

УДК 663.25:663.8

DOI <https://doi.org/10.37734/2518-7171-2022-1-9>

КОМПЛЕКСНА ПЕРЕРОБКА ВИНОГРАДУ З ОТРИМАННЯМ АЛКОГОЛЬНИХ І БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

Г. П. ХОМИЧ, доктор технічних наук, професор;
Ю. В. ЛЕВЧЕНКО, кандидат технічних наук, доцент;
І. В. ЧОНІ, кандидат технічних наук, доцент
(Полтавський університет економіки і торгівлі)

Анотація. Стаття присвячена комплексній переробці сировини та використанню продуктів переробки винограду сорту Молдова в якості джерела біологічно активних речовин в технології алкогольних та безалкогольних напоїв. **Мета дослідження** – переробка винограду з отриманням алкогольних і безалкогольних напоїв з використанням виноградного соку і водно-спиртових екстрактів з вичавок винограду. **Методи досліджень** – органолептичні, фізичні, хімічні методи визначення якості сировини, напівфабрикатів і готових продуктів; методи планування експерименту і математичної обробки експериментальних даних. **Результати.** Проведено аналіз показників якості винограду, соку та вичавок і підтверджено їх багатий хімічний склад, а наявність значного вмісту фенольних та барвних сполук дозволяє використовувати продукти його переробки в якості природного антиоксиданту. Для отримання соку використовували спосіб прямого віджиму як найбільш раціональний в умовах ресторанного господарства. Встановлено доцільність використання процесу екстрагування 50% водно-спиртовим розчином вичавок з винограду. Запропоновано технологію проведення процесу екстрагування і визначені показники якості отриманого екстракту. Розглянуті напрямки використання виноградного соку в технології купажованих соків та безалкогольних напоїв та водно-спиртового екстракту з вичавок в технології слабоалкогольних напоїв. Показано, що напої мають збалансований кисло-солодкий смак, приємний аромат з легкими освіжаючими тонами, підвищену харчову та біологічну цінність, що свідчить про можливість використання виноградних соків та водно-спиртових екстрактів з вичавок у складі напоїв.

Висновки. Доведена доцільність запровадження комплексної переробки винограду сорту Молдова в технології алкогольних та безалкогольних напоїв.

Ключові слова: виноград, сік, екстракт, вичавки, напої, барвні речовини, фенольні речовини, відходи, вторинна сировина, комплексна переробка.

Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями.

Раціон харчування та якість продуктів моделюють загальний стан здоров'я та адаптаційно-захисні властивості організму, які у значній мірі залежать від способу життя людини, зокрема харчової поведінки – усталеного способу харчування. Особливо гострою залишається проблема харчування молоді [1]. Спосіб життя сучасної молоді змінюється під впливом факторів зовнішнього середовища, в тому числі харчування, фізичного та психологічного напруження, швидкості обміну інформацією, стану навколишнього середовища, які безпосередньо впливають на стан здоров'я, працездатність та емоційний настрій. Все частіше молодь для підтримки якісного відпочинку і гарного настрою обирає різноманітні напої [2].

Асортимент таких напоїв постійно розширюється за рахунок розробки нових технологій. У сучасних виробництвах такої продукції збільшується використання різноманітних харчових добавок: ароматизаторів, консервантів, стабілізаторів, дія яких при тривалому надходженні до організму і сумарному споживанні із різними харчовими продуктами, найчастіше снеками, виявляє

негативний вплив на організм людини. [3] Тому актуальною є розробка рецептур напоїв з використанням сировини, яка містить біологічно активні речовини – природні унікальні комплекси рослинної сировини, які мають лікувально-профілактичну дію та можливість їх використання як харчових добавок, оскільки вони володіють різними смако-ароматичними, дубильними, антиоксидантними, антимікробними та іншими властивостями.

Встановлено, що відходи, які отримуються в процесі переробки виноградної ягоди, містять у своєму складі цінні харчові речовини, а тому можуть використовуватись на підприємствах як нова сировина чи напівфабрикати, переробляються для виготовлення харчових і технічних продуктів або реалізовуватись підприємствам [4].

Рослинні відходи займають значне місце серед загальної кількості відходів харчової промисловості. За статистикою більша половина первинних ресурсів йде у відходи, які значно забруднюють довкілля, змінюють склад повітря, ґрунтів, води під час розкладання або спалювання, хоча їх можна повторно використовувати в різних галузях в якості продуктів вторинного використання [5, 6]. Ця проблема актуальна і для України, тому що через недосконалість технологій більшість

відходів викидається, що досить негативно впливає на стан довкілля.

