

УДК 634.8-027.87 (292.485 : 477)

DOI: 10.31395/2310-0478-2021-1-96-101

**О.С. Василенко,**

аспірант кафедри садівництва ім. проф. В.Л. Симиренка, Національного університету біоресурсів і природокористування України
м. Київ, Україна
E-mail: elena_vasylenko@ukr.net

**Т.Є. Кондратенко,**

професор кафедри садівництва ім. В.Л. Симиренка, Національного університету біоресурсів і природокористування України, член-кореспондент НААН України
м. Київ, Україна
E-mail: kondratenko.pv@gmail.com

ЯКІСТЬ ЯГІД ВИНОГРАДУ В УМОВАХ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

У статті наведено результати аналізу якості ягід десяти сортів винограду селекції ННЦ "Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова", вирощуваних у нетрадиційних (північних) умовах. Визначено вплив погодних умов впродовж вегетації 2018–2020 рр. на строки настання технічної зрілості плодів винограду та накопичення цукрів. Найбільший їх уміст нагромаджено у плодах столового сорту 'Кишмиш таїровський' (19,1 г/100мл) та серед технічних – у 'Ароматного' (18,0) та 'Іллічівського раннього' (18,8 г/100мл). Плоди всіх досліджуваних столових сортів відзначалися високою концентрацією цукрів, ГАП у межах 4,2–2,2. Найкращі смакові якості властиві плодам 'Загадки' та 'Кардишаха', найпривабливішим забарвленням ягід та величиною гроно відзначилися 'Комета' та 'Загадка', мускатним смаком плодів – 'Кардишах', в сорту 'Персей' – гарна форма і нарядність гроно. При повному зброджуванні соку п'яти технічних сортів отримано п'ять зразків столових ординарних сортових виноматеріалів з об'ємною часткою спирту 9,96–11,28%. За дегустаційною оцінкою найкращими визначено виноматеріали із сортів 'Ароматний' (7,78) і 'Шкода' (7,77), які характеризувалися гармонійністю смако-ароматичних властивостей та високими балами дегустаційної оцінки.

Ключові слова: виноград, сорти, північні умови, якість ягід, виноматеріал, дегустаційна оцінка.

Vasilenko O. S.

Postgraduate at the Department of Horticulture after V.L. Symyrenka of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Kyiv)

Kondratenko T. Ye.

Professor at the Department of Horticulture after V.L. Symyrenka of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Corresponding Member of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine (Kyiv)

QUALITY OF GRAPES IN THE CONDITIONS OF THE NORTHERN PART OF THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE

The article presents the results of the fruit quality analysis of ten varieties of grapes, selected by National Scientific Centre "Institute of Viticulture and Winemaking named after V. Ye. Tairov, that were grown in non-traditional (northern) conditions. In this paper the influence of weather conditions during the vegetation of 2018–2020 on the terms of technical ripeness of grapes and accumulation of sugars are determined. The largest amount of sugar content is accumulated in the fruits of the table variety 'Kishmish tairovskij' (19.1 g / 100 ml) and among the technical ones – in 'Aromatnyj' (18.0) and 'Ilichevskij rannij' (18.8 g / 100 ml). The fruits of all studied table varieties were characterized by a high concentration of sugars, the glucoacidometric index range is within 4.2–2.2. 'Zagadka' and 'Kardishah' varieties are characterized by the best taste qualities, 'Kometa' and 'Zagadka' have the most attractive color of berries and the size of the cluster, 'Kardishah' has the nutmeg taste, and 'Persej' variety has well-shaped and elegant grapes. Five samples of ordinary wine material with a volume fraction of alcohol of 9.96–11.28% were obtained after the complete fermentation of the juice of five technical varieties. According to the tasting assessment, the best wine materials were the varieties 'Aromatnyj' (7.78) and 'Shkoda' (7.77), which were characterized by the harmony of taste, and aromatic properties and high scores of the tasting assessment.

Key words: grape varieties, northern conditions, quality of grapes, wine material, tasting assessment.

