів)	17 балів «відмінно»
4	Солом'яний (9 балів)	Смак злегка кисло-солодкий, слабо відчувається присмак оцтової кислоти, що не притаманно для напою, відчутно незначне насичення CO ₂ . Аромат характерний ферментованому напою, однак переважають тони сухофруктів (7 балів)	16 балів «добре»
5	Солом'яний, без помутнінь (7 балів)	Смак притаманний напою бродіння, слабо відчувається присмак оцтової кислоти, що не характерно для напою, а також тони сухофруктів, відчутно насичення CO ₂ . Аромат не характерний ферментованому напою, відсутні відтинки чаю (5,8 бала)	12,8 «задовільно»

Джерело: дослідження автора

Source: the author's research

Органолептичні показники визначала експертна група у складі 5 осіб, за результати дегустації встановлено суттєвий вплив узвару на органолептичні показники комбучі. Встановлено, що у разі повної заміни чайно-цукрового розчину на узвар бальна оцінка на 1,4 раза менша, як порівняти з контрольним зразком, що підтверджувалося і перебігом технологічного процесу. Профілограма органолептичних показників досліджуваних зразків напоїв наведена на рис. 3.

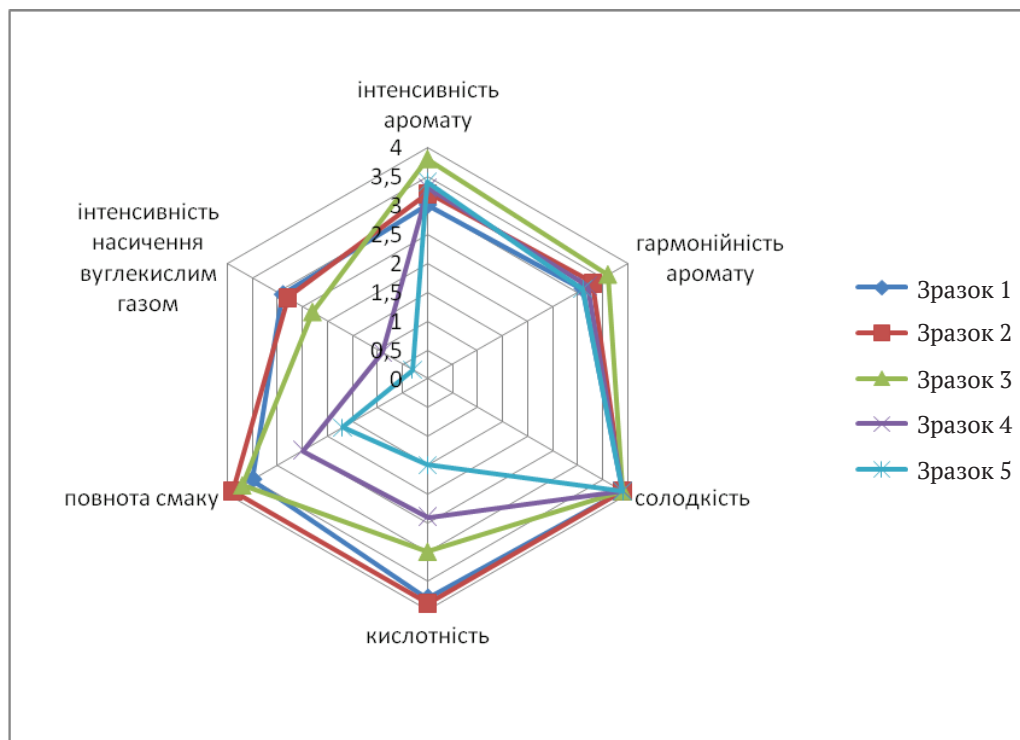


Рис. 3. Профілограма органолептичних показників напоїв комбуча
Джерело: власна розробка

Fig. 3. Profilogram of organoleptic indicators of kombucha drinks
Source: own elaboration

Встановлено, що збільшення кількості узвару в початковому суслі погіршувало смако-ароматичні якості напою. Так, у третьому, четвертому та п'ятому зразках їх показники були низькими. Найбільш виразними були перший і другий зразки.

