

УДК 634.8

UDC 634.8

DOI 10.30679/2219-5335-2023-3-81-55-66

DOI 10.30679/2219-5335-2023-3-81-55-66

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА АНАПСКОЙ ЗОНАЛЬНОЙ
ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ
ВИНОГРАДАРСТВА И ВИНОДЕЛИЯ –
ФИЛИАЛА ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
САДОВОДСТВА, ВИНОГРАДАРСТВА,
ВИНОДЕЛИЯ» В 2022 ГОДУ**

**RESEARCH WORK OF THE ANAPA
ZONAL EXPERIMENTAL STATION
OF VITICULTURE
AND WINEMAKING – BRANCH
OF THE FEDERAL STATE BUDGET
SCIENTIFIC INSTITUTION
«NORTH CAUCASIAN FEDERAL
SCIENTIFIC CENTER
OF HORTICULTURE,
VITICULTURE, WINE-MAKING»
IN 2022**

Лукьянов Алексей Александрович
канд. с.-х. наук
директор АЗОСВиВ –
филиала ФГБНУ СКФНЦСВВ
<https://orcid.org/0000-0001-7317-9150>

Lukyanov Alexey Aleksandrovich
Cand. Agr. Sci.
Chief of AZESV&W –
branch NCFSCHVW
<https://orcid.org/0000-0001-7317-9150>

*Анапская зональная опытная станция
виноградарства и виноделия – филиал
Федерального государственного
бюджетного научного учреждения
«Северо-Кавказский федеральный
научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»,
Анапа, Россия*

*Anapa Zonal Experimental
Station of Viticulture and Winemaking –
branch of the Federal State
Budget Scientific Institution
«North Caucasian Federal
Scientific Center of Horticulture,
Viticulture, Winemaking»,
Anapa, Russia*

Исследования Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», сконцентрированы на проведении поиска, мобилизации, сохранении и изучении генресурсов винограда; создании сортов винограда нового поколения, адаптивных, пригодных для интенсивных, ресурсо-энергосберегающих технологий; разработке программного обеспечения в системе мониторинга агробиологических показателей виноградных насаждений в границах терруара на основе цифровых технологий позиционирования, сбора и обработки данных; обосновании

Research of the Anapa Zonal Experimental Station of Viticulture and Winemaking – branch of the Federal State Budget Scientific Institution «North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Wine-making», is focused on searching, mobilizing, preserving and studying the gene resources of grapes; creation of a new generation of grape varieties that combine adaptability, suitable for intensive, resource-energy-saving technologies; development of software in the monitoring system of agrobiological indicators of vine plantations within the boundaries of the terroir based on digital technologies for positioning, collecting and processing data; substantiation of methodological approaches and obtaining new knowledge about the patterns of changes

методологических подходов и получении новых знаний о закономерностях изменения компонентного состава винодельческой продукции в зависимости от сорта винограда с учетом различных агротехнических приемов и меняющихся терруарных факторов. В результате выполнения НИР получено 10 завершённых разработок. Сохраняемый генофонд винограда в 2022 году составил 4964 генотипа. Выделены новые источники селекционно-ценных признаков по крупноплодности 2 сорта – Юбилей Молдавии, Кобзарь и бессемянности 3 сорта – Руби Сидлис, Ассоль, Лотос. Разработан кодификатор сортов – «Автоматизированная система кодификации сортов винограда Анапской ампелографической коллекции» (Свидетельство №2022668027) и программа ЭВМ: «Автоматизированная система сбора, учета и обработки данных агробиологических и фенологических показателей сортов винограда» (Свидетельство №2022665023). По комплексу хозяйственно ценных и адаптивно значимых признаков и свойств в 2022 году выделены 3 элитные гибридные формы технического направления среднего срока созревания винограда. Сорта винограда Варваровский и Гармония включены в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию. В области переработки винограда получены новые знания о механизмах изменения компонентного состава винодельческой продукции. Контрольным показателем выполнения плана НИР по публикационной активности согласно госзадания на 2022 г. был публикационный балл равный 7,0. Фактическое выполнение составило 7,14 балла. В процессе выполнения исследований все поставленные в государственном задании задачи выполнены.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, КОЛЛЕКЦИЯ, СЕЛЕКЦИЯ, СОРТ, АМПЕЛОЦЕНОЗ

