

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур" (ФГБНУ ВНИИСПК)**

**Отчет по основной референтной группе 29 Технологии растениеводства**

Дата формирования отчета: **22.05.2017**

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

### **Инфраструктура научной организации**

#### **1. Профиль деятельности согласно перечню, утвержденному протоколом заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения от 19 января 2016 г. № ДЛ-2/14пр**

«Разработка технологий». Организация преимущественно ориентирована на выполнение прикладных исследований и разработок, получение результатов, имеющих практическое применение. Характеризуется высоким уровнем создания охраноспособных результатов, при этом доходы от оказания научно-технических услуг и уровень публикационной активности незначителен. (2)

#### **2. Информация о структурных подразделениях научной организации**

Отдел селекции, сортоизучения и сортовой агротехники семечковых культур  
лаборатория селекции яблони;

лаборатория сортоизучения и сортовой агротехники яблони;

лаборатория селекции и сортоизучения груши и нетрадиционных семечковых культур.

Отдел селекции, сортоизучения и сортовой агротехники косточковых культур

лаборатория селекции и сортоизучения косточковых культур

лаборатория сортовой агротехники косточковых культур

Отдел селекции, сортоизучения и сортовой агротехники ягодных культур

лаборатория селекции и сортоизучения смородины

лаборатория селекции и сортоизучения крыжовника, малины и земляники

Лаборатория биохимической и технологической оценки сортов и хранения

сектор биохимической оценки и хранения

сектор технологической оценки

Лаборатория защиты растений

Лаборатория агрохимии

Лаборатория цитозембриологии

Лаборатория биохимической генетики



057914

Лаборатория декоративных растений  
Лаборатория биотехнологии  
Лаборатория физиологии устойчивости плодовых растений  
Отдел научно-технической информации  
Фруктохранилище  
Отдел сорторазведения, включая отдел биотехнологии и карантинный питомник  
Исследовательская группа под руководством академика РАН Е.Н. Седова для реализации проекта РНФ создана в 2014 г. на период действия соглашения с 2014 по 2016 годы.

### **3. Научно-исследовательская инфраструктура**

Опытно-производственные насаждения площадью 400 га.

Уникальная научная установка «Генофонд плодовых, ягодных и декоративных растений Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур» (УНУ ГФ ВНИИСПК), содержащая 4660 сортообразцов плодовых, ягодных и декоративных культур <http://vniispk.ru/unuvniispk.php>

Лаборатория цитотэмбриологии – 1,3 млн. руб. (2 исследовательских микроскопа).

Лаборатория агрохимии – 11,1 млн. руб. в т.ч. электронный сканирующий микроскоп с системой микроанализа (9,4 млн. руб.); пламенный фотометр, спектрофотометр, цифровая муфельная печь (1,0 млн. руб.).

Лаборатория биохимической оценки и хранения – 1,5 млн. руб., в т.ч. жидкостный микроколоночный хроматограф (0,85 млн. руб.).

Лаборатория физиологии устойчивости плодовых растений – 3,0 млн. руб., в т.ч. климатическая камера (2,4 млн. руб.).

Лаборатория биохимической генетики – 2,4 млн. руб. (комплекс лабоарторного оборудования для анализа ДНК).

Отдел сорторазведения – 4,5 млн. руб. в т.ч. теплично-парниковый комплекс 4,4 млн. руб.

Холодильное оборудование фруктохранилища – 2,2 млн. руб.

Машинно-тракторный парк для обслуживания опытно-производственных садов и теплично-парникового комплекса – 20,0 млн. руб. в т.ч. автотракторная техника и навесное оборудование – 18,0 млн. руб.

### **4. Общая площадь опытных полей, закрепленных за учреждением. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»**

400 га



**5. Количество длительных стационарных опытов, проведенных организацией за период с 2013 по 2015 год. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»**

62

**6. Показатели деятельности организаций по хранению и приумножению предметной базы научных исследований**

ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур (ВНИИСПК) с 1845 года осуществляет и координирует работу по формированию и сохранению генофонда плодовых и ягодных культур с целью создания сортов, отвечающих актуальным требованиям производства для интенсивных насаждений. Одна из крупнейших в России коллекций плодовых растений позволяет вести разработку научных основ ускорения селекционного процесса с использованием молекулярно-генетических, цитологических, физиологических и агрохимических исследований. Сегодня это один из крупнейших селекционных центров по плодовым культурам в России.

Ученые-селекционеры института на основе собранного и постоянно пополняемого генофонда продолжают удерживать приоритет по ряду наиболее перспективных направлений в селекции плодовых и ягодных культур.

Первыми в России селекционерами ВНИИСПК развернуты крупнейшие исследования по созданию иммунных к парше сортов яблони. Сегодня получено более 30 таких сортов.

Впервые в мире учеными института созданы триплоидные сорта яблони от целенаправленных скрещиваний, отличающиеся более регулярным плодоношением, высокими товарными качествами плодов, адаптивностью.

Получен целый ряд колонновидных сортов, ведется работа по совмещению в одном генотипе колонновидности, иммунитета к парше и триплоидности.

Ведутся уникальные исследования по созданию слаборослых зимостойких сортов груши с использованием доноров карликовости.

Получены сорта вишни, черешни и сливы высокоадаптированные к условиям центрального региона и устойчивые к наиболее вредоносным патогенам.

Создана серия высокоустойчивых к мучнистой росе и почковому клещу, крупноплодных, с высоким содержанием аскорбиновой кислоты сортов смородины чёрной.

Селекционерами ВНИИСПК получено 177 сортов плодовых и ягодных культур, из которых 123 включены в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

Более 50% всех сортов яблони, включенных в Госреестр, созданы селекционерами ВНИИСПК.



Крупнейшая зарегистрированная в Российской Федерации коллекция сортов, отборных и элитных форм и гибридов плодовых и ягодных культур, уникальная по хозяйственно-ценным признакам и эколого-географическому представительству.

Значительная часть коллекции представлена не имеющими аналогов в РФ и в мире сортообразцами - донорами и источниками хозяйственно ценных признаков для создания сортов, пригодных для закладки промышленных плантаций.

#### Яблоня

- доноры диплоидных гамет (нет аналогов в мире);
- доноры иммунитета к парше (приоритет в России);
- доноры иммунитета к парше и полиплоидии (нет аналогов в мире);
- сорта и отборные формы доноры колонновидности и полиплоидии (нет аналогов в мире);
- сортообразцы, совмещающие триплоидию, иммунитет к парше и колонновидность (нет аналогов в мире);
- донор карликовости (нет аналогов в мире).

#### Груша

- доноры иммунитета к ржавчине (нет аналогов в России);
- донор ультрапозднего созревания и лежкости плодов (нет аналогов в мире);
- доноры карликовости и зимостойкости (нет аналогов в России);
- моногенные и дигенные источники устойчивости к болезням;
- комплексные источники декоративности и зимостойкости яблони и груши (нет аналогов в России).

#### Вишня, черешня, слива, абрикос

- доноры и источники устойчивости к наиболее вредным заболеваниям – коккомикозу и монилиозу (нет аналогов в РФ);
- доноры и источники адаптивности к абиотическим факторам среды и прежде всего – морозо- и зимостойкости (наиболее обширная коллекция по количеству и качеству в РФ);
- источники биохимического состава плодов (не имеет аналогов в РФ);
- коллекция клоновых подвоев вишни (не имеет аналогов в РФ).

#### Смородина черная

- доноры и источники, совмещающие иммунитет к мучнистой росе, столбчатой ржавчине и почковому клещу на основе скандинавского и сибирского подвидов смородины черной, смородины уссурийской и смородины клейкой (нет аналогов в мире);
- доноры и источники устойчивости к почковому клещу на основе сибирского подвида смородины черной и смородины клейкой (нет аналогов в РФ по количеству и качеству);
- доноры дигенной устойчивости к мучнистой росе на основе скандинавского подвида смородины черной и смородины клейкой (нет аналогов в мире);



- доноры высокой продуктивности, самоплодности, крупноплодности, одномерности ягод, равномерного созревания ягод, оптимального габитуса куста, пригодного к механизированной уборке (нет аналогов в РФ);

- доноры высокого содержания биологически активных веществ в плодах смородины черной (наиболее обширная по эколого-географическому охвату в РФ).

#### Смородина красная

- доноры и источники раннеспелости, производные смородины Пальчевского (нет аналогов в мире);

- доноры и источники длиннокистности, производные смородины многоцветковой (приоритет в России);

- доноры и источники адаптивности к био- и абиотическим факторам среды (наиболее обширная в РФ по эколого-географическому и генетическому охвату);

- доноры и источники высокого содержания питательных и биологически активных веществ в плодах смородины красной (наиболее обширная по эколого-географическому и генетическому охвату в мире).

#### Крыжовник

- доноры и источники иммунитета к американской мучнистой росе крыжовника (нет аналогов в РФ);

- доноры и источники бесшипности крыжовника (нет аналогов в мире);

- доноры и источники крупноплодности крыжовника (нет аналогов в мире).

#### Ежевика

- единственная в центральном регионе коллекция сортообразцов, представленная последними мировыми достижениями и ценными отборными формами (нет аналогов в ЦЧР);

- источники устойчивости к пониженным температурам (нет аналогов в ЦЧР).

#### Облепиха

- источники, совмещающие высокий иммунитет к вилту (фузариозному, вертициллезному увяданию) и облепиховой мухе, на основе прибалтийского климатипа облепихи крушиновидной (нет аналогов в РФ);

- источники высокой продуктивности, крупноплодности, оптимального габитуса растений (нет аналогов в РФ);

- источники высокого содержания биологически активных веществ в плодах облепихи крушиновидной (нет аналогов в РФ);

- источники высокой адаптивности к абиотическим факторам среды (морозо- и зимостойкости, засухоустойчивости и жаростойкости) (нет аналогов в РФ).

#### Малина красная

- источники высокой адаптивности к биотическим и абиотическим факторам среды (болезни и вредители, морозо- и зимостойкость);

- источники высокой продуктивности, крупноплодности и многоплодности;



- источники высокого содержания биологически активных веществ в плодах малины красной.

Учитывая объем и характеристики коллекции, следует направить усилия на сохранение, поддержание генофонда.

За 2013-2015 гг. коллекция пополнена 360 сортообразцами плодовых, ягодных и декоративных растений.

Получено 9 патентов на селекционное достижение, в том числе на 5 сортов яблони, среди которых триплоидные сорта, полученные от разнохромосомных скрещиваний, и колонновидный сорт с иммунитетом к парше, 1 сорт груши, 1 сорт вишни, 1 сорт черешни и 1 сорт абрикоса.

