

## Обзор / Review

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-4-5-24>  
УДК: 061(091)

А.В. Солдатенко, О.Н. Пышная,  
Л.К. Гуркина, Е.В. Пинчук\*

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный центр овощеводства" (ФГБНУ ФНЦО) 143072, Россия, Московская область, Одинцовский городской округ, п. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д.14

\*Автор для переписки:  
naumenko@vniissok.ru

**Вклад авторов:** Солдатенко А.В.: научное руководство исследованием, ресурсы, администрирование проекта; Пышная О.Н., Гуркина Л.К.: методология, визуализация, литературный поиск, проведение исследований, анализ полученных данных, создание рукописи; Пинчук Е.В.: литературный поиск, редактирование рукописи.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Солдатенко А.В., Пышная О.Н., Гуркина Л.К., Пинчук Е.В. Научные школы Центра овощеводства – преемственность и современность. *Овощи России*. 2025;(4):5-24. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-4-5-24>

**Поступила в редакцию:** 02.07.2025

**Принята к печати:** 17.07.2025

**Опубликована:** 29.08.2025

Alexey V. Soldatenko, Olga N. Pyshnaya,  
Lyubov K. Gurkina, Elena V. Pinchuk\*

Federal State Budgetary Scientific Institution  
Federal Scientific Vegetable Center  
(FSBSI FSVC)  
14, Selectsionnaya str., VNISSOK,  
Odintsovo district, Moscow region,  
Russia, 143072

\*Corresponding Author: naumenko@vniissok.ru

**Authors' Contribution:** Soldatenko A.V.: conceptualization, scientific supervision of the study, resources, project administration; Pyshnaya O.N., Gurkina L.K.: methodology, visualization, literature search, conducting research, analysis of the obtained data, writing the manuscript; Pinchuk E.V.: literature search, editing the manuscript.

**Conflict of interest:** The authors declare that there is no conflict of interests.

**For citation:** Soldatenko A.V., Pyshnaya O.N., Gurkina L.K., Pinchuk E.V. Scientific schools of the Federal Scientific Vegetable Center: continuity and modernity. *Vegetable crops of Russia*. 2025;(4):5-24. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-4-5-24>

**Received:** 02.07.2025

**Accepted for publication:** 17.07.2025

**Published:** 29.08.2025

# Научные школы Центра овощеводства – преемственность и современность

Check for updates



## РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** В статье проанализированы исторические предпосылки и условия, обеспечившие активное становление и поступательное развитие ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» как головного научного учреждения страны по овощеводству. К числу условий развития Центра овощеводства относится наличие как в период его формирования, так и последующего функционирования, творчески сильных научных школ. Научные школы в значительной мере определяют развитие методологии в соответствующем направлении селекции, глубину фундаментальных исследований и успешную разработку значимых прикладных задач. В историческом аспекте изложено формирование и этапы деятельности научных школ Центра овощеводства по различным направлениям. Показаны наиболее весомые научные результаты их деятельности и вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны. Рассмотрены условия, определяющие творческую активность научных школ и обеспечение преемственности поколений ученых – это наличие авторитетного лидера, продолжение тематики исследований учителя, передача знаний, навыков и умений исследовательской работы, методологических подходов, исходных образов и общих традиций коллектива. Длительность жизни научных школ, масштаб их влияния на развитие определенных направлений науки корректируется и обновляется в соответствии с приоритетами и требованиями времени.

**Результаты.** В ФГБНУ ФНЦО функционирует несколько базовых научных школ, основателями которых в свое время являлись крупнейшие ученые в области селекции и семеноводства овощных, бахчевых и цветочных культур, иммунитета растений и экологии, они продолжают вносить весомый вклад в развитие учреждения и сельскохозяйственной науки в стране. Всего в Центре овощеводства работает 9 научных школ: по селекции бобовых, капустных, луковых, пасленовых, тыквенных, корнеплодных, зеленных, пряно-вкусовых и цветочных культур; школа по фитопатологии, иммунитету и защите растений и школа экологической селекции. Научные школы в значительной мере определяют развитие методологии в сфере селекции, семеноводства и овощеводства, уровень фундаментальных исследований и успешное решение значимых прикладных задач.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

научная школа, история, ФГБНУ ФНЦО, научное учреждение, селекция, овощебахчевые и цветочные культуры

## Scientific schools of the Federal Scientific Vegetable Center: continuity and modernity

### ABSTRACT

**Relevance.** The article analyzes the historical prerequisites and conditions that ensured the active formation and progressive development of the Federal State Budgetary Scientific Institution of the Russian Academy of Natural Sciences as the country's leading scientific institution for vegetable growing. The conditions for the development of the Center include the presence of creatively strong scientific schools both during its formation and subsequent functioning. Scientific schools largely determine the development of methodology in the relevant field of breeding, the depth of fundamental research and the successful development of significant applied tasks. The historical aspect describes the formation and stages of activity of the scientific schools of the Vegetable Growing Center in various areas. The most significant scientific results of their activities and their contribution to ensuring the country's food security are shown. The conditions determining the creative activity of scientific schools and ensuring the continuity of generations of scientists are considered: the presence of an authoritative leader, the continuation of the teacher's research topics, the transfer of knowledge, skills and abilities of research work, methodological approaches, initial samples and common traditions of the team. The life span of scientific schools and the scale of their influence on the development of certain areas of science are adjusted and updated in accordance with the priorities and requirements of the time.

**Results.** The Center has several basic scientific schools, the founders of which at one time were the largest scientists in the field of breeding and seed production of vegetable, melon and flower crops, plant immunity and ecology, they continue to make a significant contribution to the development of the Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian Academy of Natural Sciences and Agricultural Science in the country. In total, the Center has 9 scientific schools: for the breeding of legumes, cabbage, onions, nightshades, pumpkins, root crops, greens, spices, flavors and flowers; a school of phytopathology, immunity and plant protection and a school of ecological breeding. Scientific schools largely determine the development of methodology in the field of breeding, seed and vegetable growing, the level of fundamental research and the successful solution of significant applied problems.

### KEYWORDS:

scientific school, history, Federal State Budgetary Scientific Institution, scientific institution, breeding, vegetable and flower crops

В 2025 году исполняется 105 лет со дня основания ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства». Истоки становления учреждения уходят в далекий март 1920 года, когда Постановлением Коллегии Народного Комиссариата земледелия СССР была организована Грибовская овощная селекционная опытная станция для государственного производства семян огородных растений и устранения дефицита, сложившегося от ввода санкций ряда зарубежных стран. Перед станцией стала непростая задача: в кратчайший срок улучшить сорта и дать хорошие элитные семена по основным овощным культурам.

На первом этапе (1920-1921 годы) под руководством первого директора Грибовской станции С.И. Жегалова была проведена работа по изучению имеющегося материала на сортовую чистоту и качество продукции, выявлению лучших образцов, заслуживающих размножения в хозяйствах района.

Опыт первого года убедительно показал все своеобразие селекционной работы с огородными растениями и сложность поставленных задач, которые требовали разрешения. «Наибольшие трудности, – писал С.И. Жегалов, – лежали в области методики селекционной работы, здесь приходилось все начинать с самого начала и по ходу работы устанавливать направление и цель отбора, приемы учета отдельных признаков, технику семенной культуры элиты и т.д.». Возникали вопросы, связанные с биологией овощных растений, в частности, с процессами цветения и плодоношения, с техникой культуры, с методиками прямой и косвенной оценки хозяйственных признаков и др. Основой для формирования программ проведения научно-исследовательской работы с овощными растениями С.И. Жегалов считал генетические законы наследственности и изменчивости признаков. Отсутствие необходимых знаний биологии овощных растений и основательного анализа признаков с интересующей селекционера стороны, требовало разрешения ряда методических вопросов. Селекция овощных культур в своем развитии претерпела несколько этапов, каждый из которых характеризовался разработкой новых методов и технологий селекционного процесса, различной результативностью [1].

Все научные исследования были новыми, ранее не разрабатывались на научной основе. И только энтузиазм и работоспособность небольшой группы молодых селекционеров, их глубокие теоретические знания и тяга к познанию исследуемых проблем, давали положительные результаты. Среди них В.В. Ордынский, Е.М. Попова, В.К. Соловьева и др., которые в кратчайший срок улучшили сорта по основным овощным культурам и чей труд вписан в достойную летопись организации селекции и семеноводства овощных культур.

Каждый этап в истории станции имел свои особенности, а тематика ее работы диктовалась запросами времени. Селекционная работа в первый период велась по гороху овощному, капусте белокочанной, свёкле столовой, моркови столовой, репе, луку репчатому, огурцу, тыкве, кабачку, томату, фасоли, бобам овощным, кукурузе столовой.

В процессе селекционной работы были освоены: учёт хозяйственных и морфологических признаков, варьирование сортовых признаков, выявление корреляционных связей. Выявленные корреляции у капусты белокочанной позволили разработать методику оценки скороспелых сортов путём определения темпов нарастания кочана, корреляции между скороспелостью тыквенных культур и близостью расположения женских цветков к семядольным листьям использовали для ускорения селекции. Определение характера доминирования признаков у гороха овощного позволило производить

подбор родительских пар для скрещивания и отбор желаемых форм с учётом доминирования признаков предполагаемого расщепления. В дальнейшем стали применяться разнообразные методы отбора: непрерывного массового, индивидуального с использованием метода половинок (тыквенные), семейственного с оценкой по потомству, чистолинейного (бобовые), группового (пасленовые), негативного (цветочные культуры), клонowego у вегетативно размножаемых культур (эстрагон, ремень), отбора из популяции [2]. С целью обогащения генофонда культурных растений проводились работы по индуцированному мутагенезу и отдаленной гибридизации. Уже в 1936 году были проведены первые межвидовые скрещивания — лука репчатого *Allium cepa* с многолетними видами лука (*A. altaicum*, *A. fistulosum*, *A. vavilovii*) и созданы оригинальные формы с высокой устойчивостью к перonosporозу. Впервые в селекционно-генетических исследованиях по межвидовой гибридизации в роде *Allium* L. селекционерами получены фертильные гибриды между ди- и тетраплоидными видами: *A. cepa* (2x) x *A. nutans* (4x) и *A. cepa* (2x) x *A. schoenoprasum* (4x) [3]. В дальнейшем межвидовая гибридизация луков получила распространение в связи с необходимостью создания форм, устойчивых к болезням (перonosporоз и др.), способных к ранневесеннему отрастанию, высокому побегообразованию, длительному периоду отдачи зелени, высокому содержанию сухого вещества, витаминов и фитонцидов в луковицах и надземной массе, холодо- и морозоустойчивости [4].

Модельной культурой, на которой С.И. Жегалов отработывал методические аспекты селекции, являлся горох овощной, как наиболее изученный генетический объект. В результате научных исследований ученым удалось получить новую форму гороха, соединяющую в себе признак морщинистого зерна и сахарного боба. А в 1921 году станция передала для размножения несколько сортов гороха с высокими сортовыми качествами.

Селекционная работа по фасоли спаржевой была развернута с целью получения сорта кустового типа, отличающегося скороспелостью, урожайностью и устойчивостью к грибным болезням, пригодным для овощного хозяйства Московской области [1]. Основными задачами по селекции фасоли на 1921-1923 годы были комбинирование признаков сахарного нежного воскового боба с урожайностью, скороспелостью, окраской зерна луцильных сортов и признака многоцветковости.

С 1943 года направление исследований по селекции бобовых культур возглавила ученица и последователь С.И. Жегалова – В.К. Соловьева, которая заложила основы школы селекции бобовых культур. В это время положено начало более высокому уровню развития селекции, выполнялись новые сложные схемы гибридизации с участием сортов местной селекции и географически отдаленных образцов иностранного происхождения. В 1949 году в результате научных исследований впервые была отобрана форма с усатым типом листа и создан сорт Усатый 5, послуживший генетическим источником для создания исходного материала и сортов с усатым типом листа, устойчивых к полеганию [5].

Значительный вклад, в разное время, в развитие направления селекции и семеноводства овощных бобовых культур внесли выдающиеся учёные: Д.Н. Бровцын, Е.И. Ушакова, А.С. Афанасьева, Л.Н. Губина, Т.К. Енин, Н.Х. Трофимец, З.В. Дворникова, Я.Я. Полунин [6].

С 1977 года направление селекции бобовых культур возглавлял В.А. Епихов. В этот период получили признание соз-

данные оригинальные сорта: гороха овощного – Вера, Совинтер 1, первый отечественный сорт с замедленным переходом сахаров в крахмал и засухоустойчивый Фрагмент, сахарный – без пергаментного слоя в створках боба Сахарный 2; фасоли овощной – Рант, Секунда, бобов овощных – Велена. Для семеноводства была разработана технология производства семян элиты и репродукций.

В дальнейшем учениками и последователями этого научного направления были: Н.С. Цыганок, Е.П. Пронина. В настоящее время научную работу по селекции бобовых культур возглавляет В.А. Ушаков, который большое внимание уделяет использованию современных методов селекции. Под его руководством на основе селекционно-генетической оценки количественных признаков (использования RAPD-анализа спектров ДНК, дисперсионного, корреляционного и диаллельного анализа) и уровня межсортового полиморфизма разработан принцип подбора родительских форм из генетически отдаленных групп; установлена большая результативность использования многокомпонентных скрещиваний для создания разнообразного исходного материала и расширения формообразовательного процесса [7]. Создаются сорта нового поколения - высокопродуктивные (за счет увеличения числа бобов на узле и числа семян в бобе), пригодные для механизированной уборки (за счет получения соответствующих морфотипов с повышенной прочностью стебля или измененной формой листа) и с высокими показателями качества зеленого горошка. Проблему полегания стебля селекционеры центра решают путем создания новых морфотипов за счет модификации архитектоники растения, используя такие признаки как прочный стебель, укороченные междоузлия, усатый тип листа, детерминантный тип роста стебля. Для оценки качества зерна объективным критерием косвенной оценки качества зеленого горошка используется микроструктура крахмальных зерен биологически зрелых семян гороха овощного. Большое внимание уделяется вопросу отбора на устойчивость к абиотическим и биотическим стрессорам [8].

Селекция фасоли овощной последних лет направлена на создание раннеспелых сортов «сахарного» и универсального типов, не имеющих пергаментного и волокна в створках боба в технической спелости, пригодных для механизированной уборки. Одним из основных требований к новым сортам фасоли является устойчивость к вирусным и бактериальным заболеваниям [9, 10, 11].

По бобам овощным селекция, в настоящее время, направлена на получение новых высокопродуктивных сортов с высоким качеством боба, пригодных для комбайновой уборки и обладающих устойчивостью к вирусным и грибным заболеваниям [12].

С использованием разработанных методов селекции современниками школы бобовых культур созданы современные высококачественные урожайные сорта разных сроков созревания, не уступающие лучшим аналогам зарубежной селекции: гороха овощного с замедленным переходом сахара в крахмал для употребления в свежем виде, замораживания, консервного направления использования (Каира, Совинтер, Максдон, Триумф, Викинг и др.); сорта фасоли (Лица, Пагода, Антошка, Мариинка, Светлячок, Уляша, Си Бемоль) и бобов овощных (Ратибор и Русские белые) с высоким содержанием белка и с верхним расположением бобов [13].

Основоположником научной школы по селекции луковых культур является профессор В.В. Ордынский, ближайший помощник и соратник С.И. Жегалова, первый руководитель

этого направления. Исследования по селекции луковых культур на начальном этапе носили характер методических поисков, а начиная с 1932 года – углубленные и целенаправленные. В это время станция вступила на путь широкой организации практической селекции по Бессоновскому, Арзамасскому, Мячковскому и Мстерскому луку, а также по улучшению сортов Ростовского, Погарского, Стригуновского и Цитаусского. Начало развития селекционных исследований по чесноку приходится на 1932-1933 годы, когда перед селекционерами стояла задача создания сортов чеснока с более продолжительным периодом хранения, устойчивостью к стеблевой нематоде и вирусным болезням [1].

С 1937 года направление селекции луковых культур возглавила А.В. Плинка. Под ее руководством была разработана методика отбора высокопродуктивных маточников, приемы полевого дозаривания семян, скрещивание лука репчатого, выращивание лука-репки при подзимней посадке, подзимнего посева и посадки лука и чеснока. В тяжелые годы Великой Отечественной войны под её руководством были выведены сорта лука репчатого Однолетний грибовский 702 и Даниловский 301 с высокой урожайностью, отличными вкусовыми качествами, пригодные для выращивания в однолетней культуре. Это направление селекции актуально и в настоящее время. Для выращивания лука-репки из семян созданы высокоурожайные сорта, способные формировать урожай товарных луковиц не только в Южных районах, но и в Нечерноземной зоне России [14]. В однолетней культуре рекомендованы сорта: Одинцовец, Черный принц, Глобус, Золотые купола, Колобок, Патрыда, Вермелес и др. [15].

В становлении и формировании научной школы по селекции луковых культур большой вклад внес И.И. Ершов, который с 1958 года и на протяжении 40 лет возглавлял это направление. Под его руководством была продолжена работа по улучшению местных сортов лука репчатого, усилены исследования по межвидовой гибридизации, разработана методика селекции на устойчивость к ложной мучнистой росе и бактериозам, а также основные методические, теоретические и практические аспекты [16]. Большое внимание было уделено расширению ассортимента луковых культур. В этот период созданы: лук-шалот Межсезонье, шнитт-лук Медонос, многоярусный лук Ликова, сорт озимого чеснока Юбилейный Грибовский, получивший Золотую медаль на международной выставке в Эрфурте. На основе межвидовой гибридизации лука репчатого с алтайским путем непрерывного отбора по потомству создан полуострый сорт лука репчатого Золотничок, предназначенный для выращивания в однолетней культуре из семян [17].

С 1984 года селекция луковых культур перешла под руководство А. Ф. Агафонова, который большое внимание уделял вопросам создания гетерозисных гибридов F<sub>1</sub>, использования межвидовой гибридизации с целью передачи ценных признаков и свойств, селекции на качество продукции (высокое содержание БАВ, антиоксидантов и т.д.).

С 2018 года заведующим лабораторией становится Л.В. Кривенков, работающий под научным руководством А.Ф. Агафонова, развивая традиции научной школы селекции луковых культур. На современном этапе интенсивно развивается направление по созданию гетерозисных гибридов на основе ЦМС. К работе привлекаются современные молекулярные методы для оценки сортообразцов лука репчатого по признаку ЦМС [18].

С использованием стерильных линий создан ряд гетерозисных гибридов, в том числе F<sub>1</sub> Визит, F<sub>1</sub> Дракон, обладаю-

щие высокой товарностью, вызреваемостью, урожайностью луковиц, устойчивостью к заболеваниям [19, 20]. Созданные новые сорта и гибриды луковых культур проходят экологическое изучение на ряде филиалов: Западно-Сибирском, Бирючукском и Воронежском.

Основной научной концепцией школы в настоящее время является разработка и совершенствование методов селекции: лука репчатого, направленной на создание конкурентоспособных высокоурожайных сортов и гибридов с высокими показателями содержания сухого вещества (17-22%), устойчивостью к пероноспорозу, шейковой и бактериальной гнилям, с различной нормой реакции на долготу дня, для озимой и яровой культуры, в севочной культуре – с холодным способом хранения севка и высокой лёжкостью; многолетних луков высокой зимостойкости и качества продукции; чеснока озимого и ярового с устойчивостью к фузариозу и бактериозу, высокой лежкостью в период хранения. Результатами многолетней работы этой научной школы стали 140 сортов по 16 видам луковых культур различного направления использования [16].

Основоположником научной школы селекции капусты по праву является ученица С.И. Жегалова, выпускница Голицынских курсов Е.М. Попова. Основной задачей селекции она считала создание сортов капусты, различных по скорости созревания и лежкости для обеспечения свежей продукцией в течение всего года. Ею, впервые в России, была разработана методика селекционной оценки признаков капусты белокочанной, выявлены закономерности изменчивости и наследования отдельных признаков, что позволило значительно ускорить селекционный процесс. Начата селекция и по другим разновидностям – краснокочанная, цветная, савойская, брюссельская и кольраби. Поповой Е.М. разработана методика сортоулучшающего отбора. Она – автор 24 сортов капусты, многие из которых являются сортами-космополитами, составляющими основу сортимента современных селекционных компаний.

С 1931 года начата селекция капусты методами гибридизации. Выявлены комбинации скрещиваний, дающие в первом поколении значительный гетерозис, и предложены способы массового получения гибридных семян для использования гетерозиса в производстве [21].

Соратниками и продолжателями идей Е.М. Поповой по селекции капустных культур были: В.Т. Козлов, Т.В. Смолина, И.Е. Китаева. Большой вклад в развитие гетерозисной селекции капусты белокочанной внес Р.Е. Химич, который изучал подбор пар сортов, дающих высокий гетерозисный эффект [1].

С 1977 года направление селекции капустных культур возглавил Н.В. Крашенинник, который большое внимание уделял гетерозисной селекции. В этот период завязались творческие связи с учеными Тимирязевской академии и селекционной станции им. Н.Н. Тимофеева. Результатом этого сотрудничества в 1981 году был создан первый отечественный межлинейный гетерозисный гибрид капусты белокочанной раннего срока созревания – ВСС1 (Гибрид ранний №1) с использованием самонесовместимых линий, выделенных из сортов Номер первый грибовский 147 и Дин-зо-сн 2367 [21].

С 1991 года направление возглавил выпускник Тимирязевской академии И.М. Колесников. В этот период научные связи селекционеров были наиболее тесными, творческая команда работала над общей идеей, что способствовало высокой результативности. В сотрудничестве созданы

гетерозисные гибриды F<sub>1</sub> Соло, F<sub>1</sub> Лежкий, F<sub>1</sub> Альбатрос, которые получили широкое распространение [22].

В дальнейшем, под руководством В.И. Старцева направление гетерозисной селекции получило новое развитие. Больше внимание было уделено созданию гетерозисных гибридов капусты белокочанной с использованием цитоплазматической мужской стерильности [23].

Продолжая дело Е.М. Поповой, сотрудники лаборатории селекции и семеноводства капустных культур бережно относятся к её наследию, сохраняя многочисленные созданные сорта, ведут их первичное семеноводство и используют в качестве уникального генофонда при создании новых гетерозисных гибридов и сортов [24].

С 2013 года руководителем научной школы по селекции капустных культур является Л.Л. Бондарева. Под ее руководством совершенствуются существующие и разрабатываются новые технологии селекции и семеноводства. Большое внимание уделяется селекции на устойчивость к наиболее вредоносным заболеваниям, как одному из надёжных и безопасных способов защиты растений [25]. Широко внедряются биотехнологические методы, позволяющие значительно сократить период создания гомозиготного материала с ценными селекционными признаками. Благодаря усилиям сотрудников лаборатории биотехнологии Н.А. Шмыковой и Д.В. Шумиловой в 2013 году появились первые положительные результаты в создании эффективной технологии получения удвоенных гаплоидов в культуре изолированных микроспор и первые в России удвоенные гаплоиды семейства Brassicaceae в культуре изолированных микроспор [26]. В настоящее время отработаны технологии получения удвоенных гаплоидных линий (DH) для всех разновидностей капустных культур и на их основе созданы гибриды: белокочанной – F<sub>1</sub> Натали, кольраби – F<sub>1</sub> Добрыня, брокколи – F<sub>1</sub> Спарта. Получено большое разнообразие линий удвоенных гаплоидов по другим разновидностям капусты: краснокочанной, цветной, листовой, которые могут послужить исходным материалом для создания гетерозисных гибридов [27]. Проводится селекционная работа с применением генетических технологий, позволяющих значительно увеличить эффективность отбора, использовать принцип подбора пар и контроля комбинаций [28]. В последние годы создана серия гибридов капусты с использованием ЦМС: белокочанной различных групп спелости – F<sub>1</sub> Северянка, F<sub>1</sub> Мечта, F<sub>1</sub> Зарница, F<sub>1</sub> Ликова; китайской – F<sub>1</sub> Лиловое чудо, которые в последние годы возделываются во многих регионах РФ [29].

Основоположниками научного направления по селекции корнеплодных культур являются профессора С.И. Жегалов и В.В. Ордынский. Исследования были начаты в 1920 году с предварительного испытания моркови и свеклы по форме и качеству корнеплодов. Селекция овощных корнеплодов на начальном этапе проводилась методами гибридизации географически отдаленных, но морфологически сходных форм, массовым и индивидуально-семейственным отборами. В 20-х годах созданы первые сорта корнеплодных культур для производства: репа Петровская-1 (1924 год), морковь Нантская-4, Валерия и свекла столовая Бордо 237 (1928 год) [30].

Дальнейшее развитие селекции корнеплодных культур связано с именем С.П. Агапова, который по праву считается создателем школы и отечественного сортимента корнеплодных овощных культур. Под его руководством разработан научно обоснованный метод селекции, включающий межсортовую гибридизацию с последующим направленным отбором

по признакам: скороспелость, улучшенные вкусовые качества и лежкость, устойчивость к стеблеванию и бактериальным заболеваниям. Наряду с применяемыми методами массового, группового и индивидуального отборов, в селекции корнеплодных культур широко применялся непрерывный отбор в потомстве с анализом комплекса признаков. При помощи этих методов были созданы сорта: свеклы столовой - Несравненная А-463 с непревзойденными вкусовыми качествами, Подзимняя А-474 для подзимней культуры, Грибовская плоская с плоской формой корнеплода; моркови – Московская зимняя А-515 (с/п Шантенэ), Грибовская с коротко цилиндрическим утолщенным корнеплодом для возделывания на средне-тяжелых почвах и для длительного хранения, Парижская каротель с почти округлым корнеплодом; редьки зимней с округлой формой корнеплода – Зимняя круглая черная, Зимняя круглая белая; пастернака Круглый с короткой формой корнеплода; брюквы Красносельская; редиса Розово-красный с белым кончиком для возделывания в открытом грунте [30].

Весомый вклад в развитие направления селекции корнеплодных культур, в разное время, внесли: И.М. Кассаковский, Н.А. Рабунец, А.И. Мохов, М.И. Федорова, М.С. Бунин и др. Работами ученых селекционеров в конце 60-х отбором на однородность из сортопопуляции Бордо 237 был создан сорт свеклы столовой Одноростковая; путем гибридизации шести сортообразцов иностранной селекции выведен сорт редиса Тепличный грибовский, устойчивый к пониженной освещенности. Ими начаты работы по гетерозисной селекции моркови на основе ЦМС и впервые выделены мужски стерильные растения.

Исключительно важная роль в определении двух типов ЦМС (петалоид, браун) создании линий ЦМС, линий закрепителей и восстановителей, разработке принципов подбора пар и групп сортов для получения гетерозисных гибридов принадлежит профессору Н.И. Тимину [31]. Он также уделял большое внимание межвидовой гибридизации моркови для передачи ценных признаков [32].

Успешная селекция по моркови и свекле столовой проводится на Приморском филиале селекционером Ю.Г. Михеевым. Созданные для условий Дальнего Востока сорта моркови Тайфун, Суражевская 1, Приморская 22 и столовой свеклы Успех и Приморская 4, устойчивые к альтернариозу и церкоспорозу очень ценятся у местных сельхозпроизводителей, как не требующие многократных обработок фунгицидами [22].

Преимники и последователи научной школы селекции корнеплодных культур в лице В.А. Степанова, С.А. Ветровой и др. развивают это направление благодаря исследованиям в области генетики и использованию методов смежных наук. Коллективом разработаны и используются в селекции столовых корнеплодов, наряду с классическими (гибридизация, инбридинг и др.), современные методы селекции – технология получения удвоенных гаплоидов в культуре *in vitro* (пыльницы, микроспоры, семязачки) [33, 34, 35], методы гаметной селекции [36], методы молекулярного анализа для отбора на качество [37] и др.

Усовершенствованы приемы ускоренного получения линейного материала в селекционных схемах свеклы столовой через рассаду и штеклинги для более быстрой оценки гетерогенности инбредных потомств по скороспелости, индексу корнеплода, проявлению признака ЦМС, что позволяет получать более широкий набор различных форм за счет высокой изменчивости в потомстве [38]. Разработан метод

ускоренного получения линий редиса с использованием малообъемной технологии в зимней теплице, позволяющий выращивать два поколения за период вегетации [39].

Метод sibсовых скрещиваний используется для преодоления инбредной депрессии [40, 41, 42].

Усилиями представителей этой школы в последние годы созданы: сорт свеклы столовой Маруся, предназначенный для промышленных технологий; сорт редьки китайской Сердце Подмосковья с устойчивостью к преждевременному стеблеобразованию, болезням вегетации и хранения, высоких вкусовых качеств [43]; сорта моркови столовой Марлинка, Маргоша; гибриды на основе ЦМС – F<sub>1</sub> Надежда, F<sub>1</sub> РИФ [44]; редиса – Соната, Королева Марго, Мавр, пастернака Жемчуг [22]. Проводится селекция редиса на пригодность выращивания в условиях салатных линий [45]. Передан на государственное испытание первый отечественный гибрид редиса F<sub>1</sub> Романс.

Для дальнейшего создания новых сортов и гетерозисных гибридов в лаборатории столовых корнеплодов создан богатейший материал: линии моркови, свеклы столовой, редиса со 100%-ным наследованием признака мужской стерильности в ряде поколений, высокой комбинационной способностью, раздельноплодные сортопопуляции свеклы столовой, высокопродуктивные популяции пастернака, китайской редьки (лобы), исходный материал свеклы для высокотехнологичных производств, редиса, репы японской для салатных линий [30].

Селекционная работа по тыквенным культурам была начата в 1921 году с культурами: огурец, кабачок, патиссон, тыква. Первым научным сотрудником по улучшению местных сортов огурца и кабачка была Е.М. Андрианова. Впоследствии исследования были продолжены селекционерами: Е.В. Штуцер, И.Ф. Самойлович, А.Д. Якимович, А.В. Федорченко, Ю.А. Кобяковой. Отобраный исходный материал явился основой создания уникальных сортов: огурца – Муромского 36, непревзойденного по скороспелости, Вязниковского 37, обладающего высокими вкусовыми и засолочными качествами; кабачка Грибовские 37, обладающего высокой пластичностью и адаптивностью; патиссона Белые 13; тыквы Мозолевская 49 с плодами высоких вкусовых качеств [1].

С 1952 года под руководством О.В. Юриной начаты исследования по бахчевым культурам, направленные на создание скороспелых, высокоурожайных, с высокими вкусовыми качествами сортов дыни, арбуза и тыквы для Нечернозёмной зоны России. В работе применяли сложную ступенчатую и межвидовую гибридизацию, прививки, индивидуальный отбор с использованием метода половинок. За этот период работы были выведены сорта: дыни Грунтовая Грибовская, Грибовская рассадная; арбуза Грибовский дыннолистный, Грунтовый Грибовский; тыквы Грибовская кустовая и Грибовская зимняя. Разработаны: агротехника выращивания арбузов, дыни и тыквы в Нечернозёмной зоне; методика селекции на скороспелость и холодостойкость дыни, арбуза и тыквы; методика отбора по косвенным признакам на основе выявленных положительных корреляций; методика использования в селекции прививок арбуза и дыни на горлянку и тыкву [46].

В 1962 году профессор Юрина О.В. возглавила направление селекции тыквенных культур в целом и заложила основы научной школы. Основные исследования в этот период были направлены на создание родительских форм для получения гетерозисных гибридов огурца, а также исходного материала для выведения новых сортов огурца, кабачка, тыквы, патис-

сона с групповой устойчивостью к болезням, перепадам температур и пониженной освещенности [46]. В этот период разработан ряд методик по селекции: экспресс методы оценки огурца на устойчивость к фузариозному увяданию, оливковой и угловатой пятнистостям; методики отбора на урожайность по косвенным признакам; селекции гинодизийных сортов огурца; селекции огурца на устойчивость к аскохитозу; белой гнили; ВОМ-2; паутинному клещу; методика селекции на комплексную устойчивость к болезням; производству чистосортных семян огурца и другие [1]. Результатом плодотворной работы в 70-е годы стало создание раннеспелого, урожайного сорта огурца Изящный для открытого грунта и гибрида для зимних теплиц F<sub>1</sub> Грибовчанка, долгие годы пользующихся большим спросом на тепличных комбинатах Дальнего Востока.

Говоря о преемственности поколений, следует отметить, что сменившая О.В. Юрину В.П. Кушнерева вместе с коллективом, среди которых известные ученые И.В. Ермоленко, Н.Н. Корганова, продолжили исследования по методическим вопросам селекции тыквенных культур и созданию конкурентоспособных селекционных достижений. В тот период широкое распространение в открытом грунте получили созданные в лаборатории сорта огурца с групповой устойчивостью к четырём – пяти болезням и адаптивностью к абиотическим факторам внешней среды: Водолей, Единство, Электрон 2. Районирован ряд раннеспелых, короткоплодных, высокоурожайных, пчёлоопыляемых гибридов огурца: F<sub>1</sub> Катюша, F<sub>1</sub> Дебют, F<sub>1</sub> Кумир, F<sub>1</sub> Крепыш, F<sub>1</sub> Брюнет. В этот период была начата работа по селекции гетерозисных гибридов огурца для малообъёмной технологии возделывания. Важным направлением селекционной работы оставалось создание сортов кабачка, патиссона, тыквы с преимущественно женским типом цветения и сортов тыквы с порционными плодами. Благодаря кропотливой работе селекционера Г.А. Химич были созданы сорта крупноплодной тыквы различных сроков созревания, с плодами высоких вкусовых и технологических качеств: Улыбка, Россиянка, Премьера, Конфетка, Ольга, Москвичка. Созданы сорта кабачка – Фараон, Уголёк и Русские спагетти, отличающиеся раннеспелостью, сорт патиссона – Чебурашка и др. [46].

В настоящее время направление научных исследований по селекции тыквенных культур возглавляет И.Б. Коротцева, которая активно внедряет в селекцию новые современные методы. Сотрудниками лаборатории биотехнологии разработаны методы получения удвоенных гаплоидов огурца (*Cucumis sativus* L.) в культуре неопыленных семяпочек, получено семенное потомство из растений-регенерантов, давшее начало гомогенным линиям для использования в селекции. Полученные линии огурца в условиях весенней пленочной теплицы продемонстрировали высокую степень выровненности по морфологическим признакам и используются в гибридизации [47]. Разработаны технологии получения удвоенных гаплоидов в культуре неопыленных семяпочек *in vitro* для ускоренного получения исходного гомозиготного материала кабачка и патиссона [48, 49].

Получены ДН-растения тыквы крупноплодной и с их использованием создан гибрид F<sub>1</sub> Вега [50]. Молекулярные методы исследований (SSR-маркирование) используются для оценки полученных растений-регенерантов кабачка на гомозиготность и подтверждения гиногенного происхождения из гаплоидных клеток [49].

За последние годы коллективом созданы и районированы гибриды огурца партенокарпического типа для первого обо-

рота зимних теплиц, малообъёмной технологии возделывания –F<sub>1</sub> Вега, F<sub>1</sub> Мурава, F<sub>1</sub> Лель, которые отличаются раннеспелостью, устойчивостью к пониженной освещенности и перепадам температур [22]. Для весенних теплиц создан раннеспелый гибрид огурца F<sub>1</sub> Денди с высокой степенью партенокарпии и повышенной устойчивостью к настоящей мучнистой росе [51]. Получен скороспелый сорт кабачка Московское кружево женского типа цветения, характеризующийся высокой завязываемостью плодов и мягким опушением черешка листа [52]. Созданы: скороспелый мелкоплодный сорт патиссона Бисер, пригодный для цельноплодного консервирования; сорта тыквы с высоким содержанием биологически активных веществ – Конфетка, Юла и др. [46]. Селекцию бахчевых культур проводит Быковская бахчевая селекционная опытная станция – филиал ФГБНУ ФНЦО. Селекционерами станции создана целая линейка сортов арбуза и дыни специализированной и адаптивной направленности, отвечающих требованиям товаропроизводителей и потребителей. За годы исследований большой вклад в селекционную практику внесли: С.Н. Лутохин, А.И. Филлов, К.П. Синча, О.П. Варивода, Л.В. Емельянова, Д.Г. Холодов. Их усилиями был создан высочайший авторитет Быковской селекционной станции. В гибридной селекции используется материнская линия арбуза с мужской стерильностью, что позволяет значительно ускорить селекционный процесс. В результате гетерозисной селекции получены: гибрид арбуза F<sub>1</sub> Эдем, высоко оцененный товаропроизводителями за скороспелость и яркую окраску мякоти; F<sub>1</sub> Итиль – аналог широко известного сорта Холодок с пониженной теплотребовательностью. Благодаря современному развитию биотехнологической исследований на станции начата работа по созданию триплоидных (бессемянных) гибридов арбуза столового. В товарном производстве используются селекционные достижения станции: арбуз Рубин, Метеор, Медунок; дыня – Гармония, Комета, Идиллия; тыква мускатная – Быковчанка [22]. Лучшие традиции научной школы, заложенные в предыдущие годы, сегодня продолжает молодое поколение селекционеров.

Селекционно-семеноводческая работа по пасленовым культурам, в частности по томату, была начата С.И. Жегаловым в 1920 году с изучения обширной коллекции сортов и применения первых скрещиваний. В результате анализа гибридного потомства было установлено, что наследование многих признаков, таких как раннеспелость, число и масса спелых плодов, форма плода, число камер плода, тип соцветия и др., в основном, носят промежуточный характер или с приближением к одному из родителей. Но при этом гибридные комбинации имеют более ровное поступление урожая и обладают большей устойчивостью к неблагоприятным изменениям погодных условий. В этот период большой вклад в исследование по селекции томата внесли Р.А. Леман, Е.В. Штуцер, Н.Н. Тимофеев. Методом отбора из иностранных образцов были выведены сорта томата: Эрлиана Грибовская 20, Датский экспорт 2, Пьеретта 225, Лучший из всех 318, Джон Бер 306 [53].

В 1931 году направление исследований по пасленовым культурам возглавил академик ВАСХНИЛ А.В. Алпатъев, который положил начало современным научным основам селекции томата, перца, баклажана, физалиса и кукурузы сахарной, организовал научную школу. С этого времени, наряду с тщательным изучением огромного коллекционного материала, стали применять более современные методы аналитической селекции, межсортовые и межлинейные скре-

щивания с последующим отбором лучших селекционных форм. Им были выполнены научные исследования по изучению приемов гибридизации, прямым и реципрокным скрещиваниям. Под его руководством разработана методика создания холодостойких, скороспелых сортов томата, использование которой позволило отодвинуть северную границу выращивания этой теплолюбивой культуры на 300 км. В результате изучения наследования продолжительности межфазных периодов была разработана методика подбора родительских пар для получения скороспелых гибридов и техника скрещивания томата. На начальном этапе исследований селекция томата проходила на базе Верхне-Хавской овощной опытной станции, ныне Воронежская овощная опытная станция – филиал ФГБНУ ФНЦО, которая до настоящего времени занимается селекцией томата для условий Центрально-Черноземного региона [54].

В дальнейшем разработанная методика селекции томата, методы повышения его холодостойкости, методы элитного семеноводства применяли также при селекции перца сладкого и баклажана. Таким образом, создан самый скороспелый сорт баклажана Карликовый и сорт перца сладкого Карликовый ранний 921, достигающие биологической зрелости даже в условиях Подмосковья.

Для отбора растений томата на устойчивость к болезням применяли искусственную инокуляцию в лабораторных условиях, вели оценку на фоне заражения в открытом грунте на инфекционном участке. При оценке на устойчивость к стрикку, мозаике и другим болезням пасленовых культур использовали серологический метод.

А.В. Алпатьевым созданы первые штамбовые сорта томата в нашей стране, которые послужили исходным материалом для создания аналогичных сортов селекционерами других НИУ.

С целью обогащения генофонда пасленовых культур проводились работы по отдаленной гибридизации с видами *Lycopersicon hirsutum* Humb., *L. peruvianum* Mill. Наибольшее разнообразие генотипов по типу растения, средней массе, окраске и форме плода получено от повторных скрещиваний межвидового гибрида с культурными сортами и вегетативными гибридами (томатоцифомандровым гибридом Цицина и сорта Бизон 639 на дынную грушу). В результате этой работы селекционером Н.А. Соловьевой был создан оригинальный сорт Северянин с крупными партенокарпическими плодами на 1 и 2 кистях, а также бестычинковый мутант для использования в селекции. На основе этих исследований Г.В. Тотмаковым созданы ультраскороспелые, короткостадийные формы для получения гетерозисного эффекта, а Н.А. Юрьевой создан сорт томата под названием Вкусный.

Наряду с работой по созданию сортов томата для открытого грунта уделялось большое внимание созданию сортов и гибридов для выращивания в культивационных сооружениях различного типа. Сорта Грибовский А-50, Лучший из всех 318, Московский осенний, Пионерский, гетерозисный гибрид F<sub>1</sub> Аспирантский были районированы в 18-32 областях страны.

Селекционная работа по физалису овощному завершилась созданием 3-х сортов мексиканского физалиса: Московский ранний, Грунтовый грибовский и Кондитер [55].

С 1983 года направление селекции пасленовых культур возглавлял ученик и последователь А.В. Алпатьева, талантливый селекционер А.С. Агапов. В этот период основное внимание уделялось созданию высокоурожайных сортов и гибридов томата, перца и баклажана для условий защищенного грунта, пригодных к выращиванию в различных оборотах,

обладающих устойчивостью к био- и абиотическим стрессорам. Изучался вопрос создания гетерозисных гибридов томата на стерильной основе с использованием формы Мутант-1. Были созданы гибриды томата: F<sub>1</sub> Мудрец, F<sub>1</sub> Вега, F<sub>1</sub> Парус, F<sub>1</sub> Журавль, F<sub>1</sub> Танина и др. [53].

Селекция томата для открытого грунта была направлена на создание сортов, устойчивых к фитофторозу и проводилась под руководством селекционера Р.В. Скворцовой. В результате длительного периода исследований созданы многочисленные сорта различного срока созревания, устойчивые к фитофторозу, транспортабельные, обладающие высокими вкусовыми и технологическими качествами: Грот, Гном, Челнок, Перст, Патрис, Дубрава, Отрадный, Гранд, Чаровница, Августин, Росинка, Магнат, Камя и др. [56].

После преждевременной смерти А.С. Агапова в 1993 году научная школа по селекции пасленовых культур не прекратила своего развития. Руководство лабораторией перешло к профессору М.И. Мамедову. В этот период, используя накопленный в лаборатории генофонд (около 10000 образцов), проведена комплексная оценка родов *Lycopersicon*, *Capsicum*, *Solanum* и *Physalis*, позволившая выявить многочисленные источники хозяйственно ценных признаков, в том числе доноры устойчивости к биотическим и абиотическим стрессорам.

В результате проведенных исследований по межвидовой гибридизации в роде *Capsicum* разработана технология и получены устойчивые к вирусу бронзовости томата межвидовые формы перца [57]. Межвидовая гибридизация в роде *Solanum* позволила получить источники высокого содержания флаваноидов и фенолкарбоновых кислот [58].

Для ускоренного получения гомозиготных линий получены растения-регенеранты из микроспор сортов перца Здоровье, Чудо Подмосковья, Созвездие, Юбилейный ВНИИССОК и ряда межвидовых гибридов, несущих устойчивость к вирусным заболеваниям от видов *Capsicum chinense* и *S. frutescens*. Полученные из сорта Здоровье удвоенные гаплоидные линии, являются источником генов холодоустойчивости и по параметрам холодостойкости превышают эталон – сорт Здоровье. В селекционной практике эти линии были использованы при создании гибридов с пониженной теплолюбивостью F<sub>1</sub> Гусар и F<sub>1</sub> Натали [59].

В настоящее время научное направление по селекции пасленовых культур в Центре возглавляет профессор О.Н. Пышная, а заведующей лабораторией селекции и семеноводства пасленовых культур является Е.А. Джос. В тематике исследований усилены акценты использования современных биотехнологических и молекулярных методов. Тесное сотрудничество с учеными ФИЦ Биотехнологии РАН позволило провести широкий спектр исследований. Выявлены перспективные праймерные комбинации (E32/M59, E32/M57, E38/M57 и E41/M59) для генотипирования сортов томата с целью отбора доноров устойчивости к различным стрессовым факторам [60].

Проводится поиск и разработка молекулярных маркеров, регулирующих накопление антоцианов в плодах перца и баклажана, для повышения эффективности селекции на высокие биохимические и технологические качества [61, 62, 63].

Использование методов маркер-ассоциированной селекции позволило создать скороспелые гибриды томата F<sub>1</sub> Метеор с высоким содержанием сухого вещества, сортов перца сладкого - Королевский с высоким содержанием витамина С и Кармин – с высоким содержанием каротиноидов для приготовления порошка «паприка».

Продолжается работа по созданию сортов томата с устойчивостью к фитофторозу. Установлено, что созданный маркер Ph3-412 при совместном применении с маркером NC-LB-9-6678 позволяет выявлять доноры устойчивости для использования в селекции [64].

Расширяются исследования по селекции томата для выращивания в южных регионах РФ на базе Бирючукского филиала. Создан гибрид томата промышленного типа F<sub>1</sub> Профи с высоким уровнем пластичности и устойчивости к биотическим и абиотическим стрессорам [65]. Западно-Сибирский, Приморский, Бирючукский и Воронежский филиалы Центра овощеводства – являются площадкой для проведения экологического испытания новых селекционных достижений по всем пасленовым культурам.

Все изложенное указывает на то, что высокий творческий уровень исследований научной школы селекции и семеноводства пасленовых культур сохраняется. Новое поколение ученых-селекционеров не только подтверждает, но и активно выводит проводимые исследования на новый уровень.

Основы научной школы по селекции зеленных и пряно-вкусовых культур заложены О.А. Филлиповой в 1938 году. Под ее руководством закладывался фундамент, определялись перспективы и разрабатывались методы дальнейшей работы с малораспространенными овощными и цветочными культурами [66].

С 1962 года направление селекции зеленных и малораспространенных культур возглавила селекционер Ю.И. Муханова. Под ее руководством селекция проводилась методами индивидуального и непрерывного массового отбора, а позднее методами гибридизации. В этот период созданы сорта: салат Крупнокочанный, укроп Грибовский, петрушка Сахарная, сельдерей Корневой Грибовский [67].

Дальнейшую селекционную работу в 1988 году с этими культурами продолжила Е.М. Хомякова. В этот период расширились селекционные работы по группе пряно-вкусовых культур, что связано с возможностью их широкого использования не только как пищевых, пряно-вкусовых добавок, но и сырья для пищевой, парфюмерной косметической и фармацевтической промышленности. Созданы сорта: базилика огородного – Гвоздичный и Карамельный; фенхеля овощного – Удалец; укропа – Кибрай, Узоры, Салют, Зонтик; чабера огородного – Грибовский 23, петрушки листовой – Бриз; ревеня – Крупночерешковый, Упрямец, Зарянка и Малахит [68].

С 2001 года руководителем школы селекции и семеноводства зеленных и пряно-вкусовых культур стал В.А. Харченко. Под его руководством и с непосредственным участием создан ценный исходный материал по ряду культур: сельдерей, петрушка, укроп, кориандр, тмин, анис, любисток и другие, а также новые сорта, которые по своим характеристикам отвечают современным требованиям рынка. Это сельдерей листовой – Эликсир, корневой Добрыня; укроп кустовой – Русич и Спартак; петрушка листовая – Нежность, Красотка, Москвичка и корневая – Золушка; салат – Букет, Петрович, Кавалер, Синтез; индау – Русалочка; анис овощной – Витязь; любисток – Лидер [68]. Расширяется работа по селекции пряно-вкусовых культур семейства Яснотковые для более широкого использования в качестве вкусовых добавок и сырья в пищевой, парфюмерно-косметической и фармацевтической промышленности. Для этой цели созданы сорта бази-

лика Фиолетовый блеск и Восторг, тмина Пересвет, пажитника голубого Гурман, монарды дудчатой Кармелита, тимьяна ползучего Александрит, иссопа лекарственного Родник здоровья, лаванды Эсмеральда [69, 70].

Интродуцирован и введен в культуру вид кервеля, который является важным ресурсом в селекции для внесения генетического разнообразия с целью получения функционального продукта питания с высоким антиоксидантным статусом и повышенным содержанием биологически активных веществ [71]. В ходе проведенных испытаний создан новый сорт кервеля садового Огородник, характеризующийся высоким содержанием аскорбиновой кислоты и ароматичностью [72].

В настоящее время по направлению зеленных и пряно-вкусовых культур получили развитие биотехнологические исследования. Разработан базовый протокол культуры изолированных микроспор *in vitro* для горчицы сарептской и индау посевного российской селекции. Благодаря оптимизации методики весь биотехнологический цикл от введения микроспор в культуру *in vitro* до образования семян у удвоенного гаплоида занимает 4-5 месяцев, что существенно сокращает селекционный процесс [73].

В последние годы в данном направлении исследований используется маркер вспомогательная селекция, так как позволяет повысить скорость и точность традиционных селекционных программ за счёт быстрого и надёжного выявления и отбора растений с желаемыми признаками. С использованием ДНК-анализа в процессе отбора селекционных образцов были получены сорта сельдерея Атлант и петрушки Нежность [37].

Всего за годы многолетних исследований лабораторией накоплен большой опыт работы с зелеными и пряно-вкусовыми культурами, который реализовался в создании 80 районированных сортов по 34 культурам [68].

Параллельно исследованиям по селекции зеленных и пряно-вкусовых культур проводилась работа по селекции цветочных культур начиная с 1938 года. В 1958 году была создана группа цветоводства под научным руководством академика ВАСХНИЛ Е.И. Ушаковой, в задачу которой входили подбор ассортимента цветочных культур, улучшение сортов и организация семеноводства в климатических условиях средней полосы России. Селекционную работу по цветоводству в разные годы продолжали: Л.А. Китаева, Д.Б. Кудрявец, Е.Г. Колесникова, Е.А. Сытов, Г.Д. Левко, И.Т. Ушакова. Особый вклад в развитие научной селекции цветочных культур внесла селекционер И.В. Дрягина – легендарный человек, участница Великой Отечественной войны, лётчица ночного бомбардировщика У-2. Основное направление её генетических исследований - индуцирование мутаций у цветочно-декоративных растений с помощью ионизирующей радиации и выявление одинаковых закономерностей проявления признаков у спонтанных и индуцированных мутантов. Имена многих своих однополчан, а также прославленных людей Отечества она увековечила в названиях созданных ею сортов ирисов (Маршал Покрышкин, Марина Раскова, Штурман Рябова, Александр Клубов, Вадим Фадеев и др.) [74].

В настоящее время это направление возглавляет Л.В. Беспалько, продолжая традиции грибовцев и внедряя современные методы в селекцию. За период работы по селекции цветочных культур создано более 100 сортов по 20 цветочным культурам [22].

Научная школа по иммунитету и защите растений берет начало с 1935 года, когда на Грибовской овощной селек-

ционной опытной станции был создан отдел по защите овощных культур под руководством энтомолога И.П. Масленникова. Он первым начал разработку теоретической базы защиты овощных культур и планомерное осуществление мер борьбы с вредителями и болезнями. В 1943 году отдел был преобразован в лабораторию защиты растений, которой до 1957 года руководила фитопатолог А.С. Пименова. В эти годы были подготовлены первые инструкции для практического овощеводства по борьбе с вредоносными болезнями и вредителями. Исследования выдающихся ученых того времени, таких как И.П. Масленников, А.С. Пименова, Б.А. Герасимов, Е.А. Осницкая легли в основу трудов, которые имеют практическую ценность и в настоящее время [75].

В дальнейшем научное направление возглавил видный ученый, академик РАСХН Н.М. Гольшин. Под его руководством проводились исследования по интегрированной защите семенников овощных культур от болезней и вредителей, получению сортов и гибридов овощных растений, устойчивых к возбудителям болезней, расширению ассортимента новых средств защиты растений, рекомендованных в сельскохозяйственном производстве, экологизации защиты растений [76].

С 1994 по 2004 год научными исследованиями руководил профессор, А.Н. Самохвалов, а с 2004 по 2016 годы – Ушаков А.А. Основными направлениями исследований в этот период были: изучение фундаментальных и прикладных основ отечественной сельскохозяйственной науки фитопатологии и фитоиммунологии; разработка научно обоснованных методов защиты растений от болезней и вредителей; создание ускоренных методов оценки исходного материала на устойчивость к наиболее вредоносным заболеваниям [77].

В развитие школы иммунитета большой вклад внесли профессор К.А. Гар, заслуженный агроном М.В. Ореховская, Н.Н. Корганова, сотрудники А.И. Мельникова, Н.П. Черемушкина, С.Н. Шкляр, А.А. Маслова, Л.Т. Тимина, Л.К. Гуркина и многие другие. Заложенные ими методологические принципы и традиции были поддержаны их учениками и преемниками – А.А. Ушаковым, И.А. Енгальчевой, Е.Г. Козарь и др. С момента образования в 2017 году Федерального научного центра овощеводства руководителем школы по иммунитету и защите овощных культур является И.А. Енгальчева. В 2022 году это направление получило новый виток развития, связанный с созданием в рамках национального проекта «Наука и университеты», молодежной лаборатории молекулярно-иммунологических исследований, которая продолжает традиции известных ученых, в разное время проводивших фитопатологические исследования [75].

В последние годы изменились подходы к идентификации фитопатогенных грибов благодаря развитию молекулярных методов. Впервые для условий южных регионов России с использованием комбинации молекулярно-генетического и морфологического подходов проведена идентификация и установлена таксономическая принадлежность грибов рода *Fusarium* – возбудителей фузариозного увядания на культуре перца сладкого [78].

Разработана методика создания сортов и гибридов моркови столовой с высокой устойчивостью к комплексу патогенов, включающая методы комплексной оценки и отбора селекционного материала на толерантность к патогенам *Alternaria dauci*, *Alternaria radicina* и *Fusarium oxysporum* в

условиях естественного инфекционного фона в селекционном севообороте, на двух провокационных инфекционных фонах и методы оценки в лабораторных условиях [79].

Методом молекулярно-генетического анализа изучены селекционные образцы фасоли овощной по трем основным генам *l*, *bc-12*, *bc-3*, различное сочетание которых отвечает за устойчивость растений к вирусу обыкновенной мозаики фасоли (ВОМФ). Показано, что гены *bc12* и *bc-3*, в отличие от доминантного гена, не влияют на репликацию и перемещение вируса от клетки к клетке, но влияют на его системное распространение [80].

Методы гаметной селекции используются при разработке методики оценки сортов свеклы столовой на устойчивость к бактериозу *Pseudomonas syringae* pv. *aptata* (Psa) на ранних стадиях онтогенеза. Выявлена обратная взаимосвязь между устойчивостью спорофита к Psa и изменением функциональных параметров микрогаметофита сортов свеклы столовой Маруся и Красный бархат под влиянием фитопатогена. Полученные результаты свидетельствуют о перспективах разработки методики отбора устойчивых к бактериозу генотипов свеклы столовой по реакции микрогаметофита [81].

Коллектив ученых ФГБНУ ФНЦО, проводящих исследования в области иммунологии и фитопатологии, при взаимодействии с ведущими селекционерами центра продолжает решать одну из первостепенных селекционных задач – получение устойчивых сортов и гибридов овощных и бахчевых культур с помощью современных методов, включая молекулярно-генетический анализ для изучения изменчивости состава, агрессивности популяций фитопатогенов и идентификации генов устойчивости у растений.

Школа экологической селекции была организована в 1982-1989 годах ведущим ученым в области экологии, интродукции, селекции и семеноводства овощных культур академиком РАН В.Ф. Пивоваровым [82]. Под его руководством научным коллективом отдела экологии во главе с Т.А. Зиминной, Е.Г. Добруцкой, В.Я. Кравчуком разработана методология адаптивной системы селекции и семеноводства овощебахчевых культур. В ее основу легли многолетние, международные крупномасштабные опыты, проведенные для наиболее распространенных овощных культур, в результате которых выявлены особенности взаимодействия «генотип-среда» и разработаны научно обоснованные методы ускорения селекционного процесса для создания высокопродуктивных сортов и гибридов, устойчивых к абиотическим и биотическим стрессорам, обеспечивающих получение экологически безопасной продукции. Полученные результаты позволили решить ряд вопросов по организации адаптивного семеноводства, обусловленных регионами производства семян, что способствовало выявлению стабилизирующих фонов, сохраняющих генетическую структуру сортопопуляций и обеспечивающие высокое качество семян [83]. Данные исследования имеют международный уровень. Объединенные идеей В.Ф. Пивоварова ученые из Белоруссии, Узбекистана, Азербайджана в совместных исследованиях разработали новые селекционные технологии на устойчивость к биотическим, абиотическим и отдельным антропогенным стрессорам, которые до настоящего времени широко используются в селекционной практике [82].

В последние годы, в связи с усилением техногенной нагрузки на аграрные экосистемы и увеличением доли сельскохозяйственных земель, загрязненных поллютанта-

ми, экологическая селекция на стабильно низкий уровень содержания экотоксикантов и технологии, снижающие их количество в овощной продукции, вышла на первое место [84]. Селекция овощных культур данного направления основана на использовании экологических методов селекции, способных за счёт реализации собственного адаптивного потенциала растения давать продукцию с безопасным для организма человека уровнем накопления экотоксикантов. Продолжаются актуальные исследования по формированию сортимента овощных культур для выращивания на экологически загрязненных территориях [82]. На современном этапе исследования школы экологической селекции направлены на использование разработанной методологии эколого-географической оценки различных видов овощных культур по способности накопления экотоксикантов для выделения исходного материала с генетически обусловленным низким их накоплением для создания устойчивых сортов и гибридов [85, 86, 87, 88, 89]. В 2021 году авторскому коллективу учёных, в который входили сотрудники Федерального научного центра овощеводства (А.В. Солдатенко, В.Ф. Пивоваров, М.С. Гинс) присуждена премия Правительства Российской Федерации в области науки и техники за разработку и внедрение инновационных технологий выращивания овощных культур и картофеля для обеспечения населения экологически безопасными продуктами питания.

Накопление тяжелых металлов, пестицидов в почвах агроценозов, и, как следствие в основных продуктах питания, достигли критических величин, что обязывает искать новые подходы для решения проблемы. Разрабатываются технологические приемы снижения аккумуляции тяжелых металлов при выращивании овощных культур. Выявлено, что обработка почвы микробиологическим консорциумом БИС-65 способствует снижению концентрации кадмия в корнеплодах свеклы и моркови до 21,1% [90]. А при выращивании капусты листовой в почве, загрязненной солями кадмия, данный препарат позволяет снизить поступление тяжелых металлов в растения, увеличить их урожайность и стрессоустойчивость [91]. Установлено, что применение биопрепаратов может в значительной мере снизить экотоксические нагрузки на почвы агроценозов за счет эффектов связывания тяжелых металлов, снижения инфекционного фона почв без использования токсичных фунгицидов химического происхождения, повышения урожайности овощных культур без превышения доз вносимых агрохимикатов [92].

Развивая селекционное направление на снижение экотоксикантов в сортах овощных культур для получения экологически безопасной продукции, пришло понимание необходимости повышения количества полезных веществ для здорового питания населения. Усилиями двух известных ученых академика РАН В.Ф. Пивоварова и профессора П.Ф. Кононкова, в учреждении была сформулирована новая концепция: интродукция – сорта и гибриды – пищевые продукты функционального действия. Значительный вклад в разработку данных исследований внесли В.К. Гинс и М.С. Гинс. Благодаря развитию этого направления в ФГБНУ ФНЦО были открыты новые возможности, прежде всего связанные с интродукцией новых овощных культур и селекцией, направленной на богатый биохимический состав продуктивных органов растений. Начался поиск овощных растений для лечебного питания с повышенным содержанием БАВ, АО и микронутриентов, способствующих укреплению иммунной системы человека. В этот период нетрадиционное овощное растение амарант, отличающийся

высоким содержанием белка, сбалансированного по незаменимым аминокислотам и антиоксидантам, был введен в культуру [93, 94]. Интродуцированы растения дайкона, имеющие особо ценные формы углеводов [95], стэхис, хризантема овощная, якон, водяной кресс (жеруха лекарственная), капуста китайская с высоким содержанием биологически активных веществ лекарственного действия и другие [96, 97].

На базе созданных новых сортов амаранта, стэхиса, водяного кресса и других нетрадиционных культур разработаны, не имеющие аналогов в нашей стране и за рубежом, технологии получения нового поколения пищевых продуктов, биологически активных пищевых добавок, селенобогатых препаратов и новых видов чая лечебно-профилактического действия: амфикра, амвита, стэхисел, чай чёрный байховый с листьями амаранта и чай зелёный байховый с листьями амаранта [98, 99].

Разработки Центра овощеводства неоднократно испытывались в медицинских учреждениях России, промышленном производстве и получены патенты на их использование, в связи с чем концепция приобрела новое звучание «Овощи-пища-лекарство». Данное направление исследований было оценено высокими наградами: Государственной премией (2003) и Премией Правительства РФ (2013).

Исследования по повышению качества продукции приобрели еще один аспект – разработка технологий выращивания овощной продукции, обогащённой биологически активными веществами и микроэлементами. В частности, учёные изучают возможность обогащения растений селеном, йодом и другими микроэлементами для получения функциональных продуктов питания с повышенным содержанием антиоксидантов. Инициатором этих исследований является главный научный сотрудник Н.А. Голубкина, под руководством которой были разработаны технологии для большинства овощных культур [100, 101].

Большое внимание уделяется получению функциональных продуктов питания из созданных в Центре сортов, которые содержат биологически активные вещества, полезные для здоровья. Разработаны: рецептура приготовления чипсов из корнеплодов сельдерея (сорта Егор и Добрыня), пастернака (сорта Круглый) и корневой петрушки (сорт Золушка) без потери их вкуса, аромата и окраски, с высоким содержанием антиоксидантов [102]; технология получения сока ревеня садового (*Rheum rhabarbarum* L.) с высоким выходом и уникальным химическим составом, а также возможностью получения пектина для нужд пищевой промышленности [103]; технология обогащения селеном укропа, петрушки, кервеля, сельдерея, чеснока, черемши, шнитт-лука для производства приправы функционального назначения [104]; условия получения нового функционального продукта питания на основе проростков кервеля, обогащенного йодом и селеном [105, 106, 107].

Во ВНИИО-филиале ФГБНУ ФНЦО работает школа по селекции овощных и цветочных культур Бориса Васильевича Квасникова, основы которой были заложены в 1948 году. Для успешного семеноводства лука репчатого по инициативе Б.В. Квасникова были созданы опорные пункты по селекции и семеноводству в районах выращивания отечественных острых сортов лука репчатого: Арзамасский, Стригуновский, Ростовский, Бессоновский, Погарский. На начальном этапе существенное внимание уделял селекции цветочных культур. Под его руководством разработана и принята к использованию первая в

СССР методика сортоиспытания цветочных культур. Большие успехи достигнуты в селекции флоксов. Им впервые проведены оригинальные исследования по семеноводству левкоя, устойчиво сохраняющего махровость, по ускоренному размножению цикория с помощью регенерации. Предложенный им метод вегетативного размножения цикория отмечен медалью всемирно известной французской фирмой «Леру», работающей с культурой цикория [108]. Квасниковым с учениками созданы первые в России высокоурожайные килоустойчивые сорта капусты белокочанной: Московская поздняя 9, Ладожская 22, Зимняя грибовская 13, Лосиноостровская 8, Тайнинская 11, Урожайная 10, дающие на закиленных почвах урожайность 70-75 т/га; высокоурожайные сорта моркови Лосиноостровская 13, Витаминная 6, НИИОХ 336 с повышенным содержанием каротина (20-24 мг%) и первые в СССР гибриды моркови Каллисто F<sub>1</sub>, Альтаир F<sub>1</sub>, Топаз F<sub>1</sub>; гибриды F<sub>1</sub> томата Солнышко F<sub>1</sub>, Спринт F<sub>1</sub> и др. и огурца Кристалл F<sub>1</sub> и Тополек F<sub>1</sub> с групповой устойчивостью к болезням для зимних и пленочных теплиц. Под его научно-методическим руководством и непосредственном участии создано более 120 новых сортов и гибридов овощных, бахчевых и цветочных культур различных по срокам созревания и хозяйственному назначению, высоких товарных и вкусовых качеств продукции, устойчивых к болезням, пригодных для механизированного возделывания и уборки. Квасников большое внимание уделял зональной селекции на опытных станциях, расположенных в различных регионах страны. Им разработаны многочисленные методические указания по селекции овощных культур для открытого и защищенного грунта, по селекции овощных культур на пригодность к механизированной уборке [108].

С 1986 года руководителем школы селекции овощных культур был Заслуженный работник сельского хозяйства РФ И.И. Тарасенков. Затем его сменил профессор В.И. Леунов. В настоящее время это научное направление возглавляет А.Н. Ховрин. Под его руководством развиваются основные направления селекционной работы во ВНИИО: создание высокоурожайных гибридов и сортов овощных культур для открытого и защищенного грунта с устойчивостью к болезням и вредителям, для механизированной уборки урожая, дающих продукцию высокого качества, универсального использования, транспортабельную, пригодную для длительного хранения; разработка и совершенствование методик селекции на иммунитет к наиболее вредоносным болезням, создание базовых линий для получения гетерозисных гибридов, получение нового исходного материала и т.д. [109]. Последователи и ученики Б.В. Квасникова также достигли значительных успехов в научных исследованиях: профессор С.И. Игнатова и Р.Х. Беков – в селекции томата; С.Т. Долгих – в использовании мутагенеза; Н.И. Жидкова – в селекции моркови столовой; В.Г. Высочин, Л.В. Сучкова, Н.К. Бирюкова – в селекции огурца; Т.А. Белик, Н.С. Горшкова – по селекции на иммунитет и качество продукции [108]. Сегодня, продолжателями научной школы Б.В. Квасникова являются селекционеры ВНИИО – М.И. Иванова, Л.М. Соколова, А.В. Корнев, Н.Ф. Тенькова, О.Р. Довлетбаева, Г.А. Костенко, О.В. Бакланова, Л.А. Чистякова и многие другие.

Все изложенное указывает на то, что высокий творческий уровень исследований научных школ сохраняется. За время деятельности научных школ в Федеральном научном центре овощеводства подготовлено значительное

количество кадров высшей квалификации, в том числе, аспирантуру закончили более 500 человек, которые работают в России, странах СНГ и дальнем зарубежье.

Учеными с использованием традиционных и новых современных методов селекции создано около 1500 сортов и гибридов овощных, бахчевых, пряно-вкусовых, нетрадиционных и цветочных культур по 120 наименованиям. В Госреестре селекционных достижений, допущенных к использованию в 2025 году, находится более 1370 сортов и гибридов. Накоплен материал для проведения дальнейших исследований по созданию исходного материала для селекции, а также для разработки технологий их возделывания.

За последние 5 лет научными сотрудниками опубликовано 1309 статей, из них 200 статей в изданиях, включенных в Международные базы данных, 30 монографий и книг. Ученые ФГБНУ ФНЦО стали победителями: Конкурса на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, выполняемых молодыми учеными, обучающимися в аспирантуре, получили гранты РФФИ (2020 г.), Конкурс «Молодые ученые», «Молодые ученые 2.0», проводимых Фондом поддержки молодых ученых имени Геннадия Комиссарова (2021 г., 2022 г.), Конкурса образовательной инициативы «Лифт в будущее» стипендиальной программы «Система» в номинации «Агропромышленные технологии» (2023 г.), Конкурса Фонда содействия инновациям по программе «УМНИК» (2023 г.), Конкурса РФ «Проведение инициативных исследований молодыми учеными» Президентской программы исследовательских проектов, реализуемых ведущими учеными, в том числе, молодыми учеными (2023 г., 2024 г.), Всероссийских конкурсов программ «100 лучших товаров России» (2020 г., 2021 г.). В ФГБНУ ФНЦО издаются научные рецензируемые журналы: «Овощи России», входящий в международную библиографическую базу данных AGRIS, индексируется в РИНЦ, входит в текущий перечень журналов ВАК категории К1, в Russian Science Citation Index (RSCI), журнал «Известия ФНЦО», индексируемый в РИНЦ [110].

Высококвалифицированный научный коллектив и имеющаяся материально-техническая база института позволяют проводить научные исследования на мировом уровне и готовить высококвалифицированные научные кадры для страны.

В 2025 году Центр овощеводства стал победителем конкурсного отбора по созданию селекционно-семеноводческих центров (ССЦ) и научных центров мирового уровня (НЦМУ). На базе ФГБНУ ФНЦО создан центр мирового уровня «Центр современной селекции сельскохозяйственных растений», способствующий развитию важнейших наукоемких отечественных технологий современной ускоренной селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений для обеспечения лидирующих позиций российской аграрной науки на мировом уровне, преодоление импортозависимости и обеспечения продовольственной безопасности России.

Таким образом, преемственность и сохранение традиций в научных исследованиях прослеживается в постоянном развитии направлений сформированных научных школ. Они являются очагами наиболее интенсивной концентрации творческой мысли, вносят весомый вклад в развитие нашего Центра и сельскохозяйственной науки страны в целом. Наличие учеников и последователей в научных школах вселяют уверенность, что научные исследования, направленные на развитие агропромышленного комплекса России, будут продолжаться еще долгие годы.

• Литература

1. Que F., Hou X.L., Wang G.L., Xu Z.S., Tan G.F., Li T., Wang Y.H., 1. Солдатенко А.В., Пивоваров В.Ф., Сычев С.И. Летопись российской селекции овощных культур. Москва: Федеральный научный центр ов, 2021. 468 с. ISBN 978-5-901695-87-6. <https://doi.org/10.18619/9785-901695-876-2021-468>  
<https://elibrary.ru/MLOOYF>
2. Химич Р.Е., Туленкова А.Г., Китаева И.Е. и др. Селекция и семеноводство овощных культур на Грибовской опытной станции за 50 лет. Москва. 1970. 142 с.
3. Тимин Н.И., Пышная О.Н., Агафонов А.Ф. и др. Межвидовая гибридизация овощных растений (*Allium* L. - лук, *Daucus* L. - морковь, *Capsicum* L. - перец). Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур, 2013. 188 с. ISBN 978-5-901695-59-3. <https://elibrary.ru/VRQHYT>
4. Агафонов А.Ф., Логунова В.В., Гуркина Л.К. Межвидовые гибриды лука с высокой степенью устойчивости к пероноспорозу и высоким содержанием сухого вещества. *Овощи России*. 2018;(4):3-5. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-4-3-5>  
<https://elibrary.ru/rvkwwf>
5. Котляр И.П., Пронина Е.П., Ушаков В.А. О результатах и перспективах селекции гороха овощного. *Овощи России*. 2016;(2):25-27. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2016-2-25-27>  
<https://elibrary.ru/wfgisp>
6. Солдатенко А.В., Пронина Е.П., Ушаков В.А., Котляр И.П., Кайгородова И.М., Антошкин А.А. Продолжая дело, начатое выдающимися предшественниками (К 100-летию ФГБНУ ФНЦО). *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2020;(3):156-164. <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2020-3-156-171>  
<https://elibrary.ru/qysodq>
7. Кайгородова И.М., Пышная О.Н., Пронина Е.П. Перспективный селекционный материал гороха овощного. *Овощи России*. 2012;(1):30-32. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2012-1-30-32>  
<https://elibrary.ru/ozmech>
8. Кайгородова И.М., Ушаков В.А., Голубкина Н.А., Котляр И.П., Пронина Е.П., Антошкин М.С. Пищевая ценность, качество сырья и продовольственное значение культуры гороха овощного (*Pisum sativum* L.). *Овощи России*. 2022;(3):16-32. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-3-16-32>  
<https://elibrary.ru/wlxvhj>
9. Енгальчева И.А., Козарь Е.Г., Домблides А.С., Антошкин А.А., Пивоваров В.Ф., Ушаков А.А., Ушаков В.А. Особенности развития вируса обыкновенной мозаики фасоли (*Potyvirus*, *Potyviriidae*) в условиях Московского региона и исходный материал для селекции на устойчивость *Сельскохозяйственная биология*. 2020;55(5):901-919. <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2020.5.901rus>
10. Engalycheva I.A., Kozar' E.G., Antoshkin A.A., Ignatov A.N., Frolova S.L. Pathogenicity of the pseudomonas syringae dc3000 bacterium towards the common bean and isolation of the sources of resistance. *Russian Agricultural Sciences*. 2024;50(6):685-693. <https://doi.org/10.3103/s1068367425700296>
11. Енгальчева И.А., Козарь Е.Г., Антошкин А.А., Игнатов А.Н., Фролова С.Л. Патогенность бактерии *Pseudomonas syringae* Dc3000 в отношении фасоли овощной и выделение источников устойчивости. *Достижения науки и техники АПК*. 2024;38(10):40-46. [https://doi.org/10.53859/02352451\\_2024\\_38\\_10\\_40](https://doi.org/10.53859/02352451_2024_38_10_40)
12. Енгальчева И.А., Козарь Е.Г., Антошкин А.А., Пронина Е.П., Волков Ю.Г., Какарека Н.Н., Щелканов М.Ю., Гапека А.В. Перспективы селекции овощных культур семейства fabaceae на устойчивость к вирусу желтой мозаики фасоли (*Potyvirus*, *Potyviriidae*) в условиях Московской области. *Овощи России*. 2018;(6):77-83. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-6-77-83>  
<https://elibrary.ru/yjpojpv>
13. Ушаков В.А., Пронина Е.П., Котляр И.П., Кайгородова И.М., Антошкин А.А. Селекция овощных бобовых культур – вековой опыт (К 100-летию ФГБНУ ФНЦО// *Известия ФНЦО*. 2020;(1):124-133. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-124-134>  
<https://elibrary.ru/lbvbnr>
14. Ибрагимбеков М.Г., Ховрин А.Н., Леунов В.И. Создание исходного материала для селекции лука репчатого в однолетней культуре. *Плодоводство и ягодоводство России*. 2012;34(1):290-299. <https://elibrary.ru/PAVETZ>
15. Шиманский Л.П., Копылович В.Л., Сикорский А.В., Сирота С.М., Агафонов А.Ф., Пронина Е.П. Основные итоги Российско-Белорусского сотрудничества по селекции овощных бобовых и луковых культур. *Овощи России*. 2014;(4):23-27. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2014-4-23-27>  
<https://elibrary.ru/tjalaf>
16. Кривенков Л.В., Агафонов А.Ф., Логунова В.В., Середин Т.М. Состояние и основные направления селекции луковых культур ФГБНУ ФНЦО. *Овощи России*. 2021;(3):24-28. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2021-3-24-28>  
<https://elibrary.ru/apnhgr>
17. Лебедева А.Т. Ровесник ВНИИССОК. Научные труды по селекции и семеноводству. К 75-летию института. М. 1995;(2):16-19.
18. Супрунова Т., Логунов А., Логунова В., Агафонов А. Определение типа цитоплазматической мужской стерильности лука репчатого (*Allium cepa* L.) селекции ВНИИССОК с помощью молекулярных маркеров. *Овощи России*. 2011;(4):20-21. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2011-4-20-21>  
<https://elibrary.ru/ozmdwd>
19. Агафонов А.Ф., Логунова В.В. Гетерозисная селекция лука репчатого. *Овощи России*. 2018;(5):25-28. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-5-25-28> <https://elibrary.ru/pjmnwd>
20. Логунова В.В., Кривенков Л.В., Гуркина Л.К., Гращенкова Н.Н. Селекция лука репчатого на гетерозис. *Известия ФНЦО*. 2019;(2):45-49. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2019-2-45-49>  
<https://elibrary.ru/wzrqhj>
21. Елена Михайловна Попова. Ученый, селекционер. Основоположник научной отечественной селекции по капустным культурам. Научное наследие, воспоминания, развитие научных идей. М., 2007. 244 с. ISBN: 978-5-901695-29-6. <https://elibrary.ru/wqpgwd>
22. Проспект, посвящается 100-летию со дня образования ФГБНУ ФНЦО. Изд-во: ФГБНУ ФНЦО, 2020. 120 с.
23. Бондарева Л.Л., Старцев В.И. Перспективы использования ЦМС в селекции капусты белокочанной. *Овощи России*. 2008;(1-2):38-41. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2008-1-2-38-41>.  
<https://elibrary.ru/OYCKEZ>
24. Пивоваров В.Ф., Бондарева Л.Л. Основные направления и результаты селекции семеноводства капустных культур во ВНИИССОК. *Овощи России*. 2013;(3):4-9. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2013-3-4-9> <https://elibrary.ru/rbjtkn>
25. Маслова А.А., Ушаков А.А., Бондарева Л.Л. Исходный материал для селекции капусты белокочанной с устойчивостью к болезням. *Селекция и семеноводство овощных культур*. 2014;(45):399-405. <https://elibrary.ru/UKQFJ>
26. Домблides Е.А., Шмыкова Н.А., Минейкина А.И. Исторические этапы биотехнологических исследований в ФГБНУ ФНЦО. *Известия ФНЦО*. 2020;(1):23-42. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-23-42>  
<https://elibrary.ru/klsglx>

27. Пивоваров В.Ф., Бондарева Л.Л., Шмыкова Н.А., Шумилина Д.В., Минейкина А.И. Создание гибридов капусты белокачанной (*Brassica oleracea* L. convar. *capitata* var. *alba* DC) нового поколения с использованием линий удвоенных гаплоидов. *Сельскохозяйственная биология*. 2017;52(1):143-151. <https://doi.org/10.15389/agrobiol.2017.1.143rus>
28. Домблдес А.С., Бондарева Л.Л., Пивоваров В.Ф. Оценка генетического разнообразия образцов капусты кочанной (*Brassica oleracea* L.) с использованием SSR маркеров. *Сельскохозяйственная биология*. 2020;55(5):890-900. <https://doi.org/10.15389/agrobiol.2020.5.890rus>
29. Бондарева Л.Л. Вековой путь развития селекции капусты: история, результаты, современные направления. *Известия ФНЦО*. 2020;(1):72-82. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-72-82> <https://elibrary.ru/htjhhk>
30. Степанов В.А. История, результаты, перспективы лаборатории селекции и семеноводства столовых корнеплодов. *Известия ФНЦО*. 2020;(1):102-116. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-102-116> <https://elibrary.ru/kizxvd>
31. Тимин Н.И., Василевский В.А. Линии моркови для гетерозисной селекции на основе ЦМС. *Картофель и овощи*. 1995;(3):27.
32. Тимин Н.И., Двоенко И.Т., Жевора С.В. Межвидовая гибридизация моркови рода *Daucus* L. (методические рекомендации). Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур Россельхозакадемии, 2007. 51 с. <https://elibrary.ru/SGEMTZ>
33. Вюртц Т.С., Шмыкова Н.А., Федорова М.И., Заячковская Т.В., Домблдес Е.А. Создание удвоенных гаплоидных линий моркови столовой (*Daucus carota* L.) с использованием биотехнологических методов. *Вестник защиты растений*. 2016;(3):43-44. <https://elibrary.ru/WYRCSV>
34. Вюртц Т.С., Домблдес Е.А., Шмыкова Н.А., Федорова М.И., Кан Л.Ю., Домблдес А.С. Получение ДН-растений в культуре микроспор моркови. *Овощи России*. 2017;(5):25-30. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2017-5-25-30> <https://elibrary.ru/orxrrl>
35. Вюртц Т.С., Домблдес Е.А., Домблдес А.С. Использование культуры изолированных микроспор и неопыленных семян *in vitro* для получения гомозиготных линий моркови столовой. В сборнике: *Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и ветеринарии*. Сборник тезисов XVIII Всероссийской конференции молодых учёных, посвященной памяти академика РАСХН Георгия Сергеевича Муромцева. 2018. С. 140-142. ISBN: 978-5-6040450-6-0. <https://elibrary.ru/URGIYE>
36. Козарь Е.Г., Федорова М.И., Ветрова С.А. и др. Оценка функциональных параметров микрогаметофита инбредных растений свеклы столовой (методическое указание). 2017. М.: ООО «Полиграф Плюс». 34 с.
37. Домблдес, А.С. Интеграция методов молекулярно-генетического маркирования с селекционным процессом овощных культур: специальность 06.01.05 "Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений". 2022. 349 с. <https://elibrary.ru/JQNGLF>
38. Ветрова С.А., Козарь Е.Г., Федорова М.И. Ускорение селекционного процесса для создания линейного материала свеклы столовой. *Овощи России*. 2019;(1):29-36. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-1-29-36> <https://elibrary.ru/fhksep>
39. Степанов В.А., Заячковская Т.В. Метод ускоренного выращивания семенных растений редиса в пластиковых горшках малого объема. *Овощи России*. 2017;(3):34-37. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2017-3-34-37>
- <https://elibrary.ru/rzbhgfz>
40. Федорова М.И., Степанов В.А. Корнеплодные овощные растения, направления селекции, результаты. *Овощи России*. 2017;(4):16-22. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2017-4-16-22> <https://elibrary.ru/zfbfmb>
41. Федорова М.И., Солдатенко А.В., Степанов В.А., Ветрова С.А., Заячковский В.А., Вюртц Т.С. Методологические основы селекции и семеноводства овощных корнеплодных растений. *Овощи России*. 2018;(3):52-55. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-3-52-55> <https://elibrary.ru/janoow>
42. Степанов В.А., Федорова М.И., Ветрова С.А., Заячковский В.А., Заячковская Т.В., Вюртц Т.С. Новый сортимент для селекции овощных корнеплодов и технологии его поддержания. *Овощи России*. 2018;(2):28-31. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-2-28-31> <https://elibrary.ru/uqubpc>
43. Степанов В.А. Новый сорт редьки китайской (лоба) Сердце Подмосковья для Центрального региона России. *Овощи России*. 2023;(2):29-34. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2023-2-29-34> <https://elibrary.ru/egdlgo>
44. Степанов В.А., Федорова М.И., Вюртц Т.С. Сорта и гибриды моркови столовой для промышленных технологий. *Известия ФНЦО*. 2023;(3):7-16. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-3-7-16> <https://elibrary.ru/MHGAES>
45. Степанов В.А. Оценка селекционного материала редиса европейского для салатных линий. *Овощи России*. 2024;(3):18-23. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-3-18-23> <https://elibrary.ru/eomgtb>
46. Коротцева И.Б. От Грибовской станции до Федерального научного центра овощеводства: этапы развития и достижения лаборатории селекции и семеноводства тыквенных культур. *Известия ФНЦО*. 2020;(1):92-101. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-92-101> <https://elibrary.ru/vbeupp>
47. Белов С.Н., Коротцева И.Б., Домблдес Е.А. Получение удвоенных гаплоидов огурца (*Cucumis sativus* L.) в культуре неопыленных семян. В сборнике: *Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и сельскохозяйственной микробиологии XXIII*. Материалы 23-ей Всероссийской молодежной научной конференции. Москва, 2023. С. 77-79. ISBN: 978-5-6049173-7-4. <https://elibrary.ru/MFGPUI>
48. Ермолаев А.С., Домблдес Е.А. Оптимизация этапов технологии получения удвоенных гаплоидов кабачка (*Cucurbita pepo* L.) в культуре неопыленных семян *in vitro*. *Овощи России*. 2022;(5):5-14. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-5-5-14> <https://elibrary.ru/idoyvb>
49. Ермолаев А.С., Домблдес Е.А., Коротцева И.Б., Химич Г.А., Кан Л.Ю., Широкова А.В., Слетова М.Е., Домблдес А.С. Ускорение селекции кабачка и патиссона (*Cucurbita pepo* L.) с использованием биотехнологических методов. В сборнике: *Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и сельскохозяйственной микробиологии XXIII*. Материалы 23-ей Всероссийской молодежной научной конференции. Москва, 2023. С. 88-90. ISBN: 978-5-6049173-7-4. <https://elibrary.ru/MFGPUI>
50. Шмыкова Н., Шумилина Д., Кушнерёва В., Химич Г. Индукция гиногенеза в культуре неопыленных семян тыквы. *Овощи России*. 2011;(1):28-31. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2011-1-28-31> <https://elibrary.ru/oybyjh>
51. Коротцева И.Б., Белов С.Н. Создание линий огурца с высокой степенью партенокарпии. *Овощи России*. 2025;(2):5-13. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-2-5-13> <https://elibrary.ru/sfgbzh>
52. Коротцева И.Б., Ермолаев А.С., Химич Г.А. Генетика окраски плода у *Cucurbita pepo* L. *Овощи России*. 2023;(5):18-23.

- <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2023-5-18-23>  
<https://elibrary.ru/rhhahj>
53. Мамедов М.И. У Колыбели новых знаний. *Селекция и семеноводство овощных культур*. 2015;(46):355-370.  
<https://elibrary.ru/uixybx>
54. Джос Е.А. Исторические этапы лаборатории селекции и семеноводства пасленовых культур. *Известия ФНЦО*. 2020;(1):83-91.  
<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-83-91>  
<https://elibrary.ru/ycdhim>
55. Ышная О.Н., Джос Е.А. История развития и результаты селекции пасленовых культур в ФГБНУ ФНЦО. *Овощи России*. 2021;(5):5-10. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2021-5-5-10>  
<https://elibrary.ru/xgiyzo>
56. Скворцова Р.В., Гуркина Л.К. Селекция томата для нечерноземной зоны России. Селекция и семеноводство в 21 веке: Материалы международной научно-практической конференции. 2000;(2):88-100.
57. Джос Е.А. Создание исходного материала перца с использованием отдаленной межвидовой гибридизации. Москва, 2009. 24 с. <https://elibrary.ru/NKXDBT>
58. Мамедов М.И., Пышная О.Н., Джос Е.А. и др. Баклажан (*Solanum* spp.). Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур, 2015. 264 с. ISBN 978-5-901695-61-6. <https://elibrary.ru/YNRGVN>
59. Пышная О.Н., Мамедов М.И., Шмыкова Н.А., Шумилина Д.В., Супрунова Т.П., Джос Е.А., Матюкина А.А. Использование классических и современных методов в селекции перца *Capsicum* L. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2015;(55):213-216. <https://elibrary.ru/UZENUX>
60. Кулакова А.В., Дьяченко Е.А., Щенникова А.В., Пышная О.Н., Джос Е.А. Вариабельность генома отечественных сортов томата: данные AFLP-анализа. *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2022;26(7):652-661. <https://doi.org/10.18699/VJGB-22-80>
61. Филюшин М.А., Джос Е.А., Щенникова А.В., Кочиева Е.З. Особенности экспрессии гена фактора транскрипции *Anthocyanin2* и его влияния на содержание антоцианов у образцов *Capsicum chinense* JACQ. с различной окраской плода. *Генетика*. 2020;56(10):1161-1170. <https://doi.org/10.31857/S0016675820090064>
62. Филюшин М.А., Джос Е.А., Щенникова А.В., Кочиева Е.З. Зависимость окраски плодов перца от соотношения основных пигментов и профиля экспрессии генов биосинтеза каротиноидов и антоцианов. *Физиология растений*. 2020;67(6):644-653.  
<https://doi.org/10.31857/S0015330320050048>
63. Филюшин М.А., Джос Е.А., Щенникова А.В., Кочиева Е.З. Содержание метаболитов и профиль экспрессии генов соответствующих метаболических путей в контрастных по окраске плодах баклажана (*Solanum melongena* L.). *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2024;28(6):619-627. <https://doi.org/10.18699/vjgb-24-69>
64. Мартынов В.В., Козарь Е.Г., Енгальчева И.А. Особенности первичной структуры гена *Ph-3*, выявленные при создании нового маркера устойчивости томата к фитофторозу. *Сельскохозяйственная биология*. 2022;57(5):954-964.  
<https://doi.org/10.15389/agrobiology.2022.5.954rus>
65. Енгальчев М.Р., Джос Е.А., Матюкина А.А., Вербя О.В., Демиденко Е.В., Соснов В.С., Рубцов А.А. Селекция томата для открытого грунта юга России. *Овощи России*. 2024. № 2. С. 5-11.  
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-2-5-11>  
<https://elibrary.ru/apghyx>
66. Харченко В.А., Шевченко Ю.П. Филиппова Ольга Алексеевна - пионер интродукции и селекции малораспространённых овощных культур (к 120-летию со дня рождения). *Известия ФНЦО*. 2022;(3-4):54-56. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-135-145>
- <https://elibrary.ru/nxeaki>
67. Харченко В.А., Шевченко Ю.П. Сорта зеленных и пряно-вкусовых культур - творческое наследие Юлии Ивановны Мухановой (к 100-летию со дня рождения). *Известия ФНЦО*. 2022;(3-4):57-60.  
<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-57-60>  
<https://elibrary.ru/aaawvbi>
68. Харченко В.А., Шевченко Ю.П. История и научная деятельность лаборатории селекции и семеноводства зеленных, пряно-вкусовых и цветочных культур. *Известия ФНЦО*. 2020;(1):135-145.  
<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-13-145>  
<https://elibrary.ru/nxeaki>
69. Беспалько Л.В., Ушакова И.Т., Харченко В.А. Новые сорта пряно-ароматических культур семейства яснотковые. *Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования*. 2018;(13):20-25. <https://elibrary.ru/xvagyh>
70. Кривенков Л.В., Высоцкая О.А., Харченко В.А., Шевченко Т.Е. Оценка сортообразцов *Ocimum basilicum* L. по содержанию эфирного масла в условиях Московской области. В книге: *Ароматические и лекарственные растения: интродукция, селекция, агротехника, биологически активные вещества, влияние на человека*. Тезисы международной научно-практической конференции. Никитский ботанический сад - Национальный научный центр РАН. Симферополь, 2021. С. 19. <https://elibrary.ru/olkmos>
71. Молдован А.И., Харченко В.А., Голубкина Н.А. Перспектива использования дикого кервеля в качестве ценного пищевого продукта, источника антиоксидантов и исходного материала в селекционных процессах. В книге: *Ароматические и лекарственные растения: интродукция, селекция, агротехника, биологически активные вещества, влияние на человека*. Тезисы международной научно-практической конференции. Никитский ботанический сад - Национальный научный центр РАН. Симферополь, 2021. С. 22. <https://elibrary.ru/iximbl>
72. Молдован А.И., Харченко В.А., Голубкина Н.А. Огородник - новый сорт кервеля садового. *Известия ФНЦО*. 2023;(4):28-34.  
<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-4-28-34>  
<https://elibrary.ru/qydzkr>
73. Домблидес Е.А., Чичварина О.А., Минейкина А.И., Курбаков Е.Л., Харченко В.А., Домблидес А.С., Солдатенко А.В. Ускоренное создание гомозиготных линий листовых культур семейства *Brassicaceae* Burnett в культуре микроспор *in vitro*. *Овощи России*. 2019;(4):8-12.  
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-4-8-12>  
<https://elibrary.ru/qopbth>
74. Ушакова И.Т., Левко Г.Д. История и научная деятельность сектора селекции и семеноводства цветочных культур. *Известия ФНЦО*. 2020;(1):164-173. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-164-173> <https://elibrary.ru/fkivui>
75. Енгальчева И.А., Козарь Е.Г., Ушаков А.А. Селекция на иммунитет в ФГБНУ ФНЦО – история и современность. *Овощи России*. 2024;(4):5-14. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-4-5-14>  
<https://elibrary.ru/qeosmh>
76. Гуркина, Л. К. Гольшин Николай Михайлович - к 90-летию со дня рождения. *Известия ФНЦО*. 2020;(3-4):50-51.  
<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-50-51>  
<https://elibrary.ru/pzxxhn>
77. Самохвалов А.Н., Гуркина Л.К., Першина Г.Ф., Маслова А.А., Тимина Л.Т., Ильющенко И.А., Ушаков А.А., Кандоба А.В. Направление исследований по иммунитету овощных культур к болезням. Материалы международной научно-практической конференции «Селекция и семеноводство овощных культур в XXI веке», т.2., 2000. С-177-178.
78. Engalycheva I., Kozar E., Vetrova S., et al. Fusarium species caus-

- ing pepper wilt in Russia Molecular identification and pathogenicity. *Microorganisms*. 2024;(12):343-359. <https://doi.org/10.3390/microorganisms12020343>
79. Соколова Л.М. Система комплексного применения селекционно-иммунологических методов для создания сортов и гибридов моркови столовой с групповой устойчивостью к *Alternaria* sp. и *Fusarium* sp. Методические рекомендации. Москва, 2022. 56 с. <https://www.elibrary.ru/jvdkvs>
80. Енгальчева И.А., Козарь Е.Г., Домблides А.С., Антошкин А.А., Пивоваров В.Ф., Ушаков А.А., Ушаков В.А. Особенности развития вируса обыкновенной мозаики фасоли (Potyvirus, Potyviridae) в условиях Московского региона и исходный материал для селекции на устойчивость. *Сельскохозяйственная биология*. 2020;55(5):901-919. <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2020.5.901rus>
81. Ветрова С.А., Козарь Е.Г., Мухина К.С., Енгальчева И.А. Влияние *Pseudomonas syringae* pv. aptata на функциональные характеристики микрогаметофита сортов свеклы столовой с разным уровнем устойчивости к бактериозу. *Овощи России*. 2024;(6):117-127. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-6-117-127> <https://elibrary.ru/ivzsfx>
82. Пышная О.Н., Гуркина Л.К., Пинчук Е.В. Школа экологической селекции академика РАН В.Ф. Пивоварова. *Вестник российской сельскохозяйственной науки*. 2024;(4):77-80. <https://doi.org/10.31857/S2500208224040149>
83. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Экологические основы селекции и семеноводства. ВНИИССОК. М., 2000. 592 с.
84. Солдатенко А.В., Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Особенности накопления радионуклидов в различных продуктовых органах овощных культур. *Овощи России*. 2015;(3-4):39-43. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2015-3-4-39-43> <https://elibrary.ru/ugkwvz>
85. Добруцкая Е.Г., Надежкин С.М., Федорова М.И. и др. Методические указания по экологической селекции моркови столовой на адаптивность. Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур, 2016. 36 с. ISBN 978-5-901695-67-8. <https://elibrary.ru/xvjwbx>
86. Ушаков В.А., Ушакова О.В., Пронина Е.П., Котляр И.П., Кривенков Л.В. Использование методов экологической селекции в оценке исходного материала гороха овощного. В сборнике: *Фундаментальные основы управления селекционным процессом создания новых генотипов растений с высокими хозяйственно ценными признаками продуктивности, устойчивости к био и абиострессорам*. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. 2017. С. 184-188. <https://elibrary.ru/yuaewd>
87. Солдатенко А.В., Добруцкая Е.Г., Надежкин С.М. и др. Методические указания по использованию методов экологической селекции шпината огородного (*Spinacia oleracea* L.) на низкий уровень накопления экотоксикантов (радионуклидов, тяжелых металлов и нитратов). ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур». Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур, 2017. 36 с. ISBN 978-5-901695-70-8. <https://elibrary.ru/yofbyk>
88. Солдатенко А.В. Экологические аспекты регулирования накопления радионуклидов овощными растениями. Федеральный научный центр овощеводства. Москва: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный центр овощеводства", 2019. 344 с. ISBN 978-5-901695-84-5. <https://elibrary.ru/yieszw>
89. Середин Т.М., Баранова Е.В., Кайгородова И.М., Марчева М.М., Ушакова О.В., Солдатенко А.В. Межсортные различия в накоплении 90-стронция в луке репчатом. В сборнике: *Генетические и радиационные технологии в сельском хозяйстве*. Сборник докладов II Международной молодежной конференции. Обнинск, 2023. С. 259-261. ISBN: 978-5-903386-73-4. <https://elibrary.ru/xkyqgo>
90. Ушакова О.В., Маркарова М.Ю., Надежкин С.М. Перспективы использования биопрепаратов для нейтрализации кадмиевого стресса у овощных культур (на примере корнеплодных культур). В сборнике: *Проблемы загрязнения объектов окружающей среды тяжелыми металлами. труды международной конференции*. Тула, 2022. С. 226-229. <https://elibrary.ru/lstntuj>
91. Маркарова М.Ю., Ушакова О.В., Надежкин С.М., Маркарова А.Э. Влияние бактериально-дрожжевого консорциума на качество и урожайность листовой капусты при выращивании ее на почвах, загрязненных кадмием. В сборнике: *Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем*. Материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Киров, 2021. С. 183-187. <https://elibrary.ru/uxhioy>
92. Маркарова М.Ю., Надежкин С.М., Ушакова О.В., Кошеваров А.А., Маркарова А.Э. Экологическое овощеводство в условиях дефицита традиционных органических удобрений. В сборнике: *Наука в региональном пространстве современной России и зарубежья*. Сборник научных статей к 75-летию ФИЦ Коми НЦ УрО РАН. 2019. С. 201-206. ISBN: 978-5-7934-0815-8. <https://doi.org/10.19110/7934-002>
93. Кононков П.Ф., Гинс В.К., Гинс М.С. Амарант - перспективная культура XXI века /. Издание второе, исправленное и дополненное. Москва: Российский университет дружбы народов, 1999. 296 с. ISBN 5-209-00994-7. <https://elibrary.ru/whtatr>
94. Кононков П.Ф., Гинс М.С. Интродукция амаранта в России. *Овощи России*. 2008;(1-2):79-82. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2008-1-2-79-82> <https://elibrary.ru/ouyckjz>
95. Бунин М. С. Новые овощные культуры России. М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации. М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2002. 407 с. ISBN 5-7367-0298-3.
96. Гинс М.С., Гинс В.К., Кононков П.Ф. Интродуцированные овощные растения - источники противоопухолевых веществ. *Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук*. 2012;(2):19. <https://elibrary.ru/owoptp>
97. Романова Е.В., Гинс М.С. Новые и нетрадиционные растения с повышенным содержанием антиоксидантов. *Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук*. 2005;(6):7-48.
98. Гинс М.С., Пивоваров В.Ф., Гинс В.К., Кононков П.Ф., Дерканосова Н.М. Научное обеспечение инновационных технологий при создании функциональных продуктов на основе овощных культур. *Овощи России*. 2014;(1):4-9. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2014-1-4-9> <https://elibrary.ru/rxscxb>
99. Гинс М.С., Романова Е.В., Плющиков В.Г., Гинс В.К., Пивоваров В.Ф. Функциональные продукты питания из растительного сырья. Москва: РУДН, 2017. 148 с. ISBN 978-5-209-07694-0.
100. Антошкина М.С., Голубкина Н.А., Паслова Т.О., Бондарева Л.Л. Особенности обогащения селеном отдельных представителей капустных культур В сборнике: *Фундаментальные основы биогеохимических технологий и перспективы их применения в охране природы, сельском хозяйстве и медицине*. Труды XII Международной биогеохимической школы, посвященной 175-летию со дня рождения В. В. Докучаева. Тула, 2021. С. 330-334. <https://elibrary.ru/glhypd>
101. Antoshkina M., Golubkina N., Poluboyarinov P., Skrypnik L., Sekara A., Tallarita A., Caruso G. Effect of sodium selenate and selenocystine on savoy cabbage yield, morphological and biochemical

characteristics under chlorella supply. *Plants*. 2023;12(5):1020. <https://doi.org/10.3390/plants12051020>

102. Харченко В.А., Голубкина Н.А., Молдован А.И., Терешонок В.И., Заячковский В.А., Антошкина М.С., Степанов В.А., Павлов Л.В. Влияние условий приготовления и хранения на показатели антиоксидантной активности чипсов из корнеплодов сельдерея, пастернака и петрушки. *Овощи России*. 2024;(1):20-25. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-1-20-25>  
<https://elibrary.ru/wwcovg>

103. Харченко В.А., Голубкина Н.А., Терешонок В.И., Молдован А.И., Богачук М.Н., Кекина Е.Г., Антошкина М.С., Павлов Л.В., Папазян Т.Т. Перспективы производства и использования сока ревеня. *Овощи России*. 2023;(3):50-55. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2023-3-50-55>  
<https://elibrary.ru/juweqwf>

104. Харченко В.А., Молдован А.И., Амагова З.А., Антошкина М.С., Кошеваров А.А., Середин Т.М., Голубкина Н.А. Зелёные и пряно-вкусовые культуры, обогащенные селеном, как приправа функционального назначения. В сборнике: *Агробиотехнология-2021*. Сборник статей международной научной конференции. Москва, 2021. С. 759-762

105. Молдован А.И., Харченко В.А., Кекина Е.Г., Голубкина Н.А., Полубяринов П.А. Обогащение проростков кервеля *Anthriscus cerefolium* селеном и йодом. В сборнике: *Фундаментальные основы биогеохимических технологий и перспективы их применения в охране природы, сельском хозяйстве и медицине*. Труды XII Международной биогеохимической школы, посвященной 175-летию со дня рождения В. В. Докучаева. Тула, 2021. С. 291-294. <https://elibrary.ru/gutzff>

106. Харченко В.А., Молдован А.И., Амагова З.А., Антошкина М.С., Кошеваров А.А., Середин Т.М., Голубкина Н.А. Зелёные и пряно-вкусовые культуры, обогащенные селеном, как приправа функционального назначения. В сборнике: *Агробиотехнология-2021*. Сборник статей международной научной конференции. Москва, 2021. С. 759-762.

107. Молдован А.И., Харченко В.А., Голубкина Н.А., Кекина Е.Г., Карузо Д. Внекорневое обогащение кервеля селеном и йодом на фоне использования микроудобрения Силиплант, содержащего кремний. *Овощи России*. 2022;(2):57-64. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-2-57-64>  
<https://elibrary.ru/skduhp>

108. Ховрин А.Н. Квасников Борис Васильевич – выдающийся ученый в области селекции овощных и декоративных культур. *Известия ФНЦО*. 2021;(1-2):113-116. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-113-116> <https://elibrary.ru/wuiqfg>

109. Ховрин А.Н. История и состояние селекции овощных культур во ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО за 95 лет. *Известия ФНЦО*. 2025;(2):25-36. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2025-2-25-36>

110. Визитка организации за 2025 год, собранная из годовых отчетов для РАН. ФГБНУ ФНЦО, Москва, 2021-2025. 59 с.

• References

1. Soldatenko A.V., Pivovarov V.F., Sychev S.I. Chronicle of Russian Breeding of Vegetable Crops. Moscow, 2021. 468 p. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/9785-901695-876-2021-468>  
<https://elibrary.ru/ml0oyf>

2. Khimich R.E., Tulenkova A.G., Kitaeva I.E., et al. Selection and Seed Production of Vegetable Crops at the Gribovskaya Experimental Station over 50 Years. Moscow. 1970. 142 p. (In Russ.)

3. Timin N.I., Pyshnaya O.N., Agafonov A.F. et al.]Interspecific

Hybridization of Vegetable Plants (*Allium* L. - Onions, *Daucus* L. - Carrots, *Capsicum* L. - Peppers). Moscow: All-Russian Research Institute of Vegetable Crop Breeding and Seed Production, 2013. 188 p. ISBN 978-5-901695-59-3. (In Russ.) <https://elibrary.ru/vrqhyt>

4. Agafonov A.F., Logunova V.V., Gurkina L.K. The interspecific hybrids of onion with high degree of resistance to a peronosporoz and high content of nonvolatile solid. *Vegetable crops of Russia*. 2018;(4):3-5. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-4-3-5>  
<https://elibrary.ru/rvkwwf>

5. Kotlyar I.P., Pronina E.P., Ushakov V.A. Results and prospects of pea breeding. *Vegetable crops of Russia*. 2016;(2):25-27. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2016-2-25-27>  
<https://elibrary.ru/wfgisp>

6. Soldatenko A.V., Pronina E.P., Ushakov V.A., Kotlyar I.P., Kaigorodova I.M., Antoshkin A.A. Continuing the work begun by outstanding predecessors (On the occasion of the 100<sup>th</sup> anniversary of the Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian Academy of Sciences). *Proceedings of the Timiryazev Agricultural Academy*. 2020;(3):156-164. (In Russ.) <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2020-3-156-171> <https://elibrary.ru/qysodq>

7. Kaygorodova I., Pyshnaya O., Pronina E. Promising breeding material of green pea. *Vegetable crops of Russia*. 2012;(1):30-32. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2012-1-30-32>  
<https://elibrary.ru/ozmech>

8. Kaigorodova I.M., Ushakov V.A., Golubkina N.A., Kotlyar I.P., Pronina E.P., Antoshkina M.S. Nutritional value, quality of raw materials and food value of vegetable pea culture (*Pisum sativum* L.). *Vegetable crops of Russia*. 2022;(3):16-32. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-3-16-32>  
<https://elibrary.ru/wlxvhj>

9. Engalycheva I.A., Kozar E.G., Domblides A.S., Antoshkin A.A., Pivovarov V.F., Ushakov A.A., Ushakov V.A. Features of the development of the common bean mosaic virus (Potyvirus, Potyviridae) in the conditions of the Moscow region and the source material for breeding for resistance *Agricultural biology*. 2020;55(5):901-919. (In Russ.) <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2020.5.901rus>

10. Engalycheva I.A., Kozar' E.G., Antoshkin A.A., Ignatov A.N., Frolova S.L. Pathogenicity of the pseudomonas syringae dc3000 bacterium towards the common bean and isolation of the sources of resistance. *Russian Agricultural Sciences*. 2024;50(6):685-693. (In Russ.) <https://doi.org/10.3103/s1068367425700296>

11. Engalycheva I.A., Kozar E.G., Antoshkin A.A., Ignatov A.N., Frolova S.L. Pathogenicity of Pseudomonas syringae Dc3000 bacterium in relation to vegetable beans and isolation of sources of resistance. *Achievements of science and technology of the agro-industrial complex*. 2024;38(10):40-46. [https://doi.org/10.53859/02352451\\_2024\\_38\\_10\\_40](https://doi.org/10.53859/02352451_2024_38_10_40)

12. Engalycheva I.A., Kozar E.G., Antoshkin A.A., Pronina E.P., Volkov Y.G., Kakareka N.N., Shchelkanov M.Y., Gapeka A.V. Perspectives of breeding of vegetable crops of Fabaceae family to bean yellow mosaic virus (Potyvirus, Potyviridae) resistance in the conditions of Moscow region. *Vegetable crops of Russia*. 2018;(6):77-83. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-6-77-83>  
<https://elibrary.ru/yjopjv>

13. Ushakov V.A., Pronina E.P., Kotlyar I.P., Kaigorodova I.M., Antoshkin A.A. Vegetable bean culture selection - century experience (on the occasion of the 100th anniversary of the Federal state budgetary scientific institution "Federal scientific vegetable center"). *News of FSVC*. 2020;(1):124-133. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-124-134> <https://elibrary.ru/lbvbnr>

14. Ibragimbekov M.G., Khovrin A.N., Leunov V.I. Creation of source material for onion breeding in annual culture. *Fruit and berry growing in*

- Russia. 2012;34(1):290-299. (In Russ.) <https://elibrary.ru/PABETZ>
15. Shimansky L.P., Kopilovich V.L., Sikorsky A.V., Sirota S.M., Agafonov A.F., Pronina E.P. The main outcome of the Russian/Belarusian cooperation in breeding of legumes and onion crops. *Vegetable crops of Russia*. 2014;(4):23-27. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2014-4-23-27> <https://elibrary.ru/tjalaf>
  16. Krivenkov L.V., Agafonov A.F., Logunova V.V., Seredin T.M. The state and main directions of onion crop breeding of FSBSI FSVС. *Vegetable crops of Russia*. 2021;(3):24-28. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2021-3-24-28> <https://elibrary.ru/apnhgr>
  17. Lebedeva A.T. Is the same age as VNISSOK. Scientific works on breeding and seed production. On the 75th anniversary of the Institute. M. 1995;(2):16-19. (In Russ.)
  18. Suprunova T., Logunov A., Logunova V., Agafonov A. Determination of cytoplasmic male sterile factors in onion plants (*Allium cepa* L.) of VNISSOK's breeding. *Vegetable crops of Russia*. 2011;(4):20-21. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2011-4-20-21> <https://elibrary.ru/ozmdwd>
  19. Agafonov A.F., Logunova V.V. Heterosis breeding of onion. *Vegetable crops of Russia*. 2018;(5):25-28. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-5-25-28> <https://elibrary.ru/pjmnwd>
  20. Logunova V.V., Krivenkov L.V., Gurkina L.K., Grashenkova N.N. Onion breeding for heterosis. *News of FSVС*. 2019;(2):45-49. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2019-2-45-49> <https://elibrary.ru/wzrqhj>
  21. Elena Mikhailovna Popova. Scientist, breeder. The founder of scientific domestic breeding of cabbage crops. Scientific heritage, memories, development of scientific ideas. VNISSOK, Moscow, 2007. 244 p. ISBN: 978-5-901695-29-6. (In Russ.) <https://elibrary.ru/wqpgwd>
  22. The prospectus dedicated to the 100th anniversary of the foundation of the Federal State Budgetary Institution of the Russian Academy of Sciences. 2020. 120 p. (In Russ.)
  23. Bondareva L., Startsev V. Promising ways of CMS using in breeding of head cabbage. *Vegetable crops of Russia*. 2008;(1-2):38-41. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2008-1-2-38-41> <https://elibrary.ru/OYCKEZ>
  24. Pivovarov V.F., Bondareva L.L. Main achievements of breeding and seed production of cole crops in VNISSOK. *Vegetable crops of Russia*. 2013;(3):4-9. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2013-3-4-9> <https://elibrary.ru/rbjtkn>
  25. Maslova A.A., Ushakov A.A., Bondareva L.L. Source material for breeding white cabbage with resistance to diseases. *Breeding and seed production of vegetable crops*. 2014;(45):399-405. (In Russ.) <https://elibrary.ru/UKEQFJ>
  26. Domblides E.A., Shmykova N.A., Mineikina A.I. Historical stages of biotechnological research at the Federal State Budgetary Scientific Institution of the Russian Academy of Sciences. *News of FSVС*. 2020;(1):23-42. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-23-42> <https://elibrary.ru/klsgsh>
  27. Pivovarov V.F., Bondareva L.L., Shmykova N.A., Shumilina D.V., Mineikina A.I. Creation of hybrids of white cabbage (*Brassica oleracea* L. convar. capitata var. alba DC) of a new generation using lines of doubled haploids. *Agricultural biology*. 2017;52(1):143-151. (In Russ.) <https://doi.org/10.15389/agrobiol.2017.1.143rus>
  28. Domblides A.S., Bondareva L.L., Pivovarov V.F. Assessment of the genetic diversity of cabbage samples (*Brassica oleracea* L.) using SSR markers. *Agricultural biology*. 2020;55(5):890-900. (In Russ.) <https://doi.org/10.15389/agrobiol.2020.5.890rus>
  29. Bondareva L.L. The age-old path of cabbage breeding development: history, results, modern trends. *News of FSVС*. 2020;(1):72-82. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-72-82> <https://elibrary.ru/htjhhk>
  30. Stepanov V.A. History, results, prospects of the laboratory of breeding and seed production of table root crops. *News of FSVС*. 2020;(1):102-116. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-102-116> <https://elibrary.ru/kizxvd>
  31. Timin N.I., Vasilevsky V.A. Carrot lines for heterotic breeding based on CMS. *Potatoes and vegetables*. 1995;(3):27. (In Russ.)
  32. Timin N.I., Dvoenko I.T., Zhevora S.V. Interspecific hybridization of carrots of the genus *Daucus* L. (methodological recommendations). Moscow : All-Russian Scientific Research Institute of Breeding and Seed production of vegetable crops of the Russian Agricultural Academy, 2007. 51 p. (In Russ.) <https://elibrary.ru/SGEMTZ>
  33. Wurtz T.S., Shmykova N.A., Fedorova M.I., Zayachkovskaya T.V., Domblides E.A. Creation of doubled haploid lines of table carrots (*Daucus carota* L.) using biotechnological methods. *Bulletin of Plant Protection*. 2016;(3):43-44. (In Russ.) <https://elibrary.ru/WYRCSV>
  34. Vjurtts T.S., Domblides E.A., Shmykova N.A., Fedorova M.I., Kan L.J., Domblides A.S. Production of DH-plants in culture of isolated microspore in carrot. *Vegetable crops of Russia*. 2017;(5):25-30. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2017-5-25-30> <https://elibrary.ru/orxrll>
  35. Wurtz T.S., Domblides E.A., Domblides A.S. The use of culture of isolated microspores and pollinated ovules *in vitro* to obtain homozygous lines of table carrots. In the collection: *Biotechnology in crop production, animal husbandry and veterinary medicine*. Collection of abstracts of the XVIII All-Russian Conference of Young Scientists dedicated to the memory of Academician Georgy Sergeevich Muromtsev. 2018. Pp. 140-142. ISBN: 978-5-6040450-6-0. (In Russ.) <https://elibrary.ru/urgiyе>
  36. Kozar E.G., Fedorova M.I., Vetrova S.A. Evaluation of the functional parameters of the microgametophyte of inbred beetroot plants (methodological note). 2017. Moscow: OOO "Polygraph Plus", 34 p. (In Russ.)
  37. Domblides A.S. Integration of molecular genetic labeling methods with the breeding process of vegetable crops. 2022. 349 p. (In Russ.) <https://elibrary.ru/JQNGLF>
  38. Vetrova S.A., Kozar E.G., Fedorova M.I. Acceleration of the breeding process to create a linear material of red beet. *Vegetable crops of Russia*. 2019;(1):29-36. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-1-29-36> <https://elibrary.ru/fhksep>
  39. Stepanov V.A., Zayachkovskaya T.V. A method of rapid cultivation of radish seed plants in plastic pots of small-volume. *Vegetable crops of Russia*. 2017;(3):34-37. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2017-3-34-37> <https://elibrary.ru/zbhgfz>
  40. Fedorova M.I., Stepanov V.A. Root vegetables, breeding trends, results. *Vegetable crops of Russia*. 2017;(4):16-22. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2017-4-16-22> <https://elibrary.ru/zfbfmb>
  41. Fedorova M.I., Soldatenko A.V., Stepanov V.A., Vetrova S.A., Zayachkovskiy V.A., Vjurtts T.S. Methodological bases of selection and seed growing of vegetable root plants. *Vegetable crops of Russia*. 2018;(3):52-55. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-3-52-55> <https://elibrary.ru/janoow>
  42. Stepanov V.A., Fedorova M.I., Vetrova S.A., Zayachkovskiy V.A., Zayachkovskaya T.V., Vjurtts T.S. A new assortment for the selection of root vegetable, and technology maintenance. *Vegetable crops of Russia*. 2018;(2):28-31. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-2-28-31> <https://elibrary.ru/uqubpc>
  43. Stepanov V.A. A new variety of Chinese radish (loba) Serdtse Podmoskovya for the Central region of Russia. *Vegetable crops of*

- Russia. 2023;(2):29-34. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2023-2-29-34> <https://elibrary.ru/egdlgo>
44. Stepanov V.A., Fedorova M.I., Wurtz T.S. Varieties and hybrids of table carrots for industrial technologies. *News of FSVС. 2023;(3):7-16.* <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-3-7-16> <https://elibrary.ru/MHGAES>
45. Stepanov V.A. Assessment of breeding material european small radish for salad lines. *Vegetable crops of Russia. 2024;(3):18-23.* (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-3-18-23> <https://elibrary.ru/eomgtb>
46. Korottseva I.B. From the Gribovskaya station to the Federal Scientific Center of vegetable growing: stages of development and achievements of the laboratory of breeding and seed production of pumpkin crops. *News of FSVС. 2020;(1):92-101.* <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-92-101> <https://elibrary.ru/vbeupp>
47. Belov S.N., Korottseva I.B., Domblides E.A. Production of doubled haploids of cucumber (*Cucumis sativus* L.) in the culture of pollinated ovules. In the collection: *Biotechnology in crop production, animal husbandry and agricultural microbiology XXIII.* Materials of the 23<sup>rd</sup> All-Russian Youth Scientific Conference. Moscow, 2023. pp. 77-79. ISBN: 978-5-6049173-7-4. (In Russ.) <https://elibrary.ru/MFGPUI>
48. Ermolaev A.S., Domblides E.A. Optimization of steps in the technology of obtaining doubled haploids of summer squash (*Cucurbita pepo* L.) in the culture of unpollinated ovules *in vitro*. *Vegetable crops of Russia. 2022;(5):5-14.* (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-5-5-14> <https://elibrary.ru/idoyvb>
49. Ermolaev A.S., Domblides E.A., Korottseva I.B., Khimich G.A., Kan L.Yu., Shirokova A.V., Sletova M.E., Domblides A.S. Accelerating the breeding of squash and squash (*Cucurbita pepo* L.) using biotechnological methods. In the collection: *Biotechnology in crop production, animal husbandry and agricultural microbiology XXIII.* Materials of the 23<sup>rd</sup> All-Russian Youth Scientific Conference. Moscow, 2023. pp. 88-90. ISBN: 978-5-6049173-7-4. (In Russ.) <https://elibrary.ru/MFGPUI>
50. Shmykova N., Shumilina D., Kushnereva V., Khimich G. Gynogenesis induction in culture of unpollinated ovules of pumpkin. *Vegetable crops of Russia. 2011;(1):28-31.* (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2011-1-28-31> <https://elibrary.ru/oybyjh>
51. Korottseva I.B., Belov S.N. Creation of cucumber lines with a high degree of parthenocarpy. *Vegetable crops of Russia. 2025;(2):5-13.* (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-2-5-13> <https://elibrary.ru/sfgbzh>
52. Korottseva I.B., Ermolaev A.S., Khimich G.A. The genetics of fruit color in *Cucurbita pepo* L. *Vegetable crops of Russia. 2023;(5):18-23.* (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2023-5-18-23> <https://elibrary.ru/rhhahj>
53. Mamedov M.I. At the headwaters of new knowledge. *Breeding and seed production of vegetable crops. 2015;(46):355-370.* (In Russ.) <https://elibrary.ru/uixybx>
54. Dzhos E.A. Historical stages of the laboratory of selection and seed production of solanaceous crops. *News of FSVС. 2020;(1):83-91.* (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-83-91> <https://elibrary.ru/ycdhim>
55. Pyshnaya O.N., Dzhos E.A. History of development and results of selection of Solanaceae crops in FSBSI FSVС. *Vegetable crops of Russia. 2021;(5):5-10.* (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2021-5-5-10> <https://elibrary.ru/xgiyzo>
56. Skvortsova R.V., Gurkina L.K. Tomato breeding for the non-chernozem zone of Russia. *Breeding and seed production in the 21<sup>st</sup> century: Proceedings of the international scientific and practical conference. 2000;(2):88-100.*
57. Dzhos E.A. Creation of pepper source material using remote inter-specific hybridization. Moscow, 2009. 24 p. <https://elibrary.ru/NKXDBT>
58. Mamedov M.I., Pyshnaya O.N., Dzhos E.A. et al. Eggplant (*Solanum* spp.) / – Moscow : All-Russian Scientific Research Institute of Breeding and Seed Production of Vegetable Crops, 2015. 264 p. ISBN 978-5-901695-61-6. (In Russ.) <https://elibrary.ru/YNRGVN>
59. Pyshnaya O.N., Mamedov M.I., Shmykova N.A., Shumilina D.V., Suprunova T.P., Jos E.A., Matyukina A.A. The use of classical and modern methods in the breeding of pepper *Capsicum* L. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2015;(55):213-216.* (In Russ.) <https://elibrary.ru/uzehux>
60. Kulakova A.V., Dyachenko E.A., Schennikova A.V., Pyshnaya O.N., Jos E.A. Genome variability of domestic tomato varieties: AFLP analysis data. *Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2022;26(7):652-661.* (In Russ.) <https://doi.org/10.18699/VJGB-22-80>
61. Filyushin M.A., Jos E.A., Schennikova A.V., Kochieva E.Z. Features of the expression of the gene of the transcription factor Anthocyanin2 and its effect on the content of anthocyanins in samples of *Capsicum chinense* JACQ. with different colors of the fruit. *Genetics. 2020;56(10):1161-1170.* <https://doi.org/10.31857/S0016675820090064>
62. Filyushin M.A., Jos E.A., Schennikova A.V., Kochieva E.Z. The dependence of pepper fruit color on the ratio of basic pigments and the expression profile of carotenoid and anthocyanin biosynthesis genes. *Plant physiology. 2020;67(6):644-653.* (In Russ.) <https://doi.org/10.31857/S0015330320050048>
63. Filyushin M.A., Jos E.A., Schennikova A.V., Kochieva E.Z. The content of metabolites and the expression profile of genes of the corresponding metabolic pathways in contrasting eggplant fruits (*Solanum melongena* L.). *Vavilovsky Journal of Genetics and Breeding. 2024;28(6):619-627.* (In Russ.) <https://doi.org/10.18699/vjgb-24-69>
64. Martynov V.V., Kozar E.G., Engalycheva I.A. Features of the primary structure of the Ph-3 gene revealed during the creation of a new marker of tomato resistance to late blight. *Agricultural Biology. 2022;57(5):954-964.* (In Russ.) <https://doi.org/10.15389/agrobiolgy.2022.5.954rus>
65. Engalychev M.R., Dzhos E.A., Matyukina A.A., Verba O.V., Demidenko E.V., Sosnov V.S., Rubtsov A.A. Tomato breeding for open ground in the south of Russia. *Vegetable crops of Russia. 2024;(2):5-11.* (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-2-5-11> <https://elibrary.ru/apghyx>
66. Kharchenko V.A., Shevchenko Yu.P. Filippova Olga Alekseevna - pioneer of introduction and breeding of sparsely distributed vegetable crops (to the 120<sup>th</sup> anniversary of his birth). *News of FSVС. 2022;(3-4):54-56.* (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-135-145> <https://elibrary.ru/nxeaki>
67. Kharchenko V.A., Shevchenko Yu.P. Varieties of green and spicy-flavored crops - the creative heritage of Yulia Ivanovna Mukhanova (to the 100<sup>th</sup> anniversary of her birth). *News of FSVС. 2022;(3-4):57-60.* (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-57-60> <https://elibrary.ru/aawvbi>
68. Kharchenko V.A., Shevchenko Yu.P. History and scientific activity laboratories of breeding and seed production of green, spicy-flavored and flower crops. *News of FSVС.2020;(1):135-145.* (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-13-145> <https://elibrary.ru/nxeaki>
69. Bespalko L.V., Ushakova I.T., Kharchenko V.A. New varieties of spicy-aromatic crops of the yasnotkov family. *New and non-traditional plants and prospects for their use. 2018;(13):20-25.* (In Russ.) <https://elibrary.ru/xvagwt>
70. Krivenkov L.V., Vysotskaya O.A., Kharchenko V.A., Shevchenko T.E. Evaluation of *Ocimum basilicum* L. cultivars. according to the content of essential oil in the conditions of the Moscow region. In the book:

- Aromatic and medicinal plants: introduction, breeding, agrotechnics, biologically active substances, human influence.* Abstracts of the international scientific and practical conference. Nikitsky Botanical Garden - National Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Simferopol, 2021. p. 19. (In Russ.) <https://elibrary.ru/olkmos>
71. Moldovan A.I., Kharchenko V.A., Golubkina N.A. The prospect of using wild chervil as a valuable food product, source of antioxidants and starting material in breeding processes. In the book: *Aromatic and medicinal plants: introduction, breeding, agrotechnics, biologically active substances, human influence.* Abstracts of the international scientific and practical conference. Nikitsky Botanical Garden - National Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Simferopol, 2021. p. 22. (In Russ.) <https://elibrary.ru/iximbl>
72. Moldovan A.I., Kharchenko V.A., Golubkina N.A. Ogorodnik - a new variety of garden chervil. *News of FSVC.* 2023;(4)28-34. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-4-28-34>  
<https://elibrary.ru/qydzkr>
73. Domblides E.A., Chichvarina O.A., Minejkina A.I., Kurbakov E.L., Kharchenko V.A., Domblides A.S., Soldatenko A.V. Rapid development of homozygous lines through culture of isolated microspores in leafy crops of Brassicaceae Burnett. *Vegetable crops of Russia.* 2019;(4):8-12. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-4-8-12>  
<https://elibrary.ru/qopbth>
74. Ushakova I.T., Levko G.D. History and scientific activity of the sector of breeding and seed production of flower crops. *News of FSVC.* 2020;(1):164-173. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-1-164-173> <https://elibrary.ru/fkivui>
75. Engalycheva I.A., Kozar E.G., Ushakov A.A. Selection for immunity in FSBSI FSVC – history and modernity. *Vegetable crops of Russia.* 2024;(4):5-14. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-4-5-14> <https://elibrary.ru/qeosmh>
76. Gurkina, L. K. Golyshin Nikolai Mikhailovich - on the 90<sup>th</sup> anniversary of his birth. *News of FSVC.* 2020;(3-4):50-51. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-50-51>  
<https://elibrary.ru/pzxxkh>
77. Samokhvalov A.N., Gurkina L.K., Pershina G.F., Maslova A.A., Timina L.T., Ilyushchenko I.A., Ushakov A.A., Kandoba A.V. Research direction on the immunity of vegetable crops to diseases. Proceedings of the international scientific and practical conference "*Breeding and seed production of vegetable crops in the XXI century*", vol. 2, 2000. P-177-178. (In Russ.)
78. Engalycheva I., Kozar E., Vetrova S., et al. Fusarium species causing pepper wilt in Russia Molecular identification and pathogenicity. *Microorganisms.* 2024;(12):343-359.  
<https://doi.org/10.3390/microorganisms12020343>
79. Sokolova L.M. A system of complex application of breeding and immunological methods for the creation of varieties and hybrids of table carrots with group resistance to *Alternaria* sp. and *Fusarium* sp. Methodological recommendations. Moscow, 2022. 56 p. (In Russ.) <https://www.elibrary.ru/jvdkvs>
80. Engalycheva I.A., Kozar E.G., Domblides A.S., Antoshkin A.A., Pivovarov V.F., Ushakov A.A., Ushakov V.A. Features of the development of the common bean mosaic virus (Potyvirus, Potyviridae) in the conditions of the Moscow region and the source material for breeding for resistance. *Agricultural biology.* 2020;55(5):901-919. (In Russ.) <https://doi.org/10.15389/agrobiol.2020.5.901rus>
81. Vetrova S.A., Kozar E.G., Muhina K.S., Engalycheva I.A. The influence of *Pseudomonas syringae* pv. *aptata* on the functional characteristics of the microgametophyte of beetroot varieties with different levels of resistance to bacteriosis. *Vegetable crops of Russia.* 2024;(6):117-127. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-6-117-127>  
<https://elibrary.ru/ivzsfx>
82. Pyshnaya O.N., Gurkina L.K., Pinchuk E.V. School of Ecological Breeding of Academician of the Russian Academy of Sciences V.F. Pivovarov. *Bulletin of the Russian Agricultural Science.* 2024;(4):77-80. (In Russ.) <https://doi.org/10.31857/S2500208224040149>
83. Pivovarov V.F., Dobrutskaya E.G. Ecological foundations of breeding and seed production. VNISSOK. Moscow, 2000. 592 p. (In Russ.)
84. Soldatenko A.V., Pivovarov V.F., Dobrutskaya E.G. Peculiarity of radionuclides accumulation in various organs of vegetable crops. *Vegetable crops of Russia.* 2015;(3-4):39-43. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2015-3-4-39-43>  
<https://elibrary.ru/ugkwvz>
85. Dobrutskaya E.G., Nadezhkin S.M., Fedorova M.I., et al. Methodological guidelines for the ecological selection of table carrots for adaptability. Moscow : All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Crop Breeding and Seed Production, 2016. 36 p. ISBN 978-5-901695-67-8. (In Russ.) <https://elibrary.ru/xvjwbox>
86. Ushakov V.A., Ushakova O.V., Pronina E.P., Kotlyar I.P., Krivenkov L.V. The use of ecological breeding methods in assessing the source material of vegetable peas. *The collection contains the fundamental principles of managing the breeding process of creating new genotypes of plants with high economically valuable signs of productivity, resistance to bio and abiostressors.* Materials of the International Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Specialists. 2017. pp. 184-188. (In Russ.) <https://elibrary.ru/yuaewd>
87. Soldatenko A.V., Dobrutskaya E.G., Nadezhkin S.M., et al. Methodological guidelines on the use of methods of ecological breeding of garden spinach (*Spinacia oleracea* L.) for a low level of accumulation of ecotoxicants (radionuclides, heavy metals and nitrates) / Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Scientific Research Institute of Breeding and Seed Production of Vegetable crops". Moscow : All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Crop Breeding and Seed Production, 2017. 36 p. ISBN 978-5-901695-70-8. (In Russ.) <https://elibrary.ru/yofbyk>
88. Soldatenko, A.V. Ecological aspects of regulation of accumulation of radionuclides by vegetable plants. Federal Scientific Center of vegetable growing. Moscow : Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Center of Vegetable Growing", 2019. 344 p. ISBN 978-5-901695-84-5. (In Russ.) <https://elibrary.ru/yieszw>
89. Seredin T.M., Baranova E.V., Kaigorodova I.M., Marcheva M.M., Ushakova O.V., Soldatenko A.V. Intersort differences in accumulation of 90-strontium in onions. In the collection: *Genetic and radiation technologies in agriculture.* Collection of reports of the II International Youth Conference. Obninsk, 2023. pp. 259-261. ISBN: 978-5-903386-73-4. (In Russ.) <https://elibrary.ru/xkyqgo>
90. Ushakova O.V., Markarova M.Yu., Reliably S.M. Prospects of using biological products to neutralize cadmium stress in vegetable crops (on the example of root crops). In the collection: *Problems of pollution of environmental objects by heavy metals.* Proceedings of the International Conference. Tula, 2022. pp. 226-229.  
<https://elibrary.ru/lsntuj>
91. Markarova M.Yu., Ushakova O.V., Reliably S.M., Markarova A.E. The effect of the bacterial-yeast consortium on the quality and yield of cabbage leaves when grown on soils contaminated with cadmium. In the collection: *Biodiagnostics of the state of natural and man-made systems.* Materials of the XIX All-Russian Scientific and Practical conference with international participation. Kirov, 2021. pp. 183-187. (In Russ.) <https://elibrary.ru/uxhioy>
92. Markarova M.Yu., Reliable S.M., Ushakova O.V., Koshevarov A.A., Markarova A.E. Ecological vegetable growing in conditions of shortage of traditional organic fertilizers. In the collection: *Science in the regional space of modern Russia and abroad.* Collection of scientific articles dedicated to the 75th anniversary of the FITC Komi Scientific Research

- Center Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. 2019. pp. 201-206. ISBN: 978-5-7934-0815-8. (In Russ.)  
<https://doi.org/10.19110/7934-002>
93. Kononkov P.F., Gins V.K., Gins M.S. Amaranth - a promising culture of the XXI century. Moscow : Peoples' Friendship University of Russia, 1999. 296 p. ISBN 5-209-00994-7. <https://elibrary.ru/whtatr>
94. Kononkov P., Gins M. Introduction of amaranth in Russia. *Vegetable crops of Russia*. 2008;(1-2):79-82. (In Russ.)  
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2008-1-2-79-82>  
<https://elibrary.ru/oyckjz>
95. Bunin M. S. New vegetable crops of Russia. Moscow : FGNU "Rosinformagrotech", 2002. 407 p. ISBN 5-7367-0298-3.
96. Gins M.S., Gins V.K., Kononkov P.F. Introduced vegetable plants as sources of antitumor substances. *Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences*. 2012;(2):19. (In Russ.)  
<https://elibrary.ru/owoptp>
97. Romanova E.V., Gins M.S. New and non-traditional plants with a high content of antioxidants. *Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences*. 2005;(6):7-48. (In Russ.)
98. Gins M.S., Pivovarov V.F., Gins V.K., Kononkov P.F., Derkanosova N.M. Science service of innovative technologies for development of functional food from vegetable crops. *Vegetable crops of Russia*. 2014;(1):4-9. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2014-1-4-9>  
<https://elibrary.ru/rxscxb>
99. Gins M.S., Romanova E.V., Plushikov V.G., Gins V.K., Pivovarov V.F. Functional food products from plant raw materials. Moscow : RUDN University, 2017. 148 p. ISBN 978-5-209-07694-0. (In Russ.)
100. Antoshkina M.S., Golubkina N.A., Paslova T.O., Bondareva L.L. Features of selenium enrichment of individual representatives of cabbage crops in the collection: *Fundamental principles of biogeochemical technologies and prospects for their application in nature conservation, agriculture and medicine*. Proceedings of the XII International Biogeochemical School dedicated to the 175<sup>th</sup> anniversary of V. V. Dokuchaev's birth. Tula, 2021. pp. 330-334. (In Russ.)  
<https://elibrary.ru/glhypd>
101. Antoshkina M., Golubkina N., Poluboyarinov P., Skrypnik L., Sekara A., Tallarita A., Caruso G. Effect of sodium selenate and selenocystine on savoy cabbage yield, morphological and biochemical characteristics under chlorella supply. *Plants*. 2023;12(5):1020.  
<https://doi.org/10.3390/plants12051020>
102. Kharchenko V.A., Golubkina N.A., Moldovan A.I., Tereshonok V.I., Zayachkovsky V.A., Antoshkina M.S., Stepanov V.A., Pavlov L.V. Effect of drying and storage on antioxidant activity parameters of celery, parsnip and root parsley chips. *Vegetable crops of Russia*. 2024;(1):20-25. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-1-20-25>  
<https://elibrary.ru/wwcovg>
103. Kharchenko V.A., Golubkina N.A., Tereshonok V.I., Moldovan A.I., Bogachuk M.N., Kekina E.G., Antoshkina M.S., Pavlov L.V., Papazyan T.T. Prospects of Rhubarb Juice Production and Utilization. *Vegetable crops of Russia*. 2023;(3):50-55. (In Russ.)  
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2023-3-50-55>  
<https://elibrary.ru/juweqw>
104. Kharchenko V.A., Moldovan A.I., Amagova Z.A., Antoshkina M.S., Koshevarov A.A., Seredin T.M., Golubkina N.A. Green and spicy flavor crops enriched with selenium as a functional seasoning. In the collection: *Agrobiotechnology-2021*. Collection of articles of the international scientific conference. Moscow, 2021. Pp. 759-762. (In Russ.)
105. Moldovan A.I., Kharchenko V.A., Kekina E.G., Golubkina N.A., Poluboyarinov P.A. Enrichment of Anthriscus cerefolium chervil seedlings with selenium and iodine. In the collection: *The fundamental foundations of biogeochemical technologies and the prospects for their application in nature conservation, agriculture and medicine*. Proceedings of the XII International Biogeochemical School dedicated to the 175<sup>th</sup> anniversary of V. V. Dokuchaev's birth. Tula, 2021. Pp. 291-294. <https://elibrary.ru/gutzff>
106. Kharchenko V.A., Moldovan A.I., Amagova Z.A., Antoshkina M.S., Koshevarov A.A., Seredin T.M., Golubkina N.A. Green and spicy flavor crops enriched with selenium as a functional seasoning. In the collection: *Agrobiotechnology-2021*. Collection of articles of the international scientific conference. Moscow, 2021. Pp. 759-762. (In Russ.)
107. Moldovan A.I., Kharchenko V.A., Golubkina N.A., Kekina E.D., Caruso G. Foliar biofortification of chervil with selenium and iodine under silicon containing fertilizer supply. *Vegetable crops of Russia*. 2022;(2):57-64. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-2-57-64>  
<https://elibrary.ru/skduhp>
108. Khovrin A.N. Kvasnikov Boris Vasilievich – a famous scientist in the selection of vegetable and ornamental crops. *News of FSVC*. 2021;(1-2):113-116. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-113-116>  
<https://elibrary.ru/wuiqfg>
109. Khovrin A.N. History and state of vegetable crops breeding at All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Scientific Vegetable Center” for 95 years. *News of FSVC*. 2025;(2):25-36. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2025-2-25-36>
110. Business card of the organization for 2025, compiled from annual reports for the Russian Academy of Sciences. Moscow, 2021-2025, 59 p. (In Russ.)

**Об авторах:**

**Алексей Васильевич Солдатенко** – доктор с.-х. наук, академик. РАН, гл.н.с., [alex-soldat@mail.ru](mailto:alex-soldat@mail.ru),  
<https://orcid.org/0000-0002-9492-6845>,  
 SPIN-код: 7900-4819, [alex-soldat@mail.ru](mailto:alex-soldat@mail.ru)

**Ольга Николаевна Пышная** – доктор с.-х. наук, г.н.с., автор для переписки, [pishnaya\\_o@mail.ru](mailto:pishnaya_o@mail.ru),  
<https://orcid.org/0000-0001-9744-2443>,  
 SPIN-код: 7967-8504, [pishnaya\\_o@mail.ru](mailto:pishnaya_o@mail.ru)

**Любовь Кирилловна Гуркина** – кандидат с.-х. наук, с.н.с.,  
<https://orcid.org/0000-0002-8384-2857>

**Елена Владимировна Пинчук** – кандидат с.-х. наук, с.н.с., [techh620@yandex.ru](mailto:techh620@yandex.ru) <https://orcid.org/0000-0003-0824-8863>,  
 SPIN-код: 4669-6410,  
 автор для переписки, [naumenko@vniissok.ru](mailto:naumenko@vniissok.ru)

**About the Authors:**

**Alexey V. Soldatenko** – Dr. Sci. (Agriculture), Academician, Chief Researcher, [alex-soldat@mail.ru](mailto:alex-soldat@mail.ru),  
<https://orcid.org/0000-0002-9492-6845>,  
 SPIN-code: 7900-4819, [alex-soldat@mail.ru](mailto:alex-soldat@mail.ru)

**Olga N. Pyshnaya** – Dr. Sci. (Agriculture), Chief Researcher, Correspondence Author, [pishnaya\\_o@mail.ru](mailto:pishnaya_o@mail.ru),  
<https://orcid.org/0000-0001-9744-2443>,  
 SPIN-code: 7967-8504, [pishnaya\\_o@mail.ru](mailto:pishnaya_o@mail.ru)

**Lyubov K. Gurkina** – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-8384-2857>

**Elena V. Pinchuk** – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, [techh620@yandex.ru](mailto:techh620@yandex.ru)  
<https://orcid.org/0000-0003-0824-8863>,  
 SPIN-code: 4669-6410, Correspondence Author, [naumenko@vniissok.ru](mailto:naumenko@vniissok.ru)