УДК 634.1:634.8:663.1

DOI 10.30679/2219-5335-2023-3-81-14-54

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЯ

Егоров Евгений Алексеевич
д-р экон. наук, профессор,
академик РАН
директор

Ильина Ирина Анатольевна
д-р техн. наук, профессор
заместитель директора по науке
e-mail: kubansad@kubannet.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», Краснодар, Россия

В статье представлены результаты научно-исследовательской работы учреждения, полученные в 2022 году. Исследования сконцентрированы на решении задач по ускоренному созданию новых сортов садовых культур на основе мобилизации биоресурсных коллекций с использованием молекулярно-генетических методов и цифровых технологий; обеспечению эколого-экономической устойчивости и оптимальной продуктивности многолетних агроценозов, а также качества и безопасности сохраняемого растительного сельскохозяйственного сырья на основе биологизации и цифровизации технологических процессов и др. Дан анализ результативности научно-технической деятельности по критериям исследовательской, издательской, публикационной, изобретательской активности, инновационной, образовательной и финансово-экономической деятельности научного учреждения. В результате выполнения НИР получено 106 завершенных разработок

UDC 634.1:634.8:663.1

DOI 10.30679/2219-5335-2023-3-81-14-54

IMPLEMENTATION OF PRIORITY AREAS OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL ACTIVITIES OF THE INSTITUTION

Egorov Evgeniy Alekseyevich
Dr. Sci. Econ., Professor,
Academician of the RAS
Director

Ilina Irina Anatolyevna
Dr. Tech. Sci., Professor
Deputy Chief for Science
e-mail: kubansad@kubannet.ru

Federal State Budget Scientific Institution «North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Wine-making», Krasnodar, Russia

The article presents the results of the research work of the institution, obtained in 2022. Research is focused on solving the problems of accelerating the creation of new varieties of horticultural crops based on the mobilization of bioresource collections using molecular genetic methods and digital technologies; ensuring environmental and economic sustainability and optimal productivity of perennial agrocenoses, as well as the quality and safety of preserved plant agricultural raw materials based on biologization and digitalization of technological processes, etc. The analysis of the effectiveness of scientific and technical activities according to the criteria of research, publishing, publication, inventive activity, innovative, educational and financial and economic activities of a scientific institution. As a result of R&D, 106 completed developments of fundamental importance were obtained, which form the methodological

фундаментального значения, формирующих методологическую и методическую основу создания НТП приоритетно-прикладного уровня. Принципиально новыми разработками прикладных исследований в профильных научному учреждению областях знаний стали 67 разработок, обеспечивающих улучшение количественных и качественных показателей биоценотических и продукционных процессов в плодовых и виноградных насаждениях, технологических процессов при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. Сохранен генофонд – 7060 образцов плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда, пополненный 48 сортообразцами; отобраны клоны и выделены 5 доноров и 40 источников для создания новых сортов, сочетающих высокую потенциальную продуктивность, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к наиболее вредоносным болезням и вредителям. Одними из важнейших результатов исследований стали 3 сорта плодовых культур: 2 яблони Анита и Гайто Газданов, черешни Славянка. В Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию на 2022 год по Северо-Кавказскому (6) региону, включены сорта яблони Делишес Марии, черешни Ясно солнышко, айвы – Новогодняя и 5 сортов винограда: Варваровский, Гармония, Зинта, Рексави, Новокубанский. В электронной учетной базе ЕГИСУ зарегистрирована выходная продукция в виде объектов интеллектуальной собственности на 91 завершенную разработку. Разработана нормативная документация в виде стандартов организации, технологических инструкций и технических условий на 31 завершенную разработку.

Ключевые слова: САДОВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО, ВИНОДЕЛИЕ, ГОСЗАДАНИЕ, ПЛАН НИР

and methodical basis for the creation of STP of the priority-applied level. Fundamentally new developments in applied research in the fields of knowledge relevant to the scientific institution were 67 developments that improve the quantitative and qualitative indicators of biocenotic and production processes in fruit and grape plantations, technological processes during storage and processing of agricultural products. The gene pool has been preserved – 7060 samples of fruit, berry, nut crops and grapes, replenished with 48 varieties; clones were selected and 5 donors and 40 sources were allocated to create new varieties that combine high potential productivity, winter hardiness, drought resistance, resistance to the most harmful diseases and pests. One of the most important results of the research was 3 varieties of fruit crops: 2 apple – Anita and Gaito Gazdanov, and one of sweet cherries – Slavyanka. The State Register of Breeding Achievements approved for use for 2022 in the North Caucasus (6) region includes Delicious Maria apple variety, Yasno solnyshko sweet cherry variety, Novogodnaya quince variety and 5 grape varieties: Varvarovskiy, Garmoniya, Zinta, Reksavi, Novokubanskiy. In the USAIS electronic accounting database, output products in the form of intellectual property objects for 91 completed developments are registered. Normative documentation was developed in the form of company standards, technological instructions and specifications for 31 completed developments.

Key words: HORTICULTURE, VITICULTURE, WINE-MAKING, STATE ORDER, RESEARCH PLAN

Введение. Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия (Центр) в составе головной организации и

его филиалов – Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия, Краснодарского научно-исследовательского института хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, Дагестанской селекционной опытной станции виноградарства и овощеводства, опытной станции «Гоганская» в 2022 году выполнял научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в соответствии с Планом научно-исследовательской работы, составляющим основу Государственного задания и Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021-2030 годы). Вся научно-исследовательская работа учреждения в 2022 году была сосредоточена на приоритетных направлениях исследований, отраженных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (Указ Президента РФ № 642 от 01.12.2016 года, п. 20, пп. «г»).

Объекты и методы исследований. Объектами исследований являлись: садовые и виноградные агроценозы и агроэкосистемы, сорта плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда, продукция садоводства и виноградарства.

При проведении научных исследований применялись традиционные, оригинальные и модифицированные на основе методов капиллярного электрофореза, хроматографии, молекулярно-генетической диагностики методики [1-6]. Лабораторные исследования выполнялись на базе приборно-аналитического Центра коллективного пользования, физиолого-биохимической, молекулярно-генетической, микробиологической, вирусологической, энтомологической, агрономической, токсикологической, ПЦР-лабораторий научного учреждения.

Исследования проведены на современном приборно-аналитическом оборудовании, в том числе: атомно-абсорбционном спектрофотометре «Квант-АФА», хромато-масс-спектрометре «Clarus 600T», генетических анализаторах Нанофор 05 и ABI Prism 3130, ДНК-амплификаторах Bio-Rad C1000

Touch и Eppendorf Mastercycler, электрофоретических камерах SE1 и VE20, системах высокоэффективного капиллярного электрофореза Капель-105М, спектрофотометре UV7 Mettler Toledo, хроматографе жидкостном Agilent 1220, хроматографах газовых Кристалл-2000М, анализаторе антиоксидантной активности «Цвет-Яуза-001»; пламенном спектрофотометре ПФА-354, микроскопах для лабораторных исследований «Olimpus» CX и BX 41, и др.

Полевые исследования проведены на базе опытных хозяйств учреждения (ОПХ «Центральное», ООО «ОПХ им. К.А. Тимирязева»), ЦКП биоресурсов растительных коллекций плодоводства, виноградарства (АЗОСВиВ, ДСОСВиО), производственных насаждений ведущих плодоводческих и виноградовинодельческих предприятий, крестьянско-фермерских хозяйств Северо-Кавказского региона.

Обсуждение результатов. Содержание тематического плана НИОКР, составляющего основу государственного задания на 2022-2024 гг., и основная направленность исследований в 2022 году были обусловлены Программой фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021-2030 годы). Исследования были сконцентрированы на: решении фундаментальных проблем развития сельскохозяйственной биотехнологии; развитии молекулярно-биологических методов молекулярной селекции; развитии фундаментальных основ управления селекционным процессом для создания новых генотипов растений; разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур в целях конструирования высокопродуктивных агрофитоценозов и агроэкосистем и др.

Научные исследования в целом по Центру проводились по 9 тематическим направлениям ПФНИ на 2021-2030 годы; 1 проекту ФНТП «Аграрная наука – шаг в будущее развитие АПК», 1 – по подпрограмме «Развитие виноградарства, включая питомниководство» ФНТП развития сельского хозяйства на 2017-2030 гг.

Основной тематической направленностью исследований, отражающей проблемную постановку задач пятилетнего периода исследований, являлись:

– в области селекции и сортоизучения: «*Обеспечение ускоренного создания новых сортов садовых культур на основе мобилизации биоресурсных коллекций с использованием молекулярно-генетических методов и цифровых технологий»;*

– в области садоводства и виноградарства, в том числе агрохимии и почвоведения, защиты растений: «*Обеспечение эколого-экономической устойчивости и оптимальной продуктивности многолетних агроценозов на основе биологизации и цифровизации агротехнологических процессов»;*

– в области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: «*Обеспечение качества и безопасности сохраняемого растительного сельскохозяйственного сырья на основе биологизации и цифровизации технологических процессов»*.

Организация и осуществление исследований базируется на пятилетнем алгоритме – логистической основе решения многофункциональных задач по областям знаний.

Этапом 2022 года в области селекции и сортоизучения являлся: «*Молекулярно-генетический анализ генофонда с различным уровнем фенотипического проявления признаков, формирование электронных баз данных биоресурсных коллекций и разработка методологических основ развития методов молекулярной генетики и цифровых технологий в целях ускорения селекционных процессов***.**

В результате выполнения исследований:

✓ отобраны и апробированы на 8 генотипах яблони полиморфные EST SSR-маркеры, которые позволят проводить идентификацию генотипов яблони, изучать уровень генетического сходства, эффективно подбирать родительские пары для гибридизации;

✓ сформированы эффективные мультиплексные наборы SSR маркеров для проведения ДНК-анализа сортов яблони;

✓ выполнена ДНК-паспортизация 98 сортов плодовых культур с использованием микросателлитных ДНК-маркеров [7, 8];

✓ разработаны ДНК-паспорта 12 сортов винограда (*Бессемянный ранний, Лотос, Кубанец, Лазурный, Дольчатый, Заря Дербента, Жемчужина Юга, Эльдар, Булатовский, Кишмиш 342, Кишмиш Столетие, Кишмиш Юпитер*);

✓ выполнена ДНК-маркерная идентификация гена устойчивости яблони к парше *Rvi6* и гена *MdACS1* у 26 гибридных форм яблони, а также локусов устойчивости к оидиуму Ren3 и Ren9 в 8 отборных и элитных формах винограда;

✓ выявлены аллели, определяющие устойчивость в 5 генотипах: *Тана 24, Тана 31, Тана 43/1, Тана 48, Тана 65,* перспективных для производства красных вин;

✓ в 8 изучаемых перспективных генотипах столового винограда *Акело, Артек, Валенсия, Гамлет, Дубовский розовый, Исполин, Кураж, Пестрый* выполнена ДНК-маркерная идентификация локуса устойчивости к милдью *Rpv12,* в пяти генотипах обнаружены аллели, определяющие устойчивость *(Акело, Артек, Гамлет, Дубовский розовый, Кураж);*

✓ выделены 4 сортоформы *Шардоне* по комплексу хозяйственно-ценных характеристик, которые можно рассматривать как кандидаты в автохтонные клоны сорта *Шардоне,* адаптированные к местным условиям возделывания;

✓ впервые сформирован электронный онлайн-ресурс коллекции генофонда плодовых культур, включающий описание основных хозяйственно-значимых признаков, в том числе признаки, регламентированные протоколом UPOV, морфологического анализа для наиболее ценных сортов, гибридов, сортов-интродуцентов, доступный на официальном сайте ФГБНУ СКФНЦСВВ;

✓ в рамках проекта «Национальная сетевая коллекция генетических ресурсов растений для эффективного научно-технологического развития РФ в сфере генетических технологий» Федеральной научно-технической программы развития генетических исследований РФ (головная организация ВИР) проведена гербаризация вегетативных и генеративных органов растений сортов яблони, груши, айвы, черешни, сливы домашней и вишни. Сформированы гербарные образцы сортов плодовых культур.

