

Глава 1.
ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

УДК 001:63:57:58ВНИИЦиСК

doi: 10.31360/2225-3068-2019-68-9-22

**РЕЗУЛЬТАТЫ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
ВНИИЦИСК В 2018 ГОДУ**

Рындин А. В., Карпун Н. Н., Слепченко Н. А.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур»,
г. Сочи, Россия, e-mail: subplod@mail.ru*

В статье приведены результаты научно-технического сотрудничества Всероссийского научно-исследовательского института цветоводства и субтропических культур в 2018 г. Совместные научные исследования ведутся в рамках 20 заключённых договоров с научно-исследовательскими учреждениями, высшими учебными заведениями, научно-производственными и производственными организациями России и зарубежья. Взаимный интерес исследователей из разных учреждений ориентирован в сторону высокотехнологичных фундаментальных исследований в области молекулярной биологии, генетики, физиологии и биохимии растений, агрохимии, энтомологии, фитопатологии.

Ключевые слова: наука, исследование, договор, сотрудничество, Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур.

Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур в процессе выполнения научных исследований традиционно взаимодействует с иными научными и образовательными учреждениями. Научное сотрудничество обеспечивает более глубокое решение поставленных задач, широкий охват методов исследований, междисциплинарный подход, эффективное использование лабораторно-приборной базы сторон, достижение результатов в короткие сроки. Помимо этого, усиливается интенсивность научных коммуникаций, что способствует повышению квалификации исследователей, оперативности принятия решений.

На современном этапе проблемы сохранения и рационального использования генетических ресурсов растений являются государственными, стратегически важными для каждой страны [9]. Создание генетических коллекций растений обеспечивает не только сохранение

генетического разнообразия в прямом смысле этого слова, но и преследует цели изучения отдельных генотипов с целью подбора адаптивных сортиментов и использования генофонда для создания новых гибридов и сортов сельскохозяйственных и декоративных растений. Всё это ведёт к развитию устойчивого сельского хозяйства, обеспечивает производство продуктов питания и сырья для промышленности, что в конечном итоге непосредственно связано с обеспечением как национальной, так и глобальной продовольственной, биоресурсной и экологической безопасности.

Одними из ярких итогов сотрудничества с другими учреждениями являются результаты по сохранению и пополнению генофонда плодовых, субтропических и цветочно-декоративных культур.

В рамках многолетнего сотрудничества с ЗАО «Дагомысчай» на опытно-коллекционном участке в пос. Уч-Дере сохраняется уникальная коллекция чая, на которой в настоящее время проводятся исследования по изучению хозяйственно-полезных признаков гибридов с целью выведения новых отечественных сортов чая [18].

В 2018 г. наиболее активная работа по обогащению существующего ассортимента, сохранению генофонда и расширению ареалов цветочно-декоративных, субтропических и южных плодовых культур, редких и исчезающих видов природной флоры велась с ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН». Этому способствовали регулярные командировки специалистов обоих учреждений. В 2018 г. в качестве обмена генофондом из Никитского ботсада для дальнейшего изучения были получены:

– 3 сорта фейхоа (черенками: ‘Никитская Ароматная’, ‘Ароматная Фантазия’ и ‘Ялтинская 7’);

– 10 сортов инжира (черенками: ‘Безуль Эль Кадель’, ‘Фиг Бланш’, ‘Рандино’, ‘Поморийский’, ‘Ранний из Созополя’, ‘Чёрный Сан Педро’, ‘Зелёный’, ‘Никитский сухофруктовый’, ‘Жёлтоплодный Урожайный’, ‘Сабруция Розовая’);

– 13 сортов садовых роз (саженцами: ‘Крымское ожерелье’, ‘Крымское солнышко’, ‘Мальчик с Пальчик’, ‘Полька-Бабочка’, ‘Седая Дама’, ‘Феодосийская Красавица’, ‘Херсонес’, ‘Девичьи Грезы’, ‘Крымская Радуга’, ‘Кубиночка’, ‘Летние Звезды’, ‘Мечта’, ‘Наталья Муравская’),

– 9 сортов нарциссов (луковицами: ‘Ice Follies’, ‘Pomerance’, ‘Moll’s Hobby’, ‘Orangery’, ‘Rip van Vinx’, ‘Salome’, ‘Spitzbergen’, ‘Ulster Prince’, ‘Tete-a-Tete’);

– 1 сорт мускари (луковицами: ‘Blue Spike’);

– 11 сортов мелкоцветковой хризантемы (растениями и черенками: ‘Акимия’, ‘Арт Деко’, ‘Медея’, ‘Нежность’, ‘Никитская Юбилейная’, ‘Опал’, ‘Рассвет’, ‘Славяночка’, ‘Рязаночка’, ‘Золотоволоска’, ‘Fantasy’);

