НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР
“ІНСТИТУТ ВИНОГРАДАРСТВА І ВИНОРОБСТВА ІМ. В. Є. ТАЇРОВА”

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

Скрипник В’ячеслав Вікторович

УДК 834.836.14/15 :581.522.4 :658.562

ДИСЕРТАЦІЯ
ОЦІНКА РІВНЯ ПРОЯВУ ПОКАЗНИКІВ АДАПТИВНОСТІ І ПРОДУКТИВНОСТІ ГРУП БЕЗНАСІННИХ ГЕНОТИПІВ ВИНОГРАДУ ТА ВИДІЛЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ ДЛЯ ПОДАЛЬШОГО СЕЛЕКЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ

203 – Садівництво та виноградарство
20 – Аграрні науки та продовольство

Подається на здобуття ступення доктора філософії

Дисертація має результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело
_____В. В. Скрипник

Науковий керівник – Ковальова Ірина Анатоліївна, кандидат сільськогосподарських наук

Одеса – 2021

АНОТАЦІЯ

Скрипник В. В. **Оцінка рівня прояву показників адаптивності і продуктивності груп безнасінних генотипів винограду та виділення перспективних для подальшого селекційного процесу** – кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 203 “Садівництво та виноградарство” (20 Аграрні науки та продовольство). ННЦ “Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова” НААН України, Одеса, 2021.

Обґрунтування вибору теми досліджень полягає у вирішенні ряду методологічних аспектів і практичних прийомів щодо оцінки генетично і географічно віддаленого за походженням вихідного селекційного матеріалу безнасінних сортів винограду за біологічними властивостями і комплексом господарсько-цінних ознак, як критеріїв добору генотипів з високою продуктивністю, якістю і адаптивністю до несприятливих біотичних та абіотичних чинників довкілля.

Сучасний світовий фонд налічує понад вісім тисяч сортів винограду, серед яких безнасінні становлять особливу групу, що налічує близько 70 сортів, з яких важливе господарське значення мають “Коринка біла”, “Коринка чорна” і “Sultanina” (синоніми: Кишмиш білий овальний”, “Tompson seedless”, “Ак кишмиш”, “Бедона”, “Кишмиш сафета”, “Кишмиш індійський”, “Кишмиш жовтий” та ін.). Зокрема на останній сорт припадає близько 80 % світових площ виноградників кишмишних сортів. Для безнасінних сортів, що відносяться до виду *Vitis vinifera L.*, характерні недостатня стійкість до низьких від’ємних температур і сприйнятливість до збудників хвороб грибної етіології, вимогливість до рівня теплозабезпеченості, низький коефіцієнт плодоношення. У зв’язку з цим, використання складних міжвидових та насичуючих схрещувань у селекції безнасінних сортів винограду є одним із способів нівелювання прояву зазначених вище ознак і формування генотипів з високою продуктивністю і

адаптивністю до несприятливих екологічних чинників довкілля. Таким чином на генетичному рівні формуються можливості спротиву сорту до впливу стрес-факторів на фоні досить високої стабільної врожайності та якості продукції.

Дисертаційну роботу виконано у відділі селекції, генетики та ампелографії Національного наукового центру "Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова" у 2017-2019 рр. Ґрунтові умови дослідної ділянки цілком відповідають вимогам культури винограду та проведенню досліджень у галузі виноградарства.

Оцінка кліматично-погодних умов півдня Одеської області за роки дослідження дозволяє характеризувати їх як екстремальні, але придатні до вирощування безнасінних сортів винограду та отримання якісної продукції.

Наукова новизна роботи – *вперше* в Україні сформовано колекцію і проведено комплексне дослідження інтродукованих безнасінних сортів винограду різних за генетичним і еколого-географічним походженням, для поповнення автохтонного сортименту безнасінних сортів відповідно сучасним світовим тенденціям.

На основі аналізу дослідного матеріалу, літературних джерел та практичного досвіду, встановлено рівні прояву ознак технологічності та адаптивності інтродукованих сортів безнасінної групи, що відповідають оптимальним параметрам значень моделі безнасінного сорту в умовах Північного Причорномор'я України (урожайність > 12 т/га, товарність > 70 %, клас безнасінності I-II та ін).

За допомогою селекційних, фітопатологічних та молекулярно-генетичних методів з колекції сортів виділено джерела та донори господарсько-цінних для подальшого залучення до селекційного процесу сорти – "Кишмиш таїровський", "Flame seedless", "Attika", "Mars", "Jupiter" та ін.

Досліджено рівень прояву та успадкування ряду основних ознак селекційного інтересу у гібридних комбінаціях селекції

ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” за участі безнасінного батьківського компоненту.

Доведено, що чим складніше генетичне та географічне походження сорту, чим більше видів *Vitis* міститься у його генотипі, тим складніше та різноманітніше розщеплення у потомстві F1 за показниками забарвлення ягоди, крупноплідність, крупноягідність, сила росту та ін.

Набули подальшого розвитку науково обґрунтовані рекомендації щодо перспективності використання сортів “Кишмиш таїровський”, “Jupiter”, “Sultanina”, “Beogradszka beszemena”, “Flame seedless”, “Кишмиш лучистий”, “Glenora” та “Attika” в селекції на створення високопродуктивних генотипів безнасінного винограду, адаптованого до умов Північного Причорномор’я України.

За результатами проведеного гібридологічного аналізу встановлено високий рівень результативності отримання життєздатних сіянців (від 2,5 до 9,5 %), в том числі перспективних безнасінних генотипів (від 0,4 % до 0,8 %) у гібридних комбінацій “Viktoria” х “Jupiter”, “Кобзар” х “Rusensko bez seme” та “Кобзар” х “Кишмиш таїровський”.

Практичне значення роботи – для пріоритетних напрямів селекції вивчено та сформовано ознакову колекцію з 35 сортів-донорів (“Кишмиш таїровський”, “Jupiter”, “Sultanina”, “Attika” та ін.) господарських-цінних ознак, зокрема безнасінності та проведено їх реєстрацію за ознакою “безнасінність” у Національному центрі генетичних ресурсів рослин України (свідоцтво № 294).

Результати, отримані в ході виконання досліджень перспективних сортів-донорів, які виділяються за комплексом біологічних і господарсько цінних ознак, використовуються співробітниками відділу селекції, генетики та ампелографії ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” в рамках виконання сучасних селекційних проєктів “Екологічний виноград” та “Кишмиш України”.

Проведені фенологічні спостереження дозволили виокремити сорти за строками продуктивного періоду, зокрема найкоротшим строком цього

періоду характеризується сорт “Himrod” – 116 днів, а найтривалішим – сорти “Rusensko bez seme” – 146 днів та“Beogradska besemena” – 147 днів.

Морфо-фізіологічні дослідження дозволили виділити зимостійкі сорти за розпусканням вічок навесні, яке становило понад 90 %, зокрема для контрольного сорту “Jupiter” – 93,00 %, сорту “Venus” – 93,80 %, “Мєчта” – 90,89 % і “Beogradska besemena” – 90,76 %. Для інших сортів (“Flame seedless”,“Himrod”) зазначені показники не перевищували 76 %.

Лабораторні дослідження зі штучного проморожування лози рослин різних сортів винограду внутрішньовидового походження за температури мінус 22 ºС дало можливість їх групувати за морозостійкістю. Зокрема, найвищу стійкість до низьких від’ємних температур мають сорти “Кишмиш таїровський” (контроль) (збереженість центральних бруньок – 86,16 %, замісних – 99,12 %), “Attika” (живих центральних бруньок – 70,16 %, замісних – 94,82 %), “Rusensko bez seme” (живих центральних – 66,35 %, замісних – 93,56 %), “Мєчта” (60,43 % та 90,86 % живих центральних та замісних бруньок відповідно). Проморожування однорічних пагонів винограду в морозильній камері за температури мінус 28 ºС показало, що сорти складного міжвидового походження (“Einset seedless”, “Glenora”, “Mars”, “Romulus”, “Venus”) забезпечують достовірно високі і стабільні показники морозостійкості порівняно з контролем “Jupiter” (живих центральних бруньок – 56,77 %, замісних – 70,55 %), зокрема збереженість центральних бруньок яких складали 64,81-91,01 % ($НІР_{05}$ = 5,37 %), замісних бруньок – 92,89-100 % ($НІР_{05}$ = 3,10 %).

Аналіз оводненості тканин листків винограду дослідних груп в середньому за роки досліджень показав коливання в межах від 60 до 70 %, $НІР_{05}$ = 2,58 %. Серед групи сортів внутрішньовидового походження низький вміст загальної води спостерігався у сортах “Ельф” – 64,37 % та “Beogradska besemena” – 64,47 %. У решти сортів вміст загальної води знаходився на рівні контрольного сорту “Кишмиш таїровський” – 69,57 %. Серед групи сортів складного міжвидового походження найбільшим вмістом

загальної води характеризувались сорти “Einset seedless” – 68,4 % та “Mars” – 67,4 %. Показники решти сортів цієї групи знаходились на рівні контрольних значень – 64,5 %. Вміст сухої речовини в середньому за роки дослідження коливалася в межах від 30 до 40 %.

Встановлено, що за відносною груповою польовою стійкістю проти збудників основних хвороб грибної етіології (мілдью, оїдіуму, гнилі ягід та чорної плямистості) сорти внутрішньовидового походження: “Кишмиш таїровський”, “Кишмиш лучистий”, “Мєчта” та “Attika” характеризуються середньою стійкістю (6-6,5 балів за 9-ти баловою шкалою), а сорти складного міжвидового походження “Mars”, “Venus”, “Glenora” та “Marquis” – високою стійкістю (7 і більше балів за 9-ти баловою шкалою).

За показниками коефіцієнтів плодоношення (К1) і плодоносності (К2) досліджувані безнасінні сорти винограду переважали контроль “Кишмиш таїровський”, значення яких для нього становили 0,4 та 1,1. Зокрема найвищими коефіцієнти К1 та К2 були у сорту “Rusensko bez seme” – 1,1 та 1,6 відповідно. У групі сортів складного міжвидового походження показники коефіцієнтів К1 і К2 для контрольного сорту “Jupiter” становили 1,3 та 1,6, відповідно й перевищували показники сортів “Venus”, “Mars”, “Marquis” та “Einset seedless”.

З’ясовано, що урожайність плодів винограду від’ємно корелює з адаптивністю. Якщо для сортів внутрішньовидового походження розрахункова урожайність становить 15,3 до 30,7 т/га то для сортів складного міжвидового походження – 7,7 до 28,4 т/га. Аналіз вихідного матеріалу за показниками урожайності дозволив серед групи сортів внутрішньовидового походження відібрати генотипи “Кишмиш лучистий”, “Beogradska bezsemena” і “Attika”, які за результатами розрахунків переважали контрольний сорт “Кишмиш таїровський” на 41,1 %, 25,2 і 7,9 %, відповідно. Серед групи сортів складного міжвидового походження перевищували показники розрахункової урожайності контрольного сорту

“Jupiter” (17,8 т/га) сорти “Marquis” (на 59,7 %), “Romulus” (на 42,2 %) та “Einset seedless” (на 24,4 %).

У групі сортів внутрішньовидового походження середня маса грона коливалася від 348 г у сорту “Мєчта” до 657 г у сорту “Rusalka 3”. За роки дослідження виділені сорти “Rusalka 3”, “Beogradska besemena”, “Кишмиш лучистий”, середня маса грона яких перевищувала показники контрольного сорту “Кишмиш таїровський” – 486 г. У групі сортів складного міжвидового походження за роки досліджень середня маса грона коливалася в середньому від 151 до 309 г.

В середньому за роки досліджень, в групі сортів внутрішньовидового походження найнижчий дегустаційний бал свіжого винограду відмічений у сорту “Rusensko bez seme” (7,7 бала), а найвищі показники встановлені у контрольного сорту “Кишмиш таїровський” (8,4 бала) та сорту “Attika” (8,3 бала). У решти сортів дегустаційна оцінка була в межах від 8,0 до 8,1 бала. У групи сортів складного міжвидового походження в середньому за три роки дегустаційна оцінка була в межах від 6,1 (“Mars”) до 7,1 бала (“Glenora”). Це свідчить, що дані сорти більш придатні для переробки (виготовлення соків, джемів, родзинок та ін.), а не для споживання у свіжому вигляді.

За результатами короткочасних досліджень рівня прояву заданих селекційним завданням параметрів та їх стабільності за роками визначено селекційну цінність і виділено ряд найбільш перспективних сортів – джерел та донорів ознак інтересу, що відповідають заданим критеріям: “Кишмиш таїровський”, “Flame seedless”, “Attika”, “Beogradska besemena”, “Кишмиш лучистий”, “Rusensko bez seme”, “Мєчта”, “Rusalka 3”, “Marquis”, “Mars”, “Jupiter” та “Glenora”.

Маса 100 ягід у групи безнасінних сортозразків коливалась в межах від 110 (“Sultanina”) до 500 г (“Rusalka 3”). Насіння у сортів даної групи рудиментарне, хоча й різнилось за кількістю та масою. Так, у 100 ягодах містилось від 48 до 445 насінин масою від 0,7 до 5 г. Менше 100 насінин у

100 ягодах виявлено у сортів “Rusalka” (74 шт), “Centennial seedless” (70 шт), “Hrushaki” (51 шт), “Himrod” (51 шт), “Interlaken seedless” (49 шт) та “Lakemont” (48 шт). Діапазон відмінності групи досліджуваних сортів за співвідношенням маси рудиментарного насіння і маси ягоди коливався від 0,03 % (“Centennial seedless”) до 4,27 % (“Ялтинський безнасінний”).

Вперше оцінено перспективи використання раннього ДНК-маркерного аналізу в селекції безнасінних сортів винограду. Проведено додаткову апробацію STS-маркера p3_VvAGL11 у співвідношенні з аналізом фенотипів сортів винограду, що були виділені за комплексом господарсько-цінних ознак. Вибірка (18 сортів) була піддана мікросателітному аналізу з метою ДНК-паспортизації за п’ятьма локусами (ZAG62, ZAG79, VVS2, VVMD5, VVMD32) та за локусом p3_VvAGL11 з метою оцінки ефективності впровадження маркеру безнасінності у селекційному процесі. Серед 16-ти сортів, оцінених за маркером безнасінності, цільовий фрагмент 198 п. н. був виявлений у 4-х генотипів: “Кишмиш таїровський”, “Himrod”, “Jupiter” та “Кишмиш зимостійкий”; нецільові фрагменти розміром 188, 176 п. н. були виявлені у 3-х генотипів: “Attika”, “Кишмиш лучистий”, “Rusensko bez seme”.

За результатами проведеного аналізу встановлено перспективність трьох гібридних комбінацій за проявом трансгресії за господарсько-цінними ознаками. До них належать:

- “Viktoria” х “Jupiter”: життєздатність (9,5 %), розмір грона (середнє), розмір ягоди (крупна), сіянці з ознакою безнасінність (0,8 %), мілдьюстійкість, оїдіумостійкість (висока);
- “Кобзар” х “Rusensko bez seme”: сіянці з ознакою безнасінність (0,6 %), розмір грона (велике), розмір ягоди (середня), мілдьюстійкість, оїдіумостійкість (середня);
- “Кобзар” х “Кишмиш таїровський”: життєздатність (4,4 %), розмір грона (велике), розмір ягоди (крупна), сіянці з ознакою безнасінність (0,4 %), оїдіумостійкість (середня).

Ключові слова: виноград, селекція, безнасінність, фенологічні спостереження, зимостійкість, морозостійкість, посухостійкість, патогеностійкість, урожайність, якість продукції, STS-маркер p3_VvAGL11, гібридні комбінації.

ABSTRACT

Skrypnyk V. V. **Assessment of the manifestation level of adaptability and productivity of seedless grape genotypes and selection of promising ones for the further breeding process.** – Qualification scientific paper, manuscript.

The thesis for the degree of Doctor of Philosophy, specialty 203 "Horticulture and Viticulture" (20 Agricultural Science and Food Technology). The Institute of Viticulture and Winemaking named after V. E. Tairov, NAS of Ukraine, Odesa, 2021.

The rationale for choosing this research topic was to address a number of methodological and practical issues regarding the assessment of genetically and geographically distant breeding material of seedless grape varieties according to their biological and economically valuable characteristics as criteria for selecting genotypes with high productivity, quality and adaptability to biotic and abiotic stresses.

There are over eight thousand grape varieties in the world. And seedless ones are a special group of about 70 cultivars. Among them, the most valuable are "Korinka belaya", "Korinka chernaya" and "Sultanina" (synonyms: "Kishmish belyi ovalnyi", "Thompson seedless", "Ag kishmish", "Bedona", "Kishmish safet", "Kishmish indiiskii", "Kishmish zheltyi", etc.). The later of them occupies about 80 % of the area under seedless varieties in the world. Seedless varieties related to the species *Vitis vinifera L.* are characterized by low frost resistance and susceptibility to fungal diseases, high demand for heat supply, low fruitfulness ratio. One of the ways to prevent the manifestation of above-mentioned traits and formation of genotypes with high productivity and adaptability to adverse environmental factors is to use complex interspecifing and

saturating crosses in the breeding of seedless grape varieties. Thus, at the genetic level, it is possible to form variety resistance to adverse environmental conditions while obtaining relatively high stable yield and a high-quality product.

This research was performed in the Department of Selection, Genetics, and Ampelography of the Institute of Viticulture and Winemaking named after V. E. Tairov during 2017-2019. Soil conditions of the experimental site fully corresponded to the requirements for grape cultivation and conducting a viticultural study.

Climate assessment of the southern Odessa region made it possible to characterize it as extreme, but suitable for the cultivation of seedless grape varieties and obtaining a high-quality product.

The scientific novelty of this research lied in the fact that for the first time in Ukraine a comprehensive study of introduced grape varieties that are genetically and geographically distant was performed in order to replenish the local assortment of seedless varieties according to modern world tendencies.

Based on the screening of research material, source literature, and practical experience, optimal levels of manifestation of valuable characteristics and adaptability of introduced seedless varieties in the conditions of the Northern Black Sea region were determined (productivity > 12 t/ha, marketability > 70 %, seedlessness class I-II, etc.).

For further usage in the breeding process, varieties suitable as donors of valuable traits were selected via breeding, phytopathological, and molecular genetic methods. They are “Kishmish tairovskii”, “Flame seedless”, “Attika”, “Mars”, “Jupiter” and others.

A level of manifestation and inheritance of main valuable traits were studied in hybrid combinations bred in the Institute of Viticulture and Winemaking named after V. E. Tairov and their seedless parent varieties.

It was proved that the more genetically and geographically complex origin a variety has and the more Vitis species are present in its genotype, the more

complex and diverse the splitting in the F1 generation will be in the following characteristics: berry color, bunch size, berry size, vigor, etc.

Scientifically substantiated recommendations regarding using “Kishmish tairovskii”, “Jupiter”, “Sultanina”, “Beogradska besemena”, “Flame seedless”, “Kishmish luchistii”, “Gleanora” and “Attika” in the breeding of highly productive seedless grape cultivars, suitable for the conditions of the Northern Black Sea region, were developed.

According to the results of the hybridological analysis, the following hybrid combinations: “Victoria” x “Jupiter”, “Kobzar” x “Rusensko bez seme”, “Kobzar” x “Kishmish tairovskii”, were characterized by a high amount of viable seedlings (from 2.5 to 9.5 %) including promising seedless genotypes (from 0.4 to 0.8 %).

The practical value of this research lies in the creation of a collection of 35 varieties (“Kishmish tairovskii”, “Jupiter”, “Sultanina”, “Attika”, etc.) that can be used as donors of valuable economic traits, especially seedlessness. A database of seedless grape varieties was registered in the National Center for Plant Genetic Resources of Ukraine (certificate № 294).

The results obtained during the study of promising donor varieties with biological and economically valuable traits are being used by the staff of the Department of Selection, Genetics, and Ampelography of the Institute of Viticulture and Winemaking named after V. E. Tairov in modern breeding projects: “Ecograpes” and “Ukrainian seedless variety”.

In terms of phenological characteristics, “Himrod” variety had the shortest productive period (116 days), while “Rusensko bez seme” and “Beogradska besemena” had the longest ones (146 and 147 days, respectively).

Assessment of winter hardiness in field conditions showed that the following varieties had more than 90 % of bud break rate: “Venus” (93,80 %), “Jupiter” reference variety (93,00 %), “Mechta” (90,89 %), and “Beogradska besemena” (90,76 %). Other cultivars had not more than 76 % of bud burst rate (“Flame seedless” and “Himrod”).

Vine freezing of varieties with the intraspecific origin at –22°C made it possible to estimate their resistance to extreme temperatures more accurately. “Kishmish tairovskii” reference variety (percentage of live basal buds – 86,16 %, live replacement buds – 99,12 %), “Attika” (live basal buds – 70,16 %, live replacement buds – 94,82 %) “Rusensko bez seme” (live basal buds – 66,35 %, live replacement buds – 93,56 %), “Mechta” (60,43 % and 90,86 % of live basal and replacement buds, respectively) were potentially the most frost resistance cultivars.

Storing of one-year-old vine in the freezer at –28°C showed that varieties with a complex interspecific origin (“Einset seedless”, “Gleanora”, “Mars”, “Romulus”, “Venus”) had relatively high and stable amount of live basal and replacement buds (64,81-91,01 %, at LSD_{05} (least significant difference) = 5,37 %, and 92,89-100 % at LSD_{05} = 3,10 %, respectively) compared to “Jupiter” reference variety (live basal buds – 56,77 %, live replacement buds – 70,55 %).

Total water content in the leaf tissue of the studied groups ranged from 60 to 70 %, at LSD_{05} = 2,58 %. Among varieties with the intraspecific origin, low water content was observed in “Elf” (64,37 %) and “Beogradska besemena” (64,47 %). In other varieties, the water content was approximately the same as in “Kishmish tairovskii” reference variety (69,57 %). Among varieties with a complex interspecific origin, “Einset seedless” (68,4 %) and “Mars” (67,4 %) had the highest water content. In other varieties, this characteristic was approximately the same as in “Kishmish tairovskii” reference variety (64,5 %). The dry matter content varied from 30 to 40 %.

Assessment of group resistance to four diseases (Downy mildew, Powdery mildew, Bunch rot, Phomopsis cane and leaf spot) demonstrated that the relative group field resistance was observed in varieties with the intraspecific origin: “Kishmish tairovskii”, “Mechta” and “Attika” (6-6,5 points at a 9-point scale). Among varieties with a complex interspecific origin, “Mars”, “Venus”, “Gleanora” and “Marquis” had the highest level of resistance against these diseases (more than 7 points at a 9-point scale).

According to the analysis of the fruiting capacity of varieties with the intraspecific origin, all studied varieties had a higher ratio of fruit shoots (K1) and fruitfulness ratio (K2) than “Kishmish tairovskii” reference variety (0,4 and 1,1, respectively). On average the highest K1 and K2 were in “Rusensko bez seme” variety (1,1 and 1,6, respectively). Varieties with a complex interspecific origin “Venus”, “Mars”, “Marquis”, “Einset seedless” had higher K1 and K2 than “Jupiter” reference variety (1,3 and 1,6, respectively).

At the time of this research, it was found out that productivity and adaptability have an inverse correlation. Thus, yield ranged from 15,3 to 30,7 t/ha in varieties with the intraspecific origin and from 7,7 to 28,4 t/ha in varieties with a complex interspecific origin. Among varieties with the intraspecific origin, “Kishmish luchistii” (30,7 t/ha), “Beogradska besemena” (27,2 t/ha) and “Attika” (23,5 t/ha) had higher yield than “Kishmish tairovskii” reference variety by 41,1 %, 25,2 % and 7,9 %, respectively. Among varieties with a complex interspecific origin, “Marquis”, “Romulus” and “Einset seedless” had 59,7 %, 42,2 %, and 24,4 % higher estimated yield than “Jupiter” reference variety (17,8 t/ha).

In varieties with the intraspecific origin, the average bunch weight ranged from 348 g in “Mechta” to 657 g in “Rusalka 3”. During this research “Rusalka 3”, “Beogradska besemena”, “Kishmish luchistii” were selected. They had higher average bunch weight than “Kishmish tairovskii” reference variety (486 g). In varieties with a complex interspecific origin, this number ranged from 151 to 309 grams.

In varieties with the intraspecific origin, the lowest tasting score of fresh grapes was observed in “Rusensko bez seme” (7,7 points), and the highest was in “Kishmish tairovskii” (8,4 points) reference variety and “Attica” (8,3 points). In other varieties, the tasting score ranged from 8,0 to 8,1 points. In varieties with a complex interspecific origin, tasting score varied from 6,1 (”Mars”) to 7,1 points (“Gleanora”). This indicates that these varieties are more suitable for processing (making juices, jams, raisins, etc.) than for fresh consumption.

According to the results of long-term studies of the level of manifestation of valuable traits and their stability over the years, the breeding value was determined and a number of the most promising varieties were selected as donors of valuable traits: “Beogradska besemena”, “Kishmish luchistii”, “Rusensko bez seme”, “Mechta”, “Rusalka 3”, “Marquis”, “Mars”, “Jupiter” and “Gleanora”.

The weight of 100 berries in the group of seedless cultivars ranged from 110 (“Sultanina”) to 500 (“Rusalka 3”) grams. Berries contained only seed traces, although they differed in amount and weight. Thus, 100 berries contained from 48 to 445 seeds weighing from 0.7 to 5 g. Less than 100 seeds in 100 berries were found in “Rusalka” (74 pcs), “Centennial seedless” (70 pcs), “Rushaki” (51 pcs), “Himrod” (51 pcs), “Interlaken seedless” (49 pcs) and “Lakemont” (48 pcs). The ratio of the weight of seed traces and the berry weight in the group of studied varieties ranged from 0,03 % (“Centennial seedless”) to 4,27 % (“Yaltinskii bessemyannyi”).

Prospects for the use of early DNA screening of seedless grape varieties were evaluated for the first time. Using p3_VvAGL11 STS-marker a range of grape varieties, which were selected by a set of valuable traits, were analyzed for correlation between their genotype and phenotype. 18 varieties were subjected to microsatellite analysis for further certification (ZAG62, ZAG79, VVS2, VVMD5, VVMD32 loci) and assessment of the effectiveness of the marker-assisted selection of a seedlessness trait (p3_VvAGL11 locus). Among 16 studied varieties the target 198 b. p. allele of p3_VvAGL11 locus was found in 4 genotypes: “Kishmish tairovskii”, “Himrod”, “Jupiter” and “Kishmish zimostoykiy”; non-target 188 b. p. and 176 b. p. alleles were found in 3 genotypes: “Attika”, “Kishmish luchistii”, “Rusensko bez seme”.

According to the results of the performed analysis, promising hybrid combinations were determined. They demonstrate a high level of the transgression of valuable traits:

- “Victoria” x “Jupiter”: viability (9,5 %), bunch size (medium), berry size (large), seedlessness (0,8 %), resistance against downy mildew, resistance against powdery mildew (high);

- “Kobzar” x “Rusensko bez seme”: seedlessness (0,6 %), bunch size (large), berry size (medium), resistance against downy mildew, resistance against powdery mildew (medium);

- “Kobzar” x “Kishmish tairovskii”: viability (4,4 %), bunch size (large), berry size (large), seedlessness (0,4 %), resistance against powdery mildew (medium).

Keywords: grapes, breeding, seedlessness, phenological observations, winter hardiness, frost resistance, drought resistance, disease resistance, yield, product quality, p3_VvAGL11 STS-marker, hybrid combinations.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Результати оцінки прояву комплексу ознак інтересу безнасіннєвих сортів винограду для подальшого застосування в селекційному процесі / І. А. Ковальова, **В. В. Скрипник** та ін. *Вісник Уманського національного університету садівництва*: наук.-виробн. журнал. 2019. № 2. С. 103-109. *(проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті).*

2. **Скрипник В. В.,** Ковальова І. А., Герус Л. В. Оцінка рівня прояву ознак технологічності та адаптивності перспективних інтродукованих безнасінних генотипів і гібридних популяцій власної селекції. *Виноградарство і виноробство*: міжвідом. тематич. наук. зб. Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2018. Вип. 55. С. 127-134. *(проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті).*

3. **Скрипник В. В.,** Ковалева И. А., Герус Л. В. Перспективы создания бессемянного селекционного материала винограда украинской селекции. *Генетичні ресурси рослин:* наук. журн. Харків, 2018. Вип. 22. С. 74-81. *(проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті).*

4. Ковальова І. А., Герус Л. В., Джуманазарова С. П., **Скрипник В. В.** Поповнення ампелографічної колекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова». *Виноградарство і виноробство* : міжвідом. тематич. наук. зб. Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2018. Вип. 54. С. 80-84. *(проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті).*

Статті у закордонних наукових виданнях, індексованих у Міжнародних наукометричних базах:

5. Genotype Diversity in the Ampelographic Repository of the National Scientific Center «Tairov Research Institute of Viticulture and Wine-Making» / I. Kovalova et al. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans.* 2020.

Vol. 23 (3). P. 165-179. *(проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті).*

Публікації, що додатково відображають наукові результати роботи

6. Ковальова І. А. , Герус Л. В., **Скрипник В. В.** Створюємо сорт. *Садівництво по-українськи*. 2019. № 2. С. 72-74. *(проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті).*

Публікації, у яких засвідчено апробацію матеріалів дисертації:

7. **Скрипник В. В.,** Ковальова І. А., Герус Л. В. Оцінка рівня прояву комплексу ознак селекційного інтересу інтродукованих безнасінневих генотипів винограду. *Інновації в садівництві :* матер. ІІІ міжнар. наук. інтернет-конф. Умань : Сочінський М. М., 2019. С. 4-9.

8. **Скрипник В. В.,** Ковальова І. А., Герус Л. В. Перспективи створення стійких еколого-генетичних ампелосистем на основі високотехнологічних безнасінневих сортів винограду сучасної селекції. *Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти : матер. ІІІ Міжнар. наук.-практ. інтернет конф. 12 грудня 2019 р.* Полтава, 2019. С. 87-92.

9. **Скрипник В В.,** Ковальова І. А., Герус Л. В. Дослідження рівня прояву безнасіннєвості сортів винограду в умовах ампелографічної колекції ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова». *Стан і перспективи розвитку та впровадження енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур :* IV міжнар. наук.-практ. конф. 20 листопада 2019 р. Дніпро : ДДАЕУ, 2019. С. 183-184.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ І ПОЗНАЧЕНЬ……...21
ВСТУП…….....22
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ ПОПОВНЕННЯ СВІТОВОГО СОРТИМЕНТУ БЕЗНАСІННОГО ВИНОГРАДУ (огляд літератури)…….30
1.1 Гібридизація винограду і генетичні закономірності успадкування господарсько-цінних ознак……...…30
1.2 Покращення сортименту винограду методом інтродукції……..…38
1.3 Оцінка перспектив використання ДНК-маркерного скринінгу для оптимізації підбору батьківських компонентів у селекційних програмах для створення безнасінних сортів винограду……41
1.4 Сучасний стан столового виноградарства в світі та в Україні……43
1.5 Сучасна селекція винограду основних виноградарських країн світу та в Україні……49
Висновки до розділу 1……..….54
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ……...56
2.1 Характеристика генетичного різноманіття безнасінних генотипів різного еколого-географічного походження ……...56
2.2 Методи досліджень…….…59
2.3 Умови проведення досліджень……...61
Висновки до розділу 2……...67
РОЗДІЛ 3 ОЦІНКА РІВНЯ ПРОЯВУ ПОКАЗНИКІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА АДАПТИВНОСТІ ГРУП БЕЗНАСІННИХ СОРТІВ……....68
3.1 Дослідження колекційних зразків за перебігом основних фенологічних фаз …….….68
3.2 Визначення адаптивних властивостей досліджуваних сортів винограду за рівнем прояву комплексу показників зимо-, морозо-, посухо- та патогеностійкості……...74

3.2.1 Оцінка колекційних зразків винограду за зимо- і морозостійкістю…….74
3.2.2 Оцінка колекційних безнасінних зразків винограду за посухостійкістю ……..……..……81
3.2.3 Оцінка колекційних зразків винограду за стійкістю до хвороб грибної етіології……...…….90
3.3. Оцінка колекційних зразків винограду за біологічними властивостями та морфологічними ознаками …….….93
3.3.1 Оцінка інтродукованних сортів за силою росту та ступіню визрівання однорічної лози……...……...93
3.3.2 Оцінка колекційного матеріалу винограду за елементами потенційної (біологічної) продуктивності ……..…….……..……96
3.4. Оцінка безнасінних сортів винограду за показниками урожайністю та якістю……102
3.4.1 Характеристика колекційного матеріалу винограду за урожайністю…….……102
3.4.2 Характеристика колекційного матеріалу винограду за товарністю та транспортабельністю ……..……...105
3.4.3 Оцінка безнасінних сортів винограду за результатами увологічного аналізу ……...……...…108
3.4.4 Оцінка колекційного матеріалу винограду за фізико-хімічними та органолептичними показниками ……...112
3.5 Визначення селекційної цінності досліджуваних безнасінних сортів винограду та формування моделі сорту……....115
Висновки до розділу 3…….…117
РОЗДІЛ 4 ОЦІНКА МІНЛИВОСТІ ЦІННИХ ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК У БЕЗНАСІННИХ ЗРАЗКІВ ВИНОГРАДУ…….....120
4.1 Оцінка сортів винограду за ступенем розвитку насіння ……..….120
4.2 Оцінка перспективи використання раннього ДНК-маркерного скринінгу безнасінних сортів винограду для подальшої селекції ……..…..128

4.3 Дослідження генетичної обумовленості рівня прояву та спадкування ряду основних ознак селекційного інтересу гібридних комбінацій за участі безнасінного батьківського компоненту……...…132
Висновки до розділу 4……150
РОЗДІЛ 5 РОЗРАХУНКОВА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СТОЛОВИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ……..……..…154
Висновки до розділу 5……..…155
ВИСНОВКИ ……...……..…156
РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ…….161
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……...…162
ДОДАТКИ……182

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ І ПОЗНАЧЕНЬ

% – відсоток;

ºС – градуси Цельсія;

мг – міліграми

г – грами;

кг – кілограми;

т/га – тон на гектар;

га – гектар;

м – метр;

см – сантиметр;

мм – міліметр;

шт – штук;

л – літр;

тис – тисяча;

млн – мільйон;

млр – мільярд;

дол – долар;

ст – століття;

год – година;

п. н – пара нуклеотидів;

К1 – коефіцієнт плодоношення;

К2 – коефіцієнт плодоностності;

ДСТУ – державний стандарт України;

$НІР_{05}$ – найменша істотна різниця;

F1 – перше гібридне покоління;

ГТК – гідротермічний коефіцієнт (Селянинов);

МОГЧ – мілдью, оїдіум, гнилі, чорна плямистість;

TUR – Туреччина;

UKR – Україна;

MDA – Молдова.

ВСТУП

Безнасінні сорти винограду наразі є одним з найбільш затребуваними і рентабельними серед продуктів галузі виноградарства. Популярність цієї групи сортів обґрунтована як високими смаковими якостями для споживання у свіжому вигляді (оскільки походять вони в основному від високоякісних сортів середньоазійської групи), так і для виробництва сушеної продукції, джемів, соків та ін. Зростання попиту на безнасінний виноград безумовно підвищує інтерес і актуальність робіт із селекції винограду в цьому напрямку. Над створенням нових сортів різної категорії безнасінності працюють селекціонери провідних виноградних країн світу.

Сучасний світовий фонд налічує понад вісім тисяч сортів винограду, серед яких безнасінні становлять особливу групу, що налічує близько 70 сортів, з яких важливе господарське значення мають “Коринка біла”, “Коринка чорна” і “Sultanina” (синоніми: Кишмиш білий овальний”, “Tompson seedless”, “Ак кишмиш”, “Бедона”, “Кишмиш сафета”, “Кишмиш індійський”, “Кишмиш жовтий” та ін.). Зокрема на останній сорт припадає близько 80 % світових площ виноградників кишмишних сортів. Для безнасінних сортів, що відносяться до виду *Vitis vinifera L.*, характерні недостатня стійкість до низьких від’ємних температур і сприйнятливість до збудників хвороб грибної етіології, вимогливість до рівня теплозабезпеченості, низький коефіцієнт плодоношення. Одним з ефективних інструментів подолання таких генетичних бар’єрів, обумовлених внутрішньовидовим походженням, є створення складних міжвидових сортів з комплексом ознак інтересу, які поєднують в одному генотипі характеристики стійких і високоякісних сортів [1]. Таким чином на генетичному рівні формуються можливості спротиву сорту до впливу стрес-факторів на фоні досить високої стабільної врожайності та якості продукції.

У світі над створенням сортів складного міжвидового походження активно працюють у США (“Sweet Celebration”, “Sweet Sunshine”, “Arra 10”, “Arra 15” та ін.), Іспанії, Італії, Туреччині, Китаї. Виділено ряд безнасінних

сортів різних за строками достигання, з ексклюзивними смаковими характеристиками, унікальною формою ягоди (“Gold Finger”, “Black finger” та ін.), придатні для транспортування і тривалого зберігання [2].

На відчизняному сучасному ринку кишмишних сортів представлені як сорти селекції наукових установ: України, США, Молдови та Туреччини, так і гібридні форми народної селекції, але слід відмітити, що тільки два сорти пройшли офіційне випробування і були внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні – “Кишмиш таїровський” та “Мєчта”. Пересічному споживачеві найбільш відомий імпортований сорт “Sultanina” середньоазійського походження, широко представлений в мережах супермаркетів. Тому для забезпечення вітчизняного споживача, екологічно безпечною продукцією виноградарства необхідне поповнення сортового різноманіття безнасінного винограду сортами власної селекції з генетично обумовленою стійкістю до біотичних та абіотичних факторів довкілля, потенційно стабільною продуктивністю та якістю врожаю. При цьому дослідження Докучаєвої Є. М., Мелешко Л. Ф., Тулаєвої М. І., Герус Л. В., Ковальової І. А., Хреновськова Е. І., Куліджанова Г. В., Погосяна С. А., Гузуна М. І., Голодриги П. Я., Негруля А. М., Топале Ш. Г., Потапенка Я. І., Серпуховітіної К. О., Ільницької О. Т. та багатьох інших учених доводять перспективність поповнення різноманіття сортів винограду за рахунок генеративної (комбінативної, складної синтетичної) селекції, що базується на використанні сучасного генетичного різноманіття як природного, так і отриманого схрещуванням та відбором людиною.

Обґрунтування вибору теми дослідження. Актуальним завданням селекції багаторічних і ягідних культур, зокрема винограду, на сучасному рівні є вирішення проблеми отримання стабільних врожаїв з високими якісними характеристиками в умовах реалізації сценаріїв змін клімату і збільшення рівня прояву біотичних і абіотичних стресорів зовнішнього середовища. Сорти з оптимальним набором біологічних та господарсько-цінних властивостей є важливим засобом інтенсивного виробництва і

страховим фондом господарств різних форм власності [3]. Саме вирішенню ряду методологічних аспектів і практичних прийомів щодо оцінки генетично і географічно віддаленого за походженням вихідного селекційного матеріалу безнасінних сортів винограду за біологічними властивостями і комплексом господарсько-цінних ознак як критеріїв добору генотипів з високою продуктивністю, якістю і адаптивністю до несприятливих біотичних та абіотичних чинників довкілля.

Робоча гіпотеза передбачала дослідження можливостей поповнення сортименту України безнасінними сортами винограду з генетично обумовленою стійкістю до біотичних та абіотичних факторів довкілля, потенційно стабільною продуктивністю та якістю врожаю. Виділення та застосування в подальшому селекційному процесі сортів-джерел та донорів основних ознак селекційного інтересу. Розширення і удосконалення системи селекційної оцінки вихідного генетичного матеріалу з метою підвищення ефективності селекційного процесу, створення конкурентоздатних безнасінних сортів винограду.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами та темами. Дисертаційну роботу виконано на базі відділу селекції, генетики та ампелографії ННЦ "ІВіВ ім. В. Є. Таїрова" у 2017-2019 рр. Робота є складовою частиною науково-дослідних програм НААН України фундаментального рівня: 24.01.01.21.Ф "Розробка методичних засад виділення та використання сортів джерел та донорів ознак високого рівня адаптивності винограду у сучасному селекційному процесі" (№ ДР 0116U001168); 21.00.01.01.Ф "Розробка стратегії ДНК-маркерної селекції винограду з метою формування основ біодинамічного виноградарства України" (№ ДР 0116U001161).

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень – комплексно оцінити рівень прояву ознак технологічності та адаптивності інтродукованих безнасінних сортів винограду і гібридних популяцій власної селекції, різних за генетичним та географічним походженням, для добору найбільш

перспективних генотипів за комплексом адаптивних, агробіологічних ознак та технологічних характеристик і залучити їх до сучасного селекційного процесу.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні **завдання**:

- оцінити і виділити для подальшого дослідження колекційні безнасінні зразки винограду різного еколого-географічного походження за проявом цінних господарських ознак, в умовах ампелографічної колекції ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова”;
- встановити рівень прояву морфобіологічних та агробіологічних ознак безнасінних зразків винограду за тривалістю періоду вегетації, стійкістю до несприятливих абіотичних і біотичних чинників довкілля та ознаками продуктивності в умовах Північного Причорномор’я України;
- виділити найбільш перспективні інтродуковані безнасінні сорти винограду для покращення сортименту України та застосування у подальшому селекційному процесі;
- виділити сорти-джерела та донори основних цінних господарських ознак;
- провести оцінку групи сортів за ступенем розвитку рудиментів насіння в умовах ампелографічної колекції ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова”;
- сформувати ознакову колекцію сортів-донорів цінних господарських ознак, зокрема безнасінності, та провести реєстрацію колекції генофонду винограду за ознакою “безнасінність” у Національному центрі генетичних ресурсів рослин України;
- оцінити перспективи використання раннього ДНК-маркерного аналізу безнасінних сортів винограду;
- дослідити рівень прояву та успадкування ряду основних ознак селекційного інтересу в гібридних комбінаціях за участі безнасінного батьківського компоненту;
- довести економічну ефективність щодо вирощування безнасінних

високотехнологічних та адаптивних сортів винограду порівняно з насінними в умовах Північного Причорномор'я України.

Об'єкт досліджень – генетичне різноманіття безнасінних сортів винограду різного еколого-географічного походження; гібридні популяції селекції ННЦ "ІВіВ ім. В. Є. Таїрова".

Предмет досліджень – селекційна цінність колекційних зразків винограду різного еколого-географічного походження, створення й оцінка вихідного матеріалу за комплексом агробіологічних та фізико-хімічних ознак.

Методи дослідження: *загальнонаукові* (синтез, індукція, дедукція) – для формування робочої гіпотези; *спеціальні* – для проведення експерименту: гібридологічний аналіз, індивідуальний добір та ін.; *вимірювально-вагові*: біометричні вимірювання для виявлення різниці між генотипами; облік урожайності і продуктивності для виявлення високопродуктивних генотипів; *лабораторні:* експрес-методи для визначення холодостійкості, посухостійкості; *вегетаційний дослід* для оцінки генотипів за ступенем онтогенетичної пристосованості; *хімічні аналізи* для визначення вмісту біологічно цінних компонентів ягід; *біотехнологічні* – для оцінки біологічно-генетичних особливостей групи безнасінних сортів винограду; *розрахункові* – для обчислення економічної ефективності; *статистичні* – варіаційний, кореляційний, дисперсійний, факторний аналізи для визначення достовірності, мінливості, взаємозв'язку ознак.

Наукова новизна роботи – *вперше* в Україні сформовано колекцію і проведено комплексне дослідження інтродукованих безнасінних сортів винограду різних за генетичним і еколого-географічним походженням, для поповнення автохтонного сортименту безнасінних сортів відповідно сучасним світовим тенденціям.

На основі аналізу дослідного матеріалу, літературних джерел та практичного досвіду встановлено рівні прояву ознак технологічності та адаптивності інтродукованих сортів безнасінної групи, що відповідають

оптимальним параметрам значень моделі безнасінного сорту в умовах Північного Причорномор'я України (урожайність > 12 т/га, товарність > 70 %, клас безнасінності I-II та ін).

За допомогою селекційних, фітопатологічних та молекулярно-генетичних методів з колекції сортів виділено джерела та донори ознак селекційного інтересу для подальшого залучення до селекційного процесу ("Кишмиш таїровський", "Flame seedless", "Attika", "Mars", "Jupiter" та ін.).

Досліджено рівень прояву та успадкування ряду основних ознак інтересу у гібридних комбінаціях селекції ННЦ "ІВіВ ім. В. Є. Таїрова" за участі безнасінного батьківського компоненту.

Доведено, що чим складніше генетичне та географічне походження сорту, чим більше видів *Vitis* міститься у його генотипі, тим складніше та різноманітніше розщеплення у потомстві F1 (забарвлення, крупноплідність, крупноягідність, силою росту, стійкість до основних хвороб грибної етіології та ін.).

Удосконалено методичні підходи оцінки вихідного селекційного матеріалу безнасінних сортів винограду за комплексом цінних господарських ознак.

Набули подальшого розвитку:

- наукові положення щодо принципів прояву донорських властивостей вихідного селекційного матеріалу;

- науково обґрунтовані рекомендації щодо перспективності використання сортів "Кишмиш таїровський", "Jupiter", "Sultanina", "Beogradszka beszemena", "Flame seedless", "Кишмиш лучистий", "Glenora" та "Attika" в якості батьківських компонентів у селекції безнасінних сортів винограду;

- за результатами проведеного гібридологічного аналізу встановлено високий рівень результативності гібридних комбінацій: "Viktoria" х "Jupiter", "Кобзар" х "Rusensko bez seme", "Кобзар" х "Кишмиш таїровський".

Практичне значення роботи – для пріоритетних напрямів селекції вивчено та сформовано ознакову колекцію з 35 сортів-донорів “Кишмиш таїровський”, “Jupiter”, “Sultanina”, “Attika” та ін.) господарських-цінних ознак, зокрема безнасінності та проведено їх реєстрацію за ознакою “безнасінність” у Національному центрі генетичних ресурсів рослин України (свідоцтво № 294).

Отримані в ході виконання досліджень перспективні сорти донори які виділяються за комплексом біологічних і господарсько цінних ознак результати використовуються співробітниками відділу селекції, генетики та ампелографії ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” в рамках виконання сучасних селекційних проєктів “Екологічний виноград” та “Кишмиш України”.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійним науковим дослідженням автора. Здобувач безпосередньо брав участь у формуванні теми, розробці робочої гіпотези, визначенні мети і завдань, обґрунтуванні методів досліджень. Здобувач самостійно виконав підбір і аналіз літератури за темою дисертації, провів польові і лабораторні дослідження, проаналізував і обробив результати досліджень. При аналізі результатів роботи, формуванні висновків враховані поради наукового керівника і фахівців Інституту виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова.

Публікації виконані як самостійно, так і в співавторстві. Внесок здобувача в публікаціях, виконаних в співавторстві, полягає в отриманні експериментальних даних, узагальненні результатів досліджень і оформленні матеріалу.

Апробація результатів досліджень. Основні положення дисертаційної роботи обговорено на засіданнях вченої ради ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” у 2017-2019 роках.

Результати досліджень представлені на трьох міжнародних наукових і науково-практичних конференціях: Третя міжнародна наукова інтернет-конференція “Інновації в садівництві” (Умань, 22 березня 2019 р); Третя

науково-практична інтернет-конференція “Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічні, соціальні та економічні аспекти” (Полтава, 12 грудня 2019 р); Четверта міжнародна науково-практична конференція “Стан і перспективи розвитку та впровадження енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур (Полтава, 20 листопада 2019 р).

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 9 наукових публікацій, з яких 4 у наукових фахових виданнях України, 1 стаття у нефаховому виданні, 1 стаття в іноземному виданні, 3 тези наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 254 сторінках комп’ютерного тексту, вона містить 22 таблиці, 39 рисунків та 36 додатків, 194 літературних джерел. Робота складається з анотації, вступу, огляду літератури, результатів досліджень, економічної ефективності, висновків, рекомендацій та списку використаних літературних джерел.

РОЗДІЛ 1
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ ПОПОВНЕННЯ СВІТОВОГО СОРТИМЕНТУ БЕЗНАСІННОГО ВИНОГРАДУ (огляд літератури)

1.1 Гібридизація винограду і генетичні закономірності успадкування господарсько-цінних ознак

Селекція (лат. Selectio – відбір, вибір) – наука про методи створення нових і поліпшення існуючих порід тварин, сортів рослин, штамів мікроорганізмів з корисними для людини властивостями. Селекція спрямована на підвищення ефективності сільського господарства, виведення нових сортів і гібридів сільськогосподарських культур і порід тварин.

Вперше елементи селекції як науки відзначаються в XVIII-XIX ст. в працях І. Кельрейтер, Т. Найта, К. Гертнера, Ш. Ноденом, Г. Менделя і Дарвіна [4]. У 1868 році Чарльз Дарвін на основі узагальнення результатів селекційної роботи вперше висунув вчення про еволюцію, що потім стало основою для наукової селекції [5].

У той же час в розкритті явищ спадковості і під впливом вимог селекції в кінці XIX століття досліди з гібридизації в різних країнах набували все більших розмірів. І не випадково в 1900 р. троє вчених – К. Корренс в Німеччині, Е. Чермак в Австрії і Де-Фриз в Голландії, проводячи досліди з гібридизації різних рослин, незалежно один від одного, отримали ті ж результати, що і Мендель [6]. Ці закономірності спадковості мали фундаментальне значення для теорії і практики гібридизації рослин і селекції взагалі, але тим не менш, Грегора Менделя можна вважати основоположником генетики. У багатьох роботах висвітлюється одне з головних завданнь генетики, що полягає у розробці методичних аспектів можливостей управління спадковістю і мінливістю для отримання потрібних людині форм рослин, тварин і мікроорганізмів, управління індивідуальним розвитком організмів. Досить чітко визначено, що генетика є теоретичною основою селекції. Всі сучасні методи селекції спираються на використання генетичних принципів. Положення генетики про дискретну природу

спадковості, модифікаційної мінливості, встановлення закономірностей розщеплення ознак, поняття домінантності і рецесивності, гомо- і гетерозиготності та інші, що складають основу селекційної роботи в даний час. Тому крім відбору знайшов поширення інший прийом, який отримав назву метизації (в застосуванні до європейського винограду) і гібридизації (при схрещуванні європейських сортів з американськими) [7].

У 1828 році Луї Буше де Бернар вперше приступив до дослідів штучного схрещування сортів “Aramon”, “Garnacha” та інших з “Alicante”, маючи на меті отримати сорт з високим врожаєм та інтенсивним забарвленням соку та ягід, які успішно завершилися, і була досягнута поставлена задача отримання нових сортів, що поєднують ці якості. Пізніше Кастель зробив цілий ряд схрещувань “Aramon”, “Carignane Noir”, “Alicante” з сортами “Malbec”, “Cabernet Sauvignon”, “Pinot”, “Gamori”, “Semillon” та іншими, щоб поліпшити якість вина в південній Франції [8].

У Росії в 1841 році М. Гартвісом в Магарачському училищі були зроблені спроби виведення нових сортів винограду. В результаті висіву насіння від вільного запилення були отримані сіянці “Muscat black” “Traminer”, “Verdelho”, “Mourvedre”, “Pinot gris”, “Ізабелли”, “Catawba”. Пізніше ним були виконані цілеспрямовані схрещування завершилися виведенням сорту винограду “Murvedr Gule”, який і в даний час зберігся на ампелографічній колекції НІВіВ “Магарач” [9]. У Радянському Союзі селекція винограду почалася з 1928 р. Майже одночасно в провідних науково-дослідних установах були розпочаті селекційні роботи, пов'язані з вирішенням ряду практичних завдань з поліпшення сортименту [10].

На підставі численних робіт, проведених в Німеччині [11], Молдові [12, 13], Росії [14, 15], США [16], Україні [17, 18], Франції [19] та інших країнах, виявлені певні закономірності мінливості і успадкування ознак і властивостей винограду.

Встановлено, що більшість біологічних і господарських властивостей – продуктивність, якісні показники врожаю, стійкість до різних несприятливих

факторів та ін., – є складними кількісними ознаками і контролюються великою кількістю генів. Однак, ці полігенні ознаки у великій мірі схильні до впливу умов середовища, що виражається в безперервній фенотиповій мінливості [20].

З іншого боку, встановлено, що альтернативні ознаки – тип квітки, забарвлення ягід, соку, розсіченність листка, наявність опушення і осіннє забарвлення листя, – успадковуються за простими моногібрідними схемами [21].

А. М. Негруль [22] встановив, що при схрещуванні сортів різних еколого-географічних груп спостерігаються наступні закономірності. При схрещуванні сортів західноєвропейських або сортів басейну Чорного моря з сортами східної групи, в загальному домінують сорти західноєвропейські та сорти басейну Чорного моря, мають більш короткий вегетаційний період, велику морозостійкість, дрібну і соковиту ягоду та ін.

При схрещуванні сортів західноєвропейських і сортів басейну Чорного моря спостерігається проміжне успадкування з деяким домінуванням сортів західноєвропейської групи (скорочення періоду вегетації, достатнє визрівання однорічний пагонів, високі показники плодоносності). У потомстві зазвичай домінують соковита м’якоть над м’ясистою, мускатний аромат, невеликий розмір ягід, чорне їх забарвлення [23].

В результаті міжвидових схрещувань сортів європейсько-азіатського винограду з американськими і східно-азіатськими видами у гібридів домінує низька якість і продуктивність останніх; проте їх стійкість до морозу, мілдью і філоксери, як правило, нижче, ніж у вихідних форм американських видів [24]. Цей висновок зроблено на підставі численних робіт зі створення гібридів-прямих виробників [25].

В даний час широко використовується метод зворотних схрещувань міжвидових гібридів з високоякісними європейськими сортами а також схрещування міжвидових гібридів різного походження між собою, що дозволяє подолати небажане зщеплення ознак стійкості та якості

врожаю [26]. У цьому переконують роботи селекціонерів Б. Гусфельда, Сейв Віллар, Л. Равазі, Я. І. Потапенка, К. А. Войтовича, М. С. Журавля, Н. І. Гузуна та ін. З створення сортів з високою якістю ягід і стійкістю до абіотичних і біотичних факторів [27-31].

Досвід генетиків усього світу показав, що при схрещуванні одні властивості домінують в F1, інші передаються проміжним шляхом, треті мають змішаний характер передачі [32]. Згідно з даними А. М. Негруля [33], П. Углена, Д. Бубальса, М. Ріве [34], Б. Гусфельда [35], І. Іванова та ін. [36], Д. Поспішилової [37], П. Козми [38], М. Божинової-Боневої [39], Л .Т. Штин і І. М. Філіпенка [40], Н. І. Гузуна, М. С. Журавеля [41], Л. П. Трошини [42], Н. І. Гузуна [43], Л. І. Фролової [44], більшість ознак комбінується вільно.

В результаті проведених досліджень Г. Константинеску [45], П. Козма [46], П. Я. Голодрига і співробітники [47] прийшли до висновку, що при схрещуванні сортів з функціонально жіночим типом квітки спостерігаються кращі результати в отриманні гетерозисного потомства. Також встановлено, що у кореневласних сіянців від міжсортових схрещувань в межах виду *Vitis vinifera L.* розвиваються тільки культурні властивості [48].

Вивчення тривалості продуктивного періоду і настання стадії технологічної зрілості у винограду, проведені С. С. Хачатрян [49, 50], дозволило встановити різну природу ранньостиглості у сортів як ознаки. Сорти можуть бути істинно і хибно ранньостиглими – ці особливості обумовлюють характер передачі потомству ознаки ранньостиглості при схрещуванні.

Проведені дослідження з успадкування ознак стосуються переважно ряду якісних показників і дозволили отримати результати, які не завжди відрізняються достатньою закономірністю. Ще мало розкриті різні варіанти стану алельних пар генів, типи взаємодії генів, конкретна локалізація генів в хромосомах, групи зчеплення генів в хромосомах, групи зчеплення генів в кожній парі хромосом, детермінація ознак стійкості до біотичних та абіотичних факторів середовища, роль цитоплазми в спадкуванні окремих

ознак та ін. [51]. Генетичні дослідження поки що майже не розкривають фізіолого-біохімічної суті явищ і їх мінливості в онтогенезі [52].

На сьогодні відомо, що високий ступінь толерантності до низьких температур генетично обумовлено в геномі північноамериканських (*Vitis riparia, V. labrusca, V. aestivalis, V. cinerea, V. rupestris*) та азіатського виду (*V. amurensis*), а також деяких сортів *V. vinifera,* що мають високу толерантність до морозу (“Riesling”, “Cabernet Sauvignon”, “Traminer pink”) [53].

В області селекції на посухостійкість спостерігається трохи інша картина. Ряд біологічних особливостей забезпечує виноградній рослині здатність витримувати стресову температуру та обумовлює високу пристосовуваність до посушливого клімату. Цьому сприяє довга розгалужена, до семи метрів, коренева система і фізіологічні механізми регулювання впливу посухи, такі як ефективний устічний (продихи) контроль транспірації і емболія (закупорка) ксилеми [54]. Однак значний вплив ґрунтової і повітряної посухи на виноградну рослину підтверджується роботами багатьох вчених. Доведено спільний вплив нестачі вологи, високої температури і випаровування на показники якості урожаю [55, 56]. Відмічено вплив зміни клімату на розвиток виноградної лози, зокрема на більш раннє настання фенологічної фази “початку дозрівання винограду” [57].

Особливо чутлива виноградна рослина в період між цвітінням і дозріванням ягід, що найчастіше викликає значне зменшення розміру ягід, а в гіршому випадку призводить до висихання зав’язі. Велике значення для щепленої культури до ґрунтової посухи мають підщепні сорти винограду [58, 59].

В останні роки відмінною рисою селекційних робіт є застосування ДНК-технологій, зокрема молекулярних маркерів на різних етапах селекційного процесу [60, 61]. Застосування мікросателітних маркерів відкриває широкі можливості для підвищення ефективності та прискорення селекційного процесу [62]. Зокрема, це дає можливість здійснення ДНК-

маркування сортів винограду, відбору потрібних генотипів на ранніх етапах розвитку гібридних сіянців і встановлення батьківських сортів.

Сучасні селекційні програми з акцентом на посухостійкість ґрунтуються на імперичному досліді: закладка тестових ділянок в посушливих регіонах, наприклад, Італія (Сицилія), США (Каліфорнія) та інші. Тут відіграє свою роль прищеплено – підщепна комбінація.

Крім селекції на стійкість в північних європейських виноградних країнах розроблені програми, обмежені строго генофондом *V. vinifera* і сфокусовані на комбінації "урожай + якість + оригінальність". Найбільш яскравий приклад – сорт "Muller-Thurgau".

Однак до теперішнього часу дослідження селекціонерів різних країн дозволили встановити основні принципи і методи селекції винограду, що формуються на вже встановлених генетично обумовлених закономірностях і наслідуванні селекційних ознак.

Актуальність і перспективи застосування стійких сортів сучасної селекції ґрунтуються, перш за все, на можливості знизити витрати на систему захисту, що несе значну економічну і екологічну вигоди. Після приблизно 200-річної історії, напевно, саме цей аспект стане основним стимулом для впровадження даних сортів [63].

Безнасінні сорти винограду – це особлива група сортів, в ягодах яких відсутнє насіння. Саме явище безнасінності у винограді, що характеризується повною відсутністю насіння в ягоді або наявністю тільки їх зачатків, є особливою формою стерильності. Як вказує К. В. Смірнов, розрізняють дві форми безнасінності винограду: облігатну, притаманну безнасінним сортам і визначається генетичними особливостями, і факультативну, властиву насінним сортам, викликану порушеннями в процесах запилення і запліднення та носить випадковий характер. Безнасінність в облігатно-безнасінних сортів винограду слід розуміти як таку ступінь недорозвиненості насіння, при якій вони практично невідчутні при споживанні ягід, а не як повну відсутність їх в ягодах.

Облігатна безнасінність винограду є однією із найцінніших господарських ознак, що активно використовується в сучасних програмах провідних селекційно-генетичних центрів для отримання нових сортів різного напрямку використання (споживання у свіжому вигляді, сушена продукція, виробництво джемів та ін.). Якщо на початкових періодах селекційної роботи було використано метод внутрішньовидової гібридизації *Vitis vinifera*, з використанням в основному сортів східної еколого-географічної групи, то сучасні селекційні програми пріоритетним напрямком вважають міжвидову гібридизацію як можливість отримання складних стрес-толерантних гібридів.

У насінних сортів винограду можуть утворюватися безнасінні ягоди двох типів: партенокарпічні – округлої форми і дрібного розміру і стеноспермокарпічні – з формою, властивою ягодам того сорту, в гронах якого вони утворилися. Величина їх становить 60-80 % розміру нормально розвинених насінних ягід. У морфологічному відношенні рудименти насіння стеноспермокарпічних ягід, що утворилися в гронах насінних сортів, ідентичні рудиментам насіння відповідних форм безнасінності облігатно-безнасінних сортів винограду.

К. В. Смірнов зазначає, що за характером безнасінності безнасінні сорти поділяються на дві групи. Так, в ягодах безнасінних сортів винограду типу коринок і в партенокарпічних ягодах, що утворилися у насінних сортів, є ледь помітний слід від деформованої насінини. У ягодах безнасінних сортів (група кишмишних) та в стеноспермокарпічних ягодах насінних сортів є зачатки насіння, що являють собою м’яку трав’янисту оболонку різної величини і форми, іноді зустрічаються кілька клітин ендосперми. Величина і ступінь розвиненості рудиментів насіння залежать від сортових особливостей і умов вирощування [64].

Залежно від маси рудиментів насіння К. В. Смірнов запропонував шкалу, що включає чотири категорії безнасінності: I категорія – вага насіння 0-6 мг, рудиментарне, дуже дрібне, частіше всього не більше одного у ягоді,

трав’янисте, не відчувається при споживанні, II категорія – 6,1-10 мг, рудиментарне, дрібне, трав’янисте, більше одного у ягоді, майже не відчувається при споживанні, III категорія – 10,1-14 мг, насіння рудиментарне, дрібне з твердою оболонкою, або 2-3 насінини трав’янисті, але розміром майже з нормальну насінину, добре відчуваються при споживанні, IV категорія – 14,1-16 мг, 2-3 насінини трав’янисті, майже нормального розміру, добре відчуваються при споживанні, в окремі роки може формуватися повноцінне насіння з твердою оболонкою [65].

Л. О. Майстренко, що займається вивченням безнасінних сортів винограду в умовах Ростовської області (м. Новочеркаськ), встановила, що хоча ознака безнасінності генетично і обумовлена для кожного сорту, але категорія безнасінності може змінюватися в залежності від умов цвітіння і розвитку генеративних органів. Нею запропоновано внести корективи в класифікацію за категоріями безнасінності К. В. Смірнова, а саме: в четвертій категорії змінити параметри за масою рудиментів насіння “14,1-16 мг” на “14,1 і більше” [66].

Рядом авторів (С. А. Погосян, Н. І. Гузун, К. В. Смірнов, І. А. Кострикін та ін.) доведено, що безнасінність є рецесивною ознакою при проведенні внутрішньовидової та, особливо, міжвидової гібридизації і успадковується невеликим відсотком гібридних сіянців. Зважаючи на це, безнасінні сорти з господарської точки зору слід оцінювати не за повною відсутністю насіння в ягоді, а за ступенем недозрілості насіння, що за органолептичною оцінкою не повинна відчуватися при споживанні ягід у свіжому або переробленому вигляді. Розроблена К. В. Смірновим класифікація рудиментарного насіння за показниками розміру і відчутності дозволяє більш детально оцінити і диференціювати характеристику даної ознаки [67].

Безнасінні сорти розрізняють за походженням на: кишмиші, що відносяться до східної еколого-географічної групи (convar. orientalis subconvar. Antasiatica Negr.) культурного винограду, і коринки, що

відносяться до еколого-географічної групи басейну Чорного моря (convar. Pontica Negr) [64, 68, 69].

1.2 Покращення сортименту винограду методом інтродукції

Сорт – ефективний засіб, за допомогою якого забезпечується інтенсифікація і зростання рентабельності виноградарства. Сорти винограду відрізняються один від одного за комплексом агробіологічних показників та господарсько-цінних ознак і властивостей – силою росту, строками достигання, продуктивністю, якістю продукції, стійкістю проти несприятливих умов середовища.

Теорія та практика інтродукції базується на базі всебічного вивчення еколого-біологічних вимог рослин, що намічені до переносу у нове місце, та виявлення ступеню відповідності їм природних умов району інтродукції. Для сортів винограду вирішальними є умови зимівлі та забезпеченості їх теплом в період вегетації. Відповідність вимог сорту до кількості та якості тепла, необхідного для повного достигання ягід, визрівання однорічних пагонів, є найважливішою умовою успіху переносу сортів з однієї місцевості в іншу [70].

Як свідчать дослідження багатьох вчених, існує ряд шляхів вирішення проблеми сорту у виноградарстві. Поряд з найважливішим питанням цієї проблеми, яким є виведення нових високоякісних сортів, що мають такі цінні властивості, як висока урожайність, стійкість до несприятливих умов середовища, не менш важливим питанням є також покращення сортового складу шляхом інтродукції та випробування як нових, так і старих, зарекомендованих сортів [71, 72].

В різні періоди питаннями, пов’язаними з застосуванням методу інтродукції як засобу покращення та вдосконалення місцевих сортиментів винограду з метою підвищення ефективності виноградної галузі, займалися багато видатних вчених: І. В. Мічурін, О. М. Негруль, Є. М. Докучаєва,

О. Б. Іванова, О. С. Комарова, П. Я. Голодрига, Є. М. Губін, Л. Ф. Мелешко та інші.

Проаналізувавши розповсюдження різних за своїм походженням сортів винограду, можна зробити висновок, що багато з них складають сортимент одразу декількох країн, далеко за межами місця свого походження. Багато країн світу з розвинутим виноградарством (Китай, Чилі, Японія, США, ПАР) будують сьогодні свою сировинну базу в основному за рахунок інтродукованих сортів винограду. В межах окремих країн також існують цілі регіони, як наприклад, штат Каліфорнія в США, промисловий сортимент в яких складається в основному з інтродукованих сортів винограду, що знайшли тут другу батьківщину. Є. О. Єгоров наводить такий приклад: "Навіть в США, де культивують 28 видів *Vitis L.*, близько 90 % загальної продукції дають євро-азійські сорти" [73].

Доведено, що в успішному використанні програм з розвитку виноградарства, збільшенні виробництва винограду, покращенні якості урожаю і отримуваної продукції першочергове значення має правильний підбір і розміщення сортів у відповідності до їх агробіологічних особливостей та природних умов окремих районів [74-76].

Під екологічною пластичністю розуміють здатність сортів зберігати в різних еколого-географічних регіонах високий рівень продуктивності, тобто високу урожайність у поєднанні з високою якістю урожаю [77].

Вплив умов навколишнього середовища на ріст і розвиток сортів винограду, розмір та якість врожаю, стійкість до морозу і посухи та інші ознаки широко вивчаються в Україні та за кордоном. Встоновлено агробіологічні особливості, господарсько ціні ознаки та властивості великої кількості сортів, розроблена сортова агротехніка та рекомендації з вирошування сортів і використання їх в селекційній роботі.

Відомо, що найбільш широкий діапазон пристосування мають сорти, які походять з північних виноградарських районів та районів з гірським рельєфом, що пояснюється формуванням їх генотипів в умовах різких змін

кліматично-погодних факторів. Культивування і вивчення протягом багатьох років агробіологічних та господарських ознак і властивостей великої кількості інтродукованих сортів винограду різного генетичного походження в різноманітних екологічних умовах, встановлення їх вимог до найважливіших факторів навколишнього середовища, дозволило встановити для України найбільш придатні еколого-географічні регіони з метою завезення з них сортів винограду. Такими регіонами є виноградарські райони Франції, Угорщини, Німеччини, Молдови та Північного Кавказу [78, 79].

В XX столітті, в результаті прямого досліду з вивчення великого набору сортів були виділені для порайонного випробування через Держсортомережу, а потім включені в районований сортимент України наступні сорти: “Hars Levelu”, “Cabernet Sauvignon”, “Saperavi”, “Muscat Ottonel”, “Noir hatif de Marseille”, “Muller-Thurgau” – технічні; “Pearl Saba”, “Irsai Oliver”, “Italia”, “Alphonse Lavallee”, “Агадаї”, “Queen of the Vineyard”, “Karaburnu”, “Muscat Hamburg” – столові.

Останім часом попит на безнасінні сорти, в тому числі інтродуковані, в насадженнях усіх форм власності постійно зростає. Сьогодні стабільний попит у виробників спостерігається на інтродуковані безнасінні сорти “Jupiter”, “Кишмиш лучистий” та інші, а також набуває популярності сорт української селекції “Кишмиш таїровський”, який має відносну стійкість до хвороб та несприятливих факторів середовища.

Генеративна селекція передбачає використання генетичного потенціалу сортів винограду, які походять з різних географічних регіонів. Інтродуковані сорти винограду широко застосовуються в селекційній роботі, яка направлена на створення нових, високоякісних сортів вітчизняної селекції. Вагоме місце в сучасному районованому та промисловому сортименті займають саме такі сорти столового напрямку використання як: “Аркадія”, “Оригінал”, “Кишмиш таїровський”, “Кобзар”, “Загадка”, “Таїр”, “Персей” та інші [80, 81, 1].

1.3 Оцінка перспектив використання ДНК-маркерного скринінгу для оптимізації підбору батьківських компонентів у селекційних програмах для створення безнасінних сортів винограду

Безнасінності як одній з основних ознак інтересу сучасних селекційних програм столового винограду присвячено доволі багато досліджень. Серед генетичного різноманіття винограду ідентифіковано два типи безнасінності: партенокарпія, що обумовлена розростанням зав'язі квітки без участі процесів запилення та запліднення, та стеноспермокарпія, яка виникає в результаті припинення розвитку насіння у 2-4 тижні після запліднення яйцеклітин [82].

