

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
САДОВОДСТВА, ВИНОГРАДАРСТВА, ВИНОДЕЛИЯ»
(ФГБНУ СКФНЦСВВ)

№ госрегистрации 121070200031-5

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГБНУ СКФНЦСВВ,
академик РАН



Е.А. Боров

ОТЧЕТ

**О ВЫПОЛНЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ (РАБОТ), ПРЕДУСМОТРЕННЫХ
ПЛАНОМ-ГРАФИКОМ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ,
СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПРОГРАММЕ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ
СЕЛЕКЦИОННО-СЕМЕНОВОДЧЕСКОГО
(ПИТОМНИКОВОДЧЕСКОГО) ЦЕНТРА ФГБНУ СКФНЦСВВ
НА ЭТАПЕ 3 РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА**

«Реализация направлений, соответствующих программе создания и
развития селекционно-семеноводческого центра в сфере плодово-ягодных
культур и винограда»

за 2023 год

Федеральный проект «Развитие масштабных научных и научно-
технологических проектов по приоритетным исследовательским
направлениям» национального проекта «Наука и университеты»
Соглашение о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме
субсидии от 31.05.2021 г. № 075-15-2021-536
(внутренний номер № 09.ССЦ.21.0002)

Научный руководитель,
руководитель ФНЦ
«Селекции и питомниководства»,
канд. биол. наук

 15.01.2024 И.И. Супрун
подпись, дата

Краснодар 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 Мероприятия по приобретению селекционной и животноводческой техники, лабораторного оборудования для создания и внедрения современных технологий, выполняемые за счет средств гранта	6
1.1 Приобретение лабораторного оборудования для организации процесса создания новых сортов и биотехнологических процессов, в том числе для полевой диагностики.....	6
1.2 Приобретение техники для создания и внедрения современных технологий в области питомниководства, в том числе: опрыскивателя ОПВ 2000 Велес; почвофрезы усиленной ФРН-2К на МТЗ (или их аналогов) и др.....	7
1.3 Приобретение иных основных средств для создания и внедрения современных технологий в области селекции и питомниководства, в том числе: метеостанций для агрономического прогноза погоды и оптимизации орошения; тепличного оборудования; системы капельного полива и водоподготовки в маточниках и питомниках; системы ограждения и защиты маточников, питомников, опорно-шпалерной конструкции и др.....	7
1.4 Использование приобретенных основных средств для создания и внедрения современных технологий.....	8
2 Мероприятия по приобретению селекционной и животноводческой техники, лабораторного оборудования для создания и внедрения современных технологий, выполняемые за счет средств из внебюджетных источников.....	9
2.1 Приобретение лабораторного оборудования для создания и внедрения современных технологий в области селекции и питомниководства.....	9
2.2 Приобретение иных основных средств для создания и внедрения современных технологий в области селекции и питомниководства.....	10
2.3 Использование приобретенных основных средств для создания и внедрения современных технологий.....	11
3. Мероприятия по кадровому обеспечению развития научной и производственной инфраструктуры, выполняемые за счет средств гранта.....	12
3.1. Организация обучения по программе повышения квалификации по направлениям: генетические технологии в селекции, семеноводстве и растениеводстве; диагностика вирусных и бактериальных заболеваний, вредителей растений; методы оценки токсеномического разнообразия микроорганизмов в почве многолетних насаждений; биоинформатика и другие.....	12
4. Мероприятия по кадровому обеспечению развития научной и производственной инфраструктуры, выполняемые за счет средств из внебюджетных источников....	13
4.1. Организация обучения сотрудников центра по программе повышения квалификации по направлениям: методы оздоровления и размножения винограда.....	13
5. Мероприятия по проведению научных исследований и разработке новых технологий в области селекции, выполняемые за счет средств из гранта.....	14
5.1 Приобретение расходных материалов и реактивов для проведения научных исследований и разработки новых технологий в области селекции и питомниководства.....	14
5.2 Приобретение иных материалов, инструментов, приборов и другого имущества, не являющихся амортизируемым имуществом, для проведения научных исследований и разработки новых технологий в области селекции и питомниководства.....	15

5.3. Приобретение генетического материала для формирования маточников подвоев, маточно-черенкового сада, реконструкции коллекционных насаждений.....	16
6. Создание и внедрение современных технологий в агропромышленный комплекс на основе собственных разработок получателя гранта.....	22
Приложение 1 Отчет о научных исследованиях и разработке новых технологий в области селекции.....	22
Приложение 2 Копия документа, подтверждающего прохождение обучения по программе повышения квалификации за счет средств гранта.....	219
Приложение 3 Копия документа, подтверждающего прохождение обучения по программе повышения квалификации за счет внебюджетных средств.....	226
Приложение 4 Паспорт технологии «Селекционное достижение. Сорт винограда Вагра».....	230
Приложение 5 Паспорт технологии «Селекционное достижение. Сорт яблони Эльф».....	232
Приложение 6 Паспорт технологии «Методика генотипирования сортов и идентификации генов хозяйственно-ценных признаков яблони с помощью ДНК-маркирования» (СТО 00668034-168-2023).....	235
Приложение 7 Паспорт технологии «Технология оценки генетической стабильности растений микроклонально размножаемых растений земляники».....	239
Приложение 8 Паспорт технологии «Методика идентификации вирусов яблони методом ПЦР» (СТО 00668034-166-2023).....	242
Приложение 9 Паспорт технологии «Методика идентификации вируса скручивания листьев виноградной лозы 3 (Grapevine leafroll-associated virus 3) с помощью ПЦР в реальном времени» (СТО 0668034-167-2023).....	245
Приложение 10 Паспорт технологии «Способ повышения адаптивной способности микрорастений земляники садовой (<i>Fragaria L.</i>) к условиям <i>ex vitro</i> ».....	248
Приложение 11 Копия документа, подтверждающего подачу заявки на выдачу патента на селекционное достижение. Сорт винограда Вагра....	250
Приложение 12 Копия документа, подтверждающего подачу заявки на выдачу патента на селекционное достижение. Сорт яблони Эльф.....	251
Приложение 13 Копия документа, подтверждающего подачу заявки на выдачу патента на изобретение «Способ оценки генетической стабильности растений микроклонально размножаемых растений земляники».....	252
Приложение 14 Копия документа, подтверждающего подачу заявки на выдачу патента на изобретение «Способ повышения адаптивной способности микрорастений земляники садовой (<i>Fragaria L.</i>) к условиям <i>ex vitro</i> ».....	253
Приложение 15 Сведения о созданном результате интеллектуальной деятельности «Сорт винограда Вагра» № 623121200611-1 от 12.12.2023 г.....	254
Приложение 16 Сведения о созданном результате интеллектуальной деятельности «Сорт яблони Эльф» № 623121200609-9 от 12.12.2023 г.	258
Приложение 17 Сведения о созданном результате интеллектуальной деятельности. Способ оценки генетической стабильности	

