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 ступеня 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 спадкування 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.