За літературними даними і результатами власних спостережень встановлено, що сорт "Sultanina" є одним з основних джерел ознаки стеноспермокарпічного типу безнасінності. В цьому сорті був ідентифікований ген (*Sdi),* відповідальний за прояв ознаки безнасінності [83]. Подальші дослідження даного питання дозволили встановити наявність локус – інгібітора розвитку крупного насіння *(Sdi)* на хромосомі 18 з домінуючим ефектом безнасінності. Відмічено, що не зважаючи на те, що використання цих маркерів є ефективним для ідентифікації генів контролюючих безнасінність, слабке зчеплення з локусом *(Sdi)* і відсутність ампліфікації маркерів обмежують їх використання для сортів з різноманітним генетичним походженням [84-87].

В літературних джерелах наведені результати розробки чотирьох діагностичних молекулярних маркерів для виявлення безнасінних стеноспермокарпічних сортів винограду: два SCAR-маркера: SCC 8 [88] і SCF 27 [89] та два мікросателітних ген-специфічних маркери: VMC7f 2 [90] і VMC6f 11 [91]. Подальші дослідження можливостей використання ДНК-маркерів в селекційному процесі дозволили більш детально вивчити генетичний механізм безнасінності. Наразі найбільш розповсюдженою є модель генетичного контролю розвитку стеноспермокарпічного насіння за участі трьох незалежних і спільно доповнюючих рецесивних генів,

регулюючих домінування локусу інгібування розвитку насіння *(Sdi)* [92]. У промінній ділянці цього гена був виявлений мікросателітний локус p3_VvAGL 11, один з алелів якого (198 п. н.) зчеплений з домінантним алелем гена і, відповідно, проявом ознаки “безнасінності” у фенотипі.

Селекція нових сортів винограду наразі базується на використанні сучасного генетичного різноманіття як природнього, так і створеного людиною. Розуміння генетичних і молекулярних особливостей існуючого різноманіття роду *Vitis* надає інформацію для подальшої ефективної селекційної роботи [93].

C. Bergamini з колегами (2013) зазначений STS-маркер p3_VvAGL11 був перевірений на 101 сорті винограду віддаленого генетичного походження [94].

В інституті сільськогосподарських досліджень INIA (Чилі) в процесі реалізації селекційної програми з отримання безнасінних сортів винограду відбраковування сіянців, що потенційно будуть мати повноцінно розвинуте насіння в популяції F1, проводять за результатами ДНК-аналізу з використанням маркера p3_VvAGL11. Цільовим фрагментом, зчепленим з ознакою “безнасінності” ідентифікується ПЛР-продукт розміром 198 пар нуклеотидів. Фрагменти розміром 188, 176 і 192 п. н. ідентифікуються як нецільові. Всі зразки, що не несуть цільового фрагменту за даними ПЛР-аналізу, виключаються з подальшої селекційної роботи. Авторами наголошено, що проведення фенотипового аналізу урожаю відселектованої популяції виявляє 10-20 % рослин з розвинутим насінням або крупними рудиментами в ягоді.

За даними опублікованими російськими дослідниками, апробацію маркера p3_VvAGL11 було проведено на безнасінних сортах і сортах винограду з нормальним розвитком насіння. За результатами досліджень в умовах використаних реактивів і обладнання встановлено, що цільовим фрагментом, зчепленим з ознакою “безнасінність”, при використанні маркера p3_VvAGL11 ідентифікується ПЛР-продукт розміром 192 п. н. ПЛР-продукт

такого розміру при проведенні аналізу сортів з нормально розвинутим насінням не виявлено [95].

За результатами апробації p3_VvAGL11 на виборці сортів і гібридних сіянців була підтверджена кореляція алеля 198 п. н. із ознакою безнасінності та показана придатність для раннього добору рослин із даною ознакою селекційного інтересу. Однак розробники даної маркерної системи наголошують на необхідності апробації надійності маркера на більш широкому генофонді [96].

1.4 Сучасний стан столового виноградарства в світі та в Україні

На сесії Міжнародної організації виноградарства і виноробства, що відбулася в 1955 році, було прийнято визначення поняття “столовий виноград” як плід, призначений спеціально для споживання в свіжому вигляді і отриманий від спеціально виведених для цих цілей сортів, які, як правило, відрізняються великими розмірами і ошатністю грон і ягід. Гроно по структурі має бути середньої щільності, для того щоб забезпечити вільне розташування ягід в тарі при пакуванні. Консистенція м’якоті ягід повинна бути щільною і м’ясистою. Перевага віддається сортам з високою транспортабельністю, лежкістю і міцним прикріпленням ягід до плодоніжки, з найменшим вмістом насіння або взагалі без насіння [97].

Столове виноградарство – високоінтенсивна і економічно вигідна галузь агропромислового комплексу. Економічна ефективність виноградарства в світі вище, ніж польових культур, в розрахунку на одиницю площі в 10 разів, а в ряді країн з розвинутим комплексом виробництва виноградно-виноробної продукції – в 15-20 разів. Це надає можливості виробникам отримати в 2-3 рази більше чистого доходу, ніж при вирощуванні, наприклад, продуктів овочівництва [98].

Світове виробництво винограду у 2018 році сягало 77,8 млн. т. Близько 57 % вирощеної продукції призначалося на виробництво вина, на

споживання у свіжому вигляді припадало 36 %, а на виготовлення родзинок – 7 % вирощеного винограду.

У світі налічується 1,2 млн. га столових сортів винограду, що становить 15 % від загальної площі виноградних насаджень. Щорічний валовий збір складає близько 7,5 млн. т або 13 % всього виробництва. З них припадає на Європу – 3,5 млн. т, Азію – 1,7 млн. т, Америку – 1,5 млн. т, Африку – 0,6 млн. т, Океанію – 0,43 млн. т. Сушеного винограду в світі виробляється 0,8-0,9 млн. т. Найбільшими виробниками є: США, Греція, Туреччина, Аргентина, Австралія. Азіатські країни виробляють 35 % сушеного винограду, європейські – 20 %, Австралія – 8 %, Африка – 1 %. Основні експортери сушеного винограду: Греція, Туреччина, Афганістан, США. Основні імпортери: Великобританія, Німеччина, Нідерланди, Японія.

У 2018 році під виноградниками у світі було зайнято близько 7,449 млн. га, із них майже половина (3,79 млн. га) були зосереджені в Іспанії, Китаї, Франції, Італії та Туреччині (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Площа вирощування винограду у світі, тис. га, дані Міжнародної організації виноградарства і виноробства

Країна	Площа культури винограду за роками, тис. га					
	2014	2015	2016	2017	2018	2018/2014, фізична зміну обсягу
Іспанія	975	974	975	968	969	– 6
Китай	813	847	858	865	875	+ 62
Франція	789	785	786	788	793	+ 4
Італія	690	685	693	699	705	+ 15
Туреччина	502	497	468	448	448	– 54
США	450	446	439	434	439	– 11
Аргентина	228	225	224	222	218	– 10

Площі виноградників в ЄС складають 3,5 млн. га. Близько 95 % вирощуваного винограду використовується для виробництва вина, приблизно 4 % – столовий виноград і близько 1 % насаджень зайнято сортами, придатними для виробництва родзинок (дослідження FAS USDA). Європейський Союз – другий за розмірами виробник і споживач столового

винограду (після Китаю). Найбільшими виробниками столового винограду є Італія (70 % загального виробництва), Іспанія (15 %), Греція (7 %). Експорт винограду з ЄС залишається незначним. Середні розміри господарств становлять: у Греції – 0,5 га, Валенсії – 1,5 га, Сицилії – 3,4 га. Особливо слід зауважити, що невеликі розміри виноградарських господарств не заважають цим країнам бути світовими лідерами з виробництва столового винограду. Україна за площею вирощування винограду знаходиться на 30-му місці (близько 42 тис. га у 2018 році, без урахування АР Крим). Слід зазначити, що площа українських угідь, придатних для культивування виноградної лози, є у десятки раз більшою.

У трійці лідерів за обсягом виробництва винограду – Китай, США, Туреччина (11,7, 6,9, та 3,9 млн. т у 2018 році), близько 35 % світової продукції. Україна у рейтингу виробництва винограду знаходиться на 26-му місці (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Найбільші виробники винограду у світі, млн. т, дані Міжнародної організації виноградарства і виноробства

Країна	Виробництво винограду, млн. т					Тип продукції, % від загального		
	2014	2015	2016	2017	2018	столовий	родзинки	технічний
Китай	12,5	13,2	12,6	13,1	11,7	84,1	5,6	10,3
США	7,1	6,9	7,0	6,7	6,9	16,3	18,1	65,6
Туреччина	4,2	3,7	4,0	4,2	3,9	56,1	40,7	3,2
Іран	2,3	2,3	2,3	1,9	2,3	76,3	23,7	0
Узбекистан	1,4	1,6	1,6	1,6	1,7	78,4	17,8	3,7
ПАР	1,9	2,0	2,0	2,0	1,8	15,8	15,5	68,7
Індія	2,6	2,6	2,6	2,9	2,9	92,6	5,9	1,5

У п’ятірці країн-лідерів за урожайністю: Бразилія, Єгипет, Перу, В’єтнам та Індія, де продуктивність насаджень сягає 21,3-25,3 т/га. В Іспанії одна з найменших – 5,7 т/га.

Найвищий рівень споживання столового винограду в Ірані, Італії, Греції, Хорватії, Албанії – 19-48,2 кг/особу/рік. Найвищі оптові ціни на

виноград у Японії – 6,7 дол./кг, Ізраїлі – 3,9 дол./кг, Франції – 2,7 дол./кг. У Парагваї та Молдові виноград коштує значно дешевше – близько 0,2 дол./кг.

У 2018 році вартість світового експорту столового винограду сягнула 8,8 млрд. дол. Слід зауважити, що спостерігається динамічне зростання показників ринку, адже у 2014 році експорт столового винограду становив 8,1 млрд. дол.

В розрізі спеціалізації слід відзначити особливості основних країн-лідерів: у Китаї близько 84 % припадає на столовий виноград, на родзинки іде 5,6 %, а на вино – трохи більше 10 % вирощеного винограду. Натомість в Італії на вино переробляють 86,5 % вирощеного винограду, для споживання у свіжому вигляді йде 13,5 %, а родзинок взагалі не вирощують. Загалом світовим лідером з вирощування столового винограду є Китай – 9,82 млн. т, а також Індія – 2,67 млн. т, Туреччина – 2,18 млн. т Загальносвітова продукція столового винограду у 2018 році сягала 27,3 млн. т. Слід звернути увагу на постійний розвиток виробництва столового винограду, адже у 2000 року воно складало 15 млн. т [99].

Важливою і дохідною галуззю сільського господарства США є виноградарство. Загальна площа під культурою винограду становить 439 тис. га, з них більше 181 тис. га припадає на частку Каліфорнії. При цьому близько 100 тис. га зайняті безнасінними сортами, близько 5,0 тис. га – технічними і 32 тис. га – столовими сортами. Валові збори винограду столових сортів становлять 500-550 тис. т. Щорічно в США виробляють 2300 тис. т родзинок і кишмишу, а також 450-500 млн. л вина; з них понад 18 млн. л походженням з Каліфорнії. Штат Каліфорнія з виробництва безнасінної продукції займає перше місце в світі, а за валовим збором столового винограду – четверте місце. Культура винограду в штаті щеплена на філоксеростійких підщепах.

Вся територія штату Каліфорнія розбита по зонам виробництва винограду: Північне узбережжя, Південне узбережжя, Центральна долина, долина Сакраменто, долина Сан-Хуаксін, Спекотна пустеля. У Центральній

долині вирощують переважно сорт “Hars Levelu” для виробництва десертних вин і кишмиш для сушіння під назвою “Sultanina”. На півночі штату у долині Сакраменто вирощують технічні сорти. На долину Сан-Хуаксін припадає значна частка світового виробництва сушеного винограду. Тут вирощують знаменитий сорт “Коринка”. Столові сорти вирощують уздовж східного краю долини від Фресно до Арвін. Найбільш поширеними є сорти “Cardinal”, “Emperor”, “Alphonse Lavallee”, “Sultanina” та ін.

У самому жаркому сухому районі штату Каліфорнія в провінціях Боррего, Коачелла, Імперіал вирощують найраніший виноград. Показники урожайності даного регіону не є високими, але завдяки ранньому дозріванню столовий виноград займає важливе місце в виробництві. В інших районах США, крім штату Арізона, культура винограду кореневласна, тут вирощують в основному американські сорти і гібриди. Виноград вирощують майже в кожному штаті. Середньорічне виробництво складає (крім штатів Каліфорнія і Арізона) 218 тис. т, з них 15 % споживається на фермах, 26 % продається в свіжому вигляді, 59 % йде на виробництво вина.

Основна частина продукції американських сортів вирощується в штатах Нью-Йорк, Меріленд, Західна Вірджинія, Мічиган, Вашингтон, Пенсільванія, Огайо, Орегон, Арканзас, Міссурі, Айова, Іллінойс, Північна Кароліна. Решта штатів виробляють 1,8 тис. т винограду на рік. Річне виробництво винограду в штаті Арізона 5,0 тис. т, велику площу займають сорти “Sultanina” і “Cardinal”.

Північна Америка є географічним місцем походження 70 % загальної кількості видів винограду в світі. Тут кожен район, крім високих гірських вершин і піднесених плато західних гірських хребтів, має свої місцеві види винограду. Сортимент культурних сортів винограду в США великий і різноманітний. Тільки в штаті Каліфорнія вирощують 60-70 сортів. Найбільш поширеними сортами столового винограду (на філоксеростійких підщепах) є: “Muscat of Alexandria”, “Sultanina”, “lmeria”, “Calmeria”, “Dattier St. Vallier”,

“Italia”, “Olivette blanche”, “Perlette”, “Malaga red”, “Alphonse Lavallee”, “Ріш баба”, “Hars Levelu” та ін [99, 100].

У Туреччині налічується близько 448 тис. га виноградників. Середньорічне виробництво винограду досягає 3,9 млн. т, що робить Туреччину третім за об’ємом виробником винограду в світі. При цьому вирощування столового винограду складає близько 1,2 млн. тонн на рік. Приблизно 40 % виробництва винограду в Туреччині споживається як свіжий столовий виноград, близько 35 % сушать (“Sultanina”, головним чином для експортних ринків), а переробляється близько 15 %, здебільшого для вина. Частка продажів свіжого столового винограду: від 85 до 90 % – споживається в середині країни, близько 8-10 % йде на експорт [101].

За офіційною статистикою в 2018 році вирощування винограду в Україні сягало 459,2 тис. т (таб. 1.3). Сільськогосподарські підприємства вирощують близько 55,4 % продукції, з них більшість (93,5 % або 237,8 тис тонн) переробляється на винопродукти. Це подібно до ситуації Італії, Іспанії, Франції, де понад 90 % винограду іде на приготування вин. Що ж до винограду, вирощеного на присадибних ділянках, близько 95 %, спрямовуються для споживання у свіжому вигляді.

Таблиця 1.3

Виробництво винограду в Україні, 2015-2018 рр.

Напрям і способи виробництва	Роки			
	2015	2016	2017	2018
Загальний обсяг, тис. тонн	**386,3**	**377,8**	**409,7**	**459,2**
Обістя громадян, тис. тонн	180,1	156,8	169,6	204,9
Агропідприємства, тис. тонн	206,2	221,0	240,1	254,3
столових сортів, тис. тонн	12,6	20,3	20,8	16,5
технічних сортів, тис. тонн	193,6	200,7	219,3	237,8

Площі плодоносних насаджень винограду в Україні сягають 42 тис. га, з них 68,3 % (27,2 тис. га) засереджені в агропідприємствах. Лідером за вирощуванням винограду в Україні є: Одеська, Херсонська, Миколаївська та Закарпатська області, що виробляють 77 % вітчизняного винограду. Згідно з державними статистичними даними, в Україні середня урожайність

винограду є у 2 рази вищою, ніж у світового лідера за площами вирощування винограду – Іспанії.

На даній таблиці 1.4, імпорт винограду в 2018-му році склав 39,7 тис. т, порівняно з 2017 роком він зменшився на 7,3 тис. т. У свіжому вигляді – 27 тис. т, та сушеної продукції – 12,7 тис. т. Виноград до України імпортують переважно з Туреччини – 21 тис. т, Ірану – 6,9, Індії – 1,8, Молдови – 3,5 тис. т та інших країн.

Таблиця 1.4

Імпорт винограду в Україну, тис. т

Продукція	Роки					2018 до 2015 р., %
	2015	2016	2017	2018	2019 (січень-серпень)	
Виноград, зокрема тис. т	23,8	44,4	47	39,7	20,2	84,9
свіжий тис. т	12,5	30,5	32,8	27	11,2	89,6
сушений тис. т	11,2	13,9	14,2	12,7	9,0	79,5

Виноград з України експортується до Білорусії – 68,3 %. Вартість Українських експортних поставок столового винограду сягає 95,9 тис. дол [102, 103].

1.5 Сучасна селекція винограду основних виноградарських країн світу та в Україні

Основні цільові селекційні програми ряду країн з розвинутою і економічно ефективною системою виноградно-виноробного виробництва зосереджені сьогодні на трьох основних напрямках:

- зміна клімату;
- збереження генетичного різноманіття;
- екологічність сільськогосподарських продуктів харчування.

Сучасне селекційне і природно-генетичне різноманіття дозволяє розробити успішні стратегії виявлення, відбору і розмноження найбільш пристосованих до конкретних умов культивування сортів і клонів винограду,

опираючись на основні класичні методи: інтродукція, генеративна і клонова селекція.

В сучасному Китаї виноград займає 6-е місце в об'ємі виробництва фруктів. Створено 13 національних і регіональних центрів, які беруть участь в селекції та розмноженні винограду. Індентифіковано понад 42 аборигенних види та підвиди, створено національні колекції. 20 коледжів і університетів ведуть науково-дослідницьку і освітню роботу з селекції винограду. В період з 1950 року по сьогодення виведено більше 200 сортів, 120 з них зареєстровані (82 % столових, 16 % технічного напрямку, 12 сортів кишмишного напрямку).

Застосовуючи у міжвидових схрещуваннях види *V. vinifera, V. amurensis, V. labrusca* та ін., селекціонери акцентували увагу на отриманні столових сортів з крупною ягодою, мускатним ароматом, різноманітним забарвленням, формою ягоди, безнасінністю, високою транспортабельністю і придатністю до зберігання. Основними донорами виступили сорти: "Sultanina", "Italia", "Cardinal", "Muscat Hamburg" та ін. На сьогодні в Китаї одним з основних сортів є "Jumeigui". Безнасінні сорти: "Zaokangbao", "Yanhong", "Fenghou" та інші, різняться між собою кольором, формою, смаковими властивостями та строком дозрівання.

В Португалії налічується більше 250 автохтонних сортів технічного напрямку і основне завдання – збереження різноманіття і захист від негативних чинників "Генотип – Середовище". Для культивування зареєстровано 161 сорт, в тому числі 29 стійких сортів сучасної селекції як столового, так і технічного напрямку. Слід відмітити, що столовий напрямок останнім часом набирає популярності. Самий культивований сорт – "Дона Марія".

Сучасна селекційна програма Іспанії розвивається в двох напрямках:

- технічні сорти – клонова селекція і незначні роботи у няпрямку створення нових сортів;
- активна програма з селекції та інтродукції столових сортів.

В Іспанії столовий виноград вирощують переважно в середземноморському регіоні Мурссі. І якщо 30 років тому в даному регіоні сортовий склад переважав, такими сортами як: “Italia”, “Cardinal”, “Muscat of Alexandri” та інші, то за останні 20 років сортовий склад кардинально змінився. Впроваджені кращі інтродуковані сорти та сорти власної селекції (“Prime seedless”, “Timpson”, “Autumn King” та ін.) з них 20 % сортів кишмишного напрямку [81].

Високих успіхів досяг в селекції на безнасінність ізраїльський вчений Аві Перл з інституту Волкані. Його проект був націлений на селекцію нових сортів раньо-, середньо- і пізньостиглого винограду без насіння з незвичайним смаком. Схрещування дослідник проводив із сортами східних і західних еколого-географічних груп. Результат його праці представлено чотирма унікальними безнасінними сортами: “Early Pearl” – чорний, ранній; “Exotic Pearl” – з араматом лічі; “Giant Pearl”; “Grapple” – зі смаком яблука [104].

Над створенням сортів складного міжвидового походження активно працюють у США (“Arra 25”, “Arra 30” та ін.)

Компанія Fruitsland в 2019 році приступила до постачань на міжнародний ринок трьох безнасінних ліцензійних сортів винограду різної кольорової гами.

Сорт “Timpson” був виведений в ході селекційної програми компанією Sheehan Genetics, для нього характерний виражений мускатний аромат в смаку.

Сорт “Sweet Celebration”, отриманий в каліфорнійській компанії IFG (International Fruit Genetics), має солодкий смак з фруктовими тонами.

Сорт “Melody” був отриманий селекціонером SNFL [105].

Компанія International Fruit Genetics (IFG) представляє шість нових сортів:

- “Gracenote” – великі подовжено-овальні ягоди чорного кольору (код PLU: 3497; сорт: IFG 30);

- “Kokomo” – овальна форма ягоди, темно-рожевий колір (код PLU: 3498; сорт: IFG 31);
- “Julep” – велика округла ягода; середній термін дозрівання (код PLU: 3500; сорт: IFG 36);
- “Bebop” – червоного кольору ягоди, м’який лабрусковий смак (код PLU: 3499; сорт: IFG 37);
- “Quip” – ягоди білі видовжені (код PLU: 3501; сорт: IFG 32);
- “Rugby” – хрусткий; пізній; колір ягід від світло-червоного до рожевого; дуже великі видовжено-овальні ягоди (код PLU: 3496; сорт: IFG 24).

“Наші нові бренди помітні, веселі і запам’ятовуються”, – сказав Хіггінс. “Вони відображають наші зусилля з революційного розвитку виноградарської галузі. Ми прагнемо надихнути споживачів і надати нашим виробникам, маркетологам і роздрібним продавцям платформу, щоб максимально використовувати потенціал кожного сорту” [106].

Протягом понад 100 років селекція винограду є одним з пріоритетних напрямків досліджень ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова”. Її основні завдання: сортовивчення, генеративна і клонова селекція столових, технічних, безнасінних і підщепних сортів винограду. Селекційні програми інституту Таїрова спрямовані на створення сортів з високою якістю продукції, стійких до несприятливих факторів навколишнього середовища, патогенів та шкідників, поєднують в собі класичні селекційні схеми (методи), віддалену міжвидову і міжсортову гібридизацію, зворотні і насичуючі схрещування.

Всього інститутом виведено понад 130 сортів і форм, загальна площа насаджень цих сортів в різних виноградарських регіонах України становить понад 10 тис. га. Ряд сортів української селекції добре відомий в виноградарських країнах Європи (“Одеський чорний”, “Сухолиманський білий”, “Аркадія” та ін.). Гібридний фонд інституту сьогодні становить понад 15 тис. рослин, 200 комбінацій схрещування, 120 перспективних форм.

Перший офіційний Державний реєстр сортів рослин рекомендованих до поширення в України (1936 р.), включав 30 інтродукованих та лише один місцевий сорт. На сьогодні він містить 57 % сортів української селекції, 55 % зареєстрованих сортів винограду належать селекції ННЦ "ІВіВ ім. В. Є. Таїрова" [107, 108].

Селекційні завдання, згідно з якими створюються сорти, були пов'язані з кліматичними особливостями Північного Причорномор'я (континентальний і сухий, зимові морози –26-28 °С) та хвороби грибної етиології, що спричиняють епіфітотії двічі чи більше за 10 років. Більшість нових сортів винограду створені на основі 3-4 різних родів *Vitis*, вони є 5-6-ми нащадками перших схрещувань, проведених у рамках селекційних програм "Веселка" для столового винограду та "Стійкість + якість" [109]. Більшості нових сортів потрібно лише 5 (7 – в умовах епіфітотії) обприскувань фунгіцидами замість 8 (10 – під час епіфітотії) для сортів *Vitis vinifera*, тому вони придатні для адаптивного, а в перспективі, і для органічного виноградарства [110].

Наступним планомірним етапом селекційної роботи інституту стане програма "Екологічний виноград" [81].

В Україні селекцією на безнасінність займаються в ННЦ "ІВіВ ім. В. Є. Таїрова" (сорт "Кишмиш таїровський") [111]. В Одеському державному аграрному університеті результатом селекційних програм на безнасінність стали сорти: "Мечта", "Кишмиш ОСГІ", "Сюрприз", "Памяті Мельника" [112], а також в НІВіВ "Магарач" сорти: "Надранній безнасінний Магарача", "Кишмиш Магарача", "Ялтинський безнасінний" та ін. [113].

В Україні на сьогодні два безнасінні сорти пройшли офіційну реєстрацію – "Кишмиш таїровський" та "Мєчта". Робота продовжується з використанням кращих інтродукованих безнасінних сортів. Питання виділення сортів-джерел та донорів основних селекційних ознак і збагачення сортименту безнасінними сортами винограду власної селекції з генетично обумовленою стійкістю до біотичних та абіотичних факторів

довкілля, потенційною продуктивністю та якістю врожаю є безумовно актуальним.

На період до 2025 року Наказом Міністерства аграрної політики України, УААН 21.07.08 року № 444/74 затверджена галузева Програма розвитку виноградарства та виноробства України. Основне завдання програми полягає в підвищенні конкурентоспроможності виноградарства і виноробства України в умовах її інтеграції у світове економічне товариство. Програмою передбачено доведення об'єму споживання населенням в 2025 році столового винограду до 5,2 кг на душу населення на рік, при збільшенні валової продукції виноградарства в 6,3 рази та об'ємів садивного матеріалу в 1,6 рази, підвищення рівня ефективності зайнятості сільського населення та середньомісячної заробітної плати робітників виноградарства, збільшення експорту продукції виноградарства і виноробства.

У концепції розвитку виноградарства на період до 2025 року особливу увагу разом з іншими заходами планується приділити розробці екологічно чистих технологій вирощування винограду, які забезпечуватимуть отримання високих і стабільних врожаїв при значному скороченні об'єму використання пестецидів та енергоносіїв. Площі виноградників планується довести до 145 тис. га [114].

Висновки до розділу 1

1. Більшість сортів, які складають сучасний сортимент винограду України, в окремі роки страждають від посухи, морозних ушкоджень та захворювань грибної етиології, що є основною причиною нестабільної урожайності насаджень.

2. Необхідно продовжувати наукові дослідження у напрямку інтродукції та виділення безнасінних сортів винограду, найбільш пристосованих до умов Північного Причорномор'я України, що дозволить через впровадження кращих з них у виробництво значно підвищити продуктивність виноградних насаджень.

3. Використання у генеративній селекції сортів-донорів цінних господарських ознак, виділених в ампелографічних колекціях, дозволить покращити ефективність селекційного процесу, направленого на створення сучасних вітчизняних високоадаптивних безнасінних сортів винограду.

РОЗДІЛ 2
МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика генетичного різноманіття безнасінних генотипів різного еколого-географічного походження

Для досліджень було використано 20 безнасінних сортів винограду, віддалені за генетичним і географічним походженням, та п’ять гібридних популяцій селекції ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” за участі безнасінного батьківського компоненту. Генетичне та географічне походження безнасінних сортів наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Генетичне та географічне походження безнасінних сортів

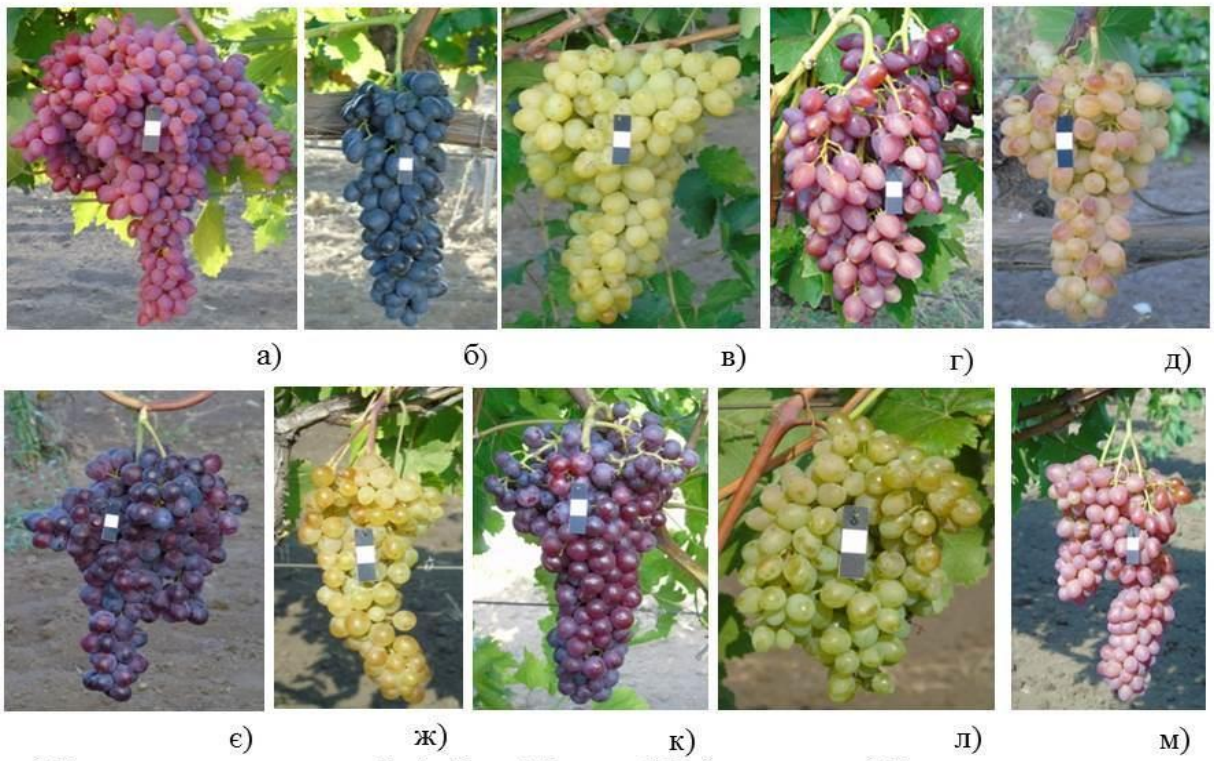
Сорт	Країна походження	Родовід
Кишмиш таїровський	Україна	Queen of the Vineyard x суміш пилку кишмишних сортів
Кишмиш лучистий	Молдова	Cardinal x Kishmish rozoviy
Мєчта	Україна	Chaush pink x Kishmish black
Flame seedless	США	(Cardinal x Sultanina) x ((Red malaga x Tifafihi ahmer) x (Muscat of alexandria x Sultanina))
Rusensko bez seme	Болгарія	Karaburn x Bessemyannyi VI-4
Rusalka 3	Болгарія	Mirnyi x Bessemyannyi V-6
Beogradska besemena	Сербія	Dimyat x суміш пилку Sultanina, Sultana, Italia
Attika	Греція	Alphonse Lavallee x Kishmish black
Надранній безнасінний Магарача	Україна	(Muscat red de Madeira x Khalili is white) x (Madeleine Angevin x Ak yakdona)
Ельф	Росія	I-15-3-1 (Villar Blanc x Восторг) x Русбол
Jupiter	США	Arkansas 1258 x Arkansas 1672
Mars	США	Island belle x Arkansas 1339
Venus	США	Alden x New york 46000
Einset seedless	США	Fredonia x Canner seedless
Glenora	США	Ontario x Kishmish black
Himrod	США	Ontario x Sultanina
Lakemont	США	Ontario x Sultanina
Marquis	США	Athens x Emerald seedless
Prima seedless	США	Vitis Labrusca L. x VitisVinifera L
Romulus	США	Ontario x Sultanina

Дослідження проводилися протягом 2017-2019 рр. на базі відділу селекції, генетики та ампелографії. Емпіричний польовий експеримент проведено на насадженнях ампелографічної колекції ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова”. Насадження закладені у 2009-2012 рр. на території смт. Таїрове, Овідіопольського району, Одеської області. Схема садіння – 3 х 1,5 м. Насадження щеплені, підщепа – Рипарія х Рупестріс 101-14. Формування кущів – двосторонній горизонтальний кордон з висотою штамба 70-80 см. Система ведення кущів – вертикальна шпалера з чотирма дротами. Умови культивування – богарні.

Досліджувані сорти за генетичним походженням були розподілені на дві групи:

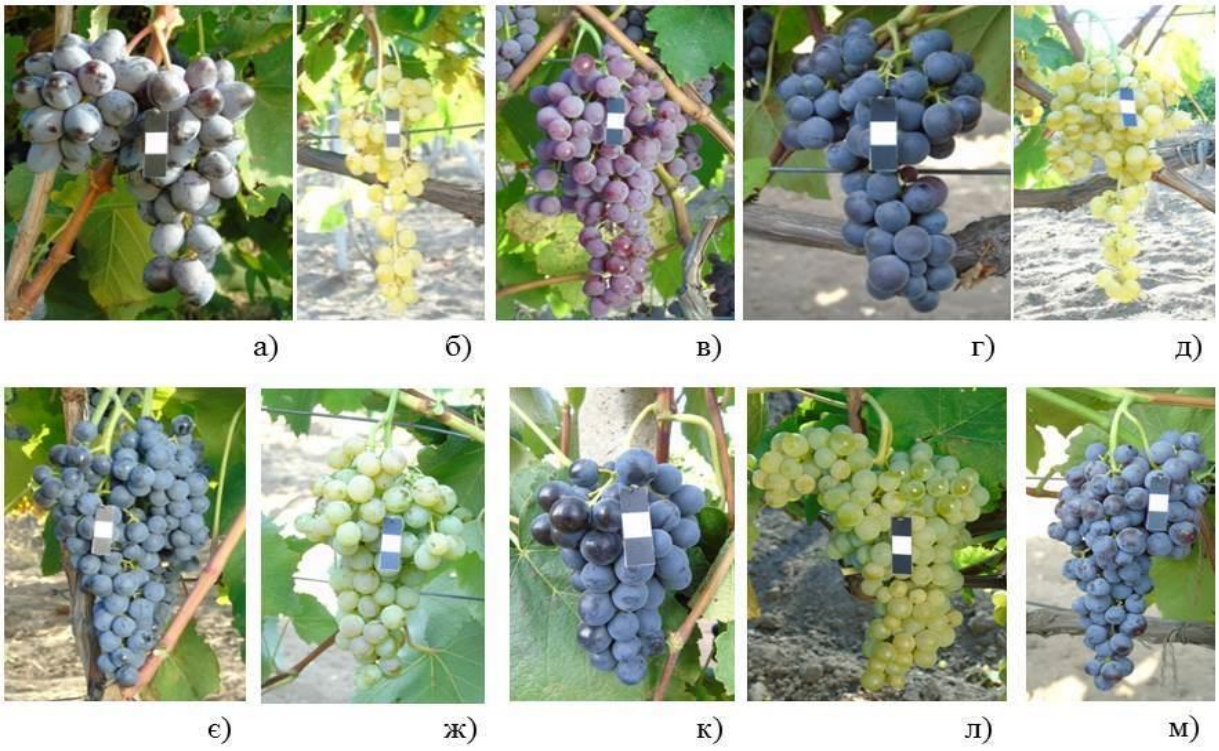
І група – сорти внутрішньовидового походження. Контролем є сорт “Кишмиш таїровський”, введений в реєстр у 2007-му році (рис. 2.1);

ІІ група – сорти складного міжвидового походження. Контролем для цієї групи є сорт “Jupiter”, який набув розповсюдження в Україні (рис. 2.2).



а) Кишмиш таїровський; б) Attika; в) Beogradska besemena; г) Кишмиш лучистий;
д) Rusensko bez seme; є) Rusalka 3; ж) Ельф; к) Flame seedless;
л) Надранній безнасінний Магарача; м) Мєчта

Рис. 2.1 **Безнасінні сорти внутрішньовидового походження**



а) Jupiter; б) Himrod; в) Einset seedless; г) Mars; д) Lakemont; є) Glenora; ж) Marquis; к) Venus; л) Romulus; м) Prima seedless

Рис. 2.2 **Безнасінні сорти складного міжвидового походження**

Гібридні комбінації: “Кобзар” х “Rusensko bez seme”, “Viktoria” х “Jupiter”, “Кобзар” х “Rusalka 3” та “Аркадія” х “Beogradszka beszemena”, “Кобзар” х “Кишмиш таїровський” (таб. 2.2).

Таблиця 2.2

Гібридні комбінації

Гібридна комбінація	Рік проведення схрещування
Кобзар х Rusensko bez seme	2011
Viktoria x Jupiter	2013
Кобзар х Rusalka 3	2009
Аркадія х Beogradszka beszemena	2009
Кобзар х Кишмиш таїровський	2012

Дослідження проводили протягом трьох років на плодоносних кущах. Агротехнічний догляд за насадженнями проводився у відповідності з технологічними рекомендаціями, розробленими в ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” для насаджень плодоносного віку в умовах Південного Степу України.

2.2 Методи досліджень

Роботу проводили за загальноприйнятими у виноградарстві методиками. Вивчали характер проходження вегетаційного періоду та окремих його фаз, силу росту, ступінь визрівання пагонів та їх біометричні показники, посухостійкість, зимостійкість, морозостійкість, стійкість до хвороб, елементи плодоношення, урожайність та якість винограду, механічний склад та транспортабельні властивості грон і ягід винограду. Визначали перспективність сортів та економічну ефективність їх вирощування.

Для проведення досліджень на базі ампелографічної колекції було відібрано по 5 облікових кущів кожного сорту відповідно до методик О. Б. Іванової [115] та О. М. Негруля [116]. Схема досліду складалася з двох блоків по 10 сортів (варіантів), включно, з одним контролем для кожного блоку. У кожному варіанті облікові кущі розміщувалися систематичним методом за принципом кущ-повторність, згідно з методикою А. Г. Амірджанова [117].

Фенологічні спостереження за сортами та агробіологічні обліки проводили згідно методик М. А. Лазаревського [118], К. О. Панасевич [119] та методичних рекомендацій з агротехнічних досліджень у виноградарстві України [120]. В процесі фенологічних спостережень вивчали особливості проходження річного біологічного циклу та його окремих фаз, тривалість продукційного періоду з урахуванням суми активних температур за цей період.

Вивчення показників плодоношення проводили з використанням методики М. А. Лазаревського [118] та Методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур [121].

Силу росту та визрівання однорічного приросту визначали за методиками М. А. Лазаревського та В. А. Ніколенко [115, 122, 123].

Показники продуктивності оцінювались шляхом покущових обліків з урахуванням проходження фаз річного біологічного циклу та співвідношення

тепло- і вологозабезпеченості за вегетаційний період (Амірджанов А. Г., 1992) [117].

Зимостійкість та морозостійкість безнасінних сортів визначали за наступними методичними рекомендаціями: Лазаревський М. А., 1963, Мішуренко О. Г., 1970, Чорноморець М. В., 1987; Методичні вказівки з селекції винограду, Єреван 1974 [118, 124-126]. Морозостійкість вічок лози проводилася в морозильній камері у відділі селекції, генетики та ампелографії.

Посухостійкість безнасінних сортів вивчалася за адаптованою для виноградної рослини методикою Сергеєва Л. І., Сергеєвої К. А. [127].

Патогеностійкість сортів проти основних грибних хвороб оцінювали за 9-ти баловою шкалою на природному інфекційному фоні (за умови зниження в 2 рази пестицидного навантаження) (Банковська М. Г., 2007) [128, 129].

Механічний аналіз і увологічні показники дослідних сортів – за методичними рекомендаціями Панасевич К. О. (1972), Простосердова М. М. (1963) та Лазаревського М. А. (1963) [119, 130, 118].

Оцінку сортів за ступенем розвитку рудиментів насіння проведено за класифікацією К. В. Смірнова (Москва, 1974) додатково до основних багаторічних досліджень в 2019 році [131].

Механічні властивості ягід на зусилля при відриві їх від плодоніжки та при роздавлюванні встановили за допомогою сконструйованого у відділі механізації ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” спеціального пристрою з використанням методик Ю. В. Бірюкова [132] та М. Д. Перстньова [133].

Вміст загальних цукрів та кислот що титруються у ягодах визначали в хіміко-аналітичній лабораторії відділу виноробства методом хімічного аналізу відібраних середніх проб урожаю у кількості 100 ягід, встановлюючи масову концентрацію загальних цукрів (ДСТУ 13192:2009), та кислот що титруються (ДСТУ 14252:2009).

Органолептична оцінка свіжого винограду проводилася з використанням методики П. Я. Голодриги [134].

Було проведено аналіз сортів, розроблено аналітичну модель щодо оцінки і добору селекційного матеріалу за основними ознаками інтересу, з використанням методичних рекомендацій Е. Н. Губіна [135] з доопрацюванням відділу селекції, генетики та ампелографії за участю автора.

Концентрацію та якість ДНК визначали у секторі молекулярної генетики винограду методом електрофорезу у 0,8 %-му агарозному гелі, забарвленому бромістим етідієм разом з еталонною ДНК відомої концентрації в ультрафіолетовому світлі за допомогою комп'ютерної програми відкритого доступу – "GelAnalyzer".

Ампліфікацію проводили на термоциклері "Терцик" (ДНК-технологія, РФ).

Отримані дані документували за допомогою відеосистеми Bioimaging Systems EC3 (UVP, Велика Британія).

Для розрахунку ефекту гетерозису використовували формулу К. Б. Свєчіна [136].

З метою встановлення економічної ефективності вирощування перспективних столових сортів винограду використовували методику А. Ф. Чернявського [137].

Для проведення статистичної обробки результатів досліджень застосовували методи математичної статистики та аналізу Б. О. Доспехова [138] з використанням комп'ютерних програм Microsoft Excel та Dad.

2.3 Умови проведення досліджень

Дослідження проводили протягом 2017-2019 років на насадженнях ампелографічної колекції відділу селекції, генетики та ампелографії ННЦ "ІВіВ ім. В. Є. Таїрова".

Ампелографічна колекція інституту розташована в зоні Південного степу. Ґрунтовий покрив представлений чорноземом південним малогумусним, середнього і важкосуглинкового гранулометричного складу

на лесах, вміст гумусу в яких сягає 3 %. Потужність гумусованого профілю становить 50-85 см. Ґрунти мають нейтральну або слаболужну реакцію pH. Ґрунтові води залягають на глибині 20-25 м.

Огляд погодно-кліматичних умов років досліджень складено за даними спостережень метеорологічного посту ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова”.

Згідно з агрокліматичним районуванням області територія належить до центрального агрокліматичного району – теплого і посушливого. Середня місячна температура повітря протягом року змінюється від –0,6 °С (в січні) до +22,8 °С (в липні). В цілому кількість опадів за теплий період і за рік становить відповідно 220-250 мм і 350-400 мм, а гідротермічний коефіцієнт Селянінова (ГТК) – 0,7-0,8, що характеризує умови як посушливі. Суховії бувають щорічно, а дуже інтенсивні – в середньому чотири роки з десяти. Сніговий покрив нестійкий (не перевищує 25 см). Глибина промерзання ґрунту в середньому багаторічному з грудня по березень збільшується від 15 до 25 см.

Важливими для винограду є показники теплозабезпеченості та морозонебезпечності. Теплові ресурси, які оцінюються за сумами активних температур вище 10 °С, становлять 3200-3400 °С. Сума температури повітря вище 10 °С за беззаморозковий період, у середньому багаторічному, коливається від 3000 до 3450 °С. Середня тривалість вегетаційного періоду дорівнює 230-240 діб, періоду вегетації – 180-185 діб, тривалість зимового періоду – 80-85 діб, а період без заморозків – 190-200 діб у повітрі і 175-185 діб на поверхні ґрунту.

Середній з абсолютних мінімумів температури повітря коливається, за середніми багаторічними даними, в межах –17 до –18 °С. Абсолютний мінімум досягає –29 °С. Ризик весняних заморозків припиняється, за середніми багаторічними даними, в третій декаді квітня, а в окремі роки – в третій декаді травня. Перші осінні заморозки спостерігаються в другій декаді жовтня, проте в окремі роки вони можливі і в кінці вересня [139].

В цілому ґрунтово-кліматичні умови є сприятливими для культивування безнасінних сортів винограду та одержання кондиційної продукції. Агрометеорологічні умови років досліджень мали відмінності за своїми характеристиками від даних середніх багаторічних спостережень (дод. А).

Агрометеорологічні умови 2017 року. Осінь 2016 року наступила 20 вересня, що на 5 днів раніше багаторічних строків, і продовжувалася 84 дні. Середня температура повітря у жовтні була нижче за норму на +1,6 °С і становила +9,4 °С. Стійкий перехід середньодобової температури повітря через +10 °С у бік зниження відмічено 12 жовтня – на 9 днів раніше звичайного. Перший осінній заморозок на поверхні ґрунту спостерігався 15 жовтня (–0,6 °С), а у повітрі – 28 жовтня (–1,5 °С). У листопаді та грудні середньомісячна температура повітря знаходилася на рівні середніх багаторічних значень і склала відповідно +5,1 °С та 0 °С. Кількість опадів склала за жовтень 161 мм (638 % норми), за листопад – 40 мм (105 % норми), за грудень – 7 мм (16 % норми).

У січні 2017 року спостерігалася морозна погода, особливо у першій декаді. В середньому температура повітря за січень склала –3,3 °С морозу, що на –2,1 °С нижче норми. Абсолютний мінімум температури, який спостерігався 8 січня, становив у повітрі –17 °С, а на поверхні снігу –19 °С. Середньомісячна температура повітря лютого знаходилася на рівні норми й склала –0,1 °С, а у третій декаді температура повітря підвищилась до позитивних значень. Кількість опадів за січень становила 29 мм, що склало 80 % норми, а у лютому – 19 мм (56 % норми).

Стійкий перехід середньодобової температури повітря через 0 °С у бік підвищення стався 16 лютого – на 19 днів раніше за звичайне. Температура повітря у березні становила +6 °С, що на +2,5 °С вище норми, у квітні – +8,9 °С, що на +0,8 °С нижче норми. Останній заморозок у повітрі спостерігався 18 березня (–1,4 °С), на поверхні ґрунту – 25 квітня (–0,6 °С). Стійкий перехід середньодобової температури повітря через 10 °С відбувся

28 квітня, на 9 днів пізніше багаторічних строків. Кількість опадів у березні становила 10 мм (38 % норми), а у квітні 73 мм (238 % норми).

Літній період (стійкий перехід температури повітря через +15 °С у бік підвищення) розпочався 30 квітня, на 13 днів раніше звичайного. Середньомісячні температури повітря склали у травні +16,2 °С (на +0,5 °С вище норми), у червні +21,7 °С (на +1,8 °С вище норми), у липні +23,1 °С (відповідно норми), у серпні +24,9 °С (на +2,7°С вище норми). Максимальна температура повітря досягала +37,4 °С. Кількість днів із середньодобовою температурою повітря вище +20 °С склала 96 днів – на 26 днів більше звичайного, а кількість днів із середньодобою температурою повітря вище +25 °С склала 36 днів – на 25 днів більше норми. Сума активних температур повітря протягом всього літнього періоду перевищувала середні багаторічні значення на 200-450 °С і становила на кінець травня – 541 °С, червня – 1192 °С, липня – 1909 °С, серпня – 2673 °С, вересня – 3266 °С. У вересні середня температура повітря була на 3 °С вище за норму і становила +19,8 °С. Кількість опадів за місяцями розподілялася наступним чином: у травні – 33 мм (92 % норми), у червні – 36 мм (73 % норми), у липні – 58 мм (115 % норми), у серпні – 56 мм (157 % норми), у вересні – 12 мм (32 % норми). Літній період тривав 150 днів, що на 11 днів довше звичайного, і закінчився 26 вересня.

В цілому вегетаційний період тривав 179 днів – на 3 дні коротше звичайного. Сума активних температур повітря за вегетацію склала 3571 °С, що на 290 °С більше норми. Кількість опадів за цей період склала 242 мм або 102 % норми. Перший заморозок на поверхні ґрунту восени спостерігався 1 листопада (–2,0 °С), а у повітрі – 16 листопада (0,0 °С).

Агрометеорологічні умови 2018 року. У січні температурний режим дещо знизився, але залишався вище багаторічних значень. В середньому за січень температура повітря склала +1,5 °С, що на 2,5 °С вище норми. Середньомісячна температура повітря лютого знаходилася на рівні норми і склала +0,2 °С, а у третій декаді температура повітря підвищилась до +4 °С.

Абсолютний мінімум температури відмічений 28 лютого і становив у повітрі –17 °С, а на поверхні снігу –20 °С. Кількість опадів за січень склала 74 мм або 206 % норми, а у лютому – 62 мм або 183 % норми.

Температура повітря у березні становила +1,5 °С, що на 2,0 °С нижче багаторічної норми, у квітні – +13,5 °С, що на 3,8 °С вище норми. Останній заморозок у повітрі спостерігався 26 березня (–4,2 °С), на поверхні ґрунту – 3 квітня (–1,2 °С). Стійкий перехід середньодобової температури повітря через +10 °С відбувся 6 квітня, на 15 днів раніше багаторічних строків. Кількість опадів у березні становила 86 мм (327 % норми), а у квітні – 1 мм (5 % норми).

Літній період (стійкий перехід температури повітря через +15°С у бік підвищення) розпочався у цьому році 18 квітня, на 25 днів раніше звичайного. Середньомісячні температури повітря склали у травні +19,2 °С (на 3,4 °С вище норми), у червні +22,6 °С (на 2,7 °С вище норми), у липні +23,7 °С (на 0,6 °С вище норми), у серпні +24,8 °С (на 2,6 °С вище норми). Максимальна температура повітря досягала +35,7 °С. Сума активних температур повітря протягом всього літнього періоду перевищувала середні багаторічні значення на 300-550 °С і становила на кінець травня – 949 °С, червня – 1624 °С, липня – 2365 °С, серпня – 3155 °С, вересня – 3551 °С. У вересні середня температура повітря була на 2 °С вище норми і становила +18,6 °С. Кількість опадів за місяцями розподілялася наступним чином: у травні – 20 мм (54 % норми), у червні – 26 мм (53 % норми), у липні – 88 мм (174 % норми), у серпні – опадів на спостерігалося, у вересні – 125 мм (324 % норми).

Літній період тривав 160 днів, що на 21 день довше звичайного, і закінчився 3 жовтня. В цілому, вегетаційний період тривав 204 дні – на 21 день довше звичайного. Сума активних температур повітря за вегетацію склала 4112 °С, що на 832 °С більше норми. Кількість опадів за вегетацію склала 263 мм або 126 % норми.

Агрометеорологічні умови 2019 року. У січні температурний режим дещо знизився. В середньому за січень температура повітря склала –0,7 °С, що на 0,4 °С вище норми. Лютий визначався доволі теплою погодою – середня температура повітря становила +2,9 °С, що на 3,1 °С вище норми. Абсолютний мінімум температури за зиму відмічений 9 січня і становив у повітрі –15 °С, а на поверхні снігу –17 °С. Кількість опадів за січень склала 54 мм або 149 % норми, а у лютому – 10 мм або 28 % норми.

У березні середня температура підвищилась до +6,4 °С тепла, що на 3,0 °С вище норми, у квітні – +10,2 °С, що на 0,5 °С вище норми. Останній заморозок у повітрі спостерігався 6 квітня (–1,7 °С), на поверхні ґрунту – 24 квітня (–0,3 °С). Стійкий перехід середньодобової температури повітря через +10 °С відбувся 22 квітня, що в межах середніх багаторічних строків. Кількість опадів у березні становила 3 мм (12 % норми), а у квітні – 16 мм (53 % норми).

Літній період (стійкий перехід температури повітря через +15 °С у бік підвищення) розпочався у цьому році 12 травня, що збіглося із середніми багаторічними строками. Середньомісячні температури повітря склали у травні +17,0 °С (на +1,3 °С вище норми), у червні +25,8 °С (на 5,9 °С вище норми), у липні +23,8 °С (на 0,7 °С вище норми), у серпні +24,2 °С (на 2,0 °С вище норми). Максимальна температура повітря досягала +34,8 °С і спостерігалася як у червні, так і в серпні. Сума активних температур повітря протягом всього літнього періоду перевищувала середні багаторічні значення на 300-550 °С і становила на кінець травня – 646 °С, червня – 1419 °С, липня – 2157 °С, серпня – 2909 °С, вересня – 3488 °С. У вересні середня температура повітря була на 2,6 °С вище за норму і становила +19,3 °С. Кількість опадів за місяцями розподілялася наступним чином: у травні – 48 мм (133 % норми), у червні – 25 мм (51 % норми), у липні – 33 мм (65 % норми), у серпні – 47 мм (132 % норми), у вересні – 11 мм (28 % норми).

В цілому, вегетаційний період тривав 189 днів – на 7 днів довше звичайного. Сума активних температур повітря за вегетацію склала –

3834 °С, що на 554 °С більше норми. Кількість опадів за вегетацію склала 205 мм або 87 % норми.

Висновки до розділу 2

1. Ґрунтові умови дослідної ділянки цілком відповідають вимогам культури винограду та проведенню досліджень у галузі виноградарства.

2. Оцінка погодно-кліматичних умов півдня Одеської області дала можливість характеризувати його як екстремальний, але придатний до вирощування безнасінних сортів винограду та отримання якісної продукції.

3. Усі дослідження проводилися згідно з загальноприйнятими у виноградарстві методиками.

4. У роботі проведено оцінку безнасінних сортів винограду віддалених за генетичним і географічним походженням та 5 гібридних популяцій селекції ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” за участі безнасінного батьківського компоненту, з застосуванням комплексу селекційно-генетичних, агробіологічних, фітопатологічних, фізико-хімічних методів для визначення найбільш адаптивних до умов Північного Причорномор’я України із подальшим застосуванням в селекційному процесі.

РОЗДІЛ 3
ОЦІНКА РІВНЯ ПРОЯВУ ПОКАЗНИКІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА АДАПТИВНОСТІ ГРУПИ БЕЗНАСІННИХ СОРТІВ

3.1 Дослідження колекційних зразків за перебігом основних фенологічних фаз

Фенологія – це система знань про сезонні явища природи, строки їх настання і причини, які їх зумовлюють. Основний метод вивчення сезонних явищ у рослин – спостереження, які проводять з певним інтервалом як на рівні окремих рослин, так і на рівні популяції і біоценозів [112, 140].

У виноградарстві фенологічні спостереження мають важливе теоретичне і практичне значення, їх використовують для вивчення особливостей проходження річного біологічного циклу у сортів винограду в залежності від умов навколишнього середовища. Фенологічні спостереження дають можливість визначати роль окремих агрометеорологічних факторів, а також встановити їх вплив на урожай винограду та його якість, точніше планувати строки проведення різних агротехнічних заходів та збору врожаю. За їх результатами одержують висновки про пластичність та адаптивність сорту до конкретних ґрунтово-кліматичних екосистем [141, 142].

Сутність фенологічних спостережень полягає у щорічній реєстрації календарних строків прояву одних і тих самих ознак, умовно прийнятих за початок або кінець окремих фаз річного біологічного циклу у сортів винограду. Швидкість і характер проходження фенофаз і їх послідовність є об’єктивними показниками процесу розвитку рослин у даних умовах. На підставі фенологічних спостережень за ряд років можливо зробити висновок про ступінь відповідності біологічних особливостей сорту та агрокліматичним умовам даної місцевості [118].

За агрометеорологічними показниками роки досліджень відрізнялися між собою, але в основному були сприятливими для процесів росту і розвитку виноградної рослини. В ході проведення фенологічних спостережень за сортами встановлено дати основних фаз вегетації винограду,

тривалість міжфазних періодів, проаналізовано залежність їх від агрометеорологічних умов року. Результати фенологічних спостережень наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Результати основних фенологічних спостережень за безнасінними сортами, середнє за 2017-2019 рр.

Назва сорту	Основні фази вегетації			Споживча стиглість
	розпускання вічок	цвітіння	достигання ягід	
Група внутрішньовидового походження				
Кишмиш таїровський (к)	18.04	04.06	16.07	23.08
Кишмиш лучистий	19.04	05.06	18.07	25.08
Мєчта	17.04	03.06	20.07	03.09
Flame seedless	21.04	05.06	17.07	19.08
Rusensko bez seme	22.04	06.06	19.07	14.09
Rusalka 3	19.04	05.06	17.07	08.09
Beogradska besemena	19.04	07.06	19.07	12.09
Attika	12.04	03.06	13.07	23.08
Надранній безнасінний Магарача	14.04	01.06	13.07	15.08
Ельф	14.04	02.06	14.07	17.08
Група складного міжвидового походження				
Jupiter (к)	13.04	29.05	11.07	18.08
Mars	18.04	31.05	14.07	24.08
Venus	19.04	31.05	13.07	24.08
Einset seedless	19.04	29.05	12.07	29.08
Glenora	22.04	29.05	14.07	28.08
Himrod	22.04	01.06	12.07	15.08
Lakemont	18.04	31.05	12.07	15.08
Marquis	19.04	30.05	15.07	01.09
Prima seedless	17.04	30.05	16.07	15.08
Romulus	20.04	02.06	15.07	26.08

Встановлено відмінності між сортами за строками розпускання вічок. В середньому за три роки вивчення у групи сортів внутрішньовидового походження початок розпускання вічок коливався між сортами до 10 днів. Найбільш раннє розпускання вічок встановлено у сорту “Attika” (12.04), найпізніше – у сорту “Rusensko bez seme” (22.04). Серед групи сортів складного міжвидового походження початок розпускання по сортах коливався від 13.04 (у контрольного сорту “Jupiter”) до 22.04 (у сортів “Glenora” та “Himrod”). У 2018 році початок розпускання вічок усіх сортів

спостерігався після стійкого переходу температури повітря через +10 °С у бік підвищення (06.04), що на 15 днів раніше середніх багаторічних даних. А у 2017 та 2019 роках початок розпускання зафіксовано до стійкого переходу температури повітря через +10 °С у бік підвищення.

За середніми даними, цвітіння у всіх сортів розпочиналося в кінці третьої декади травня – з 29.05 по 07.06. По роках досліджень дати початку цвітіння у сортів змінювалися під впливом зовнішніх умов, переважно за рахунок температурного режиму. Найбільш раннім цвітіння було у 2018 році на фоні підвищених температур повітря упродовж весняних місяців, що підтверджується даними динаміки зростання суми активних температур. У 2017 році початок цвітіння відмічено найпізніше – третя декада травня, як наслідок більш повільного, в порівнянні з багаторічними даними, зростання суми активних температур протягом травня.

Як відомо, відмінності між сортами в проходженні фаз річного біологічного циклу більш суттєво проявляються з початку достигання ягід винограду [143, 144]. Сорти, що нами вивчалися, також цілком підпадають під дану закономірність. Згідно з отриманими даними, в середньому по роках досліджень достигання ягід у сортів розпочиналося з 13.07 (“Attika”) по 20.07 (“Мєчта”) у сортів внутрішньовидового походження та з 11.07 (контрольний сорт “Jupiter”) по 16.07 (“Prima seedless”) у сортів складного міжвидового походження. Початок достигання у кожного з сортів по роках досліджень спостерігався з відхиленням від 13 (“Attika”, “Himrod”) до 27 днів (“Надранній безнасінний Магарача”). Слід відмітити, що найпізніше настання фази достигання ягід досліджуваних сортів зафіксовано у 2017 році.

Фаза настання споживчої стиглості в середньому за три роки спостерігалась з 15.08 у сортів “Надранній безнасінний Магарача”, “Prima seedless”, “Lakemont”, “Himrod” по 14.09 у сорту “Rusensko bez seme”. Строки настання споживчої стиглості в одних і тих самих сортах по роках досліджень мали відмінності в залежності від погодних умов (дод. Б), про це також свідчать роботи багатьох дослідників [143, 145]. Найбільш раннє

настання фази “споживча стиглість ягід” у більшості досліджуваних сортів відмічено у 2019 році. У сортів, що нами вивчалися, в залежності від року досліджень відмічено коливання дат збору до двох тижнів.

Враховуючи характер проходження річного циклу розвитку у сортів, що вивчалися, можна зробити висновок, що календарні строки настання та закінчення фаз вегетації у них обумовлені як генетико-біологічними особливостями сорту, так і метеорологічними умовами року. Дана закономірність стає більш очевидною при аналізі тривалості фаз вегетації або міжфазних періодів у сортів.

Згідно досліджень Л. С. Файнермана [146] тривалість фаз вегетації може змінюватися в певному діапазоні в залежності від метеорологічних умов року, що впливають на перебіг фізіологічних процесів у рослині.

Дані спостережень показали, що у середньому по роках досліджень тривалість фази від початку росту до цвітіння у сортів була в межах 38-53 днів (рис. 3.1 та дод. Б). Найменшою вона була у сорту “Glenora” – 38 днів, а найбільшою у сорту “Attika” – 53 дні. Найдовша тривалість даної фенологічної фази зафіксована в 2018 році.

Тривалість фази достигання ягід є дуже важливою сортовою ознакою. Фаза достигання ягід досліджуваних сортів винограду в середньому за три роки тривала від 30 (“Prima seedless”) до 57 днів (“Rusensko bez seme”). Найдовший період дозрівання ягід відмічено у 2017 році у всіх досліджуваних сортах, що обумовлено підвищеною, в порівнянні з багаторічними даними, кількістю опадів у липні та серпні, тобто на початку фази достигання ягід. Кількість опадів за липень склала на 15 %, а в серпні – на 57 % більше від середніх багаторічних.

Узагальнюючим показником, що визначає потенційну можливість вирощування сорту винограду в певних кліматичних умовах, є тривалість продукційного періоду, що також визначає потребу сорту в теплі. За визначенням А. Г. Амірджанова [117], продуктивний період являє собою частину реального вегетаційного періоду, упродовж якого листковий апарат

рослин працює на формування господарського урожаю (грон). Продуктивний період охоплює проміжок часу від початку росту пагонів до настання споживчої стиглості ягід.

В процесі проведених досліджень було підтверджено, що тривалість продукційного періоду сортів залежить від їх генетико-біологічних особливостей та умов вегетаційного року. Згідно отриманих даних, в середньому за три роки вивчення найкоротшим строком продукційного періоду характеризується сорт “Himrod” – 116 днів, а найбільш тривалим – сорти “Rusensko bez seme” – 146 днів та “Beogradska besemena” – 147 днів (рис. 3.1).

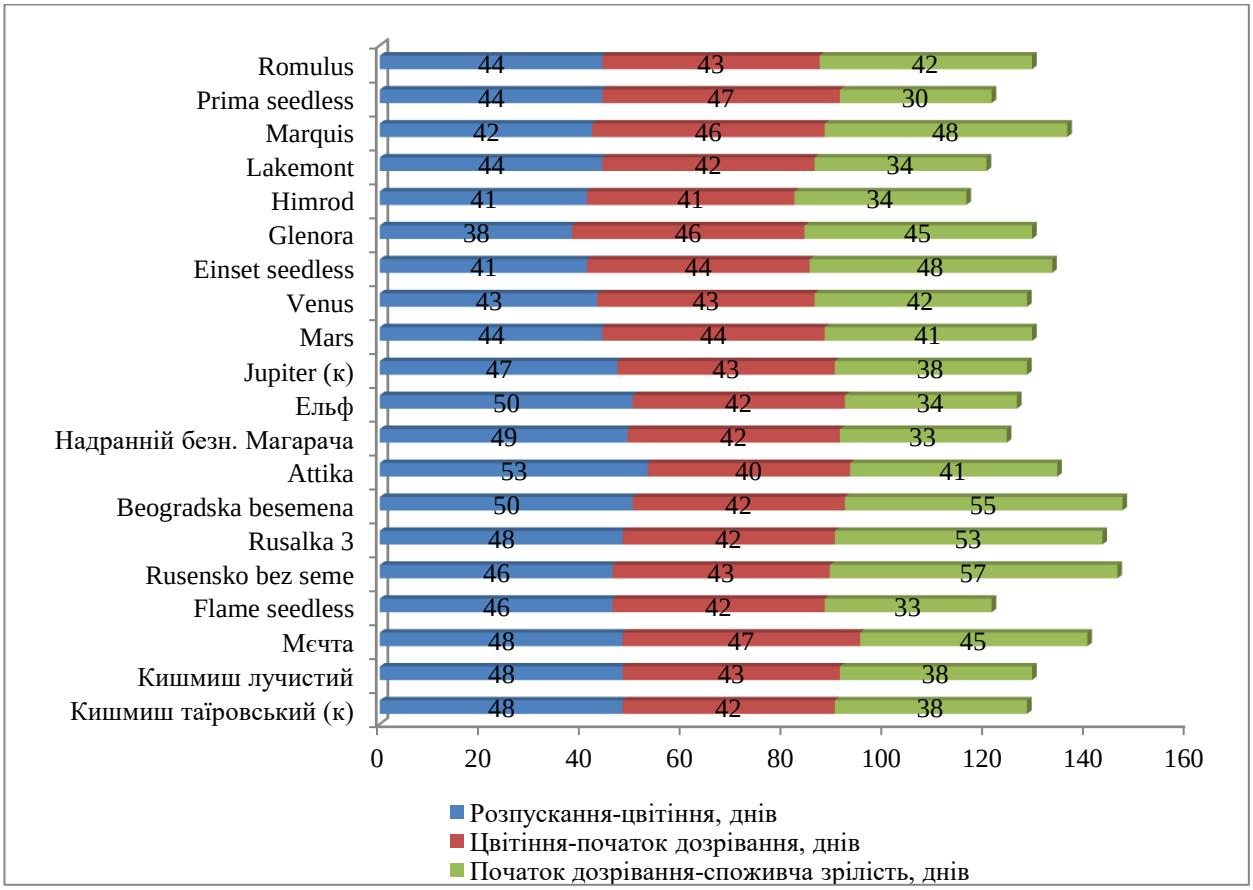


Рис. 3.1. **Тривалість основних фаз вегетації безнасінних сортів винограду, середнє за 2017-2019 рр.**

Зафіксовано відмінності за тривалістю продуктивного періоду сортів по роках, під впливом погодних умов (дод. А). Найкоротший продуктивний період для більшості досліджуваних сортів був у 2019 році. Цьому сприяла

висока теплозабезпеченість – сума активних температур повітря протягом всього літнього періоду перевищувала середні багаторічні значення на 300-550 °С.

Таким чином, за даними фенологічних спостережень, що були проведені в 2017-2019 рр., встановлено:

1) усі сорти упродовж проведення досліджень проходили повний річний цикл розвитку, сорти мають відмінності за потребою у теплозабезпеченні;

2) календарні строки настання основних фаз вегетації відрізняються як між сортами, так і по роках досліджень в межах кожного сорту. Тривалість фаз вегетації та всього продуктивного періоду обумовлено генетично-біологічною природою сорту і метеорологічними умовами року, в першу чергу, температурним режимом;

3) за строками достигання досліджені сорти було розподілено на чотири групи:

- ранні, з періодом від початку розпускання до споживчої зрілості 115-125 днів, при сумі активних температур 2400-2600 °С: “Himrod”, “Lakemont”, “Prima seedless”, “Flame seedless”, “Надранній безнасінний Магарача”;
- ранньо-середні, з періодом від початку розпускання до споживчої зрілості 126-135 днів, при сумі активних температур 2600-2800 °С: “Ельф”, “Кишмиш таїровський”, “Jupiter”, “Venus”, “Кишмиш лучистий”, “Mars”, “Glenora”, “Romulus”, “Einset seedless”, “Attika”;
- середні, з періодом від початку розпускання до споживчої зрілості 136-145 днів, при сумі активних температур 2800-3000 °С: “Marquis”, “Мєчта”, “Rusalka 3”;
- пізні, з періодом від початку розпускання до споживчої зрілості 146-155 днів, при сумі активних температур 3000-3200 °С: “Rusensko bez seme”, “Beogradska besemena” (рис. 3.2).

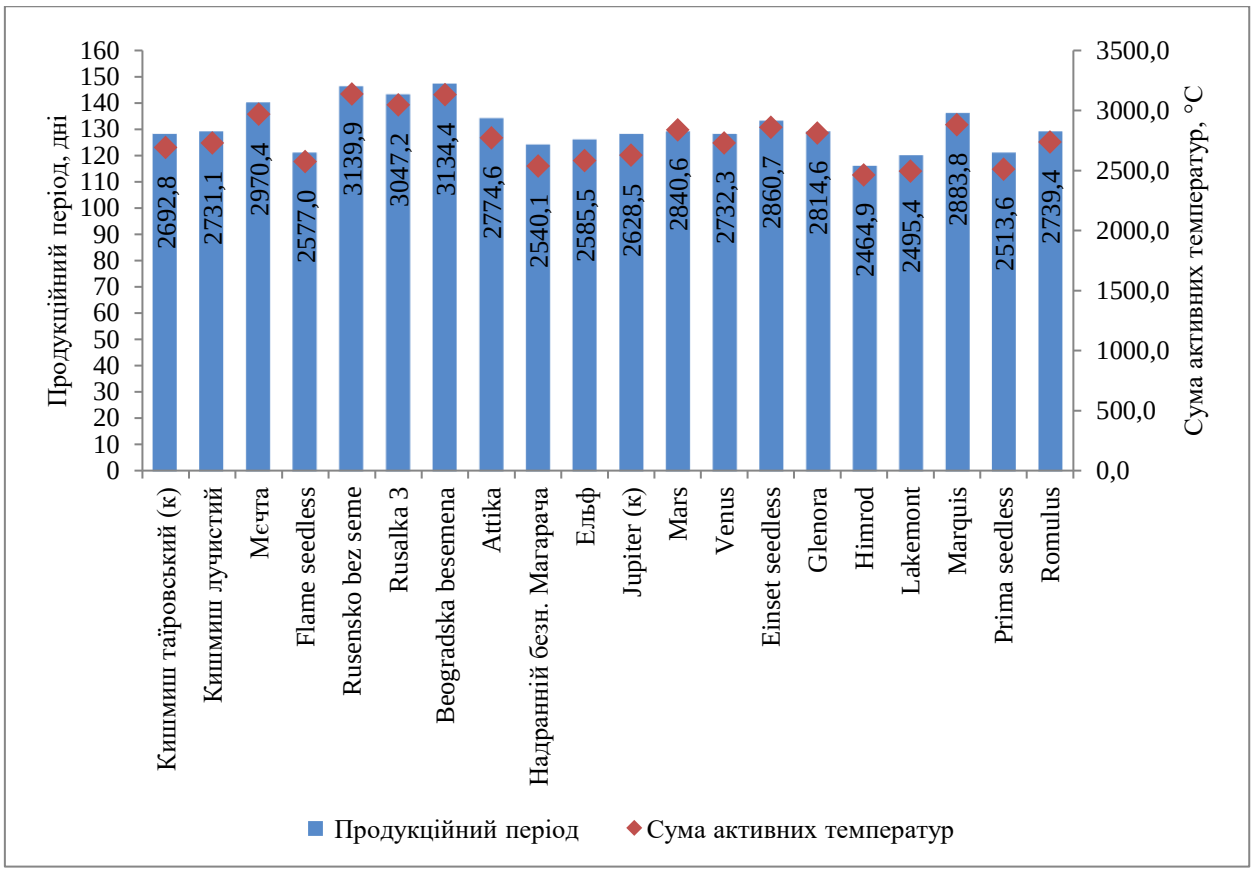


Рис. 3.2. **Тривалість продукційного періоду та потреба у теплі безнасінних сортів винограду, середнє за 2017-2019 рр.**

3.2 Визначення адаптивних властивостей досліджуваних сортів винограду за рівнем прояву комплексу показників зимо-, морозо-, посухо- та патогеностійкості

3.2.1 Оцінка колекційних зразків винограду за зимо- і морозостійкістю

Поняття морозостійкості і зимостійкості пов'язані між собою. Під морозостійкістю розуміють стійкість рослин до дії мінусових температур. Зимостійкість – здатність рослин протистояти комплексу несприятливих зимових умов: мінусовим температурам повітря і ґрунту, перепадам температури повітря, висушуванню, відлигам, обледенінню та ін. [117, 147]. Низькі температури у зимовий період є одними з основних факторів, що значною мірою знижують економічну ефективність вирощування винограду.