	растений микрклонально размножаемых растений земляники № 623121200520-6 от 12.12.2023 г.	262
Приложение 18	Сведения о созданном результате интеллектуальной деятельности. Способ повышения адаптивной способности микрорастений земляники садовой (<i>Fragaria L.</i>) к условиям <i>ex vitro</i> № 623121200521-3 от 12.12.2023 г.	266
Приложение 19	Сведения о состоянии правовой охраны результата интеллектуальной деятельности. Подвой косточковых ПМК СК 3 № 823111300045-9 от 13.11.2023.....	270
Приложение 20	Сведения о состоянии правовой охраны результата интеллектуальной деятельности. Биотехнологический способ повышения устойчивости привитых саженцев винограда к биотическим стрессам № 823121200075-9 от 12.12.2023.....	273
Приложение 21	Патент на изобретение №2807723 Биотехнологический способ повышения устойчивости привитых саженцев винограда к биотическим стрессорам по заявке 2022 года.....	276
Приложение 22	Патент на селекционное достижение №12705 Клоновый подвой косточковых культур ПМК СК 3 по заявке 2021 года.....	277
Приложение 23	Акт внедрения патента на изобретение №2779139 «Способ получения микрорастений подвоя косточковых культур (ПК СК 1)».....	278
Приложение 24	Акт внедрения патента на селекционное достижение №12705 Клоновый подвой ПМК СК 3.....	279
Приложение 25	Форма 5 Отчетные данные о внебюджетных средствах (средствах из внебюджетных источников), направленных ФГБНУ СКФНЦСВВ на софинансирования мероприятий (работ) по проекту.....	282
Приложение 26:	Бухгалтерская справка № 1 от 31.12.2023 г. Об осуществленном ФГБНУ СКФНЦСВВ в 2023 году софинансировании из внебюджетных средств мероприятий (работ) проекта по соглашению о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий № 075-15-2021-536 от «31» мая 2021 г.....	292
Приложение 27	Справка о производстве посадочного материала плодовых культур и винограда.....	293
Приложение 28	Справка о реализации посадочного материала плодовых культур и винограда.....	294

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие сокращения и обозначения:

Термин, обозначение или сокращение	Определение (значение)
Соглашение, соглашение о предоставлении гранта	Соглашение о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидии от 31.05.2021 г. № 075-15-2021-536 (внутренний номер № 09.ССЦ.21.0002)
Допсоглашение	Дополнительное Соглашение № 075-15-2021-536/6 от 22.02.2023г. к соглашению о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий в соответствии с пунктом 4 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации от 31.05.2021 № 075-15-2021-536
Отчет о выполнении мероприятий (работ) отчетного этапа	Отчет о выполнении на отчетном этапе мероприятий (работ), предусмотренных планом-графиком реализации мероприятий, соответствующих программе создания и развития центра
ПГ, План-график, План-график реализации мероприятий	План график реализации мероприятий, соответствующих программе создания и развития центра (Допсоглашение № 075-15-2021-536/7 к Соглашению от 31.05.2021 г. № 075-15-2021-536 (внутренний номер № 09.ССЦ.21.0002)
Отчет о НИРТ	Отчет о научных исследованиях и разработке новых технологий в области селекции на отчетном этапе
Научная инфраструктура	Материально-техническая база, предназначенная для обеспечения научной деятельности, в состав которой входят оборудование, необходимое для проведения научных исследований, система информационного обеспечения (библиотеки, информационные центры, информационные сети)

1. Мероприятия по приобретению селекционной и животноводческой техники, лабораторного оборудования для создания и внедрения современных технологий, выполняемые за счет средств гранта

1.1. *Приобретение лабораторного оборудования для организации процесса создания новых сортов и биотехнологических процессов, в том числе для полевой диагностики*