В 2022 году научным учреждением в этой области получено 49 разработок фундаментального и 7 разработок приоритетно-прикладного уровня, включая: 1 новые знания, 2 закономерности, 1 протокол ISSR генотипирования, 5 доноров и 40 источников для создания новых сортов, 1 Программу ЭВМ, 2 Базы данных, 1 технологию, 3 новых сорта для ГСИ, индикаторы эффективности которых приведены в отчете.

Сохранен генофонд по головной организации в объеме 1581 (по Центру – 7060) образцов, пополненный в 2022 году 48 сортообразцами и на основе генетико-статистических методов анализа и использования в оценке генотипов ДНК-технологий выделены 5 доноров и 40 источников для создания новых сортов, сочетающих высокую потенциальную продуктивность, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к наиболее вредоносным болезням и вредителям [9, 10, 11] (рис. 1).

Гибрид 12/1-21-27 – донор иммунитета яблони к парше по гену Rvi 6

Джени – донор земляники по признаку розовой окраски цветка

Кишмиш №342 – донор гена устойчивости к милдью Rpv 12

Талисман – донор гена устойчивости к милдью Rpv 12

Восторг – донор гена устойчивости к милдью Rpv 12

Рис. 1. Доноры ценных признаков плодово-ягодных культур и винограда, выделенные в 2022 году

Для передачи в ГСИ подготовлены 3 сорта плодовых культур: 2 яблони *Анита* и *Гайто Газданов*, черешни *Славянка*. Все сорта селекции головной организации.

Для экологического сортоиспытания в различных природных зонах Северо-Кавказского региона выделено **12 элитных форм**, **14 сортов** садовых культур и винограда, доля сортов селекции головной организации 75 % (рис. 2).

Элитная форма яблони *12/3-21-36*

Элитная форма яблони *12/3-20-8*

Элитная форма груши *№ 32*

Элитная форма айвы *17-3-9*

Элитная форма ореха грецкого *17-4/18*

Элитная форма земляники *20-1-15*

Элитная форма земляники *5-15-15*

Элитная форма сливы *17-2-68*

Элитная форма винограда *К-74-5*

Элитная форма винограда *К-73-52*

Элитная форма винограда *К-73-46*

Элитная форма винограда *Тана 72*

Рис. 2. Элитные формы садовых культур и винограда селекции СКФНЦСВВ, выделенные в 2022 году

В Государственный Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на 2022 год по Северо-Кавказскому (6) региону включены 8 сортов, созданных в СКФНЦСВВ: в том числе **3 плодовых**: 1 – яблони *Делишес Марии*, 1 – черешни *Ясно солнышко*, айвы – *Новогодняя* и **5 сортов винограда:** *Варваровский*, *Гармония*, *Зинта*, *Рексави*, *Новокубанский* (доля головной организации 75 %).

Получено 3 патента на сорта: земляники садовой *Кемия* (№ 11995), груши *Золушка* (№ 12301), айвы *Наследница* (№ 12289).

Комплексный балл публикационной результативности – 15,72.

Этап 2022 года в области садоводства и виноградарства включал: «*Обоснование методологии управления эколого-экономической устойчивостью и оптимальной продуктивностью садовых и виноградных агроценозов на основе анализа природно-техногенной стрессорности и функциональных деформаций в агротехнологических и физиолого-биохимических процессах*».

Принципиальная новизна полученных результатов исследований состоит в разработке и получении:

- ✓ **закономерностей** дифференциации возобновляемых природных ресурсов агротерриторий Краснодарского края;
- ✓ **метода** цифрового сбора и анализа данных агробиологических наблюдений в режиме реального времени [12];
- ✓ **параметрических (цифровых) моделей** терруаров с однородными жизненно важными условиями среды обитания благоприятными для произрастания и устойчивого плодоношения функционально направленных сортов винограда;
- ✓ **Базы метео-данных** регионов промышленного производства винограда;

✓ **Базы данных генофонда** высоко адаптивных, зонально-ориентированных сортов для формирования устойчивых ампелоценозов с высоким уровнем реализации потенциала хозяйственной продуктивности и качества продукции виноградарства;

✓ **Концепции** биологизированных методов управления продукционным и адаптивным потенциалом растений винограда в ампелоценозах [13-15];

✓ **программного обеспечения** сбора, учета и обработки данных агробиологических и фенологических показателей винограда в системе координатного позиционирования и реального времени;

✓ **графических моделей** по проявлению наиболее уязвимых периодов наступления критических температур для цветковых почек сортов груши в зимне-весенний период в сравнении по двум временным периодам по Кабардино-Балкарии и Краснодарскому краю; выявлена их реакция на устойчивость к низким температурам по конкретным фазам развития;

✓ **закономерностей** влияния генотипа подвоев на реализацию адаптивного потенциала различных привойно-подвойных комбинаций рода *Malus* Mill. в условиях усиления высокотемпературных стрессов;

✓ **Базы данных** изменения параметров черноземных почв при длительном применении фертигации в плодовых насаждениях [16, 17];

✓ **системы критериев** устойчивости и эффективности перспективных технологий возделывания плодовых культур и винограда, базирующейся на оценочных признаках свойств системы сохранять свою структуру и функции в динамике воспроизводственных процессов, характеризуемых показателями ресурсной достаточности, сбалансированности, допустимой изменчивости [18];

✓ **алгоритма** разработки экономических и технолого-экономических инструментов нормативного управления устойчивостью и эффективностью воспроизводственных процессов в промышленном садоводстве и виноградарстве;

✓ **системы** экономических и технолого-экономических инструментов нормативного управления устойчивостью и эффективностью воспроизводственных процессов в многолетних агроценозах с участием садовых культур и винограда, позволяющих нивелировать функциональные дисбалансы и обеспечивать организацию высокоэффективного и устойчивого производства [19];

✓ **нормативно-методических подходов** к управлению устойчивостью и эффективностью воспроизводственных процессов в сложных природно-техногенных системах возделывания многолетних культур;

✓ **системы** экономических и технологических нормативов при разработке и осуществлении агротехнологических регламентов воздействий на функциональные зоны воспроизводственного процесса;

✓ **новых знаний** о влиянии компонентов питательных сред, включая фитогормоны и их комбинации на эффективность размножения растений в условиях in vitro с учетов видо- и сортоспецифичности; о влиянии этапов отбора материала на процессы развития микрорастений в культуре изолированных зародышей косточковых культур; о влиянии микробиологических препаратов на жизнеспособность и качество посадочного материала косточковых культур, получаемого в условиях in vivo [20];

✓ **параметрических зависимостей** витальности растений и уровня элиминации вируса шарки сливы от условий проведения термотерапии и концентраций вируса элиминирующих препаратов в искусственных питательных средах.

В 2022 году научным учреждением в этой области получено 25 разработок фундаментального и 21 разработка приоритетно-прикладного уровня, включая: 1 нормативно-методические подходы, 2 закономерности, 11 новые знания, 1 концепцию, 3 системы, 1 параметрические зависимости, 3 метода, 1 алгоритм, 2 модели, 4 способа, 1 методику, 5 Баз данных (2 не зарегистрированы в Роспатенте), 5 Программ ЭВМ, 6 технологий и др.

Подано 7 заявок на изобретения, Базы данных и ПЭВМ.

Одними из важнейших системных результатов исследований по этому направлению стала «*Разработка программного обеспечения в системе мониторинга агробиологических показателей виноградных насаждений в границах терруара*» (рисунок 3).

Комплексный балл публикационной результативности – 27,3.

Этапом 2022 года в области защиты растений являлось «*Обоснование методологии повышения фитосанитарной устойчивости многолетних агроценозов на основе выявления закономерностей формирования биотических комплексов на организменном, популяционном, экосистемном уровнях под влиянием средовых факторов и биологизиции систем защиты агроценозов*».

Принципиальная новизна полученных результатов исследований состоит в разработке и получении:

✓ **методологии** повышения фитосанитарной устойчивости многолетних агроценозов в условиях усиления антропогенных и абиотических нагрузок в Краснодарском крае, включающей **принципы** биологизации систем защиты от болезней многолетних культур; систему **биотехнологических методов** для контроля вредителей и болезней многолетних культур [21-23];

✓ **новых знаний** об особенностях видовой и популяционной структуры патокомплексов различных органов садовых культур Краснодарского края, формирующейся под влиянием различных погодно-климатических и антропогенных факторов о формировании популяционной структуры; о функциональной и таксономической структуре бактериальных эндофитных комплексов различных генотипов винограда в регионе Западное Предкавказье (Россия); об адаптивных реакциях основных видов чешуекрылых вредителей плодовых культур и винограда; о поведении ксенобиотиков в объектах современных многолетних экосистем [24, 25];

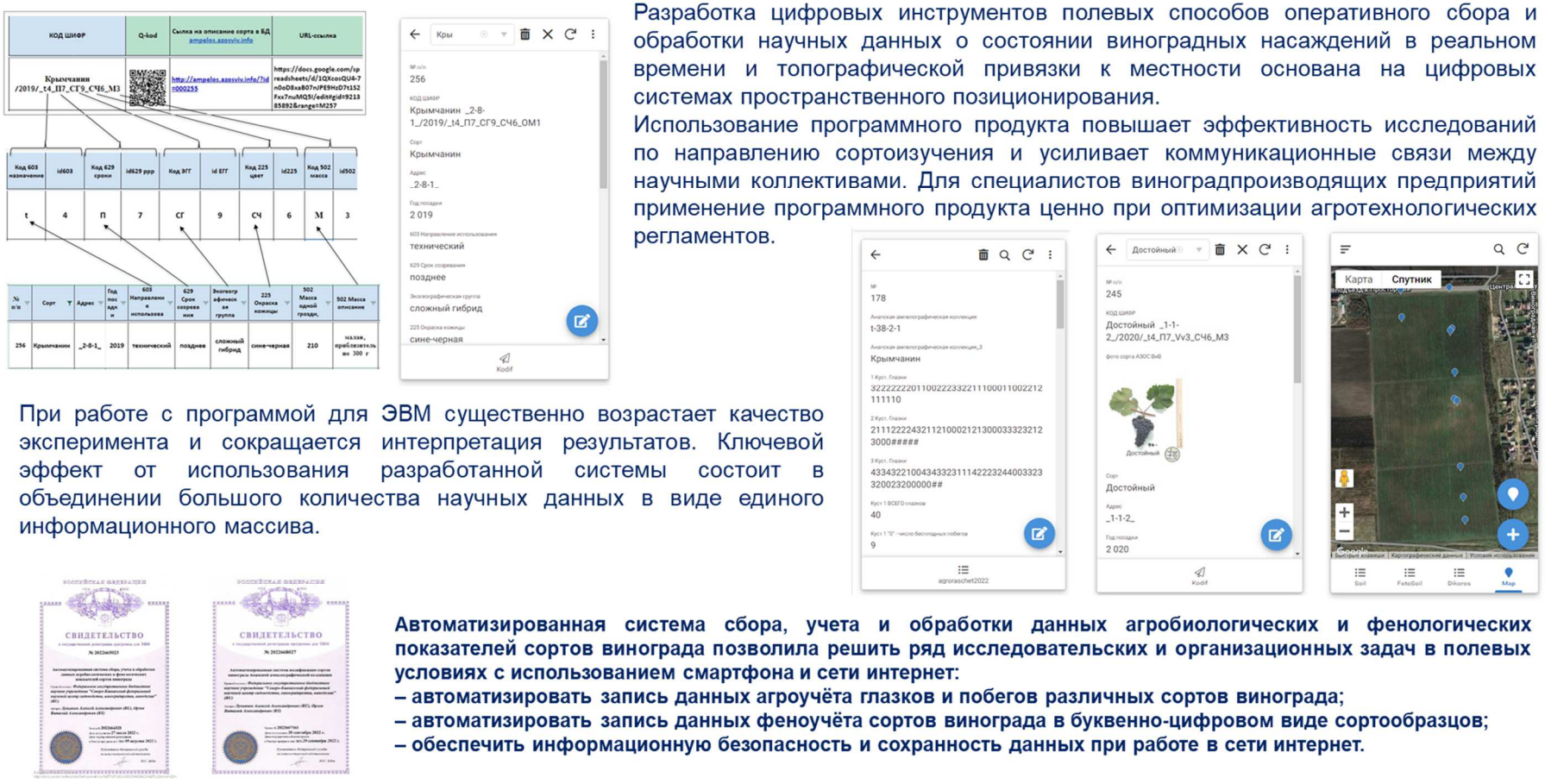


Рис. 3. Разработка программного обеспечения в системе мониторинга агробиологических показателей виноградных насаждений в границах терруара

