

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ОВОЩЕВОДСТВА КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ НАУЧНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛИ



FEDERAL SCIENTIFIC VEGETABLE CENTER – OF THE SCIENTIFIC SECURITY SECTOR

Пивоваров В.Ф. – академик РАН, научный руководитель
Солдатенко А.В.* – доктор с.-х. наук, профессор РАН, и.о. директора
Пышная О.Н. – доктор с.-х. наук, зам. директора по научной работе
Гуркина Л.К. – кандидат с.-х. наук, ученый секретарь

ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»
143080, Россия, Московская обл., Одинцовский р-н,
п. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д.14.
*E-mail: alex-soldat@mail.ru

Pivovarov V.F. – Academician of RAS
Soldatenko A.V. * – doctor of agricultural Sci., Professor of RAS
Pyshnaya O.N. – doctor of agricultural sciences
Gurkina L.K. – candidate of agricultural sciences

FSBSI Federal Scientific Vegetable Center
Selectionnaya str., 14, p. VNISSOK, Odintsovo district, Moscow region, 143072,
Russia
*E-mail: alex-soldat@mail.ru

Повышение конкурентоспособности агропромышленного комплекса неразрывно связано с развитием науки, обеспечивающей разработку инновационных методов, внедрением новых знаний и достижений аграрной науки в производство. Для научного обеспечения отрасли овощеводства в 2017 году создан ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства». В статье представлены основные направления и задачи деятельности Центра. Приведены краткие результаты НИР за год: создано 47 новых сортов и гибридов; выделено более 200 генисточников и 30 доноров особо ценных признаков, получено 28 патентов на селекционные достижения, изобретения и полезные модели. Публикационная активность центра за 2017 год составляет 159 публикаций в системе РИНЦ, а также 22 статьи в журналах, входящих в базы данных Web of Science, Scopus и RSCI. Цитирование статей ФГБНУ ФНЦО по базе данных РИНЦ – 1075.

Ключевые слова: овощеводство, овощные культуры, селекция, генетика, источники, доноры, семеноводство, методики, технологии, центр, сорта, гибриды.

Для цитирования: Пивоваров В.Ф., Солдатенко А.В., Пышная О.Н., Гуркина Л.К. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ОВОЩЕВОДСТВА КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ НАУЧНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛИ. Овощи России. 2018; (3): 3-10. DOI:10.18619/2072-9146-2018-3-3-10

Increasing the competitiveness of the agro-industrial complex is inextricably linked with the development of science that ensures the development of innovative methods, the introduction of new knowledge and achievements of agricultural science in production. In order to provide scientific support to the vegetable-growing industry in 2017, the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center" was founded. The main directions and tasks of the Center are presented in the article. Brief results of research work for the current year are given: 47 new varieties and hybrids have been created; more than 200 gene sources and 30 donors of especially valuable features were allocated, 28 patents for selection achievements, inventions and utility models were obtained. The publication activity of the center for 2017 is 159 publications in the RINC system, as well as 22 articles in the journals included in the Web of Science, Scopus and RSCI databases. Citation of FSBSI FSVC articles on the RINC database – 1075.

Keywords: vegetable growing, vegetable crops, breeding, genetics, sources, donors, seed production, techniques, technology, center, varieties, hybrids.

For citation: Pivovarov V.F., Soldatenko A.V., Pyshnaya O.N., Gurkina L.K. FEDERAL SCIENTIFIC VEGETABLE CENTER – OF THE SCIENTIFIC SECURITY SECTOR. Vegetable crops of Russia. 2018; (3): 3-10. (In Russ.) DOI:10.18619/2072-9146-2018-3-3-10

Актуальной и приоритетной в социальном и экономическом плане задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации является обеспечение продовольственной безопасности государства, которое возможно в случае эффективно функционирующих отраслей сельского хозяйства, в том числе овощеводства – как наиболее интенсивно развивающейся.

Овощной рынок России довольно динамичен. Валовой сбор овощей в хозяйствах всех категорий в 2010 году составил 12 млн т, в 2014 – уже 15 млн т, в 2016 – 16,3 млн т. Основными производителями овощей являются хозяйства населения (до 70%), крупное товарное овощеводство дает всего 15-16% валового сбора овощей. Однако приоритетным путем развития отрасли является крупное товарное производство овощей в сочетании с мелкими товаропроизводителями, которые способны давать продукцию более раннюю, лучшего качества и более разнообразного ассортимента [1].

СТРУКТУРА ФГБНУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ОВОЩЕВОДСТВА»





Капуста белокочанная F1 Натали



Морковь Маргоша



Свекла Агат



Лук шалот Шарм

Потребление овощей на одного человека составляет 100-110 кг при норме 146 кг [2]. Хотя во всем мире, в том числе, и в России понимают, что овощи являются важным источником антиоксидантов и биологически активных веществ для организма человека, настоящим родником здоровья, суточная норма потребления остается не достигнутой. По рекомендации Всемирной организации здравоохранения в ежедневном рационе здорового взрослого человека должно быть не менее 400 г овощей, при этом желательно, чтобы присутствовало не менее 5 видов. Поэтому отрасль овощеводства должна быть активной развивающейся и приоритетной в экономике государства.

В последние годы овощной рынок России заполнен продукцией иностранных компаний, зачастую неудовлетворяющих вкусы российских потребителей. Поэтому развитие науки посредством приборного переоснащения, разработки инновационных методов, создания творческих коллективов способствует разработке, внедрению отечественных селекционных достижений и разрешит создавшуюся ситуацию.

Именно для решения этих задач, а также координации научной работы по овощеводству в Российской Федерации на базе ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур (ВНИИССОК)» создан ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», куда вошли в статусе филиалов: Всероссийский НИИ овощеводства, Западно-Сибирская овощная опытная станция, Приморская овощная опытная станция, Ростовская опытная станция по цикорию, Воронежская овощная опытная станция, Бирючукская овощная селекционная опытная станция, Быковская бахчевая селекционная опытная станция, Северо-Кавказский филиал ВНИИССОК. Это позволит объединить ресурсы для решения стратегических задач государства в агропромышленном секторе экономики, консолидировать усилия ученых для эффективного проведения научных исследований, направленных на обеспечение продовольственной безопасности страны.