in the component composition of wine products depending on the grape variety, taking into account various agricultural practices and changing terroir factors. As a result of the research, 10 completed developments were received. The preserved gene pool of grapes in 2022 amounted to 4964 genotypes. New sources of breeding-valuable traits were identified – large berries in two varieties (Yubiley Moldavii, Kobzar) and seedlessness in three varieties (Ruby Seedless, Assol, Lotos). A codifier of varieties has been developed – «Automated system for codifying grape varieties of the Anapa ampelographic collection» (Certificate No. 2022668027) and a computer program: «Automated system for collecting, recording and processing data on agrobiological and phenological indicators of grape varieties» (Certificate No. 2022665023). According to a complex of economically valuable and adaptively significant features and properties, in 2022, 3 elite grape hybrid forms of the technical direction of use and the average ripening period were identified. Grape varieties Varvarovsky and Garmoniya are included in the State Register of Breeding Achievements approved for use. In the field of grape processing, new knowledge about the mechanisms of change in the component composition of wine products has been obtained. The control indicator of the implementation of the Research plan by publication activity according to the State Task for 2022 was a publication score of 7.0. The actual score was 7.14 points. In the process of carrying out research, all the tasks set in the State Task were completed.

Key words: GRAPES, COLLECTION, BREEDING, VARIETY, AMPELOCENOSIS

Введение. Филиал Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия – Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия в 2022 году осуществлял научную деятельность в соответствии с Планом научно-исследовательской работы, который составлял основу Государственного задания (№ 075-01207-22-00.01) и одним проектом Кубанского научного фонда № МФИ-20.1/25, целью которого являлось изучить и выявить на территории Краснодарского края новые перспективные источники устойчивости к различным фитопатогенным заболеваниям среди дикоросов винограда с применением современных молекулярно-генетических методов.

Научно-исследовательская работа филиала была ориентирована на:

- проведение поиска, мобилизацию, сохранение и изучение генресурсов винограда;
- создание сортов винограда нового поколения, адаптивных, пригодных для интенсивных, ресурсо-энергосберегающих технологий;
- разработку программного обеспечения в системе мониторинга агробиологических показателей виноградных насаждений в границах терруара на основе цифровых технологий позиционирования, сбора и обработки данных;
- обоснование методологических подходов и получение новых знаний о закономерностях изменения компонентного состава винодельческой продукции в зависимости от сорта винограда с учетом различных агротехнических приемов и меняющихся терруарных факторов.

Объекты и методы исследования. Объектами исследований являлся виноград различных сортов и гибридов в привитой и корнесобственной культуре и виноматериал, выработанный методом микровиноделия.

Лабораторные исследования проводились с использованием приборной базы АЗОСВиВ – филиала ФГБНУ СКФНЦСВВ и на базе центра коллективного пользования высокотехнологическим оборудованием

ФГБНУ СКФНЦСВВ, а полевые эксперименты проведены на базе центра коллективного пользования Анапская ампелографическая коллекция и в производственных насаждениях винограда Краснодарского края по общепринятым и адаптированным методикам [1-8]. Разработка программ автоматизированного учета велась на основе комплексного подхода с использованием возможностей и методов современных информационных технологий [9], облачной платформы Appsheet для электронных таблиц и баз данных, математических моделей оценки продуктивности ампелоценозов.