В 2023 году за счет средств гранта приобретено 47 единиц лабораторного оборудования, в том числе: амплификатор GeneExplorer модель GE-96G, 96*0,2 мл градиент; ламинарный бокс с вертикальным потоком воздуха, в комплектации с ультрафиолетовой лампой и подставкой, тип КВАЗАР; шейкер мультиорбитальный BioSan; холодильник-морозильник +2...+8/-10...-25 °С, 206/144 л, вертикальный, MCD- 25L350 Midea; низкотемпературный морозильник MDF-U880VH (861 л), -50С...-86С; система для анализа водного потенциала растений Model 615; генератор водорода; термоблок для ДНК-амплификатора; устройство для определения заспоренности растений; спороловушка ПЛС-15; беспроводной ручной микроскоп Mike Store KM-08: Usb/2 МП/1000X/Wi-Fi; 2 комплекта (счётчик клеток (BF) автоматический светлопольный + 4 упаковки (50 шт) одноразовых слайдов для счётчиков клеток, RWD Life Science); зеркальная камера Canon EOS 2000D Kit 18-55mm DC (24.1 MP/6000x4000/EF, EF-S/SD, SDHC, SDXC/3.0"/Wi-Fi/NFC) в комплекте с сумкой и картой памяти Kingston Canvas Select Plus); весы портативные OHAUS Navigator NV622 (620 г, 0,01 г, внешняя калибровка); влагомер почвы T-350 (Aquaterr, США); высокоточный "ЭКОТЕСТ-120" /ТОЧНОСТЬ 0,005 рН/рХ/(без электродов); комбинированный рН-электрод "ЭКОМ-рН-ком" с поверкой; ионоселективный электрод ЭКОМ-Na с поверкой; ионоселективный электрод ЭКОМ-Cl с поверкой; навигатор RGK NV-30 751728 (*применяется при определении пригодности почв под закладку плодового питомника и необходим для фиксации точного местоположения заложенных почвенных скважин при отборе почвенных проб, выделения элементов рельефа и определения точных границ обследуемых участков. Навигатор также необходим для точной разбивки границ полей питомника на отдельные опытные участки и значительно облегчает перенос опытных участков в натуру согласно запланированной схеме расположения полей питомника. Высокая точность навигатора (около 1 метра) позволяет наметить границы закладки питомника, что необходимо для соблюдения садооборота на опытном поле в течение многолетнего периода исследований и исключает возможную ошибку закладки полей питомника на одном месте.*); кондуктометр "Эксперт-

002-2-6-п" (датчик лабораторный); штангенциркуль ADA Mechanic 150 PRO [150mm, электронный]; камера бактерицидная для хранения простерилизованных инструментов «СПДС-3-К»; спектрофотометр ПЭ-5300ВИ по ТУ 9443-001-5627822-2009 (с держателем для 3 кювет шириной 24 мм (стандарт КФК) длиной до 100 мм); весы DA-224C (220г; 0,1мг; d-80 мм; самокалибровка) с поверкой; весы ВЛЭ-8201С (8200г; 0,1г; самокалибровка); шкаф сушильный LOIP LF-60 / 350-VS 1 с первичной аттестацией; мешалка магнитная HS-Pro; Ph-метр рН 150МИ; спектрофотометр ПЭ-5300ВИ; термостат с охлаждением ТСО-1/80 в комплекте с сухожаровым шкафом и центрифугой; бочки из нержавеющей стали с насосом; весы Ohaus PR-224 (220*0.0001 г/0,1 мг) InCal внутренняя калибровка; камера теплоизолированная холодильная КХН-6,61; вакуумная установка для твердофазной экстракции; аквадистиллятор электрический с испарителем; бакет-ротатор для микропланшета в комплекте с центрифугой; камера для горизонтального электрофорез (включая бокс абактериальный, баня-термостат, микроцентрифуга); лиофильная сушилка; анализатор белка по Кьельдалю UDK 129; спектрофотометр «Юнико -1201»; ультразвуковая ванна «ПСБ- 15035-05»; камера для роста растений ВРС МИР 500, Fujian Jiuro Biotechnology Co., Ltd.; автоклав вертикальный FW45, Shinjin Engineering; бокс абактериальной воздушной среды БАВнп-01-"Ламинар-С"-1,5 LORICA;

1.2. Приобретение техники для создания и внедрения современных технологий в области питомниководства, в том числе: опрыскивателя ОПВ 2000 Велес; почвофрезы усиленной ФРН-2К на МТЗ (или их аналогов) и др.

В 2023 году приобретена следующая техника для организации процессов селекции и питомниководства: опционально насадка БАТАРЕЯ ДИСКОВ 2 шт. D 460 мм (для окучивания), дробилка JOLLY 20/AR, акватанк МР-НТ 250 ТВ мягкий резервуар объемом 250 м. куб., для хранения технической воды, фреза ФРН-2К, миксер 600 л в обвязке, пленкоукладчик-грядообразователь, карданный вал, передвижной растворный узел, опрыскиватель садовый полуприцепной ОПСВ-2200К.

1.3. Приобретение иных основных средств для создания и внедрения современных технологий в области селекции и питомниководства, в том числе: метеостанций для агрономического прогноза погоды и оптимизации орошения; тепличного оборудования; системы капельного полива и водоподготовки в маточниках и питомниках; системы ограждения и защиты маточников, питомников, опорно-шпалерной конструкции и др.

В первом полугодии 2023 году приобретены иные основные средства для создания и внедрения современных технологий в области селекции и питомниководства:

Для сбора и обработки метеоданных об окружающей среде приобретены 3 комплекта метеостанций КаiproMini

Для мониторинга фитосанитарного состояния насаждений на селекционных насаждениях садовых культур и винограда приобретены ловушки Малеза

Для монтажа системы капельного полива и водоподготовки приобретен акватанк МР-НТ 250 ТВ мягкий резервуар объемом 250 м. куб., для хранения технической воды

за счет средств гранта для организации процесса селекции приобретено лабораторное оборудование и приборы, включая: вытяжные шкафы; настенный кондиционер; светодиодные светильники для климатической камеры 150Вт, МІХ 220 В, 180 см, 16 штук; столбы железобетонные; ловушка, нож прививочный, стимулятор роста, регулятор роста; сплит-система для регулирования температуры; мешалка магнитная, шейкер медицинский, набор фильтров, шкаф сушильный, стол лабораторный, шкафы для хим.реактивов, облучатель-рециркулятор воздуха; стеллаж для роста растений; стол лабораторный, шкаф, тумба; система очистки воды 1-го типа; кол виноградный дубовый, проволока оцинкованная 2.5 ТН ГОСТ: 3282-74

1.4. Использование приобретенных основных средств для создания и внедрения современных технологий

Приобретенное оборудование было использовано при выполнении комплекса работ по следующим направлениям:

- сбора, обобщения и мониторинга метеоданных на селекционных участках, фитосанитарного мониторинга вредителей и болезней многолетних насаждений;
- проведения исследований по поиску, мобилизации, сохранению и изучению генресурсов, выделению доноров и источников основных селекционно-ценных признаков семечковых, косточковых культур и винограда, созданию новых сортов и подвоев с комплексом хозяйственно ценных признаков: продуктивности, устойчивости к био - и абиострессорам, соответствующих интенсивным ресурсосберегающим технологиям (п.3.11 Плана-графика к Соглашению);
- проведения исследований по ДНК-паспортизации генотипов; молекулярно-генетической идентификации генов хозяйственно-ценных признаков и диагностике вирусных и фитоплазменных патогенов; разработке и усовершенствованию молекулярно-

генетических методов для решения задач по селекции, изучению генофонда и получению оздоровленных растений (п.3.12 Плана-графика к Соглашению);

– проведения исследований по разработке и совершенствованию методов ускоренного размножения растений, свободных от вирусных и фитоплазменных патогенов садовых культур и винограда на основе использования методов культуры клеток и тканей *in vitro* и современных методов размножения *in vivo* (п.3.13 Плана-графика к Соглашению).

Приобретение и монтаж аквапанка для системы капельного полива и водоподготовки в насаждениях яблони и ягодных культур обеспечит оптимизацию водного режима в генетических коллекциях и селекционных участках садовых культур ССЦ.

Приобретенный комплект техники и других основных средств для проведения агротехнических мероприятий на вегетационной площадке-миниколлекции генофонда садовых культур позволил существенно повысить уровень агротехнических мероприятий на коллекционных участках. В дальнейшем это позволит повысить эффективность селекционного процесса за счет увеличения уровня закладки генеративных органов и соответственно роста количества цветков (на 20-30 %), используемых при выполнении селекционных скрещиваний, повышения уровня сохранности гибридных плодов (15-20 %), увеличения выхода гибридных сеянцев в школке (15-20 %).

2. Мероприятия по приобретению селекционной и животноводческой техники, лабораторного оборудования для создания и внедрения современных технологий, выполняемые за счет средств из внебюджетных источников

2.1. Приобретение лабораторного оборудования для создания и внедрения современных технологий в области селекции и питомниководства

В 2023 году за счет средств из внебюджетных источников приобретено следующее лабораторное оборудование: В 2023 году за счет средств из внебюджетных источников приобретено следующее лабораторное оборудование: аквадистиллятор электрический по ТУ АЭ-4, ШС-80-01 СПУ Шкаф сушильный +200 С; термостат суховоздушный ТВ-80 по ТУ; термостат суховоздушный ТВ-80-1 по ТУ; аквадистиллятор электрический по ТУ 9452-004-89699725-2011 в исполнении Liston A; дозатор механический переменного объема одноканальный FAV 100,0-1000,0 мкл; шейкер Labtex SKO-330; лабораторная медицинская центрифуга ОПН-8 ротором РУ 180л; спектрофотометр Nano-500, 200-800 nm, Allsheng; холодильник Indesit; делитель высоковольтный для системы КЭ "Капель"; камера для вертикального электрофореза 10 см x10 см, денситометр Sorbfil на базе осветительной

камеры с программой TLS View; вискозиметр Rotavisc lo-vi Complete (1-6 000 000 мПа*с) с поверкой (комплект); ректифай измельчитель фруктов и овощей; ректифай гидропресс 50 л, фотометр пламенный ПФА-378; центрифуга-вортекс СМ-50М на 12х1,5-2 мл; центрифуга серии СМ:СМ-6М в комплекте с ротором; весы 120г/0,1 мг, аналитические; РХ124/Е. 120г/0,01 мг, с поверкой, Ohaus; мешалка магнитная 110*110 мм; термостат типа "Драй-блок"; встряхиватель лабораторный.

Вышеперечисленное оборудование указано в Форме 7 аналитической записки и приобретено для создания и внедрения современных технологий в области селекции и питомниководства в соответствии п.3.4 плана-графика.

2.2. Приобретение иных основных средств для создания и внедрения современных технологий в области селекции и питомниководства

В 2023 году за счет внебюджетных источников приобретены:

1. Комплектующие сельскохозяйственной техники: вентиляторная группа 800 мм 2 скорости+нейтральная, муфта; вентиляционная группа 800 мм, 2 скорости+нейтральная, муфта, предраспределитель оцинкованный; рама под опрыскивателя, емкость 2000л (нержавейка) с регулятором давления и гидромешалкой – 2 шт; колесо 11,5/80-15,3 12 PR – 2 шт; ступица – 2шт; зубчатая рейка ROF6.

2. Специализированное оборудование для комплектования вирусологической, бактериологической, селекционно-биотехнологической и физиологической лаборатории: холодильник Indesit ITR; делитель высоковольтный для системы КЭ «Капель»; водосчетчик СТВХ-50 «СТРИМ» класс С; водонагреватель Superlux NTS 50; плитка электрическая Kitfort КТ-108.

3. Лабораторная мебель для приобретенного приборно-аналитического оборудования и комплектования вирусологической, бактериологической, селекционно-биотехнологической и физиологической лаборатории – неотъемлемых структурных подразделений селекционно-семеноводческого (питомниководческого) центра, включая: ШС-80-01 СПУ Шкаф сушильный +200 С (Код 2001); табурет лабораторный; стул лабораторный – 2 шт.; ЛАБ-М ШВ 150.74.210 КГ Шкаф вытяжной, рабочая поверхность-керамогранит; ЛАБ-М ШВ 120.74.210 КГ Шкаф вытяжной, рабочая поверхность – керамогранит; ЛАБ-М МО 120.75.90 РР Стол -мойка, 1 чашка, столешница; ЛАБ-М МО 75.60.90 РР Стол-мойка, столешница - единый полимерный модуль 500*400*290; ЛАБ-М МО Стол-мойка, 1 чаша, столешница-единый полипропиленовый 400*500*290; ЛАБ-М МО 75.60.90 РР Стол-мойка 500*400*290; ЛАБ-МСПЦн150.80.75 TR6 Стол пристенный ,

рабочая поверхность; ЛАБ-М спцн 150.80.75 TR6 Стол пристенный; ЛАБ-М спцн 150.80.75 tr 6 Стол пристенный; ЛАБ-М ШП 50.50.194 Шкаф для лабораторной посуды; ЛАБ-М ШЛ 80.50.194 Шкаф общелабораторный; Лаб-М СЛв 150.65.90 Стол лабораторный рабочий; ЛАБ-М СЛв 180.65.90 КГ стол лабораторный рабочий; ЛАБ-М СЛв90.65.90 КГ Стол лаб. Рабочий; Лаб-М ТПД 50.50.67 тумба подкатная; ЛАБ-М ТПДЯ 50.50.67 Тумба подкатная.