Відповідно до національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року [7] актуальним напрямом розвитку вітчизняної та світової харчової промисловості є раціональне використання сировинних ресурсів, максимальне збереження у готових продуктах того природного комплексу біологічно активних речовин (БАР), який міститься у вихідній сировині і основна кількість відходів повинна використовуватися у виробництві шляхом запровадження комплексних, ресурсозберігаючих технологій.

Аналіз основних досліджень і публікацій.

Рослинна сировина як комплекс біологічно активних речовин природного походження є об'єктом дослідження вітчизняних науковців та професіоналів харчової промисловості.

Виноград надзвичайно цінна сировина для переробки на натуральні соки. Він містить значну кількість легкозасвоюваних вуглеводів та біологічно активних речовин. Особливо високий вміст вітамінів, лецитинів, ферментів, магнію, кальцію, фосфору та інших цінних для організму речовин у червоних сортах винограду [8]. Завдяки підвищеному вмісту фенольних сполук, перш за все, антоціанів, лейкоантоціанів, катехинів, флавонолідів, що володіють Р-вітамінними властивостями, червоні сорти винограду та виготовлені на їх основі харчові продукти характеризуються високою біологічною цінністю [9].

При виробництві соків значна кількість фенольних та антоціанових речовин залишається у вичавках, які недостатньо використовуються як вторинна сировина у харчових технологіях. Тому доцільним є запровадження комплексної переробки винограду з метою максимального використання ресурсного потенціалу виноградної ягоди.

Аналітичний огляд літератури показав, що вирішенням питань комплексної переробки винограду займався цілий ряд вітчизняних та зарубіжних вчених [8, 10, 11, 12]. Незважаючи на вагомість та обсяги раніше проведених досліджень, завдання комплексної переробки відходів винограду у соковому та виноробному виробництвах повністю не вирішені. Однак, використання вичавок у харчовій промисловості дозволить розширити існуючий асортимент продуктів харчування, дасть можливість збагатити їх біологічну цінність, підвищить ефективність промислового виробництва.

Науковцями НУХТ проведені дослідження з визначення вмісту пектинових речовин у вичавках винограду технічних сортів, які вирощуються на півдні України, для підтвердження промислової значущості виноградних вичавок в якості пектиновмісної сировини, зокрема в цукристих кондитерських виробках. Запропоновано переробку

виноградних вичавок на пюре та підвар для створення нових технологій цукерок з комбінованими корпусами [4, 8].

Дослідження, які проводилися на базі СНАУ, підтверджують, що вичавки є перспективною вуглеводною сировиною для виготовлення смако-ароматичних добавок, які можна використовувати в якості вторинної сировини у технології глазурей [13].

Науковці ОНАХТ запропонували використання екстракту з виноградних вичавок для заміни штучних барвників, які використовуються в кондитерській та хлібопекарській промисловості і подальшу переробку відходів на виноградне борошно .

Проведений аналіз літературних джерел, підтверджує, що найкращим способом для максимального вилучення корисних речовин з виноградних вичавок є екстрагування. Це один з найпростіших способів, який не потребує дорогого устаткування та матеріалів, але відрізняється результативністю. Аналіз зарубіжних літературних джерел підтверджує ефективність застосування екстрактів з виноградних вичавок при виробництві напоїв, що дозволяє одночасно використовувати натуральну сировину і обмежити використання штучних барвників.

Запропоновано для покращення процесу екстрагування використовувати біологічні каталізатори, ферментні препарати, які сприяють істотному вилученню БАР з вичавок рослинної сировини [5], але такі способи складно реалізувати в умовах ресторанного господарства і вони впливають на вартість готового продукту.

В попередніх дослідженнях науковцями ПУЕТ вивчався вплив різних екстрагентів для максимального вилучення БАР з вичавок дикорослої плодово-ягідної сировини, які завдяки високому рівню їх засвоювання та відносно простому способу внесення рекомендувалися при виробництві продукції з антиоксидантною дією.

Враховуючи значний вміст фенольних сполук, які володіють антиоксидантними властивостями і переважно містяться в шкірці виноградної ягоди доцільно розглянути можливість використання вторинної рослинної сировини для розширення асортименту напоїв.

На відміну від безалкогольної продукції промислового виробництва, напої у закладах ресторанного господарства одразу реалізують, тому вони не потребують консервування. Вилучення цього технологічного процесу позитивно впливає на збереження вихідного комплексу БАР, що містяться в продуктах переробки. У зв'язку з цим використання екстрактів рослинної сировини для розроблення нових технологій напоїв в умовах підприємств харчування є перспективним науковим напрямом досліджень.