Обсуждение результатов. Сохранение, пополнение и изучение генетических ресурсов винограда являются первостепенными задачами для развития виноградовинодельческой отрасли Краснодарского края и всего Южного федерального округа [10, 11]. Сохраняемый генофонд винограда Анапской ампелографической коллекции в 2022 году с нарастающим итогом составил 4964 генотип, в том числе столового направления – 3172, технического направления – 1736, сорта-подвои – 53. Генетическая коллекция пополнена 3 сортами винограда различного эколого-географического происхождения:

- столового направления: Дубовский розовый;
- технического направления: Неббиоло, Цвайгельт.

Продолжается работа по реконструкции Анапской ампелографической коллекции на новом участке. Весной 2022 года произведена посадка на постоянное место 94 сортов винограда, подсажено 73 сорта. Всего на новом участке произрастает 601 сорт. В продолжение этой работы для посадки в 2023 году выращен посадочный материал винограда 210 новых сортов.

В Анапской ампелографической коллекции содержатся и используются в селекционных программах источники селекционно-ценных признаков винограда: 35 сортов [12].

В 2022 году для создания новых сортов, клонов и гибридов винограда, обеспечивающих повышение устойчивости агроценоза и стабильность плодоношения, выделены новые источники селекционно-ценных признаков по

крупноягодности: 2 сорта – Юбилей Молдавии, Кобзарь и бессемянности:
3 сорта – Руби Сидлис, Ассоль, Лотос (рис. 1).

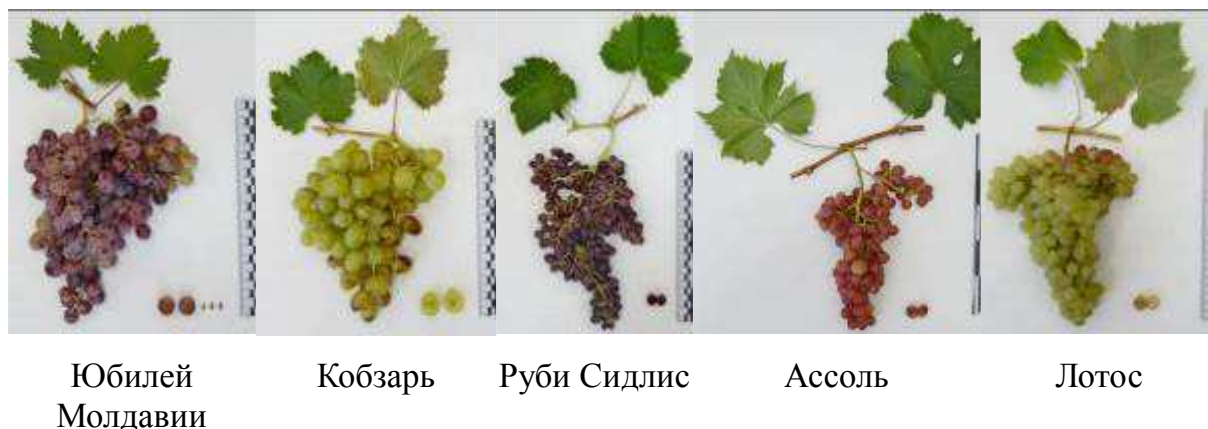


Рис. 1. Источники селекционно-ценных признаков винограда

Для экологического сортоиспытания выделено 2 сорта винограда технического направления: среднепозднего срока созревания Милош води и среднего – Жгиа Сагвиано (рис. 2).



Милош води



Жгиа Сагвиано

Рис. 2. Сорта винограда выделенные в 2022 году
для экологического сортоиспытания

Для более эффективной работы с базой данных генетической коллекции разработан кодификатор сортообразцов – «Автоматизированная си-

стема кодификации сортов винограда Анапской ампелографической коллекции» (Свидетельство № 2022668027). Буквенно-цифровой код сорта позволяет вести обработку, сортировку, выборку, группировку и анализ данных без информационной избыточности, потери данных или дублирования записей в основной базе. Также уникальный код сорта позволяет объединить различные электронные таблицы по фенологическим и агробиологическим учетам в единую систему.