Основные задачи Центра:

1. Проведение фундаментальных и поисковых научных исследований в области овощеводства и бахчеводства, способствующих технологическому, экономическому и социальному развитию отрасли и сельского хозяйства в целом.

2. Научное обоснование методологии селекции овощных и бахчевых культур, использования методов биотехнологии, цитологии в селекционном процессе для обеспечения продовольственной, экономической и экологической безопасности страны, импортозамещения, удовлетворения потребностей населения в овощных и бахчевых культурах.

3. Разработка ресурсосберегающих, экологически безопасных, высокоточных технологий возделывания новых сортов и гибридов, учитывающих видовые и сортовые особенности культур в овощеводстве и бахчеводстве и разработка функциональных продуктов питания.

Для достижения поставленных задач в селекции широко используются методы молекулярной генетики, биотехнологии, иммунитета, экологии, физиологии и биохимии растений. При этом наиболее важным является расширение спектра генетических ресурсов и увеличение формообразовательного процесса с целью получения принципиально нового исходного материала. Для этих целей используется межвидовая гибридизация. В комбинации скрещивания видов *A. cepa* x *A. fistulosum* выделено два генетических источника относительной устойчивости к перonosпорозу лука: форма №20/17 I₅BC₁F₅ (*A. cepa* x *A. fistulosum*) и форма №30/17I₂BC₂F₅ (*A. cepa* x *A. fistulosum*), формирующие круглые луковицы желтой окраски с высокой устойчивостью к перonosпорозу (до 1,0 балла).

Немаловажное значение имеет разработка современных инновационных методов для ускорения селекционного процесса. В 2017 году в Федеральном научном центре овощеводства были подобраны системы молекулярных маркеров на основе полиморфизма межсателлитных локусов в геноме для генотипирования сортов и форм салата *Lactuca sativa* L. в популяции растений F₂, что позволило удешевить и упростить полевую оценку растений по комплексу хозяйственно ценных признаков. Генетический анализ с применением ДНК маркеров дает точную картину генетической основы и наличия необходимых генов в изучаемом объекте, что невозможно определить с помощью классических методов.

Получены новые знания по цитологическому изучению хромосом коллекции гибридов и видов моркови. В результате подсчёта числа хромосом дикорастущих видов и подвидов рода *Daucus* L. было установлено следующее: *D. carota* var. *sativus* сорт Нантская-4, *D. muricatus* L., *D. halophilus* Brot., *D. hispidifolius* Clos., *D. maximus* Desf., *D. maritimus* Lam. и все перечисленные подвиды и разновидности *D. carota* имели число соматических хромосом $2n=18$ (из литературных источников известно $2n=18,20,22$). Соматические клетки гибридных растений содержали также по 18 хромосом. Вид *D. montevidensis* De Cand., по нашим предварительным подсчётам, имеет $2n=22$, что совпадает с данными Т. Нотнейгеля (1997) [3].

В результате изучения фотопериодической реакции растений инбредных форм моркови созданы и выделены: длиннодневные линии моркови (ЛГС-1113-19, ЛГС – 1113-91), короткодневные (ЛГС – Бер2) и нейтральные (ЛГА – 1132 – 333, Тит3). Инбредные линии, обладающие нейтральной фотопериодической реакцией, могут служить исходным материалом при создании адаптивных сортов и гетерозисных гибридов.

Одним из основных признаков, по которому ведется селекция овощных культур является устойчивость к наиболее вредным патогенам, так как возделывание устойчивых сортов позволяет существенно сократить нормы внесения средств защиты растений при сохранении урожайности на стабильном уровне. В связи с этим ежегодно проводится фитопатологический мониторинг и скрининг устойчивости овощных культур к фитопатогенам. На основании проведенного фитосанитарного мониторинга с помощью методов визуальной и серологической диагностики отмечены экономически значимые болезни и вредители на овощных культурах в условиях 2017 года и идентифицированы их возбудители. По результатам оценки коллекционных и селекционных сортообразцов овощных культур по признаку устойчивости выделен исходный материал: одиннадцать образцов фасоли овощной с групповой устойчивостью к нескольким заболеваниям, вызываемых разными видами возбудителей; два образца моркови столовой с относительной устойчивостью к альтернариозу, фузариозу и серой гнили; пять линий капусты белокочанной с относительной устойчивостью к киле.

В условиях современности с постоянным увеличением антропогенной нагрузки все более актуальное значение приобретает парадигма: овощи – питание – здоровье – качество жизни. Поэтому селекция на оптимальное содержание биологически активных веществ и антиоксидантов имеет важное значение. В Центре разработаны фундаментальные физиолого-биохимические основы комплексной оценки пищевой ценности овощных культур по содержанию биологически активных веществ с антиоксидантным действием. Проведен сравнительный анализ суммарного содержания антиоксидантов в сортообразцах овощных культур. С наибольшим содержанием антиоксидантов выделены сорта тыквы крупноплодной Конфетка, Москвичка, Россиянка [4].

Среди образцов капусты пекинской, устойчивой к возвратным холодам на стадии проростков, выделены образцы с повышенным содержанием антиоксидантов в фазе технической спелости – Т-652 F₁, 91-3 F₁, No-Vin-Hy 357. Диапазон варьирования содержания аскорбиновой кислоты составляет 56-67 мг%. При этом содержание суммы антиоксидантов и аскорбиновой кислоты у растений открытого грунта превосходило таковое у аналогичных растений защищенного грунта. Можно предположить, что антиоксидантный пул повышенной емкости формируется у растений открытого грунта как адаптация к периодическим изменениям теплового режима, влажности почвы и воздуха. Установлена положительная корреляция между суммарным содержанием антиоксидантов и содержанием аскорбиновой кислоты ($R=0,95$).