Висновки та обговорення результатів

Визначено, що розширення асортименту безалкогольних ферментованих напоїв на основі узварів у крафтових виробництвах є перспективним для закладів індустрії гостинності. Рекомендовано використання узвару із яблук і груш у спів-

відношенні 9:1 у технологіях безалкогольних ферментованих напоїв з використанням асоціації мікроорганізмів *Medusomyces gisevii* DP-21. За динамікою зниження вмісту сухих речовин і зростання загальної кислотності у процесі бродіння для приготування суслу доцільним є використання настою чаю та узвару у співвідношенні 1:3. Для отримання напою з високими органолептичними показниками рекомендовано заміну до 25 % екстракту чаю на яблучно-грушевий узвар.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше запропоновано використовувати узвар на основі яблук і груш у поєднанні з традиційною сировиною (чорним чаєм) для приготування крафтового ферментованого напою, що дасть змогу розширити смакові комбінації комбучі. Практичне значення одержаних результатів полягає у розширенні асортименту комбучі для закладів ресторанного господарства з використанням традиційної української сировини, що дасть змогу інтенсифікувати процес ферментації напою.

Перспективи подальших наукових розробок полягають у дослідженні різних видів локальної сировини для приготування ферментованих напоїв з метою розширення їх асортименту та підвищення біологічної цінності. Результати цієї роботи можуть слугувати основою у процесі розроблення технологій виробництва нових ферментованих напоїв.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Гріненко, І. Г., Грушецький, Р. І., Хомічак, Л. М., & Зайчук, Л. П. (2020). Комбуча з нетрадиційною рослинною сировиною. *Продовольчі ресурси*, 8(15), 84–90. <https://doi.org/10.31073/foodresources2020-15-09>
- Департамент агропромислового розвитку Чернігівської ОДА. (б.д.). *Стан справ галузі виробництва харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів у 2020 році*. <https://bit.ly/44b8Y4K>
- Дулька, О. С., Прибильський, В. Л., & Шидловська, О. Б. (2023, 23–24 травня). Тенденції провадження крафтових напоїв у закладах ресторанного господарства. В *Промисловість та крафт для HoReCa в туризмі: досвід, проблеми, інновації* [Матеріали конференції] (с. 175). Національний університет харчових технологій.
- Дулька, О., & Прибильський, В. (2024, 23–24 травня). Використання комбучі та культури SCOBY в технології функціональних продуктів. В *Промисловість та крафт для HoReCa в туризмі: досвід, проблеми, інновації* [Матеріали конференції] (с. 69–71). Національний університет харчових технологій.
- Дулька, О., Прибильський, В., Шидловська, О., & Іщенко, Т. (2023, 25 жовтня). Використання комбучі та насіння чіа у технологіях ресторанного господарства. В *Проблеми і практичні підходи виробництва та регулювання використання харчових добавок в країнах Європейського Союзу та в Україні* [Матеріали конференції] (с. 169–170). Національний університет харчових технологій.
- Крафтова Україна: у спектрі можливостей*. (б.д.). Крафти України. <https://sites.google.com/view/craft-ukraine>
- Мазаракі, А. А., Пересічний, М. І., Кравченко, М. Ф., Карпенко, П. О., & Пересічна, С. М. (2012). *Технологія харчових продуктів функціонального призначення* (2-ге вид.). Київський національний торговельно-економічний університет.
- Паска, М. З., Графська, О. І., & Кулик, О. М. (2020). Сучасні аспекти формування крафтових продуктів у ресторанній справі. В *Science, Engineering and Technology: Global Trends*,