В основе селекционного процесса в виноградарстве был и остаётся подбор и скрещивание лучших родительских пар по фено- и генотипу комбинаций, которые дополняют друг друга по положительным признакам, с последующим отбором элитных сеянцев, соответствующих положительным хозяйственно ценным и биологическим показателям. Осуществлена гибридизация по 20 комбинациям (10 комбинаций технического и 10 комбинаций столового направлений), в результате которой получено 9800 шт. семян. Вырастили 380 гибридных сеянцев. По комплексу хозяйственно ценных и адаптивно значимых признаков и свойств в 2022 году выделены 3 элитные гибридные формы технического направления среднего срока созревания винограда, превышающие стандартные сорта (рис. 3).



К-74-5
(Каберне Совиньон x
Ф/У Джемете)



К-73-46
(Ф/У Джемете x
Каберне Совиньон)



К-73-52
(Ф/У Джемете x
Каберне Совиньон)

Рис. 3. Элитные гибридные формы винограда

В Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию на 2022 год по Северо-Кавказскому региону, включены сорта винограда Гармония и Варваровский.

Для повышения точности и эффективности научных наблюдений виноградных насаждений на основе цифровых технологий в полевых условиях разработаны и внедрены программы для смартфона и ЭВМ: «Автоматизированная система сбора, учета и обработки данных агробиологических и фенологических показателей сортов винограда» (Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2022665023) [13]. Разработанная система позволила решить ряд исследовательских и организационных задач в полевых условиях с использованием смартфона и сети интернет:

- автоматизировать запись данных агроучётов;
- автоматизировать запись данных феноучёта сортов винограда в буквенно-цифровом виде сортообразцов;
- обеспечить информационную безопасность и сохранность данных при работе в сети интернет.

Запись данных в режиме онлайн позволила использовать различные функции электронных таблиц на интернет-платформах Yandex и Google для расчета коэффициентов плодоношения и плодоносности, урожайности в реальном времени. Ввод данных по результатам наблюдений выполняется в режиме клавиатуры или записи голоса с помощью цифровых устройств [14].

Автоматизированная система была внедрена для проведения полевых агробиологических учетов в 2022 году. С использованием смартфона в ней было учтено 373 сорта винограда ААК, из них технического направления – 141, столовых – 232.

Для фенологических учетов в ААК в 2022 году разработана программа автоматического подсчета периодов фенофаз в количестве дней, что сокращает период первичной обработки данных.

В области переработки винограда получены новые знания о механизмах изменения компонентного состава винодельческой продукции в зависимости от различных типов некорневых подкормок и сорта винограда.

Изучаемые препараты некорневого действия: КАГС (комплекс гуминовых соединений), экстракт хлореллы, Агрумекс по-разному повлияли на урожайность и качество сусла сорта Красностоп АЗОС. Наибольшая урожайность зафиксирована в результате применения препарата КАГС. Удобрение виноградника способом некорневых подкормок препаратами КАГС и экстрактом хлореллы способствует получению более сбалансированного сусла, что благоприятно скажется на качестве вина [15].

Исходя из глюкоацидометрического показателя, наиболее оптимальным для получения высококачественных красных вин являлось сусло гибридов 62-21 и 62-24. По сумме фенольных веществ в винограде изучаемые гибриды в 1,26-1,46 раза превосходят этот показатель у контроля Каберне Совиньон. Наиболее экстрактивными показали себя виноматериалы из винограда гибридных форм 62-21 и 62-24. Массовая концентрация фенольных веществ в виноматериалах из изучаемых гибридных форм была выше, чем у контроля – Каберне Совиньон, что свидетельствует о высоком накоплении фенольных веществ в этих гибридах. По суммарному количеству биологически активных веществ виноматериалы из гибридных форм превосходят контрольный образец. Виноматериалы из изучаемых гибридов по качеству превосходят или не уступают Каберне Совиньон [16].