Постановка проблеми. Світові регіони виноградарства знаходяться в діапазоні середніх температур повітря 12–22 °С. За даними досліджень, проведених в Європі, за останні 50 років спостерігається зростання значення даного показника в середньому на 1,7 °С [1, 2, 3]. За твердженням Л. Бардін-Кампаротто (L. Bardin-Camparotto et al., 2014) [4] глобальне потепління може спричинити тиск на деякі найкращі у світі регіони виноробства. Цей факт свідчить про необхідність оцінки наявності кліматичних змін у нетрадиційних виноробних регіонах земної кулі. Дослідна ділянка знаходиться у північній частині Лісостепу (Київ – 48°18' сх. ш.). Клімат регіону – помірно-континентальний з м'якою зимою і теплим літом. Середньорічна температура повітря становить 8,0 °С. Аналіз Т. Є. Кондратенко [5]

метеоелементів, зареєстрованих на Київщині, свідчить про те, що протягом 1981–2010 рр. середньорічна температура в цій місцевості зросла на 0,6 °С. За даними Т. І. Адаменко [6], підвищення середньої річної температури повітря на 1 °С призводить до збільшення вегетаційного періоду на 10 днів і зростання його теплозabezпечення. В Україні, за даними В. М. Писаренка та ін. [7], С. Мельника [8], за останні десятиліття відбувається фактичне зміщення меж природно-кліматичних зон країни на 100–150 км на північ. За словами І. М. Геля [9] висока пластичність культури, поява нових комплексностійких сортів, застосування спеціальних технологій вирощування та зміни клімату в бік потепління сприяє просуванню винограду в нетрадиційні регіони, зокрема на Північ.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. За

словами В. В. Власова та ін. [10] принципову можливість вирощування винограду у відповідній місцевості встановлюють, насамперед, за сумою активних температур і довжиною вегетаційного періоду, не менше 2500 °С і 130 діб відповідно. Основні критерії, за якими здійснюється підбір сортів і перспективних форм для вирощування у нових ґрунтово-кліматичних умовах – генетично обумовлений ступінь стійкості до стрес-факторів навколишнього середовища, стабільна продуктивність, висока якість продукції, традиції регіону та ін. За переконанням Г. В. Ляшенка, О. М. Соборової [11], придатними для культивування у певному регіоні вважають ті сорти, які можуть витримувати екологічний тиск, вирощуються з мінімальними витратами, а їхня продукція відповідає сучасним вимогам ринку.

Для столових сортів винограду важливими якісними показниками є нарядність грон, великоплідність, безнасінність та ін., для сортів технічного спрямування, в першу чергу, концентрація у виноградному соку цукрів (≥ 150 г/дм³) і титрованих кислот (в суслі 6–10 г/дм³, у вині – 5–7 г/дм³).

Проведені дослідження В. Г. Оніщенком, В. Т. Гонтарем [12], дають підставу стверджувати про можливість успішного вирощування окремих технічних сортів ('Біанка', 'Голубок', 'Ізабелла', 'Іллічівський ранній', 'Кишмиш унікальний', 'Кристал', 'Лідія', 'Маркетт', 'Медовий', 'Мускат одеський', 'Поклінгтон', 'Фронтін'як Грі' у лісостеповій та південно-поліській зонах України. Визначальними критеріями їх виокремлення із числа досліджуваних є, цукристість і кислотність соку ягід, в середньому по сортах 19,7 % і 7,5 г/л відповідно, а також урожайність і зимостійкість лоз (до -22 °С – у сорту 'Кишмиш унікальний'; до -30 °С і більше – у сортів 'Кристал' і 'Маркетт').

При визначенні господарської цінності врожаю винограду, напрямків його використання та виробничої спеціалізації виноградарських господарств або мікрорайонів в цілому визначають глюкоацетидометричний показник (ГАП), який являє собою відношення вмісту цукру у ягодах винограду до концентрації титрованої кислоти.

Метою наших досліджень було визначення якості ягід десяти сортів винограду селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», культивованих в умовах північної частини Лісостепу України.

Методика дослідження. Рослини десяти сортів винограду селекції Національного наукового центру «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» на підщепі 101-14 Ріпарія×Рупестріс висаджені навесні 2017 року на широті Києва у навчальній лабораторії (НЛ) «Флодоовочевий сад» НУБіП України за схемою 3,0×1,5 м. Ґрунт дослідної ділянки дерново-підзолистий, легкосуглинковий з оптимальним рН (6,47–6,81) та високим вмістом азоту та фосфору.

Система утримання ґрунту – чорний пар; ділянка зрошується. Культура винограду – уквітана.