Формування цілей статті (постановка завдання) Мета статті – переробка винограду з отриманням алкогольних і безалкогольних напоїв з використанням виноградного соку і водно-спиртових екстрактів з вичавок винограду при застосуванні комплексної переробки винограду.

Матеріали і методи. При проведенні досліджень використовували червоний сорт винограду Молдова.

При проведенні експериментальних досліджень використовували стандартні методи аналізу. Якість винограду, вичавок, соку, екстракту і готових алкогольних та безалкогольних напоїв контролювали за органолептичними, фізико-хімічними показниками. У випадку визначення результатів експериментальних досліджень застосовували методи статистичної обробки з використанням стандартних пакетів програм Microsoft Office.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. З проведеного аналізу інформаційних джерел видно, що цінність винограду, як сировини, полягає в наявності в його складі цінних поживних речовин: глюкози, фруктози, винної, яблучної, лимонної, щавелевої та мурашиної кислот, достатньої кількості мінеральних речовин (калію, кальцію, фосфору, заліза, магнію та інших речовин). До складу винограду входять пектинові, дубильні, барвні, ароматичні, азотисті речовини, а також вітаміни та ферменти. Свіжий виноград та виноградний сік володіють високими дієтичними та лікувальними властивостями. Однак, при отриманні виноградного соку частка вичавок становить понад 30%.

Серед широкого асортименту виноградних сортів сорт Молдова вважається одним з кращих столових видів і успішно культивується практично на всій території країни. До властивостей цього сорту відносять: високий вміст вітамінів групи В; велику кількість корисних ферментів, антиоксидантів, органічних кислот і мінералів: калію, магнію, бромю, заліза та ін. Плоди цього винограду мають середній показник калорійності.

Провівши аналіз хімічного складу ягід винограду Молдова та вичавок після вилучення соку видно, що не тільки ягоди, але й вичавки характеризуються багатим хімічним складом (табл. 1).

Особлива цінність винограду, виноградного соку і вичавок (табл. 1) в наявності фенольних та барвних речовин, які володіють антиоксидантною активністю. Антиоксидантна активність фенольних сполук пояснюється двома обставинами: фенольні сполуки зв'язують іони важких металів в стійкі комплекси, тим самим позбавляючи останніх каталітичної дії; служать акцепторами утворених при аутооксидації вільних радикалів (фенольні сполуки здатні гасити вільнорадикальні процеси). Найбільш сильними антиоксидантними властивостями володіють такі сполуки, як ресвератрол, кверцетин, дигідрокверцетин. Вони гальмують процеси перекисного окислення ліпідів клітинних мембран, запобігаючи шкідливій дії вільних радикалів, сповільнюють швидке старіння клітин.

При отриманні соку незначна частина фенольних сполук вилучається зі складу ягоди. Перешкодою для вивільнення соку з рослинної сировини є не тільки особливості її хімічного складу, але й те, що рослинна сировина, яка піддається пресуванню, являє собою, перш за все, біологічну систему, що володіє особливими властивостями, притаманними саме живій тканині. Доведено, що основним фактором, який впливає на соковіддачу, є клітинна проникність плодової тканини. Соковіддача рослинної сировини залежить від ступеня пошкодження цитоплазматичної мембрани рослини. Максимально вилучити фенольні та барвні речовини із шкірки винограду при переробці можна використавши попередню обробку подрібненої мезги ферментними препаратами. Однак, при отриманні соку в умовах закладів ресторанного господарства такий підхід не прийнятний.

Технологія отримання виноградного соку передбачала підготовку сировини, її подрібнення і пресування. Відповідно частка вичавок становила 35% і за результатами проведених досліджень в їх складі виявлено значний вміст фенольних і барвних сполук (табл. 1), що свідчить про доцільність їх подальшого використання.

Дослідження з вилучення барвних та фенольних речовин із вичавок винограду проводили методом екстрагування водно-спиртовими розчинами.

Проаналізувавши попередньо визначені умови екстрагування для вичавок дикорослої сировини [4], для вичавок винограду обрали гідромодуль

Таблиця 1

Показники якості ягід та вичавок винограду ($n=3, p \leq 0,05$)

Найменування	Масова частка, %		Вміст, мг/100 г		
	сухих речовин	титрованих кислот	вітаміну С	барвні речовини	фенольні речовини
Виноград сорту Молдова	21,00	0,68	5,40	220,20	1170,80
Виноградний сік	19,00	0,82	2,86	98,90	385,40
Вичавки з винограду	28,20	0,58	1,98	415,00	1151,00

1:1; температуру – 50 °С і тривалість екстрагування – 1 год. Для підтвердження отриманих результатів досліджували вплив концентрації водно-спиртових розчинів на процес екстрагування БАР. В якості екстрагента використовували водні розчини спирту з об’ємною часткою етилового спирту 40...70%. Результати дослідження процесу наведені на рис. 1.