В 2022 году завершены исследования по проекту Кубанского научного фонда, в результате обнаружено 38 экземпляров виноградной лозы, которые отнесли к 8 популяциям. Изучены и описаны эколого-географические условия произрастания дикорастущих форм. На дикорастущих формах винограда зафиксировано поражение следующими патогенами: *Erysiphe necator* (Schw.) Burrill, *Phomopsis viticola* Sacc., *Gloeosporium ampelophagum* (Pass.) Sacc. Из вредителей винограда обнаружены повреждения листового

аппарата *Colomerus vitis* Pgst. (виноградный войлочный клещ) и многоядными листогрызущими насекомыми. Из образцов листьев и лоз дикого винограда выделены и введены в чистую культуру 34 штамма бактерий. Микрофлора однолетней одревесневшей лозы была представлена 10 таксонами, листьев и однолетней не одревесневшей лозы – 8 (*Phomopsis* sp., *Cladosporium* sp., *Alternaria* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Trichoderma* sp., *Mucor* sp.). Впервые в России совместно с коллегами ФИЦ Биотехнологии РАН проведен метагеномный анализ дикорастущих форм винограда. Полученные данные представляют интерес с точки зрения изучения распространения обнаруженных патогенов, так как дикорастущий виноград может быть их потенциальным резервуаром. Кроме того, изученные формы винограда, свободные от вирусов, могут быть использованы в дальнейших работах при поиске потенциальных источников устойчивости к вирусам [17-20].

В 2022 году ученые филиала приняли участие в работе дегустационного конкурса винодельческой продукции, проходившего в рамках XXIV Всероссийской агропромышленной выставки «Золотая осень», где вино сухое красное «Рубин АЗОС» было удостоено золотой медали. Также исследователи филиала приняли участие в очередном заседании Краснодарского отделения МОО «Общество почвоведов им. В.В. Докучаева», круглом столе «Как использовать новые возможности для российского вина», совете Черноморского экономического округа, ежегодной отчетной конференции грантодержателей Кубанского научного фонда и международной научно-практической конференции «Прогрессивные технологии в селекции, возделывании и переработке винограда», посвященной 300-летию РАН и 115-летию со дня рождения Е.И. Захаровой. Международное научно-техническое сотрудничество осуществлялось с Республиканским научно-производственным дочерним унитарным предприятием «Институт плодородия» и имело основную направленность – обмен посадочным материалом для экологического испытания сортов.

Контрольным показателем выполнения плана НИР по публикационной активности, согласно госзаданию на 2022 г., был публикационный балл, равный 7,0. Фактическое выполнение составило 7,14 балла. Общее количество опубликованных работ – 31, из них в ядро РИНЦ – 7. В Российской базе научной электронной библиотеке РИНЦ индекс Хирша филиала равен 21, а средневзвешенный импакт-фактор журналов, в которых были опубликованы статьи – 0,370.

В процессе выполнения исследований все поставленные в государственном задании задачи выполнены.

