

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО САДОВЫМ КУЛЬТУРАМ И ВИНОГРАДУ, ПРОВЕДЕННЫХ НА КРЫМСКОЙ ОПЫТНО-СЕЛЕКЦИОННОЙ СТАНЦИИ В 2019 ГОДУ\*

Еремин В.Г., д-р с.-х. наук, Гасанова Т.А., канд. с.-х. наук

*Крымская опытно-селекционная станция – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (Крымск)*

**Реферат.** В статье отражены основные результаты научной и научно-технической деятельности учёных Крымской опытно-селекционной станции – филиала ВИР по садовым культурам и винограду, выполненной согласно плану НИР на 2019 год. В соответствии с целью и основными задачами тематического направления исследования были ориентированы на формирование генофонда, разработку методических подходов к его сохранению *ex situ* и в условиях экстремально низких температур, эффективное использование генетических ресурсов в селекции. В процессе выполнения работ в полевом генбанке станции сохранены 6421 генотип, мобилизованы 193, в том числе из экспедиционных обследований Дагестана интродуцировано 95. Получены 10 результатов фундаментального значения (2 донора и 8 источников ценных признаков), выявлен перспективный гибридный материал и ценные элитные формы – кандидаты в новые сорта, передан в ГСИ на предмет допуска к использованию и для патентования новый ремонтантный сорт малины Ника, характеризующийся урожайностью, пригодностью к возделыванию по технологиям интенсивного типа. Полученные данные отражены в 32 опубликованных работах.

**Ключевые слова:** генофонд, сорт, гибрид, сохранение, сортоизучение, донор, источник, селекция, культура *in vitro*

**Summary.** The paper reflects the main results of research and scientific-technical activity of scientists of the Krymsk Experimental Breeding Station, which was carried out in accordance with the Research Plan for 2019. In accordance with the purpose and main tasks of the thematic field of research, they were focused on the formation of the gene pool, the development of methodological approaches to its preservation *ex situ* and at extremely low temperatures, the efficient use of genetic resources in breeding research. In the process of work, 6421 genotypes were stored in the field genebank of the Station, 193 were mobilized, including 95 from expeditionary surveys of Dagestan were introduced. 10 results of fundamental importance were introduced (2 donors and 8 origin of valuable signs), identified promising hybrid material and valuable elite forms as the candidates for new varieties and transferred to the State Variety Testing for assume to use and patenting a new repairing variety of Nicka raspberry, characterized by yield, suitability to cultivation using intensive technologies. The data obtained are reflected in 32 published works.

**Key words:** gene pool, variety, hybrid, preservation, variety study, donor, origin, selection, *in vitro* culture

---

\* Работа выполнена с использованием коллекций генетических ресурсов растений ВИР (VIR Collections of Plant Genetic Resources) в рамках государственного задания ВИР (бюджетный проект № 0662-2019-0004)

**Введение.** В 2019 году учёные Крымской ОСС выполняли научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в соответствии с Планом научных исследований, составляющим основу Государственного задания на 2019 год и Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 гг.

Основной целью тематического направления «Коллекции ВИР вегетативно-размножаемых культур (плодовые, ягодные, декоративные, виноград) и их диких родичей – изучение и рациональное использование» является, как и прежде [1], развитие научно-обоснованной современной стратегии сохранения и эффективного использования генетических ресурсов, изучение и расширение генетического разнообразия для дальнейших стратегических задач отечественной селекции и создания надежной продовольственной и биоресурсной базы.