В роботі використовували дані спостережень метеостанції Meteotrek за період 2018–2020 рр., яка розташована на відстані 80 м від дослідного виноградника. Дегустаційну оцінку плодів 5 столових сортів винограду (за 9 бальною шкалою) проводили згідно «Методика проведення експертизи сортів плодового-ягідних, горіхоплідних культур та винограду» [13], за участю співробітників і студентів кафедри садівництва ім. проф. В.Л. Смирненка в серпні-вересні 2019–2020 років.

Фазу настання технічної зрілості ягід встановлювали за цукристості не менше 160 г/дм³. Уміст основних органічних речовин у плодах 10 сортів винограду, аналіз та дегустаційну оцінку виноматеріалів визначали в лабораторії післязбиральної якості плодової та ягідної продукції Інституту садівництва НААН України. Вміст сухих розчинних речовин визначали за допомогою рефрактометра. Для визначення вмісту цукрів у суслі використовували ареометричний метод, який базується на пропорційній залежності між щільністю сусли і вмістом в ньому цукрів. Масову концентрацію титрованих кислот визначали методом титрування, виражену у грамах на 1 дм³ вина (у перерахунку на винну кислоту).

Дослідні зразки виноматеріалу 2019–2020 рр. вивчення виготовлялися за однакових технологічних умов. Дегустаційна оцінка виноматеріалів дослідних зразків вин здійснювалась за 8-ми бальною шкалою для молодих вин, оцінювали прозорість вина, колір, ароматичність, смак, типовість і давали загальну оцінку вину [14]. Визначення міцності виноматеріалу проводили методом попередньої перегонки вина з наступним визначенням спирту в дистилаті, вміст цукру у вині – методом прямого титрування, заснованим на відновленні інвертного цукром окисної форми міді (розчин Фелінга) у відновну.

Основні результати дослідження. Останніми роками погодні умови північної частини Лісостепу України є сприятливими для вирощування винограду. Вегетаційний період 2017–2020 років відрізнявся від кліматичної норми більшим накопиченням тепла. Сума активних температур 10 °С і більше ($\Sigma \text{акт} \geq 10$ °С) дорівнювала 3200, 3510, 3317 і 3370 °С відповідно, що в середньому на 650 °С перевищувало середнє багаторічне значення та відповідало середньому рівню найбільш розвинутого регіону виноградарства України, Одеської обл. (3200–3300 °С). Найбільшим теплозабезпеченням відзначався 2018 рік, який характеризувався ранньою весною та теплою і затяжною осінню, що сприяло ранішому досягненню плодів в порівнянні з 2019 р. – на 10 діб і на 15 діб раніше за 2020 рік (табл.1). Погода 2020 р. відрізнялась від 2019 р. меншим накопиченням тепла у весняно-літній період, що вплинуло на настання фаз

Таблиця 1

Строки настання технічної стиглості плодів винограду в умовах Київщини, середнє за 2018–2020 рр.

Сорти	Сума активних температур ≥ 10 °С від ПРБ до ТСЯ ²	CV, %	Термін настання ТСЯ ² , діб	CV, %
'Ароматний'	2555±78	3,2	130±3	2,3
'Загадка'	2788±25	1,0	143±3	2,6
'Іллічівський ранній'	2316±58	2,6	118±7	6,2
'Кардишах'	2280±30	1,5	117±3	2,4
'Кишмиш таїровський'	2293±29	1,3	117±3	2,2
'Комета'	2834±50	1,3	148±5	3,7
'Мускат одеський'	2513±80	3,2	128±2	1,2
'Персей'	2689±91	3,4	137±1	0,5
'Шкода'	2692±62	2,3	137±4	2,7
'Ярило'	2465±87	4,0	125±4	3,2

Примітка: 1ПРБ – початок розпускання бруньок; 2ТСЯ – технічна (споживча) стиглість ягід.

вегетації; у 2019 році вони відбулися в середньому на 12 днів раніше за 2020 рік. Строки настання технічної зрілості плодів по роках різнились в залежності від температурного режиму вегетаційного періоду. Раніше за всіх, 23.08 ± 7 днів, технічна зрілість ягід настає у сортів 'Іллічівський ранній', 'Кардишах' та 'Кишмиш таїровський', пізніше за всіх – 18.09 ± 7 днів у 'Загадки' і 'Комети'. Концентрація цукрів у плодах останніх сортів становила 158 та 152 г/дмЗ відповідно.

