

АНАЛІЗ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ІГРИСТИХ
ВИН З ЛОКАЛЬНИХ СОРТІВ ВІНОГРАДУ

Сидоренко В. О., аспірант

<https://orcid.org/0009-0002-8894-3996>

Бабич І. М., к.т.н., доцент

<https://orcid.org/0000-0002-3058-3062>

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

<https://doi.org/10.31073/foodresources2025-25-11>

Предмет. На основі теоретичних і практичних досліджень, було здійснено аналіз вибору локальних сортів винограду Закарпатського регіону для виготовлення ігристих вин та було встановлено, що на якість ігристих вин із сортів винограду, як Трамінер Рожевий, Блауфранкіш впливає теруар, ступінь зрілості винограду, способи збирання винограду та використання різних рас дріжджів для первинного та вторинного бродіння, ферментів, дріжджового живлення та стабілізаторів. **Мета.** Досліджувані сорти винограду вирощуються у Берегівському мікрорайоні, який має відповідний теруар для вирощення локальних сортів винограду, адже сумарна кількість активних температур досягає 3600°C, що сприяє ранньому досягненню ягід, вищому накопиченню цукру та кращому визріванню лози. **Методи.** У роботі виконано порівняльний аналіз органолептичних характеристик ігристих вин, виготовлених з різних сортів винограду, використовуючи різні бальні шкали та дескрипторний сенсорний аналіз і встановлено відмінності у органолептичних показників ігристих вин. **Результати.** Було досліджено вплив зрілості винограду на фізико-хімічні і органолептичні показники ігристих вин, проведено дегустаційну оцінку. **Сфера застосування результатів.** Можливість проведення досліджень, які орієнтовані на розширення сировини, а саме локальних сортів винограду Трамінер Рожевий та Блауфранкіш, доцільність переробки їх на ігристі вина. Сьогодення українських виробників ігристих вин супроводжується багатьма проблемами. Одна із найбільших – сировинна проблема. Галузева програма розвитку виноградарства та виноробства України на період до 2025 р. констатує, що виникла неузгодженість між потребою виноробного виробництва в сировині і можливостями сировинної бази, що проявляється, зокрема, в недостатній кількості насаджень сортів винограду для виготовлення ігристих вин (Шардоне, групи Піно).

Ключові слова: Закарпаття, Трамінер Рожевий, Блауфранкіш, ігристе вино

ANALYSIS OF ORGANOLEPTIC, PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS
OF SPARKLING WINES FROM LOCAL GRAPE VARIETIES

Valentyn Sydorenko, Postgraduate

<https://orcid.org/0009-0002-8894-3996>

Iryna Babych, PhD, Engineering, Associate Professor

<https://orcid.org/0000-0002-3058-3062>

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Subject. Based on theoretical and practical research, an analysis of the selection of local grape varieties of the Transcarpathian region for the production of sparkling wines was carried out and it was found that the quality of sparkling wines from grape varieties such as Traminer Rosé, Blaufränkisch is influenced by the terroir, the degree of grape maturity, grape harvesting methods and the use of different yeast races for primary and secondary fermentation, enzymes, yeast nutrition and stabilizers. **Purpose.** The studied grape varieties are grown in the Beregov microdistrict, which has a suitable terroir for growing local grape varieties, because the total number of active temperatures reaches 3600°C, which contributes to early ripening of berries, higher sugar accumulation and better vine ripening. **Methods.** The work performed a comparative analysis of the organoleptic characteristics of sparkling wines made from different grape varieties, using different scoring scales and descriptive sensory analysis, and established differences in the organoleptic indicators of sparkling wines. **Results.** The influence of grape maturity on the physicochemical and organoleptic indicators of sparkling wines was investigated, and a tasting assessment was conducted. **Scope of results.** The possibility of conducting research focused on expanding the raw materials, namely the

local grape varieties Traminer Rosé and Blaufränkisch, the feasibility of processing them into sparkling wines. Today, Ukrainian producers of sparkling wines are accompanied by many problems. One of the biggest is the raw material problem. The Sectoral Program for the Development of Viticulture and Winemaking in Ukraine for the Period Until 2025 states that there has been a mismatch between the need for wine production in raw materials and the capabilities of the raw material base, which is manifested, in particular, in the insufficient number of plantings of grape varieties for the production of sparkling wines (Chardonnay, Pinot groups).