Задачами исследований стали сохранение генофонда плодовых, ягодных культур и винограда в жизнеспособном состоянии в полевых условиях в целях выделения доноров и источников хозяйственно значимых признаков и создания новых сортов; проведение поиска и пополнения генофонда ценными генотипами по важнейшим адаптивным и хозяйственным признакам путем интродукции как из НИУ, так и из экспедиций в первичные и вторичные центры происхождения плодово-ягодных культур и винограда; изучение биологии сезонного развития и плодоношения, соответствия физиологических особенностей генотипов плодово-ягодных культур природно-климатическим условиям юга России; установление закономерностей наследования селекционно ценных и адаптивно значимых признаков сортов и выявление доноров по признакам: зимостойкость, засухоустойчивость, скороплодность, самоплодность, высокая урожайность, устойчивость к болезням, отличные вкусовые качества, ценный биохимический состав плодов и т.д.; создание, в том числе с использованием биотехнологических методов, и передача в ГСИ новых сортов плодовых и ягодных культур.

Новизна исследований обусловлена недостаточностью в генетических коллекциях новых доноров и источников ценных признаков для создания сортов, клонов и гибридов садовых культур, обладающих комплексом основных хозяйственно ценных и адаптивно значимых признаков, необходимых для формирования эколого-биологизированных систем садоводства в различных почвенно-климатических условиях, получения новых селекционно ценных генотипов методами отдаленной гибридизации, в том числе с участием наиболее адаптивных дикорастущих родичей, с использованием эмбриокультуры и скарификации косточки для повышения выхода гибридных семян.

**Объекты и методы исследований.** Объекты изучения – видо-, сортообразцы, сорта, полиплоиды, отдаленные гибриды, дикорастущие формы плодово-ягодных культур и винограда, сосредоточенные в коллекционных и селекционных насаждениях Крымской ОСС. Работы по мониторингу жизнеспособности, раскрытию потенциала наследственной изменчивости осуществляли на основе полевого скрининга генетических ресурсов, на базе коллекционных насаждений Крымской ОСС с использованием методов постановки и проведения опытов по общепринятым методикам [2-4]. Лабораторные исследования выполняли на базе существующих в

научном учреждении биотехнологической [5, 6] и технологической лабораторий, лабораторий постгеномных исследований и длительного хранения генетических ресурсов растений ВИР. Работы осуществляли 13 исследователей, в числе которых 4 доктора и 6 кандидатов наук.

**Обсуждение результатов.** Для сохранения генетических ресурсов и своевременного выявления, ослабленных и погибающих растений ежегодно проводится мониторинг жизнеспособности образцов коллекций плодовых, ягодных культур и винограда в полевом генбанке Крымской ОСС. На конец 2019 года в основном каталоге генофонда насчитывался 6421 генотип, в том числе: семечковых культур – 559 (яблоня 216, груша 162, айва 143, другие семечковые 34), косточковых культур – 5212 (алыча и слива русская 1035, слива домашняя 561, диплоидные виды слив 290, терн и гибриды 768, вишня обыкновенная 192, виды вишни 188, вишня магадебская (антипка) 279, вишня степная 74, виды микровишни 78, черемуха 124, черешня 325, персик 334, абрикос 401, миндаль 117, отдалённые гибриды косточковых культур 338, полиплоиды косточковых культур 662), ягодных культур 128 (земляники садовой 72, других ягодных 56 генотипов), винограда – 522, которые поддерживаются в вегетирующем состоянии. В коллекциях содержатся и используются в селекционных программах 298 доноров и источников селекционно-ценных признаков, 111 видов, в том числе 14 семечковых, 53 косточковых, 7 ягодных культур и 37 видов винограда.

В целях поиска новых носителей ценных признаков, отсутствующих в генофонде, проведена экспедиция по Дагестану. Собраны 95 сортовидовых форм плодово-ягодных культур. Это, в основном, терн, алыча, вишня, черешня, миндаль, абрикос, персик. Маршрут экспедиции отражён на рисунке 1.