За строком досягання плодів до середньопізніх сортів віднесли 'Загадку' та 'Комету', 'Персей' і 'Шкоду' – до середньоранніх, 'Ароматний', 'Мускат одеський' та 'Ярило' – до ранніх, дуже ранніх – 'Іллічівський ранній', 'Кардишах' і 'Кишмиш таїровський'. Столовий сорт 'Комета', плоди якого досягають найпізніше серед досліджуваних, мають ймовірність пошкоджуватися приморозками ($-2,3^{\circ}\text{C}$ – 24.09.19) та не накопичувати можливу, як в умовах Одеської обл., кількість цукрів.

Дозрівання винограду починається з поступового розм'якшення ягід та зупинки їх росту. На початкових етапах дозрівання в плодах переважають процеси синтезу речовин; далі збільшується кількість цукрів та знижується вміст кислот, утворюються ароматичні речовини, руйнується хлорофіл і дубильні речовини, накопичуються антоціани; зменшується твердість та пружність тканин шляхом гідролізу пектинових речовин клітинних стінок. У цей період різко підвищується дихання тканин перикарпу, що супроводжується посиленням синтезу етилену та стимулюванням досягання плодів [15].

Смакові якості столового винограду оцінюють за відношенням вмісту цукрів та кислот у соці ягід (глюкоацидометричний показник). Прийнято вважати, що для столових сортів краще співвідношення становить

біля 2,5 [16]. Глюкоацидометричний показник ягід сорту 'Кардишах' дорівнював 4,2, у 'Кишмиша таїровського' – 3,9, 3,5 – у 'Персея', 3,3 – у 'Загадки'. Найменше співвідношення цукрів до кислот характерно для ягід сорту 'Комета' – 2,2.

Якість ягід столових сортів оцінювали під час дегустації. За привабливість зовнішнього вигляду (8,7) та забарвлення плодів (8,8) найвищим балом оцінено пізньостиглий сорт 'Комета', однак за смаковими властивостями та загальною оцінкою плодів цей сорт поступався іншим (табл. 2). Одномірні плоди темно-синього забарвлення щільно розташовані на великих гронах.

Дегустаторами було високо оцінено (8,6) смакові властивості плодів 'Загадки', мускатний смак та ароматичність (7,7) плодів 'Кардишаха', гарну форму ягоди, консистенцію м'якоті та нарядність гроно в сорту 'Персей', безкісточкову ягоду – в 'Кишмиша таїровського'.

Оцінювання придатності винограду для промислової переробки проводять у період технічної зрілості за цукристістю, вмістом вільних кислот та їх солей, величиною рН соку, кількістю і співвідношенням кислот, наявністю технологічного запасу фарбуючих речовин, певним ароматом тощо.

За вегетаційний період плоди досліджуваних сортів винограду у різній мірі накопичили сухі розчинні речовини та цукри (табл.3). В середньому за 2019–2020 рр. найбільшим накопиченням цих речовин у плодах технічних сортів відзначились 'Ароматний' та 'Іллічівський ранній'. Всі сорти технічного спрямування накопичили необхідну концентрацію цукрів для виробництва виноматеріалів, придатних для виготовлення тихих вин, коньячних спиртів та соків. Плоди сортів 'Іллічівський ранній', 'Ароматний' та 'Ярило' з масовою концентрацією

Таблиця 2
Дегустаційна оцінка (бал) плодів столових сортів винограду, середнє за 2019–2020 рр.

Сорти	Привабливість зовнішнього вигляду	Забарвлення	Консистенція м'якоті	Ароматичність	Оцінка смаку	Загальна оцінка
'Загадка'	8,4	8,5	8,6	7,9	8,5	8,6
'Кардишах'	8,5	8,1	8,1	7,7	8,3	8,3
'Кишмиш таїровський'	7,2	7,1	7,4	7,0	7,8	7,9
'Комета'	8,7	8,8	7,7	6,8	6,6	7,1
'Персей'	8,3	8,3	7,8	6,9	7,8	8,0

Таблиця 3
Вміст основних органічних речовин у ягодах винограду. НЛ «Флодоовочевий сад», середнє за 2019–2020 рр.