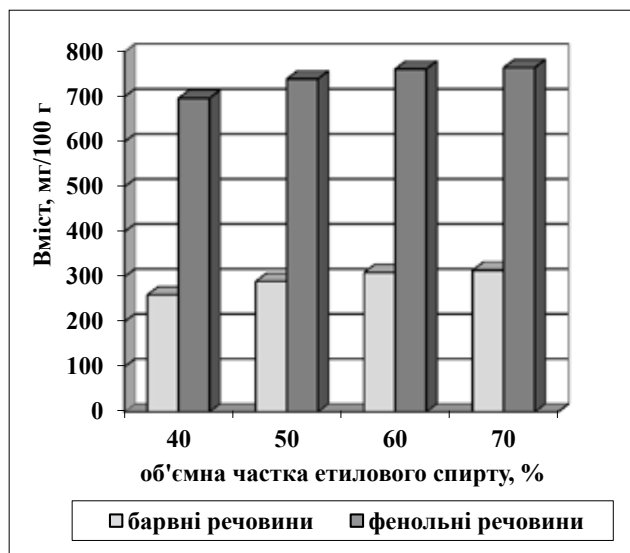


Рис. 1. Вплив концентрації водно-спиртових розчинів на вилучення фенольних та барвних речовин

Встановлено (рис. 1), що при екстрагуванні вичавок водно-спиртовим розчином з об’ємною часткою спирту 40% вилучається з вичавок 60,5% фенольних речовин від загального вмісту у вичавках, у тому числі барвних – 62,7%. При використанні водно-спиртового розчину з об’ємною часткою спирту 50% частка вилучених фенольних речовин становить 64,3%, а барвних речовин – 70,0%. У випадку екстрагування 60% водно-спиртовим розчином вміст фенольних речовин – 66,2%, а барвних речовин – 74,7%, а 70% водно-спиртовий розчин дозволяє вилучити 66,4% фенольних речовин, у тому числі барвних речовин – 75,9%.

Результати експериментальних досліджень, наведені на рис. 1, свідчать, що найбільший вміст фенольних речовин досягається при використанні водно-спиртового розчину з об’ємною часткою

спирту 70%. Частка вилучених барвних та фенольних сполук в даному зразку на 1,2...13,2% та 0,2...5,9% відповідно вища в порівнянні з іншими зразками. Враховуючи вплив на собівартість екстракту підвищеного вмісту спирту, для експериментальних досліджень обрали варіант з використанням водного розчину з об’ємною часткою спирту 50%.

Вичавки із винограду отримували після віджиму соку з подрібненої м’язги. Їх спочатку піддавали екстрагуванню водно-спиртовим розчином згідно з обраними умовами екстрагування: тривалість екстрагування – 1 год., температура екстрагування, – 50 °С, гідромодуль – 1:1, об’ємна частка спирту – 50%.

Після екстрагування суміш передавали на процес пресування і відпресований екстракт проціджували через грубий фільтр з діаметром отворів сит 0,75 мм для видалення з нього шматочків м’язги, насіння та інших домішок.

Спиртовмісний шрот віджимали і відібраний шрот піддавали подальшій обробці, яка передбачала екстрагування водою протягом 60 хвилин. Промивну воду зливали і направляли для використання при виготовленні наступних порцій екстрагенту. Отриманий шрот після віджиму доцільно висушувати, подрібнювати і використовувати в якості біологічно активної добавки при виробництві хлібо-булочних виробів або для корму тварин.

Водно-спиртовий екстракт з вичавок винограду являє собою водно-спиртову рідину, вилучену з вичавок плодово-ягідної тканини, кислотерпквату на смак, зі специфічним присмаком і ароматом вихідної сировини.

Показники якості екстрактів з винограду наведені в табл. 2.

Показники якості отриманих екстрактів (табл. 2), показують, що в цілому екстракти характеризуються високими показниками поліфенольного складу, що свідчить про те, що вони мають високий вміст БАР і їх можна використовувати у харчовій промисловості як джерело речовин біологічно активного комплексу. Вміст спирту у відгоні склав 27,5 об.%, а у водяній настоянці – 6,5 об.%. Повторне використання водяної настоянки для приготування нових порцій водно-спиртових розчинів дозволить економити необхідну для екстрагування кількість спирту.