Литература

1. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года / под общей ред. член.-корр. РАН Егорова Е.А. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. 202 с.
2. Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2012. 569 с.
3. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда / К.А. Серпуховитина [и др.]. Краснодар, 2010. 182 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Рос. акад. с.-х. наук. Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур / Под общ. ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. 606 с.
5. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. Ростов н/Д: Ростовский университет, 1963. 151 с.
6. Матузок Н.В., Малтабар Л.М. Совершенствование методики прогнозирования урожайности виноградных насаждений перед обрезкой // Виноград и вино России. 1996. № 5. С. 26-29.
7. Матузок Н.В., Трошин Л.П. Оптимизация технологии возделывания винограда на основе использования метода прогнозирования урожайности // Научный журнал КубГАУ. 2015. №105(01). С.1000-1034.
8. Валушко Г.Г. Методы теххимического и микробиологического контроля в виноделии. М.: Пищевая пром-ть, 1980. 137 с.
9. Попова Д.В., Ильина И.А., Петров В.С., Соколова В.В. Системная архитектура компьютерной модели управления ампелоценозами [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2019. № 60(6). С. 124-135. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/19/06/13.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2019-6-60-124-135 (дата обращения: 10.04.2023).
10. Shecori S. et al. A Field Collection of Indigenous Grapevines as a Valuable Repository for Applied Research // Plants. 2022. Vol. 11. 2563. DOI: 10.3390/plants11192563
11. Горбунов И.В., Ахмедова Ю.А., Разживина Ю.А. Сохранение и мобилизация генофонда винограда АЗОСВиВ в 2021 году // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. Т. 34. Краснодар: СКФНЦСВВ, 2022. С. 74-80. DOI: 10.30679/2587-9847-2022-34-74-80

12. Горбунов И.В. Перспективные источники селекционно-ценных признаков среди сортов винограда Анапской ампелографической коллекции // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 2 (58). С. 67-74. DOI: 10.18286/1816-4501-2022-2-67-74
13. Лукьянов А.А., Орлов В.А. Автоматизированная система сбора, учета и обработки данных агробиологических и фенологических показателей сортов винограда // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022665023, 09.08.2022. Заявка № 2022664328 от 27.07.2022.
14. Орлов В.А., Лукьянов А.А. Цифровая трансформация полевых исследований в Анапской ампелографической коллекции // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2022. № 101. С. 140-148. DOI: 10.21515/1999-1703-101-140-148.
15. Дергунов А.В., Лукьянов А.А. Влияние различных типов некорневого удобрения на урожайность и качество винограда и вина сорта Шардоне // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2022. № 100. С. 105-109. DOI: 10.21515/1999-1703-100-105-109.
16. Дергунов А.В. Предварительная технологическая оценка суслу и вина из новых гибридов Каберне Совиньон [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2022. № 77(5). С. 307–320. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/22/05/24.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-5-77-307-320 (дата обращения: 10.04.2023).
17. Лукьянова А.А., Горбунов И.В., Виноградова С.В. и др. Выявление фитопатогенов на дикоросах винограда Краснодарского края // Передовые исследования Кубани: сборник материалов Ежегодной отчетной конференции грантодержателей Кубанского научного фонда. Краснодар, 2022. С. 130-134.
18. Yurchenko E., Lukyanova A. To the study of saprotrophic micoromycetes complexes associated with wild and cultivated vines of grapes in the Western Ciscaucasia (Russia) // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 848. 12053. DOI: 10.1088/1755-1315/848/1/012053
19. Gorbunov I.V., Lukyanova A.A., Lukyanov A.A. To the Kuban grapes wild plants pathocomplex study // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 848. 12052. DOI: 10.1088/1755-1315/848/1/012052
20. Gorbunov I.V., Lukyanov A.A. New studies of wild-growing grapes of Kuban: ecology, morphology, variability // E3S Web of Conferences. 2021. Vol. 254. 01021. DOI: 10.1051/e3sconf/202125401021

References

1. Program of the North Caucasian Center for the breeding of fruit, berry, flower and ornamental crops and grapes for the period up to 2030. Krasnodar: NCFSCHVW, 2013. 202 p. ([in Russian](#))
2. Modern methodological aspects of breeding process in horticulture and viticulture. Krasnodar: NCFSCHVW, 2012. 569 p. ([in Russian](#))
3. Methodological and analytical support for the organization and conduction of research on grape production technology / Serpukhovitina K.A. et al.. Krasnodar, 2010. 182 p. ([in Russian](#))
4. Program and methods of variety study of fruit, berry and nut crops. Orel: VNIISPK, 1999. 606 p. ([in Russian](#))
5. Lazarevsky M.A. Study of grape varieties. Rostov-on-Don: University Publishing House, 1963. 152 p. ([in Russian](#))
6. Matuzok N.V., Maltabar L.M. Improvement of methodology of forecasting the yield of vine plantations before pruning // Grapes and wine of Russia. 1996. № 5. P. 26-29. ([in Russian](#))