Сорти	Сухі розчинні речовини, %	Концентрація цукрів (г/100мл) в умовах		Титрована кислотність (г/дмЗ) в умовах	
		північної частини Лісостепу	Одеської обл. [17, 18]	північної частини Лісостепу	Одеської обл. [17, 18]
*'Ароматний'	19,0	18,0	19,1	5,5	6,3
*'Іллічівський ранній'	19,8	18,8	20,2	5,2	6,6
*'Мускат одеський'	18,0	16,9	21,2	6,3	6,2
*'Шкода'	17,5	16,6	18,6	4,6	6,3
*'Ярило'	18,6	17,6	19,4	4,7	6,2
'Кардишах'	17,9	16,8	16,2	4,0	3,7
'Загадка'	17,0	15,8	14,2	4,8	7,6
'Кишмиш таїровський'	20,0	19,1	19,3	4,8	7,0
'Комета'	16,0	15,2	16,3	6,7	5,5
'Персей'	17,3	16,1	17,0	4,5	4,0
НІР05	1,2	1,8	-	0,8	-

Примітка: технічні сорти винограду.

**Характеристика столового виноmaterіалу з технічних сортів винограду.
НЛ «Флодоовочевий сад», середнє за 2019–2020 рр.**

Сорт	Прозорість	Колір	Аромат та букет	Смак	Загальна оцінка, бал
'Ароматний'	прозоре з блиском	солом'яний	сортний, чистий, простий, типовий	легкий, винний, простий, типовий	7,78
'Мускат одеський'	прозоре, без блиску	жовто-солом'яний	сортний, мускатний, гармонійний	легкий, виноградний, гармонійний, типовий	7,54
'Ярило'	прозоре	світло-солом'яний	сортний, мускатний, злагоджений, приємний	легкий, виноградний, вишуканий, типовий	7,48
'Іллічівський ранній'	прозоре з легким опалом	червоний, насичений	простий, чистий винний	легкий, винний, простий, типовий	7,55
'Шкода'	прозоре з легким опалом	фіолетово-червоний	плодовий, м'який, приємний, винний	легкий, виноградний, гармонійний, типовий	7,77

цукрів більше 170 г/дм³ придатні для виробництва виноmaterіалів для вин насичених діоксидом вуглецю. В середньому по винограду технічних сортів, вирощуваних в умовах півночі, масова концентрація цукрів була на 6–20 % менше в порівнянні з тим, який культивовано в умовах Одеської обл. [17, 18]. Найбільшою ця різниця була по сорту 'Мускат одеський', найменшою – по 'Іллічівському ранньому' та 'Ароматному'.

Титрована кислотність виноградного соку з ягід сортів технічного спрямування була в діапазоні від 4,6 до 6,3 г/дм³. Лише сік із ягід 'Муската одеського' мав кислотність наближену до рівня, який визначено в плодах, вирощених в Одеському регіоні [17, 18, 19].

У 2019 році нами було виготовлено виноmaterіал із трьох сортів винограду: 'Ароматний', 'Іллічівський ранній' та 'Ярило', у 2020 році – п'ять зразків столових ординарних сортів вин з усіх досліджуваних технічних сортів. Столові сухі виноmaterіали отримали шляхом повного зброджування виноградного суслу без додавання спирту.

Вміст алкоголю у всіх аналізованих зразках варіював від 9,96 до 11,28 % об. спирту, що відповідає встановленим нормам для сухих молодих вин, а абсолютні значення вмісту алкоголю безпосередньо корелюють з особливостями сорту і кількістю цукру, накопиченого в винограді. Найменшу кількість спирту виявлено у виноmaterіалі, виготовленому з винограду сорту 'Шкода' (9,96 % об.), найбільшу – з сорту 'Іллічівський ранній' (11,28 % об.). Згідно літературних даних [19], сорт 'Мускат одеський', культивований в умовах Одеської області, накопичує в плодах в середньому 21,5 г/100мл цукрів, а частка спирту у виноmaterіалі становить 13 % об. В умовах північної частини Лісостепу, де в середньому за роки дослідження накопичувалося 17,0 г/100мл цукрів, частка спирту у виноmaterіалі становила 10,2 % об. За результатами органолептичної оцінки вина, зразки, виготовлені нами з плодів досліджуваних сортів винограду, відповідали типовості столового виноmaterіалу (табл. 4).

Аналіз органолептичних характеристик дав можливість об'єктивно оцінити вина дослідних зразків та визначити якість матеріалу. Найвищим балом (7,78 бала) оцінено дослідний зразок із сорту 'Ароматний'. Відмічено його свіжий, фруктовий аромат, насичений плодовими нотами яблука та груші, гармонійність та мінеральність. Виноmaterіали виготовлені з мускатної групи, які були представлені двома сортами 'Мускат одеський' (7,54 бала) та 'Ярило' (7,48 бала), оцінено на однаковому рівні та відмічено їх золотистий колір з рожевим відтінком, з характерним мускатним, насиченим, яскравим ароматом з нотами зрілих фруктів, за смаком характеризувалися м'якою фруктовим терпкватістю.