Передано на Государственное сортоиспытание 14 новых сортов плодовых и ягодных культур, в том числе единственные в России колонновидные сорта яблони с иммунитетом к парше, сорта ягодных культур с повышенной устойчивостью к наиболее вредоносным заболеваниям и вредителям, отличающиеся зимостойкостью и высокими товарными и потребительскими качествами.

В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, включено 10 сортов плодовых и ягодных культур. В том числе триплоидные и колонновидные сорта яблони иммунные к парше, сорта смородины черной устойчивые к мучнистой росе и почковому клещу, пригодные к механизированной уборке.

По итогам изучения генофонда, насчитывающего 4660 сортообразцов плодовых, ягодных и декоративных культур за 2013-2015 гг., выявлено более 200 доноров и источников хозяйственно ценных признаков. Среди них уникальный комплексный донор груши, совмещающий карликовость, устойчивость к болезням, зимостойкость и красную окраску плодов, что открывает новые возможности для распространения промышленных насаждений груши, а также доноры и источники зимостойкости и устойчивости к болезням и вредителям плодовых и ягодных культур.

Методами культуры тканей получены единственные в мире тетраплоидные сеянцы яблони, позволяющие ускорить селекционную работу по программе «Полиплоид».

ВНИИСПК располагает единственным в мире гибридным фондом триплоидов яблони, совмещающих в одном генотипе иммунитет к парше и колонновидность.

Наличие уникальной, обширной коллекции плодовых и ягодных культур позволило ВНИИСПК стать участником и соисполнителем ряда международных исследовательских проектов, охватывающих исследователей из более, чем 40 стран Европы, Азии, США.

## **7. Значение деятельности организации для социально-экономического развития соответствующего региона**

Сохранение и пополнение коллекции плодовых, ягодных и декоративных культур – наиболее значимый вклад ВНИИСПК в развитие не только региона, но и мировой науки. Институт обладатель уникальной как по численности, так и по качественным характери-



стикам коллекции яблони, груши, вишни, сливы, крыжовника и других плодовых и ягодных культур, не имеющих аналогов в мире.

Ежегодно производственные подразделения института реализуют саженцев через розничную продажу на сумму 10-15 млн. руб. С учетом активного восстановления и развития опытно-производственной базы, закладки новых садов в ближайшие годы следует ожидать значительного увеличения поступления средств от реализации продукции.

Помимо сельскохозяйственных предприятий, питомников ЦФО, все еще значительную долю потребителей составляют личные подсобные хозяйства, дачники. Качество саженцев ВНИИСПК известно и за пределами региона, о чем свидетельствуют нередкие случаи продажи посадочного материала под брендом института.

Престиж работы и возможность реализовать свои амбиции в науке, выполнить исследования на высоком методическом и научном уровне и представить результаты к защите на соискание ученой степени привлекает молодых ученых, выпускников российских вузов. В последние пять лет произошло значительное омоложение коллектива. В 2017 году средний возраст работников, выполняющих научные исследования и разработки, составляет 41 год. Доля научных работников в возрасте до 39 лет включительно превышает 50%.

По инициативе института была разработана программа развития садоводства в Орловской области, которая получила поддержку администрации области.

Регулярно на базе института проходят областные совещания по вопросам развития садоводства с участием представителей производителей, переработчиков, руководителей предприятий и крестьянских фермерских хозяйств.

Ежегодно проводимые конференции по актуальным проблемам селекции, сорторазведения и технологиям возделывания плодовых и ягодных культур посещают ведущие ученые России и зарубежья.

Институт тесно сотрудничает со службой занятости Орловской области, что позволяет снизить социальную напряженность за счет привлечения на сезонные работы стоящих на учете в службе занятости.

Институт является базой проведения практических занятий, научной и производственной практики для учащихся ссузов и вузов.

Дендропарк института после проведения уходных работ и реконструкции пользуется большой популярностью среди жителей города Орла.

В нем регулярно проходят экскурсии в т.ч. для воспитанников дошкольных учреждений, учеников школ, учащихся ссузов и вузов.

Большой популярностью дендропарк и сады пользуются для проведения мероприятий и церемоний.

## **8. Стратегическое развитие научной организации**



За период с 2013 по 2015 гг. заключено 110 неисключительных лицензионных договоров об использовании РИД ВНИИСПК. Наиболее крупные держатели неисключительных лицензий:

ОАО Плодопитомник "Жердевский"  
 ООО "Садовая компания "Садко"  
 ООО "Зеленые Линии-Калуга"  
 ЗАО "Совхоз имени Ленина"  
 ООО "Опытно-селекционный питомник"  
 ОАО КБП ППЦ биотехнологии "Фитогенетика"  
 ООО "Кошелевский посад"  
 ООО "НордТехСад"  
 ЗАО «Ягодное»;  
 ИП Миролеевой А.Н.  
 ООО «СЕЗОНЫ»  
 «КП» «ГАВРИШ»  
 СХПК «Племзавод Майский»

Заключены соглашения о создании в институте базовых кафедр ведущих вузов региона Базовая кафедра «Агроэкологии и охраны окружающей среды» ФГБОУ ВО Орловский ГАУ на базе лаборатории агрохимии

Базовая кафедра «Растениеводства» ФГБОУ ВО Орловский ГАУ на базе селекцентра ФГБНУ ВНИИСПК

Базовая кафедра «Технологии и товароведения продуктов питания» ФГБОУ ВО Приокский государственный университет (ранее ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК»)

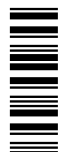
Заключено 158 договоров на проведение исследований и оказание услуг со 121 предприятиями и организациями, включая крестьянские фермерские хозяйства, потребительские общества, негосударственные селекционные учреждения, питомники, садоводческие хозяйства, как в России, так и за рубежом.

Долгосрочные партнерские отношения сложились с рядом крупных предприятий: Гавриш, ООО «Зеленые линии-Калуга», ЗАО «Авангард», ЗАО «Совхоз имени Ленина», Агрофирма «Росток», ООО «Винер», ООО «Масловские сады», ООО «Глазуновские сады», ООО «Дусен», ООО «Амтел-Сок», ООО «Дюпон Наука и Технологии», ООО «Щелково Агрохим», ООО «Сады де Болье», ООО «Пищевик», ООО «Нива Плодоовощ» и др.

## **Интеграция в мировое научное сообщество**

### **9. Участие в крупных международных консорциумах (например - CERN, ОИЯИ, FAIR, DESY, МКС и другие) в период с 2013 по 2015 год**

FruitBreedomics





Международный консорциум в составе: 1. Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), France 2. Agricultural Research Organisation (ARO), Israel 3. Agro Selection Fruits (ASF), France 4. Better3Fruit (B3F), Belgium 5. Centre wallon de recherches agronomiques (CRA-W), Belgium 6. Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA), Italy 7. Daniele Neri Vivai (DNV), Italy 8. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETHZ), Switzerland 9. Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement (EVD), Switzerland 10. Fondazione Edmund Mach (FEM), Italy 11. Inra Transfert (IT), France 12. Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), Spain 13. Julius Kühn-Institut (JKI), Germany 14. Novadi S.A.R.L (Novadi), France 15. Parco Tecnologico Padano S.R.L (PTP), Italy 16. Research and Breeding Institute of Pomology Holovousy Ltd. (RBIPH), Czech Republic 17. Rusticas del Guadalquivir (RDG), Spain 18. Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO), The Netherlands 19. Università degli Studi di Milano (UMIL), Italy 20. Università di Bologna (UNIBO), Italy 21. University of Reading (Reading), United Kingdom 22. Agricultural Research Council (ARC), South Africa 23. New Zealand Institute for Plant and Food Research Limited (PFR), New Zealand 24. Zhejiang University (ZJU), China 25. Research Center Laimburg (RCL), Italy 26. Katholieke Universiteit Leuven (KUL), Belgium

#### Участники и соисполнители

AC Fruit France Alsia Italy Artevos Germany BELSAD, RUE Institute of Fruit Growing Belaruss Ben Dor Fruits and Nurseries Israel CITA Spain CIV Italy Consorzio Vivaistico Pugliese Italy Constanta Research Station for Fruit Growing Romania Cooperative Fruitiere Lorifruit France Corvinus University Hungary CPRV Italy CRA Italy CSIC-Aula Dei Spain CSIC-CEBAS Spain Delbard Nurseries France Deutsches Obst SortenKonsortium GmbH Germany DSG Germany East Malling Research United Kingdom Estonian University of Life Sciences Estonia Faculty of Agriculture Institute for Fruit Growing & Viticulture Novi Sad Serbia Feno Italy FiBL Switzerland Fructus Switzerland Fruit Growing Institute Bulgaria Fruit Growing Research and Extension Station, University of Craiova Romania Fruit Research Station Turkey Frutaria Spain Graminor AS Norway Griba Italy Iasi Fruit Research and Development Station Romania IFO-Fruit France IMIDA Spain Innovafruit Holland Institut Français des Productions Cidricoles France Institute of Experimental Botany Czech Republic Institute of Fruit Breeding Latvia IVIA Spain KOB-Bavendorf Germany Konsortium der Südtiroler Baumschuler Italy Kreplant Switzerland Laimburg Italy Lithuanian Institute of Horticulture Lithuania Lubera Switzerland Mendel University Czech Republic Minguzzi Italy Orogel Fresco Italy Planasa Spain Plant Gene Bank Pomology Institute, Hellenic Agricultural Organization Greece Promo-Fruit Switzerland PSB Produccion Vegetal Spain Research and Development Station for Fruit Growing Baneasa Roumania Research Institute for Fruit Growing Pitesti Romania Research Institute for Fruit Growing and Ornamentals Research Station Hungary Research Institute of Plant Production Slovakia Research Institute of Pomology and Floriculture Poland SARL Pépinères Grard France Serida Spain SK-Suedtirol Italy Star Fruits France State Scientific Organization North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture of the Russian Academy of



Agricultural Sciences Russian Federation Swedish University of Agricultural Sciences Sweden Technische Universität München Germany The All-Russian Research Institute of Horticultural Breeding Russian Federation Università Cattolica del Sacro Cuore Piacenza Italy University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca Romania University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine Romania University of Aarhus Denmark University of Cukurova, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture Turkey University of Firenze Italy University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy Slovenia University of Udine Italy Vandewall Netherlands VariCom GmbH Switzerland Vineland Research and Innovation Center Canada Viveros Angel Lopez Spain Viveros Provedo Spain Voinesti Fruit Research and Development Centre Romania Warsaw University of Life Sciences Poland Zanzi Vivai Italy ZIN Germany

**10. Включение полевых опытов организации в российские и международные исследовательские сети. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»**

Оценка дифференциаторов парши в условиях Орловской области на базе ВНИИСПК по поражаемости местными расами парши