З метою отримання достовірних даних оцінки показників зимо- та морозостійкості дослідний рослинний матеріал було поділено на дві групи за генетичним походженням:

- сорти внутрішньовидового походження;
- сорти складного міжвидового походження, підвищений рівень зимо- та морозостійкості яких обумовлений присутністю у геномі видів *Vitis amurensis* (витримує зниження температур до –40 °С), *Vitis labruska* та *Vitis rupestris* (характеризується спроможністю переносити без помітних пошкоджень –28 °С) [148].

Підвищення зимо- та морозостійкості забезпечується сприятливими агрометеорологічними умовами літнього і осіннього періодів вегетації, добрим визріванням пагонів та їх загартуванням [149-151]. М. М. Тюріна та ряд інших дослідників вказують на складну спадкову основу морозостійкості і тому більш надійним засобом її вивчення вважають прямі методи досліджень [152]. В середньому за період проведення досліджень показники зимо- та морозостійкості безнасінних сортів були різними, в залежності від їх генетико-біологічних особливостей та метеорологічних умов року.

Зимостійкість сортів визначалася навесні за показником кількості вічок, що розпустилися на кущах у відношенні до загальної їх кількості, що були залишені під час обрізування. Відповідно до отриманих даних, кількість вічок, що розвинулися, залежала перш за все від кількості центральних і замісних бруньок, які збереглися протягом зимового періоду. В середньому за три роки досліджень розпускання вічок було на рівні 76,53-93,80 %. Виділено чотири сорти, розпускання вічок у яких становило понад 90 %: “Venus” – 93,80 %, контрольний сорт “Jupiter” – 93,00 %, “Мєчта” – 90,89 %, “Beogradska besemena” – 90,76 %. Найнижчий показник перезимівлі відмічено у сортів “Flame seedless” – 76,53 % та “Himrod” – 77,80 %.

Результати вивчення зимостійкості групи сортів внутрішньовидового походження надані на рисунку 3.3. В середньому за роки спостереження при $НІР_{05}$= 4,86 % найвищі показники розвитку вічок у порівнянні з контролем

відмічено у сортів “Мєчта” – 90,89 % та “Beogradska beszemena” – 90,76 %. Нижчий за рівень показників розпускання вічок контрольного сорту “Кишмиш таїровський” спостерігався у сортів “Flame seedless” – 76,53 % та “Rusensko bez seme” – 83,13 %. У решти сортів рівень показника, що досліджувався, знаходився на рівні контрольного сорту “Кишмиш таїровський” – 84,18 %. За роки досліджень найнижчу зимостійкість відмічено у сорту “Flame seedless” у 2017 році – 69 %, а найвищою характеризувався сорт “Beogradska besemena” – 93,9 % у 2018 році (дод. В). За результатами дисперсійного аналізу точність досліду становила 1,93 %, а варіація даних була на рівні 5,48 % (дод. В.1).

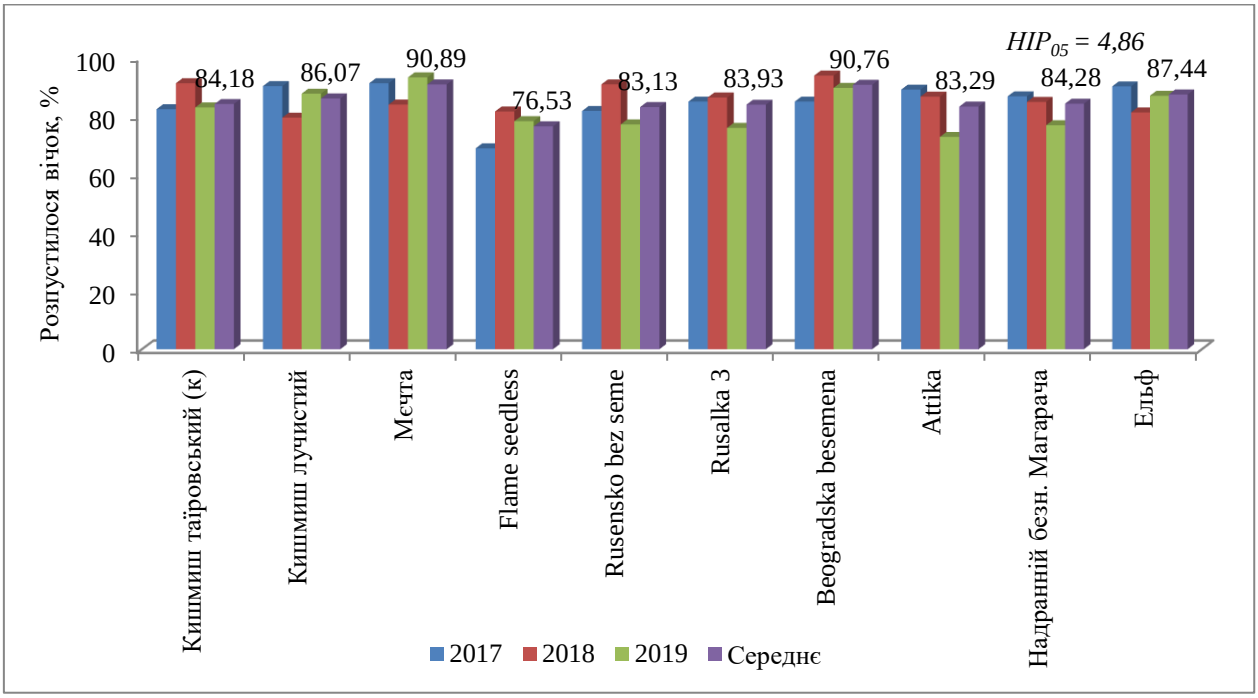


Рис. 3.3 **Зимостійкості групи безнасінних сортів внутрішньовидового походження** *(результати дисперсійного аналізу)*

Результати дисперсійного аналізу зимостійкості групи сортів складного міжвидового походження протягом трьох років у польових умовах представлені на рисунку 3.4. Розпускання вічок у групи досліджуваних сортів склало у середньому 77,80-93,80 % при найменшій істотній різниці $НІР_{05}$= 3,87 %. Доведено високу і стабільну ступінь стійкості до комплексу несприятливих зимових умов у сорту “Venus” (розпускання на рівні 93,80 %) та контрольного

сорту “Jupiter” (93,00 %). Показник розпускання вічок сорту “Venus” перевищив контрольні значення на 0,8 %. Більш низький рівень зимостійкості спостерігався у сортів “Himrod” (77,80 %) і “Eisent seedless” (78,66 %). Для решти сортів відсоток вічок, що розпустилися, був на достатньо високому рівні (80-90 %). За роки дослідження найнижчий рівень показника “зимостійкість” спостерігався у 2019 році у сортів “Eisent seedless” та “Prima seedless” – 72,7 %. Найвищими показниками зимостійкості характеризувався сорт “Venus” – 95,7 % у 2017 році (дод. Г). За результатами дисперсійного аналізу, точність досліду становила 1,54 %, а варіація даних була на рівні 6,62 % (дод. Г.1).

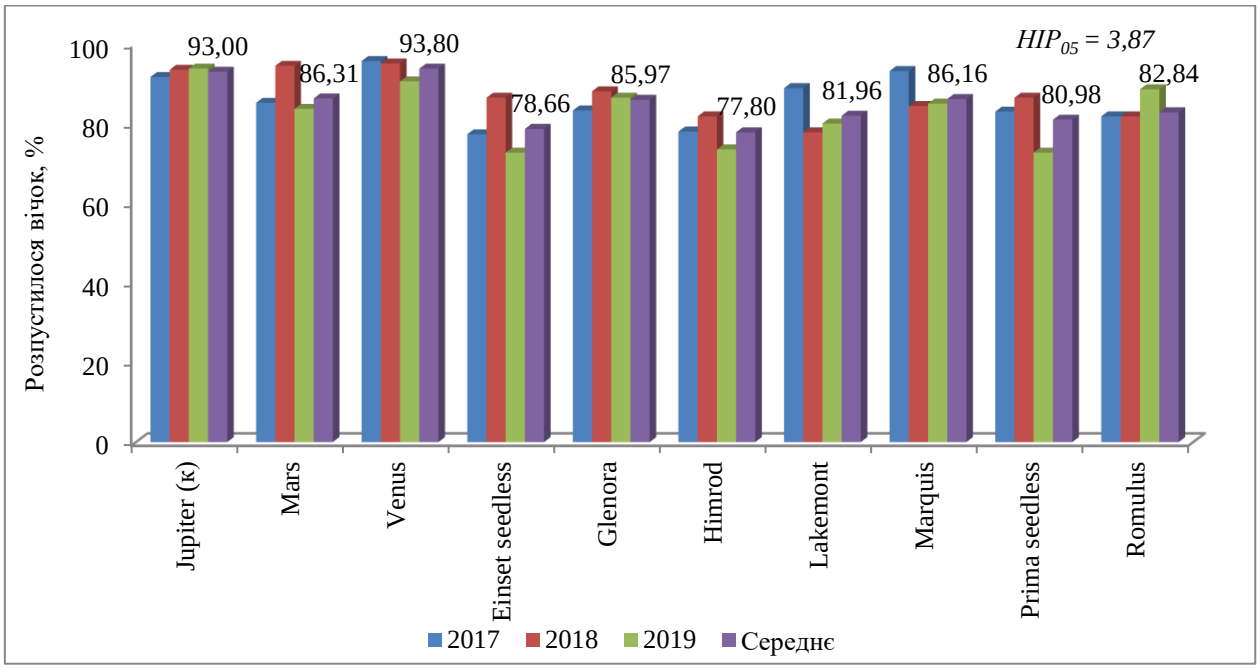


Рис. 3.4 **Зимостійкості групи безнасінних сортів складного міжвидового походження** *(результати дисперсійного аналізу)*

Згідно з методикою К. О. Панасевич [119], зимостійкість сортів також визначали у балах в залежності від загального відсотка вічок, що розвинулися на кущах. Усі сорти, не дивлячись на відмінності метеорологічних показників вегетаційних періодів років дослідження та генетичне походження, мали високу ступінь стійкості (4-5 балів) до комплексу несприятливих зимових умов (дод. В).

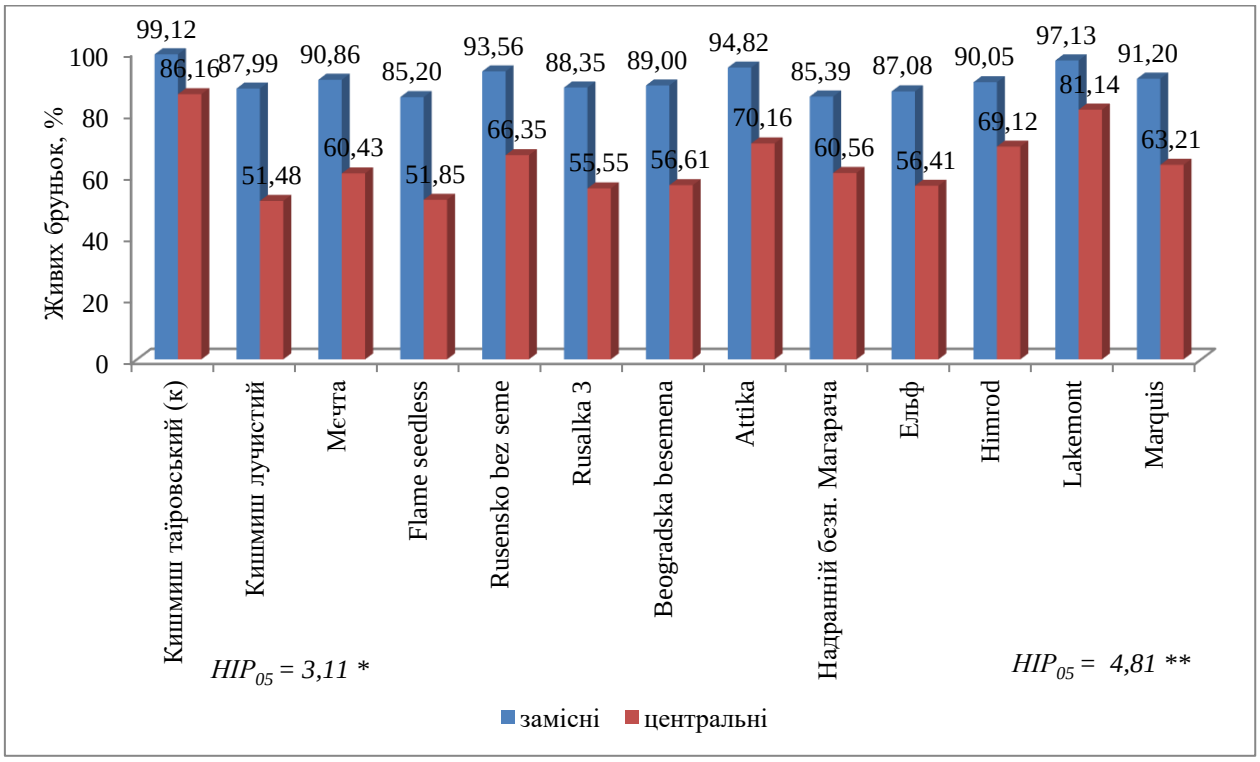
Оскільки умови перезимівлі не були екстремальними для виноградної рослини, дослідження потенційної морозостійкості було проведено у лабораторних умовах шляхом проморожування лози з поступовим зниженням температури до –24 °С для групи сортів внутрішньовидового походження *Vitis vinifera L.* та до –28 °С для сортів складного міжвидового походження.

Слід відмітити, що у 2017 році жоден із сортів внутрішньовидового походження не витримав впливу рівня встановленої екстремальної, а як виявилося летальної, температури – відмічено загибель бруньок 97-100 %. Після отримання негативних даних було змінено максимальну температуру проморожування для сортів даної групи до –22 °С.

Результати дисперсійного аналізу проморожування групи сортів внутрішньовидового походження при поступовому зниженні температури до –22 °С представлені на рисунку 3.5. В середньому за три роки досліджень для групи сортів внутрішньовидового походження відсоток живих центральних бруньок склав 51,48-86,16 %, при $НІР_{05}$ = 4,81 % (дод. В.2), а замісних – 85,2-99,12 %, при $НІР_{05}$ = 3,11 % (дод. В.3).

Найкращі показники потенційної морозостійкості встановлені для чотирьох сортів: контрольний сорт “Кишмиш таїровський”, (збереженість центральних бруньок – 86,16 %, замісних – 99,12 %) “Attika” (живих центральних бруньок – 70,16 %, замісних – 94,82 %) “Rusensko bez seme” (центральних – 66,35 %, замісних – 93,56 %) “Мєчта” (60,43 % та 90,86 % живих центральних та замісних бруньок відповідно). У порівнянні з контрольним сортом найнижчими показниками збереженості бруньок (центральних – 51,85 %, та замісних – 85,20 %) характеризувався сорт “Flame seedless”, що підтвердилось низьким рівнем розпускання вічок, встановленим при проведенні польових досліджень. Висока і стабільна потенційна морозостійкість за роками спостерігалася у контрольного сорту “Кишмиш таїровський”: збереженість центральних бруньок склала 85,5-87 %, а замісних – 96,1-100 %. Найнижчий показник морозостійкості був встановлений у сорту “Flame seedless” – 21 % центральних та 71 % замісних у

2018 році (дод. В). У решти сортів рівень потенційної морозостійкість, коливався в межах 50-60 % збережених центральних бруньок та 85-90 % замісних відповідно.



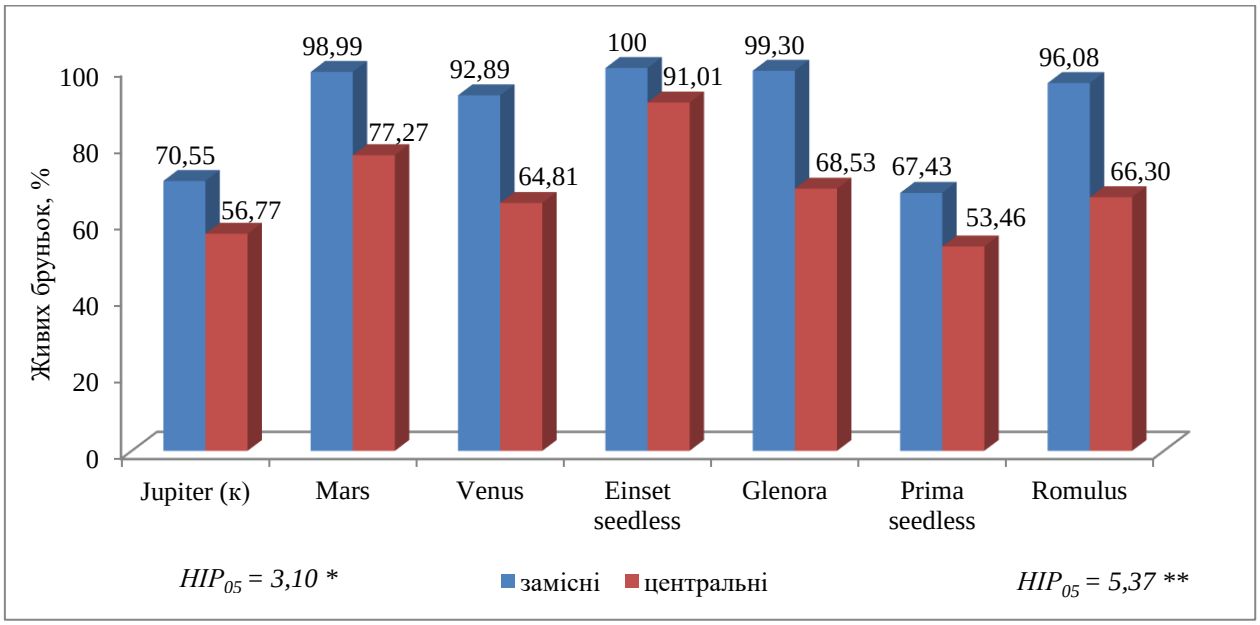
** замісні бруньки; ** центральні брунки*

***Рис. 3.5* Збереження вічок після проморожування лози при –22 °С, середнє за 2017-2019 рр.** *(результати дисперсійного аналізу)*

Слід зазначити, що у сортів “Himrod”, “Lakemont” та “Marquis” складного міжвидового походження, за результатами отриманих даних не підтверджено заявлений у літературних джерелах рівень потенційної морозостійкості (до –28 °С). Ці сорти були введені нами до лабораторного досліду на рівні з сортами внутрішньовидового походження, отримані результати в заданому діапазоні температур показали збереження центральних бруньок 60-80 %, замісних – 90-100 %.

В середньому за роки дослідження потенційної морозостійкості групи сортів складного міжвидового походження рівень живих центральних бруньок склав 50-96 %, при $НІР_{05}$ = 5,37 % (дод. Г.2) і замісних на рівні 70-100 % при $НІР_{05}$ = 3,10 % (дод. Г.3). Достатньо високі і стабільні показники у

порівнянні з контролем встановлені у сортів: “Einset seedless”, “Glenora”, “Mars”, “Romulus”, “Venus” – збереженість центральних бруньок склала 64,81-91,01 %, замісних – 92,89-100 % (рис. 3.6).



** замісні бруньки; ** центральні брунки*

***Рис. 3.6* Збереження вічок після проморожування при –28 °С, середнє за 2017-2019 рр.** *(результати дисперсійного аналізу)*

За результатами проведеного експерименту встановлено середній рівень показників контрольного сорту “Jupiter” (живих центральних бруньок – 56,77 %, замісних – 70,55 %) і сорту “Prima seedless” (центральних – 53,46 %, замісних – 67,43 %). За роками досліджень стабільно високі показники потенційної морозостійкості відмічені у сорту “Einset seedless”.

За результатами отриманих даних збереженості живих центральних і замісних бруньок в умовах регіону випробування, відповідно до методики Погосяна С. А. [126], серед групи сортів внутрішньовидового походження встановлено високу потенційну морозостійкість сортів “Кишмиш таїровський” та “Attika”, решту сортів даної групи віднесено до категорії генотипів з підвищеною морозостійкістю (дод. В).

Серед групи досліджуваних сортів складного міжвидового походження у двох – “Mars” та “Einset seedless” – встановлено високий рівень потенційної

морозостійкості, решту сортів віднесено до генотипів, що характеризуються підвищеною морозостійкістю (дод. Г) [153-155].

3.2.2 Оцінка колекційних безнасінних зразків винограду за посухостійкістю

Посухостійкість – надзвичайно важлива біологічна особливість рослин, що сформувалась під впливом часово-просторових змін і генетичної стабілізації видів, що полягає в їх здатності без пошкоджень витримувати тривалі посушливі періоди, водний дефіцит, зневоднення та перегрівання клітин, тканин і органів з мінімальним зниженням продуктивності рослин. Кожна рослина має певний набір еволюційно сформованих і генетично закріплених морфо-анатомічних і фізіолого-біохімічних особливостей, модифікаційна мінливість яких визначає межі адаптаційного потенціалу організму. В той же час адаптація рослин значною мірою залежить від їх здатності до підтримання стабільного водного балансу рослинної клітини і організму в цілому, що має визначальне значення для життєзабезпечення рослин [156].

Оптимальні умови росту і розвитку виноградної рослини залежать від багатьох чинників і, насамперед, від водного режиму рослин. Водозабезпечення є важливим для ритмічного функціонування фізіологічних процесів і оптимізації продуктивності рослин [157]. Зміни водного обміну, що відбуваються в процесі в’янення в лабораторних умовах, аналогічні до умов відкритого ґрунту в посушливий період. Проте зазначений метод в’янення не є прямим методом оцінювання посухостійкості, а скоріше за все – порівняльним. Це пов’язано з тим, що він не враховує роль кореневої системи, діяльність якої в природних умовах має суттєве значення. Для дослідження водного режиму рослин ефективним є використання лабораторного методу в’янення, оскільки він є значно ефективнішим за польовий метод і не потребує багаторічних спостережень і наявності посухи [156, 158, 159].

Детальніше розкрити тенденції водного режиму можливо шляхом фракційного аналізу складу води рослин. Лабільна, або рухома вода в клітині, є чинником швидкого реагування на зовнішні умови та важливим компонентом внутрішньоклітинного середовища, в якому відбуваються метаболічні процеси. Зв'язана осмотично-активними речовинами вода обумовлює стійкість рослин до несприятливих умов середовища, а саме: ґрунтової та атмосферної посухи. Рухомість молекул води та, відповідно, їхня активність знижується внаслідок зв'язування їх частками гідратованих колоїдів, гідратованими молекулами та іонами [158, 159]. Фракційний склад води визначає ступінь водоутримуючої здатності тканин листка. Найбільш легко і швидко випаровується так звана апопластична (вільна) вода, яка знаходиться в міжклітинниках. У несприятливих гідротермічних умовах, при в'яненні, тканини листка в першу чергу втрачають саме таку, легкорухливу воду. В цьому разі швидкість водовіддачі та її величина буде вищою, а стійкість тканин до зневоднення оцінюється як низька. Висока стійкість до зневоднення забезпечується високим вмістом симпластичної (зв'язаної) води – колоїдно зв'язаної у гідратних оболонках біополімерів цитоплазми [157, 160].

Із зміною клімату та глобальним потеплінням на планеті почастішали несприятливі та екстремальні чинники середовища, стресові явища, зокрема, посухи, різкі перепади температур, нерівномірність вологозабезпечення та інші, що мають негативний вплив на виноградну рослину. За останній час кількість посушливих років, а також приріст середньомісячних температур у літній період значно збільшились.

В умовах Північного Причорномор'я температура влітку, а саме в періоди інтенсивного росту вегетативної маси та достигання ягід, може періодично підвищуватись до +37 °С, спостерігається високий дефіцит вологи в ґрунті, суховії та ін. Вплив комплексу негативних факторів призводить до зниження інтенсивності фотосинтезу, суттєвого порушення водного балансу тканин і проходження процесів росту та розвитку рослин,

пригнічення росту пагонів, в'янення грон, опіків ягід, висихання листя тощо. Так тривалі періоди повітряної та ґрунтової посухи в умовах півдня Одеської області спостерігались у 2018 та 2019 рр. Вважаємо, що проведені дослідження щодо встановлення потенційної здатності віддалених за генетичним і географічним походженням сортів винограду витримувати стресові умови недостатнього вологозабезпечення і виділення найбільш пластичних, стрес-толерантних генотипів є безумовно актуальним питанням сьогодення.

Задля дослідження рівня посухостійкості визначали загальну обводненість клітин листків дослідних зразків (вміст вільної та зв'язаної води) ваговим методом. Для визначення рівня стресу від нестачі вологи протягом вегетації проби (листя) відбирали в три етапи – у фазу інтенсивного росту пагонів (II декада червня), у фазу достигання ягід (I декада серпня) та наприкінці вегетації (II декада жовтня).

За даними літературних джерел і попередньо проведених рекогносцирувальних спостережень робоча гіпотеза передбачала можливості доволі різких коливань рівня реакції сортів на стресові умови нестачі вологи і термічного навантаження в залежності від їх генетико-біологічних особливостей.

Результати дисперсійного аналізу вмісту загальної води у листках досліджуваних сортів надані на рисунку 3.7. В середньому по роках досліджень вміст загальної води в тканинах листків по сортах коливався в межах від 60 до 70 %, при $НІР_{05}$ = 2,58 % (дод. Д.1). Серед групи сортів внутрішньовидового походження низький вміст загальної води спостерігався у сортах "Ельф" – 64,4 % та "Beogradska besemena" – 64,5 %. У решти сортів вміст загальної води знаходився на рівні контрольного сорту "Кишмиш таїровський" – 69,6 %. Серед групи сортів складного міжвидового походження найбільшим вмістом загальної води характеризувались сорти "Einset seedless" – 68,4 % та "Mars" – 67,4 %. Показники решти сортів цієї групи знаходились на рівні контрольних значень – 64,5 %. Вміст сухої

речовини має пряму залежність від вмісту загальної води, що знаходиться в листках, зі збільшенням води зменшується суха маса. Вміст сухої речовини в листках в середньому за роки дослідження коливався в межах від 30 до 40 %.

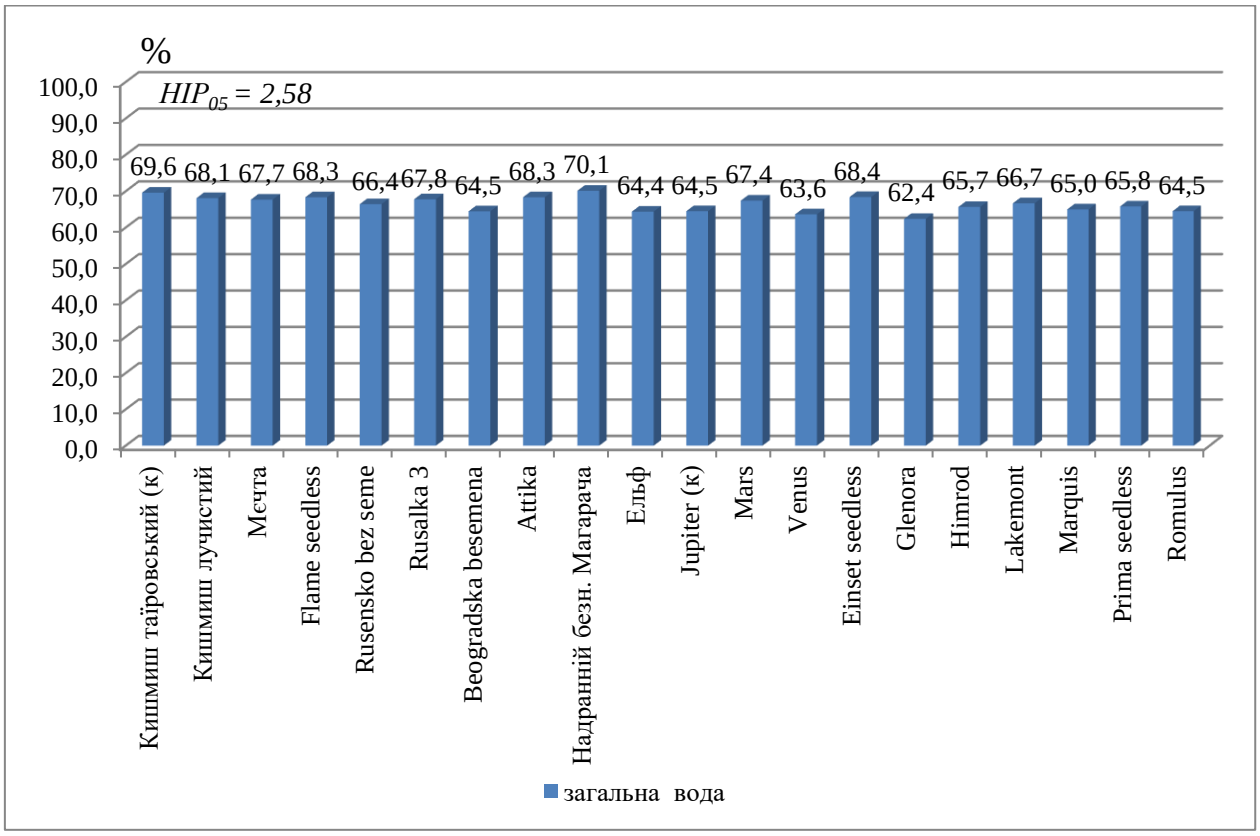


Рис. 3.7 **Вмісту загальної води у клітинах листків безнасінних сортів, середнє за 2017-2019 рр.** *(результати дисперсійного аналізу)*

Посуха, що спостерігалася впродовж вегетаційних періодів 2018-2019 рр., дала змогу об'єктивно оцінити рівень посухостійкості дослідних сортів. В залежності від генетико-біологічної природи сорту спостерігалось збільшення рівня вільної води та зменшення міцно зв'язаної води, як реакція на дефіцит вологозабезпечення.

Показник співвідношення різних фракцій води в тканинах листка характеризує водоутримуючу здатність рослини. Так вільна вода, що знаходиться у міжклітинниках, клітинних оболонках, у внутрішньому середовищі клітини транспірується швидше, ніж зв'язана [161]. У першу чергу транспірується вільна вода, тому динаміка водовіддачі є змінною протягом часу досліду з більшою швидкістю водовіддачі на початку і

меншою наприкінці. Збалансований вміст і перехід між фракціями води запорука стабільної посухостійкості винограду.

Тенденції зміни водного балансу досліджуваних сортів за фракційним складом надано у додатк Д. В середньому за 2017-2019 рр. для групи сортів внутрішньовидового походження встановлено, що вміст вільної води коливався від 35,2 до 46,7 %, а рівень вмісту зв'язаної води склав від 18,8 до 33,2 % (рис. 3.8). Слід відмітити стабільність показників контрольного сорту "Кишмиш таїровський": вільної води – 44,5 %, зв'язаної – 25,1 %, вміст фракції вільної води порівняно із зв'язаною був удвічі більшим. За результатами досліджень динаміки водоутримуючої здатності тканин листків встановлено, що втрата вологи за чотири години у контрольного сорту склала 15,2 %. Реакція на посуху спричинила збільшення вмісту вільної води за рахунок зменшення зв'язаної.

Найбільш стрес-толерантними в результаті досліду виявилися сорти "Attika" і "Flame seedless": відповідно вміст вільної води склав 35,2 і 39,1 %, а зв'язаної – 33,2 і 29,5 %. Втрата води за чотири години у сорту "Attika" склала 9,4 %. Параметри, нижчі за контрольні значення, встановлені у сортів "Ельф" (вміст вільної води – 46,7 %, зв'язаної – 18,8 %); "Rusensko bez seme" (фракція вільної води склала – 46,2 % а зв'язаної – 20,2 %). У решти досліджуваних сортів спостерігалась стабільна, без значних коливань, реакція на нестачу вологи на рівні контрольних значень.

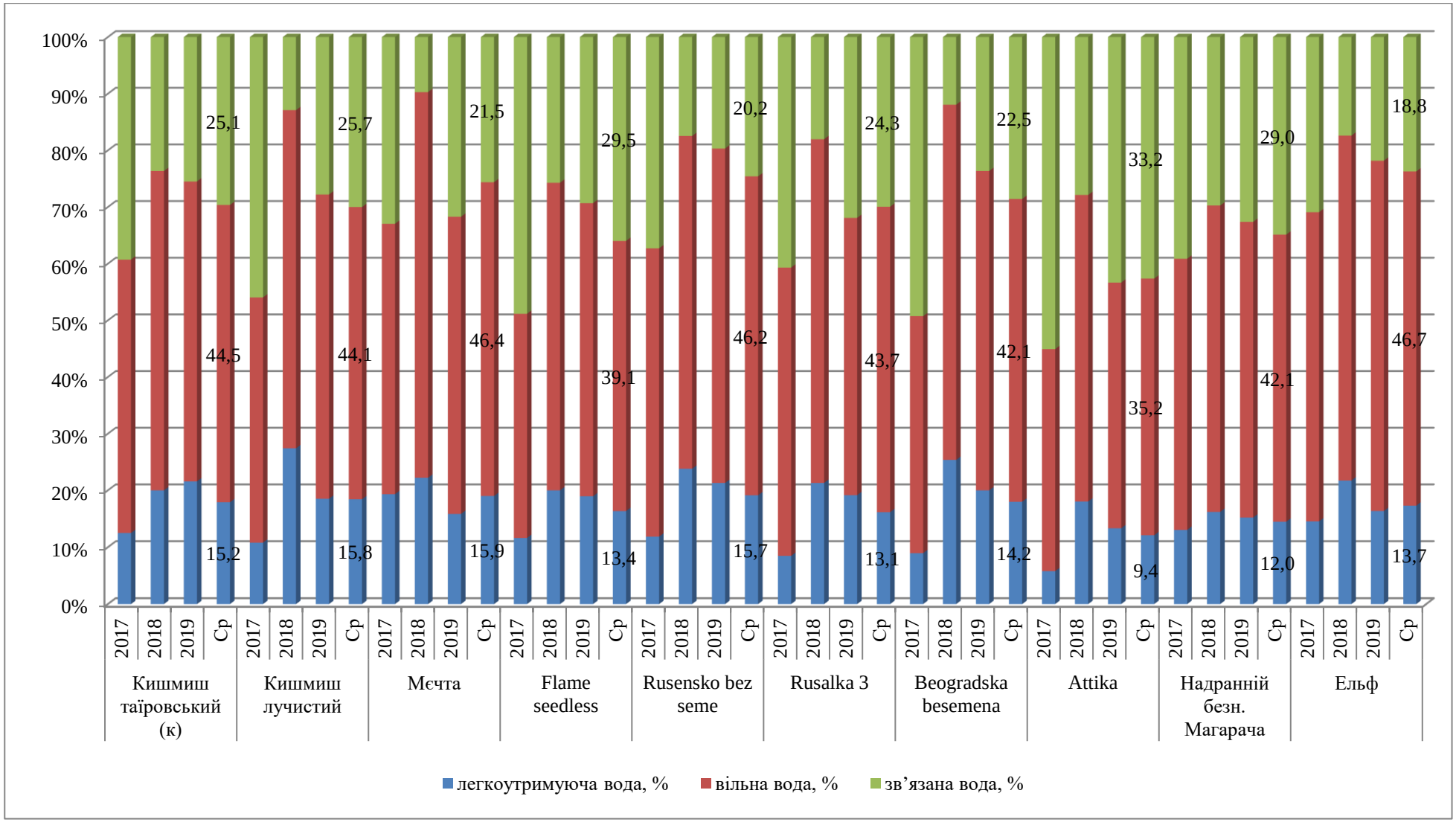


Рис. 3.8 **Рівень вмісту води за фракціями у клітинах листків групи безнасінних сортів внутрішньовидового походження**

Серед групи сортів складного міжвидового походження в середньому рівень вмісту фракції вільної води по сортах коливався від 35,9 % до 52,9 %, а фракції зв'язаної води – від 10,8 % до 31,5 % (рис. 3.9). У сортів "Lakemont" і "Himrod" встановлено високий рівень вмісту фракції зв'язаної води, відповідно 31,5 % та 30,1 %, і низький вміст вільної води – 35,3 і 35,9 %. Згідно проведеного досліду у співвідношенні з польовими спостереженнями дані сорти охарактеризовані як нестійкі до умов недостатнього вологозабезпечення, що пов'язано з повільним переходом зв'язаної води у вільну і, як наслідок, недостатнє водозабезпечення необхідних фізіологічних потреб рослини. За високим вмістом фракції вільної води і порівняно низьким рівнем зв'язаної води виділені сорти: "Venus" – 52,9 % і 10,8 %; "Mars" – 51,9 % і 14,9 %; "Romulus" – 51,3 % і 15,1 %, відповідно. Для даних сортів встановлено позитивну динаміку процесу взаємодії фракцій зв'язаної і вільної води як реакції на дефіцит вологозабезпечення і забезпечення стабільної життєдіяльності рослинного організму. У решти сортів показники, що досліджувались, були на рівні контрольних значень, вміст загальної води – 40,4 %, зв'язаної – 24,2 %, спостерігалась закономірність щодо наявності рівню вільної води удвічі більше по відношенню до рівня фракції зв'язаної води. За результатами досліджень динаміки водоутримуючої здатності тканин листків встановлено, що втрата вологи за чотири години у контрольного сорту "Jupiter" склала 11,6 %, загалом динаміка водовіддачі за сортами коливалась від 8,6 % ("Lakemont") до 21,3 % ("Mars") [153-155, 162].

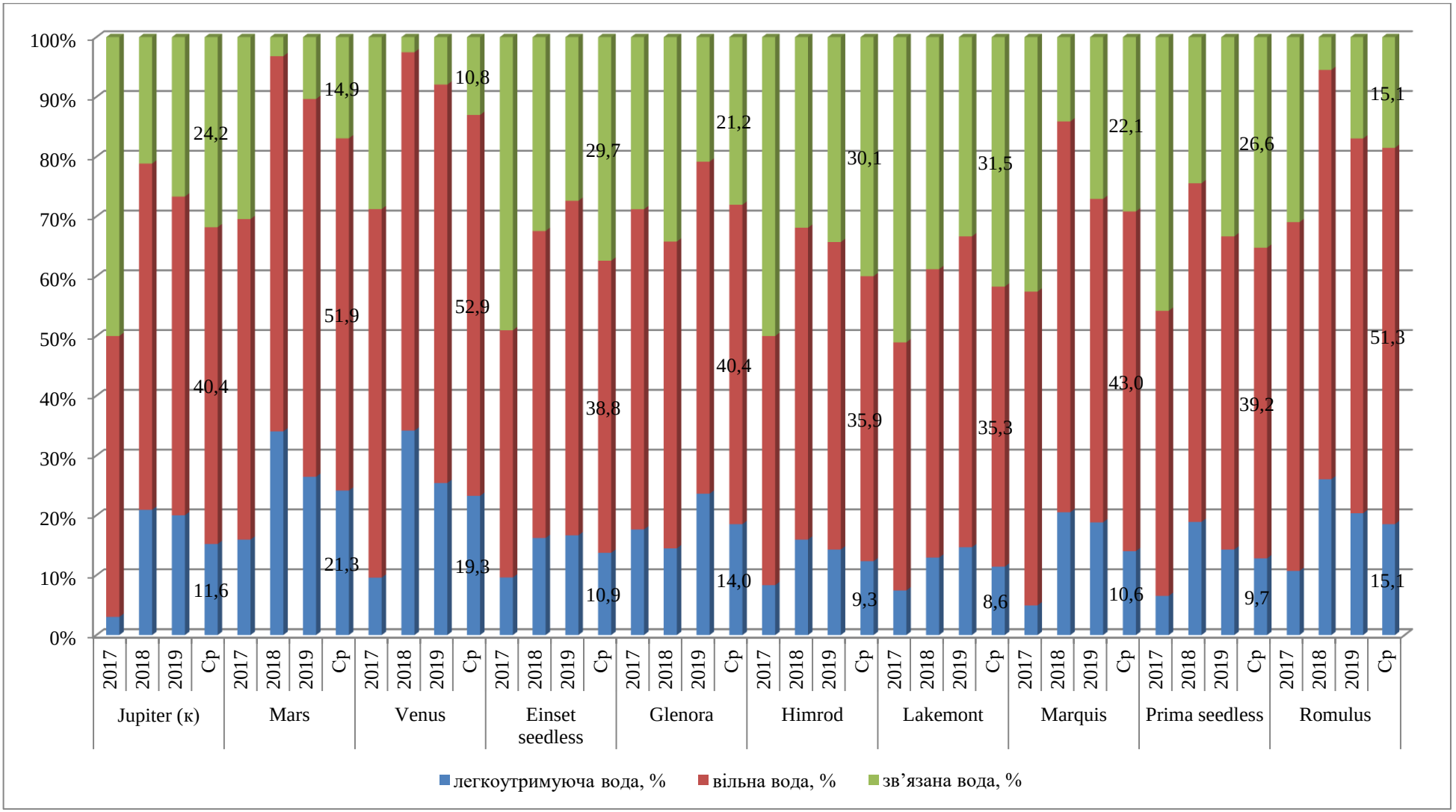


Рис. 3.9 **Рівень вмісту води за фракціями у клітинах листків групи безнасінних сортів складного міжвидового походження**

Проведення короткочасного прямого емпіричного досліду в погодних умовах регіону випробування дозволило установити, що всі сорти внутрішньовидового походження є відносно стрес-толерантними до посухи, за винятком сортів “Надранній безнасінний Магарача” та “Ельф”. У порівнянні з контрольними значеннями виділені сорти “Attika” та “Flame seedless”. Саме ці сорти рекомендовані для використання в подальшому селекційному процесі як джерела та донори комплексу ознак селекційного інтересу, в т. ч. здатності витримувати термічне навантаження і дефіцит вологозабезпечення.

Група сортів складного міжвидового походження, порівняно з групою сортів внутрішньовидового походження очікувано характеризувалася більш низьким рівнем показників посухостійкості, що пов’язано з генетичним походженням, і обумовлено наявністю у родоводах виду *Vitis amurensis*, який дуже реагує на нестачу вологи.

За результатами проведеного кореляційного аналізу між показниками зимостійкості та посухостійкості встановлено середню додатну залежність (0,55). Доведено, що зі збільшенням рівня зимостійкості генотипа збільшується рівень його посухостійкості (рис. 3.10).

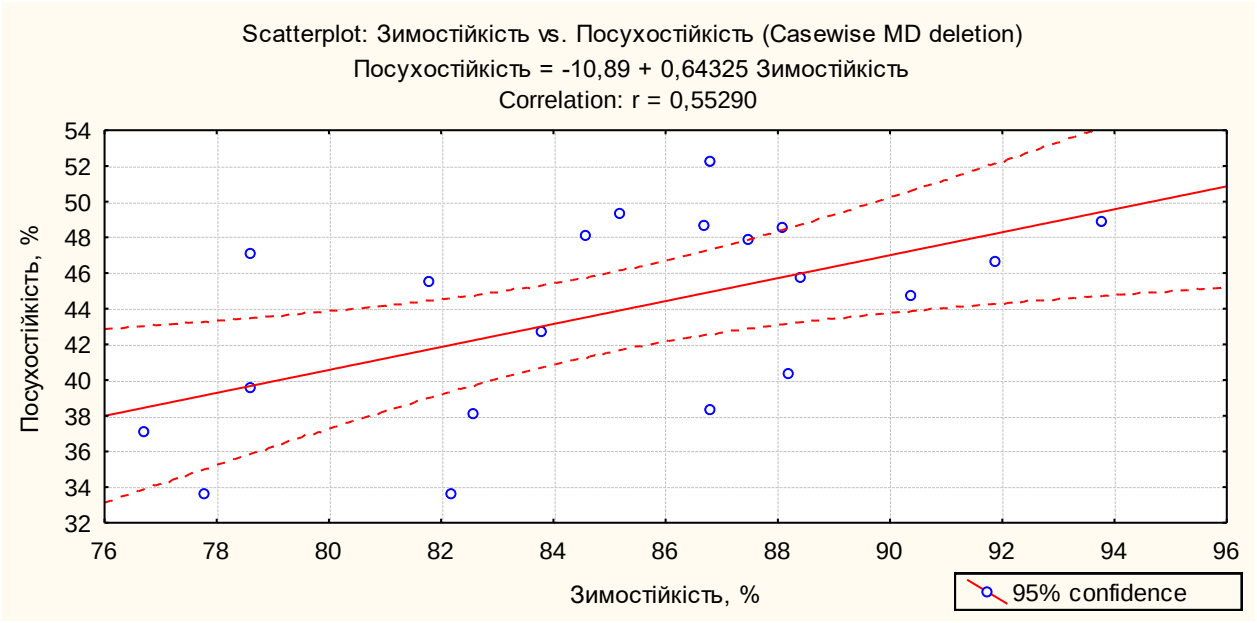


Рис. 3.10 **Кореляційна залежність між зимостійкістю і посухостійкістю**

3.2.3 Оцінка колекційних зразків винограду за стійкістю до хвороб грибної етіології

Загальновідомо, що втрати урожаю в епіфітотійні роки за повної відсутності пестецидних обробок від мілдью складають 60-100 %, від оїдіуму – 40-100 %. Значно знижує визрівання лози та загальний стан насаджень ураження чорною плямистістю, а гнилі різної етіології погіршують якісні показники урожаю. Селекційно-генетичний метод захисту рослин є одним з найперспективніших для розвитку екологічного виноградарства, оскільки кількість обробок значною мірою скорочується. Цей метод полягає у створенні нових сортів з комплексною стійкістю, у тому числі до основних шкідливих хвороб [163-166].

Роботи з імунології у виноградарстві є продуктивними, беручи свій початок з минулого століття вони продовжуються до нашого часу [167-169].

В умовах вегетаційних сезонів випробування проведена імунологічна оцінка 20 безнасінних сортів винограду: 10 сортів внутрішньовидового походження і 10 – складного міжвидового походження. Рівень індивідуальної (проти окремих хвороб) і групової стійкості різних органів куща проти чотирьох хвороб грибної етіології визначали за 9-баловими шкалами Банковської М. Г. [170, 128].

Дослідження рівня стійкості проводили на природному фоні, оцінюючи за максимальним ураженням органів рослин. Остаточну оцінку ступеня стійкості проти кожної хвороби та їх групи (МОГЧ) встановлювали за мінімальним у роки досліджень (за максимальним ураженням) показнику основних імунологічних ознак: мілдью- та оїдіумостійкості листків, гнилестійкості ягід і стійкості однорічної лози проти чорної плямистості. Погодні умови за період досліджень в цілому сприяли помірному розвитку усіх грибних хвороб. Однак, помітні спалахи хвороб у 2017-2019 рр. проявлялися в різні періоди вегетації. Чорна плямистість спостерігалась щорічно на початку вегетації, а мілдью – в середині літа. Гнилі ягід спостерігалися в групі внутрішньовидового походження в 2017 і 2018 рр.

В’янення ягід, обумовлене повітряною та ґрунтовою посухою, спостерігалось в 2018-2019 роки. Розвиток оїдіуму спостерігався протягом вегетаційних періодів в усі роки досліджень. Найменш сприятливим для розвитку хвороб були вегетаційні сезони 2018-2019 років з дуже жаркими літніми місяцями. В цілому характер розвитку патогенів по роках досліджень дозволив дати об’єктивну оцінку стійкості безнасінних сортів винограду проти чотирьох основних грибних хвороб.

За результатами трирічної фітопатологічної оцінки стійкості проти ураження мілдью та оїдіумом, досліджувані генотипи віднесено до групи винограду відносно стійких (6,0-6,7 бала) та стійких сортів (не нижче 7,0 балів за 9-ти баловою шкалою) (дод. Е. та рис. 3.11).

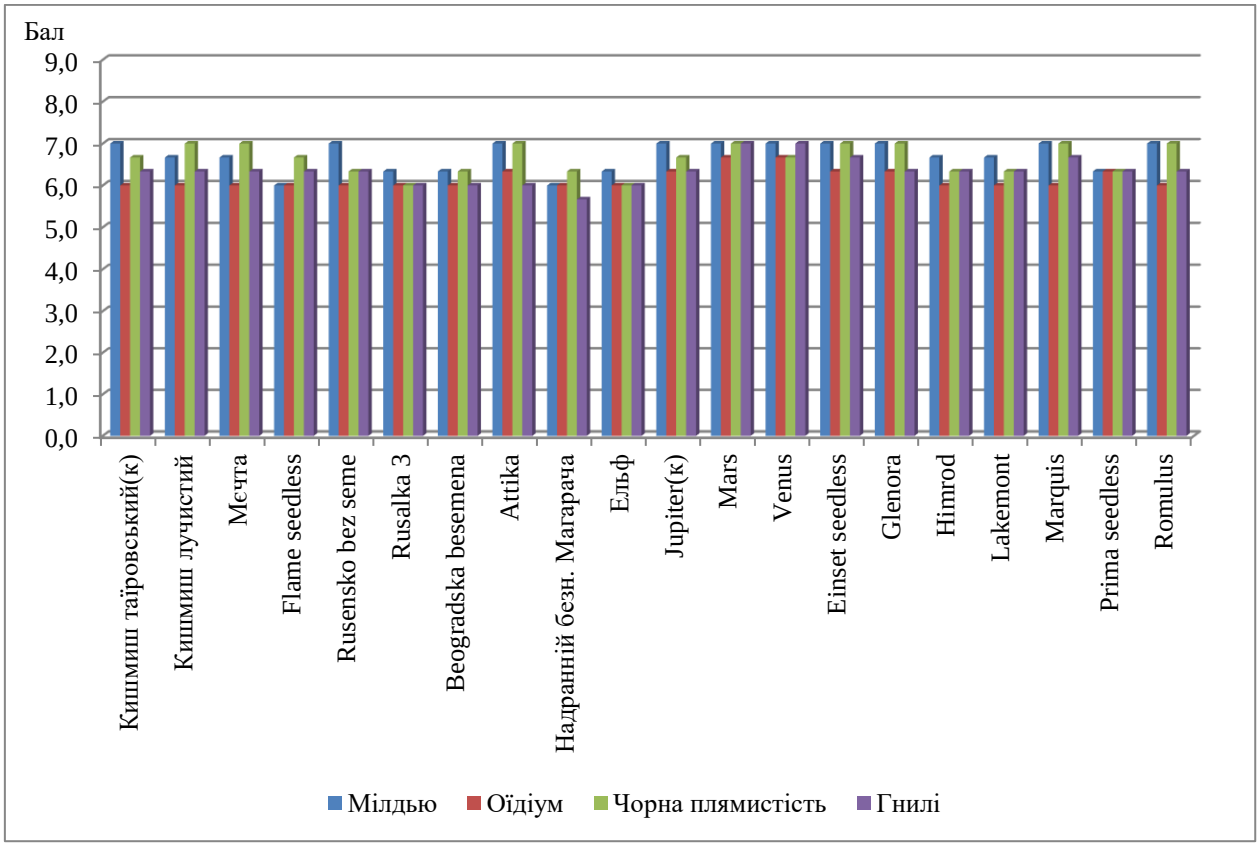


Рис.3.11 **Результати оцінки групової стійкості безнасінних сортів винограду за чотирма основними хворобами грибної етіології середнє за 2017-2019 рр.**

До групи стійких до ураження мілдью віднесено сорти внутрішньовидового походження: “Кишмиш таїровський”, “Attika”

“Rusensko bez seme” (7,0 бала); до групи відносно стійких увійшли сорти “Надранній безнасінний Магарача”, “Flame seedless” та “Ельф” (6,0-6,3 бала). За рівнем індивідуальної патогеностійкості до оїдіуму усі сорти внутрішньовидового походження віднесено до групи відносно стійких (6,0-6,3 бала).

Стійкість сортів складного міжвидового походження до ураження мільдью в основному перевищувала 6,5 бала (тобто була вище відносного рівня), за винятком “Prima seedless” (6,3 бала) який за результатами досліджень віднесено до групи відносно стійких сортів. За результатами оцінки оїдіумостійкості листків усі досліджувані сорти міжвидового походження характеризувалися як відносно стійкі (6,0-6,7 бала).

За результатами оцінки стійкості однорічної лози проти чорної плямистості виділені сорти, у яких в середньому за три роки імунологічний показник знаходився на рівні 6,5-7 бала: внутрішньовидового походження – “Кишмиш лучистий”, “Мєчта”, “Attika”; складного міжвидового походження – “Mars”, “Glenora”, “Marquis”, “Romulus”, “Eisent seedless”. Решту досліджуваних безнасінних сортів віднесено до групи відносно стійких до ураження чорною плямистістю.

За результатами оцінки групової гнилестійкості ягід встановлено, що рівень стійкості по сортах коливався від 5,7 до 7,0 бала. Найбільш сприйнятливим до ураження гнилями ягід визначено сорт внутрішньовидового походження “Надранній безнасінний Магарача” – 5,7 бала. Найбільш стійкими (на рівні 7,0 бала) виділені сорти “Mars” і “Venus”. У решти сортів в умовах просторово-часового періоду досліджень встановлено відносну стійкість до гнилі ягід різної етіології.

Підтверджено, що рівень стійкості сортів проти хвороб грибної етіології по роках випробування залежить від рівня накопичення зимуючої інфекції та раннього прояву осередків хвороб, погодних умов в окремі періоди вегетації, зокрема від середньодобових температур та кількості і повторюваності опадів.

За результатами проведених досліджень встановлено, що відносною груповою польовою стійкістю всіх органів куща проти чотирьох основних хвороб – мілдью, оїдіуму, гнилі ягід різної етіології та чорної плямистості – характеризуються сорти внутрішньовидового походження “Кишмиш таїровський”, “Кишмиш лучистий”, “Мєчта” та “Attika”. Серед групи сортів складного міжвидового походження за найбільшим рівнем патогеностійкості визначені сорти “Mars”, “Venus”, “Glenora” та “Marquis”.

3.3 Оцінка колекційних зразків винограду за біологічними властивостями та морфологічними ознаками

3.3.1 Оцінка інтродукованних сортів за силою росту та ступенем визрівання однорічної лози

Сила росту є важливою біологічною властивістю сортів винограду, що характеризується загальною потужністю надземної частини куща та особливо чітко проявляється в інтенсивності росту і визріванні однорічної деревини, формуванні довжини і товщини пагонів упродовж вегетаційного періоду. Сила росту куща також являє собою біологічний показник стану насаджень. Позитивна або негативна дія того чи іншого фактору природного середовища має вплив на підвищення або навпаки послаблення вегетативної сили виноградної рослини. Різні сорти винограду в силу своєї генетичної природи в певних умовах вирощування мають різні показники росту та визрівання пагонів [118, 120, 122]. Про це свідчать і результати наших досліджень, які наведені в додатку Ж.

За результатами проведеної оцінки досліджуваних сортів, згідно методики М. А. Лазаревського [118] та методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур [121] в середньому за три роки досліджень п’ятнадцять сортів, в т. ч. і контрольні сорти “Кишмиш таїровський” і “Jupiter”, характеризуються як сильнорослі. П’ять віднесено до групи сортів середньої сили росту: “Надранній безнасінний Магарача”, “Ельф”, “Romulus”, “Venus”, “Marquis”.

Тенденція зниження інтенсивності росту пагонів спостерігалася у 2019 році. Пригнічення росту пагонів обумовлено дефіцитом вологозабезпечення ґрунту у поєднанні з суттєвим термічним навантаженням. Сильнорослі сорти “Кишмиш таїровський”, “Кишмиш лучистий”, “Jupiter”, “Prima seedless” у вегетаційний період 2019 р. були віднесені до групи сортів середньої сили росту, а “Надранній безнасінний Магарача” – до слаборослих сортів (таб. 3.2).

Таблиця 3. 2

Оцінка досліджуваних сортів винограду за силою росту, ступенем визрівання однорічних пагонів, середнє за 2017-2019 рр.

Сорт	Сила росту	Ступінь визрівання, %
Кишмиш таїровський (к)	сильна	68
Кишмиш лучистий	сильна	70
Мєчта	сильна	80
Flame seedless	сильна	68
Rusensko bez seme	сильна	78
Rusalka 3	сильна	77
Beogradska besemena	сильна	78
Attika	сильна	77
Надранній безнасінний Магарача	середня	78
Ельф	середня	77
Jupiter (к)	сильна	73
Mars	сильна	67
Venus	середня	67
Einset seedless	сильна	67
Glenora	сильна	55
Himrod	сильна	58
Lakemont	сильна	60
Marquis	середня	73
Prima seedless	сильна	62
Romulus	середня	73

Визрівання однорічних пагонів є важливою фізіологічною функцією існування виноградної рослини. Відомо, що з процесами росту і визрівання пагонів пов’язана продуктивність виноградних кущів, їх зимостійкість та закладання у вічках майбутнього урожаю [171]. Добре визрівання пагонів сприяє підвищенню їх морозо- та зимостійкості та впливає на здатність без значних пошкоджень переносити екстремальні метеорологічні умови зимового періоду. За результатами вивчення багатьох дослідників, ступінь

визрівання пагонів залежить від відповідності біологічних властивостей сорту умовам вирощування [143, 172].

В середньому за три роки досліджень визрівання пагонів відмічалося в межах від 55 % у сорту “Glenora” до 80 % у сорту ‘Мєчта”. За результатами досліджень встановлено, що оптимальними показниками визрівання однорічних пагонів характеризується група сортів внутрішньовидового походження в порівнянні з сортами складного міжвидового походження, у родоводі яких присутній непосухостійкий вид *Vitis amurensis*. Вищими за показники визрівання однорічних пагонів контрольного сорту “Кишмиш таїровський” (68 %), були показники сортів “Мєчта” (80 %), “Beogradska besemena (78 %), “Attika” (77 %). Серед групи сортів складного міжвидового походження, порівняно з даними отриманими у контрольного сорту “Jupiter” (73 %), найнижчі показники встановлені у сортів “Glenora” (55 %) та “Himrod” (58 %). За результатами проведених досліджень виділено сорти зі стабільними по роках показниками визрівання однорічних пагонів внутрішньовидового походження “Мєчта” та “Кишмиш лучистий” і сорти складного міжвидового походження “Jupiter” та “Einset seedless” (дод. Ж).

Визначення загального стану кущів є підсумовуючим показником оцінки сили росту пагонів та ступеню їх визрівання. Результати оцінки загального стану кущів досліджуваних безнасінних сортів винограду в балах надані на рисунку 3.12. В середньому за період 2017-2019 років оцінка загального стану кущів по сортах різнилася і склала 2,7-4,7 бала. На рівні контрольного сорту “Кишмиш таїровський” оцінка загального стану кущів була у сортів “Rusalka 3” і “Beogradska besemena”; перевищували контрольні значення показники сортів “Мєчта” (4,7 бала) та “Attika” (4,2 бала). У групи сортів складного міжвидового походження, порівняно з сортами внутрішньовидовими, спостерігались нижчі значення досліджуваного показника, а саме: “Jupiter” (контроль) – 3,7 бала; “Glenora” – 2,7 бала; “Lakemont” – 3,0 бала; “Himrod” – 3,0 бала.

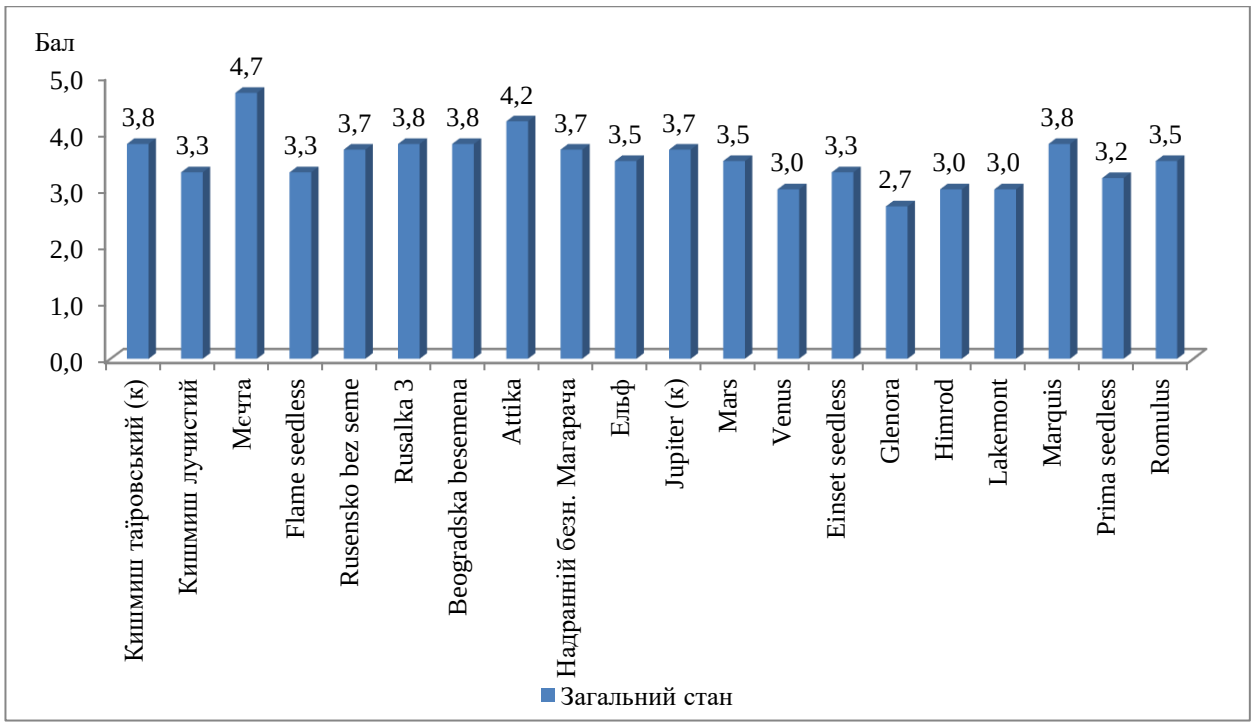


Рис. 3.12 **Результати оцінки загального стану кущів досліджуваних безнасінних сортів винограду, середнє за 2017-2019 рр.**

За результатами проведених досліджень встановлено, що показники росту, розвитку і визрівання однорічних пагонів інтродукованих безнасінних сортів винограду є мінливими по роках вивчення і залежать як від їх генетико-біологічних особливостей, так і від метеорологічних умов вегетаційного року, переважне значення серед яких безумовно належить вологозабезпеченості та умовам перезимівлі.

3.3.2 Оцінка колекційного матеріалу винограду за елементами потенційної (біологічної) продуктивності

Відомо, що сорти винограду різняться не лише за рівнем реакції на зміни факторів зовнішнього середовища, а також мають відмінності за своєю біологічною природою. Вивчення потенційної (біологічної) продуктивності є досить важливим, оскільки за рахунок визначення кількості плодоносних пагонів та суцвіть по роках досліджень з різними умовами вегетаційного періоду можна одержати загальне поняття про рівень урожайності сорту в

конкретних умовах вирощування та отримувати попередні дані урожайності в умовах поточного вегетаційного періоду.

В однакових ґрунтово-кліматичних умовах сорти винограду в силу своїх генетико-біологічних особливостей мають різні показники, якими характеризується їх біологічна продуктивність. На процеси росту і розвитку пагонів винограду впливає загальна кількість вічок, що розвинулись на кущі, та кінцеве навантаження пагонами після проведення коригуючих технологічних операцій з зеленими частинами куща. Щорічне навантаження пагонами, в тому числі плодоносними, є необхідною умовою збалансованого розвитку та стабільного плодоношення кущів.

Розвиток достатньої кількості пагонів сприяє доброму збереженню вічок протягом зимового періоду, важливу роль в цьому відіграють метеорологічні умови року та генетично-біологічні особливості сортів. Згідно рекомендацій багатьох дослідників, навантаження кущів вічками, що необхідно залишити під час обрізування, встановлюють залежно від біологічних властивостей сорту, зокрема, від сили росту пагонів та збереженості вічок протягом зимового періоду [173-175].

В середньому за роки досліджень найбільше навантаження вічками залишали у сортів внутрішньовидового походження “Кишмиш таїровський” та “Кишмиш лучистий” (61 та 60 шт. вічок на кущ відповідно). Серед групи сортів складного міжвидового походження найбільше навантаження вічками було у сортів “Lakemont” та “Marquis” (45 і 43 шт. вічок на кущ відповідно). Показники плодоносності досліджуваних сортів надані в таблиці 3.3.

За високим рівнем і стабільністю прояву показника “розпускання вічок” по роках досліджень виділилися сорти складного міжвидового походження: “Venus” і “Jupiter”, розпускання вічок у яких склало 93,8 % і 91,9 % відповідно. Серед групи внутрішньовидового походження виділені сорти “Мєчта” (90,4 %) і “Beogradska besemena” (88,6 %), при значеннях у контрольного сорту 85,2 %. Слід відмітити, що за всі роки досліджень погодні умови зимових періодів не були екстремальними для виноградної

рослини, що сприяло збереженню вічок і достатньо високому відсотку їх розпускання.

Таблиця 3.3

Показники плодоносності безнасінних сортів, середнє за 2017-2019 рр.

Назва сорту	Навантаження вічок на кущ, шт.	Розвинутих вічок, %	Кількість пагонів на кущ, шт.		Плодових пагонів, %	Кількість суцвіть, шт.
			розвинутих	після обломки		
Кишмиш таїровський (к)	61	85,2	56	48	41,1	25
Кишмиш лучистий	60	86,7	54	46	68,5	49
Мєчта	52	90,4	53	43	52,8	33
Flame seedless	30	76,7	24	21	70,8	23
Rusensko bez seme	26	84,6	25	21	68,0	27
Rusalka 3	22	81,8	18	17	72,2	20
Beogradska besemena	34	88,2	33	27	72,7	37
Attika	46	82,6	42	36	57,1	30
Надранній безнасінний Магарача	37	83,8	30	27	76,7	30
Ельф	32	87,5	32	27	75,0	28
Jupiter (к)	37	91,9	42	31	81,0	56
Mars	42	88,1	38	35	89,5	58
Venus	32	93,8	32	28	81,3	44
Einset seedless	42	78,6	32	31	90,6	54
Glenora	38	86,8	36	30	83,3	42
Himrod	36	77,8	28	27	75,0	27
Lakemont	45	82,2	39	35	87,2	52
Marquis	43	88,4	40	37	92,5	61
Prima seedless	33	87,9	31	27	83,9	36
Romulus	38	86,8	34	33	88,2	46
НІР$_{05}$	**7,06**	**4,22**	**7,28**	**5,15**	**8,27**	**11,83**

В середньому за три роки польових досліджень кількість пагонів, що розвинулися, коливалася в межах від 18 до 56 штук на кущ у сортів групи внутрішньовидового походження. Так на контрольному сорті “Кишмиш таїровський” цей показник склав 56 штук, у сортів “Кишмиш лучистий” та “Мєчта” – 54 та 53 пагони відповідно. Серед сортів групи складного міжвидового походження кількість розвинутих пагонів коливалась від 31 у сорту “Himrod” до 42 штук/кущ у сорту “Jupiter”.

Кожного року для встановлення оптимального навантаження кущів пагонами та суцвіттями з урахуванням біологічних особливостей сортів, зокрема, їх сили росту, та з метою регулювання навантаження урожаєм проводили обламування зайвих пагонів на багаторічних частинах куща та на плодових ланках (слабкі, двійники, тощо). В середньому навантаження кущів пагонами складало від 17 до 48 штук у сортів внутрішньовидового походження та від 27 до 35 штук у сортів складного міжвидового походження. Дані надані у додатку З свідчать, що з урахуванням сортових особливостей, кожного року намагалися дотримуватися оптимального навантаження пагонами, що залишилися на кущі після проведення технологічних операцій з зеленими частинами куща.

Кількість плодових пагонів, що розвиваються на кущі, характеризує здатність сорту до закладання в певних умовах більшої або меншої кількості зачатків суцвіть у бруньках, від чого і залежить потенційна (біологічна) продуктивність сорту. Сорти винограду різняться між собою за кількістю плодоносних пагонів на кущах, хоча виноградна рослина має високу здатність до формування плодових бруньок в залежності від генетико-біологічних особливостей та під впливом агрометеорологічних і ґрунтових умов.