З групи сортів з темнозбарвленими ягодами виділявся виноmaterіал, виготовлений з плодів сорту

'Шкода' (7,77 бала), який мав рубіновий колір з фіолетовим відтінком, характеризувався насиченим фруктовим ароматом з квітковими нотами та інтенсивністю смако-ароматичних властивостей; смак – з легким таніном і помірно кислотністю. Виноmaterіал, виготовлений із плодів сорту 'Іллічівський ранній' (7,55 бала), був типовий для червоних столових ординарних сортів вин, за кольором – рубіновий з гранатовим відтінком, який мав сливовий аромат з нотами сухофруктів та помірно-кислуватий смак.

За результатами органолептичної оцінки вина, зразки, виготовлені з плодів досліджуваних сортів винограду, відповідали типовості столового виноmaterіалу особливо дегустаторами було відмічено зразки, виготовлені із сортів 'Ароматний' і 'Шкода', які вирізнялися багатим сортовим ароматом, злагоженістю і повнотою смаку та можуть бути конкурентоспроможними на ринку.

За укритої культури винограду, всі досліджувані технічні сорти винограду адаптовані до умов північної частини Лісостепу, але сорти мускатної групи ('Мускат одеський', 'Ярило'), з яких переважно виготовляють десертні напівсолодкі, солодкі вина, в умовах півночі накопичують мінімальну допустиму концентрацію цукрів (170 г/дм³) для виготовлення столових напівсолодких вин.

Висновки. Погодні умови в зоні північної частини Лісостепу впродовж вегетації 2017–2020 рр. відрізнялися від кліматичної норми більшим накопиченням тепла, $\Sigma t \geq 10^\circ\text{C}$ в середньому на 650 $^\circ\text{C}$ перевищувала середнє багаторічне значення.

Раніше за всіх технічна зрілість ягід настає в сортів 'Іллічівський ранній' (технічний), 'Кардишах' та 'Кишмиш таїровський' (столові), найпізніше – у столових сортів 'Загадка' і 'Комета'. Плоди останнього мають ймовірність пошкоджуватися приморозками.

У групі столових сортів найбільшу концентрацію цукрів нагромаджують плоди 'Кишмиша таїровського' (19,1 г/100мл), серед технічних – 'Ароматний' (18,0) та 'Іллічівський ранній' (18,8 г/100мл). В середньому по технічних сортах масова концентрація цукрів, накопичена плодами в умовах півночі, була на 6–23 % меншою в порівнянні з тим, що містять плоди цих сортів, культивованих в умовах Одеської обл. Ягоди столових сортів містили однакову концентрацію цукрів, незалежно від регіону їх вирощування.

Плоди всіх досліджуваних столових сортів відзначалися високою концентрацією цукрів, ГАП у межах 4,2–2,2. Найкращі смакові якості властиві плодам 'Загадки' та 'Кардишаха', найпривабливішим забарвленням ягід та величиною грон відзначилися 'Комета' та 'Загадка', мускатним смаком плодів – 'Кардишах', в сорту 'Персей' – гарна форма і нарядність грона.

При повному зброджуванні соку п'яти технічних сортів отримано п'ять зразків столових ординарних

сортових виноматеріалів з об'ємною часткою спирту 9,96–11,28 %. Найкращими визначено виноматеріали із сортів 'Ароматний' (7,78) і 'Шкода' (7,77), які вирізнялися багатим сортовим ароматом, злагодженою і повнотою смаку та високими балами дегустаційної оцінки.