✓ **закономерностей** формирования патокомплекса нового заболевания некротической листовой пятнистости винограда; формирования патокомплекса гнили корней яблони;

✓ **Базы данных** «Агробиологические, биохимические и токсикологические показатели при применении инсектицидов группы ювеноидов в насаждениях яблони, сливы и винограда» (Свидетельство о регистрации базы данных RU 2022620973);

✓ **Базы данных** распространения и вредоносности некротической листовой пятнистости (*Alternaria* spp.) на винограде в Западном Предкавказье (Свидетельство о регистрации базы данных № RU 2022620636);

✓ **Способа** защиты яблони и груши от парши и мучнистой росы (подана заявка на патент);

✓ **метода** контроля чешуекрылых вредителей (СТО 00668034-144-2022);

✓ оптимальных **параметров** применения перспективных химических фунгицидов против болезней плодов яблони при длительном хранении (СТО 00668034-144-2022);

✓ **штаммов, моноизолятов** – 121 моноспоровыми изолятами возбудителя парши яблони, 48 моноконидиальными изолятами *Fusarium proliferatum*, 25 изолятами *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., гнили сердцевины 5 изолятами клястероспориоз косточковых культур 17 моноспоровыми изолятами, гиперпаразиты – 3 изолятами *Trichoderma* spp., 1 штамм *Trichothecium roseum* (Pers.) Link.; 19 грибными и 2 бактериальными штаммами из патокомплекса некротической пятнистости листьев винограда, 12 штаммами из патокомплекса усыхания соцветий/гроздей винограда, 4 штаммами возбудителей трахеомикозов саженцев винограда, 3 штаммами грибов *Trichoderma*. **Депонированным штаммом *Trichothecium roseum* HPL21/2.2 регистрационный номер RCAM05940** (Справка о депонировании культуры микроорганизмов в Сетевой

биоресурсной коллекции в области генетических технологий для сельского хозяйства (RCAM) № 5204 от 21.04.2022 г., ФГБНУ ВНИИСХМ, г. Санкт-Петербург);

✓ **регламентов** эффективного и безопасного применения биологических и биорациональных средств борьбы с вредными членистоногими в насаждениях яблони, оценки действия изучаемых препаратов на нецелевые организмы;

✓ **системы** эколого-экономических показателей оценки эффективности регламентов эффективного и безопасного применения биологических и биорациональных средств борьбы с вредными видами в насаждениях яблони.

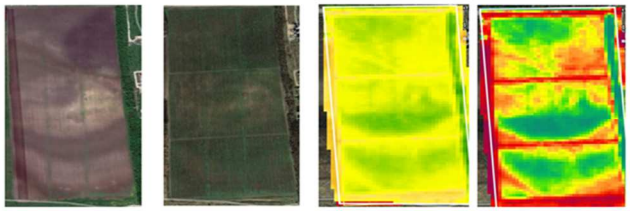
В 2022 году научным учреждением в этой области получено 10 разработок фундаментального и 7 разработок приоритетно-прикладного уровня, включая: 1 методологию, 2 закономерности, 4 новые знания, 1 концепцию, 2 системы, 2 Базы и Банки данных, 4 методики, 1 способ, индикаторы эффективности которых приведены в отчете.

Поданы заявки: 1 – на изобретение, 1 – на свидетельство на Базу данных.

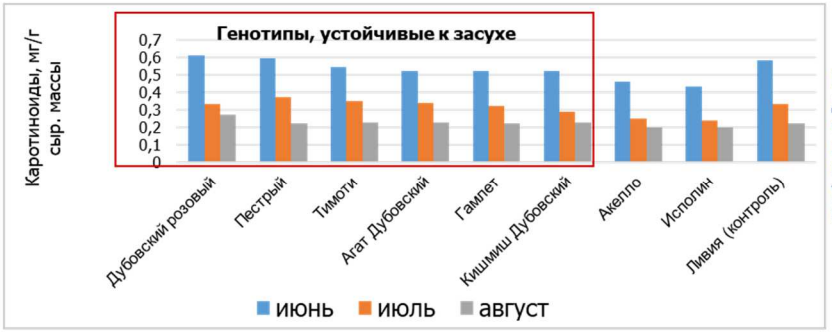
Одним из важнейших системных результатов исследований стала разработка «*Биотехнологии управления биоценотической, экологической и эдафической устойчивостью, продукционным и адаптивным потенциалом ампелоценозов*» (рисунок 4) *и «Технология повышения устойчивости насаждений плодовых культур к вредным объектам в условиях изменения климата (на примере яблонной плодожорки)»* (рисунок 5).

Комплексный балл публикационной результативности – 8,3.

Определение морфометрических характеристик терруаров на основе геоинформационного анализа данных дистанционного зондирования земной поверхности

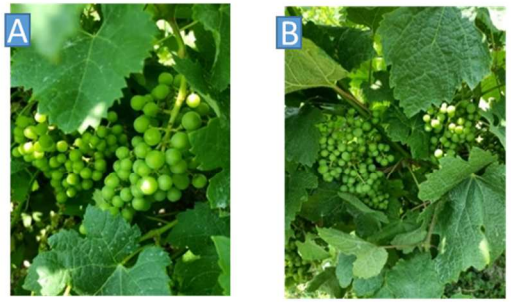


А – космоснимок поля, Б – виноградник в естественном цвете, В – средний NDVI, Г – контрастный NDVI

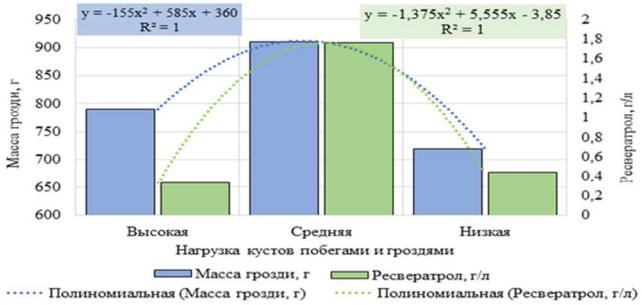


Выделение генотипов для улучшения сортимента винограда по продуктивности, качеству ягод и устойчивости ампелоценозов к засухе

Влияние на внешний вид виноградного растения применения органоминеральное удобрения «Биоконцентрат-Z»: (А) - опыт, (В) - контроль



Продуктивность винограда бессемянного сорта Кишмиш Столетие



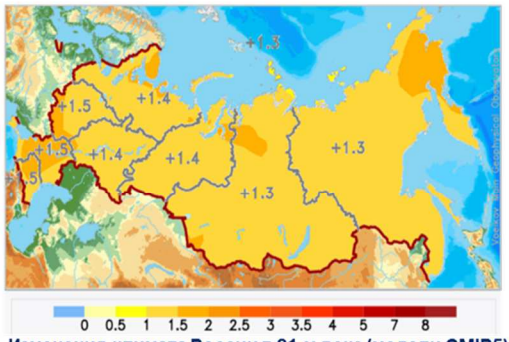
Влияние ФАС и препарата Туринбаш на улучшение развития растений винограда на фоне филлоксеры

Вариант	Вызревшая часть побега	
	см	%
Без филлоксеры и обработок	39,5	100
Филлоксера 2ˣ	растения погибли	
Филлоксера 2ˣ + Туринбаш	50,5	128
Филлоксера 2ˣ + ФАС	34,5	87
Филлоксера 2ˣ + Туринбаш + ФАС	54,5	137

Системное применение биотехнологии повышает продуктивность насаждений, улучшает качество продукции виноградарства при сохранении экологии ампелоценоза.

• применение органоминеральных удобрений увеличило водоудерживающую способность листьев на 56 % за счет увеличения калия в 2,4 раза, содержание хлорофила «а» на 21%, «в» на 42%, аскорбиновой кислоты в 4, винной в 2 раза, рост побегов на 16%, урожайность на 11%;
• при научно обоснованном нормировании нагрузки кустов побегами и гроздями увеличивается масса грозди на 15 %, а концентрация ресвератрола повышается более, чем в 5 раз (на примере бессемянного сорта Кишмиш Столетие);
• применение биопрепарата Туринбаш в сочетании с ФАС повышает жизнестойкость корнесобственных растений винограда на участках, зараженных филоксерой, увеличивает прирост вызревшей части побегов на 37%

Рис. 4. Биотехнология управления биоценотической, экологической и эдафической устойчивостью, продукционным и адаптивным потенциалом ампелоценозов



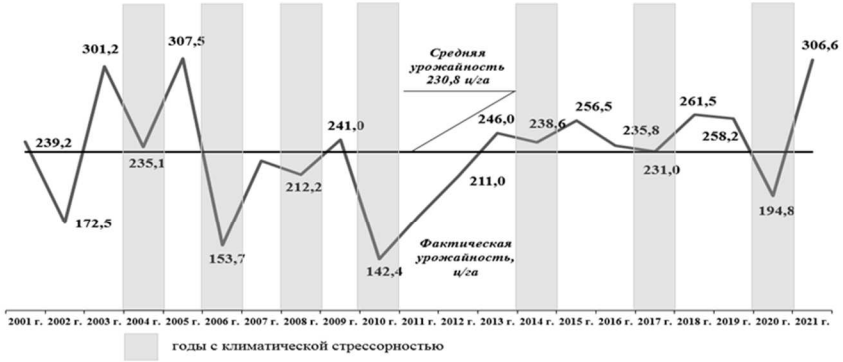
Изменения климата России в 21-м веке (модели CMIP5)

Климатические изменения, наблюдаемые в последние десятилетия, оказывают воздействие на процессы, происходящие в биосфере, идет формирование жизненных форм, приспособленных к новым абиотическим условиям, что приводит к эпизоотиям *Cydia pomonella* L. За период 1977-2000 гг. среднегодовая температура воздуха увеличилась на 0,6 °С, а за период 2000-2021 гг. – на 1,6 °С.

Разработана технология, основывающаяся на применении препаратов нового поколения, биоагентов в уязвимые фазы развития яблонной плодожорки, оперативной оценке результатов их применения на весь комплекс полезных видов в увязке с формируемыми коммуникативными связями в агроэкосистеме.

