

К III Международной научно-практической конференции «Рядом с Н.И. Вавиловым – научные школы России по обеспечению продовольственной и экологической безопасности страны» (17–20 июня 2024 г.)

УДК: 63.631

DOL: 10.31857/S2500208224040149, EDN: xktupt

ШКОЛА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕЛЕКЦИИ АКАДЕМИКА РАН В.Ф. ПИВОВАРОВА

Ольга Николаевна Пышная, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник
Любовь Кирилловна Гуркина, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Елена Владимировна Пинчук, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
 Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства»,
 Московская обл., Россия
 E-mail: naumenko@vniissok.ru

Аннотация. В статье изложены основные вехи формирования научной школы академика РАН Виктора Фёдоровича Пивоварова – талантливого организатора научных исследований по овощеводству, ведущего ученого в области экологии, интродукции, селекции и семеноводства овощных культур, Заслуженного деятеля науки РФ, лауреата Государственной премии и премий Правительства РФ. В.Ф. Пивоваров имеет большой опыт работы как в России, так и за рубежом в области решения теоретических и практических проблем отрасли. Им разработано новое научное направление исследований по экологической селекции и генетике овощных культур. В статье представлены направления научной школы экологической селекции: повышение адаптивности сельскохозяйственных культур к различным экологическим факторам; выявление особенности взаимодействия «генотип-среда»; разработка методов ускорения селекционного процесса для создания высокопродуктивных сортов и гибридов, устойчивых к абиотическим и биотическим стрессорам; экологическая селекция на низкий уровень содержания радионуклидов и технологии, снижающие количество загрязнителей в овощной продукции. Школа академика РАН В.Ф. Пивоварова была организована на основе общности научных интересов, значимости экологических исследований для селекции, высокого уровня научных результатов, преемственности и больших перспектив развития.

Ключевые слова: ученый, научная школа, экологическая селекция, селекция, овощеводство

SCHOOL OF ECOLOGICAL SELECTION OF ACADEMICIAN OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES V.F. PIVOVAROVA

O.N. Pyshnaya, Grand PhD in Agricultural Sciences, Chief Researcher
L.K. Gurkina, PhD in Agricultural Sciences, Senior Researcher
E.V. Pinchuk, PhD in Agricultural Sciences, Senior Researcher
 Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center, Moscow region, Russia
 E-mail: naumenko@vniissok.ru

Abstract. The article outlines the main milestones in the formation of the scientific school of Academician of the Russian Academy of Sciences Viktor Fedorovich Pivovarov – a talented organizer of scientific research on vegetable growing, a leading scientist in the field of ecology, introduction, selection and seed production of vegetable crops, Honored Scientist of the Russian Federation, laureate of the State Prize and Government Prizes of the Russian Federation V. Pivovarov. F. has extensive experience both in Russia and abroad in solving theoretical and practical problems in the industry. He developed a new scientific direction of research on ecological selection and genetics of vegetable crops. The article presents the directions of the ecological selection scientific school: increasing the adaptability of agricultural crops to various environmental factors; identifying the peculiarities of the genotype-environment interaction; development of methods for accelerating the breeding process to create highly productive varieties and hybrids resistant to abiotic and biotic stressors; ecological selection for low levels of radionuclides and technologies that reduce the amount of pollutants in vegetable products. School of V.F. Pivovarov Academician of the Russian Academy of Sciences was organized on the basis of common scientific interests, the importance of environmental research for breeding, a high level of scientific results, continuity and great development prospects.

Keywords: scientist, scientific school, ecological selection, breeding, vegetable growing

Федеральный научный центр овощеводства – старейшее ведущее учреждение по селекции овощных и бахчевых культур, известный в научной и социально-экономической сферах РФ историческим названием – ВНИИССОК. В нем сформировались научные школы по направлениям селекционно-генетических, экологических исследований овощебахчевых культур и выросла плеяда известных ученых – селекционеров, семеноводов, овощеводов, цветоводов.