- 7 сортов крупноцветковой хризантемы (растениями и черенками: ‘Мираж’, ‘Рубин’, ‘Чародейка’, ‘Янтарная Леди’, ‘Пусть всегда будет Солнце’, ‘Египтянка’, ‘Лепестковый дождь’);
- 2 сорта клематиса (саженцы: ‘Бал Цветов’, ‘Слава’);
- 5 сортов канны гибридной (корневища: ‘Крымский самоцвет’, ‘Отблеск Заката’, ‘Шедевр’, ‘Suevia’, ‘König Humbert’);
- 3 сорта ириса гибридного (корневища: ‘Лунная Радуга’, ‘Скиф’, ‘Полёт Фламинго’),
- 2 гибрида (корневища: ‘Бархатная Ночь’, ‘Александр Красовский’) и 3 сорта гемерокаллиса (корневища: ‘Anna Warner’, ‘Blushing Belle’, ‘Siloam Double Classic’).

В настоящий момент растения находятся на адаптации, черенки, корневища и луковицы высажены.

По результатам пополнения коллекций предыдущих лет (путём обмена с Никитским ботаническим садом, Донецким ботаническим садом и другими организациями) продолжается сортоизучение интродуцированных сортообразцов, что привело к публикации ряда статей [26, 31].

Сорта чая из коллекции ВНИИЦиСК переданы в рамках научного обмена потенциальному партнеру – State Key Laboratory of Tea Plant Biology and Utilization (Anhui Agricultural University, Китай).

Ряд генотипов цветочно-декоративных, субтропических и южных плодовых культур по объективным обстоятельствам не привлечены в коллекции ВНИИЦиСК, но исследования по изучению фенологии, морфологии, репродукционного потенциала, продуктивности ведутся с постоянными партнёрами: Сочинским национальным парком (красивоцветущие кустарники и другие декоративные породы), Институтом ботаники АН Абхазии (цветочно-декоративные культуры), Дендропарком санатория им. М. В. Фрунзе (цветочно-декоративные культуры), Институтом сельского хозяйства АН Абхазии (цитрусовые, хурма, фейхоа, актинидия сладкая и другие субтропические и плодовые культуры) [20, 24, 29, 30].

Исследования по сортоизучению имеющихся коллекций в последние годы переходят на молекулярный уровень. Это также стало возможным при активном сотрудничестве с научными учреждениями биологического профиля. Так, совместно с научными сотрудниками С. В. Виноградовой, Н. А. Бараевой и Н. Сухих на базе Института биоинженерии, ФИЦ Биотехнологии РАН в 2018 г. проведено исследование внутривидового полиморфизма произрастающих на Черноморском побережье Кавказа сортов гидрангеи крупнолистной. Выявлены генетические взаимосвязи между сортами старой и современной селекции. Подтверждена сортовая принадлежность различающихся по фенотипу сортов гидрангеи крупнолистной [36]. С коллегами из Парка науки и

искусства Образовательного центра «Сириус» (зав. лаб. биохакинга к.б.н. А. М. Ефремов и зав. лаб. нанотехнологий Е. А. Синицин) подобраны праймеры для проведения ПЦР-анализа с целью дальнейшего генотипирования коллекции чая. Совместно с НИИ медицинской приматологии (при участии зав. лаб. молекулярной биологии А. А. Агумава) проведено выделение ДНК из сортообразцов цитрусовых культур для дальнейшего генетического анализа коллекции. Совместно с сотрудниками Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия И. И. Супруном, С. Токмаковым, И. В. Степановым проведены исследования по оценке генетической стабильности эндемичных видов растений в культуре *in vitro* (в рамках проекта РФФИ 16-44-230274 «Разработка методологии ДНК-маркерного анализа геномного полиморфизма для эндемичных и исчезающих видов растений Западного Кавказа и оценка генетической стабильности сохраняемых *in vitro*-коллекций»).

Известно, что широкое использование генофонда является генетической основой селекции [8]. Одним из важнейших направлений в селекции яблони и груши является создание сортов с устойчивостью к парше [10, 11]. В предыдущие годы в Южно-Уральском НИИ садоводства и картофелеводства в качестве доноров устойчивости к парше была передана пыльца иммунных сортов яблони и груши из коллекции ВНИИЦиСК. В ЮУНИИСиК в рамках совместных исследований уже получены гибридные сеянцы этих культур, которые в 2018 г. были высажены на постоянное место и за ними начаты наблюдения.

Совместно с сотрудниками НИИ медицинской приматологии (при участии зав. лаб. молекулярной биологии А. А. Агумава) методами биоинформатики, по базам данных геномов проводятся исследования по поиску генов устойчивости чая к заморозкам и к засухе.