Monitoring *Venturia inaequalis* Pathotypes географическая сеть изучения рас парши

Головная организация

Institute for Plant Production Sciences IPS The New Zealand Institute for Plant & Food Research

Соисполнители

Better3fruit, Бельгия ; Research Institute of Pomology and Floriculture (RIPF), Польша; Cornell University, США; Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) Quilamapu, Чили; Centre Wallon de Recherches Agronomiques (CRA-W), Бельгия; Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Швейцария; Julius Kühn Institut JKI, Германия; Institut de recherche et de développement en agroenvironnement, Канада; University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Австрия; University Bologna, Италия; Research and Breeding Institute of Pomology, Чешская Республика; Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Швейцария; Swedish Univ. Of Agricultural. Science, Швеция; Sher-e-Kashmir University of Agricultural Sciences and Technology of Kashmir Shalimar, Индия; Station d'Etude Expérimentation Fruitière De la Morinière, Франция; Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Швейцария; Farm Advisory Services Team (Fast), Великобритания; Stellenbosch University, Южная Африка; Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry, Литва; Fruit Growing Institute, Болгария; Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen, Германия; Research Centre for Agriculture & Forestry Laimburg, Италия; University of Minnesota, США; Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein und Obstbau Weinsberg, Германия; Kompetenzzentrum Obstbau - Bodensee, Германия; Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz, Германия; East Malling Research, Великобритания; Latvia State Institute of Fruit-



growing, Латвия; Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali; University of Udine, Италия; Research Institute For Fruit Growing Pitesti, Румыния; Landwirtschaftliches Versuchszentrum, Австрия; Landwirtschaftliche Fachschule Eisenstadt, Австрия; Obst und Weinbauzentrum Kärnten OWZ, Австрия; Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau Klosterneuburg (LFZ Klosterneuburg), Австрия; ВНИИСПК - Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур; Roma Culta Apfelzüchtung, Швейцария; Marktgemeinschaft Bodenseeobst EG, Германия; Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e.V., Германия; INRA Angers, Франция; Bio Fruit Advies, Нидерланды; Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства; Eragri – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Бразилия.

### **11. Наличие зарубежных грантов, международных исследовательских программ или проектов за период с 2013 по 2015 год**

#### **FruitBreedomics**

Международный консорциум в составе: 1. Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), France 2. Agricultural Research Organisation (ARO), Israel 3. Agro Selection Fruits (ASF), France 4. Better3Fruit (B3F), Belgium 5. Centre wallon de recherches agronomiques (CRA-W), Belgium 6. Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA), Italy 7. Daniele Neri Vivai (DNV), Italy 8. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETHZ), Switzerland 9. Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartment (EVD), Switzerland 10. Fondazione Edmund Mach (FEM), Italy 11. Inra Transfert (IT), France 12. Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), Spain 13. Julius Kühn-Institut (JKI), Germany 14. Novadi S.A.R.L (Novadi), France 15. Parco Tecnologico Padano S.R.L (PTP), Italy 16. Research and Breeding Institute of Pomology Holovousy Ltd. (RBIPH), Czech Republic 17. Rusticas del Guadalquivir (RDG), Spain 18. Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO), The Netherlands 19. Università degli Studi di Milano (UMIL), Italy 20. Università di Bologna (UNIBO), Italy 21. University of Reading (Reading), United Kingdom 22. Agricultural Research Council (ARC), South Africa 23. New Zealand Institute for Plant and Food Research Limited (PFR), New Zealand 24. Zhejiang University (ZJU), China 25. Research Center Laimburg (RCL), Italy 26. Katholieke Universiteit Leuven (KUL), Belgium

#### **Участники и соисполнители**

AC Fruit France Alsia Italy Artevos Germany BELSAD, RUE Institute of Fruit Growing Belaruss Ben Dor Fruits and Nurseries Israel CITA Spain CIV Italy Consorzio Vivaistico Pugliese Italy Constanta Research Station for Fruit Growing Romania Cooperative Fruitiere Lorifruit France Corvinus University Hungary CPRV Italy CRA Italy CSIC-Aula Dei Spain CSIC-CEBAS Spain Delbard Nurseries France Deutsches Obst SortenKonsortium GmbH Germany DSG Germany East Malling Research United Kingdom Estonian University of Life Sciences Estonia Faculty of Agriculture Institute for Fruit Growing & Viticulture Novi Sad Serbia Feno Italy



FiBL Switzerland Fructus Switzerland Fruit Growing Institute Bulgaria Fruit Growing Research and Extension Station, University of Craiova Romania Fruit Research Station Turkey Frutaria Spain Graminor AS Norway Griba Italy Iasi Fruit Research and Development Station Romania IFO-Fruit France IMIDA Spain Innovafruit Holland Institut Français des Productions Cidricoles France Institute of Experimental Botany Czech Republic Institute of Fruit Breeding Latvia IVIA Spain KOB-Bavendorf Germany Konsortium der Südtiroler Baumschuler Italy Kreplant Switzerland Laimburg Italy Lithuanian Institute of Horticulture Lithuania Lubera Switzerland Mendel University Czech Republic Minguzzi Italy Orogel Fresco Italy Planasa Spain Plant Gene Bank Pomology Institute, Hellenic Agricultural Organization Greece Promo-Fruit Switzerland PSB Produccion Vegetal Spain Research and Development Station for Fruit Growing Baneasa Roumania Research Institute for Fruit Growing Pitesti Romania Research Institute for Fruit Growing and Ornamentals Research Station Hungary Research Institute of Plant Production Slovakia Research Institute of Pomology and Floriculture Poland SARL Pépinères Grard France Serida Spain SK-Suedtirol Italy Star Fruits France State Scientific Organization North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture of the Russian Academy of Agricultural Sciences Russian Federation Swedish University of Agricultural Sciences Sweden Technische Universität München Germany The All-Russian Research Institute of Horticultural Breeding Russian Federation Università Cattolica del Sacro Cuore Piacenza Italy University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca Romania University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine Romania University of Arrhus Denmark University of Cukurova, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture Turkey University of Firenze Italy University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy Slovenia University of Udine Italy Vandewall Netherlands VariCom GmbH Switzerland Vineland Research and Innovation Center Canada Viveros Angel Lopez Spain Viveros Provedo Spain Voinesti Fruit Research and Development Centre Romania Warwaw University of Life Sciences Poland Zanzi Vivai Italy ZIN Germany

Период реализации 2011–2016 гг.

Получены новые знания о геноме яблони и родословной европейских сортов. Разработаны инструменты и процедуры описания и выявления хозяйственно ценных признаков. В соавторстве с зарубежными учеными за время выполнения проекта опубликовано 3 статьи в журналах, индексируемых Web of Science и Scopus.

Monitoring *Venturia inaequalis* Pathotypes географическая сеть изучения рас парши

Головная организация

Institute for Plant Production Sciences IPS The New Zealand Institute for Plant & Food Research

Соисполнители

Better3fruit, Бельгия ; Research Institute of Pomology and Floriculture (RIPF), Польша; Cornell University, США; Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) Quilamapu, Чили; Centre Wallon de Recherches Agronomiques (CRA-W), Бельгия; Agroscope Changins-Wädenswil



ACW, Швейцария; Julius Kühn Institut JKI, Германия; Institut de recherche et de développement en agroenvironnement, Канада; University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Австрия; University Bologna, Италия; Research and Breeding Institute of Pomology, Чешская Республика; Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Швейцария; Swedish Univ. Of Agricultural. Science, Швеция; Sher-e-Kashmir University of Agricultural Sciences and Technology of Kashmir Shalimar, Индия; Station d'Etude Expérimentation Fruitière De la Morinière, Франция; Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Швейцария; Farm Advisory Services Team (Fast), Великобритания; Stellenbosch University, Южная Африка; Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry, Литва; Fruit Growing Institute, Болгария; Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen, Германия; Research Centre for Agriculture & Forestry Laimburg, Италия; University of Minnesota, США; Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein und Obstbau Weinsberg, Германия; Kompetenzzentrum Obstbau - Bodensee, Германия; Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz, Германия; East Malling Research, Великобритания; Latvia State Institute of Fruit-growing, Латвия; Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali; University of Udine, Италия; Research Institute For Fruit Growing Pitesti, Румыния; Landwirtschaftliches Versuchszentrum, Австрия; Landwirtschaftliche Fachschule Eisenstadt, Австрия; Obst und Weinbauzentrum Kärnten OWZ, Австрия; Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau Klosterneuburg (LFZ Klosterneuburg), Австрия; ВНИИСПК - Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур; Roma Culta Apfelzüchtung, Швейцария; Marktgemeinschaft Bodenseeobst EG, Германия; Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e.V., Германия; INRA Angers, Франция; Bio Fruit Advies, Нидерланды; Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства; Eragri – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Бразилия.

Период реализации 2009–2020 гг.

Получены данные о поражаемости паршой форм дифференциаторов яблони различного генетического происхождения. Выявлены гены, контролирующие устойчивость к парше в условиях Центрального региона России.

## **НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ**

### **Наиболее значимые результаты фундаментальных исследований**

#### **12. Научные направления исследований, проводимых организацией, и их наиболее значимые результаты, полученные в период с 2013 по 2015 год**

Подраздел 148 – Поиск, мобилизация и сохранение генетических ресурсов культурных растений и их диких сородичей в целях изучения, сохранения и использования биоразнообразия форм культурных растений.



## Результаты

1. Генетическая коллекция живых растений открытого грунта института пополнена 360 сортообразцами, полученными из других научно-исследовательских учреждений и полученных во ВНИИСПК. Объем хранения уникального не только для региона, но и имеющем мировое значение генофонда составляет 7830 сортообразцов (включая перспективные гибриды) плодовых, ягодных и декоративных культур.

2. По результатам изучения генетической коллекции для использования в качестве источников и доноров хозяйственно ценных признаков для их использования в селекции на зимостойкость, морозоустойчивость, заморозкоустойчивость, жаростойкость, засухоустойчивость, продуктивность, пригодность для создания интенсивных и суперинтенсивных насаждений, устойчивость к поражению болезнями и вредителями, содержание биологически активных веществ, пригодность к различным видам технологической переработки, другие хозяйственно ценные признаки для использования в селекции на создание сортов, превосходящих районированные по комплексу хозяйственно ценных признаков с высокими товарными и потребительскими качествами плодов, различного срока созревания, адаптированных к действию биотических и абиотических факторов среды было выделено 505 источников и 10 доноров в числе которых не имеющие аналогов в мире доноры диплоидных гамет яблони, иммунитета к парше и полиплоидии яблони, колонновидности и полиплоидии яблони, донор карликовости яблони, донор ультрапозднего созревания и лежкости груши, комплексные доноры иммунитета мучнистой росе, столбчатой ржавчине и почковому клещу смородины черной, доноры дигенной устойчивости к мучнистой росе смородины черной, доноры раннеспелости смородины красной, доноры бесшипности крыжовника, доноры крупноплодности крыжовника.