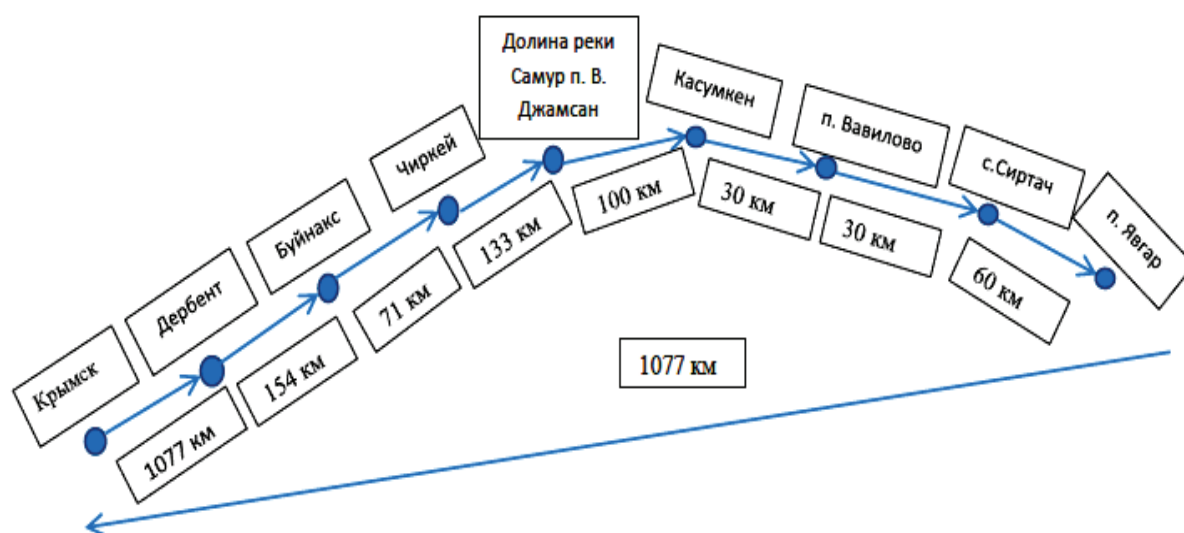


Рис. 1. Карта-схема передвижения экспедиции по Дагестану

Из различных НИУ интродуцировано 98 образцов садовых культур. Для пополнения коллекции в сады хранения высажены, прижились и переведены в основной каталог 40 сортообразцов, в том числе косточковых – 20, семечковых – 13, ягодных – 7. Для пополнения коллекции винограда высажено 62 сортообразца. В связи с реконструкцией коллекционных насаждений и для восстановления погибающих сортообразцов заокулировано в питомнике 1044 генотипа, выращен посадочный материал 904 сортообразцов. В зимне-весенний период в сады хранения высажено 905 образцов плодовых культур, в августе-сентябре в питомнике заокулировано более 1300 образцов.

В ходе исследований, выполненных в рамках работ по развитию стратегии *ex situ* и *in situ* сохранения генетических ресурсов вегетативно размножаемых культур и диких родичей в ВИРе, совершенствованию технологии и методов сохранения их генетического разнообразия проведена систематизация биологического разнообразия основных культивируемых и дикорастущих видов и сортообразцов плодовых и ягодных культур (малина, ежевика, земляника, вишня, черешня, персик, абрикос, слива, черемуха, микровишня, миндаль, айва, груша, яблоня и другие семечковые культуры), сохраняемых в генофонде филиала.

Выявлено, что среди 19 проанализированных плодовых культур, потенциально имеющих 38 культивируемых видов, в коллекции ОСС содержатся 36 видов, не представлены 2. В коллекции дикорастущих, насчитывающих (по литературным данным) 152 вида, на станции представлены 54, отсутствуют 98 видов плодовых культур. Дикорастущих видов ягодных культур в генофонде Крымской ОСС нет.

В истекшем году продолжена работа по паспортизации генетических ресурсов всех культур, сохраняемых *ex situ*. Внесена 641 запись, характеризующая морфологические признаки 300 генотипов 16 культур, а также два хозяйственно-значимых показателя (сроки цветения и созревания), заполнено 12862 поля. Паспортная База данных отдела генетических ресурсов и селекции плодово-ягодных культур Крымской ОСС – филиала ВИР пополнена на 17988 записей по 4 дескрипторам.