Лабораторная мебель приобретена в целях организации рабочих мест и расстановки приобретаемого лабораторного оборудования, в частности для формирования диагностической вирусологической и бактериологической лаборатории.

4. Оргтехника для проведения работ по оцифровке полученных материалов: МФУ HP Laser 137fnw 2 штуки; сканер CanoScan LIDE 300.

5. Инструменты и другое не амортизируемое имущество: комплект для автоматизации откатных ворот RTO-500Kit; откатная система Alutech с балкой; профилированный лист; труба металлопластиковая бухта 100м; электроды; электротовары; гладкая композиция опора. Приобретенное имущество использовано для ограждения и охраны генетических коллекций садовых культур и винограда

2.3. Использование приобретенных основных средств для создания и внедрения современных технологий

Приобретенное оборудование было использовано при выполнении комплекса работ по следующим направлениям:

- проведения исследований по поиску, мобилизации, сохранению и изучению генресурсов, выделению доноров и источников основных селекционно-ценных признаков семечковых, косточковых культур и винограда, созданию новых сортов и подвоев с комплексом хозяйственно ценных признаков: продуктивности, устойчивости к био- и абиострессорам, соответствующих интенсивным ресурсосберегающим технологиям (п.3.11 Плана-графика к Соглашению);
- проведения исследований по ДНК-паспортизации генотипов; молекулярно-генетической идентификации генов хозяйственно-ценных признаков и диагностике вирусных и фитоплазменных патогенов; разработке и усовершенствованию молекулярно-генетических методов для решения задач по селекции, изучению генофонда и получению оздоровленных растений (п.3.12 Плана-графика к Соглашению);
- проведения исследований по разработке и совершенствованию методов ускоренного размножения растений, свободных от вирусных и фитоплазменных патогенов садовых культур и винограда на основе использования методов культуры клеток и тканей *in vitro* и современных методов размножения *in vivo* (п.3.13 Плана-графика к Соглашению).

Приобретенный комплектующих сельскохозяйственной техники используется для проведения агротехнических мероприятий на вегетационной площадке-миниколлекции генофонда садовых культур, что позволило существенно повысить уровень агротехнических мероприятий на коллекционных участках и вегетационной площадке.

Лабораторная мебель приобретена в целях организации рабочих мест и расстановки приобретаемого лабораторного оборудования, в частности для формирования диагностической вирусологической и бактериологической лаборатории ССЦ. Расходные материалы, реактивы, инструменты и другое не амортизируемое имущество, приобретенное за счет собственных средств использованы при проведении комплекса работ по ведению селекционной работы, поддержания генетической коллекции виноградных сортов и работ, связанных с перезакладкой генетической коллекции сортов винограда.

3. Мероприятия по кадровому обеспечению развития научной и производственной инфраструктуры, выполняемые за счет средств гранта

3.1. Организация обучения по программе повышения квалификации по направлениям: генетические технологии в селекции, семеноводстве и растениеводстве; диагностика вирусных и бактериальных заболеваний, вредителей растений; методы оценки таксономического разнообразия микроорганизмов в почве многолетних насаждений; биоинформатика и другие

В целях развития научных исследований в области поиска, мобилизации, сохранения и изучения генресурсов, выделения доноров и источников основных селекционно-ценных признаков семечковых, косточковых культур и винограда, создания новых сортов и подвоев с комплексом хозяйственно ценных признаков: продуктивности, устойчивости к био- и абиострессорам, соответствующих интенсивным ресурсосберегающим технологиям (п.3.11 Плана-графика к Соглашению) осуществлено обучение сотрудника ССЦ ФГБНУ СКФНЦСВВ по программе повышения квалификации: – «Биоинформатика: основы и практическое применение компьютерных подходов для решения биологических задач» в Научно-образовательном Центре «Аналитика и Высокие Технологии» с 11.12.2023 г. по 13.12.2023 г. – Сундырева Мария Андреевна.

В целях развития научных исследований в области ДНК-паспортизации генотипов; молекулярно-генетической идентификации генов хозяйственно-ценных признаков и диагностике вирусных и фитоплазменных патогенов; разработки и усовершенствования

молекулярно-генетических методов для решения задач по селекции, изучению генофонда и получению оздоровленных растений (п.3.12 Плана-графика к Соглашению) осуществлено обучение 2-х сотрудников ФГБНУ СКФНЦСВВ по следующим программе повышения квалификации:

- «Генетические технологии в селекции, семеноводстве и растениеводстве» в ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии» с 17.10.2023 г. по 26.10.2023 г. – Кочубей Александр Анатольевич, Авакимян Анастасия Олеговна;

В целях развития научных исследований в области разработке и совершенствованию методов ускоренного размножения растений, свободных от вирусных и фитоплазменных патогенов садовых культур и винограда на основе использования методов культуры клеток и тканей *in vitro* и современных методов размножения *in vivo* (п.3.13 Плана-графика к Соглашению) осуществлено обучение 3-х сотрудников ФГБНУ СКФНЦСВВ по следующим программе повышения квалификации:

- «Современные методы оценки таксономического разнообразия микроорганизмов в почве многолетних насаждений с акцентом на фитопатогенную микрофлору» в ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева с 10.04.2023 г. по 21.04.2023 г. – Ушакова Яна Владимировна
- «Карантин растений РФ. Карантинные объекты и фитосанитарные требования ЕАЭС» в ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» с 20.08.2023 г. по 02.09.2023 г. – Киек Дмитрий Андреевич;
- «Основы диагностики иманго карантинных в видов чешуекрылых» в ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» с 03.12.2023 г. по 09.12.2023 г. – Киек Анастасия Ивановна.