3. Проведен скрининг более 300 сортообразцов плодовых и ягодных культур на наличие ДНК-маркеров и начато создание ДНК коллекции плодовых и ягодных культур ВНИИСПК результаты работы в данном направлении докладывались и получили высокую оценку на восьмой международной конференции по геному розоцветных в Анжере.

## Публикации

1. Красова Н.Г., Ожерельева З.Е., Голышкина Л.В., Макаркина М.А., Галашева А.М. Зимостойкость сортов яблони. Орел: ВНИИСПК, 2014. 184 с.

2. Седов Е.Н. Использование генофонда яблони: источники и доноры хозяйственно полезных признаков // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2015. Т. 19. № 1. С. 104-110.

3. Pikunova A., Sedov E., Madduri M., Noordijk Y., Visser R.G.F., van de Weg E., Peil A., Troggio M., Bus V.G.M. 'Schmidt's Antonovka' Is Identical To 'Common Antonovka', An Apple Cultivar Widely Used In Russia In Breeding For Biotic And Abiotic Stresses // Tree Genetics & Genomes. 2014. Т. 10. № 2. С. 261-271.



4. Седов Е.Н., Макаркина М.А., Серова З.М. Генфонд яблони и селекция на улучшение биохимического состава плодов // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2014. Т. 18. № 3. С. 540-547.

5. Помология. Земляника. Малина. Орехоплодные и редкие культуры / под ред. Е.Н. Седова, Л.А. Грюнер. Орел: ВНИИСПК, 2014. 592 с. ISBN 978 -5-900705-70-5. 1000 экз.

Подраздел 150 – Фундаментальные основы управления селекционным процессом создания новых генотипов растений с высокими хозяйственно-ценными признаками продуктивности, устойчивости к био- и абиострессорам.

#### Результаты

1. Получено 9 патентов на селекционные достижения: абрикос Кунач, груша Есенинская, вишня Путинка, черешня Орловская фея, яблоня Морозовское, Александр Бойко, Осиповское, Патриот, Приокское.

2. По комплексу хозяйственно ценных признаков по итогам длительной проверки в опытно-производственных насаждениях выделено в элиту (кандидаты в сорта) 36 сортообразцов плодовых и ягодных культур в т.ч.: яблоня – 9; черешня – 3; слива – 4; смородина красная – 5; смородина черная – 14; крыжовник – 1.

3. Передано в государственное сортоиспытание 14 новых сортов плодовых и ягодных культур, превосходящих районированные по комплексу хозяйственно ценных признаков, прошедших первичное сортоизучение в опытно-производственных насаждениях института, а также комплексную оценку в лабораториях института на зиму и морозоустойчивость, жаро и засухоустойчивость, содержание биологически активных веществ, пригодность к различным видам технологической переработки, наличие ДНК-маркеров.

#### Публикации

1. Седов Е.Н., Седышева Г.А., Макаркина М.А., Левгерова Н.С., Серова З.М., Корнеева С.А., Горбачева Н.Г., Салина Е.С., Янчук Т.В., Пикунова А.В., Ожерельева З.Е. Инновации в изменении генома яблони. новые перспективы в селекции. Орел: ВНИИСПК, 2015. 336 с.

2. Пикунова А.В., Князев С.Д., Бахотская А.Ю., Кочумова А.А. Полиморфизм микросателлитных локусов у сортов черной смородины (*Ribes Nigrum* L.) из коллекции ВНИИСПК // Сельскохозяйственная биология. 2015. Т. 50. № 1. С. 46-54.

3. Sedov E.N., Sedysheva G.A., Serova Z.M., Gorbacheva N.G., Melnik S.A. Breeding assessment of heteroploid crosses in the development of triploid apple varieties // Russian Journal of Genetics: Applied Research. 2014. Т. 4. № 1. С. 52-59.

4. Седов Е.Н., Седышева Г.А., Серова З.М., Горбачева Н.Г., Мельник С.А. Селекционная оценка гетероплоидных скрещиваний при создании триплоидных сортов яблони // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2013. Т. 17. № 3. С. 499-508.

5. Макаркина М.А., Голяева О.Д. Селекция смородины красной *Ribes Rubrum* L. на улучшенный химический состав ягод // Сельскохозяйственная биология. 2013. № 3. С. 18-27.



Подраздел 151 – Теория и принципы разработки и формирования технологий возделывания экономически значимых сельскохозяйственных культур в целях конструирования высокопродуктивных агрофитоценозов и агроэкосистем.

#### Результаты

1. Разработана технология выращивания колонновидных сортов яблони на вставочных подвоях, обеспечивающих высокую скороплодность и продуктивность в интенсивных и суперинтенсивных садах. Выделен полукарликовый подвой в качестве скелета для выращивания колонновидных сортов яблони, позволяющий реализовать плотные схемы посадки в суперинтенсивных садах и обеспечивающий максимальную скороплодность и продуктивность насаждений.

2. Выделены высокоурожайные, адаптированные к действию биотических и абиотических факторов сорта смородины черной, пригодные к механизированной уборке.

3. Получены предварительные результаты влияния некорневых подкормок на увеличение лежкости плодов яблони и проявление горькой ямчатости, снижающей товарные и потребительские качества плодов яблони.

#### Публикации

1. Седов Е.Н., Корнеева С.А., Серова З.М. Колонновидная яблоня в интенсивном саду. Орел: ВНИИСПК, 2013. 64 с.

2. Седов Е.Н., Корнеева С.А., Серова З.М. Создание интенсивных садов яблони путем выращивания колонновидных сортов в кроне зимостойкого полукарликового подвоя 3-4-98. Орел: ВНИИСПК, 2014. 24 с.

3. Красова Н.Г., Ожерельева З.Е., Галашева А.М. Оценка сортов яблони летнего срока созревания на полукарликовом вставочном подвое 3-3-72 // Садоводство и виноградарство. 2013. № 2. С. 20-23.

4. Красова Н.Г., Леоничева Е.В., Королев Е.Ю. К вопросу использования технологических приемов для получения разветвленных саженцев яблони // Садоводство и виноградарство. 2015. № 2. С. 35-41.

5. Леоничева Е.В., Роева Т.А., Леонтьева Л.И., Ветрова О.А. Сортовые особенности калийного питания яблони при некорневых подкормках // Садоводство и виноградарство. 2015. № 5. С. 35-41.

### **13. Защищенные диссертационные работы, подготовленные период с 2013 по 2015 год на основе полевой опытной работы учреждения. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».**

1. Отбор и оценка исходного материала для селекции смородины черной на улучшение биохимического состава ягод. Янчук Т.В., к.с.-х.н., 2013.

2. Оценка колонновидных сортов яблони селекции ВНИИСПК и приемов их возделывания в интенсивном саду. Корнева С.А., к.с.-х.н., 2013.





3. Оценка адаптивности красной смородины к абиотическим факторам Северо-Запада Центрально-Черноземного региона. Панфилова О.В., к.с.-х.н., 2014.

4. Особенности поступления тяжёлых металлов в растения земляники садовой в условиях техногенного загрязнения. Ветрова О.А., к.с.-х.н., 2015.

#### **14. Перечень наиболее значимых публикаций и монографий, подготовленных сотрудниками научной организации за период с 2013 по 2015 год**

Приведены 10 наиболее цитируемых публикаций.

1. van Dijk T., Pagliarani G., Pikunova A., Noordijk Y., Yilmaz-Temel H., Visser R.G.F., Van de Weg E., Meulenbroek B. GENOMIC REARRANGEMENTS AND SIGNATURES OF BREEDING IN THE ALLO-OCTOPLOID STRAWBERRY AS REVEALED THROUGH AN ALLELE DOSE BASED SSR LINKAGE MAP // BMC Plant Biology. 2014. Т. 14. № 1. С. 55. DOI: 10.1186/1471-2229-14-55. 3,813

2. Седов Е.Н., Седышева Г.А., Серова З.М., Горбачева Н.Г., Мельник С.А. Селекционная оценка гетероплоидных скрещиваний при создании триплоидных сортов яблони // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2013. Т. 17. № 3. С. 499-508. 0,457

3. Седов Е.Н., Седышева Г.А., Серова З.М., Корнеева С.А. Пополнение сортимента яблони сортами селекции ВНИИСПК // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2014. № 4. С. 26-28. 0,389

4. Pikunova A., Sedov E., Madduri M., Noordijk Y., Visser R.G.F., van de Weg E., Peil A., Troglio M., Bus V.G.M. 'Schmidt's Antonovka' Is Identical To 'Common Antonovka', An Apple Cultivar Widely Used In Russia In Breeding For Biotic And Abiotic Stresses // Tree Genetics & Genomes. 2014. Т. 10. № 2. С. 261-271. DOI: 10.1007/s11295-013-0679-8. 2,451

5. Дубовицкая О.Ю., Масалова Л.И. Перспективы расширения устойчивого ассортимента древесных растений для ландшафтного строительства с использованием североамериканских интродуцентов // Современное садоводство – Contemporary horticulture. 2013. № 4. С. 80-91. 0,218

6. Леоничева Е.В., Роева Т.А., Леонтьева Л.И., Ветрова О.А. Накопление магния в плодах яблони при некорневых подкормках // Современное садоводство – Contemporary horticulture. 2014. № 2 (10). С. 76-83. 0,218.

7. Ветрова О.А., Кузнецов М.Н., Леоничева Е.В., Мотылева С.М., Мертвищева М.Е. Накопление тяжелых металлов в органах земляники садовой в условиях техногенного загрязнения // Сельскохозяйственная биология. 2014. № 5. С. 113-119. 0,691

8. Седов Е.Н., Серова З.М., Келдибеков А.А. Новые вставочные слаборослые формы подвоев яблони селекции ВНИИСПК // Аграрный научный журнал. 2014. № 4. С. 28-30. 0,502

9. Макаркина М.А., Голяева О.Д.

Селекция смородины красной *Ribes Rubrum* L. на улучшенный химический состав ягод // Сельскохозяйственная биология. 2013. № 3. С. 18-27. 0,691



10. Седов Е.Н., Седышева Г.А., Серова З.М., Ульяновская Е.В. Создание триплоидных сортов открывает новую эру в селекции яблони // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2013. № 2. С. 33-37. 0,389

Книги, монографии и др.

1. Седов Е.Н., Седышева Г.А., Макаркина М.А., Левгерова Н.С., Серова З.М., Корнеева С.А., Горбачева Н.Г., Салина Е.С., Янчук Т.В., Пикунова А.В., Ожерельева З.Е. Инновации в изменении генома яблони. Новые перспективы в селекции. Орел: ВНИИСПК, 2015. 336 с. ISBN 978-5-900705-78-0. 350 экз.