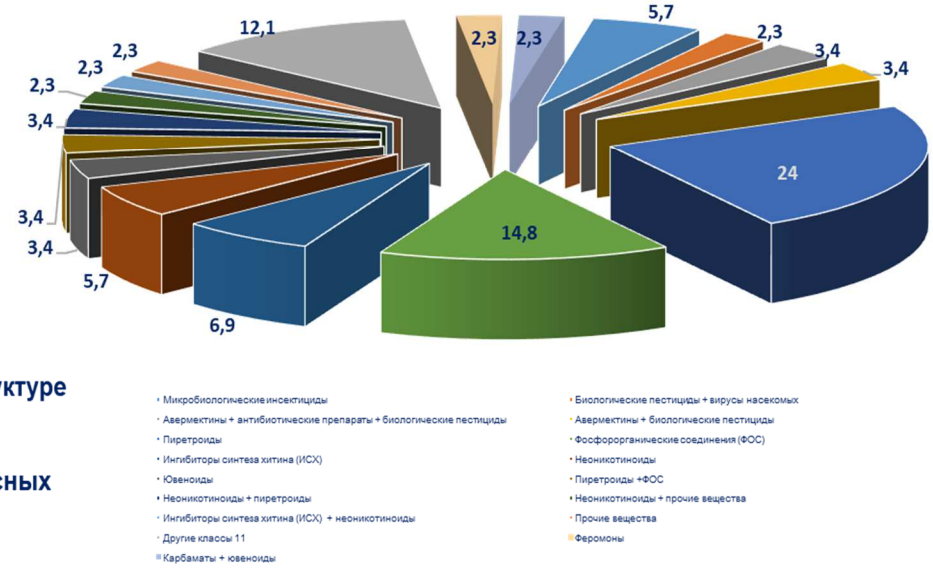
Включает в себя:

- мониторинг численности фитофага;
- мониторинг погодно-климатический условий, в частности определение суммы эффективных температур;
- в зависимости от численности и суммы эффективных температур для каждой стадии развития вредителя выбирается оптимальное средство защиты растения



Динамика средней урожайности яблони во взаимосвязи со стрессорными проявлениями

Сортимент инсектицидов, применяемых на яблоне против яблонной плодожорки



Основные показатели технологии :

- доля отечественных химических и микробиологических препаратов в структуре системы защиты плодовых насаждений от вредных объектов - более 70 %, биологическая эффективность которых составляет более 98%;

- широкое использование агротехнического метода и применение малоопасных химических и микробиологических пестицидов;

- экологическая эффективность (снижение пестицидной нагрузки).

Рис. 5. Технология повышения устойчивости насаждений плодовых культур к вредным объектам в условиях изменения климата (на примере яблонной плодожорки)

В соответствии с алгоритмом, этап 2022 года в области хранения и переработки с.-х. продукции включал «*Многофакторный анализ изменений биохимических показателей качества, пищевой и экологической безопасности пищевой продукции при хранении и переработке растительного сырья*».

Принципиальная новизна полученных результатов исследований состоит в выявлении:

- ✓ **закономерностей** формирования компонентного состава винопродукции с учетом агротехнологий, сортовых особенностей винограда, природно-климатических факторов [26-30]; биохимической трансформации компонентов плодового сырья от температуры и времени воздействия при получении сухофруктов из яблок, черешни, вишни, земляники с использованием сублимационной сушки; управления физико-биохимическими процессами при производстве порошка из соков яблочного, вишневого, апельсинового с использованием низкотемпературной заморозки при температуре -60-80 °С, сушке в вакууме на лиофильной сушилке [31-34];
- ✓ **новых знаний** об источниках функциональных ингредиентов плодово-ягодной и овощной продукции в сортовом разрезе (пищевые волокна, витамины, полифенольные вещества, макро-микроэлементы, аминокислоты, антиоксиданты, витамины); о параметрических и математических зависимостях изменений органолептических, микробиологических, физико-химических и биохимических показателей качества, безопасности и функциональных характеристик при хранении и переработке плодов семечковых (яблоки, груша), косточковых (слива, черешня) культур, ягод (виноград, земляника), овощей (кабачки, баклажаны, томаты, брокколи, листовые овощи) и др.;

в разработке:

- ✓ **методологии** (принципы, правила и положения) управления технологическими процессами хранения и переработки плодово-ягодного и

овощного сырья на всех этапах жизненного цикла на основе многофакторного анализа изменений биохимических показателей качества, пищевой и экологической безопасности, функциональных характеристик продукции при хранении и воздействии на плодово-ягодное и овощное сырье современными инженерно-технологическими, биотехнологическими и физико-химическими приемами [35];

- ✓ **информационно-цифровой базы данных** по биохимическим, техническим показателям качества плодов, ягод и овощей, позволяющие установить критериальные показатели съемной зрелости, обусловленные сортовыми особенностями;
- ✓ математических **моделей** и балансовых уравнений процесса производства новых видов функциональных продуктов питания по ряду лечебно-профилактических показателей с учетом оптимизации ингредиентного состава готового продукта из плодового и овощного сырья, а также технологических параметров переработки [36-38].

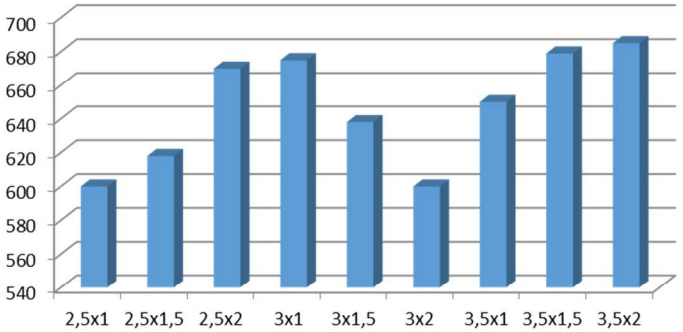
В 2022 году научным учреждением в этой области получено 12 разработок фундаментального и 26 разработок приоритетно-прикладного уровня, включая: 1 методологию, 6 новые знания, 3 закономерностей, 1 модель, 5 Баз данных (1 не зарегистрирована в Роспатенте), 1 методику, 9 способов, 4 усовершенствованных пищевых продукта, 5 программ для ЭВМ, 7 технологий, индикаторы эффективности которых приведены в отчете.

Поданы заявки: 4 – на изобретение, 1 – на свидетельство на ПЭВМ.

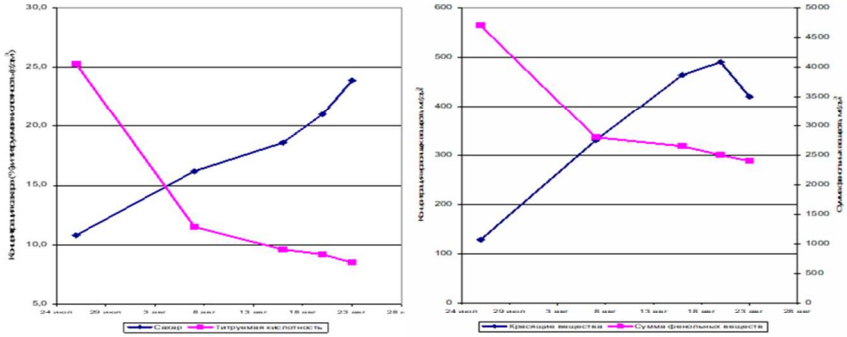
Важнейшим системным результатом исследований в этой области стала «*Методология формирования качества виноматериалов в зависимости от сорта винограда, места его произрастания и агротехнических приемов выращивания», на основании которой разработан стандарт организации, отражающий требования к особенностям Российских вин с защищенным географическим указанием «Кубань» и порядку их производства»* (рис. 6).

Комплексный балл публикационной результативности – 21,3.

В качестве критериев географической идентификации выявлены закономерности изменения компонентного состава винодельческой продукции в зависимости от сорта винограда с учетом агротехнологии, почвенно-климатических и физико-географических факторов, вида упаковки и укупорочных средств



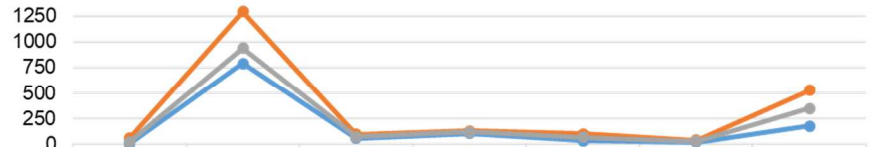
Концентрация катионов металлов (мг/дм ^{3}) в виноматериалах из винограда с различными схемами посадки кустов, средние данные за 2019-2022 г.



Изменение концентрации сахаров титруемых кислот, красящих и фенольных веществ в при созревании винограда

Доля влияния различных факторов на концентрацию катионов металлов (средние данные), %:

схема посадки – 22,4;
сумма температур - 26,2;
количество осадков 45,3



	аммоний	калий	натрий	магний	кальций	хлорид	сульфат
Минимум	1	789	54	102	27	14	171
Максимум	57	1290	92	125	94	34	526
Среднее	18	935	66	113	62	23	345

На основании полученных данных разработана методика оценки географической принадлежности вина. Разработан стандарт организации, отражающий требования к особенностям Российских вин с защищенным географическим указанием «Кубань» и порядку их производства.

Обозначены дополнительные критерии качества, а также установлены их параметры, которым должны соответствовать вина данной категории. Кроме того, составлена номенклатура требований к основному сырью,– винограду, пищевым добавкам и технологическим вспомогательным средствам, используемым для изготовления Российских вин с защищенным географическим указанием «Кубань», сокращающая издержки на технологические процессы в среднем на 620 руб./100 дал винопродукции.

Рис. 6. Формирование качества виноматериалов в зависимости от сорта винограда, места его произрастания и агротехнических приемов выращивания

В целом в результате выполнения тематического плана НИР в 2022 году головной организацией получено 81, а Центром в целом – 106 завершенных разработок фундаментального значения, создающих методологическую и методическую основу создания научно-технической продукции приоритетно-прикладного уровня. Из 106 разработок фундаментального значения 81 (76,4%) – доля головной организации (увеличение по сравнению с 2021 годом на 4,6 %), 10 – КНИИХП (9,4 %, уменьшение на 0,6%), 7 – АЗОСВиВ (6,6 %, уменьшение на 0,8 %), 8 – ДСОСВиО (7,5 %, уменьшение на 4,3 %).

Принципиально новыми разработками приоритетно-прикладных исследований в профильных научному учреждению областях знаний согласно разработанному Центром классификатору форм завершения научно-исследовательских работ стало 67 разработок, доля головной организации – 70,1 % (увеличение по сравнению с 2021 годом на 5,87 %), КНИИХП – 23,9 % (увеличение на 5,9 %), АЗОСВиВ – 4,5 % (уменьшение на 2,6 %), ДСОСВиО – 1,5 % (уменьшение на 4,2 %).

Данные разработки обеспечивают улучшение количественных и качественных показателей биоценотических и продукционных процессов в плодовых и виноградных насаждениях, технологических процессов при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции.

По результатам исследований Центром подготовлена выходная продукция в виде объектов интеллектуальной собственности на 91 завершенную разработку (снижение на 12,5 %), в том числе головной организации – 67 регистрируемых в электронной учетной базе ЕГИСУ (доля головной организации 73,6 %). Кроме того, разработана нормативная техническая документация (стандарты организации, технологические инструкции и технические условия) на 31 завершенную разработку, в том числе 22 (71,0 % – рост на 9,0 %) доля головной организации. Объектов авторского права (Базы данных, ПЭВМ, научно-практические рекомендации, монографии) получено 19, в том числе 15 (78,9 %, увеличение на 26,3 % – головной организацией).

В текущем году научное учреждение провело работу по регистрации результатов НИР, РИД, результатов научно-технической деятельности для мониторинга и оценки результативности деятельности учреждения в более чем 10 федеральных информационных системах учета, в том числе по 4 Центрам коллективного пользования, включая 3 биоресурсные растительные коллекции.

В базе ЕГИСУ зарегистрировано 32 отчета о НИР (доля головной организации 90,6 %), 39 ОИС (доля головной организации 69,2 %) и 52 РИД (источники, доноры и элиты) (доля головной организации 76,9 %).

По результатам исследований в 2022 году подано 13 заявок на изобретения, 7 *по головной организации*), 4 заявки на селекционные достижения (*доля головной организации 100 %*), 22 заявки на регистрацию баз данных и ПЭВМ (16 *по головной организации*). Всего подано 33 заявки на ОИС, доля головной организации 81,8 % (увеличение на 27 %. Получены права на 38 объектов интеллектуальной собственности (*рост по отношению к 2021 году на 52 %*), *доля головной организации 68,4 %, увеличение на 14,6 %*).