Для развития системы сохранения собранных генетических ресурсов обобщены результаты усовершенствования способа сохранения генотипов косточковых плодовых культур по типу «бордюр» [7] и ежевики-росяники по бесшпалерно-кустовой технологии [8]. Эти методы не только способствуют лучшей сохранности коллекционных образцов, но и существенно удешевляют затратный механизм в процессе обеспечения агротехнических мероприятий.

В связи с необходимостью развития способов и методов сохранения наиболее ценного коллекционного и селекционного материала с 2012 года, совместно с учёными ВИР, проводятся исследования по криосохранению коллекционных образцов в парах жидкого азота при температуре -183-185 С.

Цель этих исследований – проверка жизнеспособности и аутентичности растительного материала (черенки, пыльца), подвергшихся хранению при низких температурах, проверка наличия клоновых мутаций и изменений морфологических признаков, что крайне важно при сохранении данным методом коллекционных генотипов. Наблюдения, в частности на растениях черешни и вишни [9], образованных из привитых черенков после криогенного хранения, показали, что сорта фено-

типически и морфологически остались неизменны. Не различались также фенологические характеристики и продуктивность деревьев. Исследования в этом аспекте продолжаются.

Успешное решение задач по созданию новых сортов и совершенствованию сортимента неразрывно связано с комплексной оценкой генетического потенциала исходных форм и выделением источников важных хозяйственно-биологических признаков для включения их в целенаправленные селекционные программы. В этой связи исследования по комплексной оценке генофонда, выявлению донорских способностей родительских форм и выделению ценных в хозяйственном отношении генотипов имеет актуальное значение.

В рамках скрининга по раскрытию потенциала наследственной изменчивости селекционно значимых признаков и выделению источников ценных признаков в 2019 году изучено 1040 образцов плодовых и ягодных культур), в том числе комплексное изучение прошли 176 сортообразцов. В этой связи сроки выхода из состояния глубокого органического покоя изучены у 98 генотипов, фенофазы весенне-летнего развития и устойчивость к болезням и вредителям – у порядка 1000 сортообразцов. Технологическую оценку прошли 94 сорта и гибрида плодовых культур, изготовлено 215 видов консервной продукции.

В сельскохозяйственном отношении 2019 год можно отнести к относительно благоприятным. Погодные условия зимы 2018-2019 гг. с кратковременным понижением температуры воздуха до  $-6-8^{\circ}\text{C}$  в феврале способствовали, в целом, хорошей перезимовке плодовых культур и, в первую очередь, косточковых. Цветение и плодоношение у всех плодовых культур наблюдалось в среднемноголетние сроки или раньше на 7-10 дней. В количественном выражении урожайность растений была ниже потенциальной продуктивности у косточковых культур из-за неблагоприятных гидротермических условий в период цветения и завязывания плодов.

В результате исследований выявлены сорто- и видообразцы, характеризовавшиеся в условиях 2019 года высокой адаптивностью, продуктивностью, качественными плодами и т.д.

На основании результатов многолетнего мониторинга генетических ресурсов выделены 7 источников селекционно ценных признаков: длительный период покоя (слива домашняя Горкуша № 1); крупноплодность (малина Глен Ампл; яблоня Фрегат); слаборослость: (терн Корджин); раннее созревание (слива домашняя Кубанская ранняя); высокое содержание сахара в плодах (черешня Лапинс); адаптивность (земляника Альба).

У винограда фенологические наблюдения, учёты урожая, механического состава ягод и др. проводились на 227 образцах, выделены группы сортов с ценными показателями у сортов и форм всех сроков созревания. Выявлен один источник бессемянности винограда – сорт Pillans pink seedless (рис. 2).