Література

- Jones G. V. Climate, grapes, and wine: structure and suitability in a variable and changing climate / G. V. Jones, R. Reyd, A. Vilks // *The Geography of Wine. Regions, Terroir and Techniques*. – Haarlem: Springer Netherlands, 2012. – P. 109–133. doi: 10.1007/978-94-007-0464-0_7
- An overview of climate change impacts on European viticulture / [H. Fraga, A. C. Malheiro, J. Moutinho-Pereira et al.] // *Food and energy security*. – 2012. – Vol. 1, Issue 2. – P. 94–110. doi: 10.1002/fes3.14
- Ткаченко О. Б. Математичне моделювання якості технічних сортів винограду в агрометеорологічних умовах Одеського регіону. О. Б. Ткаченко, О. І. Пашковський, І. А. Ковальова, Л. В. Герус, Е. Б. Мельник // *Виноградарство і виноробство*. – 2018. – Вип. 55. – С. 137–145.
- Bardin-Camparotto L. Climate trends in a non-traditional high quality wine producing region. [Tendências climáticas em uma região não tradicional de produção de vinhos de alta qualidade] / L. Bardin-Camparotto, G. C. Blain, M. J. P. Júnior, J. L. Hernandez, P. Cia // *Bragantia*. – 2014. – №73(3). – P. 327–334. doi:10.1590/1678-4499.0127
- Кондратенко Т. Є. Як впливає клімат / Т. Є. Кондратенко // *Садівництво по-українськи*. – 2015. – №2(8). – С. 24–26.
- Адаменко Т. І. Особливості розвитку весняних процесів в Україні в період глобального потепління / Т. І. Адаменко // *Агроном*. – 2008. – № 1. – С. 10–11.
- Напрями адаптування землеробства до змін клімату / В. М. Писаренко, П. В. Писаренко, В. В. Писаренко // *II Міжнародна науково-практична конференція «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти», 10–12 квітня 2019 року. ДУ НМЦ «Агроосвіта», Київ – Миколаїв – Херсон, 2019. – С. 9–22.*
- Мельник С. Зміни клімату вже позначаються на сільському господарстві / С. Мельник // *Агрополітика*. – 2018. – № 4. – С. 8–11.
- Гель І.М. Історія розвитку виноградарства / Навчальний посібник для студентів спеціальності "Садівництво і виноградарство" / І.М. Гель. – Львів, 2016. – 246 с.
- Рекомендації щодо технології вирощування винограду при дії екзогенного гібереліна в півдні України / В. В. Власов, І. А. Ковальова, Н. Н. Зеленянська [та ін.] // *Виноградарство і виноробство*. – 2020. – Вип. 57. – С. 6–12.
- Ляшенко Г. В. Динаміка показників якості ягід технічних сортів винограду в період дозрівання / Г. В. Ляшенко, О. М. Соборова // *Український гідрометеорологічний журнал*. – 2016. – № 18. – С. 90–96.
- Оніщенко В. Г. Пропонуємо зробити вино / В. Г. Оніщенко, В. Т. Гонтар // *Садівництво по-українськи*. – 2015. – №6(12). – С. 43–45.
- Методика проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду. – К. АЛЕФА, 2005. – 232 с.
- Валуйко Г. Г. Теорія і практика дегустации вин / Г. Г. Валуйко, Е. П. Шольц-Куликов. – Симферополь : Таврида. – 2005. – 232 с.
- Штірбу А. В. Ріст і розвиток ягід столових сортів винограду при дії екзогенного гібереліна / А. В. Штірбу, Н. О. Сівак, О. В. Олефір // *Виноградарство і виноробство*. – 2019. – Вип. 56. – С. 138–144.
- Энциклопедия виноградарства : в 3-х томах / гл. ред. А. И. Тимуш; ред. коллегия А. С. Субботович и др. – Кишинев : Гл. ред. Молд. Сов. Энциклопедии, 1986. – Т. 1. – 512 с.
- Ампелографический атлас сортов и форм винограда селекции Национального научного центра «Институт виноградарства и виноделия им В.Е. Таирова» / составители: В. В. Власов, Н. А. Мулюкина, Л. В. Джабурия [та ін.]. – К. : Аграр. наука, 2014. – 138 с.
- Ковальова І. А. Селекційно-генетичні, екологічні та технологічні принципи формування регіональних сортиментів винограду в Україні : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.-г. наук / І. А. Ковальова. – Херсон, 2021. – 47 с.
- Салій О. В. Порівняльна характеристика виноматеріалу виготовленого з нових технічних форм селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таирова» / О. В. Салій, В. В. Тарасова, Л. В. Герус, І. А. Ковальова, Н. А. Мулюкіна // *Виноградарство і виноробство*. – 2019. – Вип. 56. – С. 106–110.