Key words: Transcarpathia, Traminer Rosé, Blaufränkisch, sparkling wine

Постановка проблеми. Унікальний Закарпатський виноробний регіон України, відомий своїми локальними сортами винограду. Особливості клімату, ґрунту та багатовікові традиції виноробства створюють оптимальні умови для вирощування винограду, який використовується для створення високоякісних ігристих вин.

Локальні сорти винограду Закарпаття відіграють ключову роль у формуванні смакових характеристик ігристих вин. Вони безпосередньо забезпечують ароматичну унікальність, адже вина мають яскраво виражений теруарний характер, що відображає особливості регіону; свіжість і кислотність які є ключовими факторами, що забезпечують збалансований смак ігристих вин. У Закарпатському регіоні, використання локальних сортів винограду в технології ігристих вин, таких, як Трамінер Рожевий чи Блауфранкіш є перспективним завданням майбутнього виноробства.

В Україні ігристі вина виготовляють декілька виробників: Компанія «Шабо», виноробня «Колоніст» Івана Плачкова, виноробня Chateau Chizay, ПрАТ «Одеський завод шампанських вин», ТОВ «Таїровський винзавод «Нива», Gulievwinegroup (Французький бульвар), Leleka Wines та ін.

Фахівцями Закарпатської дослідної станції закладено колекцію цінних сортів винограду таких, як Трамінер Рожевий, Блауфранкіш з метою збереження зникаючих та впровадження у виробництво більш адаптованих до умов Закарпатської області [7].

Із загальної площі виноградних насаджень України на Закарпатську область припадає 4,8 тис. га або 4,1% від загальної території. Це п'яте місце серед шести виноградних областей України. Загальний земельний фонд Закарпаття становить 1275,3 тис.га. З цієї площі 34,7% припадають на сільськогосподарські угіддя. У структурі останніх виноградники становлять 1,1% (4,83 тис. га). Європейські технічні сорти винограду займають площу майже 890 га. Всього в насадженнях області (всі категорії господарств) зустрічаються більше 30 технічних європейських сортів [8].

Територія України характеризується значною різноманітністю природних і ґрунтово-кліматичних зон. З урахуванням цих особливостей в Україні виділено регіони, макрозони й мікрозони вирощування винограду, визначено їхню спеціалізацію по виноградарству й виноробству та сортимент винограду, що її забезпечує. За природним районуванням, на території України виділено 15 виноградарських зон (макрозон), які є основою для сорторайонування, і 58 природно-виноградарських районів (мікрозони).

На сьогодні Закарпаття (1-макрозона і 12- мікрозон), виступає як унікальний природно-географічний регіон. У виноградарстві однією з важливих передумов підвищення урожаю винограду та покращення його якості є правильне врахування кліматичних ресурсів території. Клімат будь-якої області чи зони, як правило, не однаковий на всьому її просторі. Під впливом місцевих умов, головним чином рельєфу, він помітно відхиляється від таких показників, які характеризують кліматичну зону на рівній місцевості. Такий вплив рельєфу місцевості на її мікроклімат особливо помітно виражений в передгірській зоні Закарпаття [9].

Закарпаття характеризується різною височиною місця над рівнем моря та різною віддаленістю від головного кряжу Карпатських гір, різноманітними формами рельєфу та експозицією схилів, різними умовами захисту від холодних вітрів, в зв'язку з цим тут створюються місцеві клімати окремих районів і мікрокліматичні відмінності на території навіть невеликих за площею господарств [9].