Удостоверения о повышении квалификации представлены в Приложении 2.

4. Мероприятия по кадровому обеспечению развития научной и производственной инфраструктуры, выполняемые за счет средств из внебюджетных источников

4.1. Организация обучения сотрудников центра по программе повышения квалификации по направлениям: методы оздоровления и размножения винограда

В целях развития научных исследований в области разработки и совершенствования методов ускоренного размножения растений, свободных от вирусных и фитоплазменных патогенов садовых культур и винограда на основе использования методов культуры клеток

и тканей *in vitro* и современных методов размножения *in vivo* (п.3.13 Плана-графика к Соглашению) осуществлено обучение 4-х сотрудников ФГБНУ СКФНЦСВВ по следующим программе повышения квалификации:

- «Методы оздоровления и размножения винограда» во Всероссийском научно-исследовательском институте виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко – филиал ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр» с 30.10.2023 г. по 10.11.2023 г. – Козина Татьяна Дмитриевна, Антонян Анна Кареновна;
- «Основы управления проектами экологической направленности» в ФГБОУ ВО КубГАУ им. И.Т. Трубилина с 20.11.2023 г. по 24.11.2023 г. – Богданович Татьяна Валерьевна, Чернуцкая Евгения Анатольевна.

Удостоверения о повышении квалификации представлены в Приложении 3.

5. Мероприятия по проведению научных исследований и разработке новых технологий в области селекции, выполняемые за счет средств из гранта

5.1. Приобретение расходных материалов и реактивов для проведения научных исследований и разработки новых технологий в области селекции и питомниководства

В 2023 году за счет средств гранта приобретены расходные материалы и реактивы: посуда из полимера, агар, шпатель-ложка, изопрпиловый спирт, сульфосац.кислота, рибонуклеаза А, натрий хлористый, фосфорная кислота, соль Мора, полимер для пробоподготовки, тидиазирон, кинетин, индол, литий хлорид, изоамиловый спирт, фенол, олигонуклеотиды, натрий гидроокись, глицерин, перекись водорода, марганец, бэта-Каротин, ликопин, обратная транскриптаза, набор для генетических исследований, пробирки, посуда и полимера, наконечники, газы для хроматографических исследований: гелий, азот, аргон; праймеры, хладогент, термоконтейнер, масло лабораторное, аммония сульфат, фуксин, агар, калий гидроокись, ионы железа, меди, цинка; бальзам садовый живица, вар садовый, воск, пленка для прививки, секатор, скобы к таперу, сучкорез, этикетки пазовые, набор для выделения ДНК из клеток растений, керамзит, олигонуклеотиды, модификация, 6-карбоксифлуоресцеин, перлит агротехнический, удобрение Гумат, грунт, вермикулит, пакеты рассадные, олигонуклеотиды, зонд для ПЦР-РВ, набор реагентов для секвенирования ДНК, фосфатидилэтаноламин, фосфатидилинозитол, фосфатидилсерин, баста, ВР (150 г/л), маешалка магнитная, шейкер медицинский, набор фильтров, шкаф сушильный, стол лабораторный, шкафы для хим.реактивов, облучатель-рециркулятор воздуха, набор для выделения ДНК из клеток

растений, пробирка для определения алкоголя, шприцевая насадка-фильтр, картридж для ТФЭ, наконечники, экстракт дрожжевой, пептон ферментированный для бактериологических целей, агар-агар микробиологический, обратная транскриптаза, полимеразы, вода деионизированная, набор олигонуклеотидов.

Расходные материалы и реактивы использованы при проведении комплекса работ по ведению селекционной работы, для выполнения исследований по направлениям 3.11; 3.12; 3.13 Плана-графика к Соглашению, а также для поддержания генетических коллекций садовых культур и винограда.

5.2. Приобретение иных материалов, инструментов, приборов и другого имущества, не являющихся амортизируемым имуществом, для проведения научных исследований и разработки новых технологий в области селекции и питомниководства

В 2023 году за счет средств гранта приобретены следующие инструменты, не являющегося амортизируемым имуществом: штангенциркуль ADA Mechanic 150 PRO [150 mm, электронный] – 4 шт. сетка для затенения, картридж с ионитом, микрофильтр, фильтрующий элемент, стеллаж металлический, ящик п/э, крышка для ящика горшок секатор, сучкорез, фитактив стартконнектор, разветвитель, фильтр дисковый, муфта, хомут усиленный ящики пластиковые с крышками и клипсами внутренний блок 3 шт, наружный блок 3 шт пнд седелка, шаровой кран, быстроразъемное соединение, резьба внешняя переходник, ниппель, хомут М/кассета, минипарник, агроперлит, агробал, грунт маркер-краска, пленка стретч, сульфат аммония, удобрение минеральное, шланг садовый мульчирующий материал, почвоукрывной ХозАгро пакет для саженцев, пила Felco, секатор, сучкорез, этикетки пазовые, нож прививочный садовый лезвие хир.стер. из углеродной стали.

Приобретенные материалы, инструменты, приборы и другое имущество, не являющиеся амортизируемым имуществом, использованы при проведении комплекса работ по ведению селекционной работы, для выполнения исследований по направлениям 3.11; 3.12; 3.13 Плана-графика к Соглашению, для проведения работ, связанных с перезакладкой генетических коллекций садовых культур и винограда в ССЦ; для проведения агротехнических мероприятий на вегетационной площадке-миниколлекции генофонда садовых культур, что позволило повысить уровень агротехнических мероприятий на коллекционных участках и вегетационной площадке.