Высокое содержание антиоксидантов в листовой биомассе капусты пекинской позволяет рекомендовать высокоантиоксидантное сырье для использования в комплексной антиоксидантной терапии.

Выявлено значительное накопление каротиноидов, аскорбиновой кислоты и сухого вещества в плодах различных видов рода *Capsicum* с высокой антиоксидантной активностью в условиях зоны умеренного климата. Среди сладких сортов перца высокое содержание суммы антиоксидантов (ССА) наблюдается у гибрида F₁ Оранжевое наслаждение (*C. annuum*). Максимальное содержание суммы антиоксидантов (мг-экв ГК/г)



Чеснок озимый Людмила



Гибрид огурца F₁ Вера



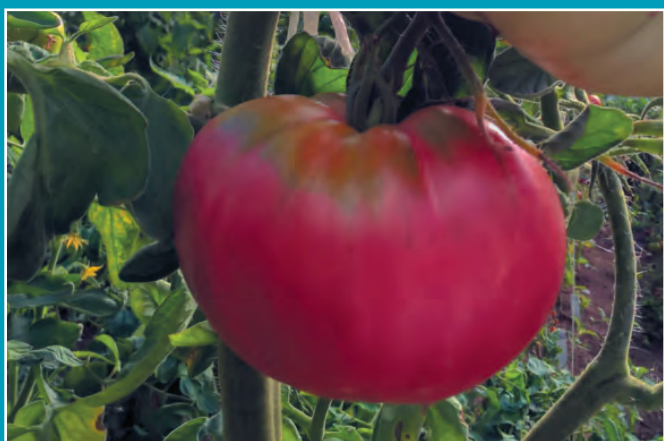
Гибрид огурца F₁ Мурава



Горох овощной Геркулес



Томат Новая Россия



Томат Корнеевский



Томат Бокари



Томат Земба

среди острых форм отмечено у образцов: Рождественский букет (*C. annuum* x *C. frutescens*) – 2,82; Огненная дева (*C. chinense*) – 2,65; Идея (*C. annuum*) – 2,57 и Пурпурный тигр (*C. annuum*) – 2,19. При этом содержание как аскорбиновой кислоты, так и каротиноидов (красных и желтых пигментов) в плодах не зависит от видовой принадлежности и окраски плодов [5].

Для гетерозисной селекции актуальными остаются исследования по созданию гомозиготных линий на основе ДН технологий. В 2017 году разработаны элементы технологий получения удвоенных гаплоидов в культуре микроспор корнеплодных культур семейства *Brassicaceae* (редис, репа). Из литературных данных известно, что редис относится к одной из самых неотзывчивых в культуре микроспор овощных культур семейства *Brassicaceae*. Известно лишь об успешной индукции эмбриогенеза в культуре микроспор дайкона *Raphanus sativus* L. subsp. *acanthiiformis* Stankev [6] (Chun et al., 2011) и об индукции каллуса без последующей регенерации в культуре микроспор редиса [7] (Tuncer, 2017). В ФГБНУ ФНЦО впервые оптимизированы элементы технологии получения удвоенных гаплоидов в культуре микроспор редиса и репы, получены эмбриониды и растения регенеранты четырех сортообразцов репы и четырех сортообразцов редиса. Из 12 изученных сортообразцов отзывчивыми к эмбриогенезу в культуре микроспор оказались 4 сортообразца редиса (Родос, Тепличный Грибовский, Моховский, РБК) и из 7 сортообразцов репы, включенных в исследование, эмбриониды в культуре микроспор были получены у четырех.

Методические разработки ВНИИССОК по получению удвоенных гаплоидов по овощным культурам (2016), использование современных маркер-ориентированных методов в сочетании с классическими методами позволяют проводить селекционный процесс на новом уровне. Ежегодно с использованием классических и биотехнологических методов создается принципиально новый исходный материал по более чем 80 овощным культурам. Пополняется признаковая коллекция источниками и донорами хозяйственно ценных признаков, которая в 2017 году зарегистрирована как УНУ (уникальная научная установка) "Генетическая коллекция растительных ресурсов ВНИИССОК". В неё входят сорта овощных, бахчевых и цветочных культур селекции ВНИИССОК, селекционные формы, используемые как генетические источники и доноры селекционно-ценных признаков, а также сорта народной селекции.

В 2017 году с использованием современных методов селекции создан гетерозисный гибрид капусты белокочанной средне-позднего срока созревания Натали F₁ и передан на государственное сортоиспытание. Новый гибрид превосходит по урожайности районированный гибрид Северянка F₁ на 6,5-8,6 т/га, что в реальных ценах обеспечивает прибыль более 97 000 руб./га.

Одно из ведущих мест в посевах овощных культур принадлежит моркови столовой. По результатам многолетних исследований создан и передан в 2017 году на Государственное сортоиспытание сорт моркови Маргоша, относящийся к сортипу Нантская. Урожайность достигает до 80 т/га, товарность более 90%. Средняя масса товарного корнеплода 130-160 г., сохранность 95-97%. Сорт Маргоша отличается стабильной урожайностью на почвах разного гранулометрического состава и пригоден для свежего потребления, длительного хранения и переработки.

Важное место в овощеводстве занимает свекла столовая. Ученые Центра проводят исследования по разработке методики оценки и отбора ms- и mf-линий свёклы столовой для селекции на гетерозис. В результате оценки селекционного материала свёклы столовой с разными параметрами микрогаметофита по комплексу хозяйственно ценных признаков установлено, что сопряженный отбор по признаку «семенная продуктивность» и «длина пыльцевых трубок» способствует повышению эффективности отбора форм с потенциально высокой самосовместимостью и способностью закреплять признак ЦМС в потомстве. На Государственное сортоиспытание передан среднеспелый сорт свеклы столовой Гаспадыня, относящийся к сортипу Бордо с темной мякотью корнеплода [9].