Виктор Федорович Пивоваров – научный руководитель Федерального научного центра овощеводства, ведущий ученый в области экологии, селекции и семеноводства овощных культур, внесший значительный

вклад в решение главной задачи мирового земледелия – повышения адаптивности сельскохозяйственных культур к различным экологическим факторам.

Талантливый организатор, имеющий опыт дипломатической работы, он успешно разработал и реализовал новое научное направление исследований с использованием на всех этапах селекции различных эколого-географических зон, как естественных фитотронов: тропики (Куба), сухие субтропики (Узбекистан), влажные субтропики (Азербайджан), зоны умеренного климата (Московская обл., РФ). Была проведена серия опытов по интродукции растений. [7, 10, 11]

Под руководством В.Ф. Пивоварова разработана методология адаптивной системы селекции и семеноводства овощебахчевых культур для создания высокопродуктивных сортов и гибридов устойчивых к абиотическим и биотическим стрессорам, обеспечивающих получение экологически безопасной продукции. В ее основу легли многолетние, международные крупномасштабные опыты, проведенные для наиболее распространенных овощных культур, в результате которых выявлены особенности взаимодействия «генотип-среда». Полученные результаты позволили решить ряд вопросов по организации адаптивного семеноводства, обусловленных регионами производства, что помогло выявить стабилизирующие фоны, сохраняющие генетическую структуру сортопопуляций и обеспечивающие высокое качество семян. [1, 2, 4]

Кубинский период (1975–1981 годы) особенный в формировании В.Ф. Пивоварова как ученого и руководителя. С немногочисленной группой советских и кубинских ученых ему удалось провести большой объем исследований: оценить более трех тысяч образцов овощных культур из мировой коллекции ВНИИР имени Н.И. Вавилова на продуктивность, устойчивость к болезням, адаптивность. Для условий Республики Куба было создано восемь сортов овощных культур, превосходящих коммерческие районированные сорта по урожайности, устойчивости к болезням, адаптивности. Выделено более 30 новых ценных генотипов, которые получили распространение и в странах Латинской Америки (Мексика, Аргентина). Интродуцированы на Кубу из СССР новые, невыращиваемые ранее растения. [5, 7, 10]

Научная работа наших специалистов под руководством В.Ф. Пивоварова получила высокую оценку Министерства сельского хозяйства и Академии Наук Республики Куба, лично одобрена Фиделем Кастро. [11]

Успешное развитие экологического направления в учреждении обеспечено способностью В.Ф. Пивоварова определять приоритеты в развитии науки, использовать научную информацию применительно к прикладным исследованиям, организовывать совместную работу с ведущими учеными страны. В 1982–1989 годах под руководством В.Ф. Пивоварова, научный коллектив отдела экологии во главе с Т.А. Зиминой, Е.Г. Добруцкой, В.Я. Кравчуком, совместно с коллегами из Белоруссии (Л.В. Хотылева, А.В. Кильчевский, В.В. Скорина), Узбекистана (М.Х. Арамов, Б.Т. Турдикулов, Б.Б. Бахрамов, А.Р. Хасанов), Азербайджана (С. Алиев, Т. Салаев) и ведущими специалистами Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных растений (В.А. Бакулина) продолжил исследования по оценке исходного материала и разработке новых селекционных технологий на устойчивость к био-, абиотическим и отдельным антропогенным стрессорам. Проведен отбор высокопродуктивных и экологически стабильных сортов, обеспечивающих получение экологически безопасной продукции и работа по оценке различных природно-экологических зон СССР на пригодность для селекции овощных культур, определены возможности использования стабилизирующих фонов для размещения зон товарного семеноводства, выведены сорта, внесенные в Государственный реестр России и Беларуси: чеснок озимый *Зубренок*, майоран *Термос*, *Малахит*, фасоль *Магура*, лук репчатый *Добротост*. [2–4]