Впервые проведена оценка сеянцев  $F_1$  иммунного к филлоксере сорта Dixie, у которых выявлены существенные различия по срокам начала созревания ягод (с 27 августа по 23 сентября), массы ягод (от 2,5 до 4,5 г). Обнаружены новые объекты образования ягод на мужских лозах у трёх образцов.



Рис. 2. Сорт винограда Pillans pink seedless

Для достижения поставленных целей в изысканиях по созданию технологичных и высококачественных сортов плодовых и ягодных культур в соответствии с методологическими основами, разработанными ранее [10, 11], выполнена гибридизация в объёме 148 комбинаций скрещивания в селекционных программах по выведению новых сортов сливы домашней и русской, черешни, персика, а также клоновых подвоев для косточковых культур. При этом большое внимание обращали на использование в гибридизации доноров селекционно значимых признаков, в том числе и выделенных из генетической коллекции дикорастущих видов и отдалённых гибридов косточковых культур.

В целях пополнения гибридного фонда опылено более 19,5 цветков. Высажено в сад первичного сортоиспытания 105 сортоподвойных комбинаций. В результате проведённых отборов в селекционном саду выделены 74 перспективные формы и в питомнике – 106. В питомнике станции выращиваются и проходят изучение на совместимость 240 привойно-подвойных комбинаций вишни, черешни, сливы, абрикоса, персика и миндаля.

В селекционный питомник из теплицы высажены 3992 гибридных сеянца, полученных от 342 скрещиваний в предыдущем году и выращенных с использованием культуры *in vitro* в биотехнологической лаборатории станции. В селекционном питомнике посеяно более 17 тыс. косточек как от свободного опыления, так и от 36 направленных скрещиваний. Там же выращивается 1892 сеянца посева 2017 года.

В связи с изменениями в конъюнктуре рынка, связанными со снижением спроса на традиционные по качеству плоды сливы несколько меняется и направление в селекции ее сортов. Оставаясь в целом тем же общим направлением по созданию высококачественных, адаптивных и технологичных сортов, в предыдущем году была усилена работа по выведению крупноплодных сортов, пользующихся большим спросом у потребителей, а также начата работа по выведению сверхпоздних сортов, плоды которых пригодны для хранения в зимние месяцы.

Поскольку в генофонде сливы домашней отсутствуют образцы, пригодные для длительного хранения плодов, помимо самых поздних сортов, в гибридизацию

привлекаются летние сорта и формы сливы китайской (типа Анжелина), формы терна (Спитак № 1, Ахмета № 1, Мукачевский № 29, Мукачевский № 32) и ряд других. А процессе скрининга коллекции установлено, что плоды сортов сливы китайской – Анжелина, Constanza и Folling могут сохраняться до февраля, а плоды сортов Black Amber, Tohn W, гибридов 132-280-1, сеянца Колонновидной – до января. Включены в гибридизацию также наиболее крупноплодные сорта сливы домашней – Любимица Гросса и Геркулес.

Селекционная работа по культуре персика направлена на получение зимостойких, устойчивых к болезням сортов, помимо этого при изучении селекционного потомства отбираются элиты и на раннеспелость. В последнее время одним из основных признаков, принимаемых во внимание при определении товарности сорта, персика является окраска мякоти плода. Все чаще предпочтение отдаётся хорошо окрашенным, с ярким румянцем, занимающим почти всю поверхность плода сортам персика.

В результате проведённых ранее межсортных скрещиваний с участием интродуцированных сортов, характеризующихся интенсивной окраской плода, высокой адаптацией к условиям окружающей среды, высокими вкусовыми качествами, был получен и отобран ряд гибридов, которые имеют жёлтую и красную мякоть, интенсивную окраску плода. Среди них выделяется две элитные формы, которые представляют ценность для промышленного культивирования.