Одно из ведущих мест в селекционных исследованиях в последние годы заняли молекулярно-генетические методы [2]. Их подключение к традиционным методам селекции обосновано и позволяет не только управлять селекционным процессом, но и существенно сокращать сроки получения качественно новых генотипов. В отчётном году с сотрудниками Института цитологии и генетики Сибирского Отделения РАН (ИЦиГ СО РАН) (с.н.с. д.б.н. проф. Орлов Юрий Львович) разрабатывается совместный проект по изучению роли микроРНК в повышении устойчивости чая к заморозкам [32]. С коллегами из Парка науки и искусства Образовательного центра «Сириус» (зав. лаб. биохакинга к.б.н. А. М. Ефремов и зав. лаб. нанотехнологий Е. А. Синицин) методом проточной цитометрии изучен размер генома и ploидность сортообразцов чая, цитрусовых, хризантемы, гидрангеи коллекций института. Совместно с Julius Kühn-Institut, Federal Research Centre for Cultivated Plants Institute for Breeding Research on Fruit Crops (Дрезден, Германия)

в 2018 г. с помощью ДНК-анализа проводились совместные генетические исследования исходных форм в коллекции цитрусовых культур (135 образцов) и чая (50 образцов). Совместно с потенциальным партнером – State Key Laboratory of Tea Plant Biology and Utilization (Anhui Agricultural University, Китай) проведён сравнительный генетический анализ чая российских и китайских генотипов.

Одним из традиционных направлений исследований ВНИИЦиСК является разработка технологий возделывания южных плодовых, субтропических и цветочно-декоративных культур. На базе Адлерской опытной станции – филиала ВИР в 2018 г. продолжены комплексные исследования влияния капельного орошения на продуктивность и качество плодов актинидии деликатесной во влажных субтропиках России [4, 5]. Полученные результаты позволили разработать в прошедшем году Технологический регламент оптимального режима орошения актинидии деликатесной во влажных субтропиках России, авторы – д.с.-х.н. Беседина Т. Д., к.с.-х.н. Тутберидзе Ц. В., Тория Г. Б., Юрченко Э. А., д.с.-х.н. Бойко А. П.

Физиолого-биохимическими исследованиями, проводимыми совместно с коллегами из других учреждений, в настоящий момент широко охвачены культуры чая и цитрусовых.

В 2018 г. в культуре ткани методом ВЭЖХ проведено исследование влияния состава питательных сред на накопление кофеина и катехинов в листьях микропобегов и каллусов чая *in vitro*. Цель этой работы выяснить влияние осмотического стресса *in vitro* на содержание биохимических компонентов качества чая. Также изучалось, как влияют разные концентрации регуляторов роста в питательной среде на содержание кофеина и катехинов в каллусах чая. Оптимизирован протокол пробоподготовки растений чая из культуры *in vitro* для проведения ВЭЖХ. Этим же методом определён качественный и количественный состав катехинового комплекса в образцах полуфабрикатов зелёного чая, произведенного в лаборатории биотехнологии, физиологии и биохимии растений из различных сортов и мутантных форм коллекции ВНИИЦиСК [35]. Перечисленные исследования проведены совместно с коллегами из ООО Институт Хроматографии «ЭкоНова» (к.б.н. Астанин А. И. и к.б.н. Седых С. Е.) и Образовательного центра «Сириус».

В рамках договора о научном сотрудничестве с Институтом сельского хозяйства АН Абхазии проведено изучение содержания фенольных соединений в плодах хурмы восточной и фейхоа [3].

Совместно с потенциальным партнёром – University of Peradeniya (Department of Crop Science, Peradeniya, Шри-Ланка) – проводится сравнительная оценка информативности физиолого-биохимических маркеров для фенотипирования геноресурсов чая по признаку засухоустойчивости.

На цитрусовых культурах для контроля осыпаемости завязей и плодов карликового мандарина на протяжении уже трёх лет проводится изучение возможности применения регуляторов роста различной природы (в рамках договора с Кубанским государственным аграрным университетом им. И. Т. Трубилина) и препаратов-наноэлиситоров (совместно с Институтом технологий им. Короля Мангкута Ламкрабанг и Ассоциацией агротехнологов Южной Азии).

Активное научно-техническое сотрудничество развивается в сфере агрохимии и почвоведения. На протяжении нескольких лет сотрудники лаборатории агрохимии и почвоведения Института проводят совместные исследования с факультетом почвоведения МГУ им. М. В. Ломоносова. В настоящее время учёные нашего Института являются соисполнителями по гранту РФФИ «Фундаментальные гидрологические характеристики: научное обоснование и использование для текстурно-дифференцированных, макропористых и антропогенно-изменённых почв» в части исследования свойств почв зонального ряда. Также проведён совместный полевой опыт с удобрениями по оценке эффективности выращивания батата в различных географических зонах, в том числе во влажно-субтропической зоне России (заложен на опытной базе ВНИИЦиСК в с. Раздольное).

В рамках договора о сотрудничестве с Южно-Уральским научно-исследовательским институтом садоводства и картофелеводства начаты рекогносцировочные лабораторные исследования по изучению эффективности препарата комплексного действия на основе глауконита (их разработка) в качестве пролонгатора-почвоулучшителя.