За результатами досліджень встановлено, що відсоток плодових пагонів був вищий у сортів групи складного міжвидового походження, що зумовлено їх генетичним походженням, порівняно з групою сортів внутрішньовидового походження. Відсоток плодових пагонів групи сортів внутрішньовидового походження коливався від 41,1 до 76,7 %, у групи сортів складного міжвидового походження – від 75,0 до 92,5 %. Згідно методики П. О. Панасевич [119], практично всі досліджені сорти в середньому мають високий показник кількості плодоносних пагонів – більше 60 %.

В межах сорту кількість плодоносних пагонів на кущах по роках досліджень змінювалася під впливом факторів зовнішнього середовища (дод. З). Як відомо, формування бруньок та зачатків в них

генеративних органів під урожай майбутнього року у винограду проходить протягом червня-серпня місяця [117, 173]. Недостатня забезпеченість виноградних кущів доступною вологою в період посухи 2018 року дещо негативно позначилася на формуванні плодових бруньок у досліджуваних сортів під урожай 2019 року. Доведено, що загальна кількість і відсоток плодоносних пагонів, що розвиваються із зимуючих вічок, значно змінюються по сортах і роках спостережень і залежать від ступеню пошкодження їх морозами [176].

Слід відмітити варіювання кількості плодових пагонів у різних сортів по роках досліджень. Невисоким коефіцієнтом варіювання (V) ознаки "кількість плодоносних пагонів" у порівнянні з іншими сортами відзначилися сорти: "Кишмиш лучистий", "Flame seedless" внутрішньовидового походження та "Jupiter", "Einset seedless", "Glenora", "Lakemont", "Prima seedless" складного міжвидового походження (від 4,4 до 10 %) (дод. З).

Відомо, що виноград має високу потенційну плодоносність, що визначається кількістю ембріональних суцвіть у вічках, які за сприятливих умов навколишнього середовища розвиваються у повноцінні суцвіття на зеленому пагоні [174].

Відповідно до результатів досліджень, що відображені в таблиці 3.3, кількість суцвіть на кущ у середньому склала у групи сортів внутрішньовидового походження від 20 ("Rusalka 3") до 49 штук ("Кишмиш лучистий"). Серед сортів складного міжвидового походження кількість суцвіть була більшою у зв'язку з генетико-біологічними особливостями і коливалася в середньому в межах від 27 ("Himrod") до 61 шт суцвіть ("Marquis"). Слід відмітити варіювання кількості суцвіть по роках досліджень. Серед групи сортів внутрішньовидового походження за стабільністю показників виділені сорти "Кишмиш таїровський", "Flame seedless", "Attika", "Rusalka 3" та "Beogradska besemena". Серед групи складних гібридів міжвидового походження як найбільш стабільні за

кількістю сформованих суцвіть визначені сорти “Jupiter”, “Einset seedless”, “Glenora”, “Himrod”, “Lakemont”, “Marquis”, “Prima seedless” та “Romulus”.

Таким чином, за результатами проведених спостережень та аналізу отриманих даних встановлено відмінності між сортами за показниками продуктивності пагонів по роках досліджень в залежності від їх походження та агрометеорологічних умов року.

В середньому за роки досліджень коефіцієнти плодоношення К1 (кількість суцвіть, що утворилися на один розвинутий пагін) і плодоносності К2 (кількість суцвіть, що утворилися на один плодоносний пагін) були вищими у групи сортів складного міжвидового походження в порівнянні з сортами внутрішньовидового походження (рис. 3.13).

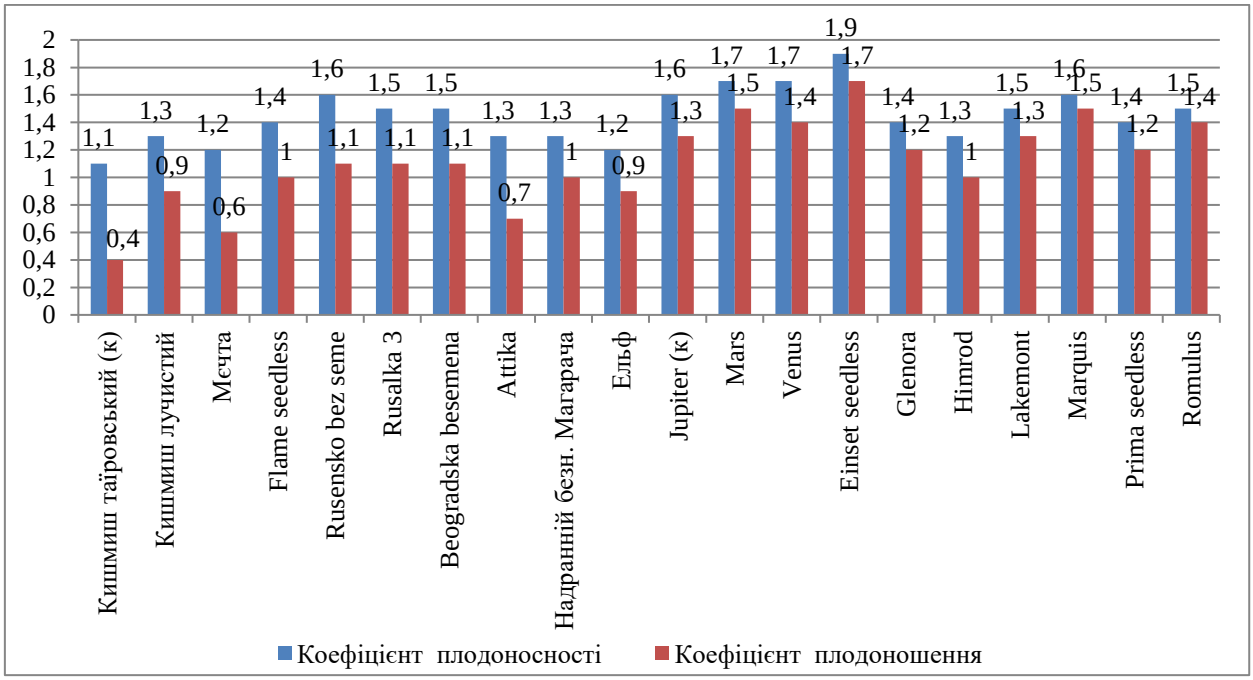


Рис. 3.13. **Показники біологічної продуктивності досліджуваних безнасінних сортів, середнє за 2017-2019 рр.**

Серед групи сортів внутрішньовидового походження всі дослідні сорти переважали контрольні значення сорту “Кишмиш таїровський” за показниками коефіцієнтів плодоношення (0,4) та плодоносності (1,1). В середньому за роки досліджень найвищими коефіцієнти К1 та К2 були у сорту “Rusensko bez seme” – 1,1 та 1,6 відповідно. Вивчення плодоносності

пагонів групи складного міжвидового походження показало, що більшість досліджуваних сортів характеризувалися високим і дуже високим коефіцієнтом плодоношення (1,1-1,9) та досить різнилися за коефіцієнтом плодоносності (1,3-1,4 – низький, 1,5-1,6 – середній, 1,7-1,9 – високий). Рівень показників контрольного сорту “Jupiter” (1,3 та 1,6 відповідно) перевершили сорти “Venus”, “Mars”, “Marquis”, “Einset seedless”. Найнижчі коефіцієнти К1 та К2 відмічені у сорту “Himrod” – 1 та 1,3 відповідно.

За результатами проведеного аналізу встановлено, що по роках в межах сорту значення коефіцієнту плодоношення зазнає більших коливань, аніж коефіцієнт плодоносності (дод. З). Тобто, коефіцієнт плодоношення або кількість грон на пагін, що розвинувся, більше залежить від впливу зовнішніх факторів середовища, ніж коефіцієнт плодоносності, що кваліфікується як більш стабільний, біологічно обумовлений показник сорту. Серед сортів, що вивчалися, найбільш стабільними за рівнем коефіцієнтів плодоношення і плодоносності визначені сорти: внутрішньовидового походження “Кишмиш лучистий” та “Attika”; а серед сортів складного міжвидового походження – “Glenora”, “Romulus”.

3.4. Оцінка безнасінних сортів винограду за показниками урожайністю та якістю

3.4.1 Характеристика колекційного матеріалу винограду за урожайністю

Важливим критерієм визначення придатності певного сорту до вирощування в умовах конкретного агрокліматичного регіону є його урожайність. Проведено облік і аналіз комплексу показників, що формують урожайність, об’єктивно характеризують біологічний потенціал рослини та його реакцію на антропогенні, абіотичні та біотичні фактори. За визначенням А. Г. Амірджанова, продуктивність являє собою здатність рослини утворювати органічну продукцію (біологічну та господарську) в одиницю

часу. Господарська продуктивність характеризується масою річної продукції грон відносно одного пагону, куща, ряду або всього винограднику [118, 177].

Відчутна різниця між групами сортів відзначена за кількістю сформованих на кущі грон (дод. И). В середньому за роки досліджень кількість грон на кущ склала у сортів внутрішньовидового походження від 18,2 шт. (“Rusalka 3”) до 39,2 шт. (“Кишмиш лучистий”), серед групи сортів складного міжвидового походження – від 31,6 шт. (“Prima seedless”) до 58,6 шт. (“Marquis”) (таб. 3.4).

Таблиця 3.4

Елементи продуктивності безнасінних сортів винограду, середнє за 2017-2019 рр.

Назва сорту	Кількість грон на кущ, шт.	Індекс продуктивності пагона за сирою масою грона, г.	Урожай з куща, кг.	Урожайність	
				т/га.	відсоток до контролю
Група внутрішньовидового походження					
Кишмиш таїровський (к)	22,1	194,4	9,8	21,8	100
Кишмиш лучистий	39,2	454,2	13,8	30,7	141,1
Мєчта	29,2	208,8	8,5	18,8	86,4
Flame seedless	21,4	383,3	7,7	17,0	78,2
Rusensko bez seme	22,9	420,2	6,9	15,3	70,4
Rusalka 3	18,2	722,3	8,3	18,5	85,0
Beogradska besemena	30,7	561,0	12,3	27,2	125,2
Attika	27,8	308,5	10,6	23,5	107,9
НІР$_{05}$	**9,37**	**-**	**1,06**	**4,09**	-
Група складного міжвидового походження					
Jupiter (к)	41,4	351,0	8,0	17,8	100
Mars	54,1	235,0	7,3	16,2	91,4
Venus	39,8	280,9	6,5	14,5	81,7
Einset seedless	51,0	327,5	10,0	22,1	124,4
Glenora	38,8	236,0	6,3	13,9	78,5
Marquis	58,6	429,0	12,8	28,4	159,7
Prima seedless	31,6	180,8	3,5	7,7	43,2
Romulus	43,2	433,1	11,4	25,3	142,2
НІР$_{05}$	**12,44**	**-**	**1,45**	**5,55**	-

Серед групи сортів внутрішньовидового походження найвищі показники відмічені у 2019 році: “Мечта” – 49,3 шт., “Кишмиш лучистий” –

48,3 грон/кущ, найменша кількість грон на кущ відмічена у сорту “Rusensko bez seme” – 11,3 шт. За результатом трирічного випробування встановлено стабільність за даним показником у сортів: “Beogradska besemena”, “Rusalka 3”, “Attika”, “Кишмиш таїровський” (контроль). Серед групи складного міжвидового походження найбільша кількість грон спостерігалась у 2018 році на сорті “Mars” – 72,7 шт. За стабільністю показників по роках досліджень виділені сорти “Glenora” і “Jupiter” (контроль).

В середньому за 2017-2019 рр. індекс продуктивності групи сортів внутрішньовидового походження перевищував показники контрольного сорту “Кишмиш таїровський” (194,4). Серед групи сортів складного міжвидового походження індекс продуктивності був менший порівняно з контролем “Jupiter” (351,0), вищі показники було відмічено лише у сортів “Romulus” (433,1) та “Marquis” (429,0).

Як відомо, розрахункові показники урожайності є одним з найважливіших критеріїв, що визначають доцільність культивування сорту в тому чи іншому регіоні [143, 178, 179].

В середньому за роки дослідження показники розрахункової урожайності коливалися в межах від 15,3 до 30,7 т/га у групи сортів внутрішньовидового походження та від 7,7 до 28,4 т/га у групи сортів складного міжвидового походження (таб. 3.4). За результатами розрахунків серед групи сортів внутрішньовидового походження переважали контрольні показники на 41,1 % сорт “Кишмиш лучистий” (30,7 т/га), на 25,2 % “Beogradska besemena” (27,2 т/га) та на 7,9 % “Attika” (23,5 т/га). У решти сортів показники були нижчими контрольних значень – 21,8 т/га. Стабільність показників розрахункової урожайності встановлено для сортів “Attika” та “Кишмиш таїровський”. Слід відмітити, що сорти “Надранній безнасінний Магарача” та “Ельф” були відбраковані протягом вегетаційних періодів 2018-2019 рр. за показниками урожайності та за виходом товарної продукції (дод. К). Серед групи сортів складного

міжвидового походження перевищували показники розрахункової урожайності контрольного сорту “Jupiter” (17,8 т/га) сорти “Marquis” на 59,7 %, “Romulus” на 42,2 % та “Einset seedless” на 24,4 %. У решти сортів показники урожайності були нижчими за контрольні значення. Найбільш стабільним за роками вивчення, хоча й невисоким, показником урожайності характеризувалися сорти: “Jupiter”, “Romulus” та “Glenora”. Сорти “Himrod” і “Lakemont” були відбраковані у 2017 році за недостатнім рівнем отриманих даних розрахункової урожайності та низькими показниками виходу товарної продукції, що було підтверджено і в наступні два роки досліджень (дод. К).

3.4.2 Характеристика колекційного матеріалу винограду за товарністю та транспортабельністю

Для визначення перспективності безнасінних сортів для застосування їх у подальшому селекційному процесі недостатньо визначити тільки показники розрахункової урожайності. Необхідно також встановити вихід товарного винограду, від цього залежить прибуток від реалізації вирощеної продукції і продуктивність праці при збиранні, сортуванні та пакуванні грон винограду.

Якість отриманої продукції відноситься до важливих економічних і виробничих характеристик продукції і є одним із найважливіших показників придатності сорту для успішного вирощування в тому чи іншому регіоні. Для отримання високої якості столового винограду вирішальне значення мають біологічні особливості сорту [180, 181].

Безнасінні сорти, які вивчалися, характеризувалися різним виходом товарної продукції (дод. И). Серед групи сортів внутрішньовидового походження вихід товарної продукції в середньому за три роки дослідження складав від 68,0 % у сорту “Кишмиш лучистий” до 95,3 % у контрольного сорту “Кишмиш таїровський” (табл. 3.5). Усі сорти даної групи поступалися за показниками виходу товарної продукції контрольному сорту. Низький рівень товарності відзначено також на відбракованих сортах

“Надранній безнасінний Магарача” та “Ельф”. В середньому, за виходом товарної продукції в перерахунку на одиницю площі серед сортів даної групи перевищили контрольні значення сорту “Кишмиш таїровський” (20,7 т/га) сорти “Beogradska besemena” (24,0 т/га) та ”Кишмиш лучистий” (20,9 т/га).

Таблиця 3.5

Товарність свіжої продукції безнасінних сортів винограду, середнє за 2017-2019 рр.

Назва сорта	Товарні грона з куща		Нетоварні грона з куща		Вихід товарної продукції	
	кількість, шт.	маса, кг.	кількість, шт.	маса, кг.	т/га.	%
Група внутрішньовидового походження						
Кишмиш таїровський (к)	19,3	9,3	2,8	0,5	20,7	95,3
Кишмиш лучистий	23,0	9,4	16,2	4,4	20,9	68,0
Мєчта	25,0	7,6	4,2	0,9	16,8	89,5
Flame seedless	19,1	7,1	2,3	0,5	15,9	93,3
Rusensko bez seme	17,0	5,8	5,9	1,0	13,0	84,8
Rusalka 3	13,3	7,1	4,9	1,3	15,7	84,8
Beogradska besemena	22,6	10,8	8,1	1,5	24,0	88,0
Attika	21,2	8,9	6,6	1,7	19,7	83,8
$НІР_{05}$	**6,54**	**1,17**	**1,53**	**1,22**	**2,90**	**4,07**
Група складного міжвидового походження						
Jupiter (к)	31,1	7,1	10,3	0,9	15,9	89,3
Mars	44,4	7,0	9,7	0,3	15,5	95,4
Venus	31,9	6,0	7,9	0,5	13,3	91,8
Einset seedless	40,7	9,4	10,3	0,5	20,9	94,5
Glenora	32,2	5,8	6,6	0,5	12,9	92,7
Marquis	39,3	11,0	19,2	1,7	24,5	86,3
Prima seedless	24,0	3,2	7,6	0,3	7,0	91,3
Romulus	34,0	10,4	9,2	1,0	23,1	91,3
$НІР_{05}$	**9,39**	**1,37**	**1,89**	**1,15**	**5,29**	**5,49**

Серед групи сортів складного міжвидового походження показники виходу товарної продукції знаходилися в межах 86,3-95,4 %. В середньому шість сортів перевищили товарність контрольного сорту “Jupiter” (89,3 %). По роках досліджень усі сорти відзначилися високою товарністю і стабільністю, окрім сортів “Himrod” та “Lakemont”, які були відбраковані в

тому числі і за причини осипання ягід. У порівнянні з контрольним сортом “Jupiter” (15,9 т/га), більшим виходом товарної продукції в розрахунку на один гектар характеризувалися сорти “Marquis” (24,5 т/га), “Romulus” (23,1 т/га) та “Einset seedless” (20,9 т/га).

Для столових сортів винограду важливо знати механічні властивості ягід, які показують міцність їх прикріплення до плодоніжок та зусилля, яке необхідно прикласти при їх роздавлюванні. Згідно методичних рекомендацій Г. С. Морозової [182], вивчення механічних властивостей ягід винограду дозволяє встановити показники транспортабельності різних сортів винограду.

У таблиці 3.6 та у додатку К наведені дані визначення механічних властивостей ягід досліджуваних сортів, які дозволяють оцінити їх стійкість проти механічних ушкоджень при збиранні, транспортуванні та реалізації продукції.

В середньому за період досліджень у групі сортів внутрішньовидового походження зусилля на відрив ягід від плодоніжок коливалося в межах від 140 г до 385 г, а зусилля на роздавлювання ягід коливалося від 920 г до 1962 г. При цьому значення контрольного сорту “Кишмиш таїровський” становило: відрив – 140 г і роздавлювання – 931 г. За стабільністю рівня показників виділені сорти “Attika” та “Flame seedless”. В середньому у групі сортів складного міжвидового походження найвищий показник міцності прикріплення ягід до плодоніжки відмічено у сорту “Marquis” (233 г), а найвищий показник міцності ягід при роздавлюванні встановлено у контрольного сорту “Jupiter” (1458 г). На підставі отриманих даних можна зробити висновок, що група сортів внутрішньовидового походження більш транспортабельна, порівняно з групою сортів складного міжвидового походження, що пов’язано з їх генетично-біологічними особливостями. Сорти даної групи використовуються переважно в переробній промисловості (виготовлення соків, джемів, родзинок та ін.). За показниками високої транспортабельності виділилися шість сортів внутрішньовидового

походження: “Attika”, “Rusensko bez seme”, “Beogradska besemena”, “Flame seedless”, “Rusalka 3”, “Кишмиш лучистий” та три сорти складного міжвидового походження: “Jupiter”, “Glenora”, “Mars”.

Таблиця 3.6

Транспортабельність та механічні властивості ягід безнасінних сортів винограду, середнє за 2017-2019рр.

Назва сорта	Зусилля, г.		Транспортабельність
	на відрив ягід від плодоніжок	на роздавлювання ягід	
Група внутрішньовидового походження			
Кишмиш таїровський (к)	140	931	середня
Кишмиш лучистий	283	1272	висока
Мєчта	194	920	середня
Flame seedless	346	1556	висока
Rusensko bez seme	330	1962	висока
Rusalka 3	205	1360	висока
Beogradska besemena	334	1887	висока
Attika	385	1569	висока
Група складного міжвидового походження			
Jupiter (к)	144	1458	висока
Mars	162	1411	висока
Venus	133	969	середня
Einset seedless	142	974	середня
Glenora	194	1454	висока
Marquis	233	1143	середня
Prima seedless	104	818	середня
Romulus	181	787	середня

3.4.3 Оцінка безнасінних сортів винограду за результатами увологічного аналізу

Механічний склад грон винограду характеризується ваговими та числовими співвідношеннями їх окремих структурних елементів. Дані механічного складу дозволяють правильно вирішувати питання найбільш доцільного використання різних сортів [126, 133]. Результати спостережень багатьох дослідників свідчать про те, що показники механічного складу винограду мають істотні відмінності в залежності від сорту, ступеню

стиглості ягід, погодно-кліматичних та екологічних умов [181, 183, 184]. Дані увологічного вивчення безнасінних сортів винограду наведені у додатку К. В середньому за роки досліджень встановлено, що середня маса грона групи сортів внутрішньовидового походження була у два рази більшою порівняно з групою сортів складного міжвидового походження (рис. 3.14).

У групі сортів внутрішньовидового походження середня маса грона коливалася від 348 г (у сорту "Мєчта") до 657 г (у сорту "Rusalka 3"). За роки дослідження виділено три сорти, середня маса грона яких перевищувала показники контрольного сорту "Кишмиш таїровський" (486 г): "Rusalka 3", "Beogradska besemena", "Кишмиш лучистий". Найбільша середня маса грона спостерігалася в 2017 році у сорту "Rusalka 3" – 974 г. За стабільністю показників по роках виділилися сорти: "Кишмиш таїровський", "Кишмиш лучистий", "Attika" та "Rusensko bez seme".

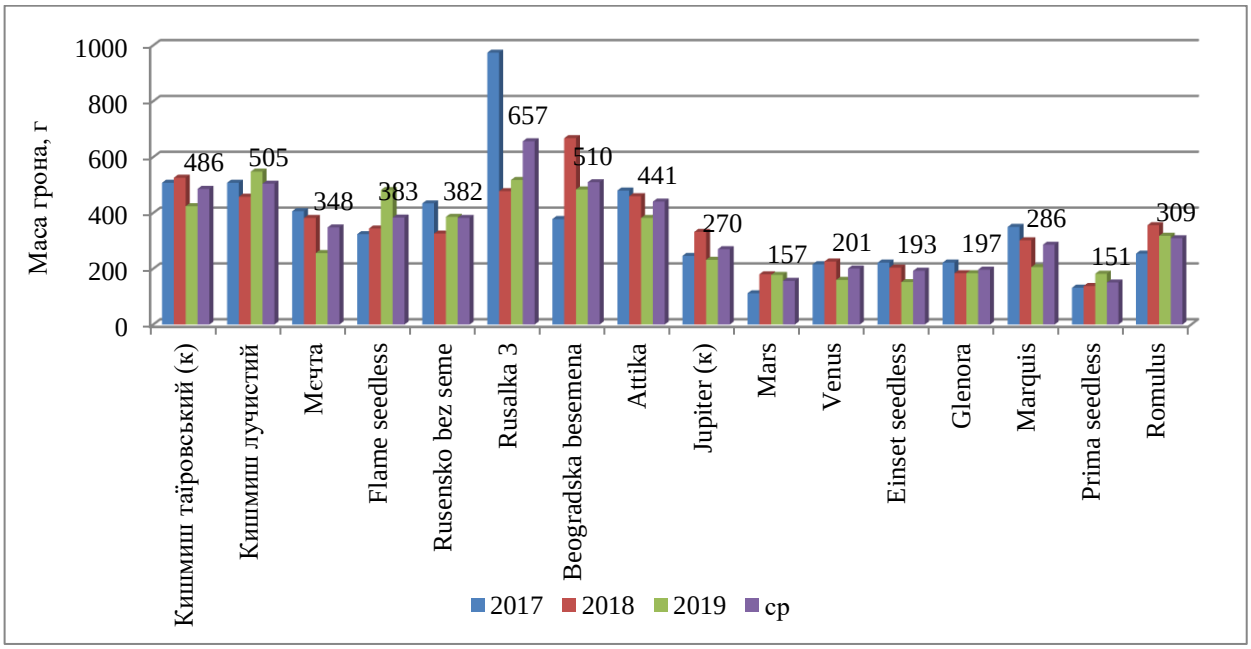


Рис. 3.14 **Показники маси грона за роки досліджень 2017-2019 рр.**

У групі сортів складного міжвидового походження в середньому за роки дослідження середня маса грона коливалася від 151 до 309 грам. Найнижчими показниками характеризувалися сорти "Prima seedless" (151 г) та "Mars" (157 г). Вища за показники контрольного сорту "Jupiter" (270 г)

середня маса грона встановлена у сортів “Romulus” (309 г) та “Marquis” (286 г).

За результатами дисперсійного аналізу додаток К.1 середня маса ягоди за роки дослідження у групи сортів внутрішньовидового походження становила від 2,04 г до 5,89 г при $НІР_{05}$ = 1,29 г. Істотно переважали контрольні значення за масою ягоди сорти “Rusalka 3” (5,89), “Attika” (4,19), “Кишмиш лучистий” (4,13) та “Beogradska besemena” (3,90 грамів) (рис. 3.15). Вищезазначені сорти будуть виділені як генотипи-донори крупноплідності для використання у подальшому селекційному процесі. За стабільністю показників по роках досліджень виділені сорти “Кишмиш таїровський” та “Flame seedless”.

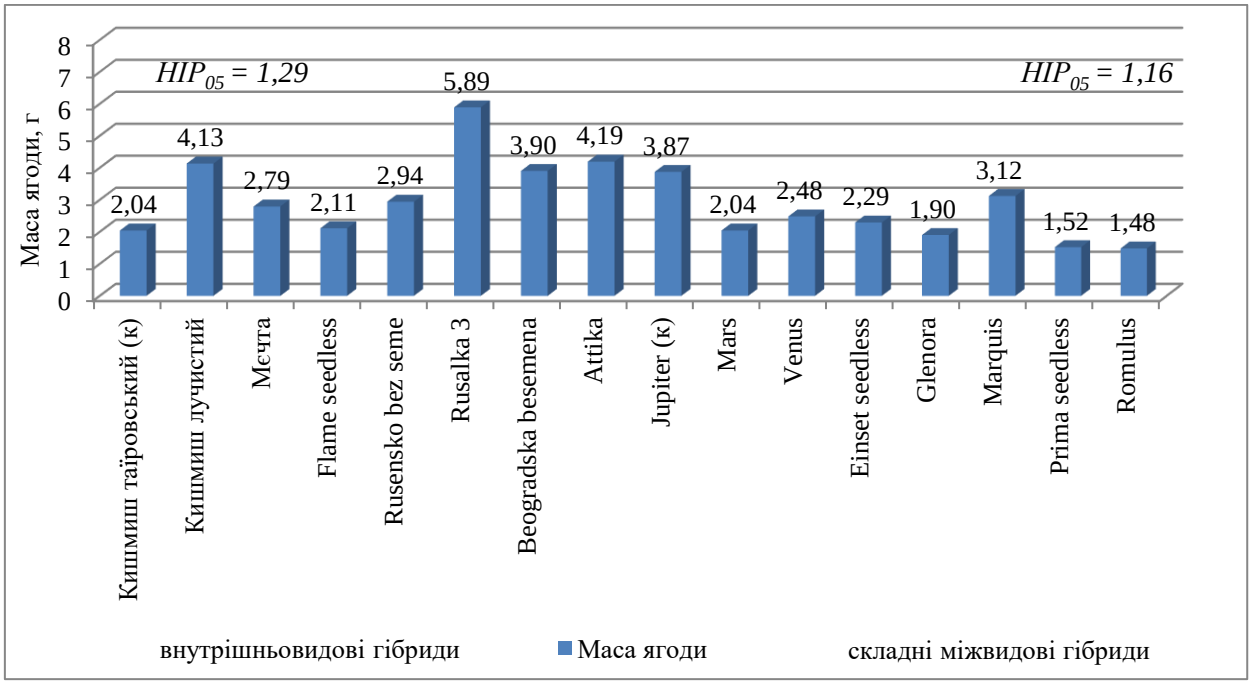


Рис. 3.15 **Середня маса ягоди в безнасінних сортів винограду, середнє за 2017-2019 рр**. *(результати дисперсійного аналізу)*

Для групи сортів складного міжвидового походження найменша істотна різниця становила 1,16 г (дод. К.2). В середньому за роки дослідження усі сорти групи поступалися масою ягоди контрольному сорту “Jupiter” (3,87 г). Наближався до контролю за масою ягоди сорт “Marquis” – 3,12 г. Найнижчими показниками характеризувався сорт “Romulus” – 1,48 г.

Показники решти сортів були в межах від 1,5 до 2,5 грамів. За стабільністю показників по роках виділено сорт “Glenora”.

Дані увологічного аналізу безнасінних сортів винограду наведені у додатку К. Частка нормальних ягід у всіх досліджуваних сортів як в середньому за три роки, так і за роками досліджень по відношенню до маси грона була практично однаковою і складала 96-99 % (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Механічний склад грон та ягід безнасінних сортів винограду, середнє за 2017-2019 рр.

Назва сорту	Склад грона, %		Склад ягід, %		Будова ягоди, %	
	ягід	гребні	нормальних	пошкоджених	шкірка та рудименти	м’якоть
Група внутрішньовидового походження						
Кишмиш таїровський (к)	97,5	2,5	97,9	2,1	7,8	92,2
Кишмиш лучистий	96,2	3,8	94,8	5,2	8,9	91,1
Мєчта	97,0	3,0	96,9	3,1	7,4	92,6
Flame seedless	97,2	2,8	98,4	1,6	11,5	88,5
Rusensko bez seme	98,3	1,7	88,9	11,1	13,4	86,6
Rusalka 3	98,2	1,8	87,6	12,4	12,8	87,2
Beogradska besemena	97,9	2,1	89,4	10,6	13,8	86,2
Attika	97,3	2,7	96,8	3,4	9,8	90,2
$НІР_{05}$	**0,68**	**0,89**	**3,75**	**1,45**	**1,04**	**4,21**
Група складного міжвидового походження						
Jupiter (к)	97,8	2,2	98,9	1,1	10,5	89,5
Mars	96,6	3,4	99,2	0,8	7,8	92,2
Venus	98,4	1,6	99,5	0,5	7,8	92,2
Einset seedless	97,6	2,4	98,4	1,6	9,7	90,3
Glenora	97,6	2,4	98,3	1,7	8,9	91,1
Marquis	98,2	1,8	98,4	1,6	9,4	90,6
Prima seedless	96,5	3,5	98,9	1,1	6,6	93,4
Romulus	97,5	2,5	96,8	3,2	9,1	90,9
$НІР_{05}$	**0,78**	**1,25**	**1,40**	**1,34**	**0,71**	**4,23**

Одним з головних критеріїв, яким мають відповідати сучасні безнасінні сорти винограду, є відсоток нормальних ягід у гроні більше 90 %.

В середньому за три роки у групі сортів внутрішньовидового походження відсоток нормальних ягід у гроні коливався від 86,7 % до 98,4 %. Виділено п’ять сортів, у яких стабільно по роках досліджень відсоток нормальних ягід був більше 90 %, на рівні показників контрольного сорту “Кишмиш таїровський” – 97,9 %. Три сорти характеризувались нижчими за контрольні показники значеннями: “Rusalka 3” – 86,7 %, “Rusensko bez seme” – 88,9 %, “Beogradska besemena” – 89,4 %.

У групи сортів складного міжвидового походження в середньому та по роках відсоток нормальних ягід був більше 90 %. В умовах посушливих вегетаційних періодів 2018 та 2019 років відмічено в’янення ягід від 50 до 70 % у співвідношенні до уражених хворобами. Стійкістю до в’янення ягід відзначилися сорти “Flame seedless”, “Beogradska besemena” внутрішньовидового походження та сорт складного міжвидового походження “Glenora”.

3.4.4 Оцінка колекційного матеріалу винограду за фізико-хімічними та органолептичними показниками

Споживча привабливість безнасінного сорту винограду, а отже і ціна реалізації свіжої продукції, значною мірою визначаються смаковими властивостями, які є складовою дегустаційної оцінки грон та ягід. Одним із основних показників, які визначають якість безнасінних сортів винограду, є гармонійне поєднання цукристості та кислотності соку ягід. Згідно з методикою К. О. Панасевич [119], збирання врожаю досліджуваних сортів проводили при цукристості соку ягід не менше 140-160 г/дм^3.

За отриманими даними найбільшу цукристість ягід в середньому за три роки досліджень відмічено серед сортів внутрішньовидового походження в сорту “Rusensko bez seme” (217,7 г/дм^3) та серед сортів складного міжвидового походження у сорту “Glenora” (231,0 г/дм^3) (табл. 3.8). Майже в усіх сортів найбільша цукристість ягід у період збирання урожаю була відмічена у 2018 та 2019 роках додаток Л, що пояснюється підвищеним, в

порівнянні з багаторічними даними, температурним режимом літніх місяців (дод. А).

Відношення вмісту загальних цукрів до вмісту кислот, що титруються, (глюкоацидометричний показник – ГАП) прийнято вважати показником стиглості винограду. Згідно з отриманими даними, показник ГАП у групи сортів внутрішньовидового походження коливався від 32,0 (у сорту "Beogradska besemena") до 44,3 (у сорту "Rusalka 3"), а у групи сортів складного міжвидового походження – від 23,0 (сорту "Romulus") до 49,0 (сорту "Jupiter").

Таблиця 3.8

Основні показники якості соку свіжого винограду безнасінних сортів, середнє за 2017-2019 рр.

Назва сорту	Вміст у ягодах		ГАП*
	загальних цукрів, г/дм^3	кислот, що титруються, г/дм^3	
Група внутрішньовидового походження			
Кишмиш таїровський (к)	201,7	5,5	37,0
Кишмиш лучистий	188,3	4,3	44,0
Мєчта	181,3	4,9	37,0
Flame seedless	208,3	5,7	36,0
Rusensko bez seme	217,7	5,6	39,0
Rusalka 3	174,0	4,0	44,3
Beogradska besemena	166,0	5,2	32,0
Attika	181,3	5,4	33,7
НІР$_{05}$	**19,04**	**1,17**	**6,29**
Група складного міжвидового походження			
Jupiter (к)	209,7	4,3	49,0
Mars	208,3	6,5	32,0
Venus	210,7	4,8	44,0
Einset seedless	228,3	4,9	47,0
Glenora	231,0	6,7	34,0
Marquis	180,3	5,2	35,0
Prima seedless	225,0	7,7	29,0
Romulus	184,0	7,9	23,0
НІР$_{05}$	**23,56**	**1,15**	**9,11**

*Примітки * глюкоацидометричний показник*

Якість урожаю столових сортів винограду, призначених для споживання у свіжому вигляді, оцінюється за органолептичними

показниками. Цей спосіб оцінки називають дегустацією, яка дає можливість зробити дуже важливі висновки про якість та переваги сортів [180, 185].

В середньому за роки досліджень в групі сортів внутрішньовидового походження найнижчий дегустаційний бал свіжого винограду був відмічений у сорту “Rusensko bez seme” (7,7 бала), а найвищі показники встановлені у контрольного сорту “Кишмиш таїровський” (8,4 бала) та сорту “Attika” (8,3 бала). У решти сортів дегустаційна оцінка була в межах від 8,0 до 8,1 бала. За результатами органолептичного аналізу, за нарядністю і смаковими властивостями виділені сорти “Кишмиш таїровський”, “Attika”, “Beogradska besemena” та “Flame seedless”. Саме ці сорти рекомендовані для використання у подальшому селекційному процесі як генотипи-донори основних якісних характеристик (рис 3.16).

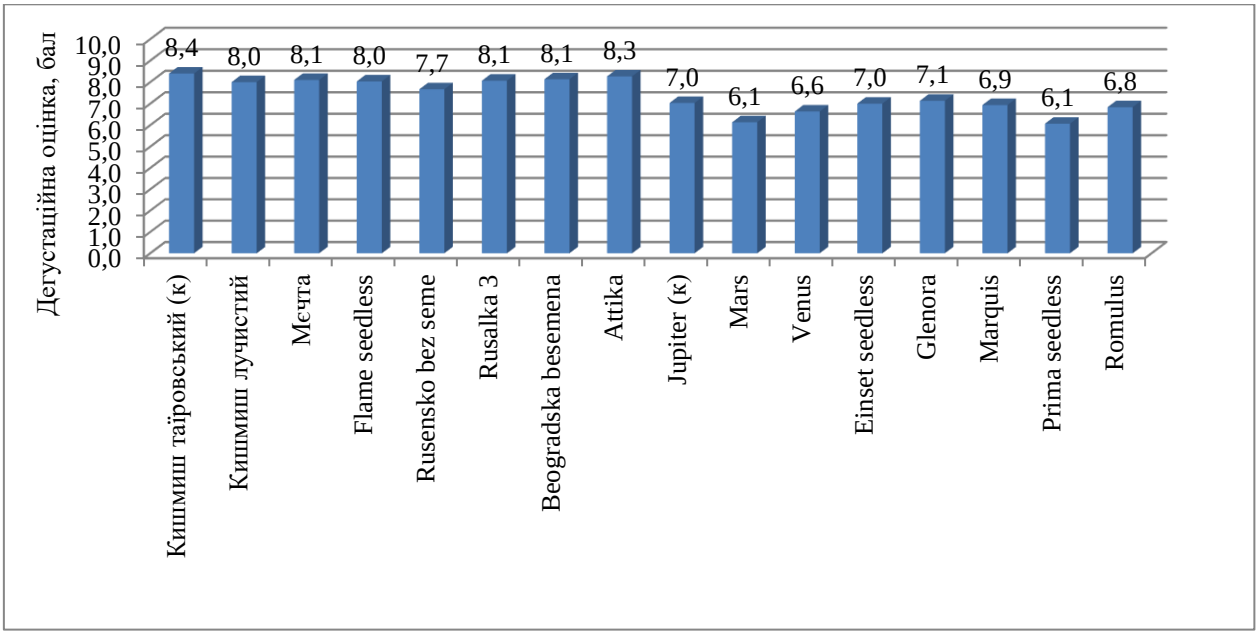


Рис. 3.16 **Дегустаційна оцінка безнасінних сортів винограду, середнє за 2017-2019 рр.**

У групі сортів складного міжвидового походження в середньому за три роки дегустаційна оцінка була в межах від 6,1 бала (“Mars”) до 7,1 бала (“Glenora”). Нижчий рівень показників, порівняно з сортами внутрішньовидового походження, свідчить, що дані сорти більш придатні

для переробки (виготовлення соків, джемів, родзинок та ін.), а не для споживання у свіжому вигляді.

Слід відмітити, що в цілому щорічно виноград усіх сортів, що вивчалися, досягав необхідних кондицій для споживання у свіжому вигляді, а також для подальшої його переробки, що свідчить про сприятливість екологічних умов регіону.

3.5 Визначення селекційної цінності досліджуваних безнасінних сортів винограду та формування моделі сорту

З метою виділення та використання сортів-джерел та донорів цінних господарських ознак були досліджені 20 безнасінних генотипів віддаленого генетичного і географічного походження за розширеною схемою сортовипробування, що передбачає комплексне короткочасне вивчення 30 показників, у тому числі продуктивності, урожайності, технологічності та якості продукції.

З використанням методичних рекомендацій Е. Н. Губіна [135], з доопрацюванням відділу селекції, генетики та ампелографії за участю автора, було проведено аналіз сортів, змодельовані параметри добору за основними ознаками селекційного інтересу. Впровадження даного прийому в процес оцінки селекційного матеріалу сприяє більш ефективному добору і виділенню найбільш перспективних генотипів – джерел і донорів цінних господарських ознак для використання в подальшому селекційному процесі.

Для визначення норми реакції генотипів за рівнем прояву господарських і морфологічних ознак та їх стабільності по роках досліджень, в розроблену нами аналітичну модель визначення перспективності генотипів були задані оптимальні параметри, яким повинні відповідати сучасні безнасінні сорти, а саме:

- урожайність > 12 т/га;
- товарність > 70 %;
- середня маса грона > 350 г;

- нормальних ягід у гроні > 90 %;
- середня маса ягоди > 2 г;
- середній розмір ягоди > 14х14 мм;
- клас безнасінності I-II.

Слід відмітити, що розроблена нами аналітична модель апробована в умовах ведення ампелографічної колекції ННЦ "ІВіВ ім. В. Є. Таїрова", а саме: культивування на богарі з використанням стандартних технологічних прийомів обробки ґрунту і догляду за кущами винограду з урахуванням мінімізації пестицидного навантаження.

За таких умов постановки польового емпіричного досліду об'єктивно доведено генетично-біологічні особливості, що обумовлюють реакцію сортів на погодно-кліматичні умови регіону випробування.

За результатами короткочасних досліджень рівня прояву заданих параметрів та їх стабільності визначено селекційну цінність і виділено найбільш перспективні сорти, що відповідають заданим критеріям: "Кишмиш таїровський" (дод. М-М.2), "Flame seedless", "Attika", "Beogradska besemena","Кишмиш лучистий", "Rusensko bez seme", "Мєчта", "Rusalka 3", "Marquis", "Mars", "Jupiter" та "Glenora" (рис. 3.17) [162, 186].

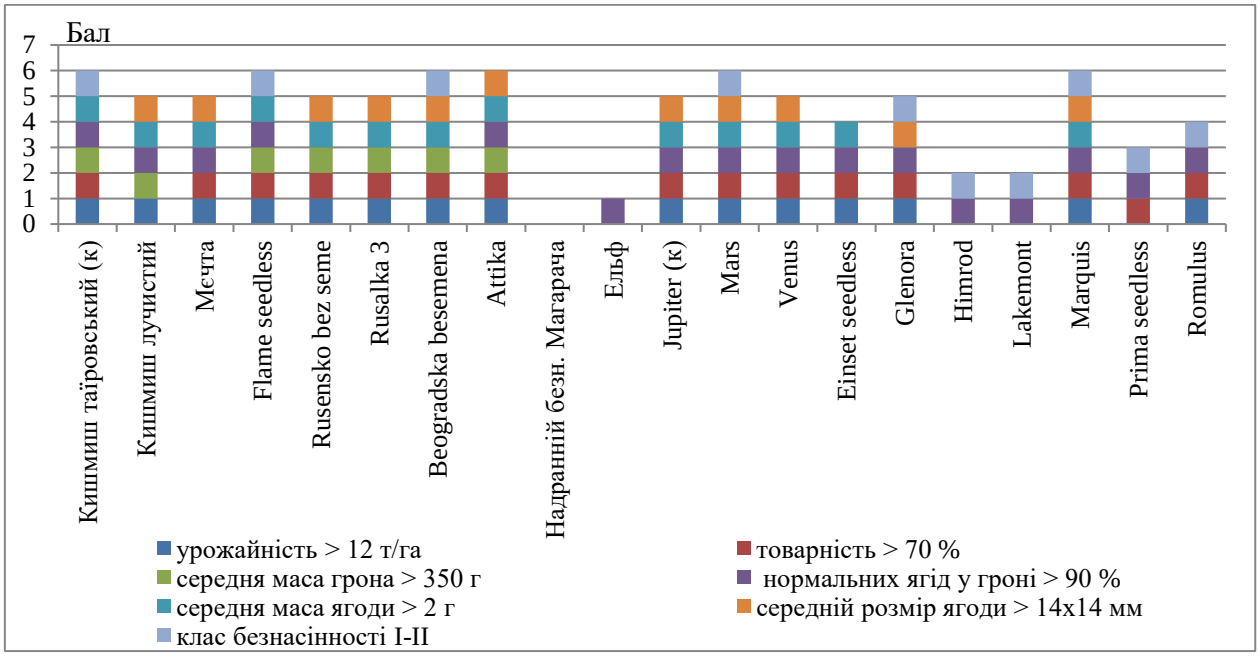


Рис. 3.17 **Селекційна цінність сортів за комплексом основних ознак інтересу**

Висновки до розділу 3

1. Встановлено рівень прояву морфобіологічних та агробіологічних ознак груп безнасінних сортів винограду в умовах Північного Причорномор'я України:

- за тривалістю періоду вегетації сорти було розподілено на чотири групи: ранні, з періодом від початку розпускання до споживчої зрілості 115-125 днів, при сумі активних температур 2400-2600 °С: "Himrod", "Lakemont", "Prima seedless", "Flame seedless", "Надранній безнасінний Магарача"; ранньо-середні, з періодом від початку розпускання до споживчої зрілості 126-135 днів, при сумі активних температур 2600-2800 °С: "Ельф", "Кишмиш таїровський", "Jupiter", "Venus", "Кишмиш лучистий", "Mars", "Glenora", "Romulus", "Einset seedless", "Attika"; середні, з періодом від початку розпускання до споживчої зрілості 136-145 днів, при сумі активних температур 2800-3000 °С: "Marquis", "Мєчта", "Rusalka 3"; пізні, з періодом від початку розпускання до споживчої зрілості 146-155 днів, при сумі активних температур 3000-3200 °С: "Rusensko bez seme", "Beogradska besemena";

- за зимостійкістю виділилися сорти внутрішньовидового походження – "Мєчта" розпустившихся вічок 90,89 %, "Beogradska besemena" 90,76 % та сорти складного міжвидового походження – "Jupiter" (93,00 %), "Venus" (93,86 %) вічок, що розпустилися;

- за морозостійкістю виділені сорти складного міжвидового походження, які витримують зниження температури до –28 °С: "Einset seedless", "Glenora", "Mars", "Romulus", "Venus" – збереженість центральних бруньок у них склала 64,81-91,01 %, замісних – 92,89-100 %;

- за посухостійкістю найбільш стрес-толерантними виділилися сорти "Attika" і "Flame seedless": відповідно вміст вільної води склав 35,2 і 39,1 %, а зв'язаної – 33,2 і 29,5 % та контрольний сорт "Кишмиш таїровський": вільної води – 44,5 %, зв'язаної – 25,1 %;

- відносною груповою польовою стійкістю на рівні 6-7 балів всіх органів куща проти чотирьох основних хвороб – мілдью, оїдіуму, гнилі ягід різної етіології та чорної плямистості – характеризуються сорти внутрішньовидового походження “Кишмиш таїровський”, “Кишмиш лучистий”, “Мєчта” та “Attika”. Серед групи сортів складного міжвидового походження сорти “Mars”, “Venus”, “Glenora” та “Marquis”.

- за біологічною продуктивністю серед групи сортів внутрішньовидового походження найвищі коефіцієнти К1 та К2 були у сорту “Rusensko bez seme” – 1,1 та 1,6 відповідно, у групи складного міжвидового походження показало, що більшість досліджуваних сортів характеризувалися високим і дуже високим коефіцієнтом плодоношення (1,1-1,9) та досить різнилися за коефіцієнтом плодоносності, сорти “Venus” (1,4 та 1,7), “Mars” (1,5 та 1,7), “Marquis” (1,5 та 1,6), “Einset seedless” (1,7 та 1,9).

3. Доведено кореляційний зв’язок між показниками зимостійкості та посухостійкості – кореляція середня додатня (0,55) зі збільшенням рівня зимостійкості генотипа збільшується рівень його посухостійкості.

4. Оптимізовано способи виконання селекційного завдання за допомогою моделювання основних критеріїв добору та запропоновано шкалу градації ознак “урожайність > 12 т/га”; “товарність > 70 %”; “середня маса грона > 350 г”; “нормальних ягід у гроні > 90 %”; “середня маса ягоди > 2 г”; “середній розмір ягоди > 14х14 мм”; “клас безнасінності I-II” і за відповідність рівню кожного з перерахованих параметрів отримали від 1 до 7 балів.

5. За комплексом ознак виділені високотехнологічні, екологічно-пластичні безнасінні сорти винограду, придатні для залучення в селекційні програми з подальшими можливостями формування нової адаптивної сортової структури, що реально забезпечує щорічно стабільну врожайність високоякісного столового винограду: сорти внутрішньовидового походження – “Кишмиш таїровський” (6 балів), “Flame seedless” (6 балів), “Attika” (6 балів), “Beogradska besemena” (6 балів), “Кишмиш лучистий” (5 балів),

“Rusensko bez seme” (5 балів), “Мєчта” (5 балів), “Rusalka 3” (5 балів); сорти складного міжвидового походження – “Marquis” (6 балів), “Mars” (6 балів), “Jupiter” (5 балів), “Glenora” (5 балів).

6. За комплексом показників виділено 12 сортів: сорти внутрішньовидового походження, як джерела та донори якісних показників – “Кишмиш таїровський”, “Flame seedless”, “Attika”, “Beogradska besemena”, “Кишмиш лучистий”, “Rusensko bez seme”, “Мєчта”, “Rusalka 3”; сорти складного міжвидового походження, як джерела та донори стійкості до абіотичних і біотичних чиників – “Marquis”, “Mars”, “Jupiter”, “Glenora”.

Матеріали розділу 3 опубліковано та апробовано в працях [153-155, 162, 186].

1. Скрипник В. В., Ковальова І. А., Герус Л. В. Оцінка рівня прояву ознак технологічності та адаптивності перспективних інтродукованих безнасінних генотипів і гібридних популяцій власної селекції. *Виноградарство і виноробство*: міжвідом. тематич. наук. зб. Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2018. Вип. 55. С. 127-134.

2. Скрипник В. В., Ковалева И. А., Герус Л. В. Перспективы создания бессемянного селекционного материала винограда украинской селекции. *Генетичні ресурси рослин:* наук. журн. Харків, 2018. Вип. 22. С. 74-81.

3. Ковальова І. А. , Герус Л. В., Скрипник В. В. Створюємо сорт. *Садівництво по-українськи*. 2019. № 2. С. 72-74.

4. Результати оцінки прояву комплексу ознак інтересу безнасінневих сортів винограду для подальшого застосування в селекційному процесі / І. А. Ковальова та ін. *Вісник Уманського національного університету садівництва*: наук.-виробн. журнал. 2019. № 2. С. 103-109.

5. Скрипник В. В., Ковальова І. А., Герус Л. В. Оцінка рівня прояву комплексу ознак селекційного інтересу інтродукованих безнасінневих генотипів винограду. *Інновації в садівництві :* матер. ІІІ міжнар. наук. інтернет-конф. Умань : Сочінський М. М., 2019. С. 4-9.

РОЗДІЛ 4
ОЦІНКА МІНЛИВОСТІ ЦІННИХ ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК У БЕЗНАСІННИХ ЗРАЗКІВ ВИНОГРАДУ

4.1 Оцінка сортів винограду за ступенем розвитку насіння

За результатами аналізу літературних джерел, селекційних баз даних і власних спостережень встановлено, що генетичних обмежень для створення високотехнологічних, адаптивних безнасінних сортів не існує, але селекційний процес потребує значних витрат часу і починається з ретельної оцінки батьківських компонентів, віддалених за генетичним та географічним походженням.

З огляду на сучасні світові тенденції селекції винограду та необхідність поповнення автохтонного сортименту безнасінних сортів, нами вперше в Україні розпочато дослідження групи сортів винограду, що не мають сформованого насіння з метою поповнення бази даних сортів-донорів та джерел цінних ознак, зокрема донорів безнасінності, та створення і реєстрації ознакової колекції (за ознакою безнасінність) у Національному центрі генетичних ресурсів України.

Відомо, що лінійні розміри ягід корелюють з масою насіння. Тому зрозуміло, що безнасінні генотипи не мають в природних умовах культивування ягід великого розміру. Окрім безнасінності важливими аспектами для сучасних селекційних програм є розмір ягід і грона, забарвлення ягід, урожайність, вихід товарної продукції тощо.

Вивчення груп безнасінних сортів проведено за класифікацією К. В. Смірнова, з доопрацюванням Л. А. Майстренко: перша категорія безнасінності – маса рудиментів насіння від 0 до 6 мг; друга категорія – від 6,1 до 10 мг; третя категорія – 10,1-14 мг; четверта категорія – 14,1 і більше мг [131].

Додатково до основних багаторічних досліджень в умовах ампелографічній колекції ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” у 2019 році проведено

оцінку 35 сортів з 12 країн за ступенем розвитку рудиментів насіння (рис. 4.1 та дод. Н) [187].

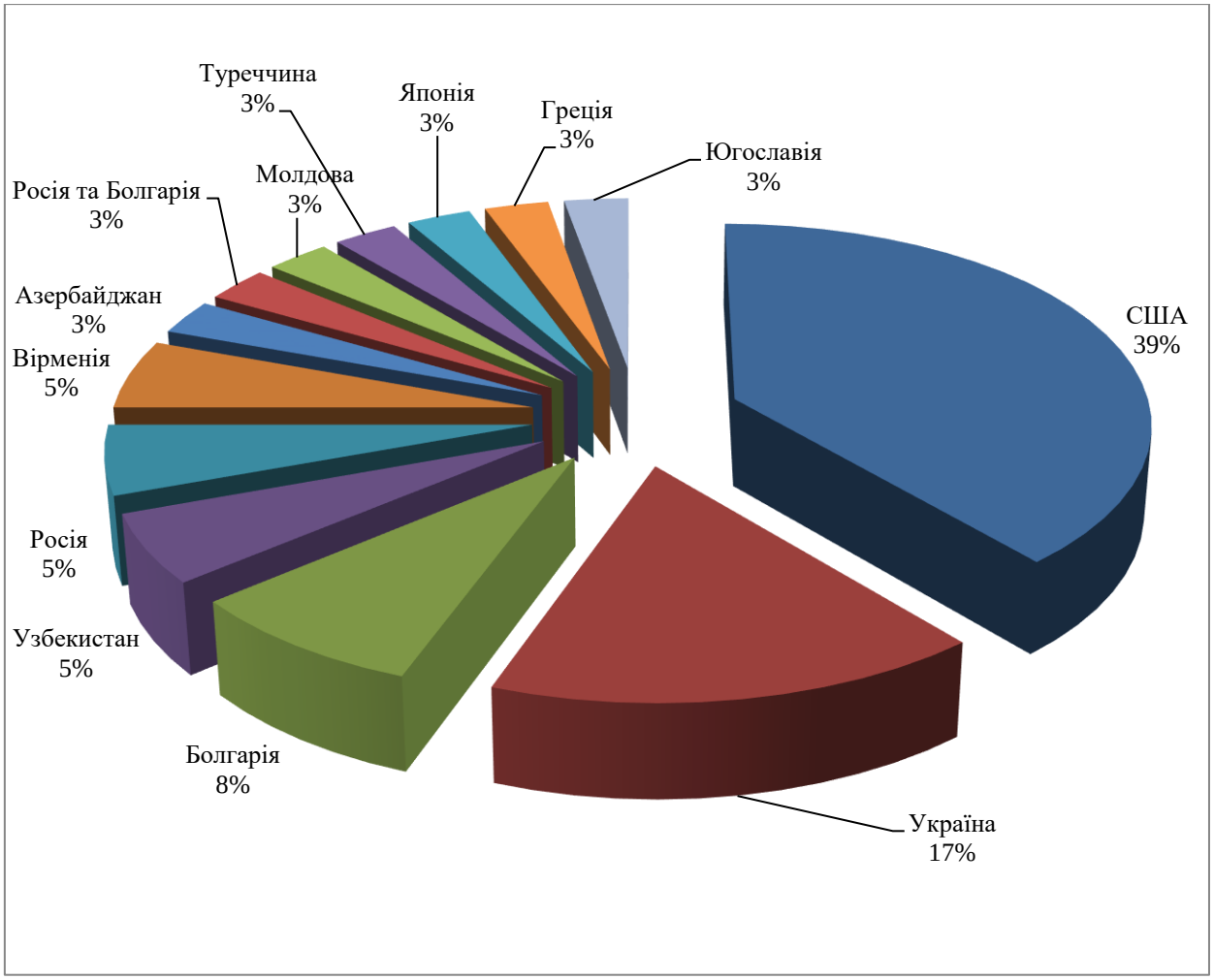


Рис. 4.1 **Розподіл досліджуваних генотипів за походженням**

Згідно діючих стандартів щодо створення і оформлення ознакових колекцій, вивчення проводили в порівнянні зі сортами-еталонами, наведеними в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Перелік ознак, за якими створена колекція та еталонні зразки

Ознака	Рівень прояву ознаки	Зразок-еталон		
		№ нац. каталогу	назва	країна походження
Безнасінність	**I категорія** – вага насіння 0-6 мг, рудиментарне, дуже дрібне, частіше всього не більше одного у ягоді, трав'янисте, не відчувається при споживанні.	UQ0104025	Sultanina	TUR
	II категорія – 6,1-10 мг, рудиментарне, дрібне, трав'янисте, більше одного у ягоді, майже не відчувається при споживанні.	UQ0102469	Кишмиш таїровський	UKR
	III категорія – 10,1-14 мг., рудиментарне, дрібне, але з твердою оболонкою, або 2-3 насінини трав'янисті, але розміром майже з нормальну насінину, добре відчуваються при споживанні.	UQ0100316	Кишмиш ОСГІ	UKR
	IV категорія – 14,1 мг і більше, рудиментарне, 2-3 насінини трав'янисті, майже нормального розміру, добре відчуваються при споживанні, в окремі роки може формуватися повноцінне насіння з твердою оболонкою.	UQ0100312	Кишмиш лучистий	MDA

У досліджуваних безнасінних сортів були визначені середня маса ягоди, кількість і маса рудиментів у ягоді, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Визначення категорії безнасінності групи досліджуваних сортів

Сорт	Маса 100 ягід, г.	Кількість рудиментіву 100 ягодах, шт	Маса рудиментів у 100 ягодах, г.	Маса рудиментів у ягоді, мг.	Співвідношення маси рудиментів і маси ягоди, %	Категорія безнасінності
Rusensko bez seme	290	170	2,2	22	0,91	IV
Rusalka	140	74	0,2	2	0,14	I
Rusalka 3	563	212	2,7	27	0,54	IV
Кишмиш рожевий	130	102	0,2	2	0,15	I
Attika	427	260	3	30	0,73	IV
Кишмиш лучистий	417	220	3	30	0,73	IV
Русбол	170	294	4,1	41	2,4	IV
Ельф	230	270	2,5	25	1,66	IV
Princess	390	137	0,4	4	0,10	I
Centennial seedless	260	70	0,1	1	0,03	I
Hrushaki	130	51	0,07	0,7	0,05	I
Perlett	160	157	0,2	2	0,12	I
Sultanina	110	135	0,2	2	0,18	I
Romulus	143	128	1	10	0,62	II
Flame seedless	200	198	1	10	0,45	II
Interlaken seedless	130	49	0,06	0,6	0,05	I
Jupiter	370	224	3	30	0,88	IV
Einset seedless	227	244	1,5	15	0,75	IV
Glenora	190	120	0,5	5	0,26	I
Himrod	175	51	0,08	0,8	0,05	I
Lakemont	185	48	0,1	1	0,05	I
Marquis	307	164	0,2	2	0,08	I
Mars	217	160	1	10	0,43	II
Prima seedless	137	102	0,15	1,5	0,08	I
Venus	243	200	2	20	0,9	IV
Кишмиш Ваткана	200	274	1,8	18	0,9	IV
Кишмиш ВІРа	300	309	2,5	25	0,83	IV
Сіранush	280	348	2,8	28	1,0	IV
Кишмиш узун башли	220	251	3	30	1,36	IV
Надранній безнасінний Магарача	100	246	2	20	1,66	IV
Кишмиш ОСГІ	170	253	1,2	12	0,70	III
Кишмиш таїровський	210	128	1	10	0,62	II
Мєчта	257	209	3	30	1,5	IV
Ялтинський безнасінний	220	445	9,4	94	4,27	IV
Beogradszka beszemena	370	100	0,5	5	0,15	I

Маса 100 ягід у групи безнасінних сортозразків коливалась в межах від 110 г (“Sultanina”) до 500 г “(Rusalka 3”) (рис 4.2). Насіння у сортів даної

групи рудиментарне, хоча й різнилось за кількістю та масою. Так, у 100 ягодах містилось від 48 до 445 шт. рудиментів масою від 0,7 до 5 г. Менше 100 шт. ридиментів у 100 ягодах виявлено у сортів “Rusalka” (74 шт.), “Centennial seedless” (70 шт.), “Hrushaki” (51 шт.), “Himrod” (51 шт.), “Interlaken seedless” (49 шт.) та “Lakemont” (48 шт.). Діапазон відмінності групи досліджуваних сортів за співвідношенням маси рудиментарного насіння і маси ягоди коливався від 0,03 % “Centennial seedless” до 4,27 % “Ялтинський безнасінний” [188].

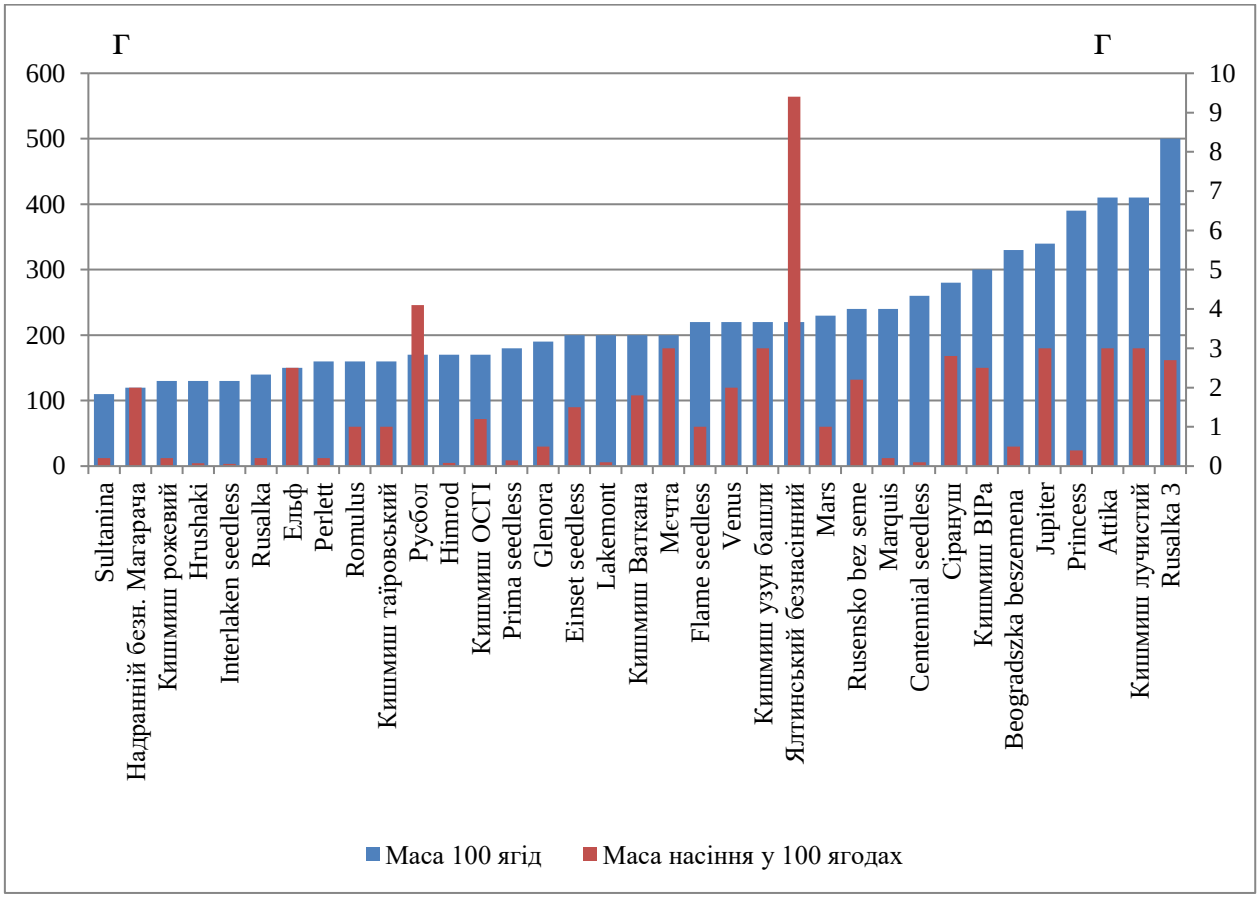


Рис 4.2. **Відмінності сортозразків за показниками маси 100 ягід, маси насіння у 100 ягодах**

За результатами оцінки сортозразків, доведено кореляційну залежність лінійних розмірів ягід з масою насіння. Кореляція середня, пряма додатна (0,55) – зі збільшенням маси 100 ягід збільшується маса рудиментарного насіння (рис. 4.3).

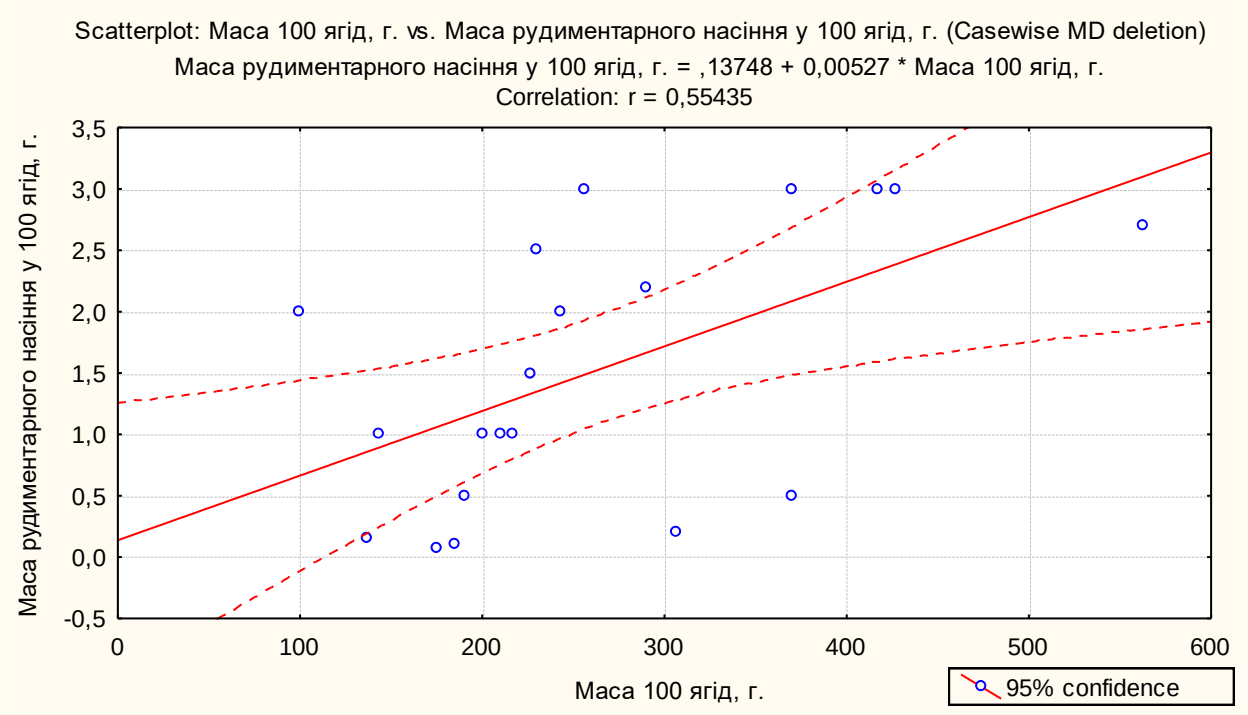


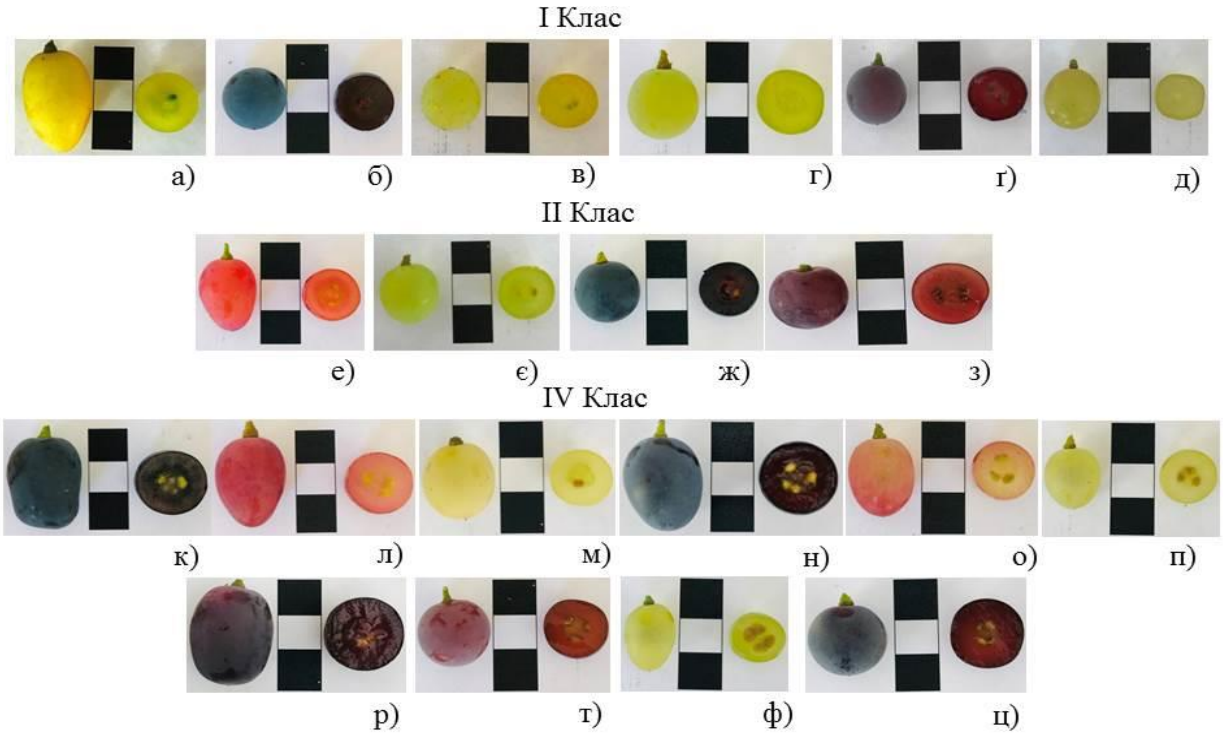
Рис. 4.3 **Кореляційна залежність між масою 100 ягід і масою рудиментарного насіння у 100 ягодах**

Підтверджено, що основним носієм ознаки безнасінності є стародавній ліванський сорт “Sultanina”. У його потомків, навіть у 5-6 поколінні, успадковується перша категорія безнасінності. Ці сорти, хоч і мали більше 100 рудиментарного насіння у 100 ягодах, однак воно було дрібне, трав’янисте та не відчувалось при споживанні ягоди, або ягоди містили 1-2 м’яких та дрібних рудиментів. Саме до них, окрім вище перерахованих, відносяться сорти “Princess”, “Perlett”, “Marquis” та “Beogradszka beszemena”.