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники вичавок з винограду і екстрактів на їх основі

Назва зразка	Вихід, %	Сухі речовини, %	Титрована к-ть, %	Барвні речовини, мг/100 г	Фенольні речовини, мг/100 г
Вичавки	35,0	28,20	0,58	415,00	1151,00
Екстракт водно-спиртовий	70,0	6,00	0,54	290,50	740,00
Екстракт водний	69,5	0,60	0,10	65,55	190,00

Експериментальні дослідження з виготовлення фруктових напоїв з використанням виноградного соку та водно-спиртового екстракту із вичавок винограду було проведено за традиційними технологіями у лабораторіях кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства Полтавського університету економіки і торгівлі.

Користуючись асортиментним рядом напоїв та використовуючи різні складові при їх поєднанні використовували виноградний сік при отриманні купажних соків та безалкогольних напоїв, а водно-спиртові екстракти з вичавок винограду в технології приготування слабоалкогольних напоїв.

Для збагачення традиційних соків БАР та виготовлення нових соків підвищеної біологічної цінності були використані соки горобини чорноплідної.

Сік із чорноплідної горобини мав насичений червоно-фіолетовий колір, але за смаком був терпкий, тому в поєднанні з соком винограду пом'якшувалася терпкість соку чорноплідної горобини, купажований сік набував привабливого зовнішнього вигляду, мав насичений червоно-фіолетовий колір.

Фізико-хімічні показники якості купажних матеріалів наведені в табл. 4.

Визначено (табл. 3), що сік горобини чорноплідної містить у своєму складі вітамін С, вміст якого у 6,8 рази переважає вміст у виноградному соку, має значний вміст барвних речовин

і достатньо високий вміст сухих речовин, але у чистому вигляді практично не використовується. Виноградний сік досить поширений у виробництві і часто використовується в якості купажного компоненту при виготовленні купажованих соків.

Визначено, що оптимальним співвідношенням виноградного та чорноплідногоробинового соку є 70:30. За органолептичними показниками сік виноградно-чорноплідногоробинний має збалансований кисло-солодкий смак, приємний аромат з ледь помітним терпким відтінком, притаманним горобині чорноплідній. Колір соку – насичений, темно-червоний. Виготовлені зразки купажованих соків за фізико-хімічними показниками (табл. 4) відповідають вимогам стандартів до такої групи харчових продуктів.

За результатами дегустаційної оцінки виготовлені купажовані соки мають високі органолептичні та фізико-хімічні показники, характеризуються харчовою та біологічною цінністю, що підтверджує доцільність використання в якості купажних матеріалів виноградних соків та соку горобини чорноплідної.

Наступним етапом практичного застосування виноградного соку та водно-спиртових екстрактів з вичавок винограду було розроблення технології та рецептури приготування слабоалкогольних та безалкогольних напоїв. Рецептурний склад розроблених напоїв наведений в табл. 5.

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники якості купажних матеріалів (n = 3, p ≤ 0,05)

Найменування купажних соків	Масова частка, %		рН, од. рН	Вміст, мг/100 г	
	сухих речовин	титрованих кислот		барвних речовин	вітаміну С
Виноградний сік	17,10	0,82	3,92	98,90	2,86
Чорноплідно-горобинний сік	22,20	1,02	3,93	250,50	19,40

Таблиця 4

Фізико-хімічні показники купажованих соків

Назва соку	Масова частка, %		Вміст, мг/100г			рН, од. рН
	сухих речовин	титрованої кислотності	вітаміну С	барвних речовин	фенольних речовин	
Виноградно-чорноплідно-горобинний сік	19,90	0,90	7,60	140,63	530,00	3,92

Таблиця 5

Рецептурний склад розроблених напоїв

Рецептурні компоненти	Витрати сировини на 1000 г готового напою			
	Безалкогольний напій		Алкогільний напій	
	Брутто, %	Нетто, %	Брутто, %	Нетто, %
1	2	3	4	5
Сік виноградний	40	40		
Водно-спиртовий екстракт вичавок			50	50
М'ятний сироп	10	10		
Мартіні сухий			15	15
Сік малиновий	35	35		
Сік апельсиновий			10	10

Закінчення таблиці 5

1	2	3	4	5
Сік журавлиновий			5	5
Сік лимонний			5	5
М'ята	5	5		
Харчовий лід	5	5	5	5
Вихід, %		100		100

Таблиця 6

Органолептичні показники розроблених напоїв

Показники	Характеристика	
	Безалкогольний напій	Алкогільний напій
Зовнішній вигляд	Насичений червоний колір, без осаду, без блиску, непрозорий	Насичений жовто-гарячий колір, без осаду, не прозорий
Аромат	Освіжаючий, відчувається гармонійне поєднання виноградного та малинового соків з нотками м'яти	Освіжаючий, відчувається гармонійне поєднання складових напою
Смак	Приємний, гармонійний, відчувається, легкий, освіжаючий післясмак	
Консистенція	Рідка, з присутніми листочками м'яти та льодом	Рідка, з наявним льодом

Отримані напої аналізували за органолептичними показниками якості, які наведені в таблиці 6.