Наразі, під час мікрозонування виноградарських територій, придатних для вирощування високоякісного винограду для виробництва вина, виділено 12 мікрозон. Серед них: Ужгородська, Середнянська, Мукачівська, Бобовищанська, Лазівська, Берегівська, Мужіївська, Косинська, Виноградівська, Чорнотисівська, Шаланківська та Іршавська [10].

Крім місцевого клімату, у виноградарських районах Закарпаття існує дуже різноманітний мікроклімат, який виявляється навіть на невеликій території окремих господарств в зв'язку з строкатим рельєфом місцевості [9]. Виноградарські райони Закарпатської області охоплюють дві основні зони: Закарпатську низовину та Закарпатське передгір'я.

Виноградарська зона Закарпаття міститься між 22°20' і 23°20' сх. довготи (за Грінвічем) та 48°00' і 48°40' пн. широти. Найбільш сприятливі для винограду є кліматичні умови Закарпатського передгір'я, яке тягнеться неширокою смугою з пн. Заходу від Ужгорода на пд. Схід до Виноградова і далі, за Тисою, на південь до Юлівської гори, а також окремими підвищеннями, що містяться на Закарпатській рівнині районі Косини, Мужієва, Добросілля, Шаланок та Берегова. Найбільш теплі місця цієї зони знаходяться на висоті від 150 до 250 м над рівнем моря. Кліматичні умови гірської частини області й найбільш понижених місць рівнини малосприятливі для винограду і тому тут виноградарство виробничого значення не має [9].

Клімат Закарпаття континентально-європейський. Територія захищена від холодних пн. і сх. вітрів Карпатами, тут переважають зах. і пд.-зах. вітри, які приносять з Атлантики вологе повітря, завдяки чому тут випадає відносно велика кількість опадів (600...700 мм на рівнині (в районі Берегова) та досягає до 1000 мм в передгір'ї (головного пасма Карпат – Іршаві)). Біля 2/3 цієї кількості випадає в теплий період року, а 1/3 – в холодний.

Сума активних температур за вегетаційний період в цих місцях, при проведенні спостережень за виноградниками, доходить до 3600°C (не нижче 3200°C), що забезпечує визрівання урожаю та лози найпізніших сортів винограду. Трохи меншою сумою активних температур (близько 3500°C) характеризуються схили горбів в районі Берегова і Косини, а також захищені амфітеатри поблизу Виноградівського району та Медведівці Мукачівського району. Сумою активних температур понад 3400°C (не нижче 3100°C), яка є достатньою для вирощування всіх районованих в Закарпатті сортів винограду, забезпечена значна частина Виноградівського району, південні схили в Іршавському районі, частина Мукачівського району, північно-східна частина Ужгородського району та північні околиці Ужгорода [9].

Матеріали та методи. У ході дослідження ігристі виноматеріали виготовляли із сортів винограду *Трам'єр Рожевий*, *Блауфранкіш* вирощених на території Закарпатської області. Для визначення вмісту цукрів використовували метод Бертрана, для визначення вмісту титрованих кислот використовували метод прямого титрування, для визначення вмісту діоксиду сірки використовували метод титрування в одній пробі, водневий показник рН визначали за допомогою потенціометричного методу, технологічний запас фенольних речовин визначали з допомогою розчину Фоліна-Чокальтеу.

Аналіз останніх досліджень науковців протягом останніх років свідчать про значний інтерес не тільки до проблем сучасного розвитку виноградарства та виноробства на рівні країни і окремих регіонів, а й до стратегічних орієнтирів і перспектив виробників на світовому ринку. Зокрема, в науковій публікації Т.М. Радченко [2] проаналізовано сучасні тенденції розвитку світового ринку вина та надано рекомендації з підвищення міжнародної конкурентоспроможності української виноробної галузі.