Для условий Западной Сибири создан сорт свеклы столовой Агат с периодом вегетации от всходов до уборки 100-110 суток и урожайность 45 т/га.

Лук репчатый – одна из основных овощных культур в России. Площадь под культурой лука составляет до 10-12% от всей площади овощных культур в Российской Федерации. Селекционная

работа ведется с использованием межлинейной, межсортовой и межвидовой гибридизации для создания высокоурожайных и устойчивых к пероноспорозу, бактериальной и шейковой гнилям сортов и гибридов лука репчатого. Расширяется видовое разнообразие, создан новый сорт многолетнего лука краснеющего Чародей, зимостойкий, с высоким качеством продукции и декоративностью. Для условий Западной Сибири созданы: скороспелый сорт лука шалота Шарм с периодом вегетации от массового отрастания до уборки – 49-51 сутки и товарной урожайностью лукович 23,2 т/га, зеленого лука – 25,2 т/га; позднеспелый сорт лука шнитт Стрелец, характеризующийся высокой зимостойкостью, продолжительным сроком отдачи урожая зеленого лука, устойчивостью к повреждениям вредителями, с товарной урожайностью за одну срезку – 8,5 т/га; позднеспелый сорт лука алтайского Виктор для выращивания в открытом грунте с товарной урожайностью при однократной уборке в год посева – 17,25 т/га; сорт лука пскемского Орфей, отличающийся холодоустойчивостью, зимостойкостью, относительной устойчивостью к пероноспорозу и ржавчине.

В связи с увеличением в последние годы спроса на культуру чеснока, усилена селекционная работа. Учитывая требование рынка создан сорт чеснока озимого Людмила, отличающийся высокой урожайностью, устойчивостью к фузариозу и зимостойкостью.

В результате интенсивного роста площадей защищенного грунта с малообъемной технологией выращивания овощей возрастает потребность в создании новых сортов и гибридов. Одной из основных культур, возделываемых в защищенном грунте, является огурец, занимающий около 70% всех площадей. Требования к гибридам огурца в процессе развития овощеводства защищенного грунта постоянно меняются. Кроме продуктивности и устойчивости к биотическим и абиотическим стрессорам, большое внимание уделяется качеству зеленца. Селекционерами Центра созданы и переданы в ГСИ партенокарпические гибриды огурца для зимних теплиц с малообъемной технологией возделывания: F₁ Вера – раннеспелый, женского типа цветения. Плод массой 90-120 г, овальной формы, со светло-зеленой глянцевой поверхностью, с генетически закрепленным отсутствием горечи и F₁ Мурава – раннеспелый, начало съемной спелости на 53-55 сутки после полных всходов, женского типа цветения. Плод массой 70-90 г, крупнобугорчатый (бугорки частые), белоопушенный, с генетически закрепленным отсутствием горечи.

Для открытого грунта и весенних пленочных укрытий созданы гибриды универсального назначения: партенокарпический гибрид F₁ Мегатполис с периодом вегетации до начала плодоношения – 38-45 суток с устойчивостью к кладоспориозу и толерантностью к мучнистой росе, пероноспорозу, ВОМ и пчелоопыляемый гибрид F₁ Активист с высокой устойчивостью к мучнистой росе и относительной устойчивостью к пероноспорозу.

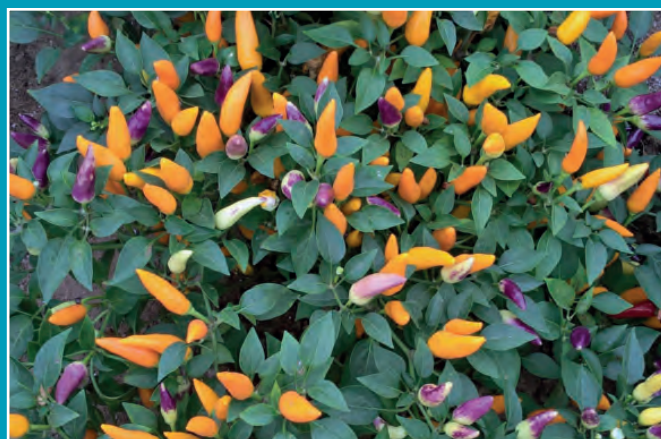
Большой популярностью в индивидуальном овощеводстве и фермерских хозяйствах пользуются сорта тыквы, созданные во ВНИИССОК. Для решения проблемы обеспечения населения ценной витаминной продукцией создан непрерывный конвейер потребления, основанный на использовании сортов с разным сроком созревания и продолжительностью хранения, который позволяет продлить потребление плодов тыквы практически до нового урожая [10].

Современная селекция гороха овощного направлена на повышение урожайности, качества зеленого горошка для консервирования и заморозки, устойчивости к болезням (аскохитоз, фузариоз, мучнистая роса), пригодности к механизированной уборке. На основе совершенствования методики селекционной работы создан и передан на Государственное сортоиспытание: среднеранний, урожайный, дружно созревающий, с относительно устойчивым к полеганию стеблем сорт гороха овощного консервного направления использования Геркулес. Для условий Центральной черноземной зоны создан сорт гороха овощного Воронежский юбилейный с комплексом хозяйственно ценных признаков, в том числе устойчивостью к ржавчине и высоким качеством зеленого горошка.

Приоритет мировой селекции фасоли овощной – создание раннеспелых сортов «сахарного» и универсального типов, не имеющих пергаменты и волокна в створках боба в технической спелости, пригодных для механизированной уборки.



Перец острый Рождественский букет



Перец острый Эврика



Перец острый Жаркий сезон



Перец острый Жгучий король



Иссоп лекарственный Родник здоровья



День Поля - 2017: с Губернатором Московской области А.Ю. Воробьевым, министром сельского хозяйства и продовольствия Московской области А.В. Разиным.



Директор А.В. Солдатенко представляет работу ФНЦО Главе Одинцовского муниципального района А.Р. Иванову.