Визначено, що напої мають збалансований кисло-солодкий смак, приємний аромат з легкими освіжаючими тонами, підвищену харчову та біологічну цінність, що свідчить про можливість використання виноградних соків та водно-спиртових екстрактів з вичавок у складі напоїв.

Висновки. Отримані результати свідчать про доцільність запровадження комплексної переробки винограду сорту Молдова з метою максимального використання ресурсного потенціалу сировини, впровадження екологізації виробництва, розширення асортиментного складу купажованих соків, алкогольних і безалкогольних напоїв з використанням продуктів переробки винограду, підвищення їх харчової та біологічної цінності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Олійник Н. А., Віннік Ю. В. Вплив харчування на здоров'я студентської молоді. *Збірник наукових праць Херсонського державного університету. Педагогічні науки*. 2018. Т. 81, № 1. С. 194–197.
2. Краснова О. І., Плужнікова Т. В., Краснов О. Г. Проблема вживання алкогольних та слабоалкогольних напоїв в підлітковому віці. *Сучасні медичні технології*. 2020. Т. 2. С. 44–48. DOI: [https://doi.org/10.34287/ММТ.2\(45\).2020.8](https://doi.org/10.34287/ММТ.2(45).2020.8)
3. Субота В. В. Харчові добавки: класифікація та безпека. Інтеграційні та інноваційні напрями розвитку харчової індустрії: матеріали п'ятої міжнародної науково-практичної конференції, Черкаси, 4-5 листопада 2021 року. 2021. С. 18–22. URL: <https://er.chdtu.edu.ua/handle/ChSTU/3487>
4. Каліновська Т. В. Використання виноградних вичавок для підвищення харчової цінності цукерок з комбінованими корпусами : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.01 «Технологія хлібопекарських продуктів, кондитерських виробів та харчових концентратів». Київ, 2014. 152 с.
5. Global Footprint Network. Choice Reviews Online. 2009. Vol. 46, no. 11. P. 46–61. DOI: <https://doi.org/10.5860/choice.46-6153> (date of access: 25.04.2022).
6. Khrypiuk V. The food industry of Ukraine: retrospective analysis and modern problems of development. *Ekonomika APK*. 2018. No. 9. P. 77–86. URL: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.201809077> (date of access: 25.05.2022).
7. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року : Розпорядж. Каб. Міністрів України від 08.11.2017 р. № 820-р : станом на 17 верес. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-р#Text> (дата звернення: 25.04.2022).
8. Каліновська Т. В., Крапивницька І., Оболкіна В. Використання вторинних продуктів переробки винограду під час розробки інноваційних технологій кондитерських виробів. *Обладнання та технології харчових виробництв*. 2013. Т. 30. С. 75–80.
9. Хомич Г. П., Капрельянц Л. Фенольні сполуки дикорослих плодів і ягід: склад, властивості, зміни при переробці : монографія. Полтава : РВК ПУЕТ, 2013. 217 с.
10. Дослідження якості виробів із дріжджового тіста і пісочного печива з використанням кріопорошків із рослинної сировини / А. М. Чуйко та ін. *Восточно-Европейський журнал передових технологій*. 2014. Т. 2, № 12. С. 68–75.
11. Yu J., Ahmedna M. Functional components of grape pomace: their composition, biological properties and potential applications. *International Journal of Food Science & Technology*. 2013. Vol. 48, no. 2. P. 221–237.

12. Towards integral utilization of grape pomace from winemaking process: A review / C. Beres et al. *Waste Management*. 2017. Vol. 68. P. 581–594. URL: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.07.017>
13. Синенко Т. П., Фролова Н. Е. Використання виноградних вичавок в технології смакоароматичних добавок. *Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі* : матеріали ІХ Всеукр. науково-практ. конф., м. Київ, 19 трав. 2020 р. – 20 трав. 2022 р. Київ, 200. С. 207–208.
14. Тельпіс П. І. Використання екстракту з виноградних вичавок у виробництві желе. *Використання екстракту з виноградних вичавок у виробництві желе*. 2019. С. 42–43.
15. Салеба Л., Сарбекова Д. Г. Удосконалення процесу екстрагування антоціанів з використанням ферментних комплексів. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2021. Т. 1, № 293. С. 222–226.
16. Хомич Г. П. Отримання екстрактів з вичавок дикорослої сировини і використання їх у безалкогольній промисловості. *Збірник наукових праць ДонДУЕТ*. 2012. Т. 2, № 13. С. 310–316.
17. Хомич Г. П., Левченко Ю. В. Комплексна переробка плодів хеномелесу. *Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій*. 2016. Т. 46, № 2. С. 75–80.