- Problems and Solutions* [Матеріали конференції] (с. 76–80). Baltija Publishing. <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-79-2-2.19>
- Прибильський, В. Л. (2004). *Розробка ефективних технологій біологічноактивних ферментованих напоїв* [Дисертація доктора технічних наук]. Національний університет харчових технологій.
- Сахновський, В., Дулька, О., & Прибильський, В. (2024, 11–12 квітня). Особливості організації виробництва ферментованого напою комбуча у закладах ресторанного господарства. В *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті* [Матеріали конференції] (Ч. 3, с. 286). Національний університет харчових технологій.
- Смоляр, В. І. (2013). Формула раціонального харчування. *Проблеми харчування*, 1(38), 5–9.
- Торгово-Промислова Палата України. (2019, 26 вересня). *Крафтовому виробництву бути*. <https://uccr.org.ua/press-center/uccr-news/kraftovomu-virobnitstvu-buti>
- Dufresne, C., & Farnworth, E. (2000). Tea, Kombucha, and health: A review. *Food Research International*, 33(6), 409–421. [https://doi.org/10.1016/S0963-9969\(00\)00067-3](https://doi.org/10.1016/S0963-9969(00)00067-3)
- Dulka, O., Prybylskyi, V., Oliynyk, S., Shydlovska, O., Ishchenko, T., Kyrpichenkova, O., Sylchuk, T., & Tiurikova, I. (2023, June 1–2). Use of innovative cultures of microorganisms in the technology of fermented beverages. In *European Dimensions of Sustainable Development* [Conference proceedings] (pp. 341–353). National University of Food Technologies.
- Dulka, O. S., Prybylskyi, V. L., Fedosov, O. L., Oliynyk, S. I., Kuts, A. M., Sharan, L. O., Koretska, I. L., & Tiurikova, I. S. (2023). Innovative water preparation technology for production of kombucha fermented beverage. *Journal of Chemistry and Technologies*, 31(1), 82–91. <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v31i1.240014>
- Martínez Leal, J., Valenzuela Suárez, L., Jayabalan, R., Huerta Oros, J., & Escalante-Aburto, A. (2018). A review on health benefits of kombucha nutritional compounds and metabolites. *CyTA – Journal of Food*, 16(1), 390–399. <https://doi.org/10.1080/19476337.2017.1410499>
- Rivaroli, S., Lindenmeier, J., Hingley, M., & Spadoni, R. (2021). Social representations of craft food products in three European countries. *Food Quality and Preference*, 93, Article 104253. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104253>
- Shahbazi, H., Gahrue, H. H., Golmakani, M.-T., Eskandari, M. H., & Movahedi, M. (2018). Effect of medicinal plant type and concentration on physicochemical, antioxidant, antimicrobial, and sensorial properties of kombucha. *Food Science & Nutrition*, 6(8), 2568–2577. <https://doi.org/10.1002/fsn.3.873>
- Villarreal-Soto, S. A., Beaufort, S., Bouajila, J., Souchard, J.-P., & Taillandier, P. (2018). Understanding Kombucha tea fermentation: A review. *Journal of Food Science*, 83(3), 580–588. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14068>
- Watawana, M. I., Jayawardena, N., Gunawardhana, C. B., & Waisundara, V. Y. (2015). Health, wellness, and safety aspects of the consumption of kombucha. *Journal of Chemistry*, 1. <https://doi.org/10.1155/2015/591869>

REFERENCES

- Department of Agro-Industrial Development of Chernihiv Regional State Administration. (n.d.). *Stan sprav haluzi vyrobnytstva kharchovykh produktiv, napoiv ta tiutiunovykh vyrobiv u 2020 rotsi* [State of affairs in the food, beverage and tobacco industry in 2020]. <https://bit.ly/44b8Y4K> [in Ukrainian].
- Dufresne, C., & Farnworth, E. (2000). Tea, Kombucha, and health: A review. *Food Research International*, 33(6), 409–421. [https://doi.org/10.1016/S0963-9969\(00\)00067-3](https://doi.org/10.1016/S0963-9969(00)00067-3) [in English].