5.3. *Приобретение генетического материала для формирования маточников подвоев, маточно-черенкового сада, реконструкции коллекционных насаждений*

В рамках мероприятия по приобретению генетического материала для формирования маточников подвоев, маточно-черенкового сада, реконструкции коллекционных насаждений в 2023 году приобретены:

Саженцы винограда в количестве 257 сортов (2840 шт), в т.ч. саженцы винограда, привитые на подвое Кобер 5ББ 1500 шт для закладки ампелографической коллекции. Посадка осуществлена на площади 2,4 га.

Саженцы яблони 2485 шт., саженцы черешни 267 шт., саженцы вишни 540 шт., саженцы сливы 160 шт. для закладки коллекции генетических ресурсов плодовых культур. Посадка осуществлена на площади 2,7 га.

6. Создание и внедрение современных технологий в агропромышленный комплекс на основе собственных разработок получателя гранта

В результате выполнения исследовательских проектов, утвержденных планом-графиком Соглашения получены следующие результаты:

6.1. *Реализация исследовательских проектов по поиску, мобилизации, сохранению и изучению генресурсов, выделению доноров и источников основных селекционно-ценных признаков семечковых, косточковых культур и винограда, созданию новых сортов и подвоев с комплексом хозяйственно ценных признаков: продуктивности, устойчивости к био - и абиострессорам, соответствующих интенсивным ресурсосберегающим технологиям (3 этап).*

– На основании комплексной оценки по основным хозяйственно-ценным и адаптивно-значимым признакам выделены 3 донора, 8 источников хозяйственно-ценных признаков и 5 элитных форм плодовых культур и винограда.

– Созданы два новых сорта и подловлены документы для их передачи в ГСИ: сорт яблони Эльф и сорт винограда Вагра.

Сорт винограда Вагра. Получен от скрещивания сортов Варусет х Гранатовый. Среднего срока созревания. Технического направления использования. Лист среднего размера, пятилопастный. С мелкими слегка перекрывающимися боковыми вырезками. Паутинистое и щетинистое опушение между главных жилок на нижней стороне листовой пластинки отсутствует. Средняя масса грозди 125 гр. Ягода темно-синяя, средняя или мелкая, округлая. Куст среднерослый. Вызревание побегов хорошее.



Коэффициент плодоношения – 1,55, плодоносности – 1,71. Обладает повышенной устойчивостью к милдью и оидиуму. Урожайность стабильная, в среднем 6 кг с куста. Сахаристость сока ягод 22,4-24,2 г/100 см³ при кислотности 5,9-6,2 г/дм³. Урожай используется для получения высококачественных столовых вин. Вина характеризуются темно-рубиновой окраской, сложным ароматом красных ягод с оттенками паприки, паслена и мака. Вкус полный, свежий. Дегустационная оценка сухих вин наливом 7,8 балла. Сорт винограда Вагра передан в ГСИ на госсортоиспытание (Приложения 4, 11, 15).

Сорт яблони Эльф: иммунный к парше сорт осеннего срока созревания получен от скрещивания сортов Голден Делишес тетраплоидный х [Вольф Ривер х (Вольф Ривер х М. atrosanguinea 804/240-57)] с использованием усовершенствованного метода полиплоидии. Плоды эффектные, выше среднего размера и крупные (средняя масса плодов 190 г, максимальная – 279 г), округло-продолговатой формы. Мякоть кремоватая, мелкозернистая, сочная, десертного вкуса с нежным ароматом. Съемная зрелость плодов наступает в конце августа – первой декаде сентября. Плоды в хранении – до 2 месяцев. Имеет ген иммунитета к парше *Rvi6*, устойчив к мучнистой росе, засухоустойчив. В плодоношение на подвое М9 вступает на 2-й год после посадки; быстро наращивает урожайность в молодом возрасте. Урожайность 25-37 т/га. Пригоден к интенсивным технологиям возделывания.



– В соответствии с поставленными задачами выполнены исследования по комплексной оценке образцов генофонда плодовых культур и винограда. На основании этого получены научные данные о фенотипическом и генотипическом разнообразии сортов, подвоев и гибридных форм садовых культур и винограда, включая основные адаптивно значимые и хозяйственно-ценные признаки.

Сорт яблони Эльф передан в ГСИ на госсортоиспытание (Приложения 5, 12, 16).

6.2. Реализация исследовательских проектов по ДНК-паспортизации генотипов; молекулярно-генетической идентификации генов хозяйственно-ценных признаков и диагностике вирусных и фитоплазменных патогенов; разработке и усовершенствованию молекулярно-генетических методов для решения задач по селекции, изучению генофонда и получению оздоровленных растений (3 этап).

– Выполнена экспериментальная апробация и оценка полиморфизма 10 локуспецифичных и мультилокусных ДНК- маркеров применительно к семечковым и косточковым культурам.

– Выполнено генотипирование сортообразцов плодовых культур (по четырем ДНК-маркерам) и винограда (по пяти ДНК-маркерам) и получены предварительные научные данные о степени их генетического родства с сортами их различных эколого-географических групп.

– Выполнены исследования по оптимизации экспериментальных параметров идентификации генов хозяйственно-ценных признаков. На основании полученных данных выполняется разработка методических рекомендаций по использованию ДНК-маркерных систем ценных генов в селекционном процессе, а также методики генотипирования для ДНК-паспортизации сортов.

– Разработана методика генотипирования сортов и идентификации генов хозяйственно-ценных признаков яблони с помощью ДНК-маркирования» (Приложение 6), оформленная в виде Стандарта организации (СТО 00668034-168-2023).

– Усовершенствованы методы оценки генетической стабильности *in vitro* на основе ISSR и IRAP ДНК-маркеров. Получен комплекс экспериментальных данных, на основе которого разработан способ оценки генетической стабильности растений земляники садовой, полученных в условиях *in vitro*.

Разработана технология и подана заявка на изобретение «Способ оценки генетической стабильности растений микроклонально размножаемых растений земляники» (Приложения 7, 13, 17).