За результатами проведеного аналізу, згідно методичної класифікації, сорти за ступенем розвитку рудиментів насіння були розподілені на чотири категорії:

- І категорія – 14 генотипів, вага насіння – 0-6 мг, рудиментарне, дуже дрібне, частіше всього не більше одного у ягоді, трав’янисте, не відчувається при споживанні: “Sultanina”, “Kismis rozoviy”, “Rusalka”, “Hrushaki”, “Princess”, “Centennial seedless”, “Perlett”, “Interlaken seedless”, “Glenora”, “Himrod”, “Lakemont”, “Marquis”, “Beogradszka beszemena”, “Prima seedless”;

- II категорія – 4 генотипи, вага насіння – 6,1-10 мг, рудиментарне, дрібне, трав'янисте, більше одного у ягоді, майже не відчувається при поїданні: "Romulus", "Flame seedless", "Mars", "Кишмиш таїровський";
- III категорія – 1 генотип, вага насіння – 10,1-14 мг, рудиментарне, дрібне, але з твердою оболонкою, або 2-3 насінини трав'янисті, але розміром майже з нормальну насінину, добре відчуваються при споживанні: "Кишмиш ОСГІ";
- IV категорія – 16 генотипів, вага насіння понад 14,1 мг., і більше рудиментарне, 2-3 трав'янисті насінини, майже нормального розміру, добре відчуваються при споживанні, в окремі роки може формуватися повноцінне насіння з твердою оболонкою: "Rusensko bez seme", "Сірануш", "Attika", "Кишмиш лучистий", "Кишмиш ВІРа", "Ельф", "Русбол", "Jupiter", "Einset seedless", "Venus", "Кишмиш Ваткана", "Кишмиш узун башли", "Надранній безнасінний Магарача", "Мєчта", "Ялтинський безнасінний" "Rusalka 3" (рис. 4.4) [189, 190].



а) Beogradszka beszemena; б) Glenora; в) Himrod; г) Marquis; ґ) Prima seedless; д) Lakemont; е) Кишмиш таїровський; є) Romulus; ж) Mars; з) Flame seedless; к) Attika; л) Кишмиш лучистий; м) Rusensko bez seme; н) Jupiter; о) Мєчта; п) Ельф; р) Rusalka 3; т) Einset seedless; ф) Надранній безнасінний Магарача; ц) Venus

Рис. 4.4 **Категорії безнасінності досліджуваних сортів**

Перспективними для подальшого застосування в селекційному процесі виділені сорти – донори комплексу ознак інтересу (таб. 4.4).

Таблиця 4.4

Перспективні сорти-донори ознак селекційного інтересу

Сорт	Ознаки селекційного інтересу
Sultanina	безнасінність, I категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,18 %.
Kismis rozoviy	безнасінність, I категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,15 %.
Glenora	безнасінність, I категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,26 %.
Princess	безнасінність, I категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,10 %; середня маса ягоди – 3,9 г.; форма ягоди – оберненояйцеподібна, приплюснута.
Centennial seedless	безнасінність, I категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,03 %; середня маса ягоди – 2,6 г.; форма ягоди видовжена.
Beogradszka beszemena	безнасінність, I категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,15%; середня маса ягоди – 3,3 г.
Flame seedless	безнасінність, II категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,45 %; форма грона – циліндро-конічна з 1-2 крилами.
Кишмиш таїровський	безнасінність, II категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,62 %; гроно – крупне, нарядне, циліндро-конічне з 1-2 крилами.
Attika	безнасінність, IV категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,73 %; середня маса ягоди – 4,1 г.; форма ягоди – оберненояйцеподібна, приплюснута; забарвлення ягоди – синьо-чорне.
Jupiter	безнасінність, IV категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,88 % середня маса ягоди – 3,4 г.; забарвлення ягоди – синьо-чорне.
Кишмиш лучистий	безнасінність, IV категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,73 %; середня маса ягоди – 4,1 г. розмір гроно – великий.
Кишмиш ОСГІ	безнасінність, III категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,70 %; форма ягоди – видовжена.

За результатами досліджень складено і передано на реєстрацію до Центру генетичних ресурсів України ознакову колекцію сортів-донорів

цінних господарських ознак, зокрема безнасінності (Паспорт ознакової колекції) та зареєстрована база даних за ознакою “безнасінність” (дод. П, дод. Р та дод С-С.5).

4.2 Оцінка перспективи використання раннього ДНК-маркерного скринінгу безнасінних сортів винограду для подальшої селекції

В порівнянні з більшістю сільськогосподарських культур, традиційний процес селекції винограду є досить затратним і довгостроковим. На кожному з етапів оцінки і добору перспективних генотипів значна частина рослин бракується, в результаті випробування трьох вегетативних поколінь в якості нового сорту виділяється 1-3 % від загальної кількості рослин всієї гібридної популяції. Слід зазначити, що в зв’язку з генетичними та біологічними особливостями виноградної рослини, як багаторічної вегетативно розмножувальної культури, повний селекційний цикл – від проведення гібридизації до виділення, опису і тиражування нового сорту – триває понад 20-25 років.

За останній час все більш важливого значення набуває використання в селекції винограду ДНК-маркерів як інструментарію, що дозволяє провести ранній скринінг батьківських компонентів та прослідкувати наслідування заданих ознак селекційного інтересу у їх гібридному потомстві [191]. Очікувано, імовірно використання ДНК-маркерів надає можливостей скорочення процесу добору і оцінки фенотипів до 10-15 років.

В якості найбільш результативного маркера для селекційних програм за даною ознакою було запропоновано STS-маркер p3_VvAGL11 [192, 193]. Апробація маркера p3_VvAGL11 на генплазмі сортів винограду віддалених за генетичним походженням у співвідношенні з фенотиповим описом надає можливість оцінки універсальності даного маркерного локусу для використання в ДНК-маркерній селекції безнасінних сортів.

В Україні науковцями ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” проведено дослідження 15 безнасінних і 30 насінних сортів винограду столового і

технічного напрямку використання на базі ампелографічної колекції. Метою зазначеної роботи була оцінка поліморфізму мікросателітного локусу p3_VvAGL11 і можливість його використання в маркер-супутньому доборі за ознакою безнасінності. За результатами досліджень було виявлено алель 198 п. н., асоційований із проявом ознаки безнасінності у генотипах сортів, що походять від стародавніх сортів “Sultanina” і “Кишмиш чорний”. В зв’язку з тим, що даний алель виявлений у деяких сортах з насінним фенотипом, авторами було детально проаналізовано родоводи досліджуваних сортів і зроблено висновки, що алель 198 п. н. у складі генотипу обумовлює виникнення складнощів при ранньому доборі за ознакою безнасінності, але є корисним в аналізі родоводів, особливо для сортів невідомого складного походження.

Дослідження мали на меті проведення додаткової апробації маркера p3_VvAGL11 у співвідношенні з аналізом фенотипів сортів винограду, що були виділені за комплексом показників як сорти-донори ознак селекційного інтересу. Вибірка (18 сортів) була піддана мікросателітному аналізу з метою ДНК-паспортизації (5 локусів – ZAG62, ZAG79, VVS2, VVMD5, VVMD32) та за локусом p3_VvAGL11 з метою оцінки ефективності використання маркеру безнасінності у селекційному процесі. Серед 16-ти сортів, оцінених за маркером безнасінності, цільовий фрагмент 198 п. н. був виявлений у 4-х генотипів (“Кишмиш таїровський”, “Himrod”, “Jupiter” та “Кишмиш зимостійкий”), нецільові фрагменти розміром 188, 176 п. н. були виявлені у 3-х генотипів: “Attika”, “Кишмиш лучистий”, “Rusensko bez seme” (таб. 4.5).

Таблиця 4.5

Мікросателітні профілі столових сортів винограду

Сорт	Алелі мікросателітних локусів, п.н.					
	ZAG62	ZAG79	VVMD5	p3_VvAGL11	VVS2	VVMD32
Prima seedless	194	266	-	-	133-100	287-264
Marquis	200	264	245	203	113	288
Glenora	200-190	281	-	203	129-103	261
Attika	200-190	291	246	176	128-108	283
Кишмиш лучистий	190	288	243	188	128-116	284-260
Viktoria	190	281	-	175	-	264
Кобзар	190-196	306-288	-	196-180	-	260
Mars	196	272	251	195	-	280
Ельф	196-180	278	-	-	124	280
Надранній безнасінний Магарача	194	278	-	-	135	280
Lakemont	200-190	272	-	-	143-115	240
Himrod	200-190	272	-	198	143 119	235
Jupiter	196	270	-	198	-	244
Кишмиш таїровський	200-190	292	286-241	198-188	-	260
Rusensko bez seme	194-190	281	-	188	127	260
Einset seedless	190	287	240	199	-	-
Venus	194	294	240	-	-	-
Кишмиш зимостійкий	190	279	285-241	198-185	-	-

У таблиці 4.6 зведено результати попередніх досліджень, проведених в ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова”, власних досліджень та ознак селекційного

інтересу, що дало можливість рекомендувати для використання у селекційному процесі сорти “Кишмиш таїровський” та “Jupiter”. На підставі

Таблиця 4.6

Алельні характеристики (п. н.) локусу p3_VvAGL11 у співвідношенні з фенотиповим описом сортів-донорів за ознаками селекційного інтересу

Сорт	p3_VvAGL11 Літературні джерела	p3_VvAGL11 Результати досліджень	Ознаки селекційного інтересу
Sultanina	188:198^{+} О. Карастан, Н. Мулюкіна 2015	-	безнасінність, I категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,18 %.
Glenora	-	203	безнасінність, I категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,26 %.
Beogradszka beszemena	188:198^{+} О. Карастан, Н. Мулюкіна 2015	-	безнасінність, I категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,15 %; середня маса ягоди – 3,3 г.
Flame seedless	188:198^{+} О. Карастан, Н. Мулюкіна 2015	-	безнасінність, II категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,45 %.
Кишмиш таїровський	188:198^{+} О. Карастан, Н. Мулюкіна 2015	188:198	безнасінність, II категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,62 %.
Attika	-	176	безнасінність, IV категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,73 %; середня маса ягоди – 4,1 г.
Jupiter	198^{+}:198^{-} О. Карастан, Н. Мулюкіна 2015	198	безнасінність, IV категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,88 % середня маса ягоди – 3,4 г.
Кишмиш лучистий	188:198^{+} О. Карастан, Н. Мулюкіна 2015	188	безнасінність, IV категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,73 %; середня маса ягоди – 4,1 г.
Кишмиш ОСГІ	198^{+}:198^{-} О. Карастан, Н. Мулюкіна 2015		безнасінність, III категорія, співвідношення маси рудиментарного насіння і маси ягоди – 0,70 %.

ДНК-маркерного аналізу, проведеного у 2015 та 2017 роках, та опису ознак селекційного інтересу, а сорти “Sultanina”, “Beogradszka beszemena”,

“Flame seedless”, “Кишмиш таїровський”, “Кишмиш лучистий”, “Кишмиш ОСГІ”, – на підставі аналізу 2015 року та опису ознак селекційного інтересу сортів “Glenora” та “Attika” – на підставі опису ознак селекційного інтересу [190].

4.3 Дослідження генетичної обумовленості рівня прояву та успадкування ряду основних ознак селекційного інтересу гібридних комбінацій за участі безнасінного батьківського компоненту

Впродовж останнього десятиріччя одним із пріоритетних напрямків селекційних досліджень ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” є поповнення ампелографічної колекції безнасінними сортами винограду, віддаленими за генетичним і географічним походженням, та залучення найбільш перспективних генотипів до сучасного селекційного процесу.

З метою поповнення генофонду винограду України новими високопродуктивними та високоадаптивними сортами у 2017-2019 рр. було проведено опис п’яти гібридних популяцій (І етап селекційного випробування – добір перспективних генотипів у гібридних розсадниках відділу селекції, генетики та ампелографії інституту). Відповідно методики проведення селекційного відбору, найперспективніші з виділених сіянців, що підтвердили стабільність прояву господарських ознак протягом трьох – п’яти років, переносяться до селекційного розсадника для подальшого вивчення (ІІ етап селекційного випробування – відбір перспективних генотипів у селекційних розсадниках відділу селекції інституту).

Для визначення генетичної обумовленості рівня прояву та дослідження успадкування ряду основних ознак селекційного інтересу проведено опис популяцій гібридних комбінацій за участі безнасінного батьківського компоненту за 19-ми показниками: “Кобзар” х “Rusensko bez seme”, “Viktoria” х “Jupiter”, “Кобзар” х “Rusalka 3” та “Аркадія” х “Beogradszka beszemena”. Згідно селекційного завдання схрещування за

участі безнасінних батьківських компонентів було проведено в період 2009-2013 рр.

Встановлено межі ступеню домінування та ефекту гетерозису за кількісними ознаками гібридів F1, отриманих на основі складної внутрішньовидової та міжвидової гібридизації та їх батьківських компонентів.

Для розрахунку ефекту гетерозису використана формула К. Б. Свєчіна [136]:

$$ІГ = ЕП \times 100 / Е_б$$

де ІГ – інтенсивність гетерозису;

ЕП – показник ознаки у гібрида F1;

$Е_б$ – показник цієї ознаки кращого батьківського компоненту.

В додатку Т та на рисунку 4.5 представлена результативність виділення сіянців у п’яти гібридних комбінаціях. Виділення проводилось за наступними основними критеріями: розвиток куща, урожайність, крупноплідність та крупноягідність, гармонійність смаку, безнасінність, щільність м’якоті, відсутність значного пошкодження листків, лози та грон хвороб грибної етіології та ін.

Аналіз отриманих даних виявляє невелику результативність гібридних комбінацій з сортами безнасінної групи. Так, по комбінаціям було отримано від 252 до 1621 гібридного насіння і лише від 20 до 63 (від 2,9 до 9,7 %) сіянців було вирощено і висаджено у гібридному розсаднику. З них від 7 до 52 рослин загинули за різних причин, в результаті в досліджувані групи ввійшло від 19 до 75 % від висаджених сіянців. Наприклад, у комбінації “Аркадія” х “Beogradszka beszemena” загинуло 81 % сіянців, а найбільш життєздатною виявилась комбінація “Кобзар” х “Кишмиш таїровський” (вижило 79 % посаджених рослин, вступило в плодоношення – 42 %) та комбінація “Viktoria” х “Jupiter” (описано 71 % від висаджених рослин). Загальна частка тих сіянців, що вступили у повне плодоношення від отриманого гібридного насіння, була від 0,9 до 6,7 %.

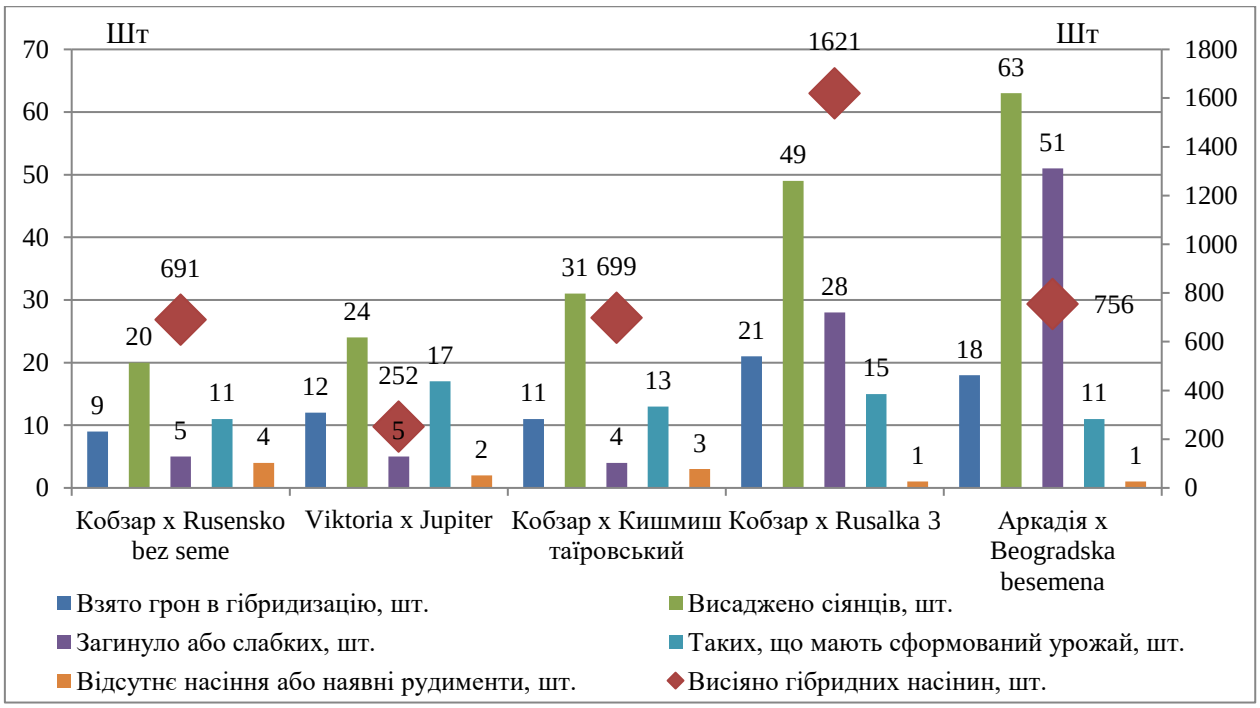


Рис. 4.5 **Аналіз результативності проведення гібридизації за участі безнасінних сортів**

Безнасінними або з рудиментарним насінням з отриманих гібридних насінин виявились одиниці – від 0,1 до 0,6 % (рис. 4.6) [153].

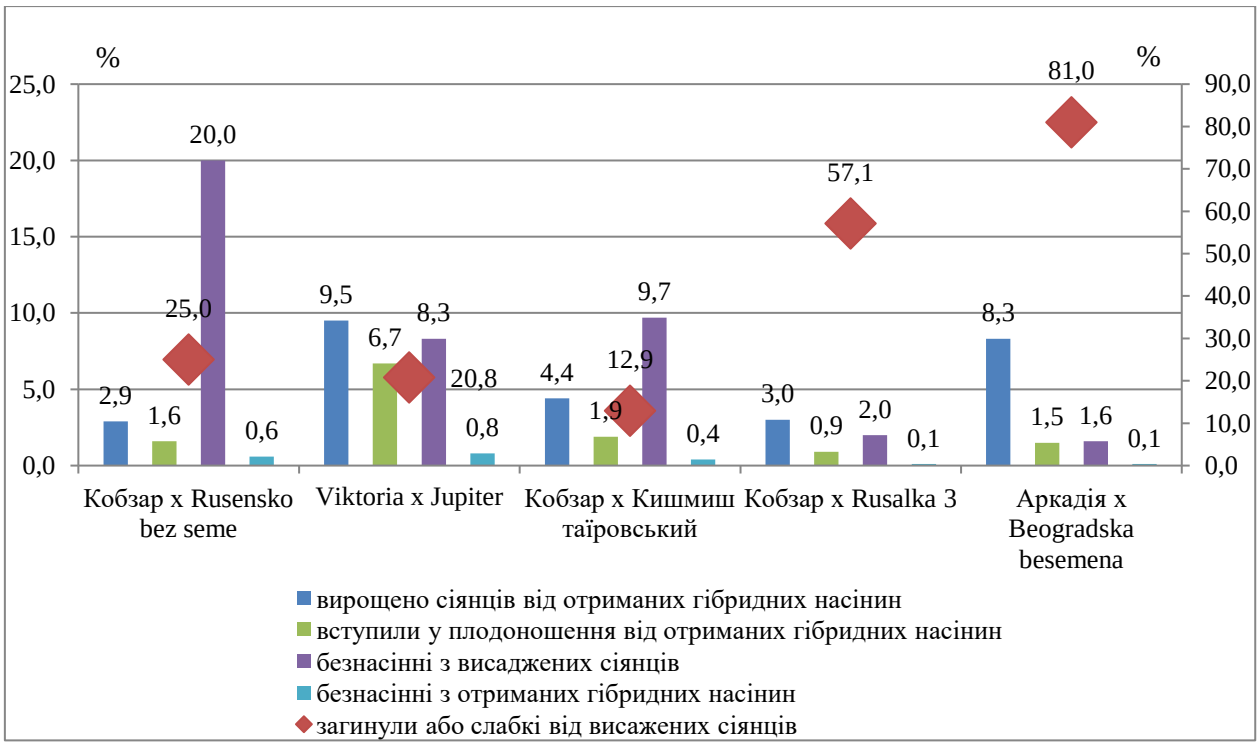


Рис. 4.6 **Аналіз результативності гібридних популяцій за участі безнасінного батьківського компоненту**

Для визначення спадкування та розщеплення основних господарсько-цінних ознак проведено гібридологічний аналіз потомства безнасінних сортів у гібридних комбінаціях. На рисунку 4.7 представлено розщеплення за ознаками “величина та форма грона”, “розмір та форма ягоди”, “забарвлення ягоди”.

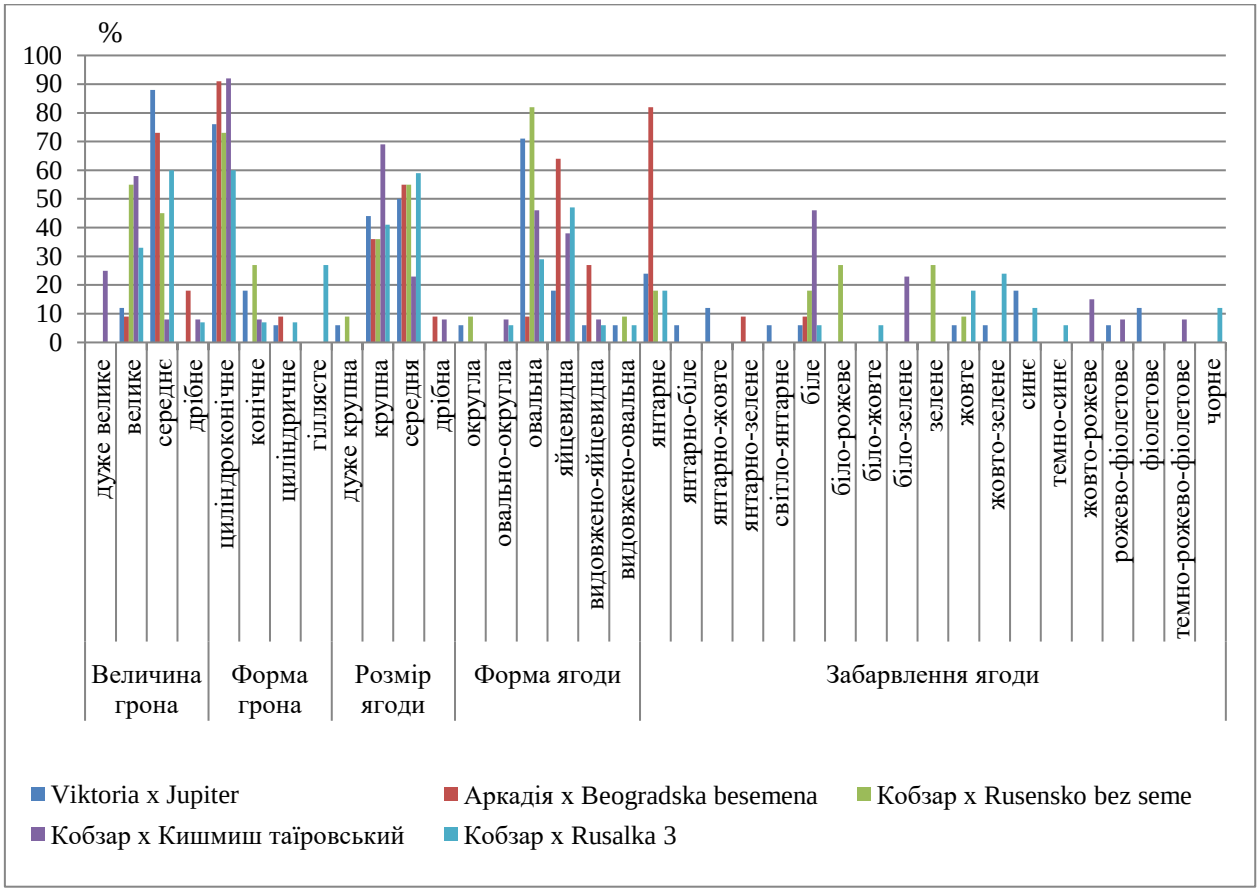


Рис. 4.7 **Розщеплення за ознаками “величина та форма грона”, “розмір та форма ягоди”, “забарвлення ягоди”**

Більшість (88,2 %) сіянців комбінації “Viktoria” х “Jupiter” мали гроно середнього розміру, як у батьківського сорту “Jupiter”, і лише близько 12 % – крупне, як у материнського сорту “Viktoria”. Три чверті сіянців досліджуваної комбінації успадкували циліндро-конічну форму грона від батьківської пари. У 17,6 % сіянців проявилось гроно конічної форми, як у предка третього покоління по батьківській лінії – сорту “Seneca”.

Чим складніше генетичне та географічне походження сорту, чим більше видів *Vitis* міститься у його генотипі, тим складніше та

різноманітніше розщеплення у потомстві F1. Так складне схрещування сорту “Viktoria” середньоазійського та європейського походження та американського сорту “Jupiter” зі значною часткою виду *Vitis labruska L.* у генотипі показало дуже складне розщеплення за ознаками “форма ягоди”, “забарвлення ягоди” та “розмір ягоди” (рис. 4.8).

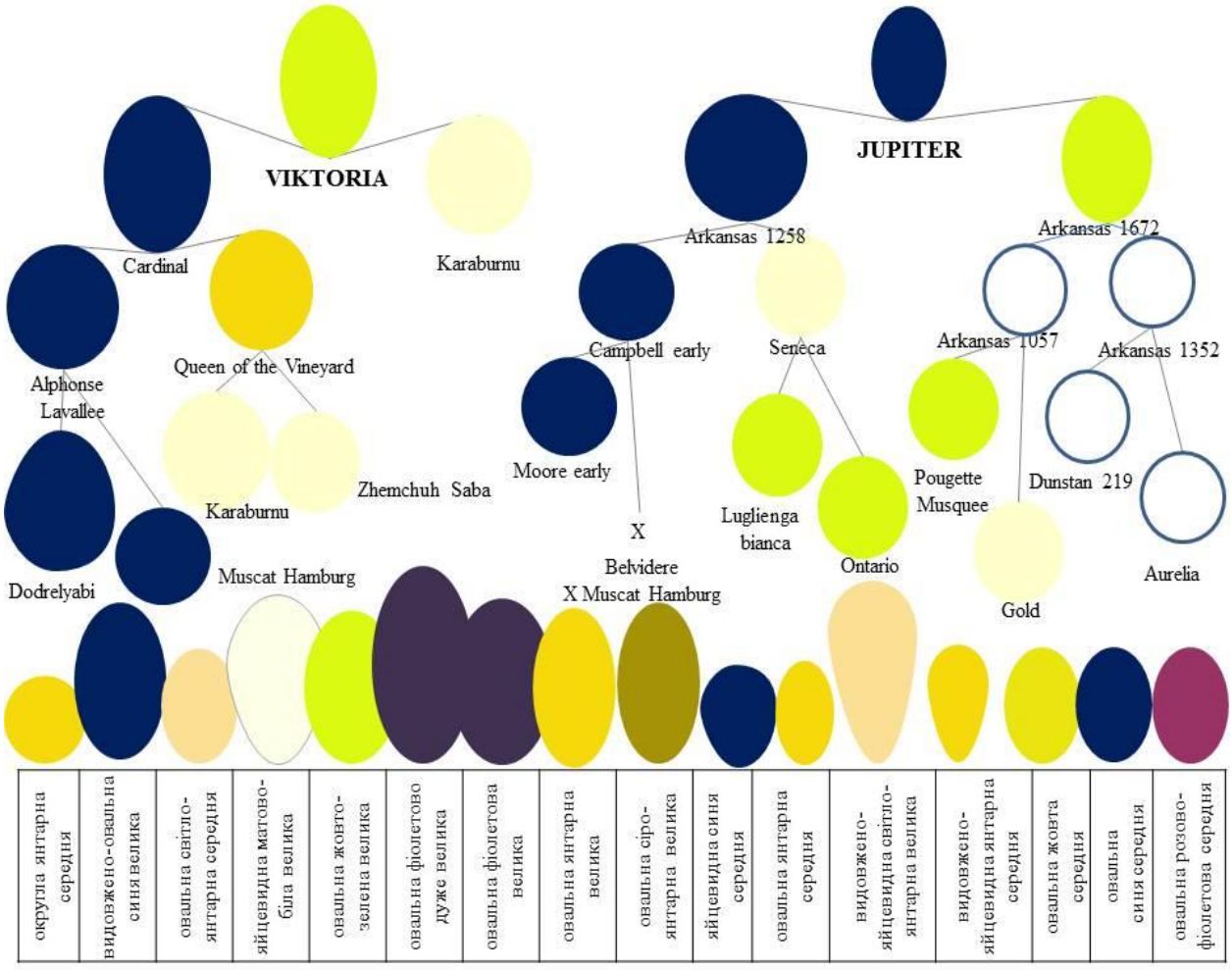


Рис. 4.8 **Розщеплення та мінливість у потомстві F1 гібридної комбінації “Viktoria” х “Jupiter” за ознаками “форма ягоди”, “забарвлення ягоди” та “розмір ягоди”**

Значне розщеплення можна пояснити також тим, що батьківські сорти “Viktoria” та “Jupiter” утворені схрещуванням сортів з різним забарвленням та формою ягоди. За розміром ягоди спостерігались гетерозисні рослини. Більшість сіянців успадкували овальну форму ягоди як у Р1 та Р2, а також у предка другого покоління по материнській лінії. Від більш віддалених

предків проявилась яйцевидна та видовжено-яйцевидна форма ягоди, та рожево-фіолетове забарвлення ягоди. У 70 % сіянців виявили овальну форму ягоди, хоч у обох батьківських сортів ягоди мають видовжено-овальну форму. Найбільше розщеплення спостерігалось за проявом ознаки “забарвлення ягоди”. Невелика частка сіянців проявила ознаки батьківських сортів – овальна, жовто-зелена, велика (“Viktoria” Р1) та овальна, синя, середня (“Jupiter” Р2). Четверта частина сіянців мала янтарне забарвлення, як у предка третього покоління по материнській лінії – сорту “Queen of the Vineyard”. Від батьківського сорту “Jupiter” синє забарвлення ягоди отримали 17 % сіянців, а від предка у другому поколінні по материнській лінії сорту “Cardinal” – 12 % сіянців отримали фіолетове забарвлення ягоди. Виділяли одиничні сіянці з янтарно-білим, жовто-зеленим, рожево-фіолетовим та світло-янтарним забарвленням ягід.

Батьківська пара мала простий (у материнського сорту “Viktoria”) та насичений лабрусково-мускатний тон (у батьківського сорту “Jupiter”). П’ять сіянців проявили простий, часто гармонійний смак. Більше половини мали лабрусковий смак різної інтенсивності. У одного гібрида виявлено чіткий тон смородини, що також може бути варіацією мускатного тону (рис. 4.9)

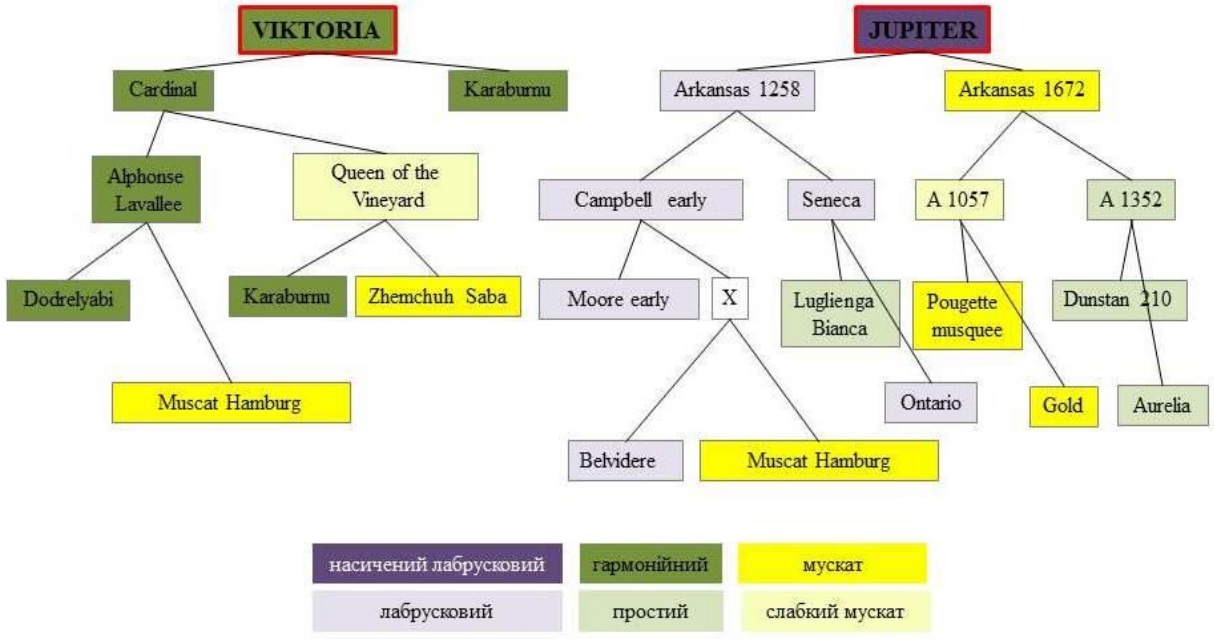


Рис. 4.9 **Розщеплення та мінливість у потомстві F1 гібридної комбінації “Viktoria” х “Jupiter” за ознакою “смак”**

Середній ступінь прояву ознаки “розмір грона” був успадкований більшістю сіянців комбінації “Аркадія” х “Beogradszka beszemena” від предків батьківських сортів, які обидва мають крупне гроно і передали дану ознаку лише 9 % сіянців. У 18 % відмічено дрібне гроно. Ознаку циліндро-конічна форма грона 91 % сіянців успадкували від материнського сорту та його предків. І лише 9 % мали циліндричне гроно, як у батьківського сорту (рис. 4.7).

Успадкування рівня прояву ознаки “розмір ягоди” у більш ніж половини сіянців даної гібридної комбінації відбулося від батьківського сорту, у якого ягоди середнього розміру, а 36 % сіянців проявили крупноягідність, як у предків 2-3 покоління. У майже 90 % сіянців досліджуваної гібридної комбінації виявлено яйцевидну форму ягоди, як у материнського сорту “Аркадія”. Утворений двома темноягідними сортами білоягідний сорт “Аркадія” передав яйцевидну форму ягоди майже всім сіянцям, що вступили у плодоношення. А ось забарвлення ягід батьківської пари практично не проявилось у групі досліджуваних сіянців. У 82 % рослин проявилось янтарне забарвлення ягоди, як у предка третього покоління по материнській лінії сорту “Queen of the Vineyard” та батьківського сорту “Heunisch weiss” (рис.4.10).

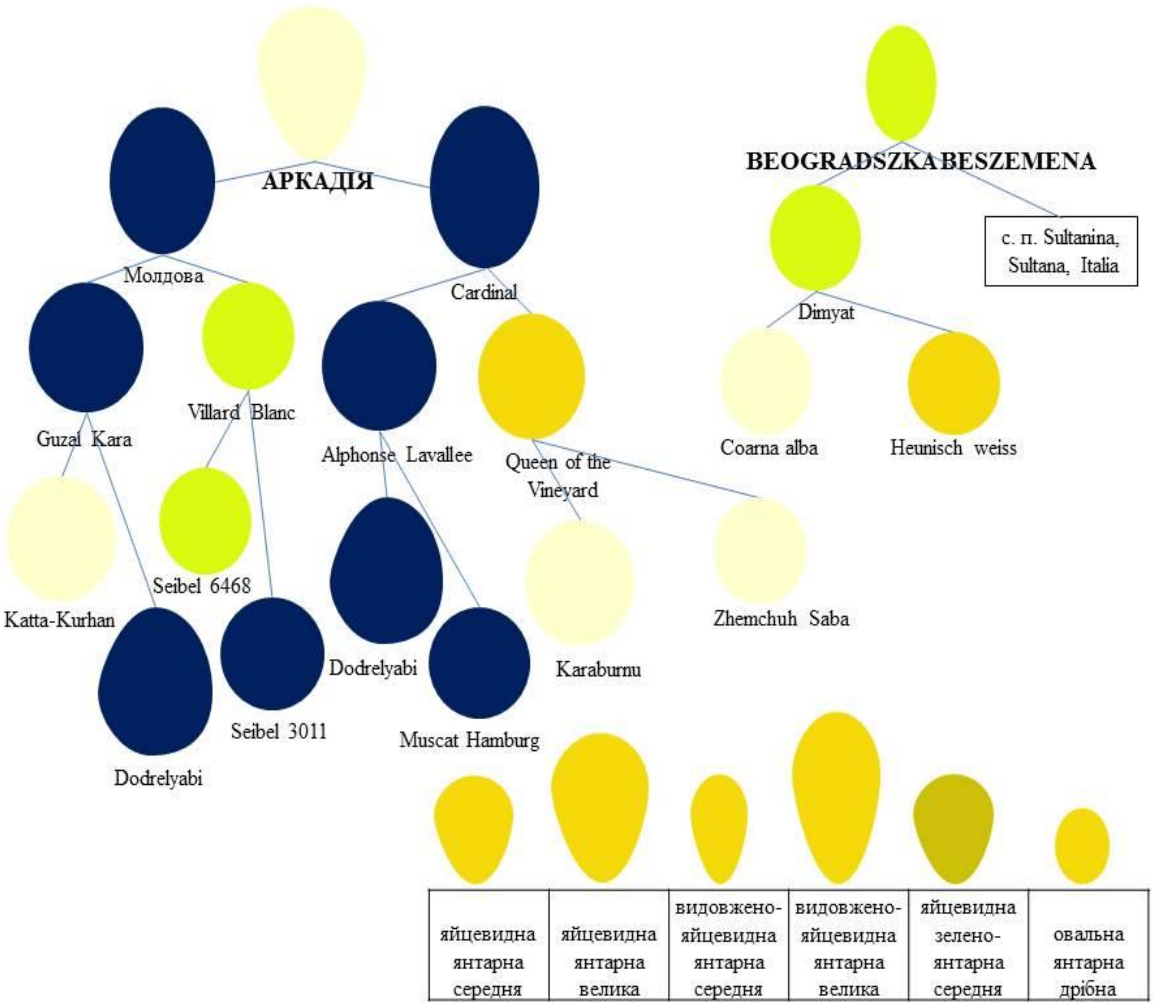


Рис. 4.10 **Розщеплення та мінливість у потомстві F1 гібридної комбінації “Аркадія” х “Beogradszka beszemena” за ознаками “форма ягоди”, “забарвлення ягоди” та “розмір ягоди”**

Очікувано великий відсоток сіянців успадкував мускатний аромат, адже обидва батьківські сорти мають мускат у ароматі. Більше 60 % сіянців мали мускатний тон різної інтенсивності – від ледве відчутного до дуже насиченого (рис.4.11).

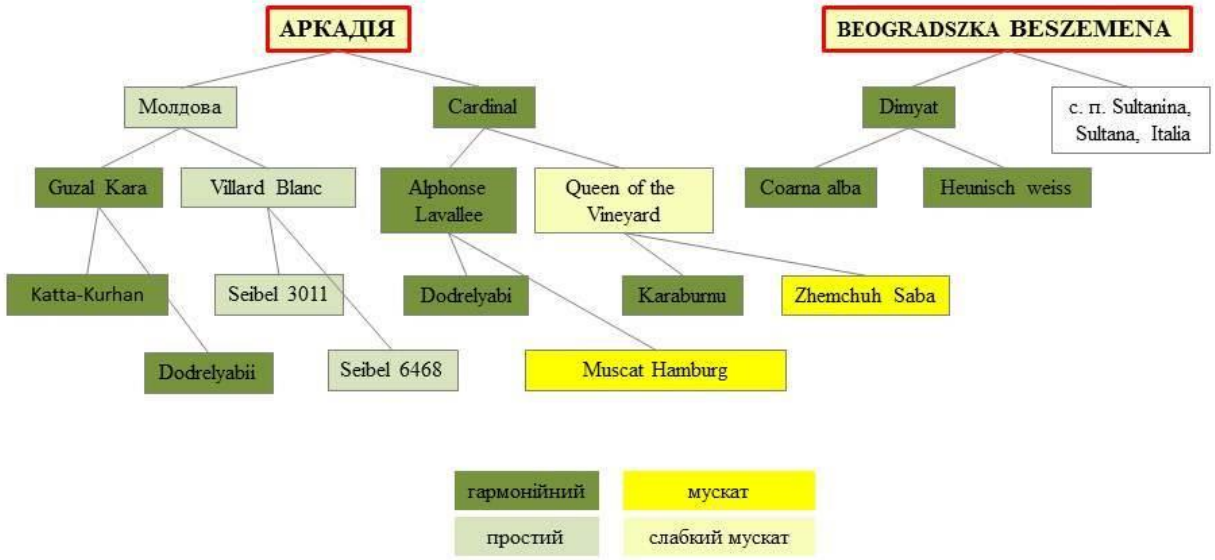


Рис. 4.11 **Розщеплення та мінливість у потомстві F1 гібридної комбінації “Аркадія” х “Beogradszka beszemena” за ознакою “смак”**

Успадкування прояву ознаки “розмір грона” в комбінації “Кобзар” х “Rusensko bez seme” розділило сіянці майже порівну: половина – з крупним гроном, як у батьківського сорту, а половина – з середнім, як у материнського. Успадкування форми грона було по батьківській лінії – 73 % сіянців з циліндроконічним гроном, як у предка другого покоління сорту “Karaburnu”. А чверть сіянців отримали конічне гроно від предка другого покоління по материнській лінії сорту “Katta-Kurhan”. Крупноягідність сорту “Кобзар” успадкували 36 % сіянців, а більше половини були схожі на батьківський сорт “Rusensko bez seme” середнім розміром ягоди (рис. 4.7).

Переважна більшість сіянців проявили овальну форму ягоди, як у материнського сорту. Забарвлення ягоди є однією з найскладніших для визначення ознак, оскільки такого сильного розщеплення не дає жоден показник. Так, у двох білоягідних батьківських сортів було визначено сіянці з янтарною (18 %), біло-рожевою (27,3 %) та зеленою (27,3 %) ягодою. Янтарне забарвлення проявилось від предка третього покоління “Bicane” (по батьківській лінії), а рожеве – сіянці отримали від предка другого покоління сорту “Декоративний”. Частина сіянців проявила ймовірний ефект гетерозису за ознакою “розмір ягоди”, інші розділились порівну – половина успадкувала

велику ягоду від P1 (“Кобзар”), друга половина – середній розмір ягоди від P2 (“Rusensko bez seme”) (рис. 4.12).

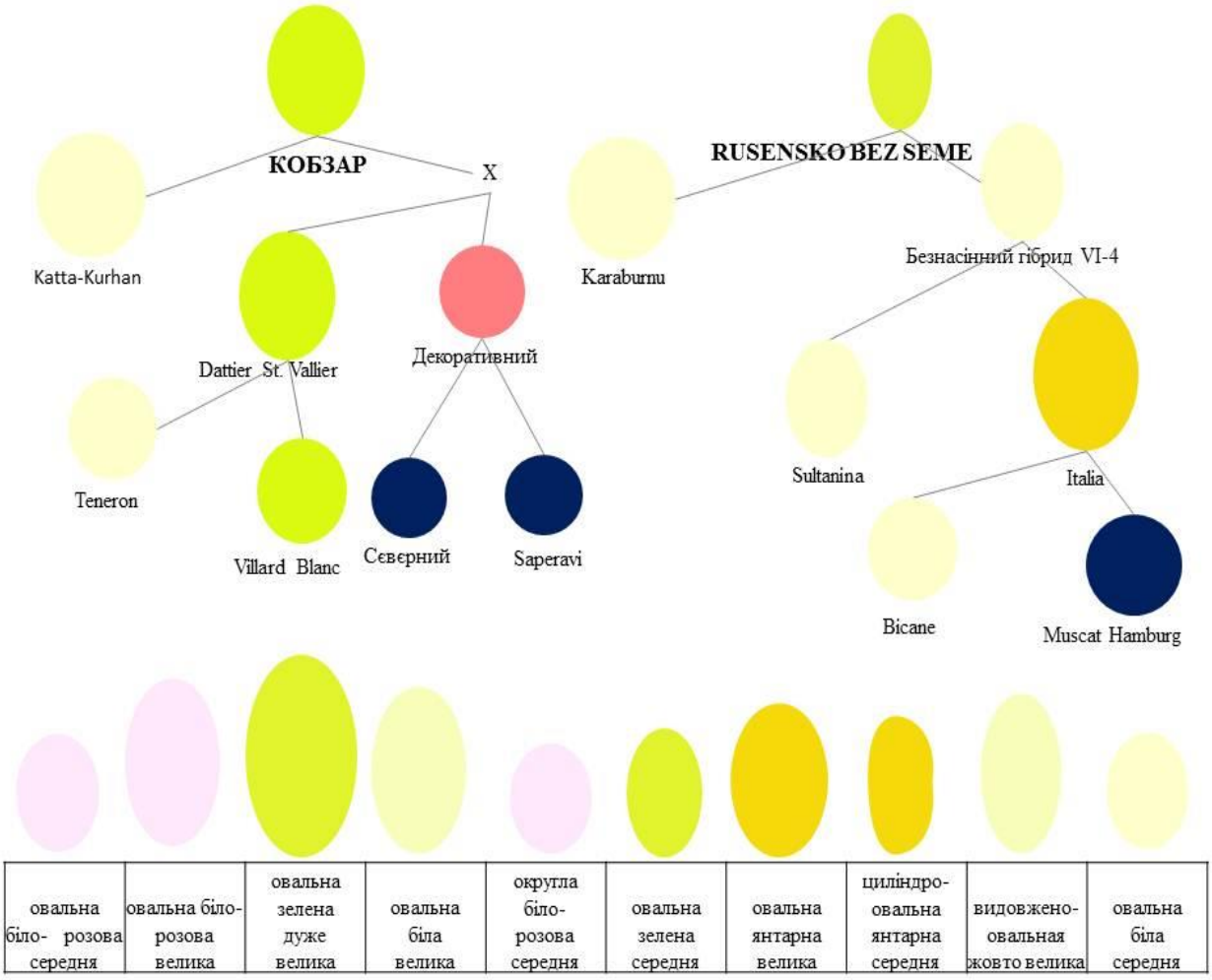


Рис. 4.12 **Розщеплення та мінливість у потомстві F1 гібридної комбінації “Кобзар” х “Rusensko bez seme” за ознаками “форма ягоди”, “забарвлення ягоди” та “розмір ягоди”**

Простий смак, виявлений у всіх сіянців, підтверджує гіпотизу про передачу мускатного смаку по материнській лінії, оскільки саме предки по батьківській – “Italia” та “Muscat Hamburg” – мали мускатний аромат (рис 4.13).

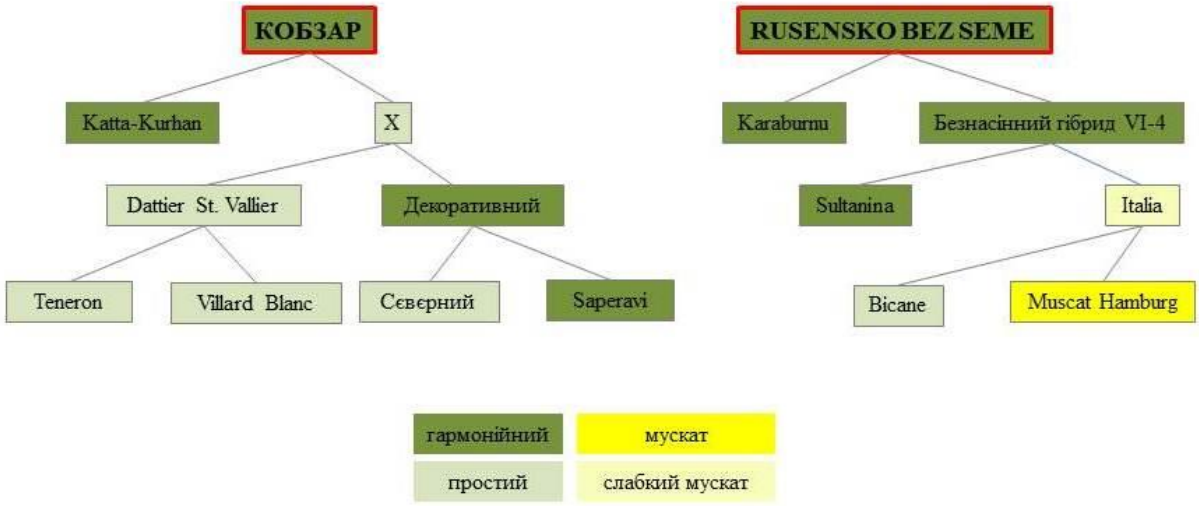


Рис. 4.13 **Розщеплення та мінливість у потомстві F1 гібридної комбінації “Кобзар” х “Rusensko bez seme” за ознакою “смак”**

У гібридній комбінації “Кобзар” х “Кишмиш таїровський” більша частина сіянців (58 %) успадкувала крупне гроно від материнського сорту, а у чверті досліджуваних генотипів виявлено гетерозис за даною ознакою – було відмічено дуже крупне гроно. Форма грона була успадкована по батьківській лінії (92 % сіянців з циліндро-конічними гронами), а розмір ягоди – по материнській (виявлено 69 % крупноягідних сіянців) (рис. 4.7).

Більше половини сіянців проявили ознаку “форма ягоди” як у материнського сорту, який має овальні ягоди, хоча й по батьківській лінії 38 % успадкували яйцевидну форму ягоди (рис. 4.14, рис. 4.15). На схемах зображено розщеплення за ознаками “форма ягоди”, “забарвлення ягоди” та “розмір ягоди” у гібридній комбінації “Кобзар” х “Кишмиш таїровський”. Слід зазначити, що у сорту “Кобзар” форма ягоди дуже варіює – від округлої до майже циліндричної. Основна маса – овальні, тому так і позначено в схемі. Додає складності аналізу й суміш пилку, використана у запиленні сорту “Queen of the Vineyard” – материнської форми сорту “Кишмиш таїровський”. Характеристики ягоди сорт “Кобзар” успадкував від предка другого покоління – сорту “Dattier St. Vallier” – ягода овальна, жовто-

зелена та крупна, а “Кишмиш таїровський” – від кишмишного сорту із батьківської суміші пилку.

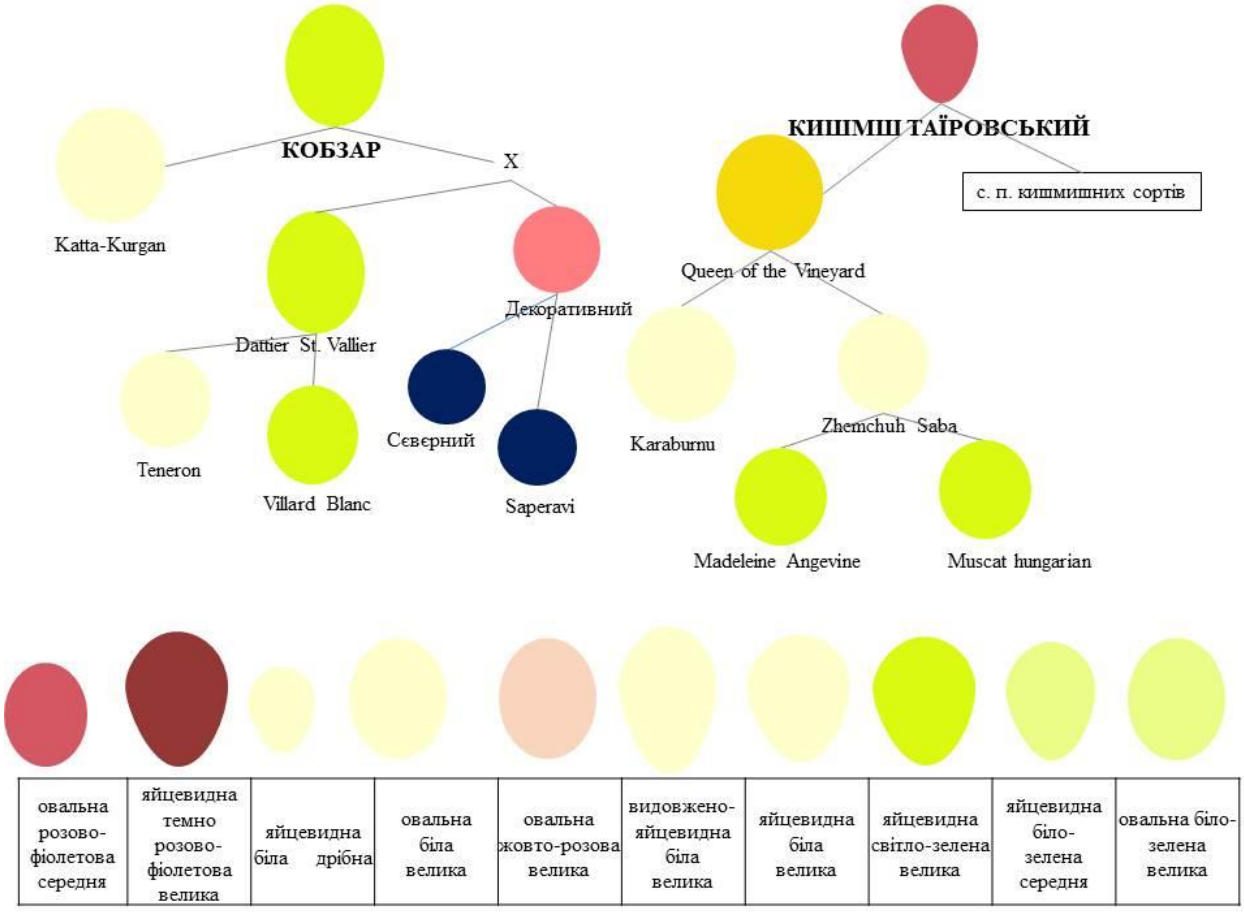


Рис. 4.14 **Розщеплення та мінливість у потомстві F1 гібридної комбінації “Кобзар” х “Кишмиш таїровський” за ознаками “форма ягоди”, “забарвлення ягоди” та “розмір ягоди”**

Слід зауважити, що жоден із описаних сіянців, що вступили у плодоношення, не проявив ознаки ягід як у батьківських сортів – овальна, жовто-зелена, крупна та яйцевидна, рожево-фіолетова, середня. Успадкування забарвлення ягід відбулося в основному по материнській лінії – майже половина сіянців проявила біле забарвлення ягоди, як у материнського сорту “Кобзар”, та 23 % – біло-зелене, як у предка другого покоління сорту “Katta-Kurgan”. Мінливість ознак у потомстві проявилась, наприклад, великими (“Кобзар” Р1), яйцевидними (“Кишмиш таїровський” Р2) та темно рожево-фіолетовими (ймовірний ефект гетерозису) ягодами.

Або середнього розміру рожево-фіолетові (“Кишмиш таїровський” Р2), овальні (“Кобзар” Р1) ягоди. Частина сіянців проявили яйцевидні (“Кишмиш таїровський” Р2) жовто-зелені великі (“Кобзар” Р1) ягоди. Можна зробити висновок, що форма ягоди частіше успадкується від батьківської форми, а колір – або проміжним спадкуванням, або від предків по обох лініях. Розмір ягоди передається від материнського сорту або предків 2-3 покоління

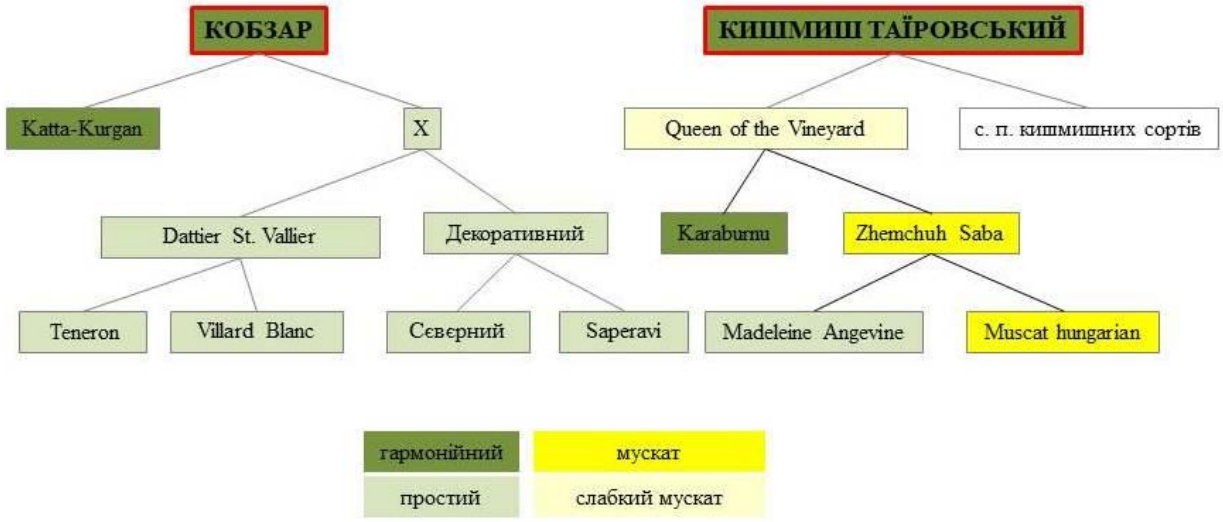


Рис. 4.15 **Розщеплення та мінливість у потомстві F1 гібридної комбінації “Кобзар” х “Кишмиш таїровський” за ознакою “смак”**

У гібридній комбінації “Кобзар” х “Rusalka 3” 60 % сіянців мали середній рівень прояву ознаки “розмір грона”, як і у батьківського сорту. Третина (33 %) успадкували рівень прояву даної ознаки “крупне гроно” від материнського крупноплідного сорту “Кобзар”. Більшість досліджуваних генотипів (60 %) успадкували циліндро-конічну форму грона від предків третього покоління по материнській лінії. Чверті гібридної комбінації передалось гіллясте гроно, як у материнського сорту “Кобзар” (рис. 4.7).

За проявом ознаки “розмір ягоди” досліджена група розділилась на 41 % крупноягідних, як материнський сорт, та 53 % з середньою ягодою, як у батьківського сорту “Rusalka 3”. У складному схрещуванні “Кобзар” х “Rusalka 3” виявилась мінливість ознаки “форма ягоди”. Потомки сортів з

овальною та круглою ягодою проявили яйцевидну та видовжено-яйцевидну форму ягід, а рожево-фіолетове забарвлення сорту “Rusalka 3” не успадкував жоден з сіянців, що вступили у плодоношення. Частина сіянців проявила синє забарвлення ягоди, як форма P1 батьківського сорту – “Мирний”, а янтарне забарвлення очевидно було успадковане від предка батьківського компоненту – сорту “Italia” (рис. 4.16).

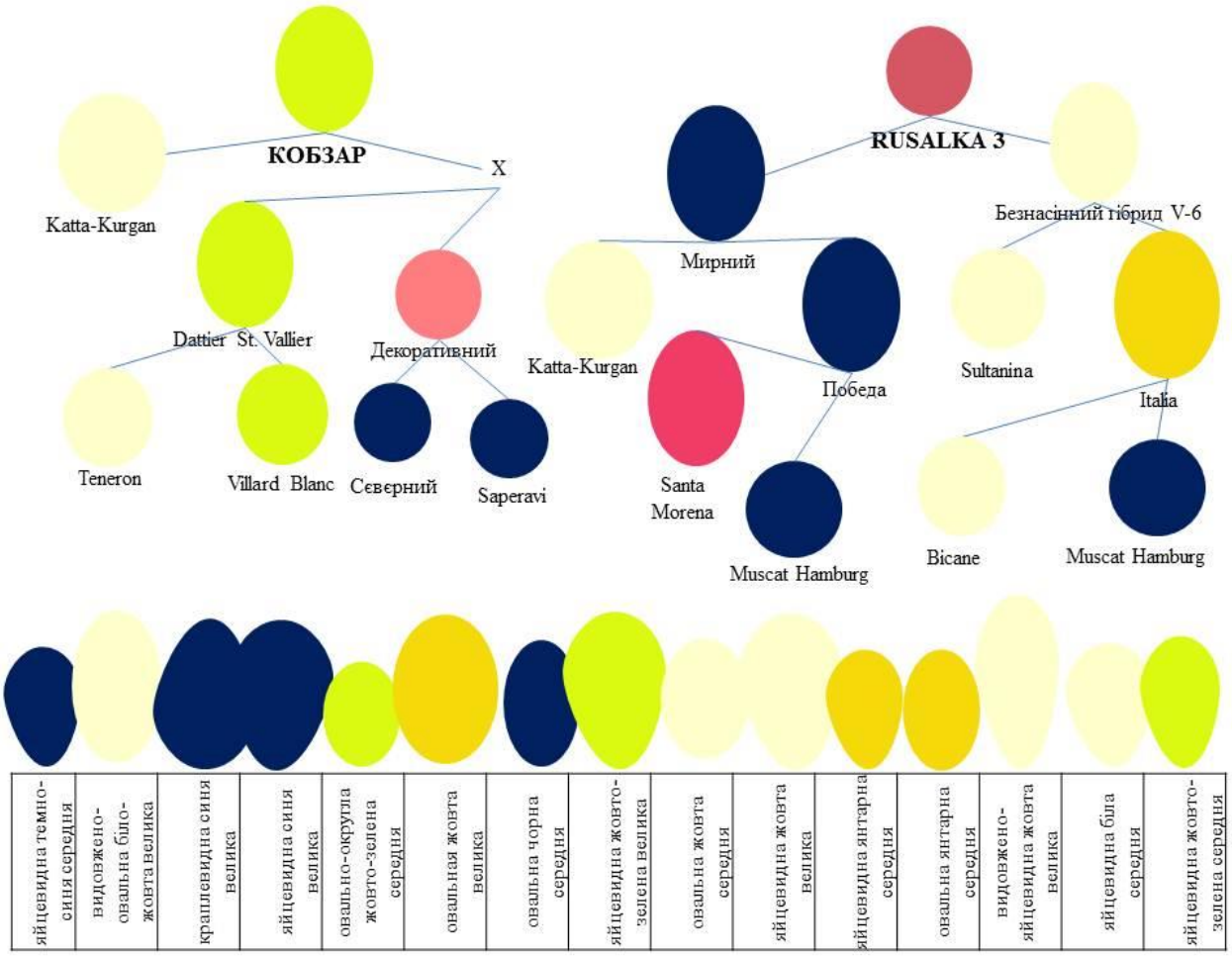


Рис. 4.16 **Розщеплення та мінливість у потомстві F1 гібридної комбінації “Кобзар” х “Rusalka 3” за ознаками “форма ягоди”, “забарвлення ягоди” та “розмір ягоди”**

Майже у половини сіянців проявилась яйцевидна форма ягоди, яка спостерігається лише у предка по материнській лінії у третьому поколінні – сорту “Dattier St. Vallier”. Третина успадкувала овальну форму ягоди, як у

предка четвертого покоління сорту “Villard Blanc”. Через чотири покоління проявилось синє забарвлення ягоди у 18 % сіянців від сорту “Saperavi”.

Всі сіянці досліджуваної групи мали простий смак, хоча по батьківській лінії в третьому і четвертому поколінні були мускатні сорти “Italia” та “Muscat Hamburg”. Можна зробити висновок: або ознака “мускатний аромат” зчеплена з ознакою “слабка сила росту” і сіянці з мускатним ароматом в ягодах не ввійшли до групи досліджуваних через відсутність урожаю, або успадкування мускатного аромату відбувається по материнській лінії (рис. 4.17).

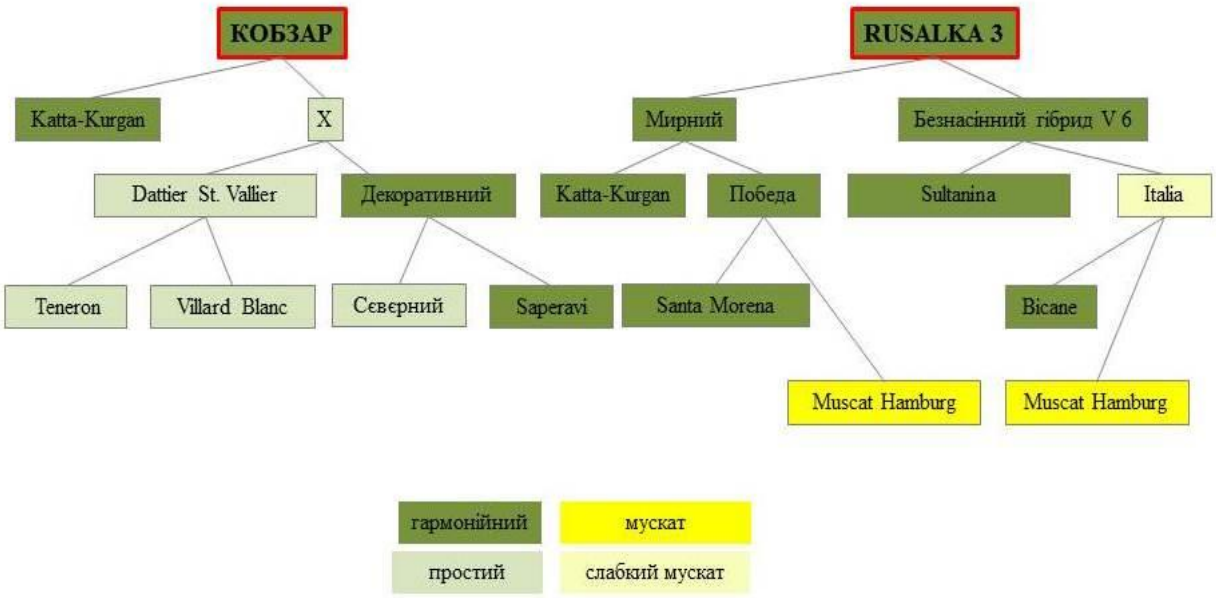


Рис. 4.17 **Розщеплення та мінливість у потомстві F1 гібридної комбінації “Кобзар” х “Rusalka 3” за ознакою “смак”**

З метою селекційного аналізу гібридних комбінацій за участі безнасінного батьківського компоненту проведено визначення типу успадкування господарсько-цінних ознак. При дослідженні успадкування рівня мілдьюстійкості у комбінації “Viktoria” х “Jupiter” у всієї вибірки сіянців виявлено ймовірний ефект гетерозису, тобто рівень прояву ознаки потомства вищий за рівень кращого з батьківської пари (дод. У). Більшість сіянців виявили ймовірний ефект гетерозису за даним показником і у комбінації “Кобзар” х “Rusensko bez seme”. У комбінації “Кобзар” х

“Кишмиш таїровський” відмічено сіянці як з рівнем прояву материнського та батьківського сортів відповідно, так і з проміжним типом успадкування рівня стійкості проти мілдью (рис. 4.18).

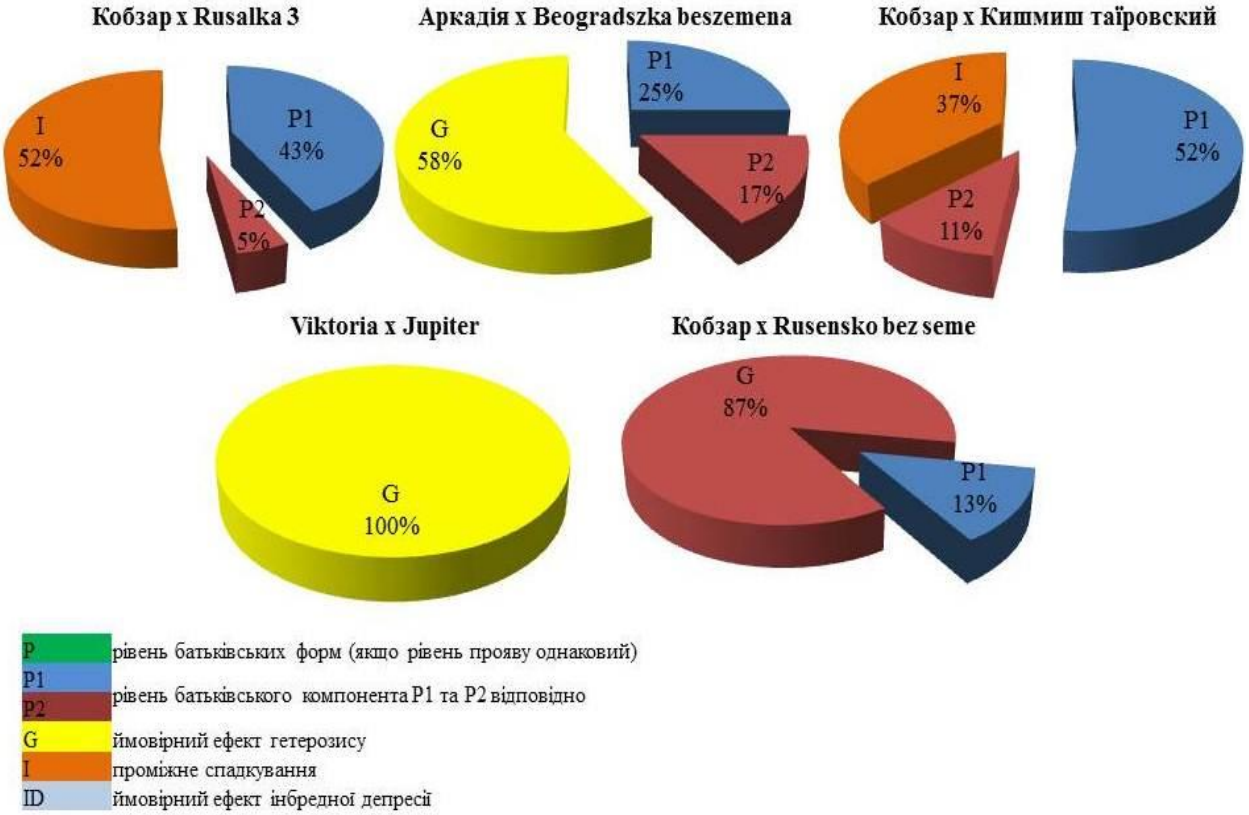


Рис. 4.18 **Успадкування ознаки “мілдьюстійкість” у сіянців досліджуваних гібридних комбінацій**

Вищий рівень прояву ознаки “оїдіумостійкість”, ніж у батьківських компонентів гібридної комбінації “Аркадія” х “Beogradszka beszemena”, проявили майже всі сіянці з досліджуваної групи. У комбінації “Кобзар” х “Кишмиш таїровський” лише два сіянці отримали відносний рівень стійкості до оїдіуму, як у батьківських сортів. Більшість проявили ймовірний ефект гетерозису за даною ознакою, а у чотирьох сіянців виявлено ймовірний ефект інбредної депресії – рівень прояву показника сіянців нижчий за рівень батьківських компонентів. У гібридній популяції “Viktoria” х “Jupiter” – 74 % рослин проявили вищий рівень досліджуваної ознаки. У складній комбінації “Кобзар” х “Rusensko bez seme” більшість сіянців проявили високу стійкість, як у материнського сорту “Кобзар”. У комбінації двох стійких сортів –

“Кобзар” х “Rusalka 3” половина сіянців проявила стійкість на рівні батьківських сортів, а друга половина – 50 ймовірний ефект гетерозису за даною ознакою (дод. Ф та рис. 4.19).