Раннеспелый Гибрид 14-6-05 получен в результате межсортного скрещивания Crimson Lady × (Royal Glory × May Crest). Он отличается высокой, регулярной урожайностью. Зимостойкость древесины достаточная, цветковых почек – средняя. Плоды крупные 120-130 г (80 × 68 × 65 мм), широкоовальные с округлой или слегка притупленной вершиной. Кожица средней прочности, основная окраска жёлто-красная, покровная – карминовая, штрихами, занимает 100 % поверхности плода, со слабым, бархатистым опушением. Мякоть плода, от кожицы – розово-красная, переходящая в темно-желтую. Урожайность в 3-х летнем возрасте на клоновом подвое ВВА 1 – 17 кг/дерева (рис. 3).



Рис. 3. Сверххранящая элитная форма персика Гибрид 14-6-05

Гибрид Г-д 30-01-05 получен в результате межсортового скрещивания *Crimson Lady* × *Royal Glory*, созревает во второй декаде июля. Плоды крупные 190-220 г, (90 × 85 × 85 мм), округлые к основанию слегка сужены. Кожица плода средней толщины, основная окраска жёлтая, покровная – карминовая, занимает 100 % поверхности плода, с коротким замшевым опушением. Мякоть плода жёлтая, у семенной камеры с розовыми прожилками, консистенция слегка волокнистая, очень сочная, ароматная, нежная, средней плотности, гармоничного кисло-сладкого вкуса (4,7 балла).

Основное направление межсортовой гибридизации черешни ориентировано на получение крупноплодных, самоплодных гибридов различного срока созревания. Для достижения поставленной цели и формирования гибридного фонда весной 2019 года проведено 10 межсортовых скрещиваний. Отцовской формой взяты генотипы раннего и сверх раннего срока созревания, выделенные из генофонда как источники раннеспелости. Всего было опылено около 19300 цветков.

Черешня (*Prunus avium* L.) – диплоидный вид семейства *Rosaceae*, характеризуется наличием механизма гаметофитной самобесплодности (GSI), обретённого в ходе эволюционного процесса, который предотвращает самоопыление, следовательно, приводит к необходимости перекрёстного опыления. Данный механизм находится под контролем двух генов мультиаллельного S-локуса с гаметофитным действием. Самобесплодность черешни делает необходимым подбор перекрёстно опыляемых, коммерческих сортов с одинаковыми сроками цветения при закладке производственных садов.

Невозможность формирования насаждений моноблоками является существенным минусом для производства. Существующие на сегодняшний момент самоплодные генотипы, не полно отвечают всем требованиям, предъявляемым к промышленным сортам. В связи с этим на станции ведется направленная селекционная работа по созданию продуктивных, адаптивных, крупноплодных, а самое главное, самоплодных сортов. В гибридизацию привлекаются генотипы, имеющие мутантную аллель S4', отвечающую за самоплодность – *Lapins*, *Skeena*, *Sweetheart* и *Стокато*.

Сорт *Skeena* – один из сортов, используемых в селекции на самоплодность. Традиционный подход к обнаружению самоплодности включает в себя контролируемые опыления с последующим микроскопическим анализом роста пыльцевой трубки. В 2019 году совместно с сотрудниками ВИРа проведён скрининг генетических маркеров самоплодности у данного сорта. ПЦР исследования проводили по стандартным методикам, с использованием аллель – специфических праймеров для S3, S4 и S9. Результаты показали, что генотипы, в гибридизации которых участвовал сорт *Skeena*, имеют искомую аллель, что подтверждает донорские свойства признака самоплодности у данного сорта.

Анализ наследования признака крупноплодности у сортов черешни, показал, что более 70 % гибридов с участием сорта *Александрия* наследуют этот признак. В связи с этим данный сорт выделен в качестве донора крупноплодности.

Продолжена работа по изучению созданного на станции генофонда и селекционного фонда по программе выведения новых клоновых подвоев для косточко-



вых культур. Были проведены учёты на делянках по испытанию селектируемых подвоев для использования их при выращивании сливы. При этом основное внимание уделялось испытанию наиболее слаборослых клоновых подвоев.