Способ основан на использовании оптимального набора мультилокусных ДНК-маркеров, обладающих высоким уровнем полиморфизма и воспроизводимости получаемых ДНК-профилей. Задействованы ISSR и IRAP ДНК-маркеры. Для оценки генетической стабильности и однородности растений, получаемых в *in vitro* условиях, проводится сравнительная оценка их ДНК-профилей и растения, послужившего донором эксплантов, Отсутствие различий свидетельствует в пользу сохранения генетической стабильности.

– Выполнены исследования по усовершенствованию методов идентификации вирусов и фитоплазм семечковых плодовых культур. Проведен поиск оптимальных

праймерных пар для детекции целевых патогенов, в том числе с использованием мультиплексной ПЦР.

Разработаны:

- «Методика идентификации вирусов яблони методом ПЦР» (Приложение 8), оформленная в виде Стандарта организации (СТО 00668034-166-2023)
- «Методика идентификации вируса скручивания листьев виноградной лозы 3 (Grapevine leafroll-associated virus 3) с помощью ПЦР в реальном времени» (Приложение 9), оформленная в виде Стандарта организации (СТО 0668034-167-2023)

6.3. Реализация исследовательских проектов по разработке и совершенствованию методов ускоренного размножения растений, свободных от вирусных и фитоплазменных патогенов садовых культур и винограда на основе использования методов культуры клеток и тканей *in vitro* и современных методов размножения *in vivo* (3 этап).

– Выполнены исследования по усовершенствованию экспериментальных протоколов микроклонального размножения по этапам: введение в культуру, мультипликация, а также *ex vitro* адаптация (для части культур). Получены новые экспериментальные данные об уровне отзывчивости сортов садовых культур и винограда на компонентный состав искусственных питательных сред и оптимальных режимах инкубирования в условиях *in vitro*.

– Изучено влияние микробиологических препаратов при размножении садовых культур в условиях *in vivo*. Полученные научные данные необходимы для разработки элементов технологий выращивания посадочного материала родов *Malus*, *Prunus*, *Fragaria* в условиях *in vivo*, основанные на применении микробиологических препаратов.

– Выполнена экспериментальная оптимизация режимов минерального питания при производстве посадочного материала плодовых культур. Полученные научные данные являются основой разработки технологии для оптимизации минерального питания растений в питомниках на разных этапах производства посадочного материала плодовых культур.

– Установлено, что применение комплекса биостимуляторов Агринос 1 (содержит активные микроорганизмы) и Агринос 2 (содержит аминокислоты, комплекс ферментов и основных микроэлементов) стимулирует процессы корнеобразования, роста и развития земляники садовой Азия, Клери и Кемия на этапе адаптации. Длина корневой системы в варианте с обработкой увеличивается на 47-70 %, средняя высота растений выше на 25-35 %, количество листьев на 7,4-31,0 % по сравнению с контролем. У сорта Клери также

отмечено ускорение процесса усообразования. Спустя 3 месяца после пересадки из условий *in vitro* в условия *ex vitro*, каждое растение имело по 2-3 дочерних розетки. В контрольном варианте усообразования не наблюдалось.

– Разработана технология (Приложение 10) и подана заявка на изобретение «Способ повышения адаптивной способности микрорастений земляники садовой (*Fragaria L.*) к условиям *ex vitro*» (Приложения 14, 18).

Сведения о разработках на отчетном этапе современных технологий, предназначенных для внедрения в агропромышленный комплекс, полученных федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» на основе собственных научно-технических заделов и разработок приведены в разделах 1-3 Отчета о НИРТ (Приложение 1).

Паспорта разработанных технологий приведены в Приложениях.

Технология 1. «Селекционное достижение. Сорт винограда Вагра» (Приложение 4)

Технология 2. «Селекционное достижение. Сорт яблони Эльф» (Приложение 5)

Технология 3 «Методика генотипирования сортов и идентификации генов хозяйственно-ценных признаков яблони с помощью ДНК-маркирования» (Приложение 6)

Технология 4. «Технология оценки генетической стабильности растений микрклонально размножаемых растений земляники» (Приложение 7)

Технология 5 «Методика идентификации вирусов яблони методом ПЦР» (Приложение 8)

Технология 6 «Методика идентификации вируса скручивания листьев виноградной лозы 3 (*Grapevine leafroll-associated virus 3*) с помощью ПЦР в реальном времени» (Приложение 9)

Технология 7. Способ повышения адаптивной способности микрорастений земляники садовой (*Fragaria L.*) к условиям *ex vitro* (Приложение 10)

Поданы заявки на выдачу патентов на:

Селекционное достижение. Сорт винограда Вагра (Приложение 11)

Селекционное достижение. Сорт яблони Эльф (Приложение 12)

Изобретение. Способ оценки генетической стабильности растений микрклонально размножаемых растений земляники (Приложение 13)

Изобретение. Способ повышения адаптивной способности микрорастений земляники садовой (*Fragaria L.*) к условиям *ex vitro* (Приложение 14)

Сведения о созданных РИД приведены в Приложениях 15-18, о состоянии правовой охраны – в Приложениях 19, 20.

Получены охранные документы на результаты интеллектуальной деятельности:

- патент на изобретение №2807723 «Биотехнологический способ повышения устойчивости привитых саженцев винограда к биотическим стрессорам» по заявке 2022 года (Приложение 21);

- патент на селекционное достижение №12705 «Клоновый подвой косточковых культур ПМК СК 3» по заявке 2021 года (Приложение 22).

Внедрены:

Патент на изобретение № 2779139 «Способ получения микрорастений подвоя сливы (ПК СК 1)» в ООО «ОПХ им. К.А. Тимирязева» (Приложение 23)

Патент на селекционное достижение №12705 Клоновый подвой косточковых культур ПМК СК 3 (Приложение 24).

Сведения о произведенном и реализованном посадочном материале садовых культур и винограда приведены в Приложении 27-28.