В целом научным учреждением поддерживается 226 объектов интеллектуальной собственности (*рост по отношению к 2021 году на 8,1 %*), из них 68 российских патентов на изобретения, 3 – на полезную модель, 58 – на селекционные достижения, 80 – на базы данных и ПЭВМ. *Доля поддерживаемых ОИС головной организации – 68,4 %*. На балансе учреждения в виде нематериальных активов состоит 56 ОИС (*доля головной организации 64,3%*) общей стоимостью – 26,8 млн руб. (*доля головной организации 71,0 %*). В 2022 году действовало 50 (*доля головной организации 100 %)* неисключительных лицензионных договора, в том числе 48 – заключенных ранее на использование селекционных достижений, и 5, *в том числе 4 – по головной организации*, неисключительных лицензионных на использование изобретений. Получено роялти по лицензионным договорам на селекционные достижения 90 тыс.руб.

Опубликовано 370 (290 – сотрудниками головной организации) изданий, в том числе 285 (*221 – сотрудниками головной организации*) – в рецензируемых изданиях, из них 205 (*148 головная организация*) – в журналах, рекомендованных ВАК, 30 (*25 головная организация*) – в зарубежных журналах и сборниках; 69 *(*54 *головная организация) рекомендованы журналами для включения в международные информационные системы RSCI, Scopus, Web of Sciense,* 5 монографий, 6 (4 головная организация) брошюры (научно-практические рекомендации).

Контрольным показателем выполнения плана НИР по публикационной активности согласно госзадания на 2022 год является комплексный балл публикационной результативности – 63,95, по головной организации – 45,1. Фактически по Центру КПБР составил – 79,6, по головной организации – 58,8. Показатель госзадания получен с превышением: по Центру и по головной организации – в 1,3 раза.

В текущем году научным учреждением выпущено 2 тома периодического издания «Научные труды ФГБНУ СКФНЦСВВ», зарегистрированного в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, в которых размещена 61 статья. Опубликовано 6 номеров тематического сетевого электронного научного журнала «Плодоводство и виноградарство Юга России», входящего в Перечень ВАК, в которых размещено 144 статьи. В отчетном году журнал «Плодоводство и виноградарство Юга России» включен в международную систему Agris, в которой в 2022 году размещено 5 статей и будет загружено еще 25. Решением ВАК журнал отнесен к категории К2 с коэффициентом научной значимости – 0,375. Кроме того, журнал перерегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи и информационных технологий с предоставлением возможности публикации статей на английском языке.

В российской базе научной электронной библиотеки РИНЦ индекс Хирша составляет 53. Среднее число публикаций в расчете на одного автора

составляет 9,2 (33,7 по головной организации), среднее число цитирований в расчете на одну публикацию – 1,54 (1,60 по головной организации); среднее число цитирований в расчете на одного автора – 14,17 (33,72 по головной организации).

В 2022 году большое внимание уделялось размещению информации о достигнутых в процессе реализации федеральных проектов национального проекта «Наука и университеты» в коммуникационной платформе «Контента» (https://национальныеприоритеты.рф/) и на официальном сайте учреждения.

В системе координации исследований Центром выполняются научно-исследовательские работы в рамках Программы «Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, орехоплодных, цветочно-декоративных культур и винограда» на период до 2030 года», объединяющей селекционеров 12 НИУ и 2 ВУЗов. В рамках кооперации задействован научный потенциал 9 ВУЗов, 19 НИУ, 6 опытно-селекционных станций, что позволило оперативно проводить многосторонний отраслевой мониторинг проблем и максимально глубже решать задачи по научному обеспечению отраслей с привлечением специалистов различных областей знаний.

Научные исследования продолжают развитие 12 сложившихся научных школ и направлений учреждения.

Международное сотрудничество осуществляется с 19 научными учреждениями из 16 стран ближнего и дальнего зарубежья, в том числе Германии, Швейцарии, Бельгии, Франции, Японии, Болгарии, Польши, Индии, Ирана, Беларуси, Грузии, Казахстана, Кыргызстана, Молдовы, Узбекистана, Абхазии.

СКФНЦСВВ является членом Восточно-палеарктической секции Международной организации биологической борьбы с вредными животными и растениями (ВПРС-МОББ) (г. Москва, Россия) и Западной секции МОББ - IOBC-WPRS (Zurich, Switzerland), национального комитета РФ по сотрудничеству с Международной организацией по виноградарству и виноделию.

В 2022 году Центр посетили 2 делегации ближнего зарубежья: делегация Совета фермерских, дехканских хозяйств и владельцев приусадебных земель Узбекистана для налаживания сотрудничества в сфере поставки посадочного материала сортов плодовых культур и винограда селекции ФГБНУ СКФНЦСВВ для экологического изучения в условиях Республики Узбекистан; делегация Республиканского научно-производственного унитарного предприятия «Институт плодоводства» (Республика Беларусь) в рамках научного проекта «Обмен исходным селекционным материалом плодовых, ягодных культур и винограда».

Сотрудники Центра принимают участие в региональных научно-технических, попечительских, наблюдательных, научно-координационном, экспертно-консультационных советах Законодательных органов управления; 5 технических комитетах по национальной и межгосударственной стандартизации (ТК № 93 «Продукты переработки фруктов, овощей и грибов»; ТК № 162 «Виноградарство и виноделие»; ТК № 176 «Спирт этиловый, напитки спиртные и спиртосодержащая продукция»; ТК 178 «Свежие фрукты, овощи и грибы, продукция эфиромасличных, лекарственных, орехоплодных культур и цветоводства», ТК № 359 «Семена и посадочный материал» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии; в Краснодарской краевой общественной организации «Всероссийское общество изобретателей и рационализаторов».

В отчетный период сотрудники Центра принимали активное участие в корректировке и доработке ряда законодательных и нормативных документов. Приняли участие в обсуждении 4 законодательных инициатив на заседаниях комитетов Государственной Думы и Федерального Собрания РФ, корректировке Подпрограммы «Развитие виноградарства, включая питомниководство» Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы; разработано 3 национальных стандарта (ГОСТы и др.), проведена экспертиза 38 проектов стандартов ГОСТ.

По запросам Министерства сельского хозяйства РФ и Министерства науки и высшего образования РФ подготовлено 10 аналитических справок с участием в обсуждении вопросов реализации Плана мероприятий «дорожной карты» по ускоренному развитию производства плодово-ягодной продукции в Российской Федерации на 2020-2022 годы, импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности.

Система отраслевого научного обеспечения, сформированная в научном учреждении и базирующаяся в основном на результатах исследований по Программе НИОКР в рамках госзадания, предусматривает развитие научного предпринимательства в профильных учреждению сегментах рынка научно-технической продукции и услуг: грантовые фундаментальные и проектные приоритетно-прикладные исследования; образовательная и инновационная деятельность.

В 2022 году осуществлялись исследования по 29 грантам, в том числе: 3 грантам федерального конкурса РФФИ «Аспиранты», 6 – регионального конкурса РФФИ и Администрации Краснодарского края, 4 – регионального конкурса РНФ и Кубанского научного фонда, 13 – конкурсов КНФ 2020 года, 3 – конкурса КНФ 2022 года с общим объемом финансирования 20 650 тыс. руб.

На конкурсной основе проводились исследования по проектам Минобрнауки России на сумму 91 053 тыс. руб., включая проекты в рамках ФНТП «Развитие генетических исследований в Российской Федерации на сумму 8 200 тыс. руб. (совместно с ВИР), в рамках федерального проекта «Развитие масштабных научных и научно-технологических проектов по приоритетным исследовательским направлениям» национального проекта «Наука и университеты» на создание селекционно-семеноводческого/селекционно-племенного центра в области сельского хозяйства для создания и внедрения в агропромышленный комплекс современных технологий на основе собственных разработок на сумму – 48903 тыс. руб.; на «Развитие передовой

инфраструктуры для проведения исследований и разработок в Российской Федерации» – на сумму 33950 тыс. руб.; Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края на общую сумму 200 тыс. руб.

В Центре образовательную деятельность осуществляют головная организация и КНИИХП. Проведено 28 образовательных семинаров (доля головной организации 93 %), включающих 11 курсов повышения квалификации. Общее число слушателей составило 778 человек (доля головной организации 96 %). Объем доходов от образовательных проектов в текущем году по Центру составил 1418 тыс. руб., в том числе по головной организации – 1178 тыс. руб.

Аккредитованной испытательной лабораторией в 2022 г. выдано протоколов испытаний 1756 шт., в том числе 201 протоколов испытаний по контролю наличия ГМО. НЦ «Виноделие» выдано протоколов исследований 143, оформлено 79 заключений. Органом по сертификации продукции выдано 9 добровольных сертификата алкогольной продукции, 5 сертификатов V1 на винодельческую продукцию. Оформлено и зарегистрировано 339 деклараций о соответствии.

Испытательная лаборатория переработки винограда прошла процедуру подтверждения компетентности Федеральной службы аккредитации с положительным результатом и расширением области аккредитации в части апробации и испытаний посадочного материала.

Большое внимание в 2022 году было уделено вопросам приведения в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» нормативной и технической документации, требуемой для выдачи аттестатов и сертификатов на посадочный материал категорий «исходный», «базисный», «проверенный») в Испытательной лаборатории переработки винограда.

Общий объем финансовых средств, привлеченных научным учреждением на осуществление исследований (госзадание и грантовая тематика), развитие материально-технической базы (приборно-аналитическое и технико-

технологическое переоснащение) и полученных от реализации завершенных результатов (научно-технической продукции, работ, услуг), вырос на 34,8 % с 247,9 млн руб. в 2020 году до 334,0 млн руб. в 2022 году, в том числе на 1,1 % за счет увеличения бюджетного финансирования на выполнение государственного задания и грантовой поддержки, на 32,0 % за счет увеличения доходов от реализации хозяйствующим субъектам научно-технической продукции. Доля субсидий бюджета на выполнение государственного задания в общем объеме финансовых средств, располагаемых учреждением, составила в 2022 году 43,2 %. Значительно возросли бюджетные субсидии в рамках федеральных проектов на приборно-аналитическое и технико-технологическое переоснащение, создание селекционно-питомниководческого центра с 4,5 млн руб. в 2020 году до 82,5 млн руб. в 2022 году (рис. 7).

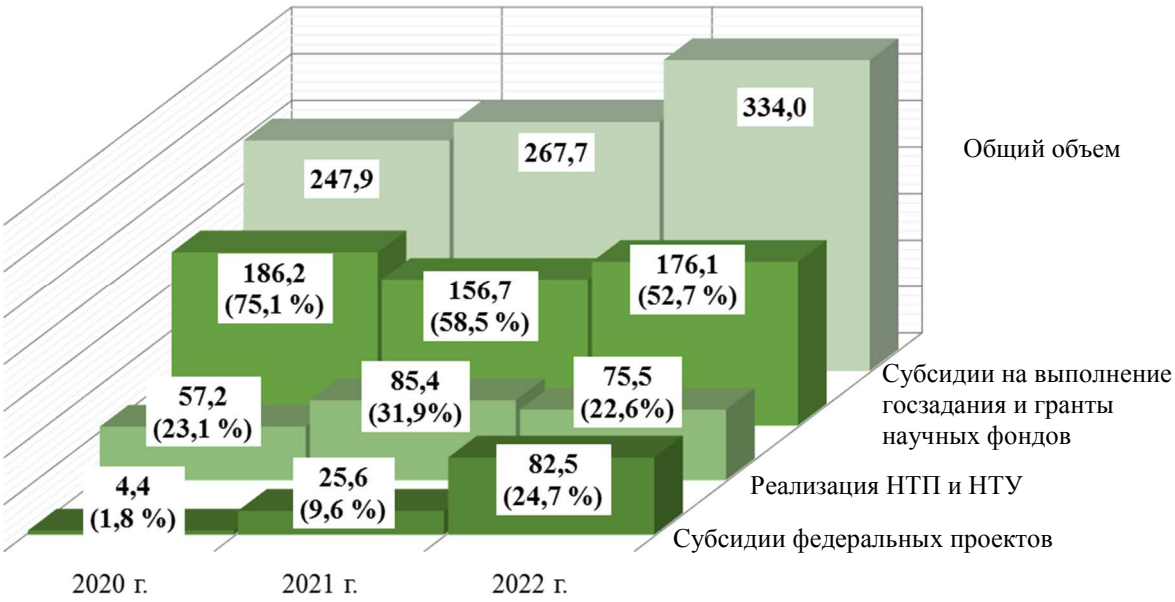


Рис. 7. Объем финансовых средств, привлеченных на осуществление исследований и полученных от реализации научно-технической продукции (завершенных результатов), млн руб.