2. Седов Е.Н., Корнеева С.А., Серова З.М. Колонновидная яблоня в интенсивном саду. Орел: ВНИИСПК, 2013. 64 с. ISBN: 978-5-900705-63-7. 300 экз.

3. Красова Н.Г., Ожерельева З.Е., Гольшкіна Л.В., Макаркина М.А., Галашева А.М. Зимостойкость сортов яблони. Орел: ВНИИСПК, 2014. 184 с. ISBN: 978-5-900705-68-2. 300 экз.

4. Седов Е.Н., Корнеева С.А., Серова З.М.

Создание интенсивных садов яблони путем выращивания колонновидных сортов в кроне зимостойкого полукарликового подвоя 3-4-98. Орел: ВНИИСПК, 2014. 24 с. ISBN: 978-5-900705-68-2. 350 экз.

5. Красова Н.Г., Гольшкіна Л.В., Галашева А.М.

Использование физиолого-биохимических методов для диагностики зимостойкости яблони.

Рекомендации. Орел: ВНИИСПК, 2013. 44 с. ISBN: 978-5-900705-68-2. 300 экз.

6. Ташматова Л.В., Высоцкий В.А., Джафарова В.Е.

Клональное микроразмножение и депонирование груши *in vitro*. Методические рекомендации. Орел: ВНИИСПК, 2015. 300 экз.

7. Павленкова Г.А., Гольшкін Л.В. Методические указания по определению величины флуктуирующей асимметрии листа сирени обыкновенной (*Syringa Vulgaris* L.). Орел: ВНИИСПК, 2014. 24 с. 300 экз.

8. Гуляева А.А. Вишня и черешня. Орел:

ВНИИСПК, 2015. 52 с. 300 экз.

9. Помология. Земляника. Малина. Орехоплодные и редкие культуры / под ред. Е.Н. Седова, Л.А. Грюнер. Орел: ВНИИСПК, 2014. 592 с. ISBN 978 -5-900705-70-5. 1000 экз.

10. Седов Евгений Николаевич. Материалы к биобиблиографии деятелей сельскохозяйственной науки. Орел: ВНИИСПК, 2015. 32 с. ISBN: 978-5-900705-72-9. 300 экз

**15. Гранты на проведение фундаментальных исследований, реализованные при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Российского гуманитарного научного фонда, Российского научного фонда и другие**



РФФИ. Управление продукционным процессом при стрессовых воздействиях внешней среды на основе выявления закономерностей формирования потенциальной адаптивности генотипов яблони. 2012-2013 гг. 0,18 млн. руб.

В результате проведенных исследований установлена связь зимостойкости сорта с водным режимом, активностью ферментов пероксидаза и полифенолоксидаза, с накоплением пролина, цианидинов, выполняющих защитную роль в устойчивости к неблагоприятным условиям зимнего периода. У зимостойких сортов Антоновка обыкновенная, Имрус, Орловим, Свежесть, Рождественское и др., в отличие от незимостойких (Приам) при снижении температуры воздуха в осенне-зимний период и под воздействием криострессов отмечено увеличение количества связанной воды в клетках побегов, цианидинов, пролина. Для зимостойких сортов характерен низкий уровень активности пероксидазы и повышение активности полифенолоксидазы в зимний период, что можно рассматривать как одну из приспособительных функций растений, способствующих устойчивости к зимним неблагоприятным условиям. Защитные свойства проявляются в сохранении баланса этих метаболитов в период вегетации и покоя, обеспечивающего в дальнейшем нормальное прохождение процессов жизнедеятельности.

Полученные результаты позволяют предположить, что активизация функционирования антиоксидантной защиты при воздействии стрессовых факторов является важным диагностическим показателем устойчивости плодовых растений от действия отрицательных температур.

Комплексное использование физиолого-биохимических показателей у плодовых растений позволяет проводить диагностику их состояния на ранних этапах воздействия стрессовых факторов, выступая интегральным показателем сортовой устойчивости.

РФФИ. Изучение закономерностей накопления и распределения тяжелых металлов в органах и тканях растений рода *Rubus L* в зависимости от условий минерального питания. 2014-2015 гг. 0,8 млн. руб.

В 2014-2015 гг. на базе полевых агротехнических опытов с малиной и ежевикой проводились исследования по гранту РФФИ «Изучение закономерностей накопления и распределения тяжёлых металлов в органах и тканях растений рода *Rubus L*. в зависимости от условий минерального питания».

Номер проекта: 14-04-32113.

Конкурс: мол\_а – Конкурс инициативных научных проектов, выполняемых молодыми учёными (Мой первый грант).

Объём финансирования: 2014 г. – 400000 руб., 2015 г. - 400000 руб..

Основные результаты, полученные при реализации гранта:

Изучена концентрация Pb, Ni, Zn и Cu в органах и тканях растений малины (*Rubus idaeus L.*) и двух генотипов ежевики (*Rubus Eubatus Focke*), выращиваемых в условиях 2...3-кратного превышения регионально-фоновых уровней содержания Pb, Ni, Zn и Cu в почве.



Показано, что особенности накопления тяжёлых металлов в органах и тканях растений рода *Rubus L.* зависели от генотипа растений, физиологической значимости, химических свойств изучаемых элементов и уровня минерального питания.

Установлено, что всем изученным генотипам рода *Rubus* свойственно накопление Pb, Ni, Zn и Cu в корнях, а также аккумуляция ТМ в подземных многолетних побегах – корневищах. Барьерная функция корней по отношению к тяжёлым металлам усиливалась при улучшении условий минерального питания растений.

В экологических условиях опыта плоды всех изучаемых генотипов не содержали опасных количеств тяжёлых металлов, наиболее хорошо плоды были защищены от поступления Pb.

РНФ. Инновации в изменении геномов яблони и смородины черной, открывающие новые перспективы селекции. 2014-2016 гг. 15,0 млн. руб.

За время выполнения проекта научной группе под руководством академика РАН Седова Е.Н. удалось достичь главной цели, заявленной в проекте – повышение эффективности селекции яблони и смородины черной на основе инноваций в селекционной работе, открывающих новые перспективы в селекции яблони и смородины черной.

Успешное решение поставленных целей и задач обусловлено комплексным подходом. Наиболее важным в решении ускорения селекционного процесса является использование маркер-вспомогательной селекции, а также комплексная оценка адаптивных, биохимических и технологических свойств новых сортов.

В части разработки методологии принципиально новых сортов яблони достигли ряда значительных успехов.

Впервые в мире в 2016 году из высаженных в 2015 году 25 отборных сеянцев выделены в элитные (кандидаты в сорта) 2 колонновидных триплоидных сеянца с иммунитетом к парше:

Элитный сеянец № 219 Поэзия (Со) x 30-47-88 (4x + Vf) [Либерти x 13-6-106 (Суворовец – свободное опыление)].

Элитный сеянец № 295 Поэзия (Со) x 30-47-88 (4x + Vf) [Либерти x 13-6-106 (Суворовец – свободное опыление)].

Есть все основания полагать, что как минимум один из них после изучения зимостойкости, скороплодности, урожайности и более детальной оценки качества плодов станет первым в мире триплоидным, иммунным к парше, колонновидным сортом яблони, отличающимся скороплодностью и высокими, стабильными урожаями плодов.

Цитоэмбриологические исследования показали, что в качестве доноров диплоидных гамет целесообразно использовать ряд тетраплоидных сортов и форм. Особый интерес представляет новая тетраплоидная форма 30-47-88 (Либерти × 13-6-106), полученная от ступенчатых скрещиваний. Сеянец 13-6-106 получен от посева в 1971 году семян диплоидного сорта Суворовец. Из 1957 сеянцев он один оказался гомогенным тетраплоидом. В 1994 году сеянец 13-6-106 был выделен в доноры диплоидных гамет и использован в



качестве родителя в скрещивании Либерти (ген Vf) x 13-6-106. Из полученных 31 однолетнего сеянца был отобран тетраплоидный сеянец 30-47-88, который является комплексным донором диплоидных гамет и иммунитета к парше. Плоды его массой 180 г. Внешний вид и вкус плодов оцениваются на 4,3 балла.

Еще большего эффекта возможно получить от использования нового комплексного колонновидного иммунного к парше донора диплоидных гамет – сеянца № 592 (35-6-112) (Co + Vf + 4x) [Гирлянда (Co + Vf) x 25-37-45 (4x) (Орловская гирлянда x Уэлси тетраплоидный)].

Дальнейшее использование этих двух ценных комплексных доноров позволит впервые получать колонновидные (Co), триплоидные (3x) и иммунные к парше (Vf) сорта, что, на наш взгляд, может привести к «зеленой революции» в садоводстве, так как дает возможность значительно ускорить вступление садов в плодоношение, кратно увеличить урожайность с единицы площади сада (колонновидность сортов), сократить химическую обработку садов ядохимикатами (иммунитет к парше сортов).

Успешно апробированы новые для селекции яблони методы маркер-вспомогательной селекции, позволяющие существенно сократить сроки создания новых сортов. В ходе работы над проектом впервые в России получены данные о встречаемости сцепленных с генами Vh2, Vb и Va1 аллелей в отечественном материале яблони. Освоенные методы детекции генов Vh2, Vb, Va1, Vm, Vf могут быть использованы для целей маркер-вспомогательной селекции при отборе генотипов в школке сеянцев и совмещении нескольких генов устойчивости в одном генотипе.

Оптимизированы условия проведения амплификации и получены продукты амплификации ещё ряда локусов (Hi07f01, CH02c02a, HB09, CH04f03, CH04H02), сцепленных с различными генами устойчивости к патогенам. Для окончательных выводов по валидации этих ДНК маркеров необходимы дополнительные исследования.

Инициирован анализ значения различных генов устойчивости к парше для селекции отечественных сортов. По предварительным данным, основанным на двухлетних наблюдениях за поражаемостью дифференциаторов паршой на естественном инфекционном фоне, гены Vf, Vfh, Vdg, Va, Vr2, Vh4 перспективно вовлекать в селекцию яблони на устойчивость к парше, поскольку симптомов поражения соответствующих дифференциаторов обнаружено не было.

Отработана методика выбраковки с применением ДНК-маркеров сеянцев яблони ранних этапах онтогенеза не отвечающих целям селекционных программ. Так, впервые в России использован ДНК-маркер Ch-Vf1, позволяющий выявлять в гибридном потомстве сеянцы, гомозиготные по гену Vf. Отработана методика, а также установлены проблемы применения ДНК-маркеров в селекции на колонновидность.