References

- Jones, G. V., Reyd, R., Vilks, A. (2012). Climate, grapes, and wine: structure and suitability in a variable and changing climate. *The Geography of Wine. Regions, Terroir and Techniques*. Haarlem: Springer Netherlands, 2012. pp. 109–133. doi: 10.1007/978-94-007-0464-0_7
- Fraga, H., Malheiro, A. C. Moutinho-Pereira, J. et al. (2012). An overview of climate change impacts on European viticulture. *Food and energy security*, 2012. Vol. 1, Issue 2, pp. 94–110. doi: 10.1002/fes3.14
- Tkachenko, O. B., Pashkovskiy, O. I., Kovalova, I. A. et al. (2018). Mathematical modeling of quality of technical grape varieties in agrometeorological conditions of Odessa region. *Viticulture and winemaking*, 2018, no. 55, pp. 137–145 (in Ukrainian).
- Bardin-Camparotto, L., Blain, G. C., Júnior, M. J. P. et al. (2014). Climate trends in a non-traditional high quality wine producing region. [Tendências climáticas em uma região não tradicional de produção de vinhos de alta qualidade]. *Bragantia*. 2014, no. 73(3), pp. 327–334. doi:10.1590/1678-4499.0127
- Kondratenko, T. Ye. (2015). How does climate. *Gardening in Ukrainian*, 2015, no. 2(8), pp. 24–26 (in Ukrainian).
- Adamenko, T. I. (2008). Features of spring processes in Ukraine during global warming. *Agronomist*, 2008, no. 1, pp. 10–11 (in Ukrainian).
- Pysarenko, V.M., Pysarenko, P.V., Pysarenko, V.V. (2019). Directions of adaptation of agriculture to climate change. *II International Scientific and Practical Conference "Climate Change and Agriculture. Challenges for agricultural science and education"*, April 10-12, 2019. Kyiv – Mykolaiv – Kherson, pp. 9–22 (in Ukrainian).
- Melnyk, S. (2018). Climate change is already affecting agriculture. *Agricultural policy*, 2018, no. 4, pp. 8–11 (in Ukrainian).
- Hel, I. M. (2016). History of viticulture development. *Textbook for students of specialty "Horticulture and viticulture"*. Lviv, 2016. 246 p. (in Ukrainian).
- Vlasov, V.V., Kovalova, I.A., Zelenianska, N.N. et al. (2020). Recommendations for the technology of growing grapes in drought conditions in the south of Ukraine. *Viticulture and winemaking*, 2020, no. 57, pp. 6–12 (in Ukrainian).
- Liashenko, H. V. & Coborova, O. M. (2016). Dynamics of quality indicators of berries of technical varieties of grapes during ripening. *Ukrainian Hydrometeorological Journal*, 2016, no.18, pp. 90–96 (in Ukrainian).
- Onishchenko, V. H. & Hontar, V. T. (2015). We offer to make wine. *Gardening in Ukrainian*, 2015, no. 6(12), pp. 43–45 (in Ukrainian).
- Methods of examination of varieties of fruits and berries, nuts and grapes. Kyiv. Alefa, 2005. 232 p. (in Ukrainian).
- Valuiko, H. H. & Sholts-Kulykov, E. P. (2005). Theory and practice of wine tasting. *Simferopol. Tavriada*, 2005. 232 p. (in Russian).
- Shtirbu, A.V., Sivak, N.O., Olefir, O.V. (2019). Growth and development of the berries of table grapes by the action of exogenous gibberellin. *Viticulture and winemaking*, 2019, no. 56, pp. 138–144 (in Ukrainian).
- Encyclopedia of Viticulture in 3 Volumes Vol. 1.

[Ch. Editor A.I. Timush]. Kyshynev. Mold. Sov Encyclopedia, 1986. 512 p. (in Russian).

17. Vlasov, V. V., Muliukyna, N. A., Dzhaburyia, L. V. et al. (2014). Ampelography atlas grape varieties and forms of selective breeding of National Scientific Center "Institute of viticulture and wine-making after V. Ye. Tairov". Kyiv. Agricultural Sciences, 2014. 138 p. (in Russian).

18. Kovalova, I. A. (2021). Selection-genetic, environmental and technological principles of formation of regional assortments of grapes in Ukraine. Abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Agriculture Science. Kherson, 2021. 47 p. (in Ukrainian).

19. Sali, O.V., Tarasova, V.V., Herus, L.V. et. al. (2019). Comparative characteristics of wine material made from new technical forms of selection of NSC "Institute of viticulture and wine-making after V. Ye. Tairov". Viticulture and winemaking, 2019, no. 56, pp. 106–110 (in Ukrainian).