Общий объем привлеченных научным учреждением в текущем году финансовых ресурсов, включая доходы от хозяйственной деятельности, составил 350,822 млн руб., рост в 1,2 раза по сравнению с 2021 годом (доля

головной организации – 78,9 %), в том числе объем бюджетного финансирования на НИОКР по научному учреждению в текущем году составил всего 152,11 млн руб. (доля головной организации – 73,3 %). Доля бюджетного финансирования в общем объеме на проведение исследований в целом по научному учреждению составила 43,4 %, по головной организации – 40,2 %.

Годовой доход на сотрудника составляет 1557,6 тыс. руб. (по головной организации – 1814,0 руб.), доход от научного предпринимательства на 1 исследователя составит 1163,3 тыс. руб. (по головной организации – 1392,9), на каждый рубль бюджетного финансирования на исследования и разработки приходится доходов от научного предпринимательства 1,2 руб. по Центру (рост по сравнению с 2021 годом на 95,6 %); 1,43 руб. – по головной организации.

Внутренние затраты (доход) на исследования и разработки на 1 исследователя по научному учреждению составят 2274,9 тыс. руб. (по головной организации – 2502,6 руб.).

Средняя заработная плата исследователя по Центру составила 73 947 руб. (по головной организации – 81 800 руб.); средняя заработная плата сотрудника составила 63 785 руб. (по головной организации 71 836 руб.).

За отчетный период в сельхозпредприятиях Южного и Северо-Кавказского федеральных округах освоено 42 завершенные разработки на площади 20712,5 га с общим экономическим эффектом от внедрения технологий в отраслях виноградарства и плодоводства 180,96 млн руб. (доля головной организации – 94 %).

В системе научного учреждения работают 222 человека, из них 152 – исследователя, в том числе 17 докторов и 71 кандидат наук, 8 исследователей имеют ученое звание профессора, 13 – ученое звание доцента и старшего научного сотрудника, 1 академик РАН, 1 – профессор РАН. Доля исследователей в общей численности сотрудников – 68,56 %. В общей численности исследователей 39,6 % имеют ученую степень.

Количественно-качественная структура состава исследователей на сегодняшний день удовлетворяет требованиям по ротации возрастных и качественных групп. Исследователей в возрасте до 40 лет – 51,5 %, в возрасте до 50 лет – 69,0 % (рост на 6,8 %). Средний возраст исследователей по Центру – 49,2 лет, по головной организации – 41,4 лет.

В настоящее время в научном учреждении молодых исследователей в возрасте до 29 лет работает – 34 человека или 22,4 % от общего числа исследователей.

В аспирантуре подготовка научных и научно-педагогических кадров ведется в соответствии с ФГОС по двум направлениям (четырем профилям – специальностям), в 2022 году прием в аспирантуру проводился согласно федеральным государственным требованиям по научным специальностям – по специальности 4.1.2. Селекция и биотехнология сельскохозяйственных растений принято 2 аспиранта, по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений – 2 аспиранта, 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные растений – 2 аспиранта. Все первокурсники являются сотрудниками научного центра. Всего, на сегодняшний день в аспирантуре ФГБНУ СКФНЦСВВ обучается 22 аспиранта очной формы обучения, из них 19 – сотрудники головной организации, 1 – КНИИХП, 1 – АЗОСВиВ. Согласно госзаданию контрольным показателем предусматривалось обучение 18 человек очной формы обучения. *Контрольный показатель госзадания выполнен на 100 %*. Кроме того, 2 сотрудника Центра обучаются в аспирантурах других образовательных учреждений.

Шесть научных сотрудников центра, с готовностью диссертационных работ более 50 %, на заседании Ученого совета утвердили темы диссертационных работ на соискание ученой степени кандидата наук, четверо из них прикреплены в качестве экстернов для сдачи кандидатских экзаменов.

В 2022 году диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук защитил 1 выпускник аспирантуры, являющийся сотрудником научного учреждения.

14 аспирантов Центра (13 – головной организации) являются лауреатами стипендии администрации Краснодарского края со стипендиальным фондом 888 тыс. руб.

В рамках развития кадрового потенциала проводилась работа по активизации участия молодых исследователей в различных конкурсных программах: продолжена работа по 3 научно-инновационным проектам, ориентированным на коммерциализацию (доля головной организации 68,1 %). Среднемесячная оплата труда молодого ученого составила 56997 руб.

В текущем году большое внимание уделялось повышению квалификации молодых ученых. Всего прошли стажировку и курсы повышения квалификации 36 молодых ученых и аспирантов, в том числе 4 молодых – в ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии» по программе повышения квалификации «Фрагментный анализ и секвенирование ДНК на автоматическом генетическом анализаторе «НАНОФОР 05», диагностика вирусных и фитоплазменных патогенов плодовых культур и винограда с использованием ПЦР в реальном времени», 3 – в ФГБУН «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН по программе «Применение методов *in vitro* для длительного сохранения селекционных ресурсов»; 1 – в ФГБНУ ВНИИВиВ им. Потапенко – филиал ФГБНУ ФРАНЦ по программе повышения квалификации «Методы оздоровления и размножения винограда»; 1 – в Сколбиотех по программе повышения квалификации «Современные технологии в селекции растений»; 1 – в ФГБУН «Федеральный исследовательский центр Пущинский научный центр биологических исследований» РАН по вопросам физиологии растений и других ведущих научных и образовательных учреждениях.

В научном учреждении функционирует Совет молодых ученых, в состав которого входит более 50 сотрудников Центра, возраст которых не превышает 35 лет. В 2022 году молодые ученые приняли активное участие в 16

научно-образовательных мероприятиях, в том числе в Международном саммите молодых ученых по направлению «AgroTech» и «FoodDesing (FoodTech)» и II Конгрессе молодых ученых, проходивших в парке науки и искусства «Сириус» (г. Сочи), в шести мероприятиях, организованных Кубанским научным фондом. По итогам участия в вышеперечисленных мероприятиях, молодыми сотрудниками центра получены сертификаты и дипломы различного уровня. Две научные разработки в области биотехнологического контроля новых заболеваний яблони и винограда, а также в области создания ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий для свеклосахарного производства, в составе авторских коллективов которых трое молодых учёных ФГБНУ СКФНЦСВВ, удостоены Премии администрации Краснодарского края в области науки и инноваций в 2022 году. Из 14 аспирантов научного центра, принявших участие в ежегодном конкурсе на присуждение в 2023 году стипендии Краснодарского края для талантливой молодежи, прошло 11 человек, что составило 16 % от общего числа лауреатов среди вузов и НИИ Краснодарского края (лидером по этому показателю стал ФГБОУ ВО «КубГУ» – 27 %).

Значительное внимание уделялось развитию научно-образовательной деятельности в учреждении. В 2022 году на базе Центра защищено курсовых работ под руководством сотрудников Центра – 27 (доля головной организации – 93 %), дипломных работ – 24 (доля головной организации – 92 %). Общее количество сотрудников НИУ, ведущих преподавательскую деятельность – 27, из них 12 – в ВУЗах. 16 научных сотрудников Центра являлись председателями и членами ГЭК.

В диссертационном совете защищено 2 диссертационные работы, в том числе 1 – на соискание степени кандидата наук по специальности 05.18.01; 1 – по специальности 06.01.08.

Научным учреждением организованы и проведены: международная научная online конференция «Направленная трансформация продовольствен-

ного сырья при производстве продуктов питания, пищевых и биологически активных добавок, обеспечение контроля качества и безопасности» (14-15 апреля 2022 года); XII Международная научно-практическая конференция молодых ученых «Совершенствование способов управления технологическими процессами в агроценозах» (24 августа 2022 года); научная конференция – Круглый стол «Цифровые и биологизированные технологии в агропромышленном комплексе» (26 января 2022 года).

В целом ученые Центра приняли участие в 44 международных и всероссийских научно-практических симпозиумах, конференциях и совещаниях, 3 парламентских слушаниях с Комитетом Государственной Думы по аграрным вопросам в режиме ВКС, 6 семинарах.

В целях популяризации и коммерциализации научно-технических разработок и услуг ученые Центра приняли участие в работе 8 выставок и конкурсов международного, всероссийского и краевого значения. Научно-техническая продукция удостоена 6 медалей: 3 золотых, 3 серебряных, получено 2 Почетных грамоты и 1 Диплом.

За высокие научно-практические достижения 20 работников удостоены наград: региональных и федеральных министерств и ведомств; профсоюза работников АПК, в том числе 1 человек удостоен звания заслуженный работник сельского хозяйства РФ, 2 – медали ордена «За заслуги перед отечеством», 2 – медали «За вклад в реализацию государственной политики в области научно-технического развития», 1 – медали и Премии им. Г.Г. Валуйко и др.

В текущем году решались задачи по повышению ресурсной обеспеченности исследовательских процессов: развитие материально-технической базы, включая приборно-инструментальное и программное оснащение рабочих мест; закладка маточников, перенос и пополнение генетических коллекций; капитальный ремонт лабораторных помещений; пополнение информационно-библиотечных ресурсов и получение электронного доступа к международным информационным базам.

В отчетный период общий фонд библиотек научного центра на начало года составлял 75 834 единицы, с увеличением за 2022 год на 168 единиц, на конец года составил – 76 002 единицы. В электронную инвентарную книгу СКФНЦСВВ на сайте ЦНСХБ внесено 7 918 экземпляров книг и журналов, из них в сводный электронный каталог библиотек АПК вошло 6 479 наименований книг и журналов из фонда научной библиотеки.

Особое внимание в текущем году было уделено вопросам укрепления материально-технической базы проведения лабораторных и полевых исследований, а также селекционно-питомниководческого центра в целях производства посадочного материала плодово-ягодных культур и винограда.

В 2022 году научным учреждением получены бюджетные субсидии 33,95 млн руб. в рамках федерального проекта «Развитие передовой инфраструктуры для проведения исследований и разработок в Российской Федерации» национального проекта «Наука», а также бюджетная субсидия в размере 48,903 млн руб. по проекту создания селекционно-питомниководческого центра. 79,643 млн руб. (96,1 % полученных средств) была направлена на совершенствование материально-технической базы.

За текущий год приобретено 78 позиций лабораторного оборудования и сельхозтехники на общую сумму 61,78 млн руб. (прирост в 3 раза, доля головной организации 94,9 %), в том числе 4,26 млн руб. – из внебюджетных источников (прирост в 1,7 раз, доля головной организации 74,11 %). Оснащено новыми компьютерами с программным обеспечением 24 рабочих места на сумму 1,53 млн. руб. Приборно-аналитический парк составляет 419 341 единиц (прирост в 1,3 раза, доля головной организации – 85,9 %), в том числе 95 единиц многофункционального оборудования (прирост в 1,13 раз, доля головной организации – 88,4 %).