Подписание соглашения: Кузнецов А.Ю. - Глава г. Мичуринск Тамбовской обл. - Наукограда РФ.

Селекционная работа по фасоли в Центре направлена на получение перспективных сортов, обладающих устойчивостью к наиболее вредоносным патогенам, с высокими технологическими качествами, пригодными для переработки. Для условий Центральной Черноземной зоны создан сорт фасоли Воронежская сахарная с устойчивостью к бактериозу и высокой урожайностью.

В нашей стране, как и в большинстве стран мира, томат занимает ведущее место из-за своей высокой пищевой значимости. В условиях защищенного грунта по площадям выращивания он занимает второе место после огурца. Большая часть территории России находится главным образом в средних и отчасти в высоких широтах, наименее благоприятных для выращивания томата в открытом грунте. Поэтому для средней полосы Нечерноземной зоны сорта томата должны быть скороспелыми, устойчивыми к экстремальным факторам среды и наиболее вредоносным патогенам. Создан раннеспелый, штамбовый сорт томата Новая Россия с плотными сливовидными плодами, высокими вкусовыми качествами и длительного срока хранения, рекомендованный для выращивания в условиях открытого грунта. Сорта томата для пленочных теплиц: Корнеевский – с высокими вкусовыми качествами плодов, Бокари – характеризующийся высокими вкусовыми и технологическими качествами, устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам, Земба – обладающий пониженной теплолюбивостью, устойчивостью к листовым пятнистостям и вершинной гнили плодов, с высоким содержанием антоцианов в плодах. Для различных сооружений защищенного грунта созданы два гетерозисных гибрида томата: F₁ Синьорита и F₁ Цыган с устойчивостью к наиболее вредоносным возбудителям болезней.

Федеральный научный центр овощеводства – это единственное учреждение, где занимаются селекцией перца всех окультуренных видов и для всех способов использования. Созданы уникальные сорта перца острого: Рождественский букет (*C. frutescens*) и Эврика (*C. annuum*) – с высокой декоративностью, предназначенные как для декоративного использования, так и для пищевых целей. Одновременно на растении созревает до 120 шт. разноокрашенных плодов. Два сорта перца китайского: Жаркий сезон (*C. chinense*) – раннеспелый, окраска в фазе биологической спелости – насыщенно желтая, острота – 8 баллов по 10 балльной оценке, плоды имеют приятный аромат и вкус, сорт предназначен для цельноплодного консервирования, сушки, приготовления острых порошков; Жгучий король (*C. chinense*) – среднеспелый, один из самых жгучих сортов, содержание капсаициноидов в плодах составляет 8,05 мг/г сухой массы и 10 баллов [11].

Культура физалиса известна во всем мире. Наиболее популярные виды относятся к южноамериканской группе – это растения с мелкими сладкими ароматными ягодами, так называемые физалисы ягодные. Из этой группы наибольший ареал занимают *P. peruviana*, *P. minima*, *P. pubescens*. В России из этих видов наиболее распространен *P. pubescens* L. – физалис опушенный, известен как физалис земляничный или изюмный. По мнению исследователей, физалис земляничный является перспективной экзотической культурой, плоды которого можно использовать для производства функциональных продуктов питания. В Центре создан новый сорт физалиса опушенного Оранжевый жемчуг с высокой завязываемостью и товарностью плодов. Ягоды имеют высокие вкусовые качества, пригодны для свежего потребления и переработки (компот, варенье, сушеный изюм). Лежкость зрелых плодов – до 70 суток. Плоды не растрескиваются. Содержание сухого вещества – 16%, аскорбиновой кислоты – 20 мг%, сахара – 12%.

Развернуты работы по селекции сортов зеленых, пряно-вкусовых и нетрадиционных культур для расширения ассортимента потребляемых овощных культур. В 2017 году создан сорт иссопа лекарственного Родник здоровья. Содержание витамина С в листьях данного сорта составляет 18-30 мг%, сухого вещества – 31%, каротиноидов 0,16-0,22 мг/г сырой массы, суммарное содержание водорастворимых антиоксидантов в молодых формирующихся листьях составляет 4,4-8,9 мг экв ГК/г сырой массы с растения. Сорт иссопа лекарственного Родник здоровья засухоустойчив, хорошо зимует в открытом грунте Нечерноземной зоны России.

Для расширения ассортимента раннеспелых зеленных овощных культур для защищенного и открытого грунта создан раннеспелый сорт горчицы сарептской Сударушка, начало хозяйственной годности наступает на 20-23 сутки после полных всходов в защищенном грунте и на 35 суток в открытом грунте при летнем обороте. Розетка листьев приподнятая, перспективность возделывания сорта Сударушка на салатных линиях методом проточной гидропоники подтверждена производственными испытаниями в 2017 году в тепличном комбинате ОАО «Горьковский».

Впервые, для Нечерноземной зоны России создан сорт аниса овощного назначения Витязь, характеризующийся высокой урожайностью зелени (1,17 и 1,39 кг/м²), более длительным периодом хозяйственной годности. Сорт двурядника тонколистного Геркулес с высокой холодостойкостью и зимостойкостью, возможностью двукратной срезки зелени, ранним отрастанием листьев после перезимовки, высоким содержанием сухого вещества и витамина С.

Промышленное бахчеводство в России сосредоточено главным образом на юго-востоке страны, что обусловлено климатическими ресурсами, ограничивающими распространение бахчевых культур. Для почвенно-климатических условий Нижнего Поволжья необходимы высокопродуктивные, транспортабельные, раннеспелые сорта арбуза, обладающие комплексной устойчивостью к болезням (антракноз, фузариоз). На Быковской БСОС созданы и районированы скороспелые, засухоустойчивые сорта Метеор, Дуэт, Темп, предназначенные для получения ранней товарной продукции и продуктов технической переработки; Малахит – среднего срока созревания [12].