На участках сортоиспытания подтвердили свою высокую продуктивность районированные в последние годы клоновые подвои – Упрямец, Бест. Из элитных сеянцев обращают на себя внимание слаборослые клоновые подвои Колибри, АТАП, а также сеянцы серии Трио (*P. ulmifolia* × *P. tomentosa*) × *P. cerasifera*, а из среднерослых элит – БП (*P. pumila* × *P. persica*), Черный бархат (*P. dasycarpa*) и 25-07 (*P. rossica* – Кубанская комета × персик). На эти элитные формы будет обращено особое внимание, так как среди них могут быть выделены новые перспективные клоновые подвои.

Для выявления легко размножающихся форм методом черенкования одревесневшими черенками испытали 364 генотипа, а с использованием зелёного черенкования 128.

Из селекционного фонда выделены гибриды, легко размножающиеся наиболее простым и эффективным способом вегетативного размножения – одревесневшими черенками. В их числе выделенные ранее элиты из потомства гибрида *P. ulmifolia* × *P. tomentosa* от свободного опыления алычой – *P. cerasifera* и получившими условное название «Трио», №№ 8-07, 22-07, 27-07, Гибрид красный № 1 (алыча Культурная красная × персик Немаред), Гибрид № 2 (слива русская Кубанская комета × персик Флордагард), а также впервые выделены гибриды: алыча × миндаль бухарский, миндаль бобовник × АП 1, алыча × микровишня простертая, микровишня мелкоплодная × алыча, сливы русская Кубанская комета × алыча Писсарда и ряд других.

Селекционные исследования по землянике и малине велись в традиционных направлениях. В результате проведённых работ для дальнейшего испытания выделен по комплексу ценных признаков элитный сеянец малины № Т1-02-02 из гибридной семьи Г 03-09-01 (Ника) × Нижегородец.

В ГСИ передан ремонтантный сорт малины Ника, характеризующийся высокой урожайностью, крупными ягодами, пригодностью к технологиям возделывания с элементами интенсификации и консервирования ягод (рис. 4).



Рис. 4. Внешний вид, размер и масса ягод ремонтантного сорта малины Ника

Важной составляющей селекционной программы является продолженная в 2019 году тема по усовершенствованию метода отдалённой гибридизации для получения исходного селекционного материала косточковых культур на основе использования культуры зародышей *in vitro*. Приоритетной направленностью исследований в прошедшем году явилась оптимизация методики ввода в культуру и клонирования растений-регенерантов, полученных в результате скрещивания видов рода *Prunus* L., их культивирования *in vitro* и перевода *ex vitro* в целях получения комплексных доноров ценных признаков. Объекты исследований – сорта черешни и вишни, а также гибриды черешни с формами вишни сахалинской, Максимовича.

На основе наработанных экспериментальных данных оптимизированы: технологическая схема проведения гибридизации для создания новых гибридов косточковых культур с использованием культуры зародышей *in vitro*; технологический процесс создания асептических условий при работе с культурой зародышей; двухфазный способ ввода в культуру зародышей гибридов *Cerasus* Mill; подобраны питательные среды для клонирования растений регенерантов, полученных в результате скрещивания.

Прикладным результатом работы стали 284 сеянца гибридов сортов черешни, 77 вишни и 148 отдалённых гибридов. Это абсолютно новый селекционный материал для включения в гибридный фонд.

По итогам изысканий в 2019 году исследователями Крымской ОСС разработано и получено 10 результатов фундаментального значения: 2 донора, 8 источников ценных признаков. Создан новый селекционный материал, в ГСИ передан новый сорт ремонтантной малины. Опубликованы 32 работы в том числе 1 монография, 3 статьи в журналах, индексируемых в Scopus; 19 статей в российских журналах, индексируемых в РИНЦ с DOI.