Умение Виктора Федоровича донести до аудитории научные результаты, полученные коллективом, помогли убедить научную общественность признать овощи не только пищей, но и лекарством. Коллективу ученых под руководством В.Ф. Пивоварова присуждено звание лауреатов Государственной премии и Премии Правительства РФ в области науки и техники. [6, 7]

Методы экологической селекции овощных культур служат решением многих задач: ускорение селекционного процесса; использование естественных и искусственных инфекционных фонов для селекции на устойчивость к биотическим факторам; учет экологической изменчивости при оценке полиморфизма генотипов по различным хозяйственно полезным признакам; ранняя диагностика адаптивных форм растений с применением генетико-статистических параметров; определение адаптивности на всех этапах селекции, экологической безопасности продукции – на различных средах; экологическое обоснование приемов адаптивного семеноводства с учетом взаимодействия «генотип – среда». [4]

В последнее десятилетие в связи с интенсивным развитием промышленности, энергетики и транспорта усиливается техногенная нагрузка на аграрные экосистемы, увеличивается доля сельскохозяйственных земель, загрязненных поллютантами. Овощные культуры в различной степени накапливают химические токсические вещества, тяжелые металлы и радионуклиды в зависимости от их видовых особенностей. В связи с этим, актуально формирование сортовых ресурсов овощных культур со стабильно низким накоплением поллютантов для получения экологически безопасной продукции на техногенно загрязненных территориях. [12]

Решением данных проблем в ФГБНУ ФНЦО занимается школа экологической селекции под руководством В.Ф. Пивоварова. Исследования включают: развитие экологической селекции на низкий уровень содержания радионуклидов; обоснование технологий, снижающих уровень содержания поллютантов в продукции; исключение из рациона питания человека овощной продукции, составляющей опасность повышенного потребления токсикантов. Селекция овощных культур этого направления основана на реализации собственного адаптивного потенциала растения давать продукцию с безопасным для организма человека уровнем накопления радионуклидов. [1, 9]

Под руководством В.Ф. Пивоварова начаты и продолжаются актуальные исследования по формированию сортимента овощных культур для выращивания на экологически загрязненных территориях. По теме селекции на устойчивость к накоплению экотоксикантов в товарной части овощей защитил в 2016 году докторскую диссертацию Алексей Васильевич Солдатенко (ученик Виктора Федоровича), ныне директор ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», академик РАН.

В рамках направления исследований определены:

– степень межсортовой и экологической изменчивости накопления радионуклидов в продукции овощных культур в зависимости от условий окружающей среды, что позволяет формировать сортимент для выращивания экологически безопасной овощной продукции на техногенно загрязненных территориях;

– специфика реакции растений овощных культур на накопление радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в продукции, более широкий диапазон уровня накопления различными сортообразцами овощных культур (капуста китайская и пекинская, морковь столовая, шпинат огородный) проявился по элементу ^{137}Cs , что обеспечивает большую результативность отбора ценных форм, по сравнению со ^{90}Sr ;

– межсортовая и экологическая изменчивость для каждой овощной культуры в зависимости от генотипа и условий выращивания, выявлены варианты сочетания внешних факторов, обеспечивающих необходимый уровень дифференцирующей способности среды для отбора;

– обработка импульсным низкочастотным электрическим полем семян салата листового увеличивает продуктивность (34%), снижает уровень накопления радионуклидов ^{137}Cs (57%) и положительно влияет на биохимический состав продукции (сухое вещество, витамин С, уровень нитратов, калий);

– предпосевное гамма-облучение семян с использованием оптимальных экспозиций (для салата листового и лука репчатого – 0,2 кР, моркови столовой – 1,0, свеклы столовой – 0,8, капусты белокочанной – 2 кР) способствует снижению накопления радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в продукции, увеличению продуктивности (до 28,5%) и улучшает биохимические показатели (до 20% по содержанию сухого вещества);

– обработки растений салата листового стимуляторами роста (амарантин, альбит и селенат натрия) способствуют снижению уровня накопления радионуклидов (до 29%), улучшению биохимического состава продукции и продуктивности растений;

