

Уважаемые читатели!

Сегодня решающую роль в конкурентоспособном развитии отечественного агропромышленного комплекса (АПК) играет подготовка кадров по всем направлениям современной сельскохозяйственной науки, включая селекцию. С началом интенсивного внедрения методов молекулярной генетики и биотехнологии в селекционный процесс стали обновляться и дополняться учебные программы профильных аграрных вузов России. Вместе с тем потребность отрасли в специалистах нового поколения, владеющих современными методами селекции, нашла отклик и со стороны биологических факультетов классических университетов. Сегодня в этих вузах разделы курсов лекций, посвященные современной селекции, переросли в отдельные направления подготовки. В настоящем выпуске мы представляем читателю обзорную статью о подготовке магистрантов по новой программе «Молекулярная биология и агробиотехнология растений» в Санкт-Петербургском государственном университете. Организаторы программы делятся опытом по прошествии четырех лет с момента ее запуска и сообщают о востребованности этого нового направления со стороны магистрантов. На протяжении 10 лет обновленный курс «Теория селекции», в который оперативно включаются все новейшие направления и подходы, преподают студентам-биологам Новосибирского государственного университета. Отдельное внимание уделяется программам дополнительного образования. Так в МГУ действует программа «Современные методы генетики и селекции культурных растений», рассчитанная на дополнительное образование кадров для АПК, а в НГУ – курсы повышения квалификации научно-педагогических кадров по генетике с основами селекции, медицинской генетики и эволюции. Эти образовательные программы объединяет общая концепция – «знания из первых рук». Преподаватели курсов – ведущие ученые в области генетики, селекции и биотехнологии растений. Помимо образовательных программ вузов, профильными научными организациями проводятся регулярные школы, посвященные использованию методов генетики, геномики, биотехнологии и биоинформатики в современных селекционных программах – от регулярных специализированных школ по работе с генетическими ресурсами растений, проводимых в ВИР имени Н.И. Вавилова до школ по биоинформатике ИЦиГ СО РАН, в которых традиционно выделяются модули, обучающие работе с «большими данными» (big data) по направлению растениеводства. Такая

гибкая диверсифицированная подготовка кадров позволяет охватить широкую аудиторию – от бакалавров и педагогических работников и вплоть до опытных селекционеров, желающих получить новые актуальные знания из смежной области наук.

Понимая значимость этой работы в области подготовки кадров для развития конкурентоспособных направлений селекции растений в нашей стране, мы приглашаем научные и образовательные организации, имеющие многолетний опыт работы по подготовке кадров и проведению школ в области агробиотехнологии и современной селекции поделиться своими достижениями на страницах нашего журнала, представив аналитические обзоры, обобщающие содержательную часть программ, их длительность, данные о количестве и составе (в случае программ дополнительного образования) слушателей курсов, и другие сведения, которые позволят нам всем вместе воссоздать полную и актуальную картину подготовки кадров по этому направлению в нашей стране, и позволят сориентироваться нашим читателям, где искать подготовленных молодых специалистов и где можно приобрести дополнительные знания им самим.

Продолжают выпуск обзорные работы, подготовленные магистрантами программы «Молекулярная биология и агробиотехнология растений» СПбГУ, посвященные достижениям и перспективам применения генетических технологий в цветоводстве и в овощеводстве. В обзоре Санниковой В.Ю. представлены основные результаты использования методов геномной инженерии для модификации путей биосинтеза основных пигментов – флавоноидов, беталаинов, каротиноидов, отвечающих за окраску цветков растений, а также рассмотрены проблемы получения и культивирования коммерческих сортов трансгенных декоративных растений. В обзоре Кузьминой Ю.В. рассмотрены перспективы использования методов редактирования генома для продления сроков хранения растительной сельскохозяйственной продукции на примере исследований, направленных на увеличение лёжкости плодов томата.

Тему редактирования геномов сельскохозяйственных растений продолжает обзор специалистов ВИР имени Н.И. Вавилова, который посвящен достижениям применения новых генетических технологий на основе использования системы CRISPR/Cas для улучшения зерновых культур. Рассмотрены результаты редактирования генов мягкой пшеницы, ячменя и кукурузы, вовлеченных в контроль основных хозяйственно ценных признаков: пита-

тельной ценности зерна, продуктивности, устойчивости к биотическим и абиотическим стрессорам, а также примеры редактирования генов, участвующих в контроле опыления растений - ядерных генов мужской стерильности и генов восстановителей фертильности, аллельный полиморфизм которых используется при развитии программ гибридной селекции различных культур.

В оригинальном исследовании сибирских авторов из Института цитологии и генетики СО РАН методы геномного редактирования использованы для создания экспериментальной генетической модели с целью последующего изучения молекулярно-генетических механизмов взаимодействия вредителей и растений семейства пасленовых на основе изменений в генетическом контроле процессов вторичного метаболизма. В этой работе были использованы растения табака *Nicotiana tabacum* L., которые не пригодны для потребления в пищу колорадским жуком, поскольку им свойственна высокая токсичность листьев. В результате направленного мутагенеза генов семейства *BBL* была получена модифицированная линия табака с кардинально измененными характеристиками кормовой привлекательности для колорадского жука.

В статьях данного номера обсуждаются преимущества новых генетических технологий и существующие на сегодняшний день проблемы в их практическом использовании в программах по улучшению сельскохозяйственных растений, а также проводится сравнение новых подходов с традиционными методами селекции.

Необходимо отметить, что целесообразность и успех любых селекционно-генетических программ связан, прежде всего, с потенциалом исходного генетического разнообразия культурных растений. Экспериментальная статья авторов из МГУ имени М.В. Ломоносова посвящена проблеме эрозии генетического разнообразия - исследо-

ванию динамики генетического полиморфизма у сортов гороха (*Pisum sativum* L.). В этой статье с использованием различных ДНК-маркеров исследован полиморфизм ряда локусов ядерной, митохондриальной и пластидной ДНК у сортов гороха отечественной и зарубежной селекции, созданных с конца XIX века по настоящее время; параллельно исследовалось и фенотипическое разнообразие этих сортов по ряду морфологических признаков. Полученные результаты указывают на то, что среди российских сортов гороха нет выраженного сокращения генетического разнообразия с течением времени.

Современная селекция приобретает все более выраженный характер междисциплинарности. Объединение усилий представителей классических университетов, селекционных вузов и научных учреждений России в вопросах подготовки кадров и в реализации научных программ уже сегодня делает это научное направление все более привлекательным для студентов и молодых специалистов, а благодаря внедрению в селекционный процесс современных технологий, перечень конкурентоспособных селекционных достижений начинает пополняться и отечественными сортами, созданными путем комбинирования методов традиционной селекции и новых генетических технологий.

Главный редактор,
д.б.н., профессор РАН Хлесткина Е.К.

Заместитель главного редактора,
д.б.н. Гавриленко Т.А.