- Dulka, O. S., Prybylskyi, V. L., & Shydlovska, O. B. (2023, May 23–24). Tendentsii provadzhennia kraftovykh napoiv u zakladakh restorannoho hospodarstva [Trends in the production of craft beverages in restaurant establishments]. In *Promyslovist ta kraft dlia HoReCa v turyzmi: dosvid, problemy, innovatsii* [Industry and craft for HoReCa in tourism: Experience, problems, innovations] [Conference proceedings] (p. 175). National University of Food Technologies [in Ukrainian].
- Dulka, O., Prybylskyi, V., Shydlovska, O., & Ishchenko, T. (2023, October 25). Vykorystannia kombuchi ta nasinnia chia u tekhnolohiiakh restorannoho hospodarstva [The use of kombucha and chia seeds in restaurant technology]. In *Problemy i praktychni pidkhody vyrobnytstva ta rehuliuвання vykorystannia kharchovykh dobavok v krainakh Yevropeiskoho Soiuzu ta v Ukraini* [Problems and practical approaches to the production and regulation of the use of food additives in the countries of the European Union and in Ukraine] [Conference proceedings] (pp. 169–170). National University of Food Technologies [in Ukrainian].
- Dulka, O., Prybylskyi, V., Oliynyk, S., Shydlovska, O., Ishchenko, T., Kyrpichenkova, O., Sylchuk, T., & Tiurikova, I. (2023, June 1–2). Use of innovative cultures of microorganisms in the technology of fermented beverages. In *European Dimensions of Sustainable Development* [Conference proceedings] (pp. 341–353). National University of Food Technologies [in English].
- Dulka, O. S., Prybylskyi, V. L., Fedosov, O. L., Oliynyk, S. I., Kuts, A. M., Sharan, L. O., Koretska, I. L., & Tiurikova, I. S. (2023). Innovative water preparation technology for production of kombucha fermented beverage. *Journal of Chemistry and Technologies*, 31(1), 82–91. <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v31i1.240014> [in English].
- Dulka, O., & Prybylskyi, V. (2024, May 23–24). Vykorystannia kombuchi ta kultury SCOBY v tekhnolohii funktsionalnykh produktiv [The use of kombucha and SCOBY culture in the technology of functional products]. In *Promyslovist ta kraft dlia HoReCa v turyzmi: dosvid, problemy, innovatsii* [Industry and craft for HoReCa in tourism: Experience, problems, innovations] [Conference proceedings] (pp. 69–71). National University of Food Technologies [in Ukrainian].
- Hrinenko, I. H., Hrushetskyi, R. I., Khomichak, L. M., & Zaichuk, L. P. (2020). Kombucha z netradytsiinoiu roslynnoiu syrovynoiu [Kombucha with non-traditional plant raw materials]. *Food Resources*, 8(15), 84–90. <https://doi.org/10.31073/foodresources2020-15-09> [in Ukrainian].
- Kraftova Ukraina: u spektri mozhlyvostei* [Craft Ukraine: In the spectrum of possibilities]. (n.d.). Krafty Ukrainy. <https://sites.google.com/view/craft-ukraine> [in Ukrainian].
- Martínez Leal, J., Valenzuela Suárez, L., Jayabalan, R., Huerta Oros, J., & Escalante-Aburto, A. (2018). A review on health benefits of kombucha nutritional compounds and metabolites. *CyTA – Journal of Food*, 16(1), 390–399. <https://doi.org/10.1080/19476337.2017.1410499> [in English].
- Mazaraki, A. A., Peresichnyi, M. I., Kravchenko, M. F., Karpenko, P. O., & Peresichna, S. M. (2012). *Tekhnolohiia kharchovykh produktiv funktsionalnogo pryznachennia* [Technology of functional food products] (2nd ed.). Kyiv National University of Trade and Economics [in Ukrainian].
- Paska, M. Z., Hrafska, O. I., & Kulyk, O. M. (2020). Suchasni aspekty formuvannia kraftovykh produktiv u restorannii spravi [Modern aspects of craft product formation in the restaurant business]. In *Science, Engineering and Technology: Global Trends, Problems and Solutions* [Conference proceedings] (pp. 76–80). Baltija Publishing. <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-79-2-2.19>
- Prybylskyi, V. L. (2004). *Rozrobka efektyvnykh tekhnolohii biolohichnoaktyvnykh fermentovanykh napoiv* [Development of the effective technologies for bioactive fermented beverages] [Doctoral Dissertation, National University of Food Technologies] [in Ukrainian].