При разработке методологии реализации селекционных программ для получения инновационных сортов смородины черной получен ряд принципиально новых результатов.



Также как и в селекции яблони, был осуществлен комплексный подход со всесторонней оценкой получаемых гибридов. В ходе реализации проекта была оптимизирована методика выявления SCAR маркера гена *Se* (устойчивость к почковому клещу). Эффективность и интенсификация селекционного процесса достигнуты благодаря применения маркер-вспомогательной селекции как за счет выявления устойчивых сортообразцов на ранних этапах онтогенеза, так и за счет того, что нет необходимости проводить проверку устойчивости на искусственном инфекционном фоне.

Впервые в России установлена закономерность наследования фотосинтетической активности и транспирации у смородины черной, что принципиально изменяет подходы к селекции смородины черной на продуктивность.

За отчетный период проведена систематизация генофонда смородины черной по селективируемым признакам, составлены электронные базы родословных более 130 новых сортов и 50 доноров и источников различных селекционных признаков. Это позволяет более целенаправленно, по нескольким селекционным признакам проводить подбор родительских пар при проведении гибридизации.

По результатам проведенных исследований в ГСИ передан один сорт черной смородины Юбилей Орла, который обладает комплексной устойчивостью к болезням мучнистой росе, столбчатой ржавчине, листовым пятнистостям и вредителю – почковому клещу, высокой (более 82,3ц/га), стабильной урожайностью, крупноплодностью (средняя масса ягоды 1,2 г) и высокими вкусовыми качествами.

По комплексу признаков для селекции выделено 2 элитных сеянца и 8 доноров проверенных по потомству.

Из адаптивно значимых признаков в гибридном потомстве смородины черной наиболее широко был изучен механизм наследования устойчивости к особо вредоносным болезням – мучнистой росе и столбчатой ржавчине и вредителю - почковому клещу. При изучении наследования устойчивости к мучнистой росе использовали доноры иммунитета – производные смородины клейкой (ген *Sph3*) и сорта Сундербюн-II (ген *R*); к столбчатой ржавчине – производные смородины уссурийской (ген *Cr*), смородины клейкой (ген *Pe*).

С целью повышения эффективности селекционных исследований на основании анализа расщепления гибридного потомства смородины клейкой, впервые в России созданы гомозиготные по доминантной аллели гена *Sph3* доноры иммунитета к мучнистой росе 3353-48-118, 3206-41-112 и 3822-45-25. Это позволяет в гибридном потомстве отбирать до 75% иммунных к мучнистой росе растений.

Анализ расщепления в потомстве сорта Титания (ген *Cr*) и производных смородины клейкой (Гамма, 3190-44-72, 2746-7-40, 3038-5-44 и др.) (ген *Pe*) по устойчивости к столбчатой ржавчине показал его соответствие теоретически ожидаемому 1:1 и подтвердил моногенный характер наследования у данных доноров иммунитета к столбчатой ржавчине.

На основании изучения наследования основных морфоструктурных компонентов продуктивности в гибридном потомстве смородины черной установлено, что максимальный



выход высокопродуктивных сеянцев (до 25 %) отмечен в комбинациях скрещивания, где родительские формы имели самоплодность выше 60%, не менее 15 плодоносящих побегов с 70% и выше плодоносящих узлов, 6 и более ягод в кисти со средней массой не менее 1,2 г.

Оптимальное сочетание компонентов продуктивности отмечено у сортообразцов Арапка, 3094-19-81, 3006-14-88, 3176-43-74, 3226-47-29

Проведен биохимический и технологический анализ сортов яблони и смородины черной, результаты которого могут быть использованы в разработке селекционных программ по получению новых сортов с повышенным содержанием биологически активных веществ и для подбора сортов в промышленных садах для сокового производства.

**16. Гранты, реализованные на основе полевой опытной работы организации при поддержке российских и международных научных фондов. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».**

РФФИ. Управление продукционным процессом при стрессовых воздействиях внешней среды на основе выявления закономерностей формирования потенциальной адаптивности генотипов яблони. 2012-2013 гг. 0,18 млн. руб.

В результате проведенных исследований установлена связь зимостойкости сорта с водным режимом, активностью ферментов пероксидазы и полифенолоксидазы, с накоплением пролина, цианидинов, выполняющих защитную роль в устойчивости к неблагоприятным условиям зимнего периода. У зимостойких сортов Антоновка обыкновенная, Имрус, Орловим, Свежесть, Рождественское и др., в отличие от незимостойких (Приам) при снижении температуры воздуха в осенне-зимний период и под воздействием криострессов отмечено увеличение количества связанной воды в клетках побегов, цианидинов, пролина. Для зимостойких сортов характерен низкий уровень активности пероксидазы и повышение активности полифенолоксидазы в зимний период, что можно рассматривать как одну из приспособительных функций растений, способствующих устойчивости к зимним неблагоприятным условиям. Защитные свойства проявляются в сохранении баланса этих метаболитов в период вегетации и покоя, обеспечивающего в дальнейшем нормальное прохождение процессов жизнедеятельности.

Полученные результаты позволяют предположить, что активизация функционирования антиоксидантной защиты при воздействии стрессовых факторов является важным диагностическим показателем устойчивости плодовых растений от действия отрицательных температур.

Комплексное использование физиолого-биохимических показателей у плодовых растений позволяет проводить диагностику их состояния на ранних этапах воздействия стрессовых факторов, выступая интегральным показателем сортовой устойчивости.



РФФИ. Изучение закономерностей накопления и распределения тяжелых металлов в органах и тканях растений рода *Rubus L* в зависимости от условий минерального питания. 2014-2015 гг. 0,8 млн. руб.

В 2014-2015 гг. на базе полевых агротехнических опытов с малиной и ежевикой проводились исследования по гранту РФФИ «Изучение закономерностей накопления и распределения тяжёлых металлов в органах и тканях растений рода *Rubus L*. в зависимости от условий минерального питания».

Номер проекта: 14-04-32113.

Конкурс: мол\_a – Конкурс инициативных научных проектов, выполняемых молодыми учёными (Мой первый грант).

Объём финансирования: 2014 г. – 400000 руб., 2015 г. - 400000 руб..

Основные результаты, полученные при реализации гранта:

Изучена концентрация Pb, Ni, Zn и Cu в органах и тканях растений малины (*Rubus idaeus L.*) и двух генотипов ежевики (*Rubus Eubatus Focke*), выращиваемых в условиях 2...3-кратного превышения регионально-фоновых уровней содержания Pb, Ni, Zn и Cu в почве.

Показано, что особенности накопления тяжёлых металлов в органах и тканях растений рода *Rubus L*. зависели от генотипа растений, физиологической значимости, химических свойств изучаемых элементов и уровня минерального питания.

Установлено, что всем изученным генотипам рода *Rubus* свойственно накопление Pb, Ni, Zn и Cu в корнях, а также аккумуляция ТМ в подземных многолетних побегах – корневищах. Барьерная функция корней по отношению к тяжёлым металлам усиливалась при улучшении условий минерального питания растений.

В экологических условиях опыта плоды всех изучаемых генотипов не содержали опасных количеств тяжёлых металлов, наиболее хорошо плоды были защищены от поступления Pb.

РНФ. Инновации в изменении геномов яблони и смородины черной, открывающие новые перспективы селекции. 2014-2016 гг. 15,0 млн. руб.

За время выполнения проекта научной группе под руководством академика РАН Седова Е.Н. удалось достичь главной цели, заявленной в проекте – повышение эффективности селекции яблони и смородины черной на основе инноваций в селекционной работе, открывающих новые перспективы в селекции яблони и смородины черной.

Успешное решение поставленных целей и задач обусловлено комплексным подходом. Наиболее важным в решении ускорения селекционного процесса является использование маркер-вспомогательной селекции, а также комплексная оценка адаптивных, биохимических и технологических свойств новых сортов.

В части разработки методологии принципиально новых сортов яблони достигли ряда значительных успехов.





Впервые в мире в 2016 году из высаженных в 2015 году из 25 отборных сеянцев 2 колонновидных, триплоидных сеянца с иммунитетом к парше выделены в элитные (кандидаты в сорта).

Элитный сеянец № 219 Поэзия (Со) x 30-47-88 (4x + Vf) [Либерти x 13-6-106 (Суворовец – свободное опыление)].

Элитный сеянец № 295 Поэзия (Со) x 30-47-88 (4x + Vf) [Либерти x 13-6-106 (Суворовец – свободное опыление)].

Есть все основания полагать, что как минимум один из них после изучения зимостойкости, скороплодности, урожайности и более детального изучения качества плодов станет первым в мире триплоидным, иммунным к парше, колонновидным сортом яблони, отличающимся скороплодностью и высокими, стабильными урожаями плодов.

Цитоэмбриологические исследования показали, что в качестве доноров диплоидных гамет можно использовать ряд тетраплоидных сортов и форм. Особый интерес представляет новая тетраплоидная форма 30-47-88 (Либерти × 13-6-106), полученная от ступенчатых скрещиваний. Сеянец 13-6-106 получен от посева в 1971 году семян диплоидного сорта Суворовец. Из 1957 сеянцев он один оказался гомогенным тетраплоидом. В 1994 году сеянец 13-6-106 был выделен в доноры диплоидных гамет и использован в качестве родителя в скрещивании Либерти (ген Vf) x 13-6-106. Из полученных 31 однолетнего сеянца был отобран тетраплоидный сеянец 30-47-88, который является комплексным донором диплоидных гамет и иммунитета к парше. Плоды его массой 180 г. Внешний вид и вкус плодов оцениваются на 4,3 балла.

Еще большего эффекта надеемся получить от использования нового комплексного колонновидного, иммунного к парше донора диплоидных гамет – сеянец № 592 (35-6-112) (Со + Vf + 4x) [Гирлянда (Со + Vf) x 25-37-45 (4x) (Орловская гирлянда x Уэлси тетраплоидный)].

Дальнейшее использование этих двух ценных комплексных доноров позволит впервые получать колонновидные (Со), триплоидные (3x) и иммунные к парше (Vf) сорта, что, на наш взгляд, может привести к «зеленой революции» в садоводстве, так как дает возможность значительно ускорить вступление садов в плодоношение, кратно увеличить урожайность с единицы площади сада (колонновидность сортов), сократить химическую обработку садов ядохимикатами (иммунитет к парше сортов).

Успешно апробированы новые для селекции яблони методы маркер-вспомогательной селекции, позволяющие существенно сократить сроки создания новых сортов. В ходе работы над проектом впервые в России получены данные о встречаемости сцепленных с генами Vh2, Vb и Va1 аллелей в отечественном материале яблони. Освоенные методы детекции генов Vh2, Vb, Va1, Vm, Vf могут быть использованы для целей маркер-вспомогательной селекции для отбора генотипов в школке сеянцев и совмещения нескольких генов устойчивости в одном генотипе.