Проведён третий этап международного совещания «Особенности выращивания косточковых культур на клоновых подвоях селекции Крымской ОСС в различных регионах мира» с участием представителей зарубежных фирм. В области приоритетно прикладных исследований, в рамках научного предпринимательства заключены 5 договоров с хозяйствующими субъектами Краснодарского края.

В области международного сотрудничества велись совместные научно-исследовательские работы, направленные на испытание сортообразцов плодовых и ягодных культур с национальным аграрным университетом республики Армения и республиканским научно-производственным унитарным предприятием «Институт плодоводства, республика Беларусь». Продолжены работы по исключительному лицензионному договору с Корпорацией «Varieties Internationales» (США) на право использования клоновых подвоев косточковых культур селекции Крымской ОСС в целях размножения и сбыта.

Общий объем бюджетного финансирования на выполнение Государственного задания в 2019 году составил 20,6 млн. рублей, что на 27 % больше, чем в предыдущем. Поступления от научного предпринимательства выросли на 4 % и составили 52,4 млн. руб. Сегментация доходов от научно-технической деятельности показывает, что из общих поступлений 28,2 % получены из Федерального бюджета,

71,6 % – роялти по лицензионным договорам, в том числе, за использование плодовых культур – 67,9 %. Это свидетельствует о ценности и востребованности научных разработок учёных Крымской ОСС.

### Литература

1. Еремин В.Г., Гасанова Т.А. Приоритетные направления и основные итоги научно-исследовательской деятельности филиала Крымская опытно-селекционная станция Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР) в 2018 году // Научные труды СКФНЦСВВ. Т. 22. Краснодар: СКФНЦСВВ, 2019. С. 50-58.
2. Коллекция генетических ресурсов плодовых и ягодных растений: сохранение, пополнение, изучение: метод. указ. / А.А. Юшев, А.А. Сорокин, О.А. Тихонова [и др.]. СПб.: ВИР, 2016. 87 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. акад. РАСХН Е.Н. Седова. Орел : ВНИИСПК, 1999. 606 с.
4. Современная методология, инструментарий оценки и отбора селекционного материала садовых культур и винограда: монография / Е.А. Егоров, Г.В. Еремин, И.А. Ильина [и др.]. Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2017. 282 с.
5. Современные инструментально-аналитические методы исследования плодовых культур и винограда: учеб.-метод. пособие / Н.И. Ненько, И.А. Ильина, Т.Н. Воробьева [и др.]. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2015. 215 с.
6. Здруйковская-Рихтер А.И. Культура изолированных зародышей и некоторые другие приёмы выращивания растений *in vitro*. М., 1974. 60 с.
7. Опыт хранения генофонда косточковых культур по технологии «бордюр» / Г.В. Еремин, Т.А. Гасанова, В.Г. Еремин, И.С. Чепинога // Труды по прикл. ботанике, генетике и селекции. СПб., 2019. Т. 180 (2). С. 7–11.
8. Подорожный В.Н. Беспалерно-кустовая технология хранения сортов ежевики – росяники плетевидной в коллекционных посадках Крымской ОСС филиала ВИР // Труды по прикл. ботанике, генетике и селекции. СПб., 2019. Т. 180 (2). С. 12-17.
9. Еремина О.В., Смирнова Е.А., Вержук В.Г. Перспективы криоконсервации для долговременного хранения генофонда черешни и вишни на Крымской ОСС филиале ВИР [Электронный ресурс] // 125 лет прикладной ботаники в России: сб. тез. конф.; 25-28 нояб. 2019 г., Санкт-Петербург, Россия. СПб., С. 81-82
10. Предварительная селекция плодовых культур: монография / Г.В. Еремин, И.В. Дубравина, Н.Н. Коваленко, Т.А. Гасанова; под ред. Г.В. Еремина. 2-е изд., перераб. и доп. Краснодар, КубГАУ, 2016. 335 с.
11. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года / Е.М. Алехина, Т.А. Гасанова, И.А. Драгавцева [и др.]; под общ. ред. Е.А. Егорова. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. 202 с.