7. Matuzok N.V., Troshin L.P. Optimization of grape growing technology based on using the method of yield prognosis // Scientific Journal of KubSAU. 2015. №105(01). P.1000-1034. ([in Russian](#))
8. Valuiko G.G. Methods of technochemical and microbiological control in winemaking. Moscow: Food Industry, 1980. 137 p. ([in Russian](#))
9. Popova D.V., Ilyina I.A., Petrov V.S., Sokolova V.V. System architecture of computer model for ampelocenosis management [Electronic resource] // Fruit growing and viticulture of South Russia. 2019. № 60(6). P. 124–135. Available at: <http://journalkubansad.ru/pdf/19/06/13.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2019-6-60-124-135 (accessed date: 12/20/2022). ([in Russian](#))
10. Shecori S. et al. A Field Collection of Indigenous Grapevines as a Valuable Repository for Applied Research // Plants. 2022. Vol. 11. 2563. DOI: 10.3390/plants11192563
11. Gorbunov I.V., Akhmedova Y.A., Razzhivina Y.A. Preservation and mobilization of gene pool of AZESV&V grapes in 2021 // Scientific Works of NCFSCHVW. 2022. Vol. 34. P. 74-80. DOI: 10.30679/2587-9847-2022-34-74-80 ([in Russian](#))
12. Gorbunov I.V. Advantageous sources of breeding and valuable traits among grape varieties of Anapa ampelographic collection // Bulletin of Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2022. № 2 (58). P. 67-74. DOI: 10.18286/1816-4501-2022-2-67-74 ([in Russian](#))
13. Lukyanov A.A., Orlov V.A. Automated system for collection, recording and processing of agrobiological and phenological indicators of grape varieties // Registration certificate for computer software 2022665023, 09.08.2022. Application № 2022664328, dated 27.07.2022. ([in Russian](#))
14. Orlov V.A., Lukyanov A.A. Digital transformation of field research in the Anapa ampelographic collection // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2022. № 101. P. 140-148. DOI: 10.21515/1999-1703-101-140-148 ([in Russian](#))
15. Dergunov A.V., Lukyanov A.A. Influence of different folic fertilizer types on the yield and quality of Chardonay variety grapes and wine // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2022. № 100. P. 105-109. DOI: 10.21515/1999-1703-100-105-109 ([in Russian](#))
16. Dergunov A.V. Preliminary technological evaluation of grape must and wine from new hybrids of Cabernet Sauvignon // Fruit growing and viticulture of South Russia. 2022. № 77 (5). P. 307-320. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-5-77-307-320 ([in Russian](#))
17. Lukyanova A.A., Gorbunov I.V., Vinogradova S.V. et al. Identification of phytopathogens on wild grapes of Krasnodar Krai // Advanced research of the Kuban: Collection of materials of the Annual Reporting Conference of grant holders of the Kuban Science Foundation. Krasnodar, 2022. P. 130-134. ([in Russian](#))
18. Yurchenko E., Lukyanova A. To the study of saprotrophic micromycetes complexes associated with wild and cultivated vines of grapes in the Western Ciscaucasia (Russia) // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 848. 12053. DOI: 10.1088/1755-1315/848/1/012053
19. Gorbunov I.V., Lukyanova A.A., Lukyanov A.A. To the Kuban grapes wild plants pathocomplex study // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 848. 12052. DOI: 10.1088/1755-1315/848/1/012052
20. Gorbunov I.V., Lukyanov A.A. New studies of wild-growing grapes of Kuban: ecology, morphology, variability // E3S Web of Conferences. 2021. Vol. 254. 01021. DOI: 10.1051/e3sconf/202125401021