Оптимизированы условия проведения амплификации и получены продукты амплификации ещё ряда локусов (Hi07f01, CH02c02a, HB09, CH04f03, CH04H02) сцепленных с различными генами устойчивости к патогенам. Для окончательных выводов по валидации этих ДНК маркеров необходимы дополнительные исследования.

Инициирован анализ значения различных генов устойчивости к парше для селекции отечественных сортов. По предварительным данным, основанным на двухлетних наблюдениях за поражаемостью дифференциаторов паршой на естественном инфекционном фоне, гены Vf, Vfh, Vdg, Va, Vr2, Vh4 перспективно вовлекать в селекцию яблони на устойчивость к парше, поскольку симптомов поражения соответствующих дифференциаторов обнаружено не было.

Отработана методика выбраковки с применением ДНК-маркеров сеянцев яблони ранних этапах онтогенеза не отвечающих целям селекционных программ. Так впервые в России использован ДНК-маркер Ch-Vf1 позволяющий выявлять в гибридном потомстве сеянцы гомозиготные по гену Vf. Отработана методика, а также установлены проблемы применения ДНК-маркеров в селекции на колонновидность.

При разработке методологии реализации селекционных программ для получения инновационных сортов смородины черной получен ряд принципиально новых результатов.

Также как и в селекции яблони был осуществлен комплексный подход со всесторонней оценкой получаемых гибридов. В ходе реализации проекта была оптимизирована методика выявления SCAR маркера гена Се (устойчивость к почковому клещу). Эффективность и интенсификация селекционного процесса достигнуты за счет применения маркер-вспомогательной селекции, как за счет выявления устойчивых сортообразцов на ранних этапах онтогенеза, так и за счет того, что нет необходимости проводить проверку устойчивости на инфекционном фоне.

Впервые в России установлена закономерность наследования фотосинтетической активности и транспирации у смородины черной. Это принципиально изменяет подходы к селекции смородины черной на продуктивность.

За отчетный период проведена систематизация генофонда смородины черной по селективируемым признакам, составлены электронные базы родословных более 130 новых сортов и 50 доноров и источников различных селекционных признаков. Это позволяет более целенаправленно, по нескольким селекционным признакам, проводить подбор родительских пар при проведении гибридизации.

По результатам проведенных исследований в ГСИ передан один сорт черной смородины Юбилей Орла, который обладает комплексной устойчивостью к болезням мучнистой росе, столбчатой ржавчине, листовым пятнистостям и вредителю – почковому клещу, высокой (более 82,3ц/га), стабильной урожайностью, крупноплодностью (средняя масса ягоды 1,2 г) и высокими вкусовыми качествами.

По комплексу признаков для селекции выделено 2 элитных сеянца и 8 доноров проведенных по потомству.



Из адаптивно значимых признаков в гибридном потомстве смородины черной наиболее широко был изучен механизм наследования устойчивости к наиболее опасным болезням – мучнистой росе и столбчатой ржавчине и вредителю - почковому клещу. При изучении наследования устойчивости к мучнистой росе использовали доноры иммунитета – производные смородины клейкой (ген Sph3) и сорта Сундербюн-II (ген R); к столбчатой ржавчине – производные смородины уссурийской (ген Cr), смородины клейкой (ген Pe).

С целью повышения эффективности селекционных исследований, на основании анализа расщепления гибридного потомства смородины клейкой, впервые в России созданы гомозиготные по доминантной аллели гена Sph3 доноры иммунитета к мучнистой росе 3353-48-118, 3206-41-112 и 3822-45-25. Это позволяет в гибридном потомстве отбирать до 75% иммунных к мучнистой росе растений.

Анализ расщепления в потомстве сорта Титания (ген Cr) и производных смородины клейкой (Гамма, 3190-44-72, 2746-7-40, 3038-5-44 и др.) (ген Pe) по устойчивости к столбчатой ржавчине показал его соответствие теоретически ожидаемому 1:1 и подтвердил моногенный характер наследования у данных доноров иммунитета к столбчатой ржавчине.

На основании изучения наследования основных морфоструктурных компонентов продуктивности в гибридном потомстве смородины черной установлено, что максимальный выход высокопродуктивных сеянцев (до 25 %) отмечен в комбинациях скрещивания, где родительские формы имели самоплодность выше 60%, не менее 15 плодоносящих побегов с 70% и выше плодоносящих узлов, 6 и более ягод в кисти со средней массой не менее 1,2 г.

Оптимальное сочетание компонентов продуктивности отмечено у сортообразцов Арапка, 3094-19-81, 3006-14-88, 3176-43-74, 3226-47-29

Проведен биохимический и технологический анализ сортов яблони и смородины черной, результаты которого могут быть использованы в разработке селекционных программ на получение новых сортов с повышенным содержанием биологически активных веществ и для подбора сортов в промышленных садах для сокового производства.

## **ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

### **Наиболее значимые результаты поисковых и прикладных исследований**

#### **17. Поисковые и прикладные проекты, реализованные в рамках федеральных целевых программ, а также при поддержке фондов развития в период с 2013 по 2015 год**

Информация не предоставлена

### **Внедренческий потенциал научной организации**



### 18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований

ФГБНУ ВНИИСПК крупнейший селекционный центр европейской части России. Основным направлением научных исследований было и остается создание новых высокопродуктивных, адаптированных к действию биотических и абиотических факторов плодовых и ягодных культур с высокими потребительскими и товарными качествами плодов. Институту удалось сохранить кадровый потенциал и значительные площади опытно-производственных насаждений. В последние годы проводятся масштабные работы по обновлению опытно-экспериментальной базы, закладываются демонстрационные сады, обновляется исследовательское оборудование.

Площадь опытно-производственных садов 400 га.

В т.ч. для проведения научно-исследовательских работ 200 га, включая уникальную генетическую коллекцию живых растений открытого грунта плодовых ягодных и декоративных культур.

В т.ч.

семечковые культуры (яблоня, груша) –155 га

косточковые культуры (вишня, черешня, слива, абрикос и др.) –27 га

ягодные культуры (смородина черная, смородина красная, крыжовник, облепиха, малина, ежевика, земляника садовая и др.) –11 га

дендрарий – 7 га.

Помимо опытно-производственных участков институт располагает теплично-парниковым комплексом площадью 0,5 га, оборудованным системами полива, фруктохранилищем на 900 т и парком сельскохозяйственной техники с соответствующим навесным оборудованием.

Высокий уровень проведения научных исследований обеспечивают вспомогательные лаборатории, приборная база которых в последние пять лет была значительно обновлена, как за счет привлечения собственных средств, так и за счет грантов:

Лаборатория биохимической генетики, проводящая исследования разработке технологий маркер-вспомогательной селекции.

Лаборатория цитозембриологии, обеспечивающая выполнение тематики по созданию триплоидных сортов яблони.

Лаборатория биотехнологии, разрабатывающая, в частности, технологии получения полиплоидов *in vitro*.

Лаборатория физиологии устойчивости плодовых растений, обеспечивающая изучение в лабораторных условиях адаптивного потенциала плодовых, ягодных и декоративных культур к биотическим факторам среды и выделению доноров и источников мороз- и зимостойкости, заморозкоустойчивости, жаростойкости и устойчивости к засухе.

Лаборатория биохимической оценки сортов и хранения обеспечивающая выполнение селекционных программ по созданию сортов с повышенным содержанием биологически



активных веществ, на пригодность плодов к различным видам переработки и, в частности, селекционной программы по созданию сортов для интенсивных сырьевых садов для сокового производства.

Лаборатория агрохимии, выполняющая исследования по разработке агротехнических приемов, снижающих накопление тяжелых металлов в продукции садоводства, обеспечивающих длительное хранение плодов и др.

С целью коммерциализации достижений ВНИИСПК, интенсификации внедрения и трансфера технологий в реальный сектор экономики было создано малое инновационное предприятие ООО «НаучСад-Сервис»

### **19. Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены за период с 2013 по 2015 год**

1. Создать и передать на ГСИ новые сорта плодовых и ягодных культур, превосходящие по основным хозяйственным показателям районированные сорта.
2. Создание триплоидных сортов яблони с иммунитетом к парше.
3. Создание сортов яблони, сочетающих в геноме триплоидию, иммунитет к парше и колонновидность.

Приоритетным направлением научно-исследовательской работы ФГБНУ ВНИИСПК является создание новых сортов, отвечающих современным требованиям. Селекционерами создано 182 сорта плодовых и ягодных культур.

В государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации 124 сорта, созданных в ФГБНУ ВНИИСПК. 58 новых сортов проходят Государственное испытание. Следует отметить, что около 50% сортов яблони, включенных в госреестр созданы во ВНИИСПК.

В институте впервые в России были развернуты крупнейшие в стране исследования по созданию иммунных к парше сортов яблони и получено более 30 таких сортов, из которых 20 допущены к использованию в Центральной России. Впервые в мире созданы триплоидные сорта яблони (21 сорт) от целенаправленных разноплоидных скрещиваний с использованием доноров диплоидных гамет, 9 из которых допущены к использованию по Центральному региону РФ, четыре из них совмещают триплоидность с иммунитетом к парше. Созданы сорта яблони, обладающие колонновидностью и иммунитетом к парше. Получены комплексные доноры груши, сочетающие карликовость (ген D) с высокой зимостойкостью и устойчивостью к грибным болезням. От отдаленных скрещиваний с использованием дикорастущих видов – доноров иммунитета, созданы сорта вишни с устойчивостью к наиболее вредоносным патогенам – коккомикозу и монилиозу. Проведено совмещение в одном генотипе смородины черной иммунитета к мучнистой росе и устойчивости к почковому клещу наряду с другими хозяйственно-полезными признаками. Новые сорта смородины красной селекции института сочетают длиннокистность с отлич-



ными десертными качествами ягод, обеспечивающих возможность их облегченной уборки и использования в свежем и замороженном виде.

За 2013-2015 гг. было заключено 110 долгосрочных лицензионных договоров на право использования сортов, созданных во ВНИИСПК.

Основные партнеры

ОАО Плодопитомник "Жердевский"

ООО "Садовая компания "Садко"

ООО "Зеленые Линии-Калуга"

ЗАО "Совхоз имени Ленина"

ООО "Опытно-селекционный питомник"

ОАО КБП ППЦ биотехнологии "Фитогенетика"

ООО "Кошелевский посад"

ООО "НордТехСад"

ЗАО «Ягодное»;

ИП Миролеевой А.Н.