Сучасні тенденції розвитку виноградарства і виноробства в Україні та регіонах розглядають О. А. Авласенко [3], М. М. Попова [4]. Необхідність застосування зважених стратегічних програмних заходів із метою виходу виноградарсько-виноробного підкомплексу з кризового стану обґрунтували В. В. Власов та І. В. Белоус [5]. Вони акцентували увагу на тому, що провідним фактором розвитку агропромислового виробництва повинен бути тісний взаємозв'язок бізнесу, держави і науки. У провідних

країнах агропромислове виробництво розвивається інтенсивно, оскільки наука виступає основним компонентом такого розвитку.[1]

Ігристим винам Закарпаття з локальних сортів винограду притаманна особлива ароматична характеристика, що походить власне з винограду, а їх особливість смаку і аромату це – свіжість, фруктовість, квітковість, легкість та грайливість, тому **метою** було вибір малопоширених локальних сортів винограду Закарпатського регіону та дослідження впливу зрілості винограду на фізико-хімічні та органолептичні показники ігристих вин.

Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити наступні задачі: провести аналіз сучасного стану виноградних насаджень на Закарпатті та в Україні в цілому; проаналізувати підбір локальних сортів винограду адаптованих до кліматичних умов Закарпатського регіону; дослідити вплив зрілості винограду на фізико-хімічні та органолептичні показники; провести органолептичний аналіз ігристих вин з обраних локальних сортів винограду.

Результати та обговорення. Ступінь зрілості винограду визначає фізіологічний та хімічний стан ягід у момент збору і є ключовим фактором у виноробстві. Вона характеризує готовність винограду до переробки для виготовлення виноматеріалів із бажаними смаковими, ароматичними та текстурними якостями. Ступінь зрілості винограду є одним із ключових факторів, що визначають якість майбутнього вина, зокрема ігристого. Це поняття описує фізіологічний та біохімічний стан ягід на момент збору, включаючи вміст цукрів, кислот, фенольних речовин, а також ароматичних сполук.

Від зрілості залежить як баланс смакових компонентів, так і потенціал вина до витримки. Загалом, зрілість винограду можна розділити на фізіологічну та технологічну. Фізіологічна зрілість означає завершення біологічного розвитку ягід, коли вони досягають максимального розміру та накопичують найвищу кількість поживних речовин. Проте для виноробства більш важливим є поняття технологічної зрілості, яка визначається співвідношенням між цукром та кислотами, а також розвитком ароматичних і фенольних речовин, що формують смаковий профіль вина.

У роботі Ходакова О. Л. було виявлені закономірності зміни значень ряду показників якості виноматеріалів при зростанні ступеня зрілості винограду. При цьому встановлена залежність між ступенем зрілості винограду й показником окислюваності виноматеріалів. При збільшенні масової концентрації цукрів у винограді значення показника масової концентрації титрованих кислот у виноматеріалі знижувалися, що свідчило про збільшення ступеня окислюваності фенольних речовин [6].

Дослідження впливу ступеня зрілості винограду на якісні характеристики виноматеріалів виявило, що зі збільшенням масової концентрації цукрів у ягодах спостерігається суттєве зниження масової концентрації титрованих кислот. Водночас підвищуються значення рН, масові концентрації приведенного екстракту та загальних фенольних сполук, зокрема їх полімеризованих форм.

Результати дослідження наведені в табл. 1.

Такі особливості хімічного складу свідчать про те, що вина, отримані з винограду з високим вмістом цукрів, мають більш виражену тенденцію до окислення. Це пояснюється посиленими окислювально-відновними процесами, які впливають на структуру фенольних сполук і загальний органолептичний профіль вина.

Дослідження органолептичних властивостей виноматеріалів та ігристих вин показало, що найвищі дегустаційні оцінки отримали зразки, виготовлені з винограду, масова концентрація цукрів у якому становила 199 г/дм³. Ці вина характеризуються найбільш гармонійним смаком та збалансованістю. Зразки з винограду з концентрацією цукрів 180,5 г/дм³ також отримали високі оцінки, завдяки легкому та свіжому смаку. У той же час, вина з винограду із високою масовою концентрацією цукрів (202...204 г/дм³) демонстрували дещо нижчі дегустаційні показники, оскільки мали більш насичений, але подекуди грубуватий смак.

