

**Р.А. Мещерякова**

канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник

**А.Ф. Разин**

доктор эконом. наук, главный научный сотрудник

**А.Ф. Бухаров**

доктор с.-х. наук, главный научный сотрудник

Федеральный научный центр овощеводства

д. Верея, Российская Федерация

**ИСТОРИЯ СЕМЕНОВОДСТВА  
ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ВО ВНИИО –  
ФИЛИАЛЕ ФГБНУ ФНЦО**

Изложено кратко состояние семеноводства в дореволюционной России, когда овощное семеноводство было в основном потребительским. Торговля семенами была в виде мелкой рыночной и в виде семенных торговых фирм, торговавших семенами большей частью иностранного происхождения. В 1918–1919 гг. молодое советское государство срочно приступает к организации государственного производства семян огородных растений. Острый недостаток семян огородных культур в связи с развитием отрасли овощеводства ощущался так остро, что главной задачей момента признавалось даже не улучшение сортовых и посевных качеств семян, а одно лишь их производство. В 1931 г. в связи с реорганизацией опытного дела создается Институт овощного хозяйства и сеть их опытных станций, которые и приступили к размножению семян овощных культур. На фоне общего состояния семеноводства овощных культур в стране Институт овощного хозяйства и его опытные станции увеличили производство семян I репродукции с 133 ц в 1931 г. до 2936 ц в 1934 г. и до 3464 ц в 1935 г. Одновременно обрабатывались приемы агротехники. Во время Великой отечественной войны опытные станции института продолжали выращивать элитные и сортовые семена. В послевоенные годы институтом разрабатываются теоретические и практические вопросы семеноводства. Была разработана экономически обоснованная система зонального районирования семеноводства, технологии промышленного производства семян основных овощных культур, повышения посевных качеств семян в процессе их предпосевной обработки и сохранения их в процессе длительного и кратковременного хранения. Основная масса элитных и сортовых семян производилась на опытных станциях и опытно-производственных хозяйствах. Для организации элитного и сортового семеноводства, контроля над качеством проведения технологических операций по выращиванию, их подработке и подготовке к реализации системе Сортсеменовощ, а также соблюдения правил хранения семян, ведения документации и согласования планов производства элитных семян и семян I репродукции с Минсельхозом СССР и Сортсеменовощ был организован при институте Трест элитно-семеноводческих хозяйств. Объемы производства семян овощных культур достигали 530–550 т, в т.ч. 240–250 т элитных. Обработка элементов технологий производства семян продолжалась до 2010 г. В 2010 г. с организацией лаборатории семеноведения и первичного семеноводства основное внимание уделяется разработке вопросов биологии репродуктивного развития растений, совершенствования методов исследования качества и разнокачественности семян, элементов и технологий производства оригинальных семян сортов и F1 гибридов.

**Ключевые слова:** овощные и бахчевые культуры, семеноводство, семеноведение, семена, элита, I репродукция, технологии, элементы технологии.

**R.A. Meshcheryakova**

Cand. of Agricultural Sciences, Senior Researcher

**A.F. Razin**

Doctor of Economics Sciences, Chief Researcher

**A.F. Bukharov**

Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher

Federal Scientific Center for Vegetable Growing

Vereya, Russian Federation

**THE HISTORY OF SEED PRODUCTION  
OF VEGETABLES IN VNIIO –  
A BRANCH OF THE FEDERAL STATE  
BUDGET SCIENTIFIC INSTITUTION  
FEDERAL SCIENTIFIC CENTER**

The state of seed production in pre-revolutionary Russia, when vegetable seed production was mainly consumer, is summarized. Seed trading was in the form of a small market and in the form of seed trading companies, trading in seeds for the most part of foreign origin. In the years 1918–1919. the young Soviet state is urgently starting to organize state production of seeds of garden plants. The acute shortage of seeds of garden crops in connection with the development of the vegetable growing industry was felt so sharply that the main task of the moment was not even the improvement of varietal and sowing qualities of seeds, but only their production. In 1931, in connection with the reorganization of the pilot business, the Institute of Vegetable Economy and a network of their experimental stations were created, which began to propagate the seeds of vegetable crops. Against the background of the general state of seed production of vegetable crops in the country, the Institute of Vegetable Management and its experimental stations increased seed production of I reproduction from 133 centners in 1931 to 2936 centners in 1934 and to 3464 centners in 1935. At the same time, agricultural techniques were worked out. During World War II, the institute's experimental stations continued to grow elite and varietal seeds. In the postwar years, the Institute developed theoretical and practical issues of seed production. An economically justified system of zonal zoning of seed production, technology for industrial production of seeds of the main vegetable crops, increasing the sowing qualities of seeds during their pre-sowing processing and preserving them during long and short-term storage was developed. The bulk of elite and varietal seeds were produced at experimental stations and pilot production farms. To organize elite and varietal seed production, to control the quality of technological operations for growing, to work out them and prepare for the implementation of the Sortsemovoshch system, as well as to comply with the rules for storing seeds, maintaining documentation and coordinating production plans for elite seeds and seeds of the first reproduction with the USSR Ministry of Agriculture and Sortsemovoshch organized at the Institute of Trust elite-seed farms. Volumes of seed production of vegetable crops reached 530-550 tons, including 240–250 tons of elite. The development of elements of seed production technologies continued until 2010. In 2010, with the organization of a laboratory for seed research and primary seed production, the main attention was paid to the development of biology of the reproductive development of plants, improvement of methods for studying the quality and different quality of seeds, elements, and technologies for the production of original seeds of varieties and F1 hybrids.

**Keywords:** vegetable and melon crops, seed growing, seed science, seeds, elite, I reproduction, technologies, technology element.

Дореволюционное овощное семеноводство в России было в основном потребительским. Крестьяне и огородники, выращивая овощи, производили для своих нужд и семена. В отдельных районах России сложились гнезда специализированного овощеводства (по капусте, огурцу, луку и др.). Эти районы стали в советское время первыми очагами товарного семеноводства. Семенная торговля начала развиваться во второй половине девятнадцатого века – как в виде мелкой рыночной, так и в виде семенных торговых фирм, большей частью иностранного происхождения. Организация и становление отечественного семеноводства овощных культур происходило в первые же годы советской власти. В период 1921–1923 годы в каталоге семян Госсельхозскладов Наркомзема РСФСР насчитывалось и рекомендовалось для производства 326 сортов овощных и бахчевых культур, но 80 % из них имели иностранное происхождение, и семена по ним закупались у иностранных фирм Франции, Германии, Дании, Швеции, Англии и других стран. С прекращением нормальных торговых отношений в годы войны и послевоенной разрухи, все имевшиеся на местах запасы семян огородных растений очень быстро стали иссякать. Особенно в катастрофическом состоянии оказалась северная нечерноземная полоса России. Это побудило Наркомзем в 1918–1919 годах срочно приступить к организации государственного производства семян огородных растений. Недостаток огородных семян ощущался для России так остро, что главной задачей момента признавалось даже не улучшение сортовых и посевных качеств семян, а одно лишь их производство, без какого-то ни было отбора. Советское правительство, заботясь о развитии овощеводства, вынуждено было организовать завоз семян из-за границы на золотую валюту. В те годы были завезены из-за границы тысячи пудов семян свеклы и капусты, зачастую мало пригодных для условий России.

В 1931 году в связи с реорганизацией всего опытного дела России было начато плановое построение и ведение опытного дела в области семеноводства. Организованные опытные станции и НИИ по овощеводству приступили к размножению семян овощных культур,

и в сельскохозяйственную кооперацию стали поступать элитные и улучшенные семена. В 1933 году селекционные учреждения страны не только наладили производство семян элиты (I репродукции) улучшенных сортов Грибовской станции, но и перешли к широкому размножению селекционных сортов этой станции. Местные селекционные опытные станции перешли на размножение сортов, которые еще не были проработаны Грибовской опытной станцией. Эти сорта улучшались посредством массового отбора.

На фоне общего состояния семеноводства овощных культур набирает темпы производства семян I репродукции Научно-исследовательский институт овощного хозяйства (НИИОХ) и сеть его опытных станций. В 1931 году ими было произведено семян I репродукции 133 ц, в 1932 г. – 480, 1933 г. – 2159, 1934 г. – 2936, 1935 г. плановый показатель составил 3464 ц.

До 1931 г. вопросами агротехники овощного семеноводства почти не занимались. Существующие приемы агротехники выращивания семян были крайне примитивными и отсталыми. Поэтому и была поставлена задача разработки новейших приемов агротехники овощного семеноводства с целью повышения качества семенного материала по всем видам и сортам овощных культур, повышения урожайности и снижения себестоимости производства семян, а также полной ликвидации их импорта.

Большой вклад в развитие практических вопросов семеноводства внесли ученые НИИОХ и его опытных станций.

Сотрудниками института Заостровской Е.Н., Козловым В.Т., Буниной А.М. уже в 1931 г. даются рекомендации по отбору, хранению семенников двухлетних овощных растений для средней полосы России [1], в 1932 г. Буниной А.М. – о болезнях двухлетних семенников и их влияния на развитие высадок в поле [2], в 1938 г. Снитко Э.З. – о машине для выделения семян из плодов огурца [3]. В течение первых 10 лет молодого советского государства были проведены исследования по выращиванию чистосортных овощных семян для теплично-парникового хозяйства, по уборке и зимнем хранении овощей и семенников:

влиянию температуры и влажности при хранении на стрелкование луковиц; выращиванию семян свеклы в один год, влиянию длины дня на образование цветоносных побегов из корнеплодов свеклы столовой, высаженных в ранние сроки зимой; по влиянию применимости метода яровизации в семеноводстве свеклы столовой и репы, по влиянию однолетнего выращивания семян репы (методом яровизации) на биологические свойства потомства и др.

Институт и опытные станции выполняли огромный объем работ по производству элитных и сортовых семян. Так, только за период с 1931 по 1940 год Верхнехавская опытная станция произвела и сдала государству 3500 ц элитных и семян первой репродукции по 17 культурам [4].

В период Великой отечественной войны коллективы научных учреждений, в том числе НИИОХ и его опытные станции, не прекращали научно-исследовательские работы по производству элитных и сортовых семян овощных культур. Так, Верхнехавская опытная станция только в 1943 году сдала государству 9584,5 кг элитных и 5745 кг сортовых семян по 17 культурам.

В послевоенный период в институте и опытных станциях разрабатываются основные принципы агротехники элитного овощного семеноводства, вопросы повышения и сохранения высокого качества семян в процессе хранения, снижения себестоимости производства семян, механизации элитного семеноводства.

Изучением продуктивности семенных растений и качества семян овощных культур активно занимались канд. хим. наук И.Л. Макаро [5, 6], доктора с.-х. наук Н.И. Слободяник [7–10] и А.В. Кондратьева [5–6]. Позднее большой вклад в развитие теоретических и практических вопросов семеноводства овощных культур внес доктор с.-х. наук В.С. Желобаев, разработавший экономически обоснованную систему зонального районирования и целесообразность безрассадного выращивания семенников двулетних овощных культур [11]. Доктор с.-х. наук С.Т. Долгих разработал технологии промышленного производства семян овощных культур на основе познания биологических особенностей семенных растений

и применения биологически активных веществ, для повышения их продуктивности и качества семян [12, 13]. Вопросами повышения посевных качеств семян в процессе их предпосевной подготовки, а также дражированием занимались канд. с.-х. наук О.А. Кротова [14, 15] и А.А. Шайманов [16], хранением семян – Киселева В.И. и Хрусталева В.В. [17].

Канд. с.-х. наук Киселева В.И. и Хрусталева В.В. впервые разработали методику хранения семян в полиэтиленовой таре, используя для исследования базу вновь созданного кубанского генетического банка семян – филиала ВИР.

До 1990 г. во ВНИИ овощеводства и его сети семеноводством овощных культур занимались селекционеры и агрономы-семеноводы института и его опытных станций. Работы по производству элитных семян выполнялись непосредственно самими селекционерами. Результатом этого явилось высокое качество элиты и поддержание стародавних и вновь созданных сортов на высоком качественном уровне, что позволяло им длительное время удерживаться в ассортименте и занимать довольно широкий ареал распространения, будучи районированными в различных республиках, краях и областях Советского Союза. При непосредственном участии селекционеров осуществлялось выращивание и сортовых семян. Вся техническая и организационная работа по выращиванию маточников и семян лежала на плечи агрономов-семеноводов опытных станций и опытно-производственных хозяйств (ОПХ).

В эти годы институт выращивает элитные семена по 22 культурам, 120 сортам. Так, за 9 пятилетку НИИОХ и его опытные станции передали государству 150 т элитных семян овощных культур, 77 т бахчевых и 375 т гороха. За 4 года десятой пятилетки НИИОХ и его опытные станции передали государству 1420 т элитных семян. Это позволило засеять в РСФСР семенами сортов НИИОХ 50 % общей площади овощных и 80 % площади бахчевых культур.

Согласование объемов производства и номенклатуры семян элиты и сортовых с Министерством сельского хозяйства СССР и Сортсеменовощ осуществляли специалисты производственного отдела института, а затем

Треста элитно-семеноводческих хозяйств. Агрономы-семеноводы института и опытных станций несли основную нагрузку по осуществлению всех технологических операций по выращиванию, сохранению сортовых качеств семян, их подработке и подготовке к реализации системе Сортсеменовощ. Возглавляли эту работу опытные организаторы производства – руководители Треста Пигас Ю.Г. и Желобаев В.С., главный агроном Мещерякова Р.А., главный инженер Куц В.В.

В 80-е годы прошлого века производилось до 530–550 т семян овощных, бахчевых и бобовых культур в год, в т.ч. 240–250 т элиты. Основная масса семян производилась на опытных станциях, в ОПХ. Наиболее крупным из них был ОПХ «Семеновод» в Ростовской области, производившее до 200 т семян бобовых, 35–45 т овощных и 10–12 т бахчевых культур. В середине 90-х годов ОПХ «Быково» производило по 50–70 т семян моркови, капусты белокочанной и редиса. ОПХ «Аргунское» в Приморском крае практически обеспечивало Приморье семенами основных овощных культур.

Серьезные исследования по семеноводству овощных культур проводились на Воронежской ООС Т.Д. Самсоновой, Б.Ф. Фоминым, В.Г. Калиниченко, по цветочным культурам – Г.В. Остряковой, на Бирючукской ООС – М.Л. Самсоновой, М.И. Подмогаевой, Н.М. Сазоновой, на Западно-Сибирской ООС – Ю.К. Тулуповым, Н.П. Жуковой, А.И. Юровым, В.Г. Высочиним, на Приморской ООС – А.С. Корниловым, Е.А. Хихлуха.

Для расширения плановых исследований в области семеноводства в 1992 г. был создан отдел семеноводства и семеноведения. Производственной базой для производства семян овощных культур (редис, капуста белокочанная, морковь столовая) послужило ОПХ «Быково». В последующие годы задачи отдела расширились: кроме практического руководства семеноводством в ОПХ, отдел занялся разработкой приемов и методов первичного семеноводства, вопросами доработки семян и т.д. Большое влияние на развитие отрасли семеноводства оказали работы доктора с.-х. наук В.А. Лудилова, в том числе по усовершенствованию схем первичного семеноводства,

принципов зональности, технологий беспересадочного выращивания семян двулетних культур [18–20]. Научными сотрудниками отдела усовершенствованы технологии возделывания безвысадочных семенников моркови [21], определены размеры маточников моркови и лука для перезимовки при беспересадочном выращивании семян [22], изучено влияние гиббереллинов на рост, развитие и семенную продуктивность линий капусты пекинской [23]. Разработана методика первичного семеноводства [24–25] и усовершенствованы технологии возделывания семян петрушки и сельдерея [26–28]. Изучено влияние биопрепаратов при семеноводстве капусты цветной [29]. Выявлены особенности проявления разнокачественности семян зеленных культур семейства *Brassicaceae* [30].

В 2010 г. организована лаборатория семеноведения и первичного семеноводства, в составе которой работают доктор с.-х. наук А.Ф. Бухаров, канд. с.-х. наук Д.Н. Балеев, канд. с.-х. наук Ф.О. Фелелова и младший научный сотрудник Еремина Н.А. В разные годы в состав группы входили аспиранты М.В. Копцева, А.А. Фомина, О.А. Кириллова, С.В. Кузьмин. За период 2010–2019 гг. изучены морфометрические параметры плодов, эндосперма и зародыша овощных зонтичных культур в зависимости от архитектоники материнских растений [31]. Показана перспективность использования этих параметров для определения качества семян [32]. Разработана методика изучения семенной продуктивности с учетом биологических особенностей различных овощных культур и ее использование для моделирования и прогнозирования продукционного процесса [33]. Изучено явление беззародышевости семян овощных зонтичных культур, которая в значительной степени обусловлена повреждением завязи и плодов полосатым щитником (*Graphosoma lineatum* L.) [34] и является причиной низкого качества семян [35]. Предложена методика комплексного изучения аллелопатической активности овощных зонтичных культур на основе использования системы тестеров [36] и набора концентраций экстрактов [37]. Усовершенствованы элементы технологии семеноводства капусты

белокочанной, основанные на использовании признака длинностолбчатости [38], штеклингов [39] и маточников с закрытой корневой системой [40]. Выявлены эффективные методы изменения сексуализации цветков кабачка [41], на основе которых разработана технология производства семян F1 гибридов [42]. Разработана методика цифровой компьютерной морфометрии семян овощных культур на основе системы анализа изображений [43, 44].

### Список литературы

1. Козлов В.Т., Заостровская В.Н., Бунина А.М. *Отбор, хранение семенников двулетних овощных растений для средней полосы СССР*. М., Сельхозгиз, 1931. 46 с.
2. Бунина А.М. Болезни двулетних семенников и влияние их на развитие высадок в поле // *Семеноводство*. 1932. № 8. С. 39–42.
3. Снитко Э.З. Машина для выделения семян из огурцов // *Плодоовощное хозяйство*. 1938. № 7. С. 25–26.
4. *История Воронежской овощной опытной станции*. Воронеж: ООО «Славянская типография». 2000. 75 с.
5. Макаро И.Л. Влияние условий формирования и хранения семян капусты на их всхожесть // *Селекция и семеноводство*. 1950. № 11. С. 61–66.
6. Макаро И.Л., Кондратьева А.В. *Повышение продуктивности семян овощных культур*. М., 1962. 199 с.
7. Слободяник Н.И. Повышение посевных качеств семян овощных культур // *Селекция и семеноводство*. 1951. № 4. С. 52–58.
8. Слободяник Н.И. Механизация очистки и сортировки семян лука // *Сад и огород*. 1957. № 3. С. 16–17.
9. Слободяник Н.И. Влияние сепарации семян овощных культур на посевные качества и урожай // *Сад и огород*. 1958. № 8. С. 22–25.
10. Слободяник Н.И. *Исследование и обоснование технологии и средств механизации уборки урожая стеблевых семенников овощных культур* / В кн. «Тезисы выступлений на научной конференции, посвященной 50-летию Великой Октябрьской Социалистической революции» (НИИОХ). М., 1967. С. 362–364.
11. Желобаев В.С. *Агробиологические основы размещения и организация овощного семеноводства в России*: дисс. доктора с.-х. наук. М., НИИОХ, 1996. 278 с.
12. Долгих С.Т. Элитное семеноводство лука // *Сельское хозяйство Северо-Западной зоны*. 1960. № 12. 42 с.
13. Долгих С.Т. Радиочувствительность овощных семян и растений и их мутабельность при остром и хроническом гамма-облучении // *В сб. «Чувствительность организмов к мутагенным факторам и возникновению мутаций»*. Вильнюс, 1973. С. 171–173.
14. Кротова О.А. Дражирование – прогрессивный прием предпосевной подготовки семян // *Консервная и овощесушильная промышленность*. 1971. № 2. С. 11–13.
15. Кротова О.А., Кортукова В.И. Гидрофобизация дражированных семян овощных культур для подзимнего посева // *В сб. «Завершенные научно-исследовательские работы, рекомендуемые для внедрения в практику»*. М., 1978. С. 26–27.
16. Шайманов А.А., Голубович В.С., Сергеев А.В. Особенности подготовки и высева семян в интенсивном овощеводстве // *В сб. «Технологии и агроприемы выращивания и хранения овощных и бахчевых культур»*. М., 1999. С. 224–227.
17. Киселева В.И., Хрусталева В.В. Хранение семян овощных культур в полиэтиленовой таре // *В сб. «Законченные научно-исследовательские работы, рекомендуемые для внедрения в сельскохозяйственное производство»*. М., 1971. С. 102.
18. Лудилев В.А. Как вырастить семена капусты // *Картофель и овощи*. 1977. № 6. С. 24.
19. Лудилев В.А. *Семеноведение овощных и бахчевых культур*. М., Изд-во: Росинформагротех, 2005. 391 с.
20. Лудилев В.А., Иванова М.И. *Редкие и малораспространенные овощные культуры (биология, выращивание, семеноводство)*. Производственно-практическое издание / Ответственный за выпуск Л.А. Смирнова. М., Изд-во: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса (Правдинский). 2009. 196 с.
21. Лудилев В.А., Михеев Ю.Г., Лукашенко Ю.В. Совершенствование технологии возделывания безвысадочных семенников моркови // *Достижения науки и техники АПК*. 1993. Т. 1. С. 27.
22. Лудилев В.А., Шашлов О.П. Влияние размера маточника моркови и лука на их перезимовку при беспересадочном выращивании семян // *Главный агроном*. 2005. № 12. С. 58.
23. Лазарев А.В., Лудилев В.А. Влияние гиббереллинов на рост, развитие и семенную продуктивность линий пекинской капусты // *Гавриши*. 2005. № 5. С. 33–36.
24. Иванова М.И., Лудилев В.А., Бухаров А.Ф. Первичное семеноводство корневой петрушки можно вести в пленочной теплице // *Картофель и овощи*. 2009. № 3. С. 31.
25. Иванова М.И. Первичное семеноводство петрушки и сельдерея в Московской области // *Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук*. 2011. № 2. С. 47–49.
26. Иванова М.И., Кашлева А.И. Оптимальные схемы посадки и масса маточников сельдерея при выращивании в пленочных теплицах // *Картофель и овощи*. 2011. № 2. С. 29.
27. Иванова М.И. Оптимальные схема посадки и масса маточников петрушки корневой // *Картофель и овощи*. 2011. № 3. С. 25.
28. Иванова М.И., Балеев Д.Н., Бухаров А.Ф. Некоторые вопросы семеноводства сельдерея корневого

(*Apium graveolens* var. *garaseum* L.) в весенних пленочных теплицах Московской области // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2013. № 12 (110). С. 005–007.

29. Ильин С.В., Лудилов В.А., Морозов Д.О., Березина Н.В. Применяйте биопрепараты в семеноводстве цветной капусты // *Картофель и овощи*. 2010. № 5. С. 28–29.

30. Иванова М.И., Кашлева А.И., Балеев Д.Н., Бухаров А.Ф. Особенности проявления разнокачественности семян зеленных культур семейства *Brassicaceae* // *Овощи России*. 2019. № 4 (48). С. 58–63.

31. Бухаров А.Ф., Балеев Д.Н. Морфология разнокачественности семян овощных зонтичных культур, обусловленная местом формирования на материнском растении // *Овощи России*. 2012. № 2 (15). С. 44–47.

32. Бухаров А.Ф., Балеев Д.Н., Иванова М.И. Морфобиологические аспекты реализации потенциальной семенной продуктивности овощных зонтичных культур // *Плодоводство и ягодоводство России*. 2014. Т. 40. № 1. С. 63–66.

33. Бухаров А.Ф., Балеев Д.Н., Бухарова А.Р. *Анализ, прогноз и моделирование семенной продуктивности овощных культур. Учебно-методическое пособие*. Москва, Издательство: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева. 2013. 60 с.

34. Бухаров А.Ф., Леунов В.И., Балеев Д.Н., Ховрин А.Н., Девятов А.Г., Бухарова А.Р. Беззародышевость семян моркови столовой как результат избирательного опыления (пчелы, шмели, мухи) и повреждений вредителем (щитник полосатый) // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2016. № 4. С. 5–16.

35. Бухаров А.Ф., Балеев Д.Н., Багров Р.А. Полосатый щитник (*Graphosoma lineatum* L.) как причина беззародышевости, низкой продуктивности и качества семян овощных зонтичных культур // *Овощи России*. 2014. № 3 (24). С. 32–39.

36. Бухаров А.Ф., Балеев Д.Н. Возникновение индуцированного покоя у семян овощных зонтичных культур под действием аллелопатически активных веществ // *Сельскохозяйственная биология*. 2016. Т. 51. № 5. С. 714–721.

37. Бухаров А.Ф., Балеев Д.Н. Водный экстракт плодов укропа как фактор, индуцирующий покой семян горчицы сарептской и капусты японской // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2012. № 4 (36). С. 225–228.

38. Фомина А.А., Бухарова А.Р., Фефелов Ф.О., Бухаров А.Ф. Изменение семенной продуктивности материнской ЦМС-линии в зависимости от расстояния до опылителя // *В сборнике: Селекция, семеноводство и сортовая агротехника овощных, бахчевых и цветочных культур*. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной VII Квасниковским чтениям. 2016. С. 308–310.

39. Бухаров А.Ф., Петрищев А.В., Пронькин В.В. Продуктивность фотосинтеза и урожайность семенников капусты белокочанной // *Вестник Российского государственного аграрного заочного университета*. 2011. № 11 (16). С. 27–31.

40. Бухаров А.Ф., Петрищев А.В., Пронькин В.В. Защита корневой системы маточников повышает семенную продуктивность капусты // *Картофель и овощи*. 2012. № 3. С. 26.

41. Кириллова О.А., Бухаров А.Ф., Иванова М.И. Влияние обработки материнских растений кабачка этрелом на долю женских цветков и урожайность семян гетерозисных гибридов F<sub>1</sub> // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2015. № 1 (123). С. 16–23.

42. Кузьмин С.В., Медведев А.В., Бухаров А.Ф. Получение гибридных семян кабачка при свободном опылении // *Овощи России*. 2018. № 1 (39). С. 32–36.

43. Мусаев Ф.Б., Прияткин Н.С., Архипов М.В., Щукина П.А., Бухаров А.Ф., Иванова М.И. Цифровая морфометрия разнокачественности семян овощных культур // *Картофель и овощи*. 2018. № 6. С. 35–37.

44. Мусаев Ф.Ф., Прияткин Н.С., Бухаров А.Ф., Иванова М.И., Кашлева А.И., Щукина П.А., Белецкий С.Л., Ушакова О.В. Анализ разнокачественности семян лука Кристофа (*Allium cristophii* Trautv.) с помощью цифровой морфометрии // *Овощи России*. 2020. № 2. С. 32–37.

### References

- Kozlov V.T., Zaostrovskaja V.N., Bunina A.M. *Otbor, hranenie semennikov dvuletnih ovoshnyh rastenij dlja srednej polosy SSSR* [Selection, storage of testes of biennial vegetable plants for the central zone of the USSR]. М., Sel'hozgiz, 1931. 46 p.
- Bunina A.M. Bolezni dvuletnih semennikov i vlijanie ih na razvitie vysadok v pole [Diseases of biennial testes and their influence on the development of plantings in the field]. *Semenovodstvo* [Semyonovodstvo]. 1932. № 8. Pp. 39–42.
- Snitko Je.Z. Mashina dlja vydelenija semjan iz ogurcov [Machine for the extraction of seeds from cucumbers]. *Plodoovoshhnoe hozjajstvo* [Fruit and vegetable production]. 1938. № 7. Pp. 25–26.
- Istorija Voronezhskoj ovoshhnoj opytnoj stancii* [History of the Voronezh Vegetable Experimental Station]. Voronezh: ООО «Slavjanskaja tipografija» [Voronezh: Slavyanskaya Printing House LLC]. 2000. 75 p.
- Makaro I.L. Vlijanie uslovij formirovanija i hranenija semjan kapusty na ih vshozhest' [The influence of the conditions for the formation and storage of cabbage seeds on their germination]. *Selekcija i semenovodstvo* [Selection and seed production]. 1950. № 11. Pp. 61–66.
- Makaro I.L., Kondrat'eva A.V. *Povyshenie produktivnosti semjan ovoshhnyh kul'tur* [Increasing the productivity of vegetable seeds]. М., 1962. 199 p.
- Slobodjanik N.I. Povyshenie posevnyh kachestv semjan ovoshhnyh kul'tur [Improving the sowing quality of

- vegetable seeds]. *Selekcija i semenovodstvo* [Selection and seed production]. 1951. № 4. Pp. 52–58.
8. Slobodjanik N.I. Mehanizacija ochildki i sortirovki semjan luka [Mechanization of cleaning and sorting of onion seeds]. *Sad i ogorod* [Garden and vegetable garden]. 1957. № 3. Pp. 16–17.
9. Slobodjanik N.I. Vlijanie separacii semjan ovoshhnyh kul'tur na posevnye kachestva i urozhaj [Effect of separation of vegetable seeds on sowing quality and yield]. *Sad i ogorod* [Garden and vegetable garden]. 1958. № 8. Pp. 22–25.
10. Slobodjanik N.I. Issledovanie i obosnovanie tehnologii i sredstv mehanizacii uborki urozhaja steblevykh semennikov ovoshhnyh kul'tur [Research and substantiation of technology and means of mechanization of harvesting of stem testes of vegetable crops]. *V kn. «Tezisy vystuplenij na nauchnoj konferencii, posvjashhennoj 50-letiju Velikoj Oktjabr'skoj Socialisticheskoj revoljucii» (NIIOH)* [In the book. «Abstracts of speeches at a scientific conference dedicated to the 50th anniversary of the Great October Socialist Revolution» (NIIOH)]. M., 1967. Pp. 362–364.
11. Zhelabaev V.S. *Agrobiologicheskie osnovy razmeshhenija i organizacija ovoshhnogo semenovodstva v Rossii*: diss. doktora s.-h. Nauk [Agrobiological foundations of the placement and organization of vegetable seed production in Russia: dissertation. Doctor of agricultural sciences. Sciences]. M., NIIOH, 1996. 278 p.
12. Dolgih S.T. Jelitnoe semenovodstvo luka [Elite onion seed production]. *Sel'skoe hozjajstvo Severo-Zapadnoj zony* [Agriculture of the North-West zone]. 1960. № 12. 42 p.
13. Dolgih S.T. Radiochuvstvitel'nost' ovoshhnyh semjan i rastenij i ih mutabel'nost' pri ostrom i hronicheskom gamma-obluchenii [Radiosensitivity of vegetable seeds and plants and their mutability in acute and chronic gamma irradiation]. *V sb. «Chuvstvitel'nost' organizmov k mutagennym faktoram i vzniknovenii mutacij»* [In collection. «Sensitivity of organisms to mutagenic factors and the occurrence of mutations»]. Vil'njus, 1973. Pp. 171–173.
14. Krotova O.A. Drazhirovanie – progressivnyj priem predposevnoj podgotovki semjan [Pelleting is a progressive method of pre-sowing seed preparation]. *Konservnaja i ovoshhesushil'naja promyshlennost'* [Canning and vegetable drying industry]. 1971. № 2. Pp. 11–13.
15. Krotova O.A., Kortukova V.I. Gidrofobizacija drazhirovannyh semjan ovoshhnyh kul'tur dlja podzimnego poseva [Hydrophobization of pelleted vegetable seeds for winter sowing]. *V sb. «Zavershennye nauchno-issledovatel'skie raboty, rekomenduemye dlja vnedrenija v praktiku»* [In collection of works. «Completed research works, recommended for implementation in practice»]. M., 1978. Pp. 26–27.
16. Shajmanov A.A., Golubovich B.C., Sergeev A.B. Osobennosti podgotovki i vyseva semjan v intensivnom ovoshhevodstve [Features of preparation and sowing of seeds in intensive vegetable growing]. *V sb. «Tehnologii i agropriemy vyrashhivaniya i hranenija ovoshhnyh i bahchevyh kul'tur»* [In collection. «Technologies and agricultural practices for growing and storing vegetable and melon crops»]. M., 1999. Pp. 224–227.
17. Kiseleva V.I., Hrustaleva V.V. Hranenie semjan ovoshhnyh kul'tur v polijetilenovoj tare [Storage of vegetable seeds in polyethylene containers]. *V sb. «Zakonchennye nauchno-issledovatel'skie raboty, rekomenduemye dlja vnedrenija v sel'skohozjajstvennoe proizvodstvo»* [In collection of works. «Completed scientific research works, recommended for implementation in agricultural production»]. M., 1971. P. 102.
18. Ludilov V.A. Kak vyrastit' semena kapusty [How to grow cabbage seeds]. *Kartofel' i ovoshhi* [Potatoes and vegetables]. 1977. № 6. P. 24.
19. Ludilov V.A. *Semenovedenie ovoshhnyh i bahchevyh kul'tur* [Seed science of vegetable and melon crops]. M., Izd-vo: Rosinformagroteh [M., Publishing house: Rosinformagroteh]. 2005. 391 p.
20. Ludilov V.A., Ivanova M.I. *Redkie i malorasprostranennye ovoshhnye kul'tury (biologija, vyrashhivanie, semenovodstvo)*. Proizvodstvenno-prakticheskoe izdanie [Rare and less common vegetable crops (biology, cultivation, seed production). Production and practical publication]. Otvetstvennyj za vypusk L.A. Smirnova [Responsible for the release of L.A. Smirnov]. M., Izd-vo: Rossijskij nauchno-issledovatel'skij institut informacii i tehniko-jekonomicheskikh issledovanij po inzhenerno-tehnicheskomu obespecheniju agropromyshlennogo kompleksa (Pravdinskij) [M., Publishing house: Russian Scientific Research Institute of Information and Technical and Economic Research on Engineering and Technical Support of the Agro-Industrial Complex (Pravdinsky)]. 2009. 196 p.
21. Ludilov V.A., Miheev Ju.G., Lukashenko Ju.V. Sovershenstvovanie tehnologii vzdelyvanija bezvysadochnnyh semennikov morkovi [Improving the technology of cultivation of non-planting carrot seed plants]. *Dostizhenija nauki i tehniki APK* [Achievements of science and technology of the agro-industrial complex]. 1993. T. 1. P. 27.
22. Ludilov V.A., Shashlov O.P. Vlijanie razmera matochnika morkovi i luka na ih perezimovku pri besperesadochnom vyrashhivanii semjan [Influence of the size of the mother liquor of carrots and onions on their overwintering with direct seed cultivation]. *Glavnyj agronom* [Chief agronomist]. 2005. № 12. P. 58.
23. Lazarev A.V., Ludilov V.A. Vlijanie gibberellinov na rost, razvitie i semennuju produktivnost' linij pekinskoj kapusty [Influence of gibberellins on the growth, development and seed productivity of Peking cabbage lines]. *Gavrish* [Gavrish]. 2005. № 5. Pp. 33–36.
24. Ivanova M.I., Ludilov V.A., Buharov A.F. Pervichnoe semenovodstvo kornevoj petrushki mozno vesti v plenochnoj teplice [Primary seed production of root parsley can be carried out in a film greenhouse]. *Kartofel' i ovoshhi* [Potatoes and vegetables]. 2009. № 3. P. 31.
25. Ivanova M.I. Pervichnoe semenovodstvo petrushki i sel'dereja v Moskovskoj oblasti [Primary seed production of parsley and celery in the Moscow region]. *Vestnik Rossijskoj akademii sel'skohozjajstvennyh nauk* [Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences]. 2011. № 2. Pp. 47–49.

26. Ivanova M.I., Kashleva A.I. Optimal'nye shemy posadki i massa matochnikov sel'dereja pri vyrashhivanii v plenochnyh teplichah [Optimal planting schemes and mass of celery mother plants when grown in film greenhouses]. *Kartofel' i ovoshhi* [Potatoes and vegetables]. 2011. № 2. P. 29.
27. Ivanova M.I. Optimal'nye shema posadki i massa matochnikov petrushki kornevoj [Optimal planting scheme and mass of root parsley mother liquors]. *Kartofel' i ovoshhi* [Potatoes and vegetables]. 2011. № 3. P. 25.
28. Ivanova M.I., Baleev D.N., Buharov A.F. Nekotorye voprosy semenovodstva sel'dereja kornevogo (*Apium graveolens* var. *rapaceum* L.) v vesennih plenochnyh teplichah Moskovskoj oblasti [Some issues of seed production of root celery (*Apium graveolens* var. *rapaceum* L.) in spring film greenhouses of the Moscow region]. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Altai State Agrarian University]. 2013. № 12 (110). Pp. 005–007.
29. Il'in S.V., Ludilov V.A., Morozov D.O., Berezina N.V. Primenjajte biopreparaty v semenovodstve cvetnoj kapusty [Use biological products in cauliflower seed production]. *Kartofel' i ovoshhi* [Potatoes and vegetables]. 2010. № 5. Pp. 28–29.
30. Ivanova M.I., Kashleva A.I., Baleev D.N., Buharov A.F. Osobennosti proyavleniya raznokachestvennosti semjan zelenykh kul'tur semejstva Brassicaceae [Features of the manifestation of the diversity of seeds of green crops of the Brassicaceae family]. *Ovoshhi Rossii* [Vegetables of Russia]. 2019. № 4 (48). Pp. 58–63.
31. Buharov A.F., Baleev D.N. Morfologija raznokachestvennosti semjan ovoshhnykh zontichnykh kul'tur, obuslovlennaja mestom formirovaniya na materinskom rastenii [Morphology of different quality seeds of vegetable umbrella crops, due to the place of formation on the mother plant]. *Ovoshhi Rossii* [Vegetables of Russia]. 2012. № 2 (15). Pp. 44–47.
32. Buharov A.F., Baleev D.N., Ivanova M.I. Morfobiologicheskie aspekty realizacii potencial'noj semennoj produktivnosti ovoshhnykh zontichnykh kul'tur [Morphobiological aspects of the realization of the potential seed productivity of vegetable umbrella crops]. *Plodovodstvo i jagodovodstvo Rossii* [Fruit and berry production of Russia]. 2014. T. 40. № 1. Pp. 63–66.
33. Buharov A.F., Baleev D.N., Buharova A.R. *Analiz, prognoz i modelirovanie semennoj produktivnosti ovoshhnykh kul'tur. Uchebno-metodicheskoe posobie* [Analysis, forecast and modeling of seed productivity of vegetable crops. Study guide]. Moskva, Izdatel'stvo: Rossijskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet - MSHA im. K.A. Timirjazeva [Moscow, Publisher: Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazeva]. 2013. 60 p.
34. Buharov A.F., Leunov V.I., Baleev D.N., Hovrin A.N., Devjatov A.G., Buharova A.R. Bezzarodyshevost' semjan morkovi stolovoj kak rezul'tat izbiratel'nogo opylenija (pchely, shmeli, muhi) i povrezhdenij vreditelem (shhitnik polosatyj) [Embryolessness of table carrot seeds as a result of selective pollination (bees, bumblebees, flies) and damage by a pest (striped bush)]. *Izvestija Timirjazevskoj sel'skohozjajstvennoj akademii* [News of the Timiryazev Agricultural Academy]. 2016. № 4. Pp. 5–16.
35. Buharov A.F., Baleev D.N., Bagrov R.A. Polosatyj shhitnik (*Graphosoma lineatum* L.) kak prichina bezzarodyshevosti, nizkoj produktivnosti i kachestva semjan ovoshhnykh zontichnykh kul'tur [Banded scutellum (*Graphosoma lineatum* L.) as the cause of embryolessness, low productivity and quality of seeds of vegetable umbrella crops]. *Ovoshhi Rossii* [Vegetables of Russia]. 2014. № 3 (24). Pp. 32–39.
36. Buharov A.F., Baleev D.N. Vozniknovenie inducirovannogo pokoja u semjan ovoshhnykh zontichnykh kul'tur pod dejstviem allelopaticheski aktivnykh veshhestv [The emergence of induced dormancy in seeds of vegetable umbrella crops under the influence of allelopathically active substances]. *Sel'skohozjajstvennaja biologija* [Agricultural biology]. 2016. T. 51. № 5. Pp. 714–721.
37. Buharov A.F., Baleev D.N. Vodnyj jekstrakt plodov ukropa kak faktor, inducirovushhij pokoj semjan gorchicy sareptskej i kapusty japonskoj [Aqueous extract of dill fruits as a factor inducing dormancy of seeds of Sarepta mustard and Japanese cabbage]. *Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Orenburg State Agrarian University]. 2012. № 4 (36). Pp. 225–228.
38. Fomina A.A., Buharova A.R., Fefelov F.O., Buharov A.F. Izmenenie semennoj produktivnosti materinskoj CMS-linii v zavisimosti ot rasstojanija do opylitelja [Changes in the seed productivity of the maternal CMS line depending on the distance to the pollinator]. *V sbornike: Selekcija, semenovodstvo i sortovaja agrotehnika ovoshhnykh, bahchevykh i cvetochnykh kul'tur. Sbornik nauchnykh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj VII Kvasnikovskim chtenijam* [In the collection: Selection, seed production and varietal agricultural technology of vegetables, melons and flowers. Collection of scientific papers based on the materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the VII Kvasnikov Readings]. 2016. Pp. 308–310.
39. Buharov A.F., Petrishhev A.V., Pron'kin V.V. Produktivnost' fotosinteza i urozhajnost' semennikov kapusty belokochannoj [Productivity of photosynthesis and yield of testes of white cabbage]. *Vestnik Rossijskogo gosudarstvennogo agrarnogo zaochnogo universiteta* [Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University]. 2011. № 11 (16). Pp. 27–31.
40. Buharov A.F., Petrishhev A.V., Pron'kin V.V. Zashhita kornevoj sistemy matochnikov povyshaet semennuju produktivnost' kapusty [Protection of the root system of mother plants increases seed productivity of cabbage]. *Kartofel' i ovoshhi* [Potatoes and vegetables]. 2012. № 3. P. 26.
41. Kirillova O.A., Buharov A.F., Ivanova M.I. Vlijanie obrabotki materinskih rastenij kabachka jetrelom na dolju zhenskikh cvetkov i urozhajnost' semjan geterozisnykh gibridov F 1 [Influence of the treatment of mother squash



plants with etrel on the proportion of female flowers and the yield of seeds of heterotic hybrids F 1]. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Altai State Agrarian University]. 2015. № 1 (123). Pp. 16–23.

42. Kuz'min S.V., Medvedev A.V., Buharov A.F. Poluchenie gibridnyh semjan kabachka pri svobodnom opylenii [Obtaining hybrid zucchini seeds with free pollination]. *Ovoshhi Rossii* [Vegetables of Russia]. 2018. № 1 (39). Pp. 32–36.

43. Musaev F.B., Prijatkin N.S., Arhipov M.V., Shhukina P.A., Buharov A.F., Ivanova M.I. Cifrovaja

morfometrija raznokachestvennosti semjan ovoshhnyh kul'tur [Digital morphometry of different quality seeds of vegetable crops]. *Kartofel' i ovoshhi* [Potatoes and vegetables]. 2018. № 6. Pp. 35–37.

44. Musaev F.F., Prijatkin N.S., Buharov A.F., Ivanova M.I., Kashleva A.I., Shhukina P.A., Beleckij S.L., Ushakova O.V. Analiz raznokachestvennosti semjan luka Kristofa (*Allium cristophii* Trautv.) s pomoshh'ju cifrovoj morfometrii [Analysis of the diversity of seeds of onion Christophe (*Allium cristophii* Trautv.) Using digital morphometry]. *Ovoshhi Rossii* [Vegetables of Russia]. 2020. № 2. Pp. 32–37.



### Информация об авторах

*Разин Анатолий Федорович*, доктор экономических наук, главный научный сотрудник отдела экономики и прогнозов, руководитель

*Мещерякова Раиса Анатольевна*, канд. сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела экономики и прогнозов, ученый секретарь

*Бухаров Александр Федорович*, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела селекции и семеноводства

Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО). 140153, Раменский район, д. Vereya, Российская Федерация, стр. 500

### Information about authors

*Razin Anatoly Fedorovich*, Doctor of Economics Sciences, Chief Researcher, Department of Economics and Forecasts, Head

*Meshcheryakova Raisa Anatolyevna*, Cand. of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Department of Economics and Forecasts, Scientific Secretary

*Bukharov Alexander Fedorovich*, Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher of the Department of Breeding and Seed

All-Russian Research Institute of Vegetable Production – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution «Federal Scientific Center for Vegetable Production» (VNIIO – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution of Federal Scientific and Technical Center)  
140153, Ramensky district, d. Vereya, Russian Federation, 500