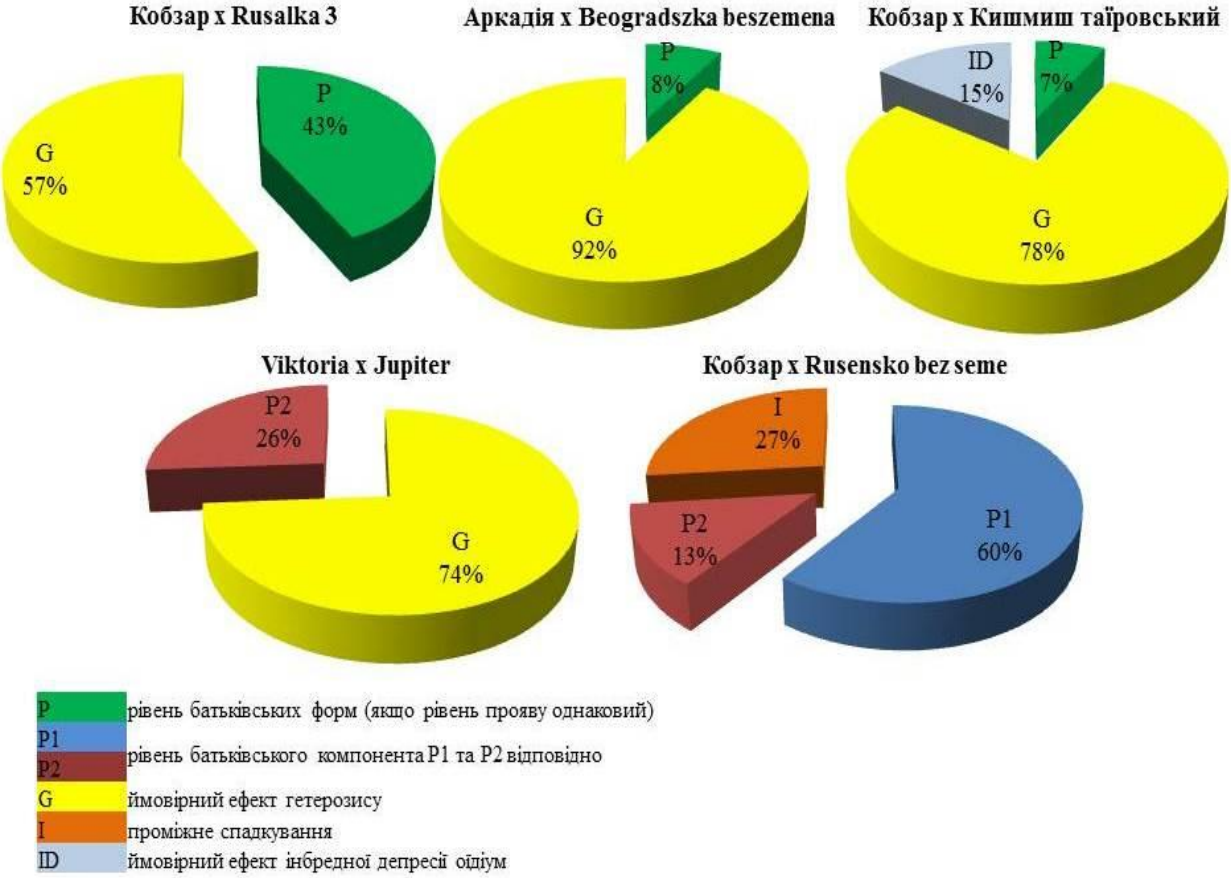


Рис. 4.19 **Характер успадкування ознаки “оїдіумостійкість” у сіянців досліджуваних гібридних комбінацій**

При схрещуванні сильнорослого сорту “Кобзар” з дуже сильнорослим сортом “Rusalka 3” лише п’ять сіянців з гібридної комбінації успадкували рівень прояву ознаки від материнського сорту. Більшість показали середній рівень прояву ознаки, що було менше ніж у обох батьківських сортів – ймовірний ефект інбредної депресії. Значну кількість депресивних рослин виявлено у комбінаціях “Кобзар” х “Кишмиш таїровський” та “Viktoria” х “Jupiter” (дод. Х та рис. 4.20).

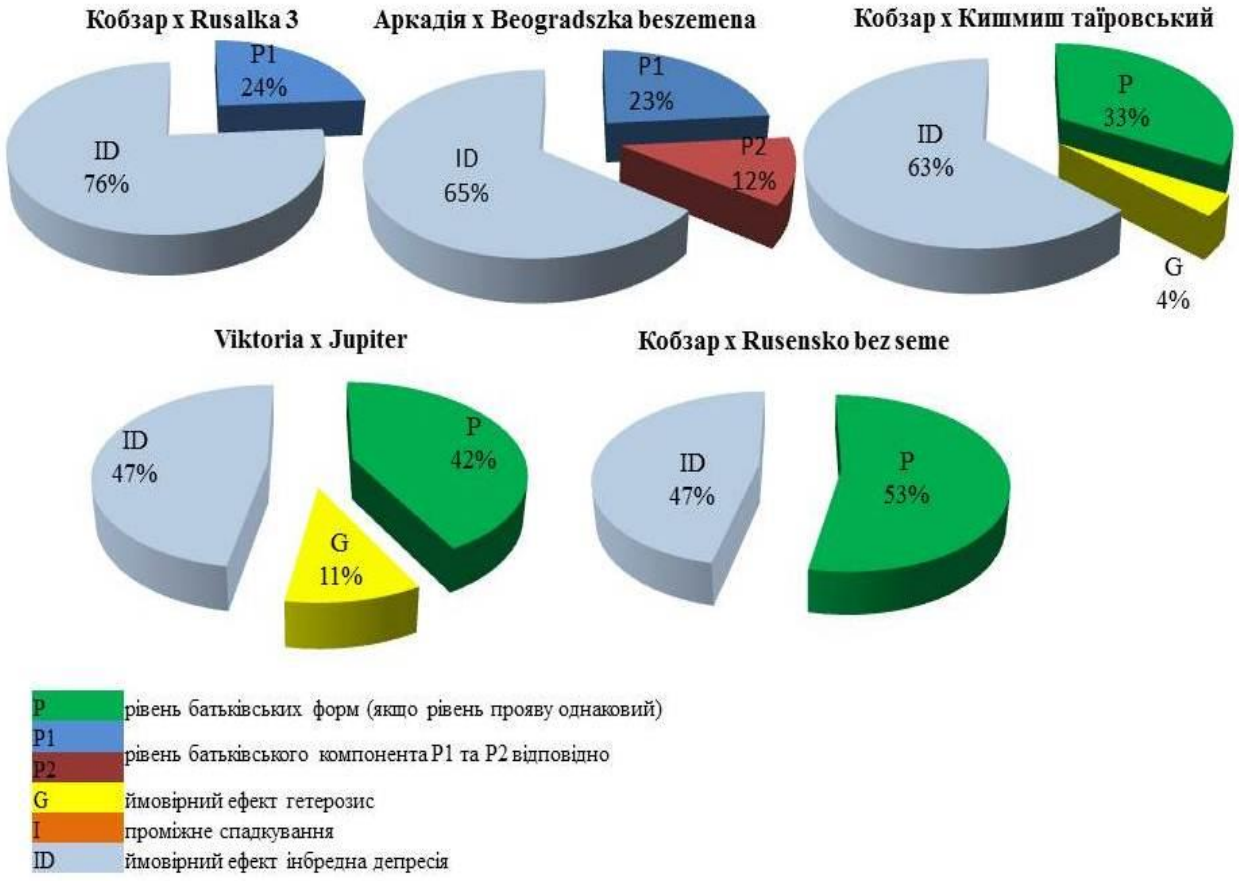


Рис. 4.20 **Характер успадкування ознаки “сила росту пагонів” у сіянців досліджуваних гібридних комбінацій**

Слід зазначити, що спираючись на результати досліджень, представлених у Розділі 3, співробітниками відділу селекції, генетики та ампелографії було проведено ряд схрещувань за участю безнасінних батьківських компонентів, що були визначені як перспективні сорти-донори основних ознак селекційного інтересу. Результати проведеної гібридизації наведені у таблиці. 4.7.

Таблиця 4.7

Застосування сортів-донорів у подальшому селекційному процесі

Гібридна комбінація	Рік проведення схрещування	Взято грон в гібридизацію, шт.	Отримано насіння, шт.
Персей х Кишмиш таїровський	2017	11	501
Рішельє х Jupiter	2018	25	468
Велика х Attika	2019	20	31
Рошфорд х Jupiter		20	93
Талісман х Mars		16	11

Висновки до розділу 4

1. Проведено оцінку блоку сортів в ампелографічній колекції (35 сортів з 12 країн походження). За результатами проведеного аналізу сорти за ступенем розвитку насіння були розподілені на чотири категорії:

- I категорія – 14 генотипів;
- II категорія – 4 генотипи;
- III категорія – 1 генотип;
- IV категорія – 16 генотипів.

2. Доведено кореляційну залежність лінійних розмірів ягід з масою насіння у досліджуваних сортах: кореляція середня, пряма додатна (0,55) – зі збільшенням маси 100 ягід збільшується маса рудиментарного насіння.

3. Сформовано і зареєстровано у Національному центрі генетичних ресурсів України ознакову колекцію (свідоцтво № 294) сортів-джерел та донорів за ознакою “безнасінність”.

4. Проведений нами фенотиповий опис сортів “Кишмиш таїровський” і “Jupiter” підтверджує раніше отримані дані мікросателітного аналізу поліморфізму локусу p3_ VvAGL11 щодо наявності алелів 198 та 188 п.н., асоційованих із безнасінністю та підтверджує перспективність використання зазначених сортів в якості батьківських компонентів у селекції безнасінних сортів винограду.

5. Проведено опис п’яти гібридних комбінацій за участі безнасінного батьківського компоненту за 19 ознаками для визначення генетичної обумовленості рівня прояву та дослідження успадкування ряду основних господарсько цінних ознак.

6. Встановлено перспективність гібридних комбінацій у яких при наслідуванні рівня прояву комплексу досліджуваних основних ознак селекційного інтересу всієї виборки сіянців відмічено імовірний ефект гетерозису:

- “Viktoria” х “Jupiter”: життєздатність (9,5 %), розмір грона (середнє), розмір ягоди (крупна), сіянці з ознакою безнасінність (0,8 %), мілдьюстійкість, оїдіумостійкість (висока);

- “Кобзар” х “Rusensko bez seme”: сіянці з ознакою безнасінність (0,6 %), розмір грона (велике), розмір ягоди (середня), мілдьюстійкість, оїдіумостійкість (середня);

- “Кобзар” х “Кишмиш таїровський”: життєздатність (4,4 %), розмір грона (велике), розмір ягоди (крупна), сіянці з ознакою безнасінність (0,4 %), оїдіумостійкість (середня).

7. Доведено, що чим складніше генетичне та географічне походження сорту і більше видів *Vitis* міститься у його генотипі, тим складніше та різноманітніше розщеплення у потомстві F1. Наприклад, аналіз гібридної комбінації “Viktoria” х “Jupiter” показав складне розщеплення за ознаками “форма ягоди”, “забарвлення ягоди” та “розмір ягоди”:

- за розміром ягоди спостерігали явище імовірного гетерозису, овальну форму ягоди успадкувало 70 % сіянців, як у Р1 та Р2, а також у предка другого покоління по материнській лінії, від більш віддалених предків проявилась яйцевидна та видовжено-яйцевидна форма ягоди;

- за забарвленням ягоди четверта частина сіянців мала янтарне забарвлення як у предка третього покоління по материнській лінії – сорту “Queen of the Vineyard”. Від батьківського сорту “Jupiter” синє забарвлення ягоди отримали 17 % сіянців, а від предка у другому поколінні по материнській лінії сорту “Cardinal” – 12 % сіянців отримали фіолетове забарвлення ягоди;

- за розміром ягоди невелика частка сіянців проявила ознаки батьківських сортів – овальна, жовто-зелена, велика (“Viktoria” Р1) та овальна, синя, середня (“Jupiter” Р2).

8. Встановлено, що успадкування мускатного аромату у комбінаціях схрещування відбувалося переважно від материнської форми. Наприклад у комбінації “Аркадія” х “Beogradszka beszemena” більше 60 % сіянців мали

мускатний тон різної інтенсивності – від ледве відчутного до дуже насиченого.

9. Встановлено селекційну цінність сорту “Кобзар” як донора ознаки крупноплідність у гібридних комбінаціях “Кобзар” х “Rusensko bez seme” - половина сіянців з крупним гроном; “Кобзар” х “Кишмиш таїровський” - більша частина сіянців (58 %) успадкувала крупне гроно; а у гібридній комбінації “Кобзар” х “Rusalka 3” чверті сіянців передалось гіллясте гроно, як у материнського сорту.

Матеріали розділу 4 опубліковано та апробовано в працях [187-190].

1. Ковальова І. А., Герус Л. В., Джуманазарова С. П., Скрипник В. В. Поповнення ампелографічної колекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова». *Виноградарство і виноробство* : міжвідом. тематич. наук. зб. Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2018. Вип. 54. С. 80-84.

2. Скрипник В В., Ковальова І. А., Герус Л. В. Дослідження рівня прояву безнасіннєвості сортів винограду в умовах ампелографічної колекції ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова». *Стан і перспективи розвитку та впровадження енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур :* IV міжнар. наук.-практ. конф. 20 листопада 2019 р. Дніпро : ДДАЕУ, 2019. С. 183-184.

3. Скрипник В. В., Ковальова І. А., Герус Л. В. Перспективи створення стійких еколого-генетичних ампелосистем на основі високотехнологічних безнасіннєвих сортів винограду сучасної селекції. *Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти : матер. ІІІ Міжнар. наук.-практ. інтернет конф. 12 грудня 2019 р.* Полтава, 2019. С. 87-92.

4. Genotype Diversity in the Ampelographic Repository of the National Scientific Center «Tairov Research Institute of Viticulture and Wine-Making»

/ I. Kovalova et al. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*. 2020. Vol. 23 (3). P. 165-179.

РОЗДІЛ 5
РОЗРАХУНКОВА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СТОЛОВИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ

Доцільність впровадження нового сорту винограду у виробництво в певному еколого-географічному районі визначається економічною складовою, яка обумовлена такими показниками як кількість та якість зібраної продукції, витрати на її виробництво, ціна реалізації, чистий прибуток та рентабельність.

Розрахунок економічної ефективності виконано за цінами і витратами 2019 року, у відповідності до типових технологічних карт, розроблених в ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова”. Враховуючи те, що агротехнічна складова була однакова для всіх сортів, зроблено висновок, що рівень витрат залежав від урожайності досліджуваних сортів. При більшій урожайності дещо збільшувалися витрати на збір, упаковку та транспортування додаткового урожаю сортів. В той же час собівартість вирощеного 1 кг була майже однаковою.

Прибутковість виробництва багато в чому залежить від реалізаційної ціни на продукцію під час її продажу [194]. Як свідчить практика, ціна реалізації формується більшою мірою від співвідношення попиту та пропозиції на ринку виноградарської продукції та її якості.

Середня оптова ціна товарного винограду в 2019 році склала для безнасінних сортів 20,0 грн., а для насінних сортів – 17,0 грн. за 1 кг. Нестандартна частина урожаю всіх сортів пішла на переробку за ціною 4,0 грн. за 1 кг.

З аналізу даних таблиці 5.1 видно, що виручка від реалізації продукції сортів залежала від валового збору продукції, її товарної частини та ціни реалізації. Найбільшу виручку та прибуток від реалізації продукції отримано з безнасінного сорту “Кишмиш таїровський” порівняно з сортом “Оригінал”. Рентабельність виробництва при культивуванні безнасінного сорту склала 355 %, а при культивуванні насінного сорту – 228 %.

Отже, рівень рентабельності вирощування безнасінного сорту вищий на 127 % порівняно з насінним сортом.

Таблиця 5.1

Розрахункова економічна ефективність вирощування безнасінного і насінного сортів винограду, середнє за 2017-2019 рр.

№ п/п	Показники	Сорти	
		Кишмиш таїровський	Оригінал
1	Урожайність, т/га:*	21,8	18,3
	товарна	20,7	13,8
	нетоварна	1,1	4,5
2	Ціна реалізації, грн/т:**	-	-
	товарної продукції	20000	17000
	нетоварної продукції	4000	4000
3	Виробничі витрати на 1 га, грн.***	91039	76920
4	Виручка від реалізації продукції, тис. грн/га	414400	252600
5	Прибуток від реалізації продукції, тис. грн/га	323401	175680
6	Собівартість 1 кг продукції, грн.	4,18	4,2
7	Рівень рентабельності, %	355	228

** Урожайність розрахункова (за схемою садіння 3 х 1,5, 2222 шт. на 1 га)*

*** Розраховано за цінами 2019 року*

**** Розраховано на основі витрат відділу селекції, генетики та ампелографії ННЦ "ІВіВ ім. В. Є. Таїрова"*

Висновки до розділу 5

1. За результатами розрахункового економічного аналізу доведено економічну ефективність вирощування безнасінного сорту "Кишмиш таїровський" (рівень рентабельності 355 %), порівняно з насінним сортом "Оригінал" (рівень рентабельності 228 %).

2. Сорт "Кишмиш таїровський" переважає насінний сорт "Оригінал" за кількістю виробленої валової продукції та має значно вищу якість урожаю.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі вперше в Україні було комплексно оцінено рівень прояву ознак технологічності та адаптивності інтродукованих безнасінних сортів винограду і гібридних популяцій власної селекції, різних за генетичним та географічним походженням, що дозволило зробити наступні висновки і практичні рекомендації:

1. Проведена оцінка 35-ти безнасінних сортів винограду віддалених за генетичним і географічним походженням та відібрано 20 генотипів для подальшого вивчення із застосуванням комплексу селекційно-генетичних, агробіологічних, фітопатологічних, фізико-хімічних методів.

2. Встановлено рівень прояву морфобіологічних та агробіологічних ознак груп безнасінних сортів винограду в умовах Північного Причорномор'я України:

- за тривалістю періоду вегетації сорти було розподілено на чотири групи: ранні, з періодом від початку розпускання до споживчої зрілості 115-125 днів, при сумі активних температур 2400-2600 °С: "Himrod", "Lakemont", "Prima seedless", "Flame seedless", "Надранній безнасінний Магарача"; ранньо-середні, з періодом від початку розпускання до споживчої зрілості 126-135 днів, при сумі активних температур 2600-2800 °С: "Ельф", "Кишмиш таїровський", "Jupiter", "Venus", "Кишмиш лучистий", "Mars", "Glenora", "Romulus", "Einset seedless", "Attika"; середні, з періодом від початку розпускання до споживчої зрілості 136-145 днів, при сумі активних температур 2800-3000 °С: "Marquis", "Мєчта", "Rusalka 3"; пізні, з періодом від початку розпускання до споживчої зрілості 146-155 днів, при сумі активних температур 3000-3200 °С: "Rusensko bez seme", "Beogradska besemena";

- за зимостійкістю виділилися сорти внутрішньовидового походження – "Мєчта" розпустившихся вічок 90,89 %, "Beogradska besemena" 90,76 % та сорти складного міжвидового походження – "Jupiter" (93,00 %), "Venus" (93,86 %) вічок, що розпустилися;

- за морозостійкістю виділені сорти складного міжвидового походження, які витримують зниження температури до –28 °С: “Einset seedless”, “Glenora”, “Mars”, “Romulus”, “Venus” – збереженість центральних бруньок у них склала 64,81-91,01 %, замісних – 92,89-100 %;

- за посухостійкістю найбільш стрес-толерантними виділилися сорти “Attika” і “Flame seedless”: відповідно вміст вільної води склав 35,2 і 39,1 %, а зв’язаної – 33,2 і 29,5 % та контрольний сорт “Кишмиш таїровський”: вільної води – 44,5 %, зв’язаної – 25,1 %;

- відносною груповою польовою стійкістю на рівні 6-7 балів всіх органів куща проти чотирьох основних хвороб – мілдью, оїдіуму, гнилі ягід різної етіології та чорної плямистості – характеризуються сорти внутрішньовидового походження “Кишмиш таїровський”, “Кишмиш лучистий”, “Мєчта” та “Attika”. Серед групи сортів складного міжвидового походження сорти “Mars”, “Venus”, “Glenora” та “Marquis”.

- за біологічною продуктивністю серед групи сортів внутрішньовидового походження найвищі коефіцієнти К1 та К2 були у сорту “Rusensko bez seme” – 1,1 та 1,6 відповідно, у групи складного міжвидового походження показало, що більшість досліджуваних сортів характеризувалися високим і дуже високим коефіцієнтом плодоношення (1,1-1,9) та досить різнилися за коефіцієнтом плодоносності, сорти “Venus” (1,4 та 1,7), “Mars” (1,5 та 1,7), “Marquis” (1,5 та 1,6), “Einset seedless” (1,7 та 1,9).

3. Доведено кореляційний зв’язок між показниками зимостійкості та посухостійкості – кореляція середня додатня (0,55) зі збільшенням рівня зимостійкості генотипа збільшується рівень його посухостійкості.

4. Оптимізовано прийоми виконання селекційного завдання за допомогою моделювання основних критеріїв добору та запропоновано шкалу градації ознак “урожайність > 12 т/га”; “товарність > 70 %”; “середня маса грона > 350 г”; “нормальних ягід у гроні > 90 %”; “середня маса ягоди > 2 г”; “середній розмір ягоди > 14х14 мм”; “клас безнасінності I-II” і за

відповідність рівню кожного з перерахованих параметрів отримали від 1 до 7 балів.

5. За комплексом ознак виділені високотехнологічні, екологічно-пластичні безнасінні сорти винограду, придатні для залучення в селекційні програми з подальшими можливостями формування нової адаптивної сортової структури, що реально забезпечує щорічно стабільну врожайність високоякісного столового винограду: сорти внутрішньовидового походження – "Кишмиш таїровський" (6 балів), "Flame seedless" (6 балів), "Attika" (6 балів), "Beogradska besemena" (6 балів), "Кишмиш лучистий" (5 балів), "Rusensko bez seme" (5 балів), "Мєчта" (5 балів), "Rusalka 3" (5 балів); сорти складного міжвидового походження – "Marquis" (6 балів), "Mars" (6 балів), "Jupiter" (5 балів), "Glenora" (5 балів).

6. За комплексом показників виділено 12 сортів: сорти внутрішньовидового походження, як джерела та донори якісних показників – "Кишмиш таїровський", "Flame seedless", "Attika", "Beogradska besemena", "Кишмиш лучистий", "Rusensko bez seme", "Мєчта", "Rusalka 3"; сорти складного міжвидового походження, як джерела та донори стійкості до абіотичних і біотичних чиників – "Marquis", "Mars", "Jupiter", "Glenora".

7. Проведено оцінку блоку сортів в ампелографічній колекції (35 сортів з 12 країн походження). За результатами проведеного аналізу сорти за ступенем розвитку насіння були розподілені на чотири категорії:

- I категорія – 14 генотипів;
- II категорія – 4 генотипи;
- III категорія – 1 генотип;
- IV категорія – 16 генотипів.

8. Доведено кореляційну залежність лінійних розмірів ягід з масою насіння у досліджуваних сортах: кореляція середня, пряма додатна (0,55) – зі збільшенням маси 100 ягід збільшується маса рудиментарного насіння.

9. Сформовано і зареєстровано у Національному центрі генетичних ресурсів України ознакову колекцію (свідоцтво № 294) сортів-джерел та донорів за ознакою “безнасінність”.

10. Проведений нами фенотиповий опис сортів “Кишмиш таїровський” і “Jupiter” підтверджує раніше отримані дані мікросателітного аналізу поліморфізму локусу p3_ VvAGL11 щодо наявності алелів 198 та 188 п.н., асоційованих із безнасінністю та підтверджує перспективність використання зазначених сортів в якості батьківських компонентів у селекції безнасінних сортів винограду.

11. Проведено опис п’яти гібридних комбінацій за участі безнасінного батьківського компоненту за 19 ознаками для визначення генетичної обумовленості рівня прояву та дослідження успадкування ряду основних господарсько цінних ознак.

12. Встановлено перспективність гібридних комбінацій у яких при наслідуванні рівня прояву комплексу досліджуваних основних ознак селекційного інтересу всієї виборки сіянців відмічено імовірний ефект гетерозису:

- “Viktoria” х “Jupiter”: життєздатність (9,5 %), розмір грона (середнє), розмір ягоди (крупна), сіянці з ознакою безнасінність (0,8 %), мілдьюстійкість, оїдіумостійкість (висока);
- “Кобзар” х “Rusensko bez seme”: сіянці з ознакою безнасінність (0,6 %), розмір грона (велике), розмір ягоди (середня), мілдьюстійкість, оїдіумостійкість (середня);
- “Кобзар” х “Кишмиш таїровський”: життєздатність (4,4 %), розмір грона (велике), розмір ягоди (крупна), сіянці з ознакою безнасінність (0,4 %), оїдіумостійкість (середня).

13. Доведено, що чим складніше генетичне та географічне походження сорту і більше видів *Vitis* міститься у його генотипі, тим складніше та різноманітніше розщеплення у потомстві F1. Наприклад, аналіз гібридної

комбінації “Viktoria” х “Jupiter” показав складне розщеплення за ознаками “форма ягоди”, “забарвлення ягоди” та “розмір ягоди”:

- за розміром ягоди спостерігали явище імовірного гетерозису, овальну форму ягоди успадкувало 70 % сіянців, як у Р1 та Р2, а також у предка другого покоління по материнській лінії, від більш віддалених предків проявилась яйцевидна та видовжено-яйцевидна форма ягоди;

- за забарвленням ягоди четверта частина сіянців мала янтарне забарвлення як у предка третього покоління по материнській лінії – сорту “Queen of the Vineyard”. Від батьківського сорту “Jupiter” синє забарвлення ягоди отримали 17 % сіянців, а від предка у другому поколінні по материнській лінії сорту “Cardinal” – 12 % сіянців отримали фіолетове забарвлення ягоди;

- за розміром ягоди невелика частка сіянців проявила ознаки батьківських сортів – овальна, жовто-зелена, велика (“Viktoria” Р1) та овальна, синя, середня (“Jupiter” Р2).

14. Встановлено, що успадкування мускатного аромату у комбінаціях схрещування відбувалося переважно від материнської форми. Наприклад у комбінації “Аркадія” х “Beogradszka beszemena” більше 60 % сіянців мали мускатний тон різної інтенсивності – від ледве відчутного до дуже насиченого.

15. Встановлено селекційну цінність сорту “Кобзар” як донора ознаки крупноплідність у гібридних комбінаціях “Кобзар” х “Rusensko bez seme” - половина сіянців з крупним гроном; “Кобзар” х “Кишмиш таїровський” - більша частина сіянців (58 %) успадкувала крупне гроно; а у гібридній комбінації “Кобзар” х “Rusalka 3” чверті сіянців передалось гіллясте гроно, як у материнського сорту.

16. Доведено економічну ефективність вирощування безнасінного сорту на прикладі сорту “Кишмиш таїровський” (рівень рентабельності 355 %), порівняно з насінним сортом “Оригінал” (рівень рентабельності 228 %).

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ

1. Використовувати в селекційному процесі сортів-джерел і донорів цінних господарських ознак:

за комплексом основних ознак інтересу: сорти внутрішньовидового походження “Кишмиш таїровський”, “Flame seedless”, “Attika”, “Beogradska besemena”, “Кишмиш лучистий”, “Rusensko bez seme”, “Мєчта”, “Rusalka 3”; сорти складного міжвидового походження – “Marquis”, “Mars”, “Jupiter”, “Glenora”;

- за I-II класом безнасіності: “Sultanina”, “Кишмиш рожевий”, “Centennial seedless”, “Princess”, “Кишмиш таїровський”;

- за огранолептичною оцінкою: “Кишмиш таїровський”, “Attika”, “Beogradska besemena” та “Flame seedless”;

за високою зимо- і морозостійкістю сорти: “Glenora”, “Einset seedless”, “Jupiter”, “Venus”, “Кишмиш таїровський”, “Attika”, “Мєчта”, “Beogradska besemena”;

- за високою посухостійкістю: “Кишмиш таїровський”, “Attika”, “Flame seedless”, “Einset seedless”, “Mars”;

2. Виробникам столових сортів винограду рекомендовано закладання виноградників сортом “Кишмиш таїровський” як для виробництва товарної продукції, так і для використання насаджень в якості мікроматочників для отримання лози з огляду на перспективність розмноження та поширення сорту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тулаева М. И. Формирование нового генофонда винограда Украины, устойчивого против стрессовых факторов среды. *Мобилизация и сохранение генетических ресурсов винограда, совершенствование методов селекционного процесса :* материалы междунар. науч.-практ. конф., 13-14 августа, 2008 г. Новочеркасск, 2008. С. 36-42.

2. Vitis International Variety Catalogue (VIVC): URL : http://www.vivc.de (дата звернення 20.11.2019).

3. Ковалёва И. А., Герус Л. В. Селекция винограда в мировом контексте: проблемы и тренды. *Генетичне та сортове різноманіття рослин для покращення якості життя людей :* тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 25-річчю Національного генбанку рослин України. Харків-Київ, 2016. С. 187-188.

4. Вавилов Н. И. Селекция как наука. Москва : Наука, 1986. 520 с.

5. Дарвин Ч. Изменения домашних животных и культурных растений. Москва-Ленинград : Изд-во АН СССР, 1951. Т. 4. 437 с.

6. Голодрига П. Я., Топалэ Ш. Г. Экспериментальное получение тетраплоидных форм винограда. *III Всесоюз. совещ. по полиплоидии:* тез. докл. Минск, 1970. С. 117-118.

7. Волынкин В. А., Данылейченко В. А. Эффективность скрещиваемости при гибридизации сортов винограда различного происхождения. *Магарач. Виноградарство и виноделие*. 2005. № 1. С. 4-7.

8. Трошин Л. П. Ампелография и селекция винограда. Краснодар, 1999. 138 с.

9. Клепайло А. И. Подготовка учеников в Магарачском училище виноделия в 30-50 гг. 19-го века. *Магарач. Виноградарство и виноделие*. 2008. № 3. С. 41-43.

10. Папонов Н. В. Материалы по селекции винограда на Южном берегу Крыма. Ялта, 1931. 76 с.

11. Eibach R., Topfer R. Progress in grapevine breeding. *10-th*

Inernational Conference on Grapevine Breeding and Genetics. Geneva. New York, USA, 1-5 August 2010. K-2. P. 16.

12. Вердеревский Д. И. Селекция винограда в Молдавской ССР. *Достижения в виноградарстве НР Болгарии и Молдавской ССР.* Кишинев : Пловдив, Картя Молдовеняскэ, 1975. С. 66-106.

13. Казак Ф., Оларь Ф. Селекция винограда в Молдавии. *Мобилизация и сохранение генетических ресурсов винограда, совершенствование методов селекционного процесса.* Новочеркасск : Изд-во ГНУ ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 2008. С. 45-47.

14. Кострикин И. А., Майстренко А. Н. Новые сорта винограда для производства. *Виноград и вино России*. 1993. № 5. С. 3-5.

15. Потапенко Я. И., Кострикин И. А. Межвидовая гибридизация как метод получения морозоустойчивых сортов винограда в средней зоне СССР. *Селекция винограда*. Ереван, 1974. С. 16-23.

16. Fennell Anne. Genetics and Genomics of Ggapevine Responses to Abiotic Stress. *10-th Inernational Conference on Grapevine Breeding and Genetics.* Geneva. New York, USA, 2010. K-4. P. 18.

17. Айвазян П. К., Докучаева Е. Н. Селекция виноградной лозы. Киев : УАСХН, 1960. 342 с.

18. Киреева Л. К. Новые методы в селекции винограда. Ялта : ВНИИВи ПП “Магарач”, 1991. 140 с.

19. Adam-Blondon. A-F. Grapevine genome update and beyond. *10-th Inernational Conference on Grapevine Breeding and Genetics.* Geneva. New York, USA, 2010. K-4. P. 18.

20. Клименко В. П. Наследование качественных признаков винограда. *Магарач. Виноградарство и виноделие*. 2003. № 3. С. 11-14.

21. Негруль А. М. Генетические основы селекции винограда. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. Ленинград, 1936. № 6. 132 с.

22. Негруль А. М. Теоретические основы селекции винограда. *Виноделие и виноградарство СССР*. 1966. № 5. С. 26-31.

23. Кулиджанов Г. В. Возможные механизмы взаимодействия генов при наследовании консистенции мякоти у винограда. *Магарач. Виноградарство и виноделие*. 2005. № 4. С. 7-9.

24. Волынкин В. А. Наследование устойчивости винограда к патогенам. *Виноделие и виноградарство*. 2003. № 3. С. 34-36.

25. Межвидовая гибридизация винограда / И. А. Кострикин и др. *Виноделие и виноградарство*. 2002. № 1. С. 36-39.

26. Майстренко А. Н. Направление в селекции винограда во ВНИИВиВ Я.И. Потапенко. *Адаптивное ведение виноградарства (селекция, питомниководство, технологии возделывания, виноделие)*: матер. междунар. науч. конф. Новочеркасск, 2004. С. 12-15.

27. Войтович К. А. Наследование иммунитета к милдью при внутривидовых и межвидовых скрещиваниях винограда. *Устойчивость винограда и плодовых культур к заболеваниям и вредителям*. Кишинев : Штиинца, 1976. С. 75-82.

28. Гузун Н. И. Программа и регулярность селекции винограда на групповую устойчивость. *Тезисы IV съезда генетиков и селекционеров Молдавии*. Кишинев : Штиинца, 1981. С. 124.

29. Журавель М. С. Селекция и сортоизучение винограда. *Труды Молд. НИИ садоводства, виноградарства и виноделия*. 1962. Т. VIII. С. 165-174.

30. Потапенко Я. И. Выведение новых улучшенных сортов винограда (программа и методика). Ростов-на-Дону : Ростиздат, 1952. 34 с.

31. Ravaz L. Le mildio caratereb, conaitione de developpement. Traitment Montpellier (coulet). 1974. 43 p.

32. Клименко В. П. Гибридологический анализ при взаимодействии генов : *информ. листок*. Симферополь : КРЦНТЗИ, 1997. № 41. 4 с.

33. Негруль А. М. Подбор пар при получении новых сортов винограда. *Виноделие и виноградарство СССР.* 1946. № 1. С. 22-25.

34. Genetique et amelioration de la vigne / F. Huglin et al. Rapport frangais 12 Congress O. I. V. Bucarest, 1968. *Bull. O. I. V.* 1968. V. 42-456. P. 113-132.

35. Husfeld B. Genetique et amelioration de la vigne. Rapport allemand. 12 Congres O. I. V. Bucarest, 1968. *Bull. O. I. V.* 1969. V. 42-459. P. 498-504.

36. Иванов Й., Вълчев В., Стоев К., Занков З. Брестовица – новрано зреещ едроплоден десертен сорт. *Лозарство и винарство*. 1983. № 8. С. 20-22.

37. Pospilova D. Dedicnost snakov v genetickiy roznych typoch populacii. Vitis vinifera L. *Genet. a slecth*. 1971. V. 7. № 3. P. 191-198.

38. Kozma P. Etat actuael des travaux d'amelicration variatale par croisemest. *Bull. O. I. V.* 1973. V. 46-506. P. 291-302.

39. Божинева-Бонева И. Наследйване на основните стопански ценни признаци на десертното грозде в хибриното потомство и проучване на някои морфологични, физиологични и биохимични особености на лозовите сортове, свързани с ранозрелостта : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Пловдив, 1973. 59 с.

40. Штин Л. Т., Филиппенко И. М. Наследование милдью- и оидиумоустойчивости у европейскоамурских гибридов винограда. *Генетика.* 1974. Т. 10. № 11. С. 37-44.

41. Гузун Н. И. Методы выведения винограда с групповой устойчивостью. *Сортоизучение и селекция винограда*. Кишинев : Штиинца, 1976. С. 3-15.

42. Трошин Л. П. Генетико-статистический анализ изменчивости биологохозяйственных признаков *V. Vinifera* : автореф. дис. … канд. биол. наук : 06.01.08. Харьков, 1975. 25 с.

43. Гузун Н. И. Селекция комплексноустойчивых сортов винограда : автореф. дисс. … д-ра с.-х. наук : 06.01.08. Ереван, 1982. 35 с.

44. Фролова Л. И. Изменчивость биолого-хозяйственных признаков сортов винограда *Vitis vinifera* и их F1 – популяций : автореф. дисс. канд. … с.-х. наук: 06.01.08. Симферополь, 1982. 19 с.

45. Constantinesku G. Stadiul actual al lucrarilor pentru obtinerea soiurilor de struguri de masa de calitata superiora in Republica Populara Romana. *An. Rom. – Sor. Ser. agric. Sootechn.* 1961. V. 15. № 5. P. 41-60.

46. Kozma P. Genetique et amelioration de la vigne. *Bull. O. I. V.* 1970. V. 43-473. P. 704-715.

47. Методы и приборы для диагностики морозоусточивости растений / П. Я. Голодрига и др. *Селекция винограда*. Ереван : Айстан, 1974. С. 94-103.

48. Погосян С. А. Развитие сеянцев винограда. *Агробиология*. 1950. № 3. С. 87-103.

49. Хачатрян С. С. Раннеспелость у винограда. Ереван : Айстан, 1966. 244 с.

50. Хачатрян С. С., Мартиросян Э. Л. Капутан Мускат ереванский. *Ампелография СССР.* Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1984. С. 165-167, 252-254.

51. Трошин Л. П. Анализ наследственной информации винограда. *Виноград и вино России.* 1997. № 1. С. 17-19.

52. Клименко В. П. Моделирование генетических ситуаций в случае полимерии. *Виноградарство и виноделие.* 1994. № 2. С. 45-48.

53. Reynols A. Grapevine Breeding Programs for the Wine Industry. *Woodheat Publishing.* 2015. Number 268. 466 p.

54. Drought-induced changes in development and function of grapevine (*Vitis spp.*) organs and in their hydraulic and non-hydraulic interactions at the whole-plant levet: a physiological and molecular update / Lovisolo Claudio et al. *Functional Plant Diology*. 2010. Vol. 37. P. 98-116.

55. Escalona J. M., Flexas J., Medrano H. Stomatal and non-stomatal limitaions of photosynthesis under water strees in field-grown grapevines. *Australian Jornal of Plant Physiology.* 1999. Vol. 26. P. 421-433.

56. Defilic irrigation in grapevine inproves water-use efficiency while controlling vigour and production quality / M. M. Chaves et al. *Annals of Applied Biology*. 2007. Vol. 150. P. 237-252.

57. Webb L. B. Modelled impact of future climate change on the phenology of winegrapes. *In Australian Journal of Grape and Wine Research*. 2007. Vol. 13. P. 165-175.

58. Fransons Paul. Winegrape Rootstocks Deal With Drought [Electronic resource]. *Wines & Vines.* URL : http://www.winesandvines.com/template.cfm?section=news&content=95572.

59. Prakash G. S., Reddy N. N. Effect of different rootstocks in grape cv. Anab-e-Shahi. *Grop Research Hisar*. 1990. Vol. 3 (1). P. 51-55.

60. Development of a standard set of microsatellite reference alleles for identification of grape cultivars / P. This et al. *Theoretical and Applied Genetics.* 2004. Vol. 109 (7). P. 1448-58.

61. Microsatellite markers for grapevine: A state of the art / K. M. Sefc et al. *Roubelakis-Angelakis KA, editor.* Amsterdam: Kluwer Publishers, 2001. P. 407-438.

62. Collard B. C. Y., Jaufer M. Z. Z., Brouwer J. B. and Pang E. C. K. An introduction to markers, quantitative trait locus (QTL) mapping and marker-assisted selection for crop improvement. *The basic concepts.* Euphytica, 2005. Vol. 42. P. 169-196.

63. Перспективы производства экологически чистой виноградарской продукции на основе сортов нового селекционного поколения / И. А. Ковалева и др. *Напитки. Технологии. Инновации*. 2013. № 11-12. С. 74-76.

64. Смирнов К. В. Бессемянные сорта винограда. *Энциклопедия виноградарства*. Кишинев : Гл. ред. Молд. Сов. энциклопедии, 1986. Т. 1. С. 155-156.

65. Смирнов К. В. Биологические основы селекции бессемянных сортов винограда. *Доклады на юбилейной сессии Ученого совета ин-та,*

посвящ. 50-летию Великой окт. соц. рев. (НИИСВиВ им. Р.Р. Шредера). Ташкент, 1970. 63 с.

66. Майстренко Л. А. Интродукция и селекция бессемянных сортов винограда в условиях северной зоны промышленного виноградарства РФ. Новочеркасск, 1998. 27 с.

67. Виноградарство / К. В. Смирнов и др. Москва, 1998. С. 484-485.

68. Бессемянные сорта и гибридные формы винограда/ К. В. Смирнов и др. Новочеркасск-Запорожье, 2002. 54 с.

69. Трошин Л. П. Производственные сорта винограда Евразии. Краснодар : Алви-Дизайн, 2006. 208 с.

70. Сорта винограда / Е. Н. Докучаева и др.; под. ред. Е. Н. Докучаевой. Киев : Урожай, 1986. 269 с.

71. Полулях А. А., Волинкін В. О. Генетичні ресурси винограду України : збереження, вивчення і використання. *Генетичні ресурси рослин*: наук. журн. Харків, 2008. № 5. С. 23-33.

72. Створення ампелографічної колекції ННЦ "ІВіВ ім. В.Є. Таїрова" та виділення на її основі сортів-донорів цінних ознак та властивостей / І. А. Ковальова та ін. *Виноградарство і виноробство* : міжвід. тематич. наук. зб. Одеса : ННЦ "ІВіВ ім. В.Є. Таїрова", 2013. Вип. 50. С. 2-11.

73. Анапская ампелографическая коллекция / Е. А. Егоров и др. Краснодар : ГНУ СКЗИИСиВ. 2009. 25 с.

74. Власов В. В. Екологія винограду Північного Причорномор'я. Одеса : ТОВ "Лерадрук", 2009. 157 с.

75. Сортимент винограду України – перспективи вдосконалення / В. В. Власов та ін. *Сучасні аграрні технології*; *інформ.-аналіт. видання*. Київ, 2013. № 05 (333). С. 64-71

76. Хареба В. В., Зотов А. М., Власов В. В. Стан та проблеми розвитку виноградарства і виноробства в Україні. *Виноградарство и виноделие* : наук. произв. журн. НИВиВ "Магарача". 2012. № 3. С. 2-5.

77. Жученко А. А. Экологическая генетика культурных растений. Кишинёв : Штиинца, 1980. 588 с.

78. До питання збереження та поліпшення генофонду винограду України / Е. А. Абрамова та ін. *Виноградарство і виноробство* : міжвід. тематич. наук. зб. / ІВіВ ім. В.Є. Таїрова. Київ : Аграрна наука, 2002. Вип. 40. С. 87-92.

79. Докучаева Е. Н., Мелешко Л. Ф. Улучшение столового сортимента винограда Украины. *Перспективы развития, производства и переработки винограда*. Кишинёв: Штиинца, 1987. Ч. 1. С. 27-29.

80. Докучаева Е. Н., Самборская А. К. , Тарахтий Л. И. Селекция столовых сортов винограда. *Виноградарство и виноделие* : респ. межвед. тематич. науч. сб. / УНИИВиВ им. В.Е. Таирова. Киев: Урожай, 1976. Вып. 19. С. 3-7.

81. Виноград : монографія / В. В. Власов та ін.; під ред. В. В. Власова. Одесса : Астропринт, 2018. 616 с.

82. Карастан О., Мулюкіна Н., Папіна О., Плачинда Г. Поліморфізм інтрагенного мікросателітного локусу p3_VvAGL11, зчепленого з ознакою безнасіннєвості у винограду (VITIS VINIFERA L.). *Вісник Львівського університету*. 2015. Вип. 70. С. 90-99.

83. Genetic mapping of grapevine (*Vitis vinifera L.*) applied to the detection of QTLs for seedlessness and berry weight / A. Doligez et al. *Theor. Appl. Genet*. 2002. Vol. 105 (5). P. 780-795. DOI : https://doi.org/10.1007/s00122-002-0951-z.

84. Usefulness of two SCAR markers for marker-assisted selection of seedless grapevine cultivars / A. F. Adam-Blondon et al. *Vitis.* 2001. Vol. 40 (3). P. 147-156.

85. Behaviour of two SCAR markers for needlessness within Central European varieties of grapevine / A. Korpas et al. *Vitis*. 2009. Vol. 48 (1). P. 33.

86. Development of marker sets useful in the early selection of Ren4 powdery mildew resistance and seedlessness for table and raisin grape breeding

/ S. Mahanil et al. *Theor. Appl. Genet*. 2012. Vol. 124 (1). P. 23-33. URL : https://doi.org/10.1007/s00122-011-1684-7.

87. Using seedlessness-related molecular markers in grapevine breeding for seedlessness via marker-assisted selection into Muscat of Hamburg × Sultani progeny / M. Akkurt et al. *Turk. J. Biol.* 2013. Vol. 37. P. 101-105. URL : https://doi.org/10.3906/biy-1206-31.

88. Lahogue F., This P., Bouquet A. Identification of a codominant scar marker linked to the seedlessness character in grapevine. *Theor. Appl. Genet*. 1998. Vol. 97 (5-6). P. 950-959. URL : https://doi.org/10.1007/s001220050976.

89. Mejía N., Hinrichsen P. A new, highly assertive scar marker potentially useful to assist selection for seedlessness in table grape breeding. *Acta Horticulturae:* Proc. the 8th Int. Conf. on Grape Genetics and Breeding. 2003. Vol. 603. P. 559-564. URL : https://doi.org/10.17660/ActaHortic. 2003.603.74.

90. A genetic analysis of seed and berry weight in grapevine / J. A. Cabezas et al. *Genome.* 2006. Vol. 49 (12). P. 1572-1585. URL : https://doi.org/10.1139/g06-122.

91. Arroyo-García R., Martínez-Zapater J. M. Development and characterization of new microsatellite markers for grape. *Vitis*. 2004. Vol. 43 (4). P. 1-75.

92. Berry and phenology-related traits in grapevine (*Vitis vinifera L.*): from quantitative trait loci to underlying genes / L. Costantini et al. *BMC Plant Biol*. 2008. Vol. 8 (38). P. 17. URL : https://doi.org/10.1186/1471-2229-8-38.

93. Ильницкая Е. Т., Макаркина М. В. Применение ДНК-маркеров в современных селекционно-генетических исследованиях винограда. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2016. Vol. 20(4). P. 528-536. DOI:10. 18699 /VJ 16.163).

94. Validation assay of p3_VvGL11 marker in a wide range of genetic background for early selection of stenospermocarpy in *Vitis vinifera L.* / C.Bergamini et al. *Mol Biotechnol*. 2013. Vol. 54. N 3. P. 1021-1030.

95. Ильницкая Е. Т., Макаркина М. В., Токмаков С. В. Апробация ДНК-маркера p3_VvAGL11, сцепленного с признаком бессемянности винограда. *Научные труды СКФНЦСВВ*. 2018. Т. 19.

96. Molecular, genetic and transcriptional evidence for a role of VvAGL11 in stenospermocarpic seedlessness in grapevine / N. Mejia et al. *BMC Plat Biol*. 2011. Vol. 11. P. 57-18. DOI : 10.1187/1471-2229-11-57.

97. Николаеску Г., Апруда Г., Перстнев Н., Терещенко А. Пособие для производителей столового винограда. Кишинёв: «Lunie Prim» SRL, 2007. 133 с.

98. Лиховской В. В. Методология совершенствования генетического разнообразия и сортимента винограда: дис. … док. с-х. наук. спец. : 06.01.05. Ялта, 2018. 43 с.

99. Сайт Международной организации винограда и вина. (OIV): URL: http://www.oiv.int. (дата звернення 15.10.2019).

100. Выращивание винограда в Соединенных Штатах Америки. URL : http://edachnik.ru/vinogradarstvo-ssha/vyrashhivanie-vinograda-v-soedinennyx-shtatax-ameriki.html. (дата звернення 18.11.2019).

101. Виноградарство Турции. URL : http://vinocenter.ru/ vinogradarstvo-turcii.html. (дата звернення 28.11.2019).

102. Державна служба статистики України. URL : http://www.ukrstat.gov.ua. (дата звернення 02.12.2019).

103. Сало І. Ринок винограду. *Садівництво по-українськи*. 2019. № 6 (36). С. 16-20.

104. Четыре новых сорта из Израиля. URL : https://drinks.ua/news/chetyre-novyh-sorta-vinograda-iz-izrailja/ (дата звернення 02.03.2020).

105. На международном рынке появятся три бессемянных сорта. URL : https://vinograd.info/novosti/na-mezhdunarodnom-rynke-poyavyatsya-tri-bessemyannyh-sorta.htm. (дата звернення 02.03.2020).

106. IFG Раскрывает названия и логотипы своих новых сортов. URL : https://vinograd.info/novosti/ifg-raskryvaet-nazvaniya-i-logotipy-svoih-novyh-sortov.html. (дата звернення 02.03.2020).

107. Результаты ступенчатой селекции на генетическую обусловленность высокого уровня проявления хозяйственно-ценных признаков сортов винограда селекции ННЦ “ИВиВ им. В. Е. Таирова” / Л. В. Герус и. др. *Виноградарство і виноробство*: міжвід. тематич. наук. зб. Одеса : ННЦ “ІВіВ ім. В.Є. Таїрова”, 2015. Вип. 52. С. 42-53.

108. Сучасна українська селекція винограду / І. А. Ковальова та ін. *Пропозиція. Прибуткове виноградарство України.* 2014. № 5. Спецвипуск журналу. С. 12-17.

109. Практичні результати селекційної програми “Стійкість плюс якість”. / Л. В. Герус та ін. *Виноградарство і виноробство :* міжвід. тематич. наук. зб. Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2014. Вип. 51. С. 61-65.

110. Ковальова І., Герус Л., Федоренко М. , Мулюкіна Н. Перспективні столові сорти та форми винограду. *Пропозиція*. 2017. № 7-8. С. 176-179.

111. Ампелографический атлас сортов и форм винограда селекции ННЦ »ИВиВ им. В.Е. Таирова» / В. В. Власов и. др. Киев : Аграрна наука, 2014.

112. Виноградарство*:* підручник / М. О. Дудник та ін.; за ред. М. О. Дудника. Киев: Урожай, 1999. 288 с.

113. Зармаев А. А., Борисенко М. Н. Селекция, генетика винограда и ампелография. От теории к практике. Симферополь, 2018. 406 с.

114. Галузева програма розвитку виноградарства та виноробства України на період до 2025 року. URL : www.uazakon.com/documents/date_cu/pg_gbwlsl/pg8.htm. (дата звернення 02.03.2020).

115. Иванова Е. Б. Методы и результаты изучения сортов винограда ампелографической коллекции. Кишинёв : Картя молдовеняске, 1970. 48 с.

116. Негруль А. М. Методика сортоизучения и сортоиспытания винограда. *Виноделие и виноградарство СССР:* науч.-произв. журн. 1953. № 8 (140). С. 50-55.

117. Амирджанов А. Г. Методы оценки продуктивности виноградников с основами программирования урожаев. Кишинёв : Штиинца, 1992. 176 с.

118. Лазаревский М. А. Изучения сортов винограда. Ростов-на-Дону : Ростовский университет, 1963. 152 с.

119. Панасевич К. О. Методика первинного сортовивчення винограду в умовах Української РСР. *Виноградарство і виноробство*: респуб. міжв. тем. наук. зб. / УНДІВіВ ім. В.Є. Таїрова. Київ : Урожай, 1972. Вип. 12. С. 78-79.

120. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А. М. Авидзба. Ялта : ИВиВ «Магарач», 2004. 264 с.

121. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Москва : Колос, 1970. Вып. V. 160 с.

122. Николенко В. А. Методические указания к лабораторным занятиям по определению массы прироста виноградных кустов методом кубических измерений. Одесса : ОСХИ, 1960. 16 с.

123. Ніколенко В. Г. Визначення маси приросту виноградної лози. *Виноградарство і виноробство*: республ. міжвідом. тематич. наук. зб. / УНДІВіВ ім. В.Є. Таїрова. Київ : Урожай, 1970. Вип. 9. С. 99-112.

124. Мишуренко О. Г. Методи вивчення морозо- і зимостійкості винограду. *Виноградарство і виноробство*: міжвідом. тематич. наук. зб. / УНДІВіВ ім. В.Є. Таїрова. Киев : Урожай, 1970. Вип. 9. С. 8-15.

125. Черноморец М. В. Определение зимостойкости виноградного растения. Киев : Наукова думка, 1976. С. 41-43.

126. Методические указания по селекции винограда. / под ред. Погосяна С. А. Ереван : Айастан 1974. 226 с.

127. Сергеев А. М., Сергеева К. Л., Мельников В. К. Морфо-физиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений. Уфа : Филиал АНСССР, 1961. 221 с.

128. Банковська М. Г. Оцінка стійкості генотипів винограду проти грибних хвороб. *Виноградарство і виноробство*: міжвідом. тематич. наук. зб. Одеса : ННЦ "ІВіВ ім. В.Є. Таїрова", 2007. Вип. 45 (1). С. 20-25.

129. Методика НИР ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» на 2001-2005 гг. 9-бальная шкала оценки болезнеустойчивости, отдела селекции и сортоизучения. Одесса, 2001.

130. Простосердов Н. Н. Изучение винограда для определения его использования: (увология). Москва : Пищепромиздат, 1963. 679 с.

131. Ильницкая Е. Т., Пята Е. Г., Марморштейн А. А. Проявление бессемянности сортов винограда в агроклиматических условиях Анапской ампелографической коллекции. *Плодоводство и виноградарство Юга России.* 2019. № 59 (5).

132. Бірюков Ю. В. Методика визначення фізико-механічних характеристик виноградної рослини. *Виноградарство і виноробство*: міжвідом. тематич. наук. зб. / УНДІВіВ ім. В.Є. Таїрова. Киев : Урожай, 1971. Вип. 10. С. 64-66.

133. Перстнёв Н. Д. Виноградарство : учебник [для студентов ВУЗов]. Кишинёв : И. П. Ф. Центральная типография, 2001. 604 с.

134. Голодрига П. Я. Методика по оценке и отбору гибридных сеянцев винограда. *Труды ВНИИВиВ "Магарача".* Москва : Пищепромиздат, 1963. Т. 12. С. 25-35.

135. Губин Е. Н. Плодоводство и овощеводство. Метод определения степени адаптации и перспективности интродуцированных сортов винограда. *Доклады ТСХА.* 1980. Вып. 266. С. 31-34.

136. Свечин К. Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. Киев : УАСХН, 1961. 406 с.

137. Чернявський А. Ф. Економіка виноградарства : лекція. Київ : Урожай, 1983. 136 с.

138. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследования : учебник для с.-х. вузов. [5-е изд., доп. и перераб.]. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.

139. Булаева Ю. Ю. Ампелоекологічні дослідження території ДП "ДГ Таїровське" для виробництва вин із зазначенням походження. *Наукові доповіді НУБІП* : електронний науковий фаховий журнал. Київ, 2015. № 52 (квітень), 2015. DOI : http://nd.nubip.edu.ua/2015_3/8.pdf.

140. Зайцев Г. Н. Комплексная оценка надёжности результатов массовых фенонаблюдений. *Методы современной биометрии*. Москва : Московский университет, 1978. С. 113-118.

141. Комарова О. С., Дмитрієва Л. І. Застосування розрахункового методу для визначення середніх дат настання основних фаз вегетації у винограду. *Виноградарство і виноробство*: міжвідом. тематич. наук. зб. / УНДІВіВ ім. В. Є. Таїрова. Київ : Урожай, 1970. Вип. 9. С. 40-49.

142. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А. М. Авидзба. Ялта: ИвиВ «Магарач», 2004. 264 с.

143. Комарова Е. С. Панасевич Е. А. , Кондрацкий А. А. Результаты сортоизучения винограда на Украине / под ред. В. К. Лапина. Киев : Урожай, 1962. 228 с.

144. Катеров К., Дончев А. Резултэти от изпитването на ранозреещи десертни сортове лози. *Градин лозарска наука*. 2006. № 3. С. 109-121.

145. Mihail Rapcea. Pedoampeloecologia – baza dezvoltarii durabile. A viticulturii in republica Moldova. Ch.: Tipografia – Sirius s.n., 2004. 232 p.

146. Файнерман Л. С. Деякі агробіологічні особливості сорту Альфонс Лаваллє. *Виноградарство і виноробство*: міжвідом. тематич. наук. зб. Київ : Урожай, 1972. Вип. 12. С. 95-100.

147. Мишуренко А. Г. Овчинникова Л. Ф., Шерер В. А. Зимостойкость. Киев : Урожай, 1975. 176 с.

148. Потапенко А. И. Новые аспекты использования амурского винограда в селекции на зимостойкость. *Виноделие и виноградарство СССР*. 1981. № 1. С. 32-34.

149. Программирование урожая винограда на основе математической модели процесса его формирования / А. Д. Лянной и др. *Виноградарство і виноробство:* міжвідом. тематич. наук. зб. Київ : Аграрна наука, 1998. Вип. 39. С. 58-65.

150. Мазанов А. А. Новые интродуцированные гибридные формы винограда советской селекции и их перспективность для юга Украинской ССР: автореф. дис. … канд. с.-х. наук : 08.00.06. Одесса : ОСХИ, 1966. 26 с.

151. Овчинникова Л. Ф. Влияние климатических условий на морозоустойчивость винограда в Украинской ССР. *Вопросы морозоустойчивости винограда:* метер. Всесоюз. науч.- методич. совещ. по морозоустойчивости винограда. Ереван, 1984. Ч. 1. С. 74-82.

152. Тюрина М. М. Комплексная оценка растений на зимостойкость. *Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды*. / под. ред. д. б. н. Г. В. Удовенко; ВНИИР им. Н. И. Вавилова. Ленинград : Колос, 1976. С. 171-183.

153. Скрипник В. В., Ковальова І. А., Герус Л. В. Оцінка рівня прояву ознак технологічності та адаптивності перспективних інтродукованих безнасінних генотипів і гібридних популяцій власної селекції. *Виноградарство і виноробство*: міжвідом. тематич. наук. зб. Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2018. Вип. 55. С. 127-134.

154. Скрипник В. В., Ковалева И. А., Герус Л. В. Перспективы создания бессемянного селекционного материала винограда украинской селекции. *Генетичні ресурси рослин:* наук. журн. Харків, 2018. Вип. 22. С. 74-81

155. Ковальова І. А. , Герус Л. В., Скрипник В. В. Створюємо сорт. *Садівництво по-українськи*. 2019. № 2. С. 72-74.

156. Генкель П. А. Физиология жаро- и засухостойчивости растений. Москва : Наука, 1982. 280 с.

157. Генкель П. А. Физиология растений. Москва. : Просвещение, 1970. С. 175.

158. Крамер П., Козловский Т. Физиология древесных растений. Москва : Гослесбумиздат, 1963. С. 627.

159. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин. Київ : Либіть, 2005. 808 с.

160. Починок Х. Н. Методы биохимического анализа растений. Киев : Наук. думка, 1976. 312 с.

161. Кушниренко М. Д., Курчанова Г. П., Крюкова Е. В. Методы оценки засухостойчивости плодовых растений. Кишинёв : Штиница, 1975. 22 с.

162. Результати оцінки прояву комплексу ознак інтересу безнасінневих сортів винограду для подальшого застосування в селекційному процесі / І. А. Ковальова та ін. *Вісник Уманського національного університету садівництва*: наук.-виробн. журнал. 2019. № 2. С. 103-109.

163. Козарь И. М. Справочник по защите винограда от болезней, вредителей и сорняков. Киев : Урожай, 1990. 112 с.

164. Якушина Н. А. Современные рациональные системы защиты винограда от болезней и вредителей. *«Магарач»*. *Виноградарство и виноделие*. 2013. № 2. С. 12-13.

165. Асриев Э. А. Комплексная защита виноградников. Симферополь : Таврида, 1983. 144 с.

166. Войтович К. А., Буймистру В. Е. Селекция винограда на комплексную устойчивость к милдью и антракнозу. *Генетика и селекция винограда на иммунитет*. Киев, 1978. С. 283.

167. Сорта винограда – для получения экологически чистой продукции / М. И. Тулаева и др. *Научно-прикладные аспекты развития*

виноградарства и виноделия на современном этапе : мат. междунар. научн.-практич. конф. Новочеркасск : ГНУ ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 2009. С. 114-117.

168. Голодрига П. Я. Создание сортов винограда комплексно устойчивых к неблагоприятному влиянию биотических и абиотических условий среды. *Сельскохозяйственная биология*. Москва : 1977. Т. 12. № 6. С. 812-827.

169. Стабильность винограда и механизмы устойчивости к грибным болезням / В. В. Власов и др. *Вісник стоматології* : наук.-практ. журнал. 2016. № 9. Спец. вип. С. 2-4

170. Фітопатологічна оцінка сортів винограду селекції «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» / М. Г. Банковська та ін. *Виноградарство і виноробство:* зб. наук. пр. Київ : Аграрна наука, 2002. Вип. 40. С. 27-34.

171. Шерер В. А., Зеленянская Н. Н. Особенности виноградного растения и методы оценки показателей органов и тканей: науч.-метод. пособие. Одесса: ННЦ «ИвиВ им. В.Е. Таирова», 2011. 114 с.

172. Кондо И. Н., Черноморец М. В. Вызревание и морозоустойчивость побегов. *Виноделие и виноградарство СССР*. 1970. № 1. С. 26-29.

173. Виноградарство : підручник / М. О. Дудник та ін. ; за ред. Е. І. Хреновськова. [2-е вид. перероб. та допов.]. Київ : Арістей, 2008. 332 с.

174. Корнейчук В. Д., Плакида Е. К. Биологические особенности виноградной лозы как лианы. *Научные труды УНИИВиВ им. В. Е. Таирова*. Киев : УАСХН, 1959. Т. 1. С. 47-96.

175. Нікіфорова Л. Т. Методика науково-дослідної роботи по визначенню оптимального навантаження кущів і довжини обрізування плодових лоз у різних сортів винограду. *Виноградарство і виноробство*: *республ. міжвідом. тематич. наук. зб.* / УНДІВіВ ім. В.Є. Таїрова. Київ : Урожай, 1970. Вип. 9. С. 72-77.

176. Губко В. А. Плодоносність вічок винограду в роки пошкодження морозами. *Виноградарство і виноробство*: республ. міжвідом. тематич. наук. *зб.* / УНДІВіВ ім. В.Є. Таїрова. Київ: Урожай, 1970. Вип. 8. С. 131-137.

177. Амирджанов А. Г. Агробиологическое изучение сортов винограда. Ялта : ИВиВ «Магарача», 2002. 215 с.

178. Гридин Ф. Н. Урожай и качество винограда штамбовых насаждений при различных схемах посадки и формирования кустов на юге Одесской области. *Сб. научн. тр. ОСХИ.* Одесса, 1987. С. 69-76.

179. Кисиль М. Ф. Экологические условия и продуктивность виноградного растения. *Виноделие и виноградарство СССР:* научно-техн. и призв. журн. 1986. С. 19-22.

180. Малтабар Л. М., Ждамарова О. Е., Ждамарова А. Г. Урожай и качество винограда новых столовых сортов в центральной зоне Краснодарского края. *Виноград и вино России*: науч.-произв. и теоретич. журн. 2000. № 5. С. 21-23.

181. Nicolaescu G., Cazac F. Producerea strugufilor de masa soinri cu labul roze si negru: ghid practice. Chisinau, 2012. 236 p.

182. Морозова Г. С. Виноградарство с основами ампелографии (практический курс) : учебное пособие. Москва : Колос, 1978. 287 с.

183. Перстнёв Н. Д., Новосадюк Ю. Н. Виноградарство : учебник [для студентов ВУЗов]. Кишинёв : Continental Grup SRL, 2011. 428 с.

184. Простосердов Н. Н. Изучения винограда для определения его использования (увология). Москва : Пищепромиздат, 1963. 80 с.

185. Голодрига П. Я. Методика по оценке и отбору гибридных сеянцев винограда. *Труды ВНИИВиВ «Магарача»*. Москва : Пищепромиздат, 1963. Т. 12. С. 25-35.

186. Скрипник В. В., Ковальова І. А., Герус Л. В. Оцінка рівня прояву комплексу ознак селекційного інтересу інтродукованих безнасінневих генотипів винограду. *Інновації в садівництві :* матер. III міжнар. наук. інтернет-конф. Умань : Сочінський М. М., 2019. С. 4-9.

187. Ковальова І. А., Герус Л. В., Джуманазарова С. П., Скрипник В. В. Поповнення ампелографічної колекції ННЦ “ІВіВ ім. В.Є. Таїрова”. *Виноградарство і виноробство* : міжвідом. тематич. наук. зб. Одеса : ННЦ “ІВіВ ім. В.Є. Таїрова”, 2018. Вип. 54. С. 80-84.

188. Скрипник В В., Ковальова І. А., Герус Л. В. Дослідження рівня прояву безнасіннєвості сортів винограду в умовах ампелографічної колекції ННЦ “ІВіВ ім. В.Є. Таїрова”. *Стан і перспективи розвитку та впровадження енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур :* IV міжнар. наук.-практ. конф. 20 листопада 2019 р. Дніпро : ДДАЕУ, 2019. С. 183-184.

189. Скрипник В. В., Ковальова І. А., Герус Л. В. Перспективи створення стійких еколого-генетичних ампелосистем на основі високотехнологічних безнасінневих сортів винограду сучасної селекції. *Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти : матер. III Міжнар. наук.-практ. інтернет конф. 12 грудня 2019 р.* Полтава, 2019. С. 87-92.

190. Genotype Diversity in the Ampelographic Repository of the National Scientific Center “Tairov Research Institute of Viticulture and Wine-Making” / I. Kovalova et al. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans.* 2020. Vol. 23 (3). P. 165-179.

191. Конарев В. Г. Белки растений как генетические маркеры. Москва : Колос, 1983.

192. Смирнов К. В., Калмыкова Т. И., Морозова Г. С. Виноградарство / под ред. К. В. Смирнова. Москва : Агропромиздат, 1987. 367 с.

193. Karaagas E., Vargas A., De Andres M. T. Marker assisted selection for seedlessness in table grape breeding. *Tree Genetics & Genomes*. 2012. Vol. 8. N 5. P. 1003-1015.

194. Дикань А. П. Агробиологическая характеристика столовых сортов и гибридной формы винограда в западном приморско-степном районе Крыма. *Виноградарство і виноробство:* міжвідом. темат. наук. зб. Одеса : ННЦ “ІВіВ ім. В.Є. Таїрова”, 2012. Вип. 49. С. 107-109.