Таблиця 1

**Показники фізико-хімічних властивостей виноматеріалів для ігристих вин,
виготовлених з винограду різного ступеня зрілості**

Показники	Масова концентрація цукрів у винограді, г/дм ³			
	Трамінер Рожевий		Блауфранкіш	
	2024	2023	2024	2023
	202,0	199,5	204,0	180,5
Об'ємна частка етилового спирту, %	9,9	9,8	10,8	9,4
Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	6,3	7,6	5,7	7,4
pH	3,0	2,9	3,2	3,1
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³	17,4	17,1	19,3	18,2
Масова концентрація загальних фенольних речовин, мг/дм ³	181	170	227	196
Масова концентрація полімерних форм фенолових речовин, мг/дм ³	17,6	16,5	29,5	22,7
ОВ-потенціал, мВ	240	239	253	241
Показник окислюваності, мВмг/дм ³	1,13	1,15	1,04	0,78
Показник жовтизни	7,9	8,1	8,4	11,4
Дегустаційна оцінка, бал	96	98	96	97

Виробництво ігристих вин із локальних сортів винограду, таких як Трамінер Рожевий і Блауфранкіш дозволяють створювати вина з виразними ароматами, збалансованим смаком і тривалим післясмаком. У роботі проведено аналіз фізико-хімічних показників зазначених сортів для оцінки їхнього потенціалу у виробництві виноматеріалів (табл. 2).

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники якості сортів Трамінер Рожевий та Блауфранкіш

Показник	Трамінер Рожевий	Блауфранкіш
Масова концентрація цукрів (г/дм ³)	185±3	180,5±20
Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	5,8±0,1	5,7±2,3
pH	3,3±0,1	3,1±0,1
Масова концентрація загальних фенольних речовин, мг/дм ³	280±10	290±15

Трамінер Рожевий має високу масову концентрацію цукрів, це може свідчити про потенціал для виготовлення ароматичних виноматеріалів, водночас низьке значення pH забезпечує стабільність вина і підвищену стійкість до мікробіологічного псування. Також потрібно відзначити що високий вміст фенольних речовин додає виноматеріалу складності аромату та смаку. Сорт винограду Блауфранкіш відмітити що помірна масова концентрація цукрів є оптимальною для виготовлення вин із легкою текстурою. Підвищена ж титрована кислотність забезпечує свіжість смаку, що є не менш важливим у виробленні ігристих вин. Було проведено дегустацію білих та рожевих ігристих вин з локальних сортів винограду *Carpathian Sekt Blaufrankisch* та *Carpathian Sekt Traminer* ТОВ «Шато Чизай» Закарпатського регіону і встановлено характерні дескриптори смаку. Застосування дескрипторної органолептичної оцінки дозволило розкрити сенсорну характеристику кожного із зразків. Результати аналізу представлені у профілограмах на рис. 1, 2.

Аналізуючи профілограми, бачимо різницю дескрипторів ігристих вин з різних локальних сортів винограду. Більш ароматними є *Carpathian Sekt Traminer*, а саме з яскравим, свіжим, соковитим смаком, де найкраще відчуються ноти троянди, трав'янисті, молочної карамелі з освіжаючою приємною кислинкою. У ароматі квітучі фруктові дерева, акації, їх квіти та ноти цитрусу.

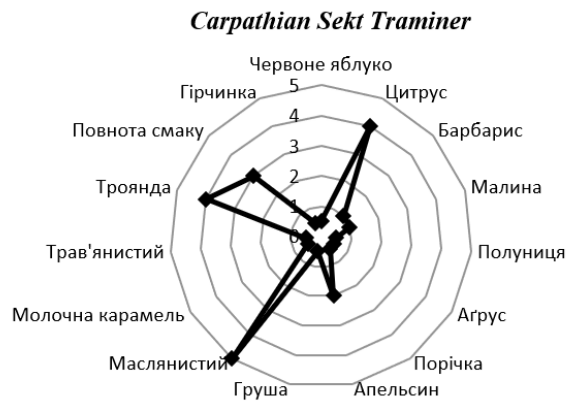


Рис. 1. Профілограма сенсорного оцінювання білого напівсолодкого ігристого вина Carpathian Sekt Traminer