– фолиарная обработка растений шпината огородного неорганическими формами селена снижает уровень накопления радионуклидов ^{90}Sr (до 52%) и ^{137}Cs (до 88%), увеличивает показатели морфологических признаков и товарной продукции;

– выращивание чеснока озимого зубками, по сравнению с выращиванием из однозубковых луковиц, уменьшает суммарное количество ^{137}Cs и ^{90}Sr на 7%;

– внутреннее облучение организма человека продукцией, выращенной на загрязненных территориях, можно частично снизить исключением из рациона питания органов и частей овощных растений, наиболее накапливающих радионуклиды. [12]

Под руководством В.Ф. Пивоварова были расширены фундаментальные исследования в рамках государственных и международных конкурсных программ по разработке инновационных технологий создания принципиально новых гибридов F_1 и сортов овощных культур на основе гаплоидии *in vitro*, частной и молекулярной генетики, экологических методов селекции. [10]

Виктор Федорович поддерживает тесную связь с научным сообществом стран Латинской Америки, Европы, Кубы, Китая, Японии, много внимания уделяет сохранению и подготовке высококвалифицированных специалистов. В созданной им научной школе экологической селекции под его руководством подготовлены 46 кандидатов и 21 доктор наук в России и за рубежом. Выпускники школы В.Ф. Пивоварова успешно работают в крупных селекционно-семеноводческих учреждениях, государственных структурах, коммерческих фирмах. [11]

Обобщение полученного материала собственных исследований, работ коллег, аспирантов, отечественных и зарубежных ученых, дали возможность В.Ф. Пивоварову опубликовать совместно с сотрудниками отдела экологии ФГБНУ ФНЦО фундаментальные монографии: Экологическая селекция сельскохозяйственных растений (1994), Экологические основы селекции и семеноводства овощных культур (2000), Летопись Российской селекции овощных культур (2021), История овощеводства Российского (2022). [2, 4, 5, 10]

Интерес для селекционеров, семеноводов, преподавателей вузов, аспирантов представляют монографии по частной селекции овощных культур (пасленовые, тыквенные, луковые, корнеплодные, капустные, нетрадиционные), опубликованных В.Ф. Пивоваровым в 1992–2011 годах совместно с генетиками, селекционерами, семеноводами ФГБНУ ФНЦО, ВНИИР имени Н.И. Вавилова и других НИУ. [8]

Особенно широкую популярность завоевала книга Виктора Федоровича «Овощи России», предназначенная для специалистов и овощеводов-любителей, изданная несколькими тиражами на русском и английском языках. В 2007 году вышло в свет уточненное и дополненное второе издание. [6]

Научные разработки В.Ф. Пивоварова получили практическое подтверждение и применение. По результатам исследований им лично и в соавторстве опубликовано около 700 научных работ, 50 из которых вышли за рубежом на английском и испанском языках, более 40 книг, монографий и методических указаний, представляющих не только научную ценность, но и практическую значимость. Виктор Федорович – автор и соавтор более 140 сортов и гибридов овощных культур, семнадцати изобретений. [8]

В настоящее время В.Ф. Пивоваров – научный руководитель Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства». Он обеспечивает формирование приоритетных направлений и тематики научных исследований, принимает активное участие в разработке программы развития Центра, участвует в создании направлений научной деятельности учреждения в соответствии с тенденциями развития мировой науки, научно-технического прогресса и профильных научных областей, содействует проведению кадровой политики по подготовке и привлечению к научной деятельности молодых ученых и специалистов, становлению и сохранению научных школ, курирует направление по экологической селекции.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Пивоваров В.Ф. Селекция и семеноводство овощных культур. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ВНИИССОК, 2007.
2. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г., Балашова Н.Н. Экологическая селекция сельскохозяйственных растений (на примере овощных культур). М.: АО «Моспромстройматериалы», 1994.
3. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г., Мусаев Ф.Б., Скорина В.В. Экологические аспекты селекции и семеноводства овощных культур // Вестник Полесского государственного университета. Серия природоведческих наук. 2009. № 1. С. 31–36.
4. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Экологические основы селекции и семеноводства. М: Типография, 2000.