REFERENCES

1. Oliinyk N.A., Vinnik Yu.V. (2018). Vplyv kharchuvannia na zdorovia studentskoi molodi [The influence of nutrition on the health of student youth]. *Zbirnyk naukovykh prats [Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Pedagogichni nauky– Collection of scientific papers [Kherson State University. Pedagogical sciences, 1, 194–197 [in Ukrainian]*.
2. Krasnova O. I., Pluzhnikova T. V., Krasnov O. H. (2020). Problema vzhivannia alkoholnykh ta slaboalkoholnykh napoiv v pidlitkovomu vitsi [The problem of drinking alcoholic and low-alcohol beverages in adolescence]. *Suchasni medychni tekhnologii – Modern medical technologies, T. 2, 44–48. DOI: [https://doi.org/10.34287/MMT.2\(45\).2020.8](https://doi.org/10.34287/MMT.2(45).2020.8) [in Ukrainian]*.
3. Subota V.V. (2021). Kharchovi dobavky: klasyfikatsiia ta nebezpeka. *Intehratsiini ta innovatsiini napriamy rozvytku kharchovoi industrii : materialy piatoi mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, Cherkasy, 4-5 lystopada 2021 roku. 2021 [Food additives: classification and danger. Integrative and innovative directions of development of the food industry: materials of the fifth international scientific and practical conference, Cherkasy, November 4-5, 2021], 18–22. URL: <https://er.chdtu.edu.ua/handle/ChSTU/3487> [in Ukrainian]*.
4. Kalinovska T.V. (2014). Vykorystannia vynohradnykh vychavok dlia pidvyshchennia kharchovoi tsinnosti tsukerok z kombinovanymy korpusamy : dys. ... kand. tekhn. nauk : spets. 05.18.01 “Tekhnolohiia khlibopekarskykh produktiv, kondyterskykh vyrobiv ta kharchovykh konsentrativ” [The use of grape pomace to increase the nutritional value of candies with combined bodies : dissertation. ... candidate technical Sciences : 05.18.01 “Technology of bakery products, confectionery and food concentrates”]. Kyiv, 2014. 152 p. [in Ukrainian].
5. Global Footprint Network. Choice Reviews Online. 2009. Vol. 46, no. 11. P. 46–6153–46–6153. DOI: <https://doi.org/10.5860/choice.46-6153> (date of access: 25.04.2022) [in English].
6. Khrypiuk V. (2018). The food industry of Ukraine: retrospective analysis and modern problems of development. *Ekonomika APK. No. 9. P. 77–86. URL: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.201809077> (date of access: 25.05.2022) [in English]*.
7. Pro skhvalennia Natsionalnoi stratehii upravlinnia vidkhodamy v Ukraini do 2030 roku : Rozporiadzh. Kab. Ministriv Ukrainy vid 08.11.2017 r. № 820-r : stanom na 17 veres. 2020 r. [On the approval of the National Waste Management Strategy in Ukraine until 2030: Order. Kab. of Ministers of Ukraine dated November 8, 2017 No. 820: as of September 17. 2020]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-r#Text> (data zvernennia: 25.04.2022). [in Ukrainian].
8. Kalinovska T. V., Krapyvnytska I., Obolkina V. (2013). Vykorystannia vtorynykh produktiv pererobky vynuohradu pid chas rozrobky innovatsiinykh tekhnolohii kondyterskykh vyrobiv [The use of secondary products of grape processing during the development of innovative confectionery technologies]. *Obladnannia ta tekhnolohii kharchovykh vyrobnytstv– Equipment and technologies of food production, T. 30, 75–80. [in Ukrainian]*.
9. Khomych H.P., Kapreliants L. (2013). Fenolni spoluky dykoroslykh plodiv i yahid: sklad, vlastyvoli, zminy pry pererobtsi [Phenolic compounds of wild fruits and berries: composition, properties, changes during processing]. *Poltava : RVK PUET, 2013. 217 s. [in Ukrainian]*.
10. Chuiko A. M. (2014). Doslidzhennia yakosti vyrobiv iz drizhdzhovoho tista i pisochnoho pechya z vykorystanniam krioporoshkiv iz roslynnoi syrovyny [Research of the quality of products from yeast dough and shortbread using cryopowders from vegetable raw materials]. *Vostochno-Evropeyskyi zhurnal peredovykh tekhnolohii– Eastern European journal of advanced technologies, T. 2, № 12, 68–75. [in Ukrainian]*.
11. Yu J., Ahmedna M. (2013). Functional components of grape pomace: their composition, biological properties and potential applications. *International Journal of Food Science & Technology*. 2013. Vol. 48, no. 2. P. 221–237. [in English].
12. Towards integral utilization of grape pomace from winemaking process: A review / C. Beres et al. *Waste Management*. 2017. Vol. 68. P. 581–594. URL: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.07.017> [in English].
13. Synenko T. P., Frolova N. E. (2022). Vykorystannia vynohradnykh vychavok v tekhnolohii smakoaromatychnykh dobavok. *Innovatsiini tekhnolohii v hotelno-restorannomu biznesi : Materialy IX Vseukr. naukovo-prakt. conf., m. Kyiv, 19 trav. 2020 r. – 20 trav. 2022 r. Kyiv, 200 [The use of grape pomace in the technology of flavoring additives. Innovative technologies in the hotel and restaurant business : Materials of the IX All-Ukr. scientific and practical conference, Kyiv, May 19 2020 – May 20 2022. Kyiv, 200]. S. 207–208. [in Ukrainian]*.