Для условий Нижнего Поволжья требуются сорта и гибриды дыни различных сроков созревания, высоких вкусовых качеств с устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам. В 2017 году районирован среднеспелый сорт дыни Гармония с отличными вкусовыми качествами и комплексной устойчивостью к наиболее вредоносным патогенам и абиотическим факторам среды.

В Центре проводится селекционная работа по декоративным культурам.

Создан новый сорт табака душистого Белые росы, характеризующийся компактностью растения, обильным и продолжительным цветением, сильным ароматом, устойчивостью к болезням, вредителям и абиотическим стрессорам. В Государственный реестр селекционных достижений на 2017 год включен сорт астры Ассоль Воронежская, проходят испытание 3 сорта астры: Ностальгия, Аллюр, Ольга и сорт ириса бородатого Воронежский факел, созданные на Воронежском филиале. Для условий Дальнего Востока создан сорт астры Марш Мендельсона с компактным кустом, ранним обильным цветением и бело-розовой окраской соцветий.

Разработка новых систем земледелия и технологий для получения экологически безопасной овощной продукции и воспроизводства плодородия почв – главная задача, которая стоит перед сельскохозяйственной наукой. В ФНЦ овощеводства на 5 филиалах заложены классические многолетние стационары, которые дают материал для совершенствования существующих и разработки новых технологий возделывания овощных культур, адаптированных к различным почвенно-климатическим условиям с учетом финансового и экономического состояния хозяйств. Использование этого материала позволяет оптимизировать агроценозы, исключая отрицательное воздействие на свойства почвы и окружающую среду. Грамотное использование местных возобновляемых ресурсов (органических удобрений, сидератов) позволяет поддерживать и даже улучшить плодородие почв агроландшафтов даже в условиях интенсивных севооборотов. На Западно-Сибирской станции вот уже 75 лет функционирует многолетний стационар, заложенный еще в 1942 году. По результатам этого эксперимента можно сделать вывод: внесение оптимальных доз органоминеральных удобрений и четкое соблюдение рекомендаций по технологиям выращивания позволяет получить экологически безопасную овощную продукцию, не снижая плодородия почвы и не накапливая токсические радикалы. Это один из важнейших выводов современного земледелия, являющейся фундаментальной основой отрасли овощеводства. Пересматриваются рекомендации по традиционным видам и приемам внесения удобрений – дробное внесение, подкормки,

стимуляторы роста, биокомпосты, гуматы, коктейли и др. подходы к применению пестицидов. Продуктивно применение в овощеводстве капельного орошения. В овощеводстве идет переосмысление традиционных подходов и все усилия направлены на внедрение органического экологически безопасного земледелия [13].

Для технического оснащения отрасли овощеводства отечественной техникой во ВНИИО совершенствуются машины с целью оптимизации технологических процессов, обеспечивающие повышение производительности труда в интенсивных технологиях. В 2017 году разработаны проекты исходных требований, заявки с учетом результатов полевых и лабораторных испытаний сошника для полосного посева моркови с электромагнитным рассеивателем, луковой копалки с укладкой лука в рядок. Проведены лабораторные испытания машины для шлифовки семян моркови, свеклы и томата с целью подготовки к инкрустированию. Новизна и приоритет технических разработок защищены патентами на изобретения: № 2554446 «Сошник для разбросного посева», №2537557 «Устройство для подачи семян в сошник». Кроме того, получены патенты: «Способ обработки почвы под корнеплоды и картофель», «Машина для уборки семенников свеклы», «Плуг».

Грибоводство идеально вписывается в производственный ряд с такими отраслями агропромышленного комплекса, как растениеводство и животноводство, так как в своем технологическом процессе использует исходные материалы, являющиеся отходами этих отраслей сельскохозяйственного производства, утилизирует их и получает экономически эффективный выход ценной в пищевом отношении и экологически безопасной продукции – плодовых тел культивируемых грибов. Потребление ресурсов грибоводческого комплекса достаточно высоко, поэтому при организации подобного производства очень важен процесс его стабильного круглогодичного обеспечения исходными материалами одновременно с решением вопроса снижения себестоимости конечного продукта. Грибоводство в Российской Федерации входит в состав овощного комплекса страны и обеспечивает круглогодичное производство съедобных грибов с высоким содержанием полноценного пищевого белка, тем самым расширяя ассортимент выпускаемой в защищенном грунте овощной продукции. Доля отечественных культивируемых грибов совсем не высока, поэтому эта отрасль все больше интересует инвесторов. Многие специалисты считают, что в 2017-2019 годах в отрасли грибоводства появятся новые крупные предприятия и конкуренция постепенно будет повышаться [14].

Новый этап развития промышленного грибоводства в России ориентирован на внедрение новой современной организационно-технологической системы производства. Во ВНИИО разработана технология производства плодовых тел вешенки, обеспечивающая получение не менее 35% плодовых тел от массы субстрата и снижение себестоимости продукции на 12,5%, а также повышение рентабельности производства более 127%. Технологический регламент замкнутого технологического цикла производства вешенки включает: характеристику исходных материалов, применяемых для приготовления субстрата; определяет возможность повторного использования ранее приобретенного материала после первого года его применения в теплицах и схему полного замкнутого процесса выращивания плодовых тел вешенки [15].

По результатам научных исследований, проведенных в 2017 году в ФГБНУ ФНЦО, разработаны 3 стандарта: Стандарт организации «Семена свеклы столовой. Производство. Типовой технологический процесс СТО 45727225-55-2017; Стандарт организации «Цукаты из корок столового арбуза. Промышленное сырье. Технические условия» СТО 45727225-56-2017; Стандарт организации «Монарда лимонная (зелень) Технические условия» СТО 45727225-57-2017.

В целях коммерциализации научных достижений в Центре ведется работа по испытанию сортов селекции ВНИИССОК в условиях производства. Например, переданы образцы семян фасоли Московская белая зеленостручная 556 на консервный завод «Бондюэль» в Краснодарском крае для приготовления консервов; опытная партия зерна фасоли – для переработки на КЗ «Промконсервы» г. Рудня, Смоленская область; набор сортов капусты, огурца – в фермерское хозяйство ИП Раевская С.И. (Р. Марий Эл); набор сортов зеленных, пряно-

вкусовых, корнеплодных, капустных культур – для испытания на салатной линии ТК «Горьковский» (Н.Новгород); различные образцы репы, капусты, котовника кошачьего, салата – для испытаний в тепличные комплексы страны.

Продолжается работа по размножению сортов селекции ФГБНУ ФНЦО, с этой целью проводятся переговоры с семенными хозяйствами, филиалами «Россельхозцентра», заключены договоры на выращивание семян.

ФГБНУ ФНЦО осуществляет сотрудничество с научными и производственными зарубежными учреждениями Белоруссии, Молдавии, Казахстана, Китая, Анголы, Бруней-Даруссалам, Чили, Италии, Японии по изучению и использованию генетических ресурсов овощных культур в селекционных программах. В рамках межведомственных соглашений и двухсторонних договоров ученые института обмениваются с коллегами из зарубежных стран сортообразцами семян, селекционным и научно-методическим материалом, проводят совместные эксперименты, оценку и отбор селекционного материала. По результатам межправительственного координационного совета по вопросам семеноводства СНГ, прошедшего в Узбекистане, директор ФГБНУ ФНЦО утвержден председателем Комиссии по селекции и семеноводству овощных культур. Подписан договор о научно-техническом сотрудничестве центра с Узбекским НИИ овощеводства и бахчеводства. Совместно с Гродненским ГАУ разрабатывается научный проект в системе союзных государств Россия – Беларусь по выполнению задания «Разработать технологии и комплекс специализированных машин для экологизации производства овощных, пряно-ароматических, лекарственных плодовых, ягодных культур и картофеля», в котором от РФ Центр является головной организацией. В соответствии с Соглашением о сотрудничестве с Одинцовской торгово-промышленной палатой осуществляется ряд проектов о научно-техническом сотрудничестве: с Королевством Бруней сотрудничество планируется в двух направлениях – внедрение наших сортов и гибридов овощей на территории королевства и обучение специа-

листов овощеводов и семеноводов. с Сирийской Арабской Республикой – переданы для испытания наши гибриды и сорта, планируется обучение сирийских специалистов. Подписаны Соглашения о научно-техническом сотрудничестве с Пекинским институтом овощных и цветочных культур Китайской академии сельскохозяйственных наук, институтом сельскохозяйственных исследований Министерства сельского хозяйства Республики Чили и другими.

В соответствии с планом работы тематического отделения РАН и секции «Новые нетрадиционные сельскохозяйственные культуры» проведены мероприятия за счет внебюджетных средств:

1. 3-я Международная конференция «Роль физиологии и биохимии в интродукции и селекции овощных, плодово-ягодных и лекарственных растений» (февраль, 2017 года ФГБНУ ФНЦО (ВНИИССОК));
2. XII Международный симпозиум «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования» (июнь, в г. Пушкино, ИФПБ РАН);
3. Международная научно-практическая конференция «Методология селекции и семеноводства овощных корнеплодных культур» (август 2017 года, ФГБНУ ФНЦО (ВНИИССОК));
4. Открытый День поля института с демонстрацией селекционных достижений корнеплодных культур ВНИИССОК (ООО «Бунятино», Дмитровский район Московской области, август 2017 года) с участием специалистов производителей.

В целом, по результатам научных исследований, проведенных ФГБНУ ФНЦО в 2017 году, создано 47 новых сортов и гибридов; выделено более 200 генисточников и 30 доноров особо ценных признаков, получено 28 патентов на селекционные достижения, изобретения и полезные модели.

Публикационная активность центра за 2017 год составляет 159 публикаций в системе РИНЦ, а также 22 статьи в журналах, входящих в базы данных Web of Science, Scopus и RSCI. Цитирование статей ФГБНУ ФНЦО по базе данных РИНЦ – 1075.

• Литература

1. Литвинов С.С., Постоева М.Н., Шатилов М.В. Современное овощеводство и задачи науки. Селекция, семеноводство и сортовая агротехника овощных, бахчевых и цветочных культур. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной VII Квасниковским чтениям. 2016. – С.5-12.
2. Литвинов С.С., Шатилов М.В. Экономика крупнотоварного овощного производства // Картофель и овощи. – 2014. – № 8. – С.25-27.
3. Nothnagel T., Steiborn R. New source of male Sterility in the genus *Daucus*. // *Eucarpia* carrot. 1997. P.52-56.
4. Гинс М.С., Гинс В.К., Пивоваров В.Ф., Кононков П.Ф., Дерканосова Н.М. Значение овощных культур в коррекции биохимического состава рациона человека // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2017. №2. С.3-5.
5. Мамедов М.И., Пышная О.Н., Байков А.А., Пивоваров В.Ф., Джос Е.А., Матюкина А.А., Гинс М.С. Состав антиоксидантов в плодах *Capsicum* spp. для получения биофортифицированной продукции. Сельскохозяйственная биология. 2017. Т.52. №5. С.1021-1029. DOI: 10.15389/agrobiology.2017.5.1021rus.
6. Chun, C., H. Park, and H. Na (2011). Microspore-derived embryo formation in radish (*Raphanus sativus* L.) according to nutritional and environmental conditions. *Hort. Environ. Biotechnol.* 52(5), P.530-535.
7. Tuncer B. (2017) Callus formation from isolated microspore culture in radish (*Raphanus sativus* L.) The Journal of animal and plant sciences, 27 (1), P.277-282.
8. Домбльдес Е.А., Шмыкова Н.А., Шумилина Д.В., Заячковская Т.В., Минейкина А.И., Козарь Е.В., Ахраменко В.А., Шевченко Л.Л., Кан Л.Ю., Бондарева Л.Л., Домбльдес А.С. Технология получения удвоенных гаплоидов в культуре микроспор семейства капустные (методические рекомендации) / Коллектив авторов. / ВНИИССОК. – М.: Изд-во ВНИИССОК, 2016. – 40 с.
9. Федорова М.И., Степанов В.А. Корнеплодные овощные растения, направления селекции, результаты. *Овощи России*. 2017;(4):16-22. DOI:10.18619/2017-9146-2017-4-16-22.
10. Химич Г.А., Коротцева И.Б. Конвейер сортов тыквы столовой селекции ВНИИССОК. *Овощи России*. 2018;(1):63-65. DOI:10.18619/2017-9146-2018-1-63-65
11. Мамедов М.И., Пышная О.Н., Джос Е.А., Тукусер Я.П. Гармония здоровья, красоты и ароматного жгучего вкуса. *Овощи России*. 2018;(1):66-68. DOI:10.18619/2017-9146-2018-1-66-68.
12. Малуева С.В., Варивода Е.А., Бочерова И.Н. Перспективный сорт арбуза МЕТЕОР. *Овощи России*. 2017;(5):76-77. DOI:10.18619/2017-9146-2017-5-76-77
13. Литвинов С.С., Борисов В.А. Современные направления развития овощеводства в Российской Федерации / Сборник научных трудов «Научное обеспечение отрасли овощеводства России в современных условиях» М. – ВНИИО. – 2015. – С.16-23.
14. Глизнуца В.Д., Колтовская С.Г. Анализ отрасли грибоводства России. Перспективы роста / Научное Обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2016 год. 2017. – С.319-321.
15. Девочкина Н.Л., Нурметов Р.Д., Разин О.А. Технология выращивания вешенки в условиях замкнутого цикла производства. *Овощи России*. 2017;(5):47-50. DOI:10.18619/2017-9146-2017-5-47-50.

• References

1. Litvinov S.S., Postoeva M.N., Shatilov M.V. Modern vegetable growing and science. Selection, seed-growing and varietal agrotechnics of vegetable, melon and flower crops. Collection of scientific papers on the materials of the International Scientific and Practical Conference, dedicated to the VII Kvasnikovsky readings. 2016. P.5-12.
2. Litvinov S.S., Shatilov M.V. Economics of large-scale vegetable production // *Kartofel i ovoshi*. 2014. № 8. P.25-27.
3. Nothnagel T., Steiborn R. New source of male Sterility in the genus *Daucus*. // *Eucarpia* carrot. 1997. P.52-56.
4. Gins M.S., Gins V.K., Pivovarov V.F., Kononkov P.F., Derkanosova N.M. The vegetable crops value in remodeling of the human dietary biochemical composition// *Vestnik of the agricultural science*. 2017. №2. P.3-5.
5. Mamedov M.I., Pishnaya O.N., Baikov A.A., Pivovarov V.F., Dzhos E.A., Matyukina A.A., Gins M.S. Antioxidant contents of pepper *Capsicum* spp. for use in biofortification. *Sel'sk'okhozyaistvennaya biologiya [Agricultural Biology]*, 2017, V.52, 5, pp. 1021-1029. DOI: 10.15389/agrobiology.2017.5.1021rus.
6. Chun, C., H. Park, and H. Na (2011). Microspore-derived embryo formation in radish (*Raphanus sativus* L.) according to nutritional and environmental conditions. *Hort. Environ. Biotechnol.* 52(5), P. 530-535.
7. Tuncer B. (2017) Callus formation from isolated microspore culture in radish (*Raphanus sativus* L.) The Journal of animal and plant sciences, 27 (1), P.277-282.
8. Domblydes E.A., Shmykova N.A., Shumilina D.V., Zayachkovskaya T.V., Mineikina A.I., Kozar E.V., Akhramenko V.A., Shevchenko L.L., Kan L.Yu., Bondareva L.L., Domblydes A.S. Technology of obtaining doubled haploids in the culture of micropores of the cabbage family (methodical recommendations) / Collective of authors. / VNISSOK. - Moscow: Publishing house VNISSOK, 2016. - 40 p.
9. Fedorova M.I., Stepanov V.A. Root vegetables, breeding trends, results. *Vegetable crops of Russia*. 2017;(4):16-22. (In Russ.) DOI:10.18619/2017-9146-2017-4-16-22.
10. Khimich G.A., Korotseva I.B. Conveyor of varieties of pumpkin of federal research vegetable center (VNISSOK) selection. *Vegetable crops of Russia*. 2018;(1):63-65. (In Russ.) DOI:10.18619/2017-9146-2018-1-63-65.
11. Mamedov M.I., Pishnaya O.N., Dzhos E.A., Tucuser Y.P. The harmony of health, beauty and aromatic pungency. *Vegetable crops of Russia*. 2018;(1):66-68. (In Russ.) DOI:10.18619/2017-9146-2018-1-66-68.
12. Malueva S.V., Varivoda E.A., Bocherova I.N. Promising watermelon variety 'Meteor'. *Vegetable crops of Russia*. 2017;(5):76-77. (In Russ.) DOI:10.18619/2017-9146-2017-5-76-77.
13. Litvinov, S.S., Borisov V.A. Modern trends in the development of vegetable growing in the Russian Federation / Collection of scientific papers "Scientific support of the vegetable growing industry in Russia in modern conditions" M. VNIIO. 2015. P.16-23.
14. Gliznitsa V.D., Koltovskaya S.G. Analysis of the Russian mushroom industry. Prospects for growth / Scientific Provision of the agro-industrial complex. Collection of articles on the materials of the 72nd scientific-practical conference of students on the results of research work for 2016. 2017. P.319-321.
15. Devochkina N.L., Nurmetov R.D., Razin O.A. Technology of growing oyster mushrooms in a closed production cycle. *Vegetable crops of Russia*. 2017;(5):47-50. (In Russ.) DOI:10.18619/2017-9146-2017-5-47-50.