

Перевод на английский язык <https://vavilov.elpub.ru/jour>

Селекция винограда – ключевое звено в развитии виноградо-винодельческой отрасли

Е.А. Егоров

Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, Краснодар, Россия

✉ kubansad@kubannet.ru

Аннотация. Рассмотрены законодательные и нормативные акты, конкретизирующие задачи в осуществлении селекционных процессов. Представлены результаты создания, сортоиспытания, патентования и введения в Государственный реестр Российской Федерации сортов и клонов винограда за период 2010–2020 гг. Проанализирована взаимосвязь показателей отраслевого развития с объемами производства посадочного материала, использованием сортов отечественной селекции, составляющих предмет Государственного реестра РФ. Приведены характеристика ампелографических коллекций – генетических ресурсов винограда, и сопоставимый анализ многолетних данных по оценке адаптивного потенциала сортов отечественной селекции и сортов-интродуцентов. Охарактеризованы сорта отечественной селекции, из которых производятся вина класса премиум; они не только составляют конкуренцию сортам европейской селекции, но и превосходят их по органолептическим свойствам и биохимическим показателям виноградного сула и виноматериала. Обозначены основные проблемы, сдерживающие широкую востребованность рынком сортов винограда отечественной селекции, к числу которых следует отнести значительный объем импорта европейского сортового посадочного материала. Подчеркнута необходимость ускорения селекционных процессов, обозначены современные методы, в том числе генеративная и геномная селекция, трансгенные технологии, клеточная, мутационная, клоновая селекция. Представлены приоритетные направления в селекции. Приводятся и анализируются сведения о количественном и качественном составе ученых-селекционеров, отмечены тенденции увеличения их численности и качественного состава, притока молодежи, растущей потребности в подготовке квалифицированных кадров. Актуализированы основные научно-практические проблемы в организации и осуществлении селекционных процессов в обеспечение развития отрасли, среди которых низкая доля сортов отечественной селекции в производимом посадочном материале и закладке насаждений, отсутствие системно реализуемой сортовой и технологической политики, несовершенство правовой системы по охране интеллектуальной собственности, низкая обеспеченность приборно-аналитическим оснащением для осуществления селекционных процессов современными методами. Ключевые слова: виноград; селекция; генетические ресурсы; методы; сорта; селекционные достижения; саженцы; интродукция; научно-практические проблемы.

Для цитирования: Егоров Е.А. Селекция винограда – ключевое звено в развитии виноградо-винодельческой отрасли. *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2021;25(4):408-413. DOI 10.18699/VJ21.045

Grape breeding is a key link in the development of the grapes and wine-making industry

Е.А. Egorov

North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Wine-Making, Krasnodar, Russia

✉ kubansad@kubannet.ru

Abstract. The article considers the legislative and regulatory acts that specify the tasks in the implementation of breeding processes. The results of the creation, variety testing, patenting and introduction of grape varieties and clones into the State Register of the Russian Federation for 2010–2020 are presented. The article analyzes the relationship between the indicators of industrial development with the production volumes of planting material, the use of domestic varieties that are included in the State Register of the Russian Federation. The characteristic of ampelographic collections – the genetic resources of grapes – is given. A comparative analysis of many years' worth of data on the assessment of the adaptive potential of domestic varieties and introduced varieties is presented. The article describes domestic varieties, from which premium wines are produced, which not only competes with European varieties, but also surpasses the organoleptic properties and biochemical parameters of grape must and wine material. The main problems hindering the wide demand for domestic varieties on the market, including a substantial amount of imported European varietal planting material, are described. The necessity of accelerating breeding processes is actualized, modern methods are identified, including those of generative and genomic selection, transgenic technologies, cellular, mutational, and clone selection, and priority areas in breeding are presented. The numerical and qualitative analyses of the composition of breeding scientists is given, the trends of increasing the number and qualitative composition of breeders, the influx of young people, the growing need for training qualified personnel are noted. The number of bachelor's, master's

and post-graduate students specializing in viticulture in general and in selection in particular as well as the number of defended dissertation studies on grape breeding has been found to be insufficient. The main scientific and practical problems in the organization and implementation of breeding processes in ensuring the development of the industry are updated, including a low share of domestic varieties in the produced planting material and planting, the lack of a systemically implemented varietal and technological policy, the imperfection of the legal system for the protection of intellectual property, a low availability of instrumentation and analytical equipment for the implementation of breeding by modern methods.

Key words: grapes; breeding; genetic resources; methods; varieties; breeding achievements; seedlings; introduction; scientific and practical problems.

For citation: Egorov E.A. Grape breeding is a key link in the development of the grapes and wine-making industry. *Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Seleksii = Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2021;25(4):408-413. DOI 10.18699/VJ21.045

Введение

Развитие виноградо-винодельческой отрасли относится к приоритетным направлениям в современной аграрной политике Российской Федерации и имеет целью увеличение не только объемов производства качественной продукции и эквивалентного импортозамещения, но и собственного ресурсно-технологического обеспечения. Одной из подготовленных к утверждению Подпрограмм Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 гг., утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации № 996 от 25 августа 2017 г., является «Развитие виноградарства, включая питомниководство».

В своем целеполагании Подпрограмма ориентирована на обеспечение роста объемов производства продукции виноградарства путем совершенствования сортимента винограда (в первую очередь сортов и клонов отечественной селекции), использования отечественного безвирусного сертифицированного посадочного материала. Комплексные программы научных исследований и комплексные научно-технические проекты, являющиеся элементами Подпрограммы, конкретизируют объемы селекционных работ, осуществляемых научными и образовательными учреждениями, исходя из потребностей отрасли для ее дальнейшего развития (Егоров и др., 2020).

В декабре 2019 г. был принят и в июле 2020 г. введен в действие Федеральный закон № 468-ФЗ «О виноградарстве и виноделии в Российской Федерации». Это законодательный акт, гармонизированный с аналогичными европейскими законами, основа для правового, организационного, технологического и экономического регулирования в области эффективного производства, оборота и потребления продукции виноградарства и виноделия. Федеральный закон ориентирует также виноградо-винодельческую отрасль на решение вопросов по импортозамещению, включая селекцию отечественных сортов и клонов, производство посадочного материала высших категорий качества, закладку насаждений преимущественно посадочным материалом отечественного производства.

Согласно принятым законодательным и нормативным актам, конкретизирующим наиболее актуальные задачи отраслевого развития, селекционные процессы направлены на ускоренное создание сортов, выделение клонов сортов (сортоулучшение) с использованием современных методов с целью приведения их качественных характеристик в соответствие требованиям производства, техническим регламентам, международным и национальным стандартам.

Результаты и обсуждение

Комплексная программа научных исследований Подпрограммы предусматривает за 2020–2025 гг. создание 12 сортов и клонов винограда: Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия (СКФНЦСВВ)* – 6; Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН (ВНИИВиВ «Магарач») – 3; Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия – филиал Федерального Ростовского аграрного научного центра (ВНИИВиВ – филиал ФРАНЦ) – 3. Комплексный научно-технический проект предполагает создание за этот же период, по имеющимся заявкам хозяйствующих субъектов, 6 сортов и клонов винограда.

До настоящего времени работы по селекции винограда в регионе осуществлялись научными и образовательными организациями в рамках Программы «Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, орехоплодных, цветочно-декоративных культур и винограда» на период до 2030 г., принятой координационным совещанием 27 августа 2013 г. В целях обеспечения согласованных действий при реализации Программы был сформирован Научно-координационный совет, который является координирующим органом. В его составе ведущие ученые-селекционеры научных и образовательных учреждений, входящих в зону деятельности Северо-Кавказского центра по селекции.

Принятой в 2013 г. корпоративной Программой предусматривалось создать за период до 2030 г. 35 сортов винограда. За 2010–2020 гг. научными учреждениями Юга России создано и передано в Госсортоиспытание значительное число сортов, которые введены в Госреестр РФ (см. таблицу).

Селекционные процессы по созданию новых сортов и сортоулучшению (выделение клонов) должны обеспечить поступательное развитие отрасли в целом и производство саженцев оздоровленными исходными растениями с сортовой идентификацией на геномном уровне.

В силу природно-климатических особенностей виноградарство сосредоточено в субъектах Южного и Северо-Кавказского федеральных округов (97.5 %): в Краснодарском крае – 27.5 тыс. га, или 28.7 % площадей виноградных насаждений Российской Федерации, в Республике

* В структурный состав СКФНЦСВВ входят филиалы: Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия (АЗОСВиВ) и Дагестанская селекционная опытная станция виноградарства и овощеводства (ДСОСВиО).

Создание сортов и клонов винограда научными учреждениями Юга России за 2010–2020 гг.

Учреждение	Создано и передано в Госсортоиспытание сортов и клонов	Получено патентов на сорта	Введено в Госреестр РФ сортов
ФГБНУ СКФНЦСВВ	30	20	8
ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН»	15	3	21
ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ	30	24	14
Всего	75	47	43
В том числе:			
технические	50		22
столовые	25		20
универсальные	–		1

Дагестан – 25.9 тыс. га (27.0 %), в Республике Крым и г. Севастополь – 25.7 тыс. га (26.8 %), в Ставропольском крае – 5.9 тыс. га (6.2 %), Ростовской области – 4 тыс. га (4.1 %) (Егоров и др., 2018б).

Следует отметить положительную динамику в развитии виноградо-винодельческой отрасли за последние десять лет. Общая площадь виноградных насаждений в Российской Федерации увеличилась на 33.8 тыс. га, или в среднем на 5 % в год, прирост валовых сборов составил 342.2 тыс. т, или 8.1 % в год, урожайность возросла на 22.2 ц/га, или в 1.3 раза. Это обусловлено применением современных агротехнологий и сортов винограда, в наибольшей степени адаптированных к почвенно-климатическим условиям возделывания (Егоров и др., 2020).

В Российской Федерации ежегодно закладывается 4.3 тыс. га виноградных насаждений. Наибольшая площадь закладки в Краснодарском крае – 1.5 тыс. га (34.9 % от уровня РФ), Республике Дагестан – 1.4 тыс. га (32.6 %), Республике Крым, включая г. Севастополь, – 0.84 тыс. га (19.5 %).

Общая ежегодная потребность в посадочном материале для осуществления плановой закладки (в среднем более 5.0 тыс. га в год), ремонтов (в среднем 2 %) и реновации виноградных насаждений (при норме реновации 5 %) составляет более 17.8 млн шт., или 250 % от фактического производства. До 2025 г. потребность в посадочном материале превысит 80 млн шт. Саженцами отечественного производства обеспечивается закладка насаждений только на 50 %.

Важное направление обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации – снижение зависимости от импортного посадочного материала винограда за счет производства отечественных саженцев и создания сортов отечественной селекции с комплексным технологическим оснащением процесса селекции.

Основой селекционного процесса являются растительные генетические ресурсы. В России к главным держателям коллекций винограда относятся: АЗОСВиВ – филиал СКФНЦСВВ – 5001 образец; ВНИИВиВ «Магарач» – 4620 образцов; ВНИИВиВ – филиал ФРАНЦ – 895 образцов; ДСОСВиО – филиал СКФНЦСВВ – 800 образцов. Общая численность сортообразцов в коллекциях составляет 10526 шт. Наблюдается положительная динамика: за последние десять лет численность сортообразцов увеличилась на 18 %, с 8860 до 10526 шт. К 2025 г. ожидается

пополнение коллекций до 11316 образцов (Егоров и др., 2018а).

Сорта и сортоформы российских ампелографических коллекций собраны более чем из 40 стран мира. Значительная часть коллекции представлена сортами из России, а также из Молдавии, Узбекистана, Франции, Грузии, Греции, Украины, Венгрии, США, Армении, Чехии, Японии и других стран.

Образцы коллекции изучаются как традиционными методами для выделения источников селекционно-ценных признаков, так и молекулярно-генетическими методами с целью идентификации доноров ценных генов для использования в селекции новых, наиболее востребованных сортов (Ильницкая, Макаркина, 2016).

В последнее время большое внимание уделяется изучению автохтонных сортов. По результатам проведенных исследований в качестве перспективных для высококачественного виноделия выделены сорта Махрочатчик, Белобуланый, Цимладар, Сыпун черный. Исследования в этом направлении продолжаются (Егоров, Петров, 2020).

В 2020 г. в «Государственном реестре селекционных достижений...» (2020) допущено к использованию в промышленных насаждениях России 294 сорта, в том числе 180 отечественных сортов и клонов, что составляет 65.5 % (рис. 1, а). Преобладают в промышленных насаждениях сорта западноевропейской селекции (см. рис. 1, б). На долю сортов отечественной селекции и автохтонных приходится менее 1 % каждого генотипа. В результате доминирования интродуцированных сортов наблюдается снижение уровня реализации потенциала хозяйственной продуктивности винограда (до 60 % по Краснодарскому краю), а также агробиологической и экологической устойчивости виноградных агроценозов при воздействии биотических и абиотических стрессоров (Петров, 2016).

Поскольку все биологические и хозяйственно ценные признаки сортов лучше реализуются в местах их происхождения, то автохтонным и отечественным сортам, в отличие от интродуцентов, свойственны высокие адаптивность, продуктивность и качество (Ильницкая и др., 2018).

Сопоставимый анализ многолетних данных по оценке адаптивного потенциала винограда свидетельствует о том, что у сортов отечественной селекции он значительно выше, чем у сортов-интродуцентов. Так, если у интродуцированных сортов доля распустившихся глазков после зимовки составила в среднем 87 %, а урожайность –

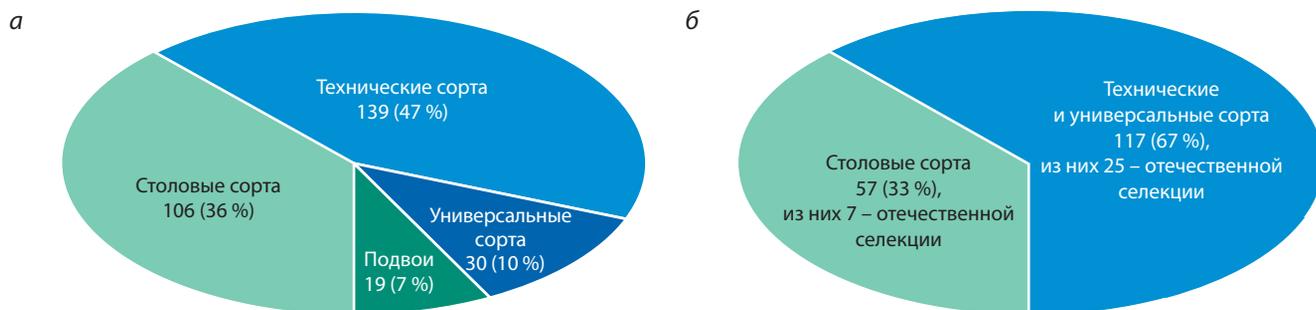


Рис. 1. Структура сортов и клонов винограда, допущенных (а) и используемых (б) в промышленных насаждениях России.

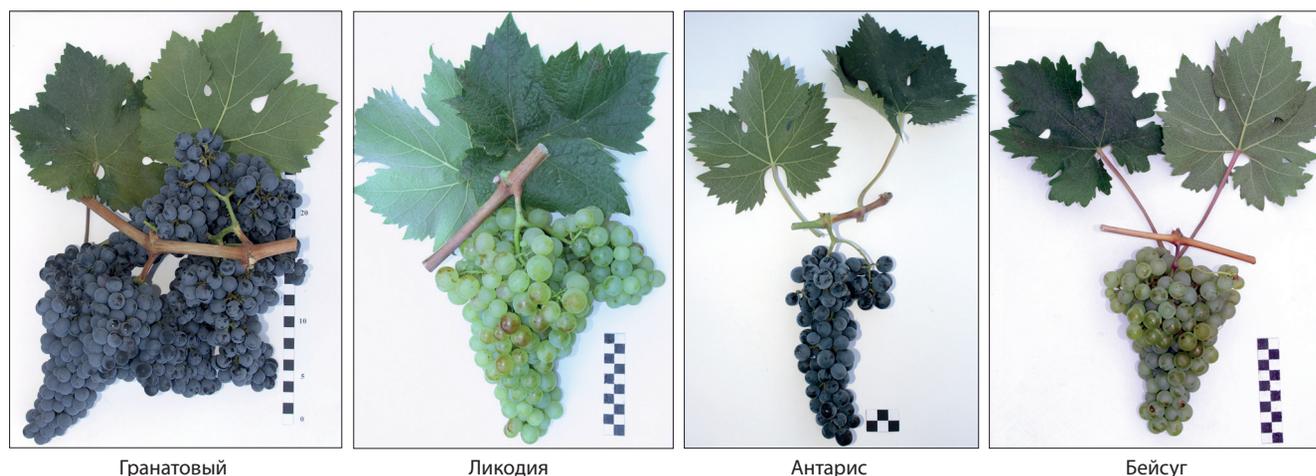


Рис. 2. Сорта винограда селекции СКФНЦСВВ.

110.9 ц/га, то у сортов отечественной селекции – в среднем 94 % и 128.9 ц/га.

Целый ряд сортов отечественной селекции достойно конкурирует с классическими европейскими сортами (рис. 2): в частности, сорт Гранатовый (селекция СКФНЦСВВ) конкурентоспособен по отношению к сорту Каберне-Совиньон для производства высококачественных столовых и ликерных вин. Обладая высокими показателями качества урожая, сорт Гранатовый превосходит Каберне-Совиньон по урожайности (130 ц/га против 90 ц/га), показателям устойчивости к грибным болезням, по органолептическим свойствам и биохимическим показателям виноградного суслу и виноматериалов (Петров и др., 2012).

Отсутствие современной инфраструктуры и устаревшая материально-техническая база организаций, занимающихся селекцией и питомниководством, агрессивная позиция дистрибьюторов посадочного материала сортов зарубежной селекции, отсутствие системно реализуемой сортовой и технологической политики в совокупности с недостаточными мерами государственной поддержки являются главными причинами того, что большинство отечественных сортов не востребованы. Так, за 2010–2020 гг. импорт европейского сортового посадочного материала вырос с 4.4 до 15.4 млн шт., обеспеченность закладки импортным посадочным материалом в 2010 г. составила 38 %, в 2019 г. – 56 %.

Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 № 230-ФЗ (ред. от 31.07.2