14. Telpis P. I. (2019). Vykorystannia ekstraktu z vynogradnykh vychavok u vyrobnytstvi zhele [The use of extract from grape pomace in the production of jelly]. 2019. S. 42–43. [in Ukrainian].

15. Salieba L., Sariebiekova D. H. (2021). Udokonalennia protsesu ekstrahuvannia antotsianiv z vykorystanniam fermentnykh kompleksiv [Improvement of the process of extracting anthocyanins using enzyme complexes]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu – Bulletin of the Khmelnytskyi National University*, T. 1, № 293. Pp. 222–226 [in Ukrainian].

16. Khomych H. P. (2012). Otrymannia ekstraktiv z vychavok dykorosloi syrovyny i vykorystannia yikh u bezalkoholnii promyslovosti [Obtaining extracts from the pomace of wild raw materials and their use in the alcohol-free industry]. *Zbirnyk naukovykh prats DonDUET – Collection of scientific papers DonDUET*, T. 2, № 13, 310–316 [in Ukrainian].

17. Khomych H. P., Levchenko Yu. V. (2016). Kompleksna pererobka plodiv khenomelesu [Complex processing of henomeles fruits]. *Naukovi pratsi Odeskoi natsionalnoi akademii kharchovykh tekhnolohii – Scientific works of the Odessa National Academy of Food Technologies*, T. 46, № 2, 75–80 [in Ukrainian].

G. Khomych, Doctor of Technical Sciences, Professor; **Yu. Levchenko**, PhD (Technical Sciences), Associate Professor; **I. Choni**, PhD (Technical Sciences), Associate Professor (Poltava University of Economics and Trade). **The complete processing of grapes for alcoholic and non-alcoholic beverages.**

Abstract. The article is devoted to the complex processing of raw materials, the use of secondary products after the processing of Moldova grapes as a source of biologically active substances in the technology of alcoholic and non-alcoholic beverages. **The aim of the research.** the processing of grapes to obtain alcoholic and non-alcoholic beverages using grape juice and hydroalcoholic extracts from grape pomace. **Research methods** – organoleptic, physical, chemical methods for determining the quality of raw materials, semi-finished products and finished products. **Results.** An analysis of the quality indicators of grapes, juice and pomace was carried out and their rich chemical composition was confirmed, and the presence of a significant content of phenolic and coloring compounds makes it possible to use the products of its processing as a natural antioxidant. To obtain juice, the method of direct extraction was used as the most rational in the conditions of the restaurant industry. The expediency of using the extraction process with a 50% water-alcohol solution of pomace from grapes has been established. A technology for carrying out the extraction process is proposed and the quality indicators of the obtained extract are determined. The directions of using grape juice in the technology of blended juices and soft drinks, water-alcohol extract from pomace in the technology of low-alcohol drinks are considered. It is shown that the drinks have a balanced sweet-sour taste, pleasant aroma with light refreshing tones, increased nutritional and biological value, which indicates the possibility of using grape juices and water-alcohol extracts from pomace in the composition of drinks. **Conclusions.** The expediency of introducing complex processing of Moldova grapes in the technology of alcoholic and non-alcoholic beverages is proved.

Key words: grapes, extract, pomace, beverages, fermentolysis, waste, secondary raw materials, complex processing.