- Rivaroli, S., Lindenmeier, J., Hingley, M., & Spadoni, R. (2021). Social representations of craft food products in three European countries. *Food Quality and Preference*, 93, Article 104253. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104253> [in English].
- Sakhnovskiy, V., Dulka, O., & Prybylskyi, V. (2024, April 11–12). Osoblyvosti orhanizatsii vyrobnytstva fermentovanoho napoiu kombucha u zakladykh restoranoho hospodarstva [Peculiarities of organizing the production of fermented kombucha drink in restaurant establishments]. In *Naukovi zdobutky molodi –vyrishenniu problem kharchuvannia liudstva u XXI stolitti* [Scientific achievements of youth –Solving the nutrition problems of humanity in the 21st century] [Conference proceedings] (Pt. 3, p. 286). National University of Food Technologies [in Ukrainian].
- Shahbazi, H., Gahruie, H. H., Golmakani, M.-T., Eskandari, M. H., & Movahedi, M. (2018). Effect of medicinal plant type and concentration on physicochemical, antioxidant, antimicrobial, and sensorial properties of kombucha. *Food Science & Nutrition*, 6(8), 2568–2577. <https://doi.org/10.1002/fsn3.873> [in English].
- Smoliar, V. I. (2013). Formula ratsionalnoho kharchuvannia [Formula of rational nutrition]. *Problems of Nutrition*, 1(38), 5–9 [in Ukrainian].
- Ukrainian Chamber of Commerce and Industry. (2019, September 26). *Kraftovomu vyrobnytstvu buty* [Kraft production to be]. <https://uccr.org.ua/press-center/uccr-news/kraftovomu-vyrobnytstvu-buty> [in Ukrainian].
- Villarreal-Soto, S. A., Beaufort, S., Bouajila, J., Souchard, J.-P., & Taillandier, P. (2018). Understanding Kombucha tea fermentation: A review. *Journal of Food Science*, 83(3), 580–588. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14068> [in English].
- Watawana, M. I., Jayawardena, N., Gunawardhana, C. B., & Waisundara, V. Y. (2015). Health, wellness, and safety aspects of the consumption of kombucha. *Journal of Chemistry*, 1. <https://doi.org/10.1155/2015/591869> [in English].

UDC 663.952.2:663.8:[664.854:634.11/.13]-027.541:640.43

Olha Dulka,
PhD in Technical Sciences,
National University of Food Technologies,
Kyiv, Ukraine
olga.ds210791@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9878-5998>

PERSPECTIVES OF CRAFT PRODUCTION OF INNOVATIVE FERMENTED KOMBUCHA DRINK FOR HOSPITALITY INDUSTRY ESTABLISHMENTS

The topicality of the study is due to the fact that over the past five years the concept of “craft product” in Ukrainian society has become more common than “organic” or “ecological”. Craft production is considered to be a gastronomic innovation, which quite confidently takes its leading place in the hospitality and restaurant field. Expanding the assortment of fermented beverages using local raw materials will allow to increase their biological value, which will interest the consumers and contribute to the increase in their sales. **The aim of the article** is the selection of local domestic raw materials, particularly, apple and pear uzvar (stewed fruit/brew), in order to obtain a fermented kombucha drink in craft production conditions with excellent organoleptic indicators. **Research methods.** Standard physico-chemical and organoleptic research methods of the non-alcoholic beer industry are applied in this study. **Results.** The results of theoretical and experimental studies on the perspectives for the use of craft technologies are presented, in particular, the implementation of innovative technologies of fermented drinks for expanding their assortment in hospitality industry establishments. The possibility of using apple and pear uzvar in craft production of a non-alcoholic fermented kombucha drink is considered and grounded. The results of studying the dynamics of the content of dry substances and total acidity in the process of wort fermentation with complete and partial replacement of tea-sugar solution and uzvar with its subsequent use by 25%, 50% and 75% are given. The use of the association of microorganisms *Medusomyces gisevii* DP-21 is recommended for the wort fermentation process. A recipe of craft fermented kombucha drink using apple and pear uzvar is developed. It allows to expand the range of drinks with high biological value. **Conclusions and discussion.** The research states that to obtain a drink with high organoleptic indicators, it is recommended to replace up to 25% of the tea extract with an apple-pear brew. The obtained research results can serve as a basis for the development of technologies in producing craft fermented drinks with excellent organoleptic indicators.

Keywords: fermented drinks, kombucha, craft, uzvar (stewed fruit/brew), *Medusomyces gisevii* DP-21.