Для проведения агротехнических мероприятий приобретена техника и комплектующие для агротехнических работ на сумму 9,17 млн руб., включая комплекс климатических камер, трактор «Беларус-422.1», пневмосистему в

сборе к трактору «Беларус-422.1», культиватор КВС-9 с межкустовой обработкой на 2 стороны; фрезу почвенную ФР-00010; борону дисковую серии БДМ двухрядную БДН-1,8*2; оборудование для прививочных работ, комплект-станцию автоматическую метеорологическую «Сокол-М1» и др.

В целом в текущем году на развитие материально-технической базы направлено 85,47 млн. руб. (прирост в 2,73 раза), в том числе: 61,78 млн руб. – на приборное обеспечение, включая лабораторную мебель и программное переоснащение рабочих мест исследователей; 9,17 млн руб. – на приобретение сельскохозяйственной техники для агротехнических работ; 12,9 млн руб. – на реновацию насаждений; 1,62 млн руб. – на капитальный и текущий ремонт. В том числе передано в филиалы: КНИИХП 2,557 млн руб.; АЗОСВиВ 11,422 млн руб.; ДСОСВиО 0,336 млн руб.

В области совершенствования методического обеспечения исследовательского процесса сотрудниками Центра (СКЗНИИСиВ) разработано 14 новых и модифицированных инструментальных методик, в том числе оформленных в виде СТО – 5. Создано 8 электронных Баз и Банков данных, 1 Программа ЭВМ.

В Центре коллективного пользования задействовано 419 единиц приборов и оборудования, в том числе 95 многофункционального (в головной организации – 360 и 84, соответственно), балансовая стоимость составила 129,6 млн руб. (в головной организации 111,3 млн руб.). Проведено 28 500 испытаний (в головной организации – 25 935), стоимость оказанных услуг составила 84,5 млн руб. (в головной организации – 76,7 млн руб.).

Приобретена квартира и получен еще один сертификат на жилье для молодых ученых в рамках Программы «Жилище».

Большое внимание в 2022 году было уделено вопросам: переноса коллекции садовых культур в единый массив; закладке ампелографической коллекции АЗОСВиВ, маточников подвойных и привойных лоз в АЗОСВиВ, маточников подвоев и привоев на базе СПЦ в ОПХ им. К.А. Тимирязева; центра

компетенций плодовых культур в ОПХ «Центральное»; организации производственного процесса в селекционно-питомниководческом центре (включая разработку нормативной документации по методическому обеспечению процесса оздоровления в СПЦ; технологических регламентов на производство посадочного материала плодовых культур и винограда высших категорий качества; методик диагностики посадочного материала плодовых культур и винограда на фитопатогены (разработано два СТО на «Методику идентификации вируса Grapevine leafroll на основе применения метода ПЦР» и «Методику ПЦР-идентификации вируса шарки сливы», подана заявка на изобретение «Способ экстракции тотальной РНК для идентификации вирусов косточковых культур»); подготовке изменений в ГОСТы на посадочный материал, касающиеся требований к качеству и безопасности посадочного материала винограда высших категорий качества. В структуре научных подразделений Центра создан сектор бактериологии и вирусологии в составе НЦ «Защиты и биотехнологии растений». В 2022 году научное учреждение распоряжением Правительства РФ от 25 мая 2022 года № 1300-р включено в Научно-производственный центр по обеспечению внедрения передовых научно-технических результатов в сельское хозяйство.

Результаты, полученные в ходе выполнения грантовых научно-исследовательских проектов, позволят существенно расширить спектр решаемых фундаментальных и прикладных проблем, диверсифицировать области их применения и использовать для решения научно-практических задач в садоводстве, виноградарстве, виноделии.

Литература

1. Егоров Е.А. и др. Анапская ампелографическая коллекция (биологические растительные ресурсы): монография. Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2018. 194 с.

2. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года; под общей редакцией Е.А. Егорова. Краснодар, 2013. 202 с.

3. Егоров Е.А. и др. Современная методология, инструментарий оценки и отбора селекционного материала садовых культур и винограда: монография. Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2017. 282 с.

4. Ненько и др. Современные инструментально-аналитические методы исследования плодовых культур и винограда. Учебно-методическое пособие. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2015. 215 с.

5. Шелудько О.Н. Инновационные методы оценки и прогнозирования качества винодельческой продукции. Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2017. 291 с.

6. Захарова М.В и др. Методика определения массовой концентрации винной, яблочной, янтарной, лимонной кислот с применением капиллярного электрофореза // Методическое и аналитическое обеспечение исследований по садоводству. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. С. 283-288.

7. Ильницкая Е.Т., Макаркина М.В., Козина Т.Д., Кожевников Е.А., Пята Е.Г. ДНК-маркерное определение генов устойчивости к оидиуму REN3 и REN9 в элитных формах винограда селекции СКФНЦСВВ // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2022. № 73 (1). С. 124-133. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-1-73-124-133

8. Ilnitskaya E., Makarkina M., Kozhevnikov E. Analysis of the SC8-0071-014 and sc47-18 loci co-segregated with *Ren1* gene in the genotypes of seedless grape varieties // BIO Web of Conferences. 2022. Vol. 53. 02003. DOI: 10.1051/bioconf/20225302003

9. Заремук Р.Ш., Кочубей А.А. Источники ценных признаков сливы: перспективы использования в селекции // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2022. № 75 (3). С. 1-15. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-3-75-1-15

10. Горбунов И.В. Перспективные источники селекционно-ценных признаков среди сортов винограда Анапской ампелографической коллекции // Вестник Ульяновской ГСХА. 2022. №2(58). С. 67-74. DOI 10.18286/1816-4501-2022-2-67-74

11. Ленивцева М.С., Кузнецова А.П., Радченко Е.Е. Устойчивость черешни и вишни к коккомикозу // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2022. Т. 183(2). С. 177-182. DOI: 10.30901/2227-8834-2022-2-177-182

12. Орлов В.А., Лукьянов А.А. Элементы цифровизации виноградных насаждений на основе геоинформационной системы // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2022. № 73(1). С. 14-27. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-1-73-14-27

13. Kiseleva G., Ilina I., Sokolova V., Zaporozhets N. Adaptation mechanisms of grape varieties in unstable climatic conditions of the autumn-winter period // BIO Web of Conferences. 2022. Vol. 47. 06003. DOI: 10.1051/bioconf/20224706003

14. Алейникова Г.Ю., Сегет О.Л. Продукционный потенциал сортов винограда отечественной селекции в условиях юга России // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2022. № 96. С. 59-65. DOI: 10.21515/1999-1703-96-59-65

15. Петров В.С., Фисюра А.В., Марморштейн А.А. Биологический метод управления продуктивностью орошаемого винограда сорта Ливия // Известия НВ АУК. 2022. № 2(66). С. 62-71. DOI: 10.32786/2071-9485-2022-02-07

16. Fomenko T.G., Popova V.P., Chernikov E.A., Makarova A.A., Yaroshenko O.V. Effect of Long-Term Drip Irrigation of Fruit Orchard on the Transformation of Properties of Chernozems // Eurasian Soil Science. 2022. Vol. 55. P. 1266-1277. DOI: 10.1134/S1064229322090058

17. Фоменко Т.Г., Попова В.П., Черников Е.А., Макарова А.А., Ярошенко О.В. Влияние многолетнего капельного орошения плодовых насаждений на трансформацию свойств черноземных почв // Почвоведение. 2022. № 9. С. 1154-1166. DOI: 10.31857/S0032180X22090064

18. Егоров Е.А., Шадрина Ж.А., Кочьян Г.А. Технолого-экономическая оценка биоресурсных деформаций в многолетних агроценозах // Садоводство и виноградарство. 2022. № 4. С. 56-62. DOI: 10.31676/0235-2591-2022-4-56-62

19. Егоров Е.А., Шадрина Ж.А., Кочьян Г.А. Инструменты нормативного управления устойчивостью и эффективностью воспроизводственных процессов в промышленном плодоводстве // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2022. № 6. С. 7-12. DOI: 10.31857/2500-2082/2022/6/7-12.

20. Kumar A., Sharma D.P., Kumar P., Sharma G., Suprun I.I. Comprehensive insights on Apple (*Malus* × *domestica* Borkh.) bud sport mutations and epigenetic regulations // Scientia Horticulturae. 2022. № 297. 110979. DOI: 10.1016/j.scienta.2022.110979

21. Tyshchenko E., Prakh S., Podgornaya M. Resistance of Hibiscus x moscheutos L. to biostressors in the south of Russia // BIO Web Conf. 2022. Vol. 47. P.11003. DOI: 10.1051/bioconf/20224711003

22. Gnezdilov V.M., Orlov O.V. First Record of *Scaphoideus titanus* Ball, 1932 (Hemiptera, Auchenorrhyncha: Cicadellidae: Deltocephalinae), a Vector of flavescence doreé of Grapevine, from Ciscaucasia // Entomological Review. 2022. № 1 (102). P. 108-109. DOI: 10.1134/S0013873822010092

23. Orlov O., Yurchenko E. Statistical evaluation of the flight activity of the European grapevine moth (Lobesia botrana Den. & Schiff.) in the Northeastern Black Sea Region (Russia) // BIO Web of Conferences. 2022. Vol. 43. 02019. DOI: 10.1051/bioconf/20224302019

24. Насонов А.И., Якуба Г.В., Лободина Е.В. Длительное сохранение резистентности к карбендазиму у *Venturia inaequalis* в Краснодарском крае (Россия) // Микология и фитопатология. 2022. Т. 56. № 5. С. 374-378. DOI: 10.31857/S0026364822050087

25. Nasonov A.I., Yakuba G.V., Marchenko N., Lobodina E.V., Astapchuk I.L. Evaluation of sensitivity of apple scab pathogen to difenoconazole using the discriminatory dose technique // Bio Web of Conf. 2022. Vol. 47. 10002. DOI: 10.1051/bioconf/20224710002

26. Ageeva N.M., Tikhonova A.N., Globa E.V. Biotechnologies used to deal with recycling of grape pomace // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. – Vol. 1052. 012102. DOI: 10.1088/1755-1315/1052/1/012102

27. Антоненко О.П., Гугучкина Т.И., Антоненко М.В. Влияние способа производства на цветовые характеристики красных вин из винограда, выращенного на Кубани // Известия ВУЗов. Пищевая технология. 2022. №5 (389). С. 67-72. DOI: 10.26297/0579-3009.2022.5.15

28. Антоненко М.В., Гугучкина Т.И., Антоненко О.П., Якименко Е.Н. Особенности катионно-анионного состава красных вин на примере продукции // Известия вузов. Пищевая технология. 2022. № 5 (389). С. 127-132. DOI: 10.26297/0579-3009.2022.5.27

29. Шелудько О.Н., Ширшова А.Н., Прах А.В., Редька В.М., Бахметов Р.Н. Влияние технологии производства спиртов на органолептические показатели напитков из виноградного сырья // Известия ВУЗов. Пищевая технология. 2022. №5 (389). С. 24-27. DOI: 10.26297/0579-3009.2022.5.5

30. Шелудько О.Н., Стрижов Н.К., Косарев Е.С. Сравнительный анализ ряда идентификационных показателей сортовых красных сухих вин разных виноградо-винодельческих районов Краснодарского края // Известия ВУЗов. Пищевая технология. 2022. №5 (389). С. 121-126. DOI: 10.26297/0579-3009.2022.5.26

31. Prichko T.G., Yakuba Y.F., Ilina I.A., Karpushina M.V., Droficheva N.V., Stepanov I.V. Isotopic composition and fractionation of stable magnesiun isotope in relation to fruits growing in different regions of Russia // Agricultural science digest.2022. 474. DOI: 10.18805/ag.DF-474

32. Prichko T. Biotechnological methods used in the cultivation and storage of fruits // Bio Web of Conf. 2022. Vol. 46. 01005. DOI: 10.1051/bioconf/20224601005