ООО «СЕЗОНЫ»

«КП» «ГАВРИШ»

СХПК «Племзавод Майский»

4. Сорто-подвойные комбинации для создания сортов интенсивного типа.

5. Приемы выращивания сортов яблони селекции ВНИИСПК

6. Приемы выращивания разветвленных однолетних саженцев для новых сортов яблони.

7. Теоретические основы регулирования производственного процесса.

8. Агротехнические приемы, обеспечивающие улучшение качества и увеличения срока хранения плодов

В последние годы, в том числе в связи с санкционным режимом и принудительной ориентацией отечественной экономики на импортозамещение, начал возрождаться интерес к садоводству, которое в отличие от других сфер растениеводства (зерновые, масличные, технические культуры) отличается более длительным периодом окупаемости. Первый урожай можно получить не раньше чем через три-четыре года. Темпы развития садоводства сдерживаются не только этим фактором, но и неразвитой инфраструктурой, ориентированной на отечественного производителя плодов и ягод, включая современные хранилища, перерабатывающие предприятия. Тем не менее, появляется спрос на технологии, разработанные учеными ВНИИСПК. В 2013-2015 году были заключены договора на выполнение НИОКР с рядом сельскохозяйственных предприятий, заинтересованных в развитии садоводства. В результате выполнения работ были проведены исследования и внедрены разработки ученых института

ООО «Винер»

ООО «Пензенские сады»



ООО «Кошелевский посад»

ООО «Зеленые линии – Калуга»

ООО «Коопзаготпромторг»

9. Инновации в изменении геномов яблони и смородины черной, открывающие новые перспективы селекции (грант РНФ).

За счет финансирования произведено существенное обновление приборной и лабораторной базы, разработке и внедрению в селекцию усовершенствованных и адаптированных маркер вспомогательных технологий селекционеры института вышли на принципиально новый уровень селекционной работы. Сегодня можно говорить о существенном сокращении процесса селекции плодовых и ягодных культур благодаря оценке ряда хозяйственно ценных признаков новых гибридов на ранних этапах.

## **ЭКСПЕРТНАЯ И ДОГОВОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ**

### **Экспертная деятельность научных организаций**

**20. Подготовка нормативно-технических документов международного, межгосударственного и национального значения, в том числе стандартов, норм, правил, технических регламентов и иных регулирующих документов, утвержденных федеральными органами исполнительной власти, международными и межгосударственными органами**

Информация не предоставлена

### **Выполнение научно-исследовательских работ и услуг в интересах других организаций**

**21. Перечень наиболее значимых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и услуг, выполненных по договорам за период с 2013 по 2015 год**

НИОКР по проектированию и разработке технологий возделывания плодовых и ягодных культур в интенсивных садах.

Договор НИОКР ООО «Винер» от 30.03.2013 г. б/н

Договор НИОКР ООО «Пензенски сады» от 14.04.2013 г. б/н

Договор НИОКР ООО «Кошелевский посад» от 03.03.2014 г. б/н

Договор НИОКР ООО «Зеленые линии – Калуга» от 19.10.2015 г. б/н

Договор НИОКР ООО «Зеленые линии – Калуга» от 15.01.2015 г. б/н

Договор НИОКР ООО «Чихачи» от 03.09.2015 г. №22

Договор НИОКР ООО «Кошелевский посад» от 03.03.2015 г. б/н

Договор НИОКР ООО «Кошелевский посад» от 04.08.2015 г. б/н



**Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении  
организации в соответствующем научном направлении  
(представляются по желанию организации в свободной форме)**

**22. Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации  
в соответствующем научном направлении, а также информация, которую ор-  
ганизация хочет сообщить о себе дополнительно**

ВНИИ селекции плодовых – одно из старейших научных учреждений России, ведущее свою историю с 1845 года. Сегодня это единственное в России и странах СНГ специализированное селекционное учреждение по плодовым культурам.

Коллектив института удерживает приоритет в селекции высокоадаптивных сортов, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам среды. В частности, первыми в России селекционеры ВНИИСПК развернули крупнейшие в стране исследования по созданию иммунных к парше сортов яблони. На сегодняшний день получено 30 иммунных сортов, из которых 20 районированы.

Впервые в мире учеными института созданы триплоидные сорта яблони от целенаправленных скрещиваний. Эти сорта отличаются более регулярным плодоношением, высокими товарными качествами плодов, адаптивностью. Уже создано 19 триплоидных сортов, из которых 9 районировано.

Получен целый ряд колонновидных сортов, ведется совмещение в одном генотипе колонновидности, иммунитета к парше и триплоидности.

Ведутся уникальные исследования по созданию слаборослых зимостойких сортов груши с использованием доноров карликовости.

Созданы сорта вишни и черешни с устойчивостью к наиболее вредоносным патогенам.

Получена целая серия сортов смородины черной, иммунных и устойчивых к мучнистой росе и почковому клещу, отличающихся крупноплодностью, высоким содержанием биологически активных веществ, пригодностью к механизированной уборке.

Не имеют аналогов в мире новые сорта смородины красной, сочетающие длиннокистность с отличными десертными качествами ягод и желирующими свойствами сока.

Агротехнические исследования института направлены на решение вопросов интенсификации садоводства, разработку низкозатратных технологий возделывания плодовых и ягодных культур.

Впервые в отечественной практике в результате многолетних опытов доказана перспективность использования карликовых и полукарликовых подвоев в качестве вставок для создания слаборослых деревьев в интенсивном саду в сочетании с новыми сортами яблони селекции ВНИИСПК.





В Госреестре РФ по ЦЧР более 50 % сортов яблони, вишни, черешни, абрикоса, смородины красной, 30 % смородины черной, 100 % подвоев для вишни, 80 % сортов сливы китайской – это селекционные достижения ВНИИСПК.

Являясь селекцентром по плодовым культурам, ВНИИСПК ведет большую координационную работу. На его базе регулярно проводятся региональные и международные научно-методические и научно-практические конференции. ВНИИСПК был инициатором издания ряда методик по селекции (1995 г.), сортоизучению плодовых, ягодных и орехоплодных культур (1999 г.), уникального издания Помология в 5-ти томах / под общей ред. академика Е.Н. Седова (Т. 1. Яблоня; Т. 2. Груша; Т. 3. Косточковые культуры; Т. 4. Смородина и крыжовник; Т.5. Земляника. Малина. Орехоплодные и редкие культуры), Комплексная Программа по селекции семечковых культур в России на 2001-2020 гг. и др.

ВНИИСПК активно поддерживает творческие связи с другими садоводческими НИУ России, ближнего и дальнего Зарубежья.

В ФГБНУ ВНИИСПК, как ведущем селекционном центре ЦФО, в 1992 году были разработаны десять комплексных программ по селекции, координирующие селекционную работу научных учреждений России по садоводству.

#### 1. Программа «ИММУНИТЕТ»

Целью программы является создание конкурентоспособных сортов яблони, иммунных к парше (с главными генами устойчивости); вишни - устойчивых к коккомикозу и монилиозу; черной смородины – с устойчивостью к наиболее опасным болезням и почковому клещу; красной смородины и крыжовника – с устойчивостью к мучнистой росе и антракнозу.

#### 2. Программа «ПОЛИПЛОИД»

Целью программы является создание триплоидных сортов яблони с более регулярным плодоношением, с высокотоварными плодами, а также сортов яблони, обладающих тройным набором хромосом, иммунных к парше и колонновидных; на основе введения в гибридизацию полиплоидных форм получить сорта вишни, обладающие повышенной продуктивностью. Расширить сортимент полиплоидных ягодных культур и внедрить новую ягодную культуру – смородина-крыжовник – для создания большего разнообразия плодово-ягодной продукции.

#### 3. Программа «КОЛОННА»

Целью программы является создание колонновидных сортов яблони, обладающих высокой скороплодностью, продуктивностью, спуровым типом плодоношения. Ставится задача создать колонновидные сорта, иммунные к парше и с тройным набором хромосом.

#### 4. Программа «СУПЕРИНТЕНСИВНАЯ ГРУША»

Цель программы – создание суперинтенсивных технологичных и высокопродуктивных сортов груши с моногенно детерминированной карликовостью.

#### 5. Программа «ПЛОДЫ И ЗДОРОВЬЕ»



Цель программы – создать высокоурожайные адаптированные сорта яблони и смородины для различных зон России с повышенным содержанием питательных и биологически активных веществ.

#### 6. Программа «ГЕНОФОНД И ИНТЕНСИВНОЕ СОРТООБНОВЛЕНИЕ»

Целью программы является сохранение и пополнение генофонда плодовых, ягодных и декоративных культур, а также скорейшее обновление устаревшего сортимента плодовых и ягодных культур. Программа предусматривает интенсивное размножение более эффективных новых сортов с целью их внедрения в широкое производство.

#### 7. Программа «ПОДВОЙ»

Целью программы является создание и отбор высокозимостойких подвоев яблони, вишни и сливы, в том числе селекция и отбор слаборослых вставочных подвоев яблони.

#### 8. Программа «ФРУКТОВАЯ ПЕРЕРАБОТКА»

Целью программы является оценка пригодности сортов и форм плодовых и ягодных культур к различным видам переработки, в том числе продуктов здорового питания, выделение лучших сортов для использования в селекции на высокие технологические качества плодов.

#### 9. Программа «ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО»

Целью программы является расширение ассортимента нетрадиционных плодовых декоративных древесных видов растений и внедрение их в культуру для улучшения среды обитания посредством озеленения.

#### 10. Программа «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ГЕНЕТИКА ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР»

Целью программы является создание генетического полиморфизма с помощью ДНК-маркеров и внедрение методов маркер-опосредованной селекции в практику для повышения эффективности создания новых адаптивных сортов..

По этим программам ведется совместная работа с 16 российскими НИУ, в том числе ВНИР им. Н. И. Вавилова, ВНИИГиСПР, ВНИИС им. И. В. Мичурина, СКЗНИИСиВ и др. В рамках долгосрочных договоров продолжается творческое сотрудничество с зарубежными НИУ – это Белорусский институт пловодства (Самохваловичи), Датский институт растениеводства и почвоведения, Мичиганский госуниверситет (США), Институт садоводства Дрезден-Пильниц (Германия), Добелеская станция садоводства, Пурский государственный институт пловодства (Латвия), Компания по пловодству провинции Британская Колумбия (Канада), Плодовый питомник «Даводу Лигоньер», Анжерская опытная станция пловодства (Франция) и др.

Институт является участником и партнером международных программ «FruitBreedomics» и «Monitoring Venturia inaequalis Pathotypes» в которых задействовано более 100 научных



учреждений Европейского Союза, стран Азии и Америки. Благодаря этому, труды ученых института получают известность и признание среди зарубежных коллег.

ФИО руководителя \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