Рис. 2. Профілограма сенсорного оцінювання рожевого ігристого вина Carpathian Sekt Blaufrankisch

Вино *Carpathian Sekt Blaufrankisch*, вирізнялось насиченим ягідним та фруктовим смаком, з нотами барбарису, полуниці, малини, що надає вину ніжність. Аромат м'який та приємний, з нотками усіх вищезгаданих ягід і пелюсток троянди.

Висновки. Аналіз органолептичних та фізико-хімічних характеристик вин Закарпатського регіону показав, що ігристі вина, виготовлені з локальних сортів винограду Трамінер Рожевий, Блауфранкіш, мають специфічні органолептичні дескриптори, які відрізняють їх від вин інших регіонів України. Обґрунтована мета роботи, яка полягає в виборі та дослідженню малопоширених локальних сортів винограду для виробництва ігристих вин. Ці сорти винограду мають високі ароматичні характеристики, які зберігаються після вторинного бродіння, а подальші дослідження мають бути спрямовані на розширення асортименту вин з інших сортів.

Бібліографія

1. Бойко В. О., Аверчева Н. О., Бойко Л. О. Виноградарсько-виноробна галузь України – перспективний напрям агробізнесу. Економіка АПК. 2019. № 3. С. 61–70. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.201903061>
2. Радченко Т. М. Україна в сучасних тенденціях функціонування світового ринку винопродукції. Науковий вісник МНУ ім. В. О. Сухомлинського. Економічні науки. 2015. № 1 (4). С. 70–76.
3. Авласенко О. А. Сучасні тенденції розвитку виноробства в Україні і її регіонах. Ефективна економіка. 2014. №6. <http://www.economy.nayka.com.ua/>
4. Попова М. М. Сучасний стан виноградарства і виноробства України та роль її окремих регіонів у розвитку галузі. Бізнес Інформ. 2014. № 7. С. 136–142. <http://jnas.nbu.gov.ua/article/UJRN-0000237321>.
5. Власов В. В., Белоус І. В. Наукове забезпечення розвитку галузі виноградарства і виноробства в Україні. Економіка АПК. 2016. №5. С. 38–42.
6. Ходаков О. Л. Удосконалення технології білих ігристих вин на основі розробки критеріїв придатності сорту винограду: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: 05.18.05 «Технологія цукристих речовин та продуктів бродіння», НІВіВ «Магарач». Ялта: 2006. 17.
7. Бойко, Л., Бойко, В. Сучасні аспекти розвитку галузі виноградарства в умовах невизначеності. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. 2024. Вип. 19. С. 31–38. <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2024.19.8>
8. Печко В. Виклики для виноградарсько-виноробного комплексу України в умовах євроінтеграції. Економіка та суспільство. 2024. Вип. 69. С. 1–7. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-30>.
9. Малащук О. С. Кліматичні і мікрокліматичні умови виноградарських районів Закарпаття. Актуальні проблеми та сучасні вектори розвитку геодезії, землеустрою, кадастру, ГІС та природокористування: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, Одеса, 15–16 червня 2017 р. Одеса: ОДАУ, 2017. С. 86–90.

10. Matiega, O., Savina, E., Pukanuch, E., Tovt, T. (2023). Assessment of oenological resources of transcarpathia. Plant Science (Horticulture, Viticulture, Seed Production), 1–2, 66–92. https://doi.org/10.47279/Plantscience_2023-01-11.

References

1. Boyko, V. O., Avercheva, N. O., Boyko, L. O. (2019). Vynohradarsko-vynorobna haluz Ukrainy – perspektyvnyi napriam ahrobiznesu. [The viticulture and winemaking industry of Ukraine is a promising direction of agribusiness]. Ekonomika APK. [Economics of the Agricultural Complex]. 3. P. 61–70. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.201903061> [In Ukrainian].
2. Radchenko, T. M. (2015). Ukraina v suchasnykh tendentsiakh funktsionuvannia svitovoho rynku vynoproduktsii. [Ukraine in modern trends in the functioning of the global wine market.] Naukovyi visnyk MNU im. V. O. Sukhomlynskoho. Ekonomichni nauky. [Scientific Bulletin of the Moscow State University named after V.O. Sukhomlynsky. Economic Sciences] № 1 (4). 70–76. [In Ukrainian].
3. Avlasenko, O. A. (2014). Suchasni tendentsii rozvytku vynorobstva v Ukraini i yii rehionakh. [Modern trends in the development of winemaking in Ukraine and its regions.] Efektyvna ekonomika. [Effective economy.] № 6. <http://www.economy.nayka.com.ua/> [In Ukrainian].
4. Popova, M. M. (2014). Suchasnyi stan vynohradarstva i vynorobstva Ukrainy ta rol yii okremykh rehioniv u rozvytku haluzi. [The current state of viticulture and winemaking in Ukraine and the role of its individual regions in the development of the industry.] Biznes Inform. [Business Inform] № 7. 136–142. <http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0000237321> [In Ukrainian].
5. Vlasov, V. V., Belous, I. V. (2016). Naukove zabezpechennia rozvytku haluzi vynohradarstva i vynorobstva v Ukraini. [Scientific support for the development of the viticulture and winemaking industry in Ukraine] Ekonomika APK. [Economics of the agricultural complex.] №5. 38–42. [In Ukrainian].
6. Khodakov, O. L. (2006). Udoshkonalennia tekhnolohii bilykh ihrystykh vyn na osnovi rozrobky kryteriiv prydatnosti sortu vynohradu: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. tekhn. nauk: 05.18.05 «Tekhnolohiia tsukrystykh rehovyn ta produktiv brodinna», [Improvement of the technology of white sparkling wines based on the development of criteria for the suitability of grape varieties: author's abstract of the dissertation for the degree of candidate of technical sciences: 05.18.05 "Technology of sugary substances and fermentation products"] NIViV «Maharach». [Scientific Research Institute "Magarach".] Yalta: 17. [In Ukrainian].
7. Boyko, L., Boyko, V. (2024). Suchasni aspekty rozvytku haluzi vynohradarstva v umovakh nevyznachenosti. [Modern aspects of the development of the viticulture industry in conditions of uncertainty.] Tavriiskyi naukovyi visnyk. Seria: Ekonomika. [Tavria Scientific Bulletin. Series: Economics] № 19. 31–38. <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2024.19.8> [In Ukrainian].
8. Pechko, V. (2024). Vyklyky dlia vynohradarsko-vynorobnoho kompleksu Ukrainy v umovakh yevrointehratsii. [Challenges for the wine-growing and wine-making complex of Ukraine in the context of European integration.] Ekonomika ta suspilstvo. [Economy and Society.] 69. 1–7. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-30> [In Ukrainian].
9. Malashchuk, O. S. (2017). Klimatychni i mikroklimatychni umovy vynohradarskykh raioniv Zakarpattia. [Climatic and microclimatic conditions of the wine-growing regions of Transcarpathia.] Aktualni problemy ta suchasni vektory rozvytku heodezii, zemleustroiu, kadastru, HIS ta pryrodokorystuvannia: materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii [Current problems and modern vectors of development of geodesy, land management, cadastre, GIS and nature management: materials of the All-Ukrainian scientific and practical conference] Odesa, 15–16 chervnya Odesa: ODAU, 86–90. [In Ukrainian].
10. Matiega, O., Savina, E., Pukanuch, E., Tovt, T. (2023). Assessment of oenological resources of transcarpathia. Plant Science (Horticulture, Viticulture, Seed Production), 1–2, 66–92. https://doi.org/10.47279/Plantscience_2023-01-11.