Додатки

Додаток А

Метеорологічні показники району за роки досліджень (2017-2019 рр. метеопост Одеса-Сухий лиман)

Найменування показників	Рік	Місяці												За рік
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Середня температура повітря, °С	2017	-3,3	-0,1	6,0	8,9	16,2	21,7	23,1	24,7	19,8	12,3	7,1	5,3	11,8
	2018	-4,2	0,1	1,5	13,5	19,2	22,6	24,2	25,6	18,2	13,6	4,0	0,0	11,5
	2019	-1,0	2,5	6,6	10,2	17,5	25,5	23,5	23,8	18,8	12,1	9,5	4,9	12,8
Середні багаторічні дані		**-1,9**	**-1,0**	**2,7**	**9,4**	**15,6**	**19,8**	**21,8**	**21,3**	**16,7**	**10,7**	**5,5**	**1,2**	**10,2**
Абсолютний максимум температур и повітря, °С	2017	5,6	16,0	21,2	22,7	29,3	31,5	32,2	37,4	31,0	23,4	15,5	13,4	37,4
	2018	10,6	11,4	17,7	26,2	30,6	33,4	32,8	35,5	35,7	22,6	14,3	9,1	35,7
	2019	9,5	14,5	19,6	23,7	28,2	34,8	34,4	34,8	31,6	22,7	22,1	14,5	34,8
Середні багаторічні дані		**9,6**	**10,0**	**15,7**	**22,1**	**27,4**	**31,4**	**32,9**	**32,6**	**28,4**	**22,4**	**16,9**	**11,7**	**32,9**
Мінімальна температура повітря, °С	2017	-17,0	-11,1	-1,4	0,1	6,3	10,5	11,8	8,8	4,1	2,3	-5,0	-4,2	-17,0
	2018	-12,8	-16,8	-14,5	1,6	7,2	9,6	13,8	15,4	1,6	2,5	-7,5	-14,1	-16,8
	2019	-11,7	-9,5	-7,4	-2,7	6,1	12,5	12,0	13,0	4,4	0,0	-4,0	-6,7	-11,7
Середні багаторічні дані		**15,3**	**-12,6**	**-7,8**	**-0,8**	**4,4**	**9,3**	**11,4**	**10,0**	**4,2**	**-2,3**	**-5,7**	**-11,5**	**-17,5**
Сума активних температур, °С	2017	-	-	-	38,3	540,9	1191,9	1908,7	2672,9	3266,0	3571,2	-	-	-
	2018	-	-	-	352,6	948,5	1627,9	2379,3	3172,8	3710,8	4117,3	4173,2	-	-
	2019	-	-	-	115,0	657,6	1423,9	2154,1	2897,2	3469,8	3834,3	-	-	-
Середні багаторічні дані		**-**	**-**	**-**	**132**	**602**	**1198**	**1873**	**2532**	**3024**	**3280**	**-**	**-**	**3280**
Кількість опадів, мм	2017	29,0	18,9	10,3	72,6	33,3	35,6	58,2	55,5	12,4	50,6	21,7	40,7	438,8
	2018	74,3	61,6	88,5	1,4	19,5	25,9	87,9	-	124,8	5,4	26,8	26,5	542,6
	2019	53,9	28,0	3,2	16,1	48,2	24,7	33,1	46,7	10,6	44,5	1,5	29,3	321,4
Середні багаторічні дані		**36,1**	**33,6**	**27,1**	**30,5**	**36,2**	**48,6**	**50,6**	**35,3**	**38,5**	**25,2**	**38,2**	**44,3**	**444,2**

Додаток Б

Фенологічні спостереження за безнасінними сортами за 2017-2019 рр.

Назва сорту	Рік спостереження	Дата початку розпускання бруньок	Дата початку цвітіння	Від початку розпускання до початку цвітіння, дні	Дата початку дозрівання	Від початку цвітіння до початку дозрівання, дні	Споживча стиглість	Від початку дозрівання до споживчої стиглості, дні	Вегетаційний період, дні	Сума активних температур, °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кишмиш таїровський (к)	2017	16.04	11.06	57	27.07	46	28.08	32	135	2706,3
	2018	18.04	26.05	39	7.07	42	21.08	45	126	2758,6
	2019	19.04	5.06	48	13.07	38	19.08	37	123	2613,6
	сер.	**18.04**	**4.06**	**48**	**16.07**	**42**	**23.08**	**38**	**128**	**2692,8**
Кишмиш лучистий	2017	19.04	13.06	56	24.07	41	31.08	38	135	2735,8
	2018	19.04	29.05	41	10.07	42	23.08	44	127	2792,7
	2019	19.04	03.06	46	18.07	45	21.08	34	125	2664,7
	сер.	**19.04**	**05.06**	**48**	**18.07**	**43**	**25.08**	**38**	**129**	**2731,1**
Мєчта	2017	16.04	10.06	56	29.07	50	12.09	45	151	3011,5
	2018	17.04	25.05	39	11.07	47	31.08	51	137	3027,2
	2019	17.04	4.06	49	20.07	46	28.08	39	134	2872,4
	сер.	**17.04**	**3.06**	**48**	**20.07**	**47**	**3.09**	**45**	**140**	**2970,4**
Flame seedless	2017	19.04	12.06	55	24.07	42	22.08	29	126	2557,7
	2018	19.04	28.05	40	7.07	40	21.08	45	125	2742,6
	2019	23.04	6.06	45	18.07	42	13.08	26	113	2430,7
	сер.	**21.04**	**5.06**	**46**	**17.07**	**42**	**19.08**	**33**	**121**	**2577,0**

Продовження додатку Б

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rusensko bez seme	2017	19.04	13.06	55	25.07	42	19.09	56	153	3143,8
	2018	21.04	28.05	38	10.07	43	13.09	65	146	3236,7
	2019	26.04	8.06	44	22.07	44	9.09	49	137	3039,3
	сер.	**22.04**	**6.06**	**46**	**19.07**	**43**	**14.09**	**57**	**146**	**3139,9**
Rusalka 3	2017	19.04	12.06	55	24.07	42	7.09	45	142	2881,0
	2018	19.04	28.05	40	6.07	39	11.09	67	146	3224,8
	2019	19.04	7.06	50	22.07	45	5.09	45	140	3035,9
	сер.	**19.04**	**5.06**	**48**	**17.07**	**42**	**8.09**	**53**	**143**	**3047,2**
Beogradska besemena	2017	19.04	13.06	56	25.07	42	19.09	56	154	3143,8
	2018	18.04	28.05	41	9.07	42	11.09	64	147	3240,8
	2019	21.04	8.06	49	22.07	44	5.09	45	138	3018,6
	сер.	**19.04**	**7.06**	**50**	**19.07**	**42**	**12.09**	**55**	**147**	**3134,4**
Attika	2017	12.04	10.06	60	20.07	40	19.08	30	130	2553,2
	2018	15.04	27.05	43	7.07	41	21.08	45	129	2798,6
	2019	9.04	3.06	56	13.07	40	29.08	47	143	2972,0
	сер.	**12.04**	**3.06**	**53**	**13.07**	**40**	**23.08**	**41**	**134**	**2774,6**
Надранній безнасінний Магарача	2017	14.04	8.06	56	30.07	52	16.08	17	125	2454,7
	2018	16.04	25.05	40	3.07	39	13.08	41	120	2577,5
	2019	12.04	1.06	51	7.07	36	15.08	39	126	2588,0
	сер.	**14.04**	**1.06**	**49**	**13.07**	**42**	**15.08**	**33**	**124**	**2540,1**
Ельф	2017	15.04	10.06	57	25.07	45	22.08	28	130	2591,0
	2018	16.04	26.05	41	6.07	41	13.08	38	120	2577,5
	2019	12.04	3.06	53	10.07	37	15.08	36	126	2588,0
	сер.	**14.04**	**2.06**	**50**	**14.07**	**42**	**17.08**	**34**	**126**	**2585,5**

Продовження додатку Б

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Jupiter (к)	2017	11.04	5.06	56	20.07	45	28.08	39	140	2757,8
	2018	15.04	21.05	37	3.07	43	13.08	41	121	2589,0
	2019	12.04	31.05	50	10.07	40	13.08	34	124	2538,6
	сер.	**13.04**	**29.05**	**47**	**11.07**	**43**	**18.08**	**38**	**128**	**2628,5**
Mars	2017	16.04	7.06	53	22.07	46	19.08	28	126	2510,8
	2018	18.04	23.05	36	7.07	45	6.09	61	142	3156,4
	2019	19.04	31.05	43	12.07	42	28.08	47	132	2854,6
	сер.	**18.04**	**31.05**	**44**	**14.07**	**44**	**24.08**	**41**	**129**	**2840,6**
Venus	2017	19.04	6.06	49	20.07	44	16.08	27	120	2409,7
	2018	18.04	23.05	36	7.07	45	28.08	52	133	2932,7
	2019	19.04	1.06	44	11.07	40	28.08	48	132	2854,6
	сер.	**19.04**	**31.05**	**43**	**13.07**	**43**	**24.08**	**42**	**128**	**2732,3**
Einset seedless	2017	16.04	3.06	49	22.07	49	22.08	31	129	2579,7
	2018	19.04	22.05	34	7.07	46	6.09	61	141	3140,4
	2019	21.04	30.05	40	8.07	39	29.08	52	131	2862,1
	сер.	**19.04**	**29.05**	**41**	**12.07**	**44**	**29.08**	**48**	**133**	**2860,7**
Glenora	2017	24.04	5.06	43	24.07	49	19.08	26	118	2460,7
	2018	21.04	21.05	31	8.07	48	6.09	60	139	3111,8
	2019	20.04	31.05	42	11.07	41	29.08	49	132	2871,3
	сер.	**22.04**	**29.05**	**38**	**14.07**	**46**	**28.08**	**45**	**129**	**2814,6**
Himrod	2017	24.04	8.06	46	20.07	42	16.08	27	115	2381,6
	2018	19.04	25.05	37	7.07	43	13.08	37	117	2533,0
	2019	23.04	1.06	40	8.07	37	15.08	38	115	2480,1
	сер.	**22.04**	**1.06**	**41**	**12.07**	**41**	**15.08**	**34**	**116**	**2464,9**

Продовження додатку Б

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Lakemont	2017	16.04	7.06	53	22.07	45	16.08	25	123	2431,7
	2018	19.04	24.05	36	7.07	44	13.08	37	117	2533,0
	2019	20.04	1.06	43	8.07	37	15.08	38	118	2521,5
	сер.	**18.04**	**31.05**	**44**	**12.07**	**42**	**15.08**	**34**	**120**	**2495,4**
Marquis	2017	19.04	5.06	48	26.07	51	6.09	42	141	2860,4
	2018	19.04	23.05	35	7.07	45	28.08	52	132	2919,7
	2019	20.04	31.05	42	15.07	45	29.08	45	132	2871,3
	сер.	**19.04**	**30.05**	**42**	**15.07**	**46**	**1.09**	**48**	**136**	**2883,8**
Prima seedless	2017	14.04	4.06	52	24.07	50	16.08	23	125	2454,7
	2018	17.04	23.05	37	8.07	46	13.08	36	119	2564,7
	2019	20.04	1.06	43	15.07	44	15.08	31	118	2521,5
	сер.	**17.04**	**30.05**	**44**	**16.07**	**47**	**15.08**	**30**	**121**	**2513,6**
Romulus	2017	19.04	7.06	50	24.07	47	6.09	44	141	2860,4
	2018	19.04	26.05	38	7.07	42	21.08	45	125	2742,6
	2019	23.04	3.06	42	14.07	41	21.08	38	121	2615,2
	сер.	**20.04**	**2.06**	**44**	**15.07**	**43**	**26.09**	**42**	**129**	**2739,4**

Додаток В

Зимостійкість і морозостійкість групи сортів внутрішньовидового походження за 2017-2019 рр.

Назва сорту	Рік дослідження	Морозостійкість, проморожування при –22 °С									Зимостійкість			
		Всього кількість вічок, шт.	Центральних живих, шт.	Центральних живих, %	Бал	Заміщаючих живих, шт.	Заміщаючих живих, %	Бал	Сума балів	Назва групи морозостійкості	Кількість залишених вічок на кущі, шт.	Кількість розпустившихся вічок на кущі, шт.	Розпустившихся вічок, %	Зимостійкість, бал
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Кишмиш таїровський (к)	2017	76	65	85,5	1	73	96,1	1	2	Висока	85	70	82,4	5
	2018	100	87	87,0	1	100	100	1	2	Висока	46	42	91,3	5
	2019	58	50	86,2	1	58	100	1	2	Висока	53	44	83,0	5
	сер.	**78**	**67**	**85,9**	**1**	**77**	**98,7**	**1**	**2**	**Висока**	**61**	**52**	**85,2**	**5**
Кишмиш лучистий	2017	60	32	53,3	2	51	85,0	1	3	Підвищена	72	65	90,3	5
	2018	66	32	48,5	3	60	90,9	1	4	Підвищена	44	35	79,5	4
	2019	71	45	63,4	2	65	91,5	1	3	Підвищена	65	57	87,7	5
	сер.	**66**	**36**	**54,5**	**2**	**59**	**89,4**	**1**	**3**	**Підвищена**	**60**	**52**	**86,7**	**5**

Продовження додатку В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Мєчта	2017	52	29	55,8	2	49	94,2	1	3	Підвищена	46	42	91,3	5
	2018	71	36	50,7	3	65	91,5	1	4	Підвищена	50	42	84,0	5
	2019	61	45	73,8	1	58	95,1	1	2	Висока	60	56	93,3	5
	сер.	**61**	**37**	**60,7**	**2**	**57**	**93,4**	**1**	**3**	**Підвищена**	**52**	**47**	**90,4**	**5**
Flame seedless	2017	73	38	52,1	2	61	83,6	1	3	Підвищена	29	20	69,0	4
	2018	62	13	21,0	4	44	71,0	1	5	Середня	38	31	81,6	5
	2019	59	47	80,0	1	59	100	1	2	Висока	23	18	78,3	4
	сер.	**65**	**33**	**50,8**	**3**	**55**	**84,6**	**1**	**4**	**Підвищена**	**30**	**23**	**76,7**	**4**
Rusensko bez seme	2017	68	43	63,2	2	62	91,2	1	3	Підвищена	22	18	81,8	5
	2018	81	41	50,6	3	75	92,6	1	4	Підвищена	33	30	90,9	5
	2019	58	48	82,8	1	56	96,6	1	2	Висока	22	17	77,2	4
	сер.	**69**	**44**	**63,8**	**2**	**64**	**92,8**	**1**	**3**	**Підвищена**	**26**	**22**	**84,6**	**5**
Rusalka 3	2017	63	34	54,0	2	55	87,3	1	3	Підвищена	20	17	85,0	5
	2018	79	28	35,4	4	68	86,1	1	5	Середня	22	19	86,4	5
	2019	55	39	70,9	2	51	92,7	1	3	Підвищена	25	19	76,0	4
	сер.	**66**	**35**	**53,0**	**2**	**58**	**87,9**	**1**	**3**	**Підвищена**	**22**	**18**	**81,8**	**5**
Beogradska besemena	2017	55	31	56,4	2	47	85,5	1	3	Підвищена	40	34	85,0	5
	2018	72	32	44,4	3	67	93,1	1	4	Підвищена	33	31	93,9	5
	2019	53	38	71,7	1	49	92,5	1	2	Висока	29	26	89,7	5
	сер.	**60**	**34**	**56,7**	**2**	**54**	**90,0**	**1**	**3**	**Підвищена**	**34**	**30**	**88,2**	**5**

Продовження додатку В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Attika	2017	65	47	72,3	1	61	93,8	1	2	Висока	46	41	89,1	5
	2018	77	58	75,3	1	76	98,7	1	2	Висока	45	39	86,7	5
	2019	60	40	66,7	2	57	95,0	1	3	Підвищена	48	35	72,9	4
	сер.	**67**	**48**	**71,6**	**1**	**65**	**97,0**	**1**	**2**	**Висока**	**46**	**38**	**82,6**	**5**
Надранній безнасінний Магарача	2017	72	37	51,4	2	58	80,6	1	3	Підвищена	38	33	86,8	5
	2018	93	52	55,9	2	83	89,2	1	3	Підвищена	46	39	84,9	5
	2019	66	48	72,7	1	59	89,4	1	2	Висока	26	20	76,9	4
	сер.	**77**	**46**	**59,7**	**2**	**67**	**87,0**	**1**	**3**	**Підвищена**	**37**	**31**	**83,8**	**5**
Ельф	2017	59	25	42,4	3	44	74,6	1	4	Підвищена	41	37	90,2	5
	2018	66	31	47,0	3	56	84,8	1	4	Підвищена	32	26	81,3	5
	2019	53	43	81,1	1	53	100	1	2	Висока	23	20	87,0	5
	сер.	**59**	**33**	**55,9**	**2**	**51**	**86,4**	**1**	**3**	**Підвищена**	**32**	**28**	**87,5**	**5**
Himrod	2017	60	35	58,3	2	49	81,7	1	3	Підвищена	41	32	78,0	4
	2018	69	42	60,9	2	60	87,0	1	3	Підвищена	33	27	81,8	5
	2019	54	48	88,9	1	54	100	1	2	Висока	34	25	73,5	4
	сер.	**61**	**42**	**68,9**	**2**	**54**	**88,5**	**1**	**3**	**Підвищена**	**36**	**28**	**77,8**	**4**
Lakemont	2017	57	41	71,9	1	53	92,9	1	2	Висока	45	40	88,9	5
	2018	66	50	75,8	1	65	98,5	1	2	Висока	45	35	77,8	4
	2019	62	58	93,5	1	62	100	1	2	Висока	45	36	80,0	4
	сер.	**62**	**50**	**80,6**	**1**	**60**	**96,8**	**1**	**2**	**Висока**	**45**	**37**	**82,2**	**5**
Marquis	2017	74	47	63,5	2	68	91,9	1	3	Підвищена	44	41	93,2	5
	2018	68	33	48,5	3	55	80,9	1	3	Підвищена	45	38	84,4	5
	2019	50	46	92,0	1	50	100	1	2	Висока	40	34	85,0	5
	сер.	**64**	**42**	**65,6**	**2**	**58**	**90,6**	**1**	**3**	**Підвищена**	**43**	**38**	**88,4**	**5**

Додаток В.1

Дисперсійний аналіз зимостійкості групи безнасінних сортів внутрішньовидового походження (розпустилося бруньок)

Одиниці виміру: %

Варіантів: 10, Повторностей:3

Вихідні дані

Варіант	Повторності			Середнє
	1	2	3	
1	82,40	87,15	83,00	84,18
2	86,64	83,86	87,70	86,07
3	91,30	88,07	93,30	90,89
4	73,68	77,61	78,30	76,53
5	81,80	86,13	81,48	83,13
6	85,00	86,40	80,40	83,93
7	88,69	93,90	89,70	90,76
8	84,79	86,70	78,38	83,29
9	86,80	84,90	81,13	84,28
10	90,20	85,12	87,00	87,44
Середнє по досліду – 85,05 %				

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	630,20	29	-	-
Повторення	19,02	2	-	-
Варіантів	466,33	9	51,81	6,44
Залишок	144,85	18	8,05	-

Похибка середніх = 1,64

Похибка різниці середніх = 2,32

$НІР_{05}$ = 4,86 %

Сила впливу фактора = 0,74

Точність досліду = 1,93 %

Варіація даних = 5,48 %

Додаток В.2

Дисперсійний аналіз морозостійкості групи безнасінних сортів внутрішньовидового походження (центральні бруньки)

Одиниці виміру: %

Градація фактора: А – 13, В – 3; Повторностей: 5

Вихідні дані

Фактор А	Фактор В	Повторність					Середнє
		1	2	3	4	5	
1	2017	86,70	85,21	87,02	81,08	87,33	85,47
1	2018	82,33	87,33	87,82	87,63	79,87	85,02
1	2019	78,50	90,90	90,90	92,13	87,50	87,99
2	2017	54,07	54,07	49,26	53,31	58,52	53,85
2	2018	41,59	56,79	29,02	53,00	50,01	46,08
2	2019	41,24	41,24	55,13	64,25	70,75	54,52
3	2017	55,53	52,75	55,53	54,50	55,53	54,77
3	2018	74,14	45,63	40,25	48,27	48,27	51,31
3	2019	81,64	61,41	75,54	82,85	74,57	75,20
4	2017	56,49	49,68	53,30	53,30	51,90	52,93
4	2018	10,12	10,12	15,70	47,18	25,30	21,69
4	2019	76,90	83,30	83,30	83,82	77,38	80,94
5	2017	60,68	64,20	62,56	62,66	63,55	62,73
5	2018	45,74	44,95	48,00	63,48	66,62	53,76
5	2019	84,39	84,83	77,88	81,09	84,60	82,56
6	2017	51,81	60,33	54,83	49,37	53,80	53,63
6	2018	40,31	25,78	40,00	52,05	44,07	40,44
6	2019	71,74	70,00	66,51	79,65	75,00	72,58
7	2017	57,59	52,88	55,75	54,50	58,30	55,80
7	2018	57,73	40,23	22,10	45,83	44,04	41,99
7	2019	72,70	7225	72,70	75,00	67,63	72,06
8	2017	71,91	72,91	72,01	69,20	69,20	71,04
8	2018	74,25	70,60	70,60	72,86	84,38	74,54
8	2019	67,03	65,95	63,60	62,17	65,69	64,89
9	2017	53,30	53,80	51,56	50,00	53,30	52,39
9	2018	60,00	52,81	56,00	59,81	58,34	57,39
9	2019	72,70	70,51	76,67	51,15	88,17	71,90
10	2017	43,45	41,83	41,70	42,90	41,55	42,29
10	2018	50,78	41,57	45,00	45,91	50,78	46,81
10	2019	83,89	72,95	83,89	80,00	80,00	80,15
11	2017	57,45	56,41	58,41	58,81	57,45	57,71
11	2018	61,50	66,08	58,95	61,84	47,05	59,08
11	2019	92,76	92,30	91,70	88,01	88,01	90,56
12	2017	75,85	66,64	73,76	72,70	71,94	72,18
12	2018	76,22	77,72	77,72	82,17	78,03	78,37
12	2019	91,60	94,51	94,51	93,58	90,00	92,86
13	2017	49,18	50,70	49,18	49,18	48,82	49,41
13	2018	53,75	42,29	49,49	60,93	37,37	48,77
13	2019	93,82	90,90	87,86	90,90	93,82	91,46

Продовження додатку В.2

Середнє по фактору А

А	Середнє
1	86,16
2	51,48
3	60,43
4	51,85
5	66,35
6	55,55
7	56,61
8	70,16
9	60,56
10	56,41
11	69,12
12	81,14
13	63,21

Середнє по фактору В

В	Середнє
2017	58,78
2018	54,25
2019	78,28

Середнє по досліду – 63,77 %

Таблиця впливу і $НІР_{05}$

Фактор	Сила впливу	$НІР_{05}$
А	0,33	4,81
В	0,35	2,31
АВ	0,21	8,34
Залишок	0,11	-

Таблиця дисперсії

Диспесія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	61298,33	194	-	-
Повторення	414,26	4	-	-
Фактора А	20497,45	12	1708,15	39,73
Фактора В	21194,63	2	10597,31	246,51
Фактора АВ	12657,33	24	527,39	12,27
Залишок	6534,37	152	42,99	-

Точність досліду = 4,60 %

Варіація даних = 27,87 %

Додаток В.3

Дисперсійний аналіз морозостійкості групи безнасінних сортів внутрішньовидового походження (замісні бруньки)

Одиниці виміру: %

Градація фактора: А – 13, В – 3; Повторностей: 5

Вихідні дані

Фактор А	Фактор В	Повторність					Середнє
		1	2	3	4	5	
1	2017	100,00	93,52	100,00	93,30	100,00	97,36
1	2018	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1	2019	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2	2017	83,30	76,27	91,34	82,07	91,34	84,86
2	2018	91,70	93,30	83,83	93,14	92,90	90,97
2	2019	79,72	92,54	86,66	92,54	89,15	88,12
3	2017	90,00	90,90	90,00	90,90	90,00	90,36
3	2018	92,85	92,30	92,30	86,08	85,70	89,85
3	2019	94,52	90,00	88,37	94,52	94,52	92,39
4	2017	85,70	83,57	86,70	86,70	80,00	84,53
4	2018	57,02	82,54	57,57	76,68	81,79	71,06
4	2019	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
5	2017	93,38	90,00	86,70	90,96	93,80	90,97
5	2018	89,50	91,76	90,00	94,10	94,10	91,89
5	2019	100,00	100,00	100,00	96,75	92,30	97,81
6	2017	88,58	92,30	85,46	83,06	92,25	88,33
6	2018	84,63	85,70	84,63	87,29	81,30	84,71
6	2019	94,08	90,00	90,26	94,08	91,70	92,03
7	2017	85,65	81,80	85,19	85,65	83,30	84,32
7	2018	93,94	93,30	89,17	88,20	93,94	91,71
7	2019	90,90	88,90	93,66	93,66	87,73	90,97
8	2017	91,70	92,90	94,45	92,30	92,30	92,73
8	2018	100,00	100,00	100,00	97,46	100,00	99,49
8	2019	94,69	94,69	90,90	90,90	90,00	94,24
9	2017	81,20	84,60	75,05	78,60	81,20	80,13
9	2018	86,99	86,99	88,90	92,85	92,85	89,72
9	2019	92,67	92,67	92,67	60,87	92,67	86,31
10	2017	81,44	74,74	76,99	69,82	72,70	75,14
10	2018	86,69	82,64	82,64	91,84	86,69	86,10
10	2019	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	2017	84,60	83,30	84,11	79,40	81,79	82,64
11	2018	91,86	87,50	83,91	87,50	86,77	87,51
11	2019	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	2017	91,70	91,70	94,16	90,90	91,60	92,01
12	2018	100,00	100,00	96,93	100,00	100,00	99,39
12	2019	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	2017	93,68	87,75	91,85	93,30	93,68	92,05
13	2018	84,95	75,30	81,80	90,38	75,30	81,55
13	2019	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Продовження додатку В.3

Середнє по фактору А

А	Середнє
1	99,12
2	87,99
3	90,86
4	85,20
5	93,56
6	88,35
7	89,00
8	94,82
9	85,39
10	87,08
11	90,05
12	97,13
13	91,20

Середнє по фактору В

В	Середнє
2017	87,34
2018	89,53
2019	95,37

Середнє по досліду – 90,75 %

Таблиця впливу і $НІР_{05}$

Фактор	Сила впливу	$НІР_{05}$
А	0,27	3,11
В	0,18	1,49
АВ	0,34	5,38
Залишок	0,22	-

Таблиця дисперсії

Диспесія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	12619,66	194	-	-
Повторення	32,44	4	-	-
Фактора А	3382,15	12	281,85	15,71
Фактора В	2240,95	2	1120,47	62,46
Фактора АВ	4237,22	24	176,55	9,84
Залишок	2736,90	152	17,94	-

Точність досліду = 2,09 %

Варіація даних = 8,89 %

Додаток Г

Зимостійкість і морозостійкість групи сортів складного міжвидового походження, за 2017-2019 рр.

Назва сорту	Рік досліджень	Морозостійкість, проморожування лози до –28 ºС									Зимостійкість			
		Всього кількість вічок, штук	Центральних живих, штук	Центральних живих, %	Бал	Заміщаючих живих, штук	Заміщаючих живих, %	Бал	Сума балів	Назва групи морозостійкості	Кількість залишених вічок на кущі, штук	Кількість розпустившихся вічок на кущі, штук	Розпустившихся вічок, %	Зимостійкість, бал
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Jupiter (к)	2017	51	2	3,9	5	6	11,8	4	9	Неморозостійкий	48	44	91,7	5
	2018	69	60	87,0	1	69	100	1	2	Висока	31	29	93,5	5
	2019	79	64	81,0	1	77	97,5	1	2	Висока	32	30	93,8	5
	сер.	**66**	**42**	**63,6**	**2**	**51**	**69,8**	**2**	**4**	**Підвищена**	**37**	**34**	**91,9**	**5**
Mars	2017	50	40	80,0	1	48	96,0	1	2	Висока	27	23	85,2	5
	2018	67	48	71,6	1	67	100	1	2	Висока	55	52	94,5	5
	2019	66	51	77,3	1	65	98,5	1	2	Висока	43	36	83,7	5
	сер.	**61**	**46**	**75,4**	**1**	**60**	**98,4**	**1**	**2**	**Висока**	**42**	**37**	**88,1**	**5**
Venus	2017	30	21	70,0	2	25	83,3	1	3	Підвищена	23	22	95,7	5
	2018	66	49	74,2	1	66	100	1	2	Висока	41	39	95,1	5
	2019	61	37	60,7	2	60	98,4	1	2	Висока	32	29	90,6	5
	сер.	**52**	**36**	**69,2**	**2**	**50**	**96,2**	**1**	**3**	**Підвищена**	**32**	**30**	**93,8**	**5**

Продовження додатку Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Einset seedless	2017	35	1	2,9	5	4	11,4	4	9	Неморозостійкий	38	32	83,0	5
	2018	70	62	88,6	1	70	100	1	2	Висока	37	32	86,5	5
	2019	74	70	94,6	1	74	100	1	2	Висока	44	32	72,7	4
	сер.	**60**	**44**	**73,3**	**1**	**49**	**70,5**	**2**	**3**	**Підвищена**	**40**	**32**	**80,0**	**4**
Glenora	2017	50	39	76,0	1	48	96,0	1	2	Висока	36	30	83,3	5
	2018	68	35	51,5	2	67	98,5	1	3	Підвищена	42	37	88,1	5
	2019	68	53	77,9	1	68	100	1	2	Висока	37	32	86,5	5
	сер.	**62**	**42**	**67,7**	**2**	**61**	**98,4**	**1**	**3**	**Підвищена**	**38**	**33**	**86,8**	**5**
Prima seedless	2017	52	48	92,3	1	52	100	1	2	Висока	44	34	77,3	4
	2018	70	62	88,6	1	70	100	1	2	Висока	37	32	86,5	5
	2019	74	70	94,6	1	74	100	1	2	Висока	44	32	72,7	4
	сер.	**65**	**60**	**92,3**	**1**	**65**	**100**	**1**	**2**	**Висока**	**42**	**33**	**78,6**	**4**
Romulus	2017	64	52	81,2	1	60	92,2	1	2	Висока	44	36	81,8	5
	2018	69	44	63,8	2	69	100	1	3	Підвищена	44	36	81,8	5
	2019	66	33	50,0	3	64	97,0	1	4	Підвищена	35	31	88,6	5
	сер.	**66**	**43**	**65,2**	**2**	**64**	**97,0**	**1**	**3**	**Підвищена**	**38**	**33**	**86,8**	**5**

Додаток Г.1

Дисперсійний аналіз зимостійкості групи безнасінних сортів складного міжвидового походження (розпустилося бруньок)

Одиниці виміру: %

Варіантів: 10, Повторностей: 3

Вихідні дані

Варіант	Повторності			Середнє
	1	2	3	
1	91,70	93,50	93,80	93,00
2	85,20	90,02	83,70	86,31
3	95,70	95,10	90,60	93,80
4	77,30	81,70	76,99	78,66
5	83,30	88,10	86,50	85,97
6	78,00	78,32	77,08	77,80
7	84,43	81,45	80,00	81,96
8	89,08	84,40	85,00	86,16
9	83,00	82,34	77,61	80,98
10	81,80	81,80	84,91	82,84
Середнє по досліду – 84,75 %				

Таблиця дисперсії

Диспесія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	913,98	29	-	-
Повторення	21,72	2	-	-
Варіантів	800,49	9	88,94	17,44
Залишок	91,77	18	5,10	-

Похибка середніх = 1,30

Похибка різниці середніх = 1,84

$НІР_{05}$ = 3,87 %

Сила впливу фактора = 0,88

Точність досліду = 1,54 %

Варіація даних = 6,62 %

Додаток Г.2

Дисперсійний аналіз морозостійкості групи безнасінних сортів складного міжвидового походження (центральні бруньки)

Одиниці виміру: %

Градація фактора: А – 7, В – 3; Повторностей: 5

Вихідні дані

Фактор А	Фактор В	Повторність					Середнє
		1	2	3	4	5	
1	2017	11,06	4,47	4,47	4,74	4,47	5,79
1	2018	84,23	86,70	87,50	84,60	87,59	86,12
1	2019	69,89	76,90	76,90	84,32	83,91	78,38
2	2017	70,14	80,27	82,44	82,44	83,13	79,69
2	2018	63,01	74,24	88,66	76,90	72,70	75,10
2	2019	84,04	76,90	76,90	72,33	75,00	77,03
3	2017	43,04	71,06	86,58	43,04	71,06	62,95
3	2018	73,51	70,00	71,64	71,74	70,33	71,45
3	2019	49,20	61,54	61,54	63,80	64,32	60,04
4	2017	89,07	90,00	90,00	93,82	93,82	91,34
4	2018	88,36	92,30	84,60	85,61	88,36	87,85
4	2019	94,83	93,30	93,01	93,30	94,83	93,85
5	2017	75,85	81,13	57,14	82,52	81,89	75,70
5	2018	52,54	53,30	54,31	53,80	53,80	53,55
5	2019	84,06	70,38	89,34	79,20	58,66	76,33
6	2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	2018	76,67	81,14	64,94	59,85	68,37	70,20
6	2019	92,90	86,70	88,31	90,00	93,03	90,19
7	2017	74,39	83,30	91,90	87,50	91,90	85,80
7	2018	65,21	58,60	62,81	69,73	64,50	64,17
7	2019	49,25	34,62	60,97	53,81	45,97	48,92

Середнє по фактору А

А	Середнє
1	56,77
2	77,27
3	64,81
4	91,01
5	68,53
6	53,46
7	66,30

Середнє по фактору В

В	Середнє
2017	57,32
2018	72,63
2019	74,96

Середнє по досліду – 68,31 %

Таблиця впливу і $НІР_{05}$

Фактор	Сила впливу	$НІР_{05}$
А	0,22	5,37
В	0,10	3,52
АВ	0,62	9,31
Залишок	0,07	-

Продовження додатку Г.2

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	66636,94	104	-	-
Повторення	174,50	4	-	-
Фактора А	14488,53	6	2414,75	45,05
Фактора В	6427,89	2	3213,94	59,96
Фактора АВ	41258,17	12	3438,18	64,15
Залишок	4287,85	80	53,60	-

Точність досліду = 4,79 %

Варіація даних = 37,06 %

Додаток Г.3

Дисперсійний аналіз морозостійкості групи безнасінних сортів складного міжвидового походження (замісні бруньки)

Одиниці виміру: %

Градація фактора: А – 7, В – 3; Повторностей: 5

Вихідні дані

Фактор А	Фактор В	Повторність					Середнє
		1	2	3	4	5	
1	2017	36,22	7,75	13,16	7,75	7,75	14,52
1	2018	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1	2019	93,30	100,00	92,30	100,00	100,00	97,12
2	2017	100,00	91,70	100,00	94,91	100,00	97,32
2	2018	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2	2019	100,00	100,00	100,00	98,23	100,00	99,65
3	2017	70,00	82,93	90,00	70,00	82,93	79,17
3	2018	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
3	2019	100,00	100,00	97,46	100,00	100,00	99,49
4	2017	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
4	2018	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
4	2019	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
5	2017	100,00	100,00	95,48	100,00	95,48	98,19
5	2018	98,48	100,00	100,00	100,00	100,00	99,70
5	2019	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
6	2017	11,10	9,52	11,90	11,90	11,90	11,26
6	2018	94,23	94,23	94,23	78,24	94,23	91,03
6	2019	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
7	2017	82,74	91,70	94,03	94,03	94,03	91,31
7	2018	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
7	2019	92,30	100,00	100,00	100,00	92,30	96,92

Середнє по фактору А

А	Середнє
1	70,55
2	98,99
3	92,89
4	100,00
5	99,30
6	67,43
7	96,08

Середнє по фактору В

В	Середнє
2017	70,25
2018	98,68
2019	99,03

Середнє по досліду – 89,32 %

Таблиця впливу і $НІР_{05}$

Фактор	Сила впливу	$НІР_{05}$
А	0,26	3,10
В	0,28	2,03
АВ	0,44	5,37
Залишок	0,02	-

Продовження додатку Г.3

Таблиця дисперсії

Диспесія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	68471,12	104	-	-
Повторення	29,13	4	-	-
Фактора А	17954,42	6	2992,40	167,85
Фактора В	19083,02	2	9541,51	535,20
Фактора АВ	29978,32	12	2498,19	140,13
Залишок	1426,23	80	17,83	-

Точність досліду = 2,11 %

Варіація даних = 28,73 %

Додаток Д

Відносна посухостійкість безнасінних сортів винограду, за 2017-2019 рр.

Назва сорту	Рік дослідження	Відбір проб	Сира маса, г	Маса через 4 год., г	Маса через 24 год., г	Суха маса, г	Маса через 4 год., %	Легкоутримуюча вода, %	Суха маса, %	Загальна вода, %	Відсоток легко утримуючої води від загальної, %	Маса через 24 год., %	Вільна вода, %	Відсоток вільної від загальної, %	Зв'язана вода, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Кишмиш таїровський (к)	2017	1	14	12	10	2	85,7	14,3	14,3	85,7	16,7	71,4	28,6	33,3	57,1
		2	27	24	13	9	88,9	11,1	33,3	66,7	16,7	48,1	51,9	77,8	14,8
		3	27	25	18	8	92,6	7,4	29,6	70,4	10,5	66,7	33,3	47,4	37,0
		сер.	**23**	**20**	**14**	**6**	**89,7**	**10,3**	**27,9**	**72,1**	**14,3**	**60,3**	**39,7**	**55,1**	**32,4**
	2018	1	21	19	13	6	90,5	9,5	28,6	71,4	13,3	61,9	38,1	53,3	33,3
		2	20	18	12	6	90,0	10,0	30,0	70,0	14,3	60,0	40,0	57,1	30,0
		3	23	16	8	8	69,6	30,4	34,8	65,2	46,7	34,8	65,2	100,0	0,0
		сер.	**21**	**18**	**11**	**7**	**82,8**	**17,2**	**31,3**	**68,8**	**25,0**	**51,6**	**48,4**	**70,5**	**20,3**
	2019	1	18	16	12	4	88,9	11,1	22,2	77,8	14,3	66,7	33,3	42,9	44,4
		2	22	16	11	8	72,7	27,3	36,4	63,6	42,9	50,0	50,0	78,6	13,6
		3	19	16	9	7	84,2	15,8	36,8	63,2	25,0	47,4	52,6	83,3	10,5
		сер.	**20**	**16**	**11**	**6**	**81,4**	**18,6**	**32,2**	**67,8**	**27,5**	**54,2**	**45,8**	**67,5**	**22,0**

Продовження додатку Д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Кишмиш лучистий	2017	1	23	21	18	3	91,3	8,7	13,0	87,0	10,0	78,3	21,7	25,0	65,2
		2	36	34	22	10	94,4	5,6	27,8	72,2	7,7	61,1	38,9	53,8	33,3
		3	30	26	17	10	86,7	13,3	33,3	66,7	20,0	56,7	43,3	65,0	23,3
		сер.	**30**	**27**	**19**	**8**	**91,0**	**9,0**	**25,8**	**74,2**	**12,1**	**64,0**	**36,0**	**48,5**	**38,2**
	2018	1	23	19	12	6	82,6	17,4	26,1	73,9	23,5	52,2	47,8	64,7	26,1
		2	22	14	9	8	63,6	36,4	36,4	63,6	57,1	40,9	59,1	92,9	4,5
		3	23	18	10	9	78,3	21,7	39,1	60,9	35,7	43,5	56,5	92,9	4,3
		сер.	**23**	**17**	**10**	**8**	**75,0**	**25,0**	**33,8**	**66,2**	**37,8**	**45,6**	**54,4**	**82,2**	**11,8**
	2019	1	21	16	10	5	76,2	23,8	23,8	76,2	31,3	47,6	52,4	68,8	23,8
		2	23	21	15	8	91,3	8,7	34,8	65,2	13,3	65,2	34,8	53,3	30,4
		3	21	18	11	8	85,7	14,3	38,1	61,9	23,1	52,4	47,6	76,9	14,3
		сер.	**22**	**18**	**12**	**7**	**84,6**	**15,4**	**32,3**	**67,7**	**22,7**	**55,4**	**44,6**	**65,9**	**23,1**
Мєчта	2017	1	25	23	19	8	92,0	8,0	32,0	68,0	11,8	76,0	24,0	35,3	44,0
		2	42	30	18	13	71,4	28,6	31,0	69,0	41,4	42,9	57,1	82,8	11,9
		3	36	33	24	11	91,7	8,3	30,6	69,4	12,0	66,7	33,3	48,0	36,1
		сер.	**34**	**29**	**20**	**11**	**83,5**	**16,5**	**31,1**	**68,9**	**23,9**	**59,2**	**40,8**	**59,2**	**28,2**
	2018	1	36	31	15	10	86,1	13,9	27,8	72,2	19,2	41,7	58,3	80,8	13,9
		2	22	17	10	9	77,3	22,7	40,9	59,1	38,5	45,5	54,5	92,3	4,5
		3	29	23	13	12	79,3	20,7	41,4	58,6	35,3	44,8	55,2	94,1	3,4
		сер.	**29**	**24**	**13**	**10**	**81,6**	**18,4**	**35,6**	**64,4**	**28,6**	**43,7**	**56,3**	**87,5**	**8,0**
	2019	1	29	26	19	7	89,7	10,3	24,1	75,9	13,6	65,5	34,5	45,5	41,4
		2	32	27	17	9	84,4	15,6	28,1	71,9	21,7	53,1	46,9	65,2	25,0
		3	38	33	20	14	86,8	13,2	36,8	63,2	20,8	52,6	47,4	75,0	15,8
		сер.	**33**	**29**	**19**	**10**	**86,9**	**13,1**	**30,3**	**69,7**	**18,8**	**56,6**	**43,4**	**62,3**	**26,3**

Продовження додатку Д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Flame seedless	2017	1	30	27	22	7	90,0	10,0	23,3	76,7	13,0	73,3	26,7	34,8	50,0
		2	39	37	25	12	94,9	5,1	30,8	69,2	7,4	64,1	35,9	51,9	33,3
		3	40	35	28	14	87,5	12,5	35,0	65,0	19,2	70,0	30,0	46,2	35,0
		сер.	**36**	**33**	**25**	**11**	**90,8**	**9,2**	**30,3**	**69,7**	**13,2**	**68,8**	**31,2**	**44,7**	**38,5**
	2018	1	27	22	13	8	81,5	18,5	29,6	70,4	26,3	48,1	51,9	73,7	18,5
		2	23	19	12	7	82,6	17,4	30,4	69,6	25,0	52,2	47,8	68,8	21,7
		3	31	26	18	10	83,9	16,1	32,3	67,7	23,8	58,1	41,9	61,9	25,8
		сер.	**27**	**22**	**14**	**8**	**82,7**	**17,3**	**30,9**	**69,1**	**25,0**	**53,1**	**46,9**	**67,9**	**22,2**
	2019	1	17	15	11	4	88,2	11,8	23,5	76,5	15,4	64,7	35,3	46,2	41,2
		2	25	20	13	9	80,0	20,0	36,0	64,0	31,3	52,0	48,0	75,0	16,0
		3	29	25	17	11	86,2	13,8	37,9	62,1	22,2	58,6	41,4	66,7	20,7
		сер.	**24**	**20**	**14**	**8**	**84,5**	**15,5**	**33,8**	**66,2**	**23,4**	**57,7**	**42,3**	**63,8**	**23,9**
Rusensko bez seme	2017	1	24	23	19	7	95,8	4,2	29,2	70,8	5,9	79,2	20,8	29,4	50,0
		2	25	22	12	8	88,0	12,0	32,0	68,0	17,6	48,0	52,0	76,5	16,0
		3	28	25	16	10	89,3	10,7	35,7	64,3	16,7	57,1	42,9	66,7	21,4
		сер.	**26**	**23**	**16**	**8**	**90,9**	**9,1**	**32,5**	**67,5**	**13,5**	**61,0**	**39,0**	**57,7**	**28,6**
	2018	1	22	17	9	6	77,3	22,7	27,3	72,7	31,3	40,9	59,1	81,3	13,6
		2	24	20	12	8	83,3	16,7	33,3	66,7	25,0	50,0	50,0	75,0	16,7
		3	24	18	12	8	75,0	25,0	33,3	66,7	37,5	50,0	50,0	75,0	16,7
		сер.	**23**	**18**	**11**	**7**	**78,6**	**21,4**	**31,4**	**68,6**	**31,3**	**47,1**	**52,9**	**77,1**	**15,7**
	2019	1	24	18	12	7	75,0	25,0	29,2	70,8	35,3	50,0	50,0	70,6	20,8
		2	25	21	15	10	84,0	16,0	40,0	60,0	26,7	60,0	40,0	66,7	20,0
		3	27	24	13	11	88,9	11,1	40,7	59,3	18,8	48,1	51,9	87,5	7,4
		сер.	**25**	**21**	**13**	**9**	**82,9**	**17,1**	**36,8**	**63,2**	**27,1**	**52,6**	**47,4**	**75,0**	**15,8**

Продовження додатку Д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Rusalka 3	2017	1	27	25	19	6	92,6	7,4	22,2	77,8	9,5	70,4	29,6	38,1	48,1
		2	22	21	11	8	95,5	4,5	36,4	63,6	7,1	50,0	50,0	78,6	13,6
		3	27	25	16	8	92,6	7,4	29,6	70,4	10,5	59,3	40,7	57,9	29,6
		сер.	**25**	**24**	**15**	**7**	**93,4**	**6,6**	**28,9**	**71,1**	**9,3**	**60,5**	**39,5**	**55,6**	**31,6**
	2018	1	22	18	11	7	81,8	18,2	31,8	68,2	26,7	50,0	50,0	73,3	18,2
		2	25	21	13	8	84,0	16,0	32,0	68,0	23,5	52,0	48,0	70,6	20,0
		3	25	20	11	9	80,0	20,0	36,0	64,0	31,3	44,0	56,0	87,5	8,0
		сер.	**24**	**20**	**12**	**8**	**81,9**	**18,1**	**33,3**	**66,7**	**27,1**	**48,6**	**51,4**	**77,1**	**15,3**
	2019	1	23	19	14	6	82,6	17,4	26,1	73,9	23,5	60,9	39,1	52,9	34,8
		2	21	17	12	8	81,0	19,0	38,1	61,9	30,8	57,1	42,9	69,2	19,0
		3	14	13	9	6	92,9	7,1	42,9	57,1	12,5	64,3	35,7	62,5	21,4
		сер.	**19**	**16**	**12**	**7**	**84,5**	**15,5**	**34,5**	**65,5**	**23,7**	**60,3**	**39,7**	**60,5**	**25,9**
Beogradska besemena	2017	1	34	31	27	8	91,2	8,8	23,5	76,5	11,5	79,4	20,6	26,9	55,9
		2	31	29	19	11	93,5	6,5	35,5	64,5	10,0	61,3	38,7	60,0	25,8
		3	27	26	18	12	96,3	3,7	44,4	55,6	6,7	66,7	33,3	60,0	22,2
		сер.	**31**	**29**	**21**	**10**	**93,5**	**6,5**	**33,7**	**66,3**	**9,8**	**69,6**	**30,4**	**45,9**	**35,9**
	2018	1	26	19	10	8	73,1	26,9	30,8	69,2	38,9	38,5	61,5	88,9	7,7
		2	26	21	13	11	80,8	19,2	42,3	57,7	33,3	50,0	50,0	86,7	7,7
		3	27	22	14	10	81,5	18,5	37,0	63,0	29,4	51,9	48,1	76,5	14,8
		сер.	**26**	**21**	**12**	**10**	**78,5**	**21,5**	**36,7**	**63,3**	**34,0**	**46,8**	**53,2**	**84,0**	**10,1**
	2019	1	26	19	11	8	73,1	26,9	30,8	69,2	38,9	42,3	57,7	83,3	11,5
		2	25	22	16	9	88,0	12,0	36,0	64,0	18,8	64,0	36,0	56,3	28,0
		3	18	17	11	8	94,4	5,6	44,4	55,6	10,0	61,1	38,9	70,0	16,7
		сер.	**23**	**19**	**13**	**8**	**84,1**	**15,9**	**36,2**	**63,8**	**25,0**	**55,1**	**44,9**	**70,5**	**18,8**

Продовження додатку Д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Attika	2017	1	25	25	21	6	100,0	0,0	24,0	76,0	0,0	84,0	16,0	21,1	60,0
		2	34	32	19	10	94,1	5,9	29,4	70,6	8,3	55,9	44,1	62,5	26,5
		3	33	31	25	11	93,9	6,1	33,3	66,7	9,1	75,8	24,2	36,4	42,4
		сер.	**31**	**29**	**22**	**9**	**95,7**	**4,3**	**29,3**	**70,7**	**6,2**	**70,7**	**29,3**	**41,5**	**41,3**
	2018	1	27	25	18	7	92,6	7,4	25,9	74,1	10,0	66,7	33,3	45,0	40,7
		2	22	20	13	8	90,9	9,1	36,4	63,6	14,3	59,1	40,9	64,3	22,7
		3	25	18	10	9	72,0	28,0	36,0	64,0	43,8	40,0	60,0	93,8	4,0
		сер.	**25**	**21**	**14**	**8**	**85,1**	**14,9**	**32,4**	**67,6**	**22,0**	**55,4**	**44,6**	**66,0**	**23,0**
	2019	1	25	23	19	7	92,0	8,0	28,0	72,0	11,1	76,0	24,0	33,3	48,0
		2	27	23	16	10	85,2	14,8	37,0	63,0	23,5	59,3	40,7	64,7	22,2
		3	26	24	17	9	92,3	7,7	34,6	65,4	11,8	65,4	34,6	52,9	30,8
		сер.	**26**	**23**	**17**	**9**	**89,7**	**10,3**	**33,3**	**66,7**	**15,4**	**66,7**	**33,3**	**50,0**	**33,3**
Надранній безнасінний Магарача	2017	1	22	21	17	6	95,5	4,5	27,3	72,7	6,3	77,3	22,7	31,3	50,0
		2	34	27	15	7	79,4	20,6	20,6	79,4	25,9	44,1	55,9	70,4	23,5
		3	24	23	15	7	95,8	4,2	29,2	70,8	5,9	62,5	37,5	52,9	33,3
		сер.	**27**	**24**	**16**	**7**	**88,8**	**11,3**	**25,0**	**75,0**	**15,0**	**58,8**	**41,3**	**55,0**	**33,8**
	2018	1	15	14	10	4	93,3	6,7	26,7	73,3	9,1	66,7	33,3	45,5	40,0
		2	12	10	6	4	83,3	16,7	33,3	66,7	25,0	50,0	50,0	75,0	16,7
		3	20	17	11	8	85,0	15,0	40,0	60,0	25,0	55,0	45,0	75,0	15,0
		сер.	**16**	**14**	**9**	**5**	**87,2**	**12,8**	**34,0**	**66,0**	**19,4**	**57,4**	**42,6**	**64,5**	**23,4**
	2019	1	20	17	12	5	85,0	15,0	25,0	75,0	20,0	60,0	40,0	53,3	35,0
		2	19	17	11	6	89,5	10,5	31,6	68,4	15,4	57,9	42,1	61,5	26,3
		3	17	15	9	6	88,2	11,8	35,3	64,7	18,2	52,9	47,1	72,7	17,6
		сер.	**19**	**16**	**11**	**6**	**87,5**	**12,5**	**30,4**	**69,6**	**17,9**	**57,1**	**42,9**	**61,5**	**26,8**

Продовження додатку Д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ельф	2017	1	20	18	12	5	90,0	10,0	25,0	75,0	13,3	60,0	40,0	53,3	35,0
		2	24	21	12	8	87,5	12,5	33,3	66,7	18,8	50,0	50,0	75,0	16,7
		3	24	21	14	8	87,5	12,5	33,3	66,7	18,8	58,3	41,7	62,5	25,0
		сер.	**23**	**20**	**13**	**7**	**88,2**	**11,8**	**30,9**	**69,1**	**17,0**	**55,9**	**44,1**	**63,8**	**25,0**
	2018	1	18	16	12	6	88,9	11,1	33,3	66,7	16,7	66,7	33,3	50,0	33,3
		2	19	16	8	7	84,2	15,8	36,8	63,2	25,0	42,1	57,9	91,7	5,3
		3	19	14	8	7	73,7	26,3	36,8	63,2	41,7	42,1	57,9	91,7	5,3
		сер.	**19**	**15**	**9**	**7**	**82,1**	**17,9**	**35,7**	**64,3**	**27,8**	**50,0**	**50,0**	**77,8**	**14,3**
	2019	1	22	19	11	6	86,4	13,6	27,3	72,7	18,8	50,0	50,0	68,8	22,7
		2	25	22	14	10	88,0	12,0	40,0	60,0	20,0	56,0	44,0	73,3	16,0
		3	26	23	14	11	88,5	11,5	42,3	57,7	20,0	53,8	46,2	80,0	11,5
		сер.	**24**	**21**	**13**	**9**	**87,7**	**12,3**	**37,0**	**63,0**	**19,6**	**53,4**	**46,6**	**73,9**	**16,4**
Jupiter (к)	2017	1	31	30	24	9	96,8	3,2	29,0	71,0	4,5	77,4	22,6	31,8	48,4
		2	42	42	28	16	100,0	0,0	38,1	61,9	0,0	66,7	33,3	53,8	28,6
		3	27	26	17	11	96,3	3,7	40,7	59,3	6,3	63,0	37,0	62,5	22,2
		сер.	**33**	**33**	**23**	**12**	**98,0**	**2,0**	**36,0**	**64,0**	**3,1**	**69,0**	**31,0**	**48,4**	**33,0**
	2018	1	31	29	20	9	93,5	6,5	29,0	71,0	9,1	64,5	35,5	50,0	35,5
		2	32	23	14	13	71,9	28,1	40,6	59,4	47,4	43,8	56,3	94,7	3,1
		3	29	24	14	10	82,8	17,2	34,5	65,5	26,3	48,3	51,7	78,9	13,8
		сер.	**31**	**25**	**16**	**11**	**83**	**17**	**35**	**65**	**28**	**52**	**48**	**75**	**17**
	2019	1	28	25	17	8	89,3	10,7	28,6	71,4	15,0	60,7	39,3	55,0	32,1
		2	33	27	20	12	81,8	18,2	36,4	63,6	28,6	60,6	39,4	61,9	24,2
		3	32	26	16	13	81,3	18,8	40,6	59,4	31,6	50,0	50,0	84,2	9,4
		сер.	**31**	**26**	**18**	**11**	**83,9**	**16,1**	**35,5**	**64,5**	**25,0**	**57,0**	**43,0**	**66,7**	**21,5**

Продовження додатку Д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Mars	2017	1	43	38	25	11	88,4	11,6	25,6	74,4	15,6	58,1	41,9	56,3	32,6
		2	56	47	28	16	83,9	16,1	28,6	71,4	22,5	50,0	50,0	70,0	21,4
		3	68	60	40	24	88,2	11,8	35,3	64,7	18,2	58,8	41,2	63,6	23,5
		сер.	**56**	**48**	**31**	**17**	**86,8**	**13,2**	**30,5**	**69,5**	**19,0**	**55,7**	**44,3**	**63,8**	**25,1**
	2018	1	39	28	13	12	71,8	28,2	30,8	69,2	40,7	33,3	66,7	96,3	2,6
		2	25	14	10	9	56,0	44,0	36,0	64,0	68,8	40,0	60,0	93,8	4,0
		3	29	19	11	10	65,5	34,5	34,5	65,5	52,6	37,9	62,1	94,7	3,4
		сер.	**31**	**20**	**11**	**10**	**65,6**	**34,4**	**33,3**	**66,7**	**51,6**	**36,6**	**63,4**	**95,2**	**3,2**
	2019	1	31	21	11	9	67,7	32,3	29,0	71,0	45,5	35,5	64,5	90,9	6,5
		2	34	27	18	13	79,4	20,6	38,2	61,8	33,3	52,9	47,1	76,2	14,7
		3	37	31	18	16	83,8	16,2	43,2	56,8	28,6	48,6	51,4	90,5	5,4
		сер.	**34**	**26**	**16**	**13**	**77,5**	**22,5**	**37,3**	**62,7**	**35,9**	**46,1**	**53,9**	**85,9**	**8,8**
Venus	2017	1	34	32	21	11	94,1	5,9	32,4	67,6	8,7	61,8	38,2	56,5	29,4
		2	30	26	13	11	86,7	13,3	36,7	63,3	21,1	43,3	56,7	89,5	6,7
		3	39	38	24	15	97,4	2,6	38,5	61,5	4,2	61,5	38,5	62,5	23,1
		сер.	**34**	**32**	**19**	**12**	**93,2**	**6,8**	**35,9**	**64,1**	**10,6**	**56,3**	**43,7**	**68,2**	**20,4**
	2018	1	29	21	10	9	72,4	27,6	31,0	69,0	40,0	34,5	65,5	95,0	3,4
		2	26	14	10	10	53,8	46,2	38,5	61,5	75,0	38,5	61,5	100,0	0,0
		3	24	17	9	8	70,8	29,2	33,3	66,7	43,8	37,5	62,5	93,8	4,2
		сер.	**26**	**17**	**10**	**9**	**65,8**	**34,2**	**34,2**	**65,8**	**51,9**	**36,7**	**63,3**	**96,2**	**2,5**
	2019	1	25	20	11	8	80,0	20,0	32,0	68,0	29,4	44,0	56,0	82,4	12,0
		2	27	21	12	11	77,8	22,2	40,7	59,3	37,5	44,4	55,6	93,8	3,7
		3	25	20	12	11	80,0	20,0	44,0	56,0	35,7	48,0	52,0	92,9	4,0
		сер.	**26**	**20**	**12**	**10**	**79,2**	**20,8**	**39,0**	**61,0**	**34,0**	**45,5**	**54,5**	**89,4**	**6,5**

Продовження додатку Д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Einset seedless	2017	1	33	32	28	8	97,0	3,0	24,2	75,8	4,0	84,8	15,2	20,0	60,6
		2	46	42	27	14	91,3	8,7	30,4	69,6	12,5	58,7	41,3	59,4	28,3
		3	55	50	36	18	90,9	9,1	32,7	67,3	13,5	65,5	34,5	51,4	32,7
		сер.	**45**	**41**	**30**	**13**	**92,5**	**7,5**	**29,9**	**70,1**	**10,6**	**67,9**	**32,1**	**45,7**	**38,1**
	2018	1	33	30	23	9	90,9	9,1	27,3	72,7	12,5	69,7	30,3	41,7	42,4
		2	34	29	17	10	85,3	14,7	29,4	70,6	20,8	50,0	50,0	70,8	20,6
		3	22	18	11	8	81,8	18,2	36,4	63,6	28,6	50,0	50,0	78,6	13,6
		сер.	**30**	**26**	**17**	**9**	**86,5**	**13,5**	**30,3**	**69,7**	**19,4**	**57,3**	**42,7**	**61,3**	**27,0**
	2019	1	32	27	18	9	84,4	15,6	28,1	71,9	21,7	56,3	43,8	60,9	28,1
		2	38	33	20	14	86,8	13,2	36,8	63,2	20,8	52,6	47,4	75,0	15,8
		3	37	33	22	14	89,2	10,8	37,8	62,2	17,4	59,5	40,5	65,2	21,6
		сер.	**36**	**31**	**20**	**12**	**86,9**	**13,1**	**34,6**	**65,4**	**20,0**	**56,1**	**43,9**	**67,1**	**21,5**
Glenora	2017	1	32	30	24	9	93,8	6,3	28,1	71,9	8,7	75,0	25,0	34,8	46,9
		2	23	23	15	10	100,0	0,0	43,5	56,5	0,0	65,2	34,8	61,5	21,7
		3	42	39	29	17	92,9	7,1	40,5	59,5	12,0	69,0	31,0	52,0	28,6
		сер.	**28**	**24**	**16**	**9**	**85,6**	**14,4**	**32,8**	**67,2**	**21,4**	**56,3**	**43,7**	**65,0**	**23,5**
	2018	1	34	32	24	10	94,1	5,9	29,4	70,6	8,3	70,6	29,4	41,7	41,2
		2	30	26	17	11	86,7	13,3	36,7	63,3	21,1	56,7	43,3	68,4	20,0
		3	36	31	20	14	86,1	13,9	38,9	61,1	22,7	55,6	44,4	72,7	16,7
		сер.	**33**	**30**	**20**	**12**	**89,0**	**11,0**	**35,0**	**65,0**	**16,9**	**61,0**	**39,0**	**60,0**	**26,0**
	2019	1	33	28	22	18	84,8	15,2	54,5	45,5	33,3	66,7	33,3	73,3	12,1
		2	40	32	23	17	80,0	20,0	42,5	57,5	34,8	57,5	42,5	73,9	15,0
		3	29	25	17	12	86,2	13,8	41,4	58,6	23,5	58,6	41,4	70,6	17,2
		сер.	**34**	**28**	**21**	**16**	**83,3**	**16,7**	**46,1**	**53,9**	**30,9**	**60,8**	**39,2**	**72,7**	**14,7**

Продовження додатку Д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Himrod	2017	1	40	37	28	9	92,5	7,5	22,5	77,5	9,7	70,0	30,0	38,7	47,5
		2	40	38	23	14	95,0	5,0	35,0	65,0	7,7	57,5	42,5	65,4	22,5
		3	48	45	37	17	93,8	6,3	35,4	64,6	9,7	77,1	22,9	35,5	41,7
		сер.	**43**	**40**	**29**	**13**	**93,8**	**6,3**	**31,3**	**68,8**	**9,1**	**68,8**	**31,3**	**45,5**	**37,5**
	2018	1	30	29	24	9	96,7	3,3	30,0	70,0	4,8	80,0	20,0	28,6	50,0
		2	31	25	14	13	80,6	19,4	41,9	58,1	33,3	45,2	54,8	94,4	3,2
		3	30	26	17	11	86,7	13,3	36,7	63,3	21,1	56,7	43,3	68,4	20,0
		сер.	**30**	**27**	**18**	**11**	**87,9**	**12,1**	**36,3**	**63,7**	**19,0**	**60,4**	**39,6**	**62,1**	**24,2**
	2019	1	25	22	18	6	88,0	12,0	24,0	76,0	15,8	72,0	28,0	36,8	48,0
		2	33	29	18	13	87,9	12,1	39,4	60,6	20,0	54,5	45,5	75,0	15,2
		3	35	32	21	14	91,4	8,6	40,0	60,0	14,3	60,0	40,0	66,7	20,0
		сер.	**31**	**28**	**19**	**11**	**89,2**	**10,8**	**35,5**	**64,5**	**16,7**	**61,3**	**38,7**	**60,0**	**25,8**
Lakemont	2017	1	40	34	30	9	85,0	15,0	22,5	77,5	19,4	75,0	25,0	32,3	52,5
		2	42	42	26	15	100,0	0,0	35,7	64,3	0,0	61,9	38,1	59,3	26,2
		3	47	46	34	18	97,9	2,1	38,3	61,7	3,4	72,3	27,7	44,8	34,0
		сер.	**43**	**41**	**30**	**14**	**94,6**	**5,4**	**32,6**	**67,4**	**8,0**	**69,8**	**30,2**	**44,8**	**37,2**
	2018	1	38	36	28	12	94,7	5,3	31,6	68,4	7,7	73,7	26,3	38,5	42,1
		2	41	35	21	15	85,4	14,6	36,6	63,4	23,1	51,2	48,8	76,9	14,6
		3	31	28	20	9	90,3	9,7	29,0	71,0	13,6	64,5	35,5	50,0	35,5
		сер.	**37**	**33**	**23**	**12**	**90,0**	**10,0**	**32,7**	**67,3**	**14,9**	**62,7**	**37,3**	**55,4**	**30,0**
	2019	1	19	18	13	5	94,7	5,3	26,3	73,7	7,1	68,4	31,6	42,9	42,1
		2	38	32	21	13	84,2	15,8	34,2	65,8	24,0	55,3	44,7	68,0	21,1
		3	41	37	25	16	90,2	9,8	39,0	61,0	16,0	61,0	39,0	64,0	22,0
		сер.	**33**	**29**	**20**	**11**	**88,8**	**11,2**	**34,7**	**65,3**	**17,2**	**60,2**	**39,8**	**60,9**	**25,5**

Продовження додатку Д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Marquis	2017	1	40	39	34	12	97,5	2,5	30,0	70,0	3,6	85,0	15,0	21,4	55,0
		2	49	45	24	15	91,8	8,2	30,6	69,4	11,8	49,0	51,0	73,5	18,4
		3	58	58	36	24	100,0	0,0	41,4	58,6	0,0	62,1	37,9	64,7	20,7
		сер.	**49**	**47**	**31**	**17**	**96,6**	**3,4**	**34,7**	**65,3**	**5,2**	**63,9**	**36,1**	**55,2**	**29,3**
	2018	1	29	27	17	9	93,1	6,9	31,0	69,0	10,0	58,6	41,4	60,0	27,6
		2	34	27	14	13	79,4	20,6	38,2	61,8	33,3	41,2	58,8	95,2	2,9
		3	33	26	14	12	78,8	21,2	36,4	63,6	33,3	42,4	57,6	90,5	6,1
		сер.	**32**	**27**	**15**	**11**	**83,3**	**16,7**	**35,4**	**64,6**	**25,8**	**46,9**	**53,1**	**82,3**	**11,5**
	2019	1	34	31	24	10	91,2	8,8	29,4	70,6	12,5	70,6	29,4	41,7	41,2
		2	34	26	16	13	76,5	23,5	38,2	61,8	38,1	47,1	52,9	85,7	8,8
		3	38	33	20	14	86,8	13,2	36,8	63,2	20,8	52,6	47,4	75,0	15,8
		сер.	**35**	**30**	**20**	**12**	**84,9**	**15,1**	**34,9**	**65,1**	**23,2**	**56,6**	**43,4**	**66,7**	**21,7**
Prima seedless	2017	1	44	40	35	10	90,9	9,1	22,7	77,3	11,8	79,5	20,5	26,5	56,8
		2	41	40	27	13	97,6	2,4	31,7	68,3	3,6	65,9	34,1	50,0	34,1
		3	65	63	37	27	96,9	3,1	41,5	58,5	5,3	56,9	43,1	73,7	15,4
		сер.	**50**	**48**	**33**	**17**	**95,3**	**4,7**	**33,3**	**66,7**	**7,0**	**66,0**	**34,0**	**51,0**	**32,7**
	2018	1	32	28	21	9	87,5	12,5	28,1	71,9	17,4	65,6	34,4	47,8	37,5
		2	35	31	20	12	88,6	11,4	34,3	65,7	17,4	57,1	42,9	65,2	22,9
		3	44	35	19	17	79,5	20,5	38,6	61,4	33,3	43,2	56,8	92,6	4,5
		сер.	**37**	**31**	**20**	**13**	**84,7**	**15,3**	**34,2**	**65,8**	**23,3**	**54,1**	**45,9**	**69,9**	**19,8**
	2019	1	29	27	21	7	93,1	6,9	24,1	75,9	9,1	72,4	27,6	36,4	48,3
		2	38	32	21	15	84,2	15,8	39,5	60,5	26,1	55,3	44,7	73,9	15,8
		3	44	40	25	17	90,9	9,1	38,6	61,4	14,8	56,8	43,2	70,4	18,2
		сер.	**37**	**33**	**22**	**13**	**89,2**	**10,8**	**35,1**	**64,9**	**16,7**	**60,4**	**39,6**	**61,1**	**25,2**

Продовження додатку Д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Romulus	2017	1	30	26	17	5	86,7	13,3	16,7	83,3	16,0	56,7	43,3	52,0	40,0
		2	37	36	19	11	97,3	2,7	29,7	70,3	3,8	51,4	48,6	69,2	21,6
		3	38	34	20	14	89,5	10,5	36,8	63,2	16,7	52,6	47,4	75,0	15,8
		сер.	**35**	**32**	**19**	**10**	**91,4**	**8,6**	**28,6**	**71,4**	**12,0**	**53,3**	**46,7**	**65,3**	**24,8**
	2018	1	36	30	15	12	83,3	16,7	33,3	66,7	25,0	41,7	58,3	87,5	8,3
		2	23	16	9	9	69,6	30,4	39,1	60,9	50,0	39,1	60,9	100,0	0,0
		3	26	20	11	10	76,9	23,1	38,5	61,5	37,5	42,3	57,7	93,8	3,8
		сер.	**28**	**22**	**12**	**10**	**77,6**	**22,4**	**36,5**	**63,5**	**35,2**	**41,2**	**58,8**	**92,6**	**4,7**
	2019	1	21	19	13	6	90,5	9,5	28,6	71,4	13,3	61,9	38,1	53,3	33,3
		2	28	22	13	11	78,6	21,4	39,3	60,7	35,3	46,4	53,6	88,2	7,1
		3	26	22	12	11	84,6	15,4	42,3	57,7	26,7	46,2	53,8	93,3	3,8
		сер.	**25**	**21**	**13**	**9**	**84,0**	**16,0**	**37,3**	**62,7**	**25,5**	**50,7**	**49,3**	**78,7**	**13,3**

Додаток Д.1

Дисперсійний аналіз вміст загальної води в листях

Одиниці виміру: %

Варіантів: 20, Повторностей: 3

Вихідні дані

Варіант	Повторності			Середнє
	1	2	3	
1	72,10	68,80	67,80	69,57
2	70,39	66,20	67,70	68,10
3	68,90	64,40	69,70	67,67
4	69,70	69,10	66,20	68,33
5	67,50	68,60	63,20	66,43
6	71,10	66,70	65,50	67,77
7	66,30	63,30	63,80	64,47
8	70,70	67,60	66,70	68,33
9	71,21	69,55	69,60	70,12
10	65,80	64,30	63,00	64,37
11	64,00	65,00	64,50	64,50
12	69,50	66,70	65,99	67,40
13	64,10	65,80	61,00	63,63
14	70,10	69,70	65,40	68,40
15	63,26	65,00	58,84	62,37
16	68,80	63,70	64,50	65,67
17	67,40	67,30	65,30	66,67
18	65,30	64,60	65,10	65,00
18	66,70	65,80	64,90	65,80
20	67,33	63,50	62,70	64,51
Середнє по досліду – 66,45 %				

Таблиця дисперсії

Диспесія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	434,35	59	-	-
Повторення	87,20	2	-	-
Варіантів	253,56	19	13,35	5,42
Залишок	93,59	38	2,46	-

Похибка середніх = 0,91	Сила впливу фактора = 0,58
Похибка різниці середніх = 1,28	Точність досліду = 1,36 %
$НІР_{05}$ = 2,58 %	Варіація даних = 4,08 %

Додаток Е

Патогеностійкість безнасінних сортів винограду, за 2017-2019 рр.