33. Droficheva N., Smelik T. Biotransformation of chemical components of rare cultures under the action of the enzyme preparation Trenolin Opti DF // Bio Web of Conf. 2022. Vol. 46. 01014. DOI: 10.1051/bioconf/20224601014

34. Pershakova T.V. et al. Biotechnological potential of the vetom series preparations for the production of functional food products // Journal of Food Chemistry and Nanotechnology. 2022. Vol. 8. № 1. 1-5. DOI: 10.17756/jfcn.2021

35. Причко Т.Г, Дрофичева Н.В. Оптимизация технологических параметров переработки яблочного сырья с использованием биотехнологических процессов // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2022. № 73(1). С. 272-284. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-1-73-272-284

36. Першакова Т.В. и др. Разработка сводной матрицы биологизации процессов формирования качества и предотвращения потерь овощей и фруктов в системе "производство - транспортирование - хранение - реализация": обзор предметного поля // Хранение и переработка сельхоз сырья. 2022. № 4. DOI: 10.36107/spfp.2022.299

37. Купин Г.А. и др. Математическое моделирование процессов естественной убыли массы кабачков свежих при хранении и разработка программного обеспечения для прогнозирования потерь // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2022. № 77 (5). С. 274-285. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-5-77-274-285

38. Егоров Е.А., Шадрина Ж.А., Агеева Н.М., Кочьян Г.А. Цифровое моделирование процессов управления качеством винодельческой продукции // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2022. № 5 (389). С. 105-108. DOI: 10.26297/0579-3009.2022.5.23

References

1. Egorov E.A. et al. Anapa ampelographic collection (biological plant resources): monograph. Krasnodar: FSBSI NCFSCHVW, 2018. 194 p. (in Russian)

2. 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)

3. Egorov E.A. et al. Modern methodology, tools for evaluation and selection of breeding material of garden crops and grapes: monograph. Krasnodar: FSBSI NCFSCHVW, 2017. 282 p. (in Russian)

4. Nenko N.I. et al. Modern instrumental and analytical methods for the study of fruit crops and grapes. Educational and methodological manual. Krasnodar: FSBSI NCFSCHVW, 2015. 215 p. (in Russian)

5. Sheludko O.N. Innovative methods for assessing and predicting the quality of wine products. Krasnodar: FSBSI NCFSCHVW, 2017. 291 p. (in Russian)

6. Zakharova M.V., Ilina I.A., Kiseleva G.K., Lifar G.V., Yakuba Yu.F. Method of determining the mass concentration of tartaric, malic, succinic, citric acids using capillary electrophoresis // Methodological and analytical support of horticulture research. Krasnodar: FSBSI NCFSCHVW. 2010. P. 283-288. (in Russian)

7. Ilnitskaya E.T. et al. DNA marker detection of REN3 and REN9 powdery mildew resistance genes in elite grapevines of NCFSCHVW breeding // Fruit growing and viticulture of South Russia. 2022. № 73 (1). P. 124-133. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-1-73-124-133 (in Russian)

8. Ilnitskaya E., Makarkina M., Kozhevnikov E. Analysis of the SC8-0071-014 and sc47-18 loci co-segregated with *Ren1* gene in the genotypes of seedless grape varieties // BIO Web of Conferences. 2022. Vol. 53. 02003. DOI: 10.1051/bioconf/20225302003

9. Zaremuk R.Sh., Kochubey A.A. Sources of valuable plum traits: prospects for use in breeding // Fruit growing and viticulture of South Russia. 2022. № 75 (3). P. 1-15. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-3-75-1-15 (in Russian)

10. Gorbunov I.V. Advantageous sources of breeding and valuable traits among grape varieties of Anapa ampelographic collection // Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2022. №2(58). P. 67-74. DOI 10.18286/1816-4501-2022-2-67-74 (in Russian)

11. Lenivtseva M.S., Kuznetsova A.P., Radchenko E.E. Leaf Spot Resistance in Sweet and Sour Cherries // Proceedings on applied botany, genetics and breeding. 2022. Vol. 183(2). P. 177-182. DOI: 10.30901/2227-8834-2022-2-177-182 (in Russian)

12. Orlov V.A., Lukyanov A.A. Elements of digitalization of grape plantations based on a geoinformation system // Fruit growing and viticulture of South Russia. 2022. № 73(1). P. 14-27. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-1-73-14-27 (in Russian)

13. Kiseleva G., Ilina I., Sokolova V., Zaporozhets N. Adaptation mechanisms of grape varieties in unstable climatic conditions of the autumn-winter period // BIO Web of Conferences. 2022. Vol. 47. 06003. DOI: 10.1051/bioconf/20224706003

14. Aleynikova G.Yu., Seget O.L. The production potential of grape varieties of domestic selection in the conditions of the South of Russia // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2022. № 96. P. 59-65. DOI: 10.21515/1999-1703-96-59-65 (in Russian)

15. Petrov V.S., Fisyura A.V., Marmorshtein A.A. Biological method of productivity management of irrigated grape variety "Livia" // Proceedings of Lower Volga Agro-university complex: Science and higher education. 2022. № 2(66). P. 62-71. DOI: 10.32786/2071-9485-2022-02-07 (in Russian)

16. Fomenko T.G., Popova V.P., Chernikov E.A., Makarova A.A., Yaroshenko O.V. Effect of Long-Term Drip Irrigation of Fruit Orchard on the Transformation of Properties of Chernozems // Eurasian Soil Science. 2022. Vol. 55. P. 1266-1277. DOI: 10.1134/S1064229322090058

17. Fomenko et al. Influence of long-term drip irrigation of fruit orchard on transformation of the chernozem soil properties // Pochvovedenie. 2022. № 9. P. 1154-1166. DOI: 10.31857/S0032180X22090064 (in Russian)

18. Egorov E.A., Shadrina Zh. A., Kochyan G.A. Techno-economic assessment of bioresource deformation in perennial agrocenoses // Horticulture and viticulture. 2022. № 4. P. 56-62. DOI: 10.31676/0235-2591-2022-4-56-62 (in Russian)

19. Egorov E.A., Shadrina Zh. A., Kochyan G.A. Regulatory instruments for the management of sustainability and efficiency of reproduction processes in industrial horticulture // Vestnik of the Russian Agricultural Science. 2022. № 6. P. 7-12. DOI: 10.31857/2500-2082/2022/6/7-12 (in Russian)

20. Kumar A., Sharma D.P., Kumar P., Sharma G., Suprun I.I. Comprehensive insights on Apple (*Malus* × *domestica* Borkh.) bud sport mutations and epigenetic regulations // Scientia Horticulturae. 2022. № 297. 110979. DOI: 10.1016/j.scienta.2022.110979

21. Tyshchenko E., Prakh S., Podgornaya M. Resistance of Hibiscus x moscheutos L. to biostressors in the south of Russia // BIO Web Conf. 2022. Vol. 47. P.11003. DOI: 10.1051/bioconf/20224711003

22. Gnezdilov V.M., Orlov O.V. First Record of *Scaphoideus titanus* Ball, 1932 (Hemiptera, Auchenorrhyncha: Cicadellidae: Deltocephalinae), a Vector of flavescence doreé of Grapevine, from Ciscaucasia // Entomological Review. 2022. № 1 (102). P. 108-109. DOI: 10.1134/S0013873822010092

23. Orlov O., Yurchenko E. Statistical evaluation of the flight activity of the European grapevine moth (Lobesia botrana Den. & Schiff.) in the Northeastern Black Sea Region (Russia) // BIO Web of Conferences. 2022. Vol. 43. 02019. DOI: 10.1051/bioconf/20224302019

24. Nasonov A.I., Yakuba G.V., Lobodina E.V. The long-term resistance to carbendazim in *Venturia inaquealis* in the Krasnodar region (Russia) // Mycology and Phytopathology. 2022. Т. 56. № 5. С. 374-378. DOI: 10.31857/S0026364822050087 (in Russian)

25. Nasonov A.I., Yakuba G.V., Marchenko N., Lobodina E.V., Astapchuk I.L. Evaluation of sensitivity of apple scab pathogen to difenoconazole using the discriminatory dose technique // Bio Web of Conf. 2022. Vol. 47. 10002. DOI: 10.1051/bioconf/20224710002

26. Ageeva N.M., Tikhonova A.N., Globa E.V. Biotechnologies used to deal with recycling of grape pomace // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. – Vol. 1052. 012102. DOI: 10.1088/1755-1315/1052/1/012102

27. Antonenko O.P., Guguchkina T.I., Antonenko M.V. The influence of the production method on the color characteristics of red wines from grapes grown in the Kuban // Izvestiya vuzov. Food Technology. 2022. №5 (389). P. 67-72. DOI: 10.26297/0579-3009.2022.5.15 (in Russian)

28. Antonenko M.V., Guguchkina T.I., Antonenko O.P., Yakimenko E.N. Features of the cation-anion composition of red wines on the example of "Soberbash" and "Fanagoria" Enterprises// Izvestiya vuzov. Food Technology. 2022. № 5 (389). P. 127-132. DOI: 10.26297/0579-3009.2022.5.27 (in Russian)

29. Sheludko O.N. et al. Influence of alcohol production technology on the organoleptic characteristics of beverages from grape raw materials // Izvestiya vuzov. Food Technology. 2022. №5 (389). P. 24-27. DOI: 10.26297/0579-3009.2022.5.5 (in Russian)

30. Sheludko O.N, Strijov N.K., Kosarev E.S. Impact of alcohol production technology on organoleptic indicators of drinks from grape raw // Izvestiya vuzov. Food Technology. 2022. №5 (389). P. 121-126. DOI: 10.26297/0579-3009.2022.5.26 (in Russian)

31. Prichko T.G., Yakuba Y.F., Ilina I.A., Karpushina M.V., Droficheva N.V., Stepanov I.V. Isotopic composition and fractionation of stable magnesiun isotope in relation to fruits growing in different regions of Russia // Agricultural science digest.2022. 474. DOI: 10.18805/ag.DF-474

32. Prichko T. Biotechnological methods used in the cultivation and storage of fruits // Bio Web of Conf. 2022. Vol. 46. 01005. DOI: 10.1051/bioconf/20224601005

33. Droficheva N., Smelik T. Biotransformation of chemical components of rare cultures under the action of the enzyme preparation Trenolin Opti DF // Bio Web of Conf. 2022. Vol. 46. 01014. DOI: 10.1051/bioconf/20224601014

34. Pershakova T.V. et al. Biotechnological potential of the vetom series preparations for the production of functional food products // Journal of Food Chemistry and Nanotechnology. 2022. Vol. 8. № 1. 1-5. DOI: 10.17756/jfcn.2021

35. Prichko T.G, Droficheva N.V. Optimization of technological parameters of apple raw materials processing using biotechnological processes // Fruit growing and viticulture of South Russia. 2022. № 73(1). P. 272-284. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-1-73-272-284 (in Russian)

36. Pershakova T.V., Kupin G.A., Yakovleva T.V., Gorlov S.M., Aleshin V.N., Babakina M.V. Development of a Summary Matrix of Biologization of the Processes of Quality Formation and Prevention of Losses of Vegetables and Fruits in the System "Production - Transportation - Storage - Sale": Scoping Review // Storage and Processing of Farm Products. 2022. Vol. 4. DOI: 10.36107/spfp.2022.299 (in Russian)

37. Kupin G.A. et al. Mathematical modeling of the processes of natural weight loss of fresh marrows during storage and development of software for prediction of losses // Fruit growing and viticulture of South Russia. 2022. № 77 (5). P. 274-285. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-5-77-274-285 (in Russian)

38. Egorov E.A., Shadrina Zh. A., Ageeva N.M. Kochyan G.A. Digital modeling of wine products quality management processes // Izvestiya vuzov. Food Technology. 2022. № 5 (389). P. 105-108. DOI: 10.26297/0579-3009.2022.5.23 (in Russian)