В рамках многолетнего сотрудничества с ЗАО «Дагомысчай» на его базе продолжают исследования в рамках полевого многофакторного опыта с удобрениями по изучению эффективности применения макро- и микроудобрений на чайных плантациях, а также изучению состояния почв в постагрогенный период. В 2018 г. по приглашению координатора исследований в рамках Географической сети опытов с удобрениями и другими агрохимическими средствами (Отдел Геосети ВНИИА им. Д. Н. Прянишникова) по результатам, полученным в рамках полевого многофакторного опыта с удобрениями на чайной плантации, подготовлена обобщающая статья [19].

Результаты сотрудничества с коллегами из Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН (Пущино), Почвенного института им. В. В. Докучаева, Института физиологии растений РАН и Кубанского государственного аграрного университета им. И. Т. Трубилина по анализу содержания и запасов органического вещества в

почвах, изучению антирадикальной активности растений чая, выращенных при различных условиях минерального питания и по применению минеральных удобрений также легли в основу научных публикаций в периодических изданиях с высоким рейтингом [23, 28, 33].

В последние годы в связи с неблагоприятной фитосанитарной обстановкой в агроценозах и декоративных насаждениях юга России особенно актуальными становятся исследования по защите растений [17, 27].

Одной из главных задач исследований последних лет является выявление, изучение биологии существующих в регионе и новых инвазионных видов фитофагов и фитопатогенов, способных нанести существенный урон состоянию растений, а также разработка эффективных и безопасных мер борьбы с ними. Одним из итогов совместной исследовательской работы в этом направлении стал выход в свет «Атласа вредителей и болезней citrusовых культур на Черноморском побережье Кавказа» [1]. В него вошли результаты многолетних исследований учёных отделов защиты растений ВНИИЦиСК и Института сельского хозяйства АН Абхазии.

В течение 2018 г. начаты исследования по изучению распространения и диагностике возбудителей плодовых гнилей, в результате которых методом ПЦР-анализа выявлен новый для региона Черноморского побережья Кавказа и карантинный для России вид *Monilinia fructicola* (G. Winter) Honey (совместно с Институтом сельского хозяйства АН Абхазии и Образовательным центром «Сириус»).

При масштабных летне-осенних обследованиях 2018 г. в Краснодарском крае (Апшеронский район, Большой Сочи) и Республике Адыгея (Майкопский район), проведённых с коллегами из научно-производственной фирмы «АгроБиоТехнология», Кавказского государственного природного биосферного заповедника и Сочинского национального парка, были получены данные о развитии появившегося в регионе в 2015 г. и неуклонно расширяющего ареала инвазионного североамериканского клопа дубовая кружевница (*Corythucha arcuata* Say) на ряде древесных и травянистых растений из 8 ботанических семейств. Полученные данные свидетельствуют о гораздо более широкой потенциальной полифагии этого опасного насекомого, имеющего статус карантинного вредителя, чем было известно из зарубежных публикаций [6, 16].

Результаты исследований биологии коричнево-мраморного клопа позволили разработать совместно с группой учёных из других научно-исследовательских учреждений ряд методических работ по идентификации вредителя и возможным мерам борьбы с ним [12–14]. Эта работа была осуществлена под эгидой Минсельхоза России.

Исследования биологии инвазионных видов вредителей продолжаются при сотрудничестве с учёными из Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета, Зоологического института РАН, Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Донецкого ботанического сада, Всероссийского центра карантина растений, Института сельского хозяйства АН Абхазии [15, 21, 22, 34].

Одним из методов фитосанитарного мониторинга является применение феромонов. Этот метод безопасен и при точном подборе феромонной смеси весьма эффективен. В 2018 г. совместно со Всероссийским центром карантина растений и АО «Щелково Агрохим» проведены полевые испытания эффективности отечественных феромонов коричнево-мраморного клопа (*Halyomorpha halys* Stål) и типов феромонных ловушек. Также продолжают исследования эффективности феромонов самшитовой огнёвки (*Cydalima perspectalis* Walker) производства АО «Щелково Агрохим».

Актуальным вопросом в контроле численности коричнево-мраморного клопа остаётся применение биологических средств защиты. В 2018 г. продолжены исследования по изучению эффективности ряда штаммов энтомопатогенных грибов (совместно с научно-производственной фирмой «АгроБиоТехнология») [7].

Также в 2018 г. продолжалось изучение возможности включения препаратов иммуноиндукторов в системы защиты персика и яблони и их влияния на иммунный статус растений (в сотрудничестве с Институтом сельского хозяйства АН Абхазии) [25].

Помимо традиционных научных исследований научно-техническое сотрудничество в 2018 г. включало в себя руководство и консультирование при выполнении научных проектов школьниками, научное сопровождение производственных предприятий региона, обмен печатными изданиями, научные стажировки и участие в конференциях, проводимых сторонами.