Назва сорту	Рік досліджень	Мілдью, бал	Оїдіум, бал	Чорна плямистість, бал	Гнилі, бал
1	2	3	4	5	6
Кишмиш таїровський (к)	2017	7,0	6,0	7,0	6,0
	2018	7,0	6,0	7,0	6,0
	2019	7,0	6,0	6,0	7,0
	сер.	**7,0**	**6,0**	**6,7**	**6,3**
Кишмиш лучистий	2017	6,0	6,0	7,0	6,0
	2018	7,0	6,0	7,0	6,0
	2019	7,0	6,0	7,0	7,0
	сер.	**6,7**	**6,0**	**7,0**	**6,3**
Мєчта	2017	6,0	6,0	7,0	6,0
	2018	7,0	6,0	7,0	6,0
	2019	7,0	6,0	7,0	7,0
	сер.	**6,7**	**6,0**	**7,0**	**6,3**
Flame seedless	2017	6,0	5,0	6,0	6,0
	2018	6,0	6,0	7,0	6,0
	2019	6,0	7,0	7,0	7,0
	сер.	**6,0**	**6,0**	**6,7**	**6,3**
Rusensko bez seme	2017	7,0	6,0	6,0	6,0
	2018	7,0	6,0	7,0	6,0
	2019	7,0	6,0	6,0	7,0
	сер.	**7,0**	**6,0**	**6,3**	**6,3**
Rusalka 3	2017	6,0	6,0	6,0	6,0
	2018	6,0	6,0	6,0	5,0
	2019	7,0	6,0	6,0	7,0
	сер.	**6,3**	**6,0**	**6,0**	**6,0**
Beogradska besemena	2017	6,0	6,0	6,0	6,0
	2018	6,0	6,0	7,0	5,0
	2019	7,0	6,0	6,0	7,0
	сер.	**6,3**	**6,0**	**6,3**	**6,0**
Attika	2017	7,0	7,0	7,0	6,0
	2018	7,0	6,0	7,0	6,0
	2019	7,0	6,0	7,0	6,0
	сер.	**7,0**	**6,3**	**7,0**	**6,0**
Надранній безнасінний Магарача	2017	7,0	6,0	6,0	6,0
	2018	5,0	6,0	7,0	5,0
	2019	6,0	6,0	6,0	6,0
	сер.	**6,0**	**6,0**	**6,3**	**5,7**

Продовження додатку Е

1	2	3	4	5	6
Ельф	2017	7,0	6,0	6,0	6,0
	2018	6,0	6,0	6,0	6,0
	2019	6,0	6,0	6,0	6,0
	сер.	**6,3**	**6,0**	**6,0**	**6,0**
Jupiter (к)	2017	7,0	6,0	7,0	6,0
	2018	7,0	6,0	7,0	6,0
	2019	7,0	7,0	6,0	7,0
	сер.	**7,0**	**6,3**	**6,7**	**6,3**
Mars	2017	7,0	7,0	7,0	7,0
	2018	7,0	6,0	7,0	7,0
	2019	7,0	7,0	7,0	7,0
	сер.	**7,0**	**6,7**	**7,0**	**7,0**
Venus	2017	7,0	7,0	6,0	7,0
	2018	7,0	6,0	7,0	7,0
	2019	7,0	7,0	7,0	7,0
	сер.	**7,0**	**6,7**	**6,7**	**7,0**
Einset seedless	2017	7,0	7,0	7,0	7,0
	2018	7,0	6,0	7,0	6,0
	2019	7,0	6,0	7,0	7,0
	сер.	**7,0**	**6,3**	**7,0**	**6,7**
Glenora	2017	7,0	7,0	7,0	6,0
	2018	7,0	6,0	7,0	6,0
	2019	7,0	6,0	7,0	7,0
	сер.	**7,0**	**6,3**	**7,0**	**6,3**
Himrod	2017	7,0	6,0	6,0	6,0
	2018	7,0	6,0	7,0	6,0
	2019	6,0	6,0	6,0	7,0
	сер.	**6,7**	**6,0**	**6,3**	**6,3**
Lakemont	2017	7,0	6,0	6,0	6,0
	2018	7,0	6,0	7,0	6,0
	2019	6,0	6,0	6,0	7,0
	сер.	**6,7**	**6,0**	**6,3**	**6,3**
Marquis	2017	7,0	6,0	7,0	6,0
	2018	7,0	6,0	7,0	7,0
	2019	7,0	6,0	7,0	7,0
	сер.	**7,0**	**6,0**	**7,0**	**6,7**

Продовження додатку Е

1	2	3	4	5	6
Prima seedless	2017	7,0	7,0	6,0	6,0
	2018	6,0	6,0	7,0	6,0
	2019	6,0	6,0	6,0	7,0
	сер.	**6,3**	**6,3**	**6,3**	**6,3**
Romulus	2017	7,0	6,0	7,0	6,0
	2018	7,0	6,0	7,0	6,0
	2019	7,0	6,0	7,0	7,0
	сер.	**7,0**	**6,0**	**7,0**	**6,3**

Додаток Ж

Сила росту, ступінь визрівання і загальний стан кущів безнасінних сортів винограду, за 2017-2019 рр.

Назва сорту	Рік досліджень	Сила росту куща	Ступінь визрівання лози, %	Загальний стан куща, бал
1	2	3	4	5
Кишмиш таїровський (к)	2017	сильна	65	4
	2018	сильна	65	3,5
	2019	середня	75	4
	сер.	**сильна**	**68**	**3,8**
Кишмиш лучистий	2017	сильна	70	3,5
	2018	сильна	70	4
	2019	середня	70	2,5
	сер.	**сильна**	**70**	**3,3**
Мєчта	2017	сильна	80	5
	2018	сильна	80	4
	2019	сильна	80	5
	сер.	**сильна**	**80**	**4,7**
Flame seedless	2017	сильна	60	3
	2018	сильна	70	3
	2019	сильна	75	4
	сер.	**сильна**	**68**	**3,3**
Rusensko bez seme	2017	сильна	80	4
	2018	сильна	75	3
	2019	сильна	80	4
	сер.	**сильна**	**78**	**3,7**
Rusalka 3	2017	сильна	75	4
	2018	сильна	75	3,5
	2019	сильна	80	4
	сер.	**сильна**	**77**	**3,8**
Beogradska besemena	2017	сильна	80	4
	2018	сильна	80	4
	2019	середня	75	3,5
	сер.	**сильна**	**78**	**3,8**
Attika	2017	сильна	75	4
	2018	сильна	80	4
	2019	сильна	75	4,5
	сер.	**сильна**	**77**	**4,2**
Надранній безнасінний Магарача	2017	середня	80	4
	2018	середня	90	3,5
	2019	слаба	65	3,5
	сер.	**середня**	**78**	**3,7**

Продовження додатку Ж

1	2	3	4	5
Ельф	2017	середня	70	3
	2018	середня	80	4
	2019	середня	80	3,5
	сер.	**середня**	**77**	**3,5**
Jupiter (к)	2017	сильна	70	3,5
	2018	сильна	70	3,5
	2019	середня	80	4
	сер.	**сильна**	**73**	**3,7**
Mars	2017	сильна	75	4
	2018	сильна	65	3
	2019	сильна	60	3,5
	сер.	**сильна**	**67**	**3,5**
Venus	2017	середня	70	3,5
	2018	середня	70	3
	2019	середня	60	2,5
	сер.	**середня**	**67**	**3**
Einset seedless	2017	сильна	60	3,5
	2018	сильна	70	3,5
	2019	сильна	70	3
	сер.	**сильна**	**67**	**3,3**
Glenora	2017	сильна	50	2,5
	2018	сильна	65	3
	2019	сильна	50	2,5
	сер.	**сильна**	**55**	**2,7**
Himrod	2017	сильна	55	3
	2018	сильна	65	3
	2019	сильна	55	3
	сер.	**сильна**	**58**	**3**
Lakemont	2017	сильна	60	3,5
	2018	сильна	60	2,5
	2019	сильна	60	3
	сер.	**сильна**	**60**	**3**
Marquis	2017	сильна	70	4
	2018	середня	75	4
	2019	середня	75	3,5
	сер.	**середня**	**73**	**3,8**
Prima seedless	2017	сильна	60	3
	2018	сильна	65	3
	2019	середня	60	3,5
	сер.	**сильна**	**62**	**3,2**
Romulus	2017	середня	65	3
	2018	сильна	80	4
	2019	середня	75	3,5
	сер.	**середня**	**73**	**3,5**

Додаток З

Показники плодоносності безнасінних сортів, за 2017-2019 рр.

Назва сорту	Рік досліджень	Кількість залишених вічок на кущі, шт.	Кількість розпустившихся вічок (без 0)	Розпустившихся вічок, %	Кількість розпустившихся пагонів (без сл. і 0)	Кількість залишених пагонів після обломки	Кількість розвившихся плодоносних пагонів	Кількість розвившихся суцвіть	Кількість суцвіть залишених після обломки	Плодових пагонів, %	Коефіцієт плодоношення куща	Кофіцієнт плодоностості куща
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Кишмиш таїровський (к)	2017	85	70	82,4	71	62	21	21	21	29,6	0,3	1
	2018	46	42	91,3	44	40	20	20	20	45,5	0,5	1
	2019	53	44	83,0	53	42	28	34	30	52,8	0,6	1,2
	сер.	**61**	**52**	**85,2**	**56**	**48**	**23**	**25**	**24**	**41,1**	**0,4**	**1,1**
Кишмиш лучистий	2017	72	65	90,3	63	52	42	53	47	66,7	0,8	1,3
	2018	44	35	79,5	39	33	23	35	32	59,0	0,9	1,5
	2019	65	57	87,7	61	52	42	58	54	68,9	1	1,4
	сер.	**60**	**52**	**86,7**	**54**	**46**	**37**	**49**	**44**	**68,5**	**0,9**	**1,3**
Мєчта	2017	46	42	91,3	46	38	25	25	25	54,3	0,5	1
	2018	50	42	84,0	46	36	17	17	13	37,0	0,4	1
	2019	60	56	93,3	68	54	41	56	52	60,3	0,8	1,4
	сер.	**52**	**47**	**90,4**	**53**	**43**	**28**	**33**	**30**	**52,8**	**0,6**	**1,2**

Продовження додатку З

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Flame seedless	2017	29	20	69,0	20	18	15	17	15	75,0	0,9	1,1
	2018	38	31	81,6	31	27	22	32	29	71,0	1	1,5
	2019	23	18	78,3	20	18	13	21	21	65,0	1,1	1,6
	сер.	**30**	**23**	**76,7**	**24**	**21**	**17**	**23**	**22**	**70,8**	**1**	**1,4**
Rusensko bez seme	2017	22	18	81,8	20	18	13	17	16	65,0	0,9	1,3
	2018	33	30	90,9	37	28	30	51	42	81,1	1,4	1,7
	2019	22	17	77,2	17	16	9	12	12	52,9	0,7	1,3
	сер.	**26**	**22**	**84,6**	**25**	**21**	**17**	**27**	**23**	**68,0**	**1,1**	**1,6**
Rusalka 3	2017	20	17	85,0	15	15	9	16	16	60,0	1,1	1,8
	2018	22	19	86,4	20	19	16	22	21	80,0	1,1	1,4
	2019	25	19	76,0	18	18	15	21	21	83,3	1,2	1,4
	сер.	**22**	**18**	**81,8**	**18**	**17**	**13**	**20**	**19**	**72,2**	**1,1**	**1,5**
Beogradska besemena	2017	40	34	85,0	34	31	21	29	26	61,8	0,9	1,4
	2018	33	31	93,9	34	26	29	44	32	85,3	1,3	1,5
	2019	29	26	89,7	31	25	22	39	35	71,0	1,3	1,8
	сер.	**34**	**30**	**88,2**	**33**	**27**	**24**	**37**	**31**	**72,7**	**1,1**	**1,5**
Attika	2017	46	41	89,1	45	36	21	25	24	46,7	0,6	1,2
	2018	45	39	86,7	42	38	23	28	27	54,8	0,7	1,2
	2019	48	35	72,9	39	35	27	37	35	69,2	0,9	1,4
	сер.	**46**	**38**	**82,6**	**42**	**36**	**24**	**30**	**29**	**57,1**	**0,7**	**1,3**
Надранній безнасінний Магарача	2017	38	33	86,8	31	29	26	31	29	83,9	1	1,2
	2018	46	39	84,9	40	35	27	35	33	67,5	0,9	1,3
	2019	26	20	76,9	19	17	15	24	22	78,9	1,3	1,6
	сер.	**37**	**31**	**83,8**	**30**	**27**	**23**	**30**	**28**	**76,7**	**1**	**1,3**

Продовження додатку З

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ельф	2017	41	37	90,2	43	35	32	34	30	74,4	0,8	1,1
	2018	32	26	81,3	29	24	24	30	24	82,8	1	1,3
	2019	23	20	87,0	24	21	17	19	17	70,8	0,8	1,1
	сер.	**32**	**28**	**87,5**	**32**	**27**	**24**	**28**	**24**	**75,0**	**0,9**	**1,2**
Jupiter (к)	2017	48	44	91,7	62	42	49	67	46	79,0	1,1	1,4
	2018	31	29	93,5	29	26	24	38	34	82,8	1,3	1,6
	2019	32	30	93,8	34	26	30	63	51	88,2	1,9	2,1
	сер.	**37**	**34**	**91,9**	**42**	**31**	**34**	**56**	**44**	**81,0**	**1,3**	**1,6**
Mars	2017	27	23	85,2	24	21	21	33	31	87,5	1,4	1,6
	2018	55	52	94,5	54	50	46	79	78	85,2	1,5	1,7
	2019	43	36	83,7	35	34	34	62	60	97,1	1,8	1,8
	сер.	**42**	**37**	**88,1**	**38**	**35**	**34**	**58**	**56**	**89,5**	**1,5**	**1,7**
Venus	2017	23	22	95,7	26	21	23	37	32	88,5	1,4	1,6
	2018	41	39	95,1	39	36	37	72	66	94,9	1,8	1,9
	2019	32	29	90,6	30	28	17	22	22	56,7	0,7	1,3
	сер.	**32**	**30**	**93,8**	**32**	**28**	**26**	**44**	**40**	**81,3**	**1,4**	**1,7**
Einset seedless	2017	44	34	77,3	32	31	30	61	60	93,8	1,9	2
	2018	37	32	86,5	32	31	28	47	46	87,5	1,5	1,7
	2019	44	32	72,7	32	31	29	54	53	90,6	1,7	1,9
	сер.	**42**	**33**	**78,6**	**32**	**31**	**29**	**54**	**53**	**90,6**	**1,7**	**1,9**
Glenora	2017	36	30	83,3	33	30	27	35	34	81,8	1,1	1,3
	2018	42	37	88,1	38	30	30	41	33	78,9	1,1	1,4
	2019	37	32	86,5	37	31	32	49	43	86,5	1,3	1,5
	сер.	**38**	**33**	**86,8**	**36**	**30**	**30**	**42**	**37**	**83,3**	**1,2**	**1,4**

Продовження додатку З

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Himrod	2017	41	32	78,0	33	31	25	30	30	75,8	0,9	1,2
	2018	33	27	81,8	25	24	16	17	17	64,0	0,7	1,1
	2019	34	25	73,5	27	25	22	33	31	81,5	1,2	1,5
	сер.	**36**	**28**	**77,8**	**28**	**27**	**21**	**27**	**26**	**75,0**	**1**	**1,3**
Lakemont	2017	45	40	88,9	41	37	35	53	51	85,4	1,3	1,5
	2018	45	35	77,8	39	34	33	48	43	84,6	1,2	1,5
	2019	45	36	80,0	38	34	34	54	51	89,5	1,4	1,6
	сер.	**45**	**37**	**82,2**	**39**	**35**	**34**	**52**	**48**	**87,2**	**1,3**	**1,5**
Marquis	2017	44	41	93,2	43	39	42	66	62	97,7	1,5	1,6
	2018	45	38	84,4	41	37	37	67	65	90,2	1,6	1,8
	2019	40	34	85,0	37	34	31	51	51	83,8	1,4	1,6
	сер.	**43**	**38**	**88,4**	**40**	**37**	**37**	**61**	**59**	**92,5**	**1,5**	**1,6**
Prima seedless	2017	38	32	84,2	36	30	30	43	38	83,3	1,2	1,4
	2018	30	26	86,7	26	23	21	27	25	80,8	1	1,3
	2019	31	28	90,3	32	27	27	38	34	84,4	1,2	1,4
	сер.	**33**	**29**	**87,9**	**31**	**27**	**26**	**36**	**32**	**83,9**	**1,2**	**1,4**
Romulus	2017	44	36	81,8	38	38	36	51	51	94,7	1,3	1,4
	2018	35	32	91,4	33	30	28	45	43	84,8	1,4	1,6
	2019	35	31	88,6	31	30	26	42	42	83,9	1,4	1,6
	сер.	**38**	**33**	**86,8**	**34**	**33**	**30**	**46**	**45**	**88,2**	**1,4**	**1,5**

Додадок И

Урожайність і товарність безнасінних сортів винограду, за 2017-2019 рр.

Назва сорту	Рік досліджень	Всього грон на кущі, шт.	Кількість товарних грон, шт.	Маса товарних грон з ккуща, кг	Кількість не товарних грон, шт.	Маса не товарних грон з куща, кг	Середня урожайність з одного куща, кг	Урожайність, т/га	Вихід товарної продукці, т/га	Товарність, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кишмиш таїровський (к)	2017	21,0	17,0	7,6	3,7	0,8	8,5	18,8	17,0	90,2
	2018	18,7	17,7	10,6	1,0	0,2	10,7	23,8	23,5	98,4
	2019	27,0	23,3	9,8	3,7	0,4	10,2	22,6	21,8	96,4
	сер.	**22,1**	**19,3**	**9,3**	**2,8**	**0,5**	**9,8**	**21,8**	20,7	**95,3**
Кишмиш лучистий	2017	42,0	24,7	9,9	17,3	4,1	14,0	31,0	22,0	70,9
	2018	27,3	17,7	6,8	9,7	2,8	9,6	21,3	15,0	70,5
	2019	48,3	26,7	11,5	21,7	6,4	17,9	39,7	25,6	64,4
	сер.	**39,2**	**23,0**	**9,4**	**16,2**	**4,4**	**13,8**	**30,7**	20,9	**68,0**
Мєчта	2017	25,0	21,7	8,3	3,3	1,0	9,2	20,5	18,4	89,5
	2018	13,3	11,7	4,6	1,7	0,4	5,0	11,2	10,3	92,1
	2019	49,3	41,7	9,8	7,7	1,3	11,1	24,7	21,8	88,3
	сер.	**29,2**	**25,0**	**7,6**	**4,2**	**0,9**	**8,5**	**18,8**	16,8	**89,5**
Flame seedless	2017	17,0	15,0	5,6	2,0	0,4	6,0	13,4	12,5	93,4
	2018	28,0	24,0	7,9	4,0	0,9	8,8	19,5	17,6	90,1
	2019	19,3	18,3	7,9	1,0	0,3	8,2	18,1	17,6	96,7
	сер.	**21,4**	**19,1**	**7,1**	**2,3**	**0,5**	**7,7**	**17,0**	15,9	**93,3**

Продовження додатку И

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rusensko bez seme	2017	17,3	12,0	4,8	5,3	1,1	5,9	13,0	10,7	81,8
	2018	40,0	30,0	9,0	10,0	1,5	10,5	23,3	20,0	85,7
	2019	11,3	9,0	3,7	2,3	0,6	4,3	9,6	8,3	86,8
	сер.	**22,9**	**17,0**	**5,8**	**5,9**	**1,0**	**6,9**	**15,3**	13,0	**84,8**
Rusalka 3	2017	15,3	11,3	7,9	4,0	1,4	9,3	20,7	17,6	85,3
	2018	19,3	14,7	6,4	4,7	1,0	7,4	16,5	14,3	86,5
	2019	20,0	14,0	6,8	6,0	1,4	8,2	18,3	15,1	82,6
	сер.	**18,2**	**13,3**	**7,1**	**4,9**	**1,3**	**8,3**	**18,5**	15,7	**84,8**
Beogradska besemena	2017	29,0	20,3	7,5	8,7	1,3	8,8	19,6	16,7	85,3
	2018	30,3	24,7	15,2	5,7	1,5	16,7	37,0	33,7	91,0
	2019	32,7	22,7	9,7	10,0	1,6	11,3	25,0	21,5	85,8
	сер.	**30,7**	**22,6**	**10,8**	**8,1**	**1,5**	**12,3**	**27,2**	24,0	**88,0**
Attika	2017	25,0	20,0	8,2	5,0	1,8	10,1	22,4	18,3	81,8
	2018	25,7	21,7	10,0	4,0	1,3	11,2	25,0	22,1	88,7
	2019	32,7	22,0	8,4	10,7	2,0	10,4	23,1	18,6	80,4
	сер.	**27,8**	**21,2**	**8,9**	**6,6**	**1,7**	**10,6**	**23,5**	19,7	**83,8**
Надранній безнасінний Магарача	2017	26,0	11,0	1,9	15,0	1,0	2,9	6,5	4,2	64,8
	2018	29,0	0,0	0,0	29,0	0,9	0,9	2,0	0,0	0,0
	2019	7,3	0,0	0,0	7,3	0,6	0,6	1,3	0,0	0,0
	сер.	**20,8**	**3,7**	**0,6**	**17,1**	**0,8**	**1,5**	**3,3**	1,4	**42,9**
Ельф	2017	34,0	18,3	3,7	15,7	1,4	5,1	11,3	8,1	72,4
	2018	22,0	11,3	2,3	10,7	0,7	3,0	6,7	5,2	76,9
	2019	5,7	0,0	0,0	5,7	1,1	1,1	2,5	0,0	0,0
	сер.	**20,6**	**9,9**	**2,0**	**10,7**	**1,1**	**3,1**	**6,8**	4,4	**65,0**

Продовження додатку И

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Jupiter	2017	48,0	39,3	7,2	8,7	0,4	7,6	16,9	15,9	94,3
	2018	32,7	27,0	8,4	5,7	0,9	9,3	20,6	18,6	90,3
	2019	43,7	27,0	5,9	16,7	1,2	7,1	15,9	13,1	82,7
	сер.	**41,4**	**31,1**	**7,1**	**10,3**	**0,9**	**8,0**	**17,8**	15,9	**89,3**
Mars	2017	33,0	24,0	1,6	9,0	0,3	1,9	4,3	3,6	82,8
	2018	72,7	61,7	10,6	11,0	0,3	10,9	24,1	23,6	97,5
	2019	56,7	47,7	8,7	9,0	0,4	9,1	20,3	19,4	95,6
	сер.	**54,1**	**44,4**	**7,0**	**9,7**	**0,3**	**7,3**	**16,2**	15,5	**95,4**
Venus	2017	36,7	28,7	5,0	8,0	0,7	5,7	12,7	11,0	87,1
	2018	62,0	49,3	10,1	12,7	0,8	10,9	24,2	22,5	93,0
	2019	20,7	17,7	2,9	3,0	0,1	3,0	6,7	6,4	96,7
	сер.	**39,8**	**31,9**	**6,0**	**7,9**	**0,5**	**6,5**	**14,5**	13,3	**91,8**
Einset seedless	2017	61,3	48,3	15,4	13,0	0,6	16,1	35,7	34,3	96,1
	2018	43,3	34,3	6,8	9,0	0,6	7,4	16,5	15,1	91,5
	2019	48,3	39,3	6,0	9,0	0,4	6,4	14,1	13,3	94,2
	сер.	**51,0**	**40,7**	**9,4**	**10,3**	**0,5**	**10,0**	**22,1**	20,9	**94,5**
Glenora	2017	35,0	33,0	5,3	2,0	0,2	5,5	12,2	11,9	97,0
	2018	42,3	34,3	6,8	8,0	0,6	7,4	16,5	15,1	91,5
	2019	39,0	29,3	5,3	9,7	0,6	5,9	13,1	11,9	90,4
	сер.	**38,8**	**32,2**	**5,8**	**6,6**	**0,5**	**6,3**	**13,9**	12,9	**92,7**
Himrod	2017	30,3	0,0	0,0	30,3	0,8	0,8	1,9	0,0	0,0
	2018	14,7	12,0	1,4	2,7	0,5	1,9	4,2	3,2	75,4
	2019	26,7	13,0	1,2	13,7	0,3	1,5	3,3	2,7	80,0
	сер.	**23,9**	**8,3**	**0,9**	**15,6**	**0,5**	**1,4**	**3,1**	2,0	**62,2**

Продовження додатку И

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Lakemont	2017	52,7	0,0	0,0	52,7	1,7	1,7	3,8	0,0	0,0
	2018	38,7	28,0	4,5	10,7	1,2	5,7	12,6	9,9	78,8
	2019	47,7	30,7	4,2	17,0	1,1	5,3	11,7	9,3	79,1
	сер.	**46,3**	**19,6**	**2,9**	**26,8**	**1,3**	**4,2**	**9,4**	6,4	**68,3**
Marquis	2017	66,0	41,0	12,1	25,0	2,0	14,1	31,3	26,9	86,0
	2018	61,3	43,7	14,1	17,7	2,0	16,1	35,8	31,4	87,6
	2019	48,3	33,3	6,9	15,0	1,3	8,1	18,1	15,3	84,4
	сер.	**58,6**	**39,3**	**11,0**	**19,2**	**1,7**	**12,8**	**28,4**	24,5	**86,3**
Prima seedless	2017	42,7	28,7	2,6	14,0	0,6	3,2	7,1	5,8	81,3
	2018	22,3	18,7	2,4	3,7	0,1	2,5	5,6	5,3	94,7
	2019	29,7	24,7	4,5	5,0	0,2	4,7	10,4	10,0	96,4
	сер.	**31,6**	**24,0**	**3,2**	**7,6**	**0,3**	**3,5**	**7,7**	7,0	**91,3**
Romulus	2017	51,3	35,0	10,4	16,3	0,7	11,1	24,6	23,0	93,7
	2018	40,7	35,3	11,7	5,3	1,2	12,9	28,7	26,0	90,5
	2019	37,7	31,7	9,1	6,0	1,0	10,1	22,5	20,2	89,8
	сер.	**43,2**	**34,0**	**10,4**	**9,2**	**1,0**	**11,4**	**25,3**	23,1	**91,3**

Додаток К

Механічний склад грон та ягід безнасінних сортів винограду, за 2017-2019 рр.

Назва сорту	Рік досліджень	Середня маса грони, г	Загальна маса, г	Будова грони				Маса 100 ягід, г	Маса одної ягоди, г	Будова ягоди		Роздавлювання (сер. 25 шт.), г	Відрив (сер. 25 шт.), г	Розміри ягоди і грони	
				Нормальних, %	Хворих, %	Загальна, %	Гребень, %			Відсоток шкірки, %	Відсоток соку, %			Середня довжина і ширина 25 ягод, мм	Середня довжина і ширина 5 грон, см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Кишмиш таїровський (к)	2017	508	2540	95,1	4,9	97,6	2,4	200	2,0	8,0	92,0	686	100	11x6	30x14
	2018	526	2630	99,2	0,8	97,6	2,4	240	2,4	7,9	92,1	988	191	17x13	32x14
	2019	424	2120	99,8	0,2	97,2	2,8	190	1,9	5,3	94,7	1120	129	17x13	27x11
	сер.	**486**	**2430**	**97,9**	**2,1**	**97,5**	**2,5**	**210**	**2,1**	**7,1**	**92,9**	**931**	**140**	**15x11**	**30x13**
Кишмиш лучистий	2017	508	2540	96,9	3,1	96,5	3,5	450	4,5	8,9	91,1	1543	348	25x17	32x11
	2018	458	2290	96,5	3,5	96,2	3,8	390	3,9	7,7	92,3	1461	213	21x16	34x11
	2019	548	2740	91,6	8,4	95,7	4,3	410	4,1	9,8	90,2	811	287	23x17	32x13
	сер.	**505**	**2523**	**94,8**	**5,2**	**96,2**	**3,8**	**417**	**4,2**	**8,9**	**91,1**	**1272**	**283**	**23x17**	**33x12**
Мєчта	2017	406	2030	96,4	3,6	96,6	3,4	220	2,2	10,0	90,0	748	119	18x13	27x11
	2018	382	1910	96,1	3,9	97,9	2,1	350	3,5	5,1	94,9	865	198	19x13	25x12
	2019	256	1280	98,7	1,3	96,4	3,6	200	2,0	8,0	92,0	1148	266	17x14	24x8
	сер.	**348**	**1740**	**96,9**	**3,1**	**97,0**	**3,0**	**257**	**2,6**	**7,4**	**92,6**	**920**	**194**	**18x13**	**25x10**

Продовження додатку К

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Flame seedless	2017	324	1620	99,1	0,9	96,7	3,3	190	1,9	7,4	92,6	1320	359	8x9	21x13
	2018	344	1720	98,6	1,4	97,8	2,2	190	1,9	10,5	89,5	1758	307	14x15	27x12
	2019	482	2410	97,9	2,1	97,3	2,7	220	2,2	16,4	83,6	1589	372	15x16	25x13
	сер.	**383**	**1917**	**98,4**	**1,6**	**97,2**	**2,8**	**200**	**2,0**	**11,5**	**88,5**	**1556**	**346**	**12x13**	**24x13**
Rusensko bez seme	2017	434	2170	90,6	9,4	98,3	1,7	330	3,3	9,7	90,3	2472	363	19x15	24x12
	2018	326	1630	89,0	11	98,5	1,5	300	3,0	14,7	85,3	1694	285	19x15	22x11
	2019	386	1930	86,8	13,2	97,9	2,1	240	2,4	16,7	83,3	1720	342	17x14	21x11
	сер.	**382**	**1910**	**88,9**	**11,1**	**98,3**	**1,7**	**290**	**2,9**	**13,4**	**86,6**	**1962**	**330**	**18x15**	**22x11**
Rusalka 3	2017	974	4870	92,5	7,5	98,2	1,8	680	6,8	14,0	86,0	1608	257	22x19	27x17
	2018	478	2390	84,7	15,3	98,2	1,8	510	5,1	12,9	87,1	976	148	20x17	20x15
	2019	518	2590	81,1	18,9	98,3	1,7	500	5,0	11,2	88,8	1496	210	22x18	23x13
	сер.	**657**	**3283**	**87,6**	**12,4**	**98,2**	**1,8**	**563**	**5,6**	**12,8**	**87,2**	**1360**	**205**	**21x18**	**23x15**
Beogradska besemena	2017	378	1890	93,5	6,5	98,4	1,6	340	3,4	11,8	88,2	2414	328	22x17	24x11
	2018	668	3340	84,7	15,3	97,9	2,1	440	4,4	18,2	81,8	1688	360	23x17	29x14
	2019	484	2420	92,6	7,4	97,4	2,6	330	3,3	10,0	90,0	1560	314	21x16	26x11
	сер.	**510**	**2550**	**89,4**	**10,6**	**97,9**	**2,1**	**370**	**3,7**	**13,8**	**86,2**	**1887**	**334**	**22x17**	**26x12**
Attika	2017	480	2400	98,3	1,7	97,4	2,6	480	4,8	7,1	92,9	1490	324	22x16	30x14
	2018	460	2300	97,5	2,5	97,7	2,3	390	3,9	12,3	87,7	1676	420	22x15	30x11
	2019	382	1910	94,0	6,0	96,7	3,3	410	4,1	10,2	89,8	1540	412	24x16	29x10
	сер.	**441**	**2203**	**96,8**	**3,2**	**97,3**	**2,7**	**427**	**4,3**	**9,8**	**90,2**	**1569**	**385**	**23x16**	**30x12**
Надранній безнасінний Магарача	2017	174	870	85,1	14,9	95,4	4,6	100	1,0	6,0	94,0	810	141	13x10	19x9
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	сер.	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

Продовження додатку К

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ельф	2017	318	1590	98,3	1,7	97,5	2,5	260	2,6	6,9	93,1	1508	232	14x9	17x15
	2018	232	1160	94,5	5,5	96,6	3,4	200	2,0	10,0	90,0	1342	215	15x11	21x12
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	сер.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jupiter (к)	2017	246	1230	98,0	2,0	98,4	1,6	420	4,2	10,5	89,5	1241	104	18x13	18x10
	2018	332	1660	99,3	0,7	97,1	2,9	350	3,5	8,0	92,0	1454	156	20x15	20x11
	2019	232	1160	99,5	0,5	97,9	2,1	340	3,4	13,5	86,5	1680	173	21x17	18x9
	сер.	**270**	**1350**	**98,9**	**1,1**	**97,8**	**2,2**	**370**	**3,7**	**10,5**	**89,5**	**1458**	**144**	**20x15**	**19x10**
Mars	2017	112	560	100	0	96,4	3,6	230	2,3	6,1	93,9	1220	189	14x14	16x7
	2018	180	900	98,9	1,1	96,2	3,8	190	1,9	8,4	91,6	1406	117	14x14	20x9
	2019	178	890	99,1	0,9	97,3	2,7	230	2,3	8,7	91,3	1606	179	14x14	15x7
	сер.	**157**	**783**	**99,2**	**0,8**	**96,6**	**3,4**	**217**	**2,2**	**7,8**	**92,2**	**1411**	**162**	**14x14**	**17x8**
Venus	2017	216	1080	100	0	98,0	2,0	260	2,6	7,0	93,0	874	117	16x16	20x8
	2018	226	1130	99,7	0,3	98,2	1,8	250	2,5	5,6	94,4	862	153	15x15	18x10
	2019	160	800	99,9	0,1	98,5	1,5	220	2,2	12,3	87,7	1170	128	15x15	14x7
	сер.	**201**	**1003**	**99,5**	**0,5**	**98,4**	**1,6**	**243**	**2,4**	**7,8**	**92,2**	**969**	**133**	**15x15**	**17x8**
Einset seedless	2017	222	1110	99,8	0,2	97,7	2,3	230	2,3	7,0	93,0	860	147	10x9	20x10
	2018	204	1020	98,0	2,0	97,5	2,5	250	2,5	11,2	88,8	872	159	16x14	19x9
	2019	152	760	97,0	3,0	97,4	2,6	200	2,0	11,0	89,0	1190	119	15x14	19x9
	сер.	**193**	**963**	**98,4**	**1,6**	**97,6**	**2,4**	**227**	**2,3**	**9,7**	**90,3**	**974**	**142**	**14x12**	**19x9**
Glenora	2017	222	1110	99,6	0,4	97,8	2,2	200	2,0	6,5	93,5	1283	187	14x14	21x10
	2018	184	920	98,0	2,0	97,8	2,2	180	1,8	11,1	88,9	1592	158	14x14	20x7
	2019	184	920	99,3	0,7	97,0	3,0	190	1,9	9,5	90,5	1487	236	14x15	22x8
	сер.	**197**	**983**	**98,3**	**1,7**	**97,6**	**2,4**	**190**	**1,9**	**8,9**	**91,1**	**1454**	**194**	**14x14**	**21x8**

Продовження додатку К

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Himrod	2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	114	570	94,7	5,3	97,2	2,8	180	1,8	6,7	93,3	690	125	15x13	22x6
	2019	102	510	97,6	2,4	97,6	2,4	170	1,7	5,9	94,1	782	89	14x13	22x7
	сер.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lakemont	2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	172	860	99,1	0,9	97,0	3,0	170	1,7	5,9	94,1	726	134	14x13	24x10
	2019	146	730	99,4	0,6	96,4	3,6	200	2,0	6,0	94,0	854	61	15x14	25x8
	сер.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marquis	2017	350	1750	98,5	1,5	98,3	1,7	320	3,2	8,1	91,9	866	227	16x15	26x11
	2018	302	1510	98,7	1,3	98,4	1,6	360	3,6	10,0	90,0	1151	240	18x16	22x10
	2019	206	1030	98,0	2,0	97,7	2,3	240	2,4	10,0	90,0	1411	232	16x15	23x8
	сер.	**286**	**1430**	**98,4**	**1,6**	**98,2**	**1,8**	**307**	**3,1**	**9,4**	**90,6**	**1143**	**233**	**17x15**	**24x10**
Prima seedless	2017	132	660	98,5	1,5	96,0	4,0	120	1,2	5,0	95	797	98	12x12	23x8
	2018	138	690	98,8	1,2	96,5	3,5	110	1,1	9,1	90,9	794	110	12x11	21x8
	2019	182	910	98,9	1,1	96,9	3,1	180	1,8	5,6	94,4	862	103	14x14	20x9
	сер.	**151**	**753**	**98,9**	**1,1**	**96,5**	**3,5**	**137**	**1,4**	**6,6**	**93,4**	**818**	**104**	**13x12**	**21x8**
Romulus	2017	254	1270	97,2	2,8	97,6	2,4	150	1,5	12,0	88,0	892	147	12x12	20x12
	2018	356	1780	97,6	2,4	97,6	2,4	120	1,2	9,2	90,8	595	192	14x13	21x11
	2019	318	1590	95,6	4,4	97,5	2,5	160	1,6	6,2	93,8	873	203	13x13	18x13
	сер.	**309**	**1547**	**96,8**	**3,2**	**97,5**	**2,5**	**143**	**1,4**	**9,1**	**90,9**	**787**	**181**	**13x13**	**20x12**

Додаток К.1

Дисперсійний аналіз, середня маса ягоди, групи безнасінних сортів внутрішньовидового походження

Одиниці виміру: г.

Варіантів: 8, Повторностей: 3

Вихідні дані

Варіант	Повторності			Середнє
	1	2	3	
1	2,00	1,45	2,67	2,04
2	3,50	4,79	4,10	4,13
3	3,25	1,83	3,30	2,79
4	2,45	2,45	1,43	2,11
5	2,20	3,00	3,62	2,94
6	4,93	6,36	6,38	5,89
7	4,35	2,95	4,40	3,90
8	3,54	4,95	4,10	4,19
Середнє по досліду – 3,50 %				

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	43,35	23	-	-
Повторення	0,91	2	-	-
Варіантів	34,90	7	4,99	9,25
Залишок	7,54	14	0,54	-

Похибка середніх = 0,42

Похибка різниці середніх = 0,60

$НІР_{05}$ = 1,29 %

Сила впливу фактора = 0,81

Точність досліду = 12,11 %

Варіація даних = 39,22 %

Додаток К.2

Дисперсійний аналіз, середня маса ягоди, групи безнасінних сортів складного міжвидового похоження

Одиниці виміру: г.

Варіантів: 8, Повторностей: 3

Вихідні дані

Варіант	Повторності			Середнє
	1	2	3	
1	2,98	4,27	4,35	3,87
2	1,67	2,79	1,67	2,04
3	1,89	2,50	3,04	2,48
4	2,30	1,66	2,89	2,29
5	1,45	2,35	1,90	1,90
6	3,20	2,34	3,81	3,12
7	1,91	1,99	0,66	1,52
8	1,50	2,04	0,89	1,48
Середнє по досліду – 2,34 %				

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	20,69	23	-	-
Повторення	0,63	2	-	-
Варіантів	13,96	7	1,99	4,58
Залишок	6,09	14	0,44	-

Похибка середніх = 0,38

Похибка різниці середніх = 0,54

$НІР_{05}$ = 1,16 %

Сила впливу фактора = 0,67

Точність досліду =16,31 %

Варіація даних = 40,60 %

Додаток Л

Основні показники якості соку та дегустаційна оцінка свіжого винограду безнасінних сортів

Назва сорту	Рік досліджень	Вміст у ягодах		ГАП	Дегустаційна оцінка, бал
		кислот що титруються г/дм^3	загальні цукри, г/дм^3		
1	2	3	4	5	6
Кишмиш таїровський (к)	2017	5,3	212,0	40,0	8,3
	2018	4,7	191,0	41,0	8,5
	2019	6,4	202,0	32,0	8,4
	сер.	**5,5**	**201,7**	**37,0**	**8,4**
Кишмиш лучистий	2017	3,6	159,0	44,0	8,0
	2018	4,2	202,0	48,0	7,9
	2019	5,1	204,0	40,0	8,1
	сер.	**4,3**	**188,3**	**44,0**	**8,0**
Мєчта	2017	4,2	151,0	36,0	7,9
	2018	6,6	191,0	29,0	8,2
	2019	3,9	202,0	52,0	8,1
	сер.	**4,9**	**181,3**	**37,0**	**8,1**
Flame seedless	2017	6,2	199,0	32,0	8,1
	2018	4,7	222,0	47,0	8,0
	2019	6,2	204,0	33,0	8,0
	сер.	**5,7**	**208,3**	**36,0**	**8,0**
Rusensko bez seme	2017	5,7	201,0	35,0	7,7
	2018	5,0	234,0	47,0	7,7
	2019	6,2	218,0	35,0	7,6
	сер.	**5,6**	**217,7**	**39,0**	**7,7**
Rusalka 3	2017	4,5	143,0	32,0	8,2
	2018	3,2	175,0	55,0	7,5
	2019	4,4	204,0	46,0	8,5
	сер.	**4,0**	**174,0**	**44,3**	**8,1**
Beogradska besemena	2017	4,4	132,0	30,0	7,8
	2018	4,3	199,0	46,0	8,2
	2019	6,9	167,0	24,0	8,4
	сер.	**5,2**	**166,0**	**32,0**	**8,1**
Attika	2017	5,7	151,0	26,0	8,1
	2018	5,0	207,0	41,0	8,1
	2019	5,5	186,0	34,0	8,6
	сер.	**5,4**	**181,3**	**33,7**	**8,3**

Продовження додатку Л

1	2	3	4	5	6
Надранній безнасінний Магарача	2017	5,8	178,0	31,0	6,2
	2018	-	-	-	5,9
	2019	-	-	-	-
	сер.	**5,8**	**178,0**	**31,0**	**6,1**
Ельф	2017	5,1	180,0	35,0	8,1
	2018	4,7	202,0	43,0	6,5
	2019	-	-	-	-
	сер.	**4,9**	**191,0**	**39,0**	**7,3**
Jupiter (к)	2017	4,1	223,0	54,0	6,8
	2018	3,3	220,0	67,0	6,9
	2019	5,4	186,0	34,0	7,4
	сер.	**4,3**	**209,7**	**49,0**	**7,0**
Mars	2017	8,1	171,0	21,0	5,4
	2018	5,8	223,0	38,0	6,3
	2019	5,5	231,0	42,0	6,7
	сер.	**6,5**	**208,3**	**32,0**	**6,1**
Venus	2017	6,3	172,0	27,0	6,6
	2018	4,7	242,0	51,0	6,3
	2019	3,5	218,0	62,0	7,0
	сер.	**4,8**	**210,7**	**44,0**	**6,6**
Einset seedless	2017	5,8	207,0	36,0	6,8
	2018	4,6	260,0	57,0	7,2
	2019	4,4	218,0	50,0	7,0
	сер.	**4,9**	**228,3**	**47,0**	**7,0**
Glenora	2017	7,6	223,0	29,0	7,0
	2018	5,9	242,0	41,0	6,8
	2019	6,5	228,0	35,0	7,6
	сер.	**6,7**	**231,0**	**34,0**	**7,1**
Himrod	2017	-	-	-	-
	2018	4,8	202,0	42,0	6,2
	2019	4,1	231,0	56,0	6,4
	сер.	**4,5**	**216,5**	**48,0**	**6,3**
Lakemont	2017	-	-	-	-
	2018	4,2	196,0	47,0	6,0
	2019	4,8	226,0	47,0	6,1
	сер.	**4,5**	**211,0**	**47,0**	**6,1**
Marquis	2017	5,9	146,0	25,0	7,0
	2018	5,1	204,0	40,0	6,8
	2019	4,5	191,0	42,0	7,0
	сер.	**5,2**	**180,3**	**35,0**	**6,9**

Продовження додатку Л

Prima seedless	2017	8,5	186,0	22,0	5,7
	2018	7,6	263,0	35,0	6,0
	2019	6,9	226,0	33,0	6,5
	сер.	**7,7**	**225,0**	**29,0**	**6,1**
Romulus	2017	7,5	186,0	25,0	7,0
	2018	7,8	186,0	24,0	6,9
	2019	8,5	180,0	21,0	6,6
	сер.	**7,9**	**184,0**	**23,0**	**6,8**

Додаток М

Узгоджено
директор
ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова»
_____ Ковальова І. А.
«09» червня 2020 р

АКТ
Від «09» червня 2020 року

Комісія в складі Герус Л. В., ст. н. сп. відділу селекції, генетики та ампелографії, Зеленянської Н. М., заст. директора з науково-інноваційної діяльності, Федоренко М. Г., н. сп. відділу селекції, генетики та ампелографії та Скрипник В. В., аспіранта відділу селекції, генетики та ампелографії склали акт про те, що на дослідних ділянках ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» висаджено 700 саджанців сорту Кишмиш таїровський з метою створення маточних насаджень та використання як сорту-донора ознаки «безнасінність» у селекції кишмишних сортів.

Голова комісії: Герус Л. В.
Члени комісії: Зеленянська Н. М.
Федоренко М. Г.
Скрипник В. В.

Додаток М.1

Узгоджено
Директор
ФГ «Джабурія»

Джабурія Л. В.
«10» Березня 2017р

АКТ
Від «10» Березня 2017року

Комісія в складі Джабурія Л. В., директора ФГ «Джабурія», Ковальової І. А., зав відділом селекції, генетики та ампелографії ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова»,; Герус Л. В., ст. н. сп. відділу селекції, генетики та ампелографії ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» та Скрипник В. В., аспіранта відділу селекції, генетики та ампелографії ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» склали акт про те, що ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» передав ФГ «Джабурія» 2017 року саджанці сорту Кишмиш таїровський з метою створення мікроматочних насаджень перспективного сорту.

Голова комісії: Джабурія Л. В.
Члени комісії: Ковальова І. А.
Герус Л. В.
Скрипник В. В. .

Додаток М.2

Погоджено
Керівник
Приватного виробничо-комерційного
підприємства «ВІН'С»
Шмаглюченко Т. А.

«16» грудня 2018 р.

АКТ
Від «16» грудня 2018 року

Комісія в складі Шмаглюченко Т. А., керівника Приватного виробничо-комерційного підприємства «ВІН'С», Ковальової І. А., зав відділом селекції, генетики та ампелографії ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», Герус Л. В., ст. н. сп. відділу селекції, генетики та ампелографії ННЦ «ІВіВім. В.Є. Таїрова», Скрипник В. В., аспіранта відділу селекції, генетики та ампелографії ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» склали акт про те, що ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» передав в Приватне виробничо-комерційне підприємство «ВІН'С» лозу перспективного безнасінного сорту Кишмиш таїровський в кількості 700 шт. з метою дослідження пластичності перспективного сорту в умовах Білгород-дністровського району Одеської області та створення маточних насаджень.

Голова комісії: Шмаглюченко Т. А.
Члени комісії: Ковальова І. А.
Герус Л. В.
Скрипник В. В.

Додаток Н

Родоводи зразків ознакової колекції безнасінних сортів винограду ННЦ "ІВіВ ім. В. Є. Таїрова"

№ Нац. каталогу	Назва зразка	Родовід
UQ0101162	Kishmish rozoviy	мутація сорту Sultanina
UQ0100321	Rusensko bez seme	Karaburnu x Bessemyannyi VI-4
UQ0100322	Rusalka	May 5x Bessemyannyi V-6
UQ0100323	Rusalka 3	Mirnyi x Bessemyannyi V-6
UQ0100324	Hrushaki	Mshali x Araxeni black
UQ0100326	Сірануш	Katta-Kurgan x Kishmish rozoviy
UQ0103924	Attika	Alphonse Lavallee x Kishmish black
UQ0100312	Кишмиш лучистий	Cardinal x Kishmish rozoviy
UQ0100311	Кишмиш ВІРа	Babara x Kishmish black
UQ0103765	Ельф	I-15-3-1 (Villar Blanc x Восторг) x Русбол
UQ0103641	Русбол	Villar Blanc x Надранній безнасінний Магарача
UQ0103997	Princess	Crimson seedless x Fresno B40-208
UQ0103986	Centennial seedless	Gold X Q 25-6 (Emperor x Pirovano 75) F2
UQ0104020	Perlett	Queen of the Vineyard x Sultanina
UQ0100325	Romulus	Ontario x Sultanina
UQ0100329	Flame seedless	(Cardinal x Sultanina) x ((Red Malaga x Tifafihi Ahmer) x (Muscat of Alexandria x Sultanina))
UQ0103623	Interlaken seedless	Ontario x Sultanina
UQ0103750	Jupiter	Arkansas 1258 x Arkansas 1672
UQ0103148	Einset seedless	Fredonia x Canner seedless
UQ0103284	Glenora	Ontario x Kishmish black
UQ0103925	Himrod	Ontario x Sultanina
UQ0103926	Lakemont	Ontario x Sultanina
UQ0103927	Marquis	Athens x Emerald seedless
UQ0103928	Mars	Island belle x Arkansas 1339
UQ0103122	Venus	Alden x New York 46000
UQ0104025	Sultanina	стародавній сорт
UQ0100310	Кишмиш Ваткана	Vasarga black x Sultanina
UQ0103755	Кишмиш узун башли	стародавній сорт
UQ0103763	Надранній безнасінний Магарача	(Muscat red de Madeira x Khalili is white) x (Madeleine Angevin x Ak yakdona)
UQ0100316	Кишмиш ОСГІ	Chaush pink x Kishmish black
UQ0102469	Кишмиш таїровський	Queen of the Vineyard x суміш пилку кишмишних сортів
UQ0100318	Мєчта	Chaush pink x Kishmish black
UQ0100045	Ялтинський безнасінний	Магарач № 45-74-40 x Кишмиш молдавский
UQ0100309	Beogradszka beszemena	Dimyat x суміш пилку Sultanina, Sultana, Italia
UQ0103931	Prima seedless	Vitis Labrusca L. x VitisVinifera L.

Додаток П

Ознакова база даних колекції

№ нац. каталогу	назва сорту	країна походження	Господарсько-цінні ознаки та рівень їх прояву							
			строк достигання, днів	сила росту	форма грона	середня маса грона, г.	забарвлення ягід	урожайність, т/га	стійкість проти хвороб	клас безнасінності
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
UQ0101162	Kishmish rozoviy	Азербайджан	138	сильна	циліндрична	480	рожеве	12	стійкий	I
UQ0100321	Rusensko bez seme	Болгарія	146	середня	гілляста	280	біле	10	нестійкий	IV
UQ0100322	Rusalka	Болгарія	115	сильна	конічна	230	жовто-зелене	9,5	відносно стійкий	I
UQ0100323	Rusalka 3	Болгарія	126	дуже сильна	конічна	520	темно-синя	18	нестійкий	IV
UQ0100324	Hrushaki	Вірменія	153	середня	циліндрична	435	біло-жовте	15	нестійкий	I
UQ0100326	Сірануш	Вірменія	139	сильна	конічна	390	біло-жовте	16	нестійкий	IV
UQ0103924	Attika	Греція	123	сильна	циліндро-конічна	570	чорне	20	відносно стійкий	IV
UQ0100312	Кишмиш лучистий	Молдова	125	сильна	циліндро-конічна	480	рожеве	28	відносно стійкий	IV
UQ0100311	Кишмиш ВІРа	Росія	137	сильна	циліндрична	370	жовто-зелене	21	стійкий	IV
UQ0103765	Ельф	Росія	110	середня	конічна	320	біле	10	відносно стійкий	IV

Продовження додатку П

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
UQ0103641	Русбол	Росія та Болгарія	116	сильна	конічна	540	біле	25	стійкий	IV
UQ0103997	Princess	США	130	сильна	циліндро-конічна	390	біле	11	відносно стійкий	I
UQ0103986	Centennial seedless	США	136	сильна	конічна	420	біле	15	стійкий	I
UQ0104020	Perlett	США	123	сильна	конічна	380	біле	8	нестійкий	I
UQ0100325	Romulus	США	128	середня	циліндро-конічна	360	біле	16	стійкий	II
UQ0100329	Flame seedless	США	120	сильна	циліндро-конічна	410	рожево-фіолетове	14	стійкий	II
UQ0103623	Interlaken seedless	США	121	середня	циліндро-конічна	230	біло-зелене	10	відносно стійкий	I
UQ0103750	Jupiter	США	125	середна	циліндро-конічна	260	синьо-фіолетове	10	стійкий	IV
UQ0103148	Einset seedless	США	118	сильна	циліндро-конічна	190	рожеве	9	стійкий	IV
UQ0103284	Glenora	США	136	сильна	циліндро-конічна	380	синьо-фіолетове	12	стійкий	I
UQ0103925	Himrod	США	127	сильна	циліндро-конічна	214	біле	8	відносно стійкий	I
UQ0103926	Lakemont	США	131	сильня	циліндро-конічна	280	біле	11	відносно стійкий	I
UQ0103927	Marquis	США	129	сильна	циліндро-конічна	260	біле	16	відносно стійкий	I
UQ0103928	Mars	США	128	дуже сильна	циліндро-конічна	190	чорне	20	стійкий	II
UQ0103122	Venus	США	118	сильна	циліндро-конічна	250	синє	12	стійкий	IV

Продовження додатку П

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
UQ0104025	Sultanina	Туреччина	152	сильна	циліндро-конічна	310	біле	12	відносно стійкий	I
UQ0100310	Кишмиш Ваткана	Узбекистан	134	сильна	конічна	400	темно-фіолетове	10	стійкий	IV
UQ0103755	Кишмиш узун башли	Узбекистан	132	сильна	циліндро-конічна	350	синє	13	нестійкий	IV
UQ0103763	Надранній безнасінний Магарача	Україна	105	середня	конічна	360	біле	10	нестійкий	IV
UQ0100316	Кишмиш ОСГІ	Україна	133	сильна	циліндро-конічна	340	жовто-зелене	11	нестійкий	III
UQ0102469	Кишмиш таїровський	Україна	128	сильна	циліндро-конічна	390	рожеве	9	відносно стійкий	II
UQ0100318	Мєчта	Україна	135	сильна	циліндро-конічна	350	біло-рожеве	11	відносно стійкий	IV
UQ0100045	Ялтинський безнасінний	Україна	130	середня	циліндро-конічна	300	рожево-фіолетове	10	відносно стійкий	IV
UQ0100309	Beogradszka beszemena	Югославія	130	сильна	циліндро-конічна	480	біле	25	нестійкий	I
UQ0103931	Prima seedless	США	121	сильна	циліндро-конічна	250	рожеве	10	стійкий	I

Додаток Р

Паспорт ознакової колекції

1. Культура виноград

2. Назва колекції ознакова

3. Кількість зразків 35

4.Ботанічні види, підвиди та різновиди, що представлені зразками колекції та кількість зразків кожного з них:

вид Vitis vinifera L.: підвид Vitis vinifera ssp. sativa D.S. – 35 сортозразків

5. Кількість країн, з яких походять зразки колекції – 12

США	14
Україна	5
Болгарія	3
Узбекистан	2
Росія	2
Вірменія	2
Азербайджан	1
Росія та Болгарія	1
Молдова	1
Туреччина	1
Японія	1
Греція	1
Югославія	1

Додаток С

УКРАЇНА

СВІДОЦТВО

про реєстрацію колекції генофонду рослин в Україні

№ 294

На підставі повноважень, наданих Українською академією аграрних наук, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, Національний центр генетичних ресурсів рослин України видав це свідоцтво на *ознакову* колекцію генофонду *винограду кишмишного типу*, що включає 35 зразків. Зразки колекції походять з 12 країн.

Автор(и): *Ковальова І.А., Герус Л.В., Джуманазарова С.П., Скрипник В.В., Федоренко М.Т., Салій О.В.*

Заявник(и): *Інститут виноградарства і виноробства ім. В. С. Таїрова НААН*

Запит № *000440* від *21 січня 2020 р.*

Дата видачі свідоцтва *11 листопада 2020 р.*

М.П.

Керівник Національного центру генетичних ресурсів рослин України В.К.Рябчун

Додаток С.1

УКРАЇНА

СВІДОЦТВО

про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні

№ 2079

На підставі повноважень, наданих Національною академією аграрних наук України, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, Національний центр генетичних ресурсів рослин України видав це свідоцтво на зразок генофонду

винограду *сорт Кишмиш таїровський,*

зареєстрований під номером Національного каталога UQ0102469

Поєднання середньої маси грона 390 г, цукристості 19 г/100 см³, кислотності 7 г/дм³ зі стійкістю до оїдіуму 5 б., мільдью 6 б., гнилі ягід 6 б. при врожайності 9 т/га. Вегетаційний період 128 діб, II категорія безнасіннєвості. Ягоди рожеві масою 1,6 г з гармонійним смаком, з незабарвленим щільним м'якушем, шкірка тонка, маса насіння в ягоді 5 мг.

Колекціонери: *Ковальова І.А., Герус Л.В., Джуманазарова С.П., Скрипник В.В., Федоренко М.Т., Салій О.В.*

Заявник: ***Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова НААН***

Запит № 004683 від 21.01.2020

Дата видавання свідоцтва 11.02.2020

Керівник Національного центру генетичних ресурсів рослин України — *В.К. Рябчун*

УКРАЇНА ІНСТИТУТ РОСЛИННИЦТВА ІМЕНІ В.Я. ЮР'ЄВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ код 00497176 місто Харків

Додаток С.2

УКРАЇНА

СВІДОЦТВО

про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні

№ *2077*

На підставі повноважень, наданих Національною академією аграрних наук України, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, Національний центр генетичних ресурсів рослин України видав це свідоцтво на зразок генофонду

винограду *сорт Мєчта,*

зареєстрований під номером Національного каталога UQ0100318

Посднання середньої маси грона 350 г, цукристості 17 г/100 см^3, кислотності 6 г/дм^3 зі стійкістю до оїдіуму 6 б., мільдью 6 б., гнилі ягід 5 б. при врожайності 11 т/га. Вегетаційний період 135 діб, IV категорія безнасіннєвості. Ягоди рожеві масою 2 г з незабарвленим м'якушем, шкірка тонка, маса насіння в ягоді 30 мг.

Колекціонери: *Ковальова І.А., Герус Л.В., Джуманазарова С.П., Скрипник В.В., Федоренко М.Т., Салій О.В.*

Заявник: ***Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова НААН***

Запит № *004681* від *21.01.2020*

Дата видавання свідоцтва *11.02.2020*

Керівник Національного центру генетичних ресурсів рослин України — ***В.К. Рябчун***

УКРАЇНА ІНСТИТУТ РОСЛИННИЦТВА ІМЕНІ В.Я. ЮР'ЄВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ код 00497176 місто Харків

Додаток С.3

УКРАЇНА

СВІДОЦТВО

про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні

№ 2076

На підставі повноважень, наданих Національною академією аграрних наук України, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, Національний центр генетичних ресурсів рослин України видав це свідоцтво на зразок генофонду

винограду *сорт Attika seedless,*

зареєстрований під номером Національного каталога UQ0103924

Поєднання середньої маси грона 570 г, цукристості 18 г/100 см³, кислотності 6 г/дм³ зі стійкістю до оїдіуму 5 б., мільдью 6 б., гнилі ягід 7 б. при врожайності 20 т/га. Вегетаційний період 134 доби, IV категорія безнасіннєвості. Ягоди темно-фіолетові масою 4,1 г зі щільним незабарвленим м'якушем, маса насіння в ягоді 30 мг.

Колекціонери: *Ковальова І.А., Герус Л.В., Джуманазарова С.П., Скрипник В.В., Федоренко М.Т., Салій О.В.*

Заявник: ***Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова НААН***

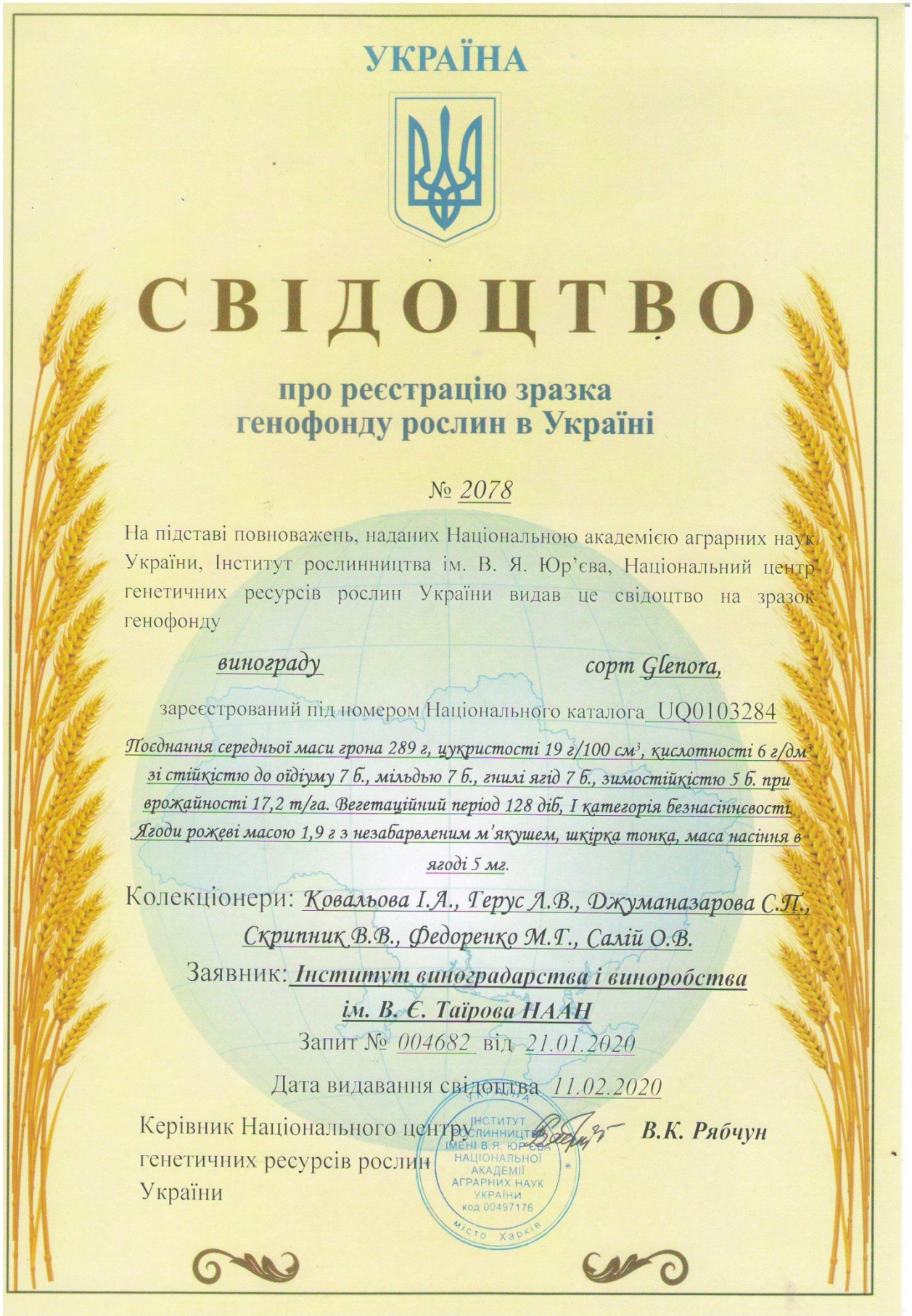
Запит № 004680 від 21.01.2020

Дата видавання свідоцтва 11.02.2020

Керівник Національного центру генетичних ресурсів рослин України — *В.К. Рябчун*

УКРАЇНА ІНСТИТУТ РОСЛИННИЦТВА ІМЕНІ В.Я. ЮР'ЄВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ код 00497176 місто Харків

Додаток С 4



УКРАЇНА

СВІДОЦТВО

про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні

№ 2078

На підставі повноважень, наданих Національною академією аграрних наук України, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, Національний центр генетичних ресурсів рослин України видав це свідоцтво на зразок генофонду

винограду *сорт Glenora,*

зареєстрований під номером Національного каталога UQ0103284

Поєднання середньої маси грона 289 г, цукристості 19 г/100 см³, кислотності 6 г/дм³ зі стійкістю до оїдіуму 7 б., мільдью 7 б., гнилі ягід 7 б., зимостійкістю 5 б. при врожайності 17,2 т/га. Вегетаційний період 128 діб, I категорія безнасіннєвості. Ягоди рожеві масою 1,9 г з незабарвленим м'якушем, шкірка тонка, маса насіння в ягоді 5 мг.

Колекціонери: *Ковальова І.А., Герус Л.В., Джуманазарова С.П., Скрипник В.В., Федоренко М.Т., Салій О.В.*

Заявник: *Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова НААН*

Запит № *004682* від *21.01.2020*

Дата видавання свідоцтва *11.02.2020*

Керівник Національного центру генетичних ресурсів рослин України *В.К. Рябчун*

УКРАЇНА ІНСТИТУТ РОСЛИННИЦТВА ІМЕНІ В.Я. ЮР'ЄВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ код 00497176 місто Харків

Додаток С.5

УКРАЇНА

СВІДОЦТВО

про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні

№ 2075

На підставі повноважень, наданих Національною академією аграрних наук України, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, Національний центр генетичних ресурсів рослин України видав це свідоцтво на зразок генофонду

винограду *сорт Mars,*

зареєстрований під номером Національного каталога UQ0103928

Поєднання середньої маси грона 210 г, цукристості 19 г/100 см³, кислотності 5 г/дм³ зі стійкістю до оїдіуму 7 б., мільдью 7 б., гнилі ягід 7 б. при врожайності 18 т/га. Вегетаційний період 126 діб, II категорія безнасіннєвості. Ягоди чорні масою 2,3 г з ароматом полуниці, шкірка міцна, маса насіння в ягоді 10 мг.

Колекціонери: *Ковальова І.А., Герус Л.В., Джуманазарова С.П., Скрипник В.В., Федоренко М.Г., Салій О.В.*

Заявник: ***Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова НААН***

Запит № 004679 від 21.01.2020

Дата видавання свідоцтва 11.02.2020

Керівник Національного центру генетичних ресурсів рослин України *В.К. Рябчун*

УКРАЇНА ІНСТИТУТ РОСЛИННИЦТВА ІМЕНІ В.Я. ЮР'ЄВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ код 00497176 місто Харків

Додаток Т

Результативність гібридних комбінацій за участі безнасінного батьківського компоненту

Гібридна комбінація	Рік проведення схрещування	Взято грон в гібридизацію, шт.	Отримано насіння, шт.	Висаджено сіянців, шт.	Таких що мають сформований урожай, шт.	Виділено сіянців, шт.	Критерії виділення
Кобзар х Rusensko bez seme	2011	9	691	20	11	3	крупноягідність, щільна м’якоть, урожай
Viktoria x Jupiter	2013	12	252	24	17	7	крупноягідність, щільна м’якоть, ранній термін достигання, безнасінність, смакові особливості, стійкість проти грибних хвороб
Кобзар х Кишмиш таїровський	2012	11	699	31	13	6	крупноягідність, щільна м’якоть, безнасінність, форма і розмір грона, стійкість проти грибних хвороб, урожай
Кобзар х Rusalka 3	2009	21	1621	49	15	2	крупноягідність, щільна м’якоть, ранній термін достигання, безнасінність, урожай
Аркадія х Beogradszka beszemena	2009	18	756	63	11	1	крупноягідність, форма і розмір грона, щільна м’якоть, ранній термін достигання, смакові особливості, урожай

Додаток У

Характер спадкування ознаки “мілдьюстійкість” у сіянців досліджуваних гібридних комбінацій

№ п/п	Гібридна комбінація				
	Кобзар х Rusalka 3	Аркадія х Beogradska besemena	Кобзар х Кишмиш таїровський	Viktoria x Jupiter	Кобзар х Rusensko bez seme
1	P1	P2	P1	G	G
2	P2	G	I	G	G
3	P1	G	I	G	G
4	I	G	P1	G	G
5	I	P1	P1	G	P1
6	I	P2	P1	G	P1
7	P1	G	P2	G	G
8	P1	P1	P1	G	G
9	P1	G	P1	G	G
10	I	G	I	G	G
11	I	G	I	G	G
12	P1	P1	I	G	G
13	I		P1	G	G
14	I		P1	G	G
15	P1		P2	G	G
16	P1		I	G	
17	I		P2	G	
18	I		P1	G	
19	P1		P1	G	
20	I		I	G	
21	I		P1	G	
22			I	G	
23			I	G	
24			I		
25			P1		
26			P1		
27			P1		

P	батьківські форми (якщо рівень прояву однаковий)
P1, P2	рівень прояву батьківського компонента P1 та P2 відповідно
G	гетерозис
I	проміжний
ID	інбредна депресія

Додаток Ф

Характер спадкування ознаки “оїдіумостійкість” у сіянців досліджуваних гібридних комбінацій

№ п/п	Гібридна комбінація				
	Кобзар х Rusalka 3	Аркадія х Beogradska besemena	Кобзар х Кишмиш таїровський	Viktoria x Jupiter	Кобзар х Rusensko bez seme
1	G	P	G	G	P1
2	P	G	G	G	P1
3	G	G	G	G	P1
4	P	G	G	G	I
5	P	G	G	G	I
6	P	G	G	P2	P2
7	G	G	G	G	P2
8	G	G	G	G	P1
9	G	G	G	P2	P1
10	P	G	G	P2	I
11	P	G	ID	G	P1
12	P	G	ID	G	P1
13	P		G	G	I
14	G		G	G	P1
15	G		ID	G	P1
16	G		G	G	
17	P		ID	G	
18	G		G	P2	
19	G		G	P2	
20	G		G	G	
21	G		G	G	
22			G	P2	
23			P	G	
24			P		
25			G		
26			G		
27			G		

P батьківські форми (якщо рівень прояву однаковий)
P1, P2 рівень прояву батьківського компонента P1 та P2 відповідно
G гетерозис
I проміжний
ID інбредна депресія

Додаток Х

Характер спадкування ознаки “сила росту пагонів” у сіянців досліджуваних гібридних комбінацій

№ п/п	Гібридна комбінація				
	Кобзар х Rusalka 3	Аркадія х Beogradska besemena	Кобзар х Кишмиш таїровський	Viktoria x Jupiter	Кобзар х Rusensko bez seme
1	P1	ID	ID	G	ID
2	P1	P2	ID	ID	ID
3	ID	P2	ID	ID	P
4	ID	ID	ID	ID	P
5	ID	P1	G	P	P
6	ID	P1	ID	P	P
7	ID	P1	ID	G	P
8	ID	P1	ID	ID	ID
9	ID	ID	ID	P	P
10	ID	ID	ID	P	ID
11	P1	ID	ID	ID	ID
12	ID	ID	P	P	ID
13	ID	ID	ID	ID	P
14	ID	ID	ID	ID	P
15	ID	ID	P	ID	ID
16	P1	ID	ID	ID	
17	ID	ID	ID	P	
18	ID		ID	P	
19	ID		P	P	
20	ID		P		
21	P1		P		
22			P		
23			ID		
24			ID		
25			P		
26			P		
27			P		

P	батьківські форми (якщо рівень прояву однаковий)
P1, P2	рівень прояву батьківського компонента P1 та P2 відповідно
G	гетерозис
I	проміжний
ID	інбредна депресія