5. Пивоваров В.Ф., Солдатенко А.В. История овощеводства Российского. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ФГБНУ ФНЦО, 2022.
6. Пивоваров В.Ф. Овощи России. М.: ВНИИССОК, 2006.
7. Пышная О.Н., Гуркина Л.К., Пинчук Е.В. Вся жизнь – в науке // Овощи России. 2022. № 2. С. 94–97.
8. Пышная О.Н., ред. Пивоваров Виктор Федорович. Материалы к библиографии деятелей науки. М.: ВНИИССОК, 2017.
9. Солдатенко А.В., Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Особенности накопления радионуклидов в различных продуктовых органах овощных культур // Овощи России. 2015. № 28–29 (3–4). С. 39–43.
10. Солдатенко А.В., Пивоваров В.Ф., Сычев С.И. Летопись Российской селекции овощных культур. М.: ФГБНУ ФНЦО, 2021.
11. Солдатенко А.В., Пышная О.Н., ред. Пивоваров Виктор Федорович. 80 лет. Жизнь и служение родной земле. М.: ФГБНУ ФНЦО, 2022.
12. Солдатенко А.В. Экологические аспекты регулирования накопления радионуклидов растениями овощных культур. Дис...докт. с.-х. н. М.: ВНИИССОК, 2016.
3. Pivovarov V.F., Dobruckaya E.G., Musaev F.B., Skorina V.V. Ekologicheskie aspekty selekcii i semenovodstva ovoshchnyh kul'tur // Vestnik Poleskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya prirodovedcheskih nauk. 2009. № 1. S. 31–36.
4. Pivovarov V.F., Dobruckaya E.G. Ekologicheskie osnovy selekcii i semenovodstva. M: Tipografiya, 2000.
5. Pivovarov V.F., Soldatenko A.V. Istoriya ovoshchevodstva Rossijskogo. 2-e izd., pererab. i dop. M.: FGBNU FNCO, 2022.
6. Pivovarov V.F. Ovoshchi Rossii. M.: VNISSOK, 2006.
7. Pyshnaya O.N., Gurkina L.K., Pinchuk E.V. Vsaia zhizn' – v nauke // Ovoshchi Rossii. 2022. № 2. S. 94–97.
8. Pyshnaya O.N., red. Pivovarov Viktor Fedorovich. Materialy k bibliografii deyatelej nauki. M.: VNISSOK, 2017.
9. Soldatenko A.V., Pivovarov V.F., Dobruckaya E.G. Osobennosti nakopleniya radionuklidov v razlichnyh produktovyh organah ovoshchnyh kul'tur // Ovoshchi Rossii. 2015. № 28–29 (3–4). S. 39–43.
10. Soldatenko A.V., Pivovarov V.F., Sychev S.I. Letopis' Rossijskoj selekcii ovoshchnyh kul'tur. M.: FGBNU FNCO, 2021.
11. Soldatenko A.V., Pyshnaya O.N., red. Pivovarov Viktor Fedorovich. 80 let. Zhizn' i sluzhenie rodnoj zemle. M.: FGBNU FNCO, 2022.
12. Soldatenko A.V. Ekologicheskie aspekty regulirovaniya nakopleniya radionuklidov rasteniyami ovoshchnyh kul'tur. Diss...dokt. s.-h. n. M.: VNISSOK, 2016.

REFERENCES

1. Pivovarov V.F. Selekcija i semenovodstvo ovoshchnyh kul'tur. 2-e izd., pererab. i dop. M.: VNISSOK, 2007.
2. Pivovarov V.F., Dobruckaya E.G., Balashova N.N. Ekologicheskaya selekcija sel'skoxozyajstvennyh rastenij (na primere ovoshchnyh kul'tur). M.: AO «Mospromstrojmaterialy», 1994.

*Поступила в редакцию 24.05.2024
Принята к публикации 07.06.2024*