С 15 сентября по 5 октября 2018 года на базе образовательного центра «Сириус» проходила образовательная программа «Агробиология и генетика растений». Сотрудники института (Маляровская В. И., Белоус О. Г., Рахмангулов Р. С., Платонова Н. Б.) были приглашены для участия в образовательной программе руководителями научных проектов. Свои проектные работы школьники выполняли на базе лаборатории биотехнологии, физиологии и биохимии растений ВНИИЦиСК. Все проекты под руководством научных сотрудников института заняли призовые места.

Также сотрудники Института не в первый раз приняли участие в консультировании научных работ школьников, участвовавших в конкурсе им. В. И. Вернадского, проводимого в феврале 2018 г.

Чаеводство – одна из экономически и политически значимых отраслей экономики Краснодарского края. Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур является лидером в области научных разработок по культуре чая. В рамках договоров о научно-техническом сотрудничестве с ведущими чаепроизводящими предприятиями региона (АО «Мацестинский чай», ЗАО «Дагомьсчай», ОАО «Солохаульский чай», ООО «Объединение Краснодарский чай», АО «Хоста-чай» и ЗАО «Шапсугский чай») в 2018 г. в рамках совместных совещаний проведены научные консультации по вопросу выработки рецептуры Краснодарского чая.

В рамках сотрудничества с научными учреждениями в 2018 г. был проведён книгообмен, в результате чего фонды научной библиотеки Института пополнились 78 единицами хранения. Свои издания прислали Никитский ботанический сад, Дагестанский НИИ сельского хозяйства им. Ф. Г. Кисриева, Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Южно-Уральский НИИ садоводства и картофелеводства, Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия. Научной библиотекой ВНИИЦиСК издания Института были отправлены в библиотеки Сочинского государственного университета, Кубанского государственного аграрного университета, Южно-Уральского НИИ садоводства и картофелеводства, Никитского ботанического сада, Дагестанского НИИ сельского хозяйства им. Ф. Г. Кисриева, Института ботаники, физиологии и генетики растений АН Республики Таджикистан.

Одним из существенных аспектов научного сотрудничества являются научные стажировки, позволяющие в короткие сроки освоить новые приборы, оборудование и методики проведения анализов. В 2018 г. в Институте селекционных исследований плодовых культур (Julius Kühn-Institut, Federal Research Centre for Cultivated Plants Institute for Breeding Research on Fruit Crops, Дрезден, Германия) научные сотрудники лаборатории биотехнологии, физиологии и биохимии прошли стажировку по использованию мультиплексной ПЦР системы в генотипировании коллекций растений. Тестовыми объектами стали сортообразцы из коллекций ВНИИЦиСК – 100 образцов чая и 135 образцов цитрусовых культур. Работа в лабораториях немецких коллег позволила провести анализ генетического разнообразия в коллекции чая с использованием геномных ДНК-маркеров и коллекции цитрусовых по хлоропластным и геномным ДНК-маркерам. Полученные данные обрабатываются.

Президент Института научных коммуникаций, д.э.н., профессор Попова Елена Геннадьевна (совместно с Elsevier Russia) в рамках договора о

сотрудничестве провела для научных сотрудников ВНИИЦиСК образовательный мастер-класс «Продвижение вуза в международные рейтинги». На этом мастер-классе была получена подробная информация о том, как публиковаться в журналах баз данных Scopus и Web of Science.

Тем не менее, стажировка не всегда оказывается возможной. Тогда одной из форм повышения квалификации сотрудников являются дистанционные научные консультации. Такие консультации в области изучения микробных сообществ почв и ризосферных локусов основных агроценозов нашей зоны (чай, фундук, персик) оказывают коллеги из Всероссийского НИИ сельскохозяйственной микробиологии (г. Санкт-Петербург, Пушкин), в области энтомологии – коллеги из Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета и Зоологического института РАН.

В рамках конгрессной деятельности партнеры Института из Словакии (Словацкий университет сельского хозяйства) и Чехии (Университет ветеринарных и фармацевтических наук) приглашали физиологов (д.б.н. Белоус О. Г. и Платонова Н. Б.) в качестве спикеров на конференции.

Заключение. Подводя итоги, можно резюмировать, что научно-техническое сотрудничество, осуществляемое Институтом, разносторонне и многогранно. Взаимный интерес исследователей из разных учреждений ориентирован в сторону высокотехнологичных фундаментальных исследований в области молекулярной биологии, генетики, физиологии и биохимии растений, агрохимии, энтомологии, фитопатологии.

В 2018 г. научное сотрудничество было осуществлено в рамках 22 договоров с НИУ, ВУЗаами, предприятиями России и зарубежья. Новые договоры были заключены с Республиканским научно-производственным дочерним унитарным предприятием «Институт плодородия» (Республика Беларусь), Научно-исследовательским институтом плодородия и чаеводства Министерства сельского хозяйства Азербайджанской Республики (НИИПиЧ МСХА) (Азербайджан), ФГУП «Гоганское» (Россия, Республика Дагестан), с ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений», МБУ ДО «Эколого-биологический центр им. С. Ю. Соколова», АНО «Институт научных коммуникаций», ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет». Ряд договоров уже закончились и требуют пролонгации.

Большой объем совместных с другими учреждениями исследований проводится вне договоров, на основе личных контактов учёных, частично в рамках рекогносцировочных опытов.

Библиографический список

1. Айба Л.Я., Карпун Н.Н., Игнатова Е.А., Шинкуба М.Ш., Кулян Р.В., Акаба Ю.Г., Проценко В.Е. Атлас вредителей и болезней цитрусовых культур во влажных субтропиках Черноморского побережья Кавказа. – Сочи-Сухум, 2018. – 205 с.
2. Багирова С.Ф., Игнатова С.И. Молекулярные методы в селекции растений // Гавриш. – 2012. – № 2. – С. 33-38. – ISSN 2074-0468.
3. Базба Э.Г., Белоус О.Г., Омаров М.Д., Омарова З.М. Содержание фенольных соединений в плодах некоторых субтропических культур (хурма восточная, фейхоа) // Фенольные соединения: свойства, активность, инновации: матер. X Междунар. симпозиума, Москва, 14-19 мая 2018 г. – М.: PRESS-BOOK.RU, 2018. – С. 216-222.
4. Беседина Т.Д., Тутберидзе Ц.В., Бойко А.П., Тория Г.Б. Влияние режимов капельного орошения на свойства почв под насаждениями *Actinidia deliciosa* // Новые технологии. – 2018. – № 3. – С. 159-165. – ISSN 2072-0920.
5. Беседина Т.Д., Тутберидзе Ц.В., Бойко А.П., Тория Г.Б., Юрченко Э.А. Инновации в технологии возделывания *Actinidia deliciosa* во влажных субтропиках на основе оптимизации поливного режима капельным способом // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2017. – Вып. 61. – С. 115-122. – ISSN 2225-3068.
6. Борисов Б.А., Карпун Н.Н., Бибин А.Р., Грабенко Е.А., Ширяева Н.В., Лянгузов М.Е. Новые данные о трофических связях инвазионного клопа дубовой кружевницы *Corythucha arcuata* (Heteroptera: Tingidae) в Краснодарском крае и Республике Адыгея по результатам исследований в 2018 году // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2018. – Вып. 67. – С. 188-203. – doi: 10.31360/2225-3068-2018-67-188-203.
7. Борисов Б.А., Проценко В.Е., Карпун Н.Н. О потенциальной возможности использования энтомотрофных бактерий и грибов для сдерживания численности коричнево-мраморного клопа *Halymorpha halys* Stål (Heteroptera: Pentatomidae) // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем: матер. 10 междунар. науч.-практ. конф., Краснодар, 11-13 сентября 2018 г. – Краснодар, 2018. – С. 165-168. – ISBN 978-5-905120-09-1.
8. Вавилов Н. И. Селекция как наука. Теоретические основы селекции: В 3 т. / под ред. Н. И. Вавилова. – М.-Л.: ГИЗ с.-х. совх. и колх. лит.-ры, 1935. – С. 1-14.
9. Дзюбенко Н.И. Генетические ресурсы культурных растений – основа продовольственной и экологической безопасности России // Вестник Российской академии наук. – 2015. – Т. 85. – № 1. – С. 3-8. – ISSN 0869-5873.
10. Инденко И.Ф., Расулов А.Р., Гутов Х.Б. Перспективные иммунные к парше сорта яблони для интенсивных садов южных регионов // Садоводство и виноградарство. – 1990. – № 5. – С. 34. – ISSN 0235-2591.
11. Инденко И.Ф. Некоторые вопросы селекции яблони на иммунитет к парше // Инновационные подходы в селекции цветочно-декоративных, субтропических и плодовых культур: матер. науч.-практ. конф., Сочи, 21-24 сентября 2005 г. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2005. – С. 151-154.
12. Карпун Н.Н., Гребенников К.А., Проценко В.Е., Айба Л.Я., Борисов Б.А., Митюшев И.М., Жимерикин В.Н., Пономарёв В.Л., Чекмарёв П.А., Долженко В.И., Каракотов С.Д., Малько А.М., Говоров Д.Н., Штундюк Д.А., Живых А.В., Сапожников А.Я., Абасов М.М., Мазурин Е.С., Исмаилов В.Я., Евдокимов А.Б. Коричнево-мраморный клоп *Halymorpha halys* Stål на юге России: насколько велика опасность? // Защита и карантин растений. – 2018. – № 3. – С. 23-25. – ISSN 1026-8634.
13. Карпун Н.Н., Гребенников К.А., Проценко В.Е., Айба Л.Я., Борисов Б.А., Митюшев И.М., Жимерикин В.Н., Пономарёв В.Л., Чекмарёв П.А., Долженко В.И., Каракотов С.Д., Малько А.М., Говоров Д.Н., Штундюк Д.А., Живых А.В., Сапожников А.Я.,

- Абасов М.М., Мазурин Е.С., Исмаилов В.Я., Евдокимов А.Б. Коричнево-мраморный клоп *Halyomorpha halys* Stål в России: распространение, биология, идентификация, меры борьбы. – М., 2018. – 28 с.
14. Карпун Н.Н., Гребенников К.А., Проценко В.Е., Айба Л.Я., Борисов Б.А., Митюшев И.М., Жимерикин В.Н., Пономарёв В.Л., Чекмарёв П.А., Долженко В.И., Каракотов С.Д., Малько А.М., Говоров Д.Н., Штундюк Д.А., Живых А.В., Сапожников А.Я., Абасов М.М., Мазурин Е.С., Исмаилов В.Я., Евдокимов А.Б. Методы мониторинга и идентификации коричнево-мраморного клопа *Halyomorpha halys* Stål, 1855 // Карантин растений. Наука и практика. – 2018. – № 2(24). – С. 2-6. – ISSN 2306-9767.
15. Карпун Н.Н., Айба Л.Я., Кулава Л.Д. Обнаружение *Pantomorus cervinus* (Boheman, 1840) в Сочинском районе Краснодарского края // Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества. Вып. 14: материалы XI Междунар. науч.-практ. интернет-конф., Ставрополь, 22 октября 2018 г. – Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2018. – С. 71-74. – ISBN 978-5-6041331-5-6.
16. Карпун Н.Н., Проценко В.Е., Борисов Б.А., Ширяева Н.В. Обнаружение дубовой кружевницы *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera: Tingidae) в субтропической зоне Черноморского побережья Кавказа // Евразийский энтомологический журнал. – 2018. – Т. 17. – № 2. – С. 113-119. – doi: 10.15298/euroasentj.17.2.07.
17. Карпун Н.Н. Структура комплексов вредных организмов древесных растений во влажных субтропиках России и биологическое обоснование мер защиты: дисс. ... д-ра биол. наук. – Сочи, 2018. – 399 с.
18. Лошкарёва С.В. Изучение генофонда чая для использования в селекции на повышение зимостойкости и продуктивности в условиях влажных субтропиков России // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: матер. XIII междунар. конф., Сочи, 4-8 июня 2018 г. – М.: Изд-во РУДН, 2018. – С. 412-414.
19. Малюкова Л.С., Козлова Н.В. Динамика плодородия бурых лесных кислых почв чайных плантаций при длительном применении различных видов и доз минеральных удобрений // Агрехимия. – 2018. – № 2. – С. 34-41. – doi: 10.7868/S0002188118020035.
20. Малярская В.И., Солтани Г.А. Особенности роста и развития *Camelia japonica* в условиях влажных субтропиков России // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2018. – Вып. 66. – С. 62-68. – doi: 10.31360/2225-3068-2018-66-62-68.
21. Мартынов В.В., Никулина Т.В., Карпун Н.Н. Новые инвазивные виды насекомых во влажных субтропиках России // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: матер. XX юбил. междунар. науч. конф., Махачкала, 6-8 ноября 2018 г. – Махачкала: Типография ИПЭ РД, 2018. – С. 460-461. – ISBN 978-5-6041758-7-3.
22. Мусолин Д.Л., Долговская М.Ю., Проценко В.Е., Карпун Н.Н., Резник С.Я., Саулич А.Х. Инвазия мраморного щитника *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) в Россию и Абхазию: пути проникновения, ранние этапы акклиматизации, фотопериодический контроль личиночного развития и индукции имагинальной диапаузы // X Чтения памяти О. А. Катаева. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах. Т. 1. Насекомые и прочие беспозвоночные животные: матер. междунар. конф., Санкт-Петербург, 22-25 октября 2018 г. / под редакцией Д.Л. Мусолина и А. В. Селиховкина. – СПб.: СПбГЛТУ, 2018. – С. 74-75. – ISBN 978-5-9239-1053-7.
23. Николаева Т.Н., Загоскина Н.В., Малюкова Л.С. Антирадикальная активность водных экстрактов растений чая, выращенных при различных условиях минерального питания // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2018. – Вып. 64. – С. 111-115. – doi: 10.31360/2225-3068-2018-64-111-115.

24. Омаров М.Д., Беседина Т.Д., Омарова З.М., Авидзба М.А. Оценка адаптивного потенциала сортов хурмы восточной (*Diospyros kaki*) в условиях Абхазии // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 56. – С. 131-139. – ISSN 1999-1703.
25. Пантия Г.Г., Михайлова Е.В. Использование иммуноиндукторов для защиты яблони от парши на территории Абхазии // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем: матер. X междунар. науч.-практ. конф., Краснодар, 11-13 сентября 2018 г. – Краснодар, 2018. – С. 433-438. – ISBN 978-5-905120-09-1.
26. Пащенко О.И., Слепченко Н.А. Некоторые представители семейства *Xanthorrhoeaceae* в коллекции Всероссийского научно-исследовательского института цветоводства и субтропических культур // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: матер. XX юбил. междунар. науч. конф., г. Махачкала, 6-8 ноября 2018 г. – Махачкала: Типография ИПЭ РД, 2018. – С. 217-219. – ISBN 978-5-6041758-7-3.
27. Рындин А.В., Карпун Н.Н., Игнатова Е.А., Журавлёва Е.Н. Фитосанитарное состояние насаждений г. Сочи: причины, прогноз и пути решения // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2015. – Вып. 52. – С. 9-20. – ISSN 2225-3068.
28. Семёнов В.М., Когут Б.М., Зинюкова Н.Б., Масютенко Н.П., Малоюкова Л.С., Лебедева Т.Н., Тулина А.С. Биологически активное органическое вещество в почвах Европейской части России // Почвоведение. – 2018. – № 4. – С. 457-472. – doi: 10.7868/S0032180X1804007X.
29. Солтани Г.А., Гуланян Т. А., Кирия И.В., Маляровская В.И., Азнаурова Ж.У. Значимые признаки для определения сортовой принадлежности камелии японской (*Camellia japonica* L.) // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2018. – № 128. – С. 62-70. – doi: 10.25684/NBG.boolt.128.2018.08.
30. Солтани Г.А., Маляровская В.И. Статистические методы изучения устойчивости интродуцентов // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 2018. – № 147. – С. 155-156. – ISSN 0201-7997.
31. Шошина Е.И., Слепченко Н.А. Пополнение коллекции видов природной флоры ВНИИЦиСК новыми образцами // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: матер. XX юбил. междунар. науч. конф., Махачкала, 6-8 ноября 2018 г. – Махачкала: Типография ИПЭ РД, 2018. – С. 318-320. – ISBN 978-5-6041758-7-3.
32. Chen M., Wang J., Dobrovolskaya O.B., Babenko V.N., Orlov Y.L., Samarina L.S. Roles of non-coding RNAs in stress response in plants // Mater. 19First SINO-Russian Workshop on Integrative Bioinformatics and Systems Biology Symposium WIBSB-2018 Novosibirsk, Russia 22–23 August. – Novosibirsk, 2018. – P. 19. – doi: 10.18699/WIBSB-2018-12.
33. Kravchenko R.V., Podkolzin O.A., Slyusarev V.N., Kotlyarov V.V., Malyukova L.S. The influence of humated mineral fertilizers on the yield of maize hybrids // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2018. – Т. 10. – № 7. – С. 1849-1851. – eISSN 0975-1459.
34. Musolin D.L., Konjević A., Karpun N.N., Protsenko V.Ye., Ayba L.Ya., Saulich A.Kh. Invasive brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) in Russia, Abkhazia, and Serbia: Range expansion, early stages of establishment and first records of damage to local crops // Arthropod-Plant Interactions. – 2018. – Vol. 12. – № 4. – P. 517-529. – doi: <https://doi.org/10.1007/s11829-017-9583-8>.
35. Platonova N., Astanin A., Sedykh S., Samarina L., Belous O. The composition and content of phenolic compounds in tea, grown in humid subtropics of Russia // Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. – 2019. – Vol. 13. – № 1. – P. 32-37. – doi: <https://doi.org/10.5219/990>.

36. Sukhikh N., Malyarovskaya V., Kamionskaya A., Samarina L., Vinogradova S. Genetic variation in *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser. in Russia based on simple sequence repeat markers // Bangladesh Journal of Botany. – 2018. – Vol. 47(4). – P. 937-943. – ISSN 0253-5416.

**THE RESULTS OF SCIENTIFIC
AND TECHNOLOGICAL COOPERATION
OF THE RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE
OF FLORICULTURE AND SUBTROPICAL CROPS
IN 2018**

Ryndin A. V., Karpun N. N., Slepchenko N. A.

*Federal State Budgetary Scientific Institution
“Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops”,
c. Sochi, Russia, e-mail: subplod@mail.ru*

The paper presents the results of scientific and technological cooperation of the Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops in 2018. Joint research is being conducted in the framework of 20 cooperation agreements with research institutions, higher education institutions, and research and production organizations in Russia and abroad. The mutual interest of researchers from different institutions is focused on high-tech fundamental research in such fields as molecular biology, genetics, physiology and biochemistry of plants, agrochemistry, entomology, and phytopathology.

Key words: science, research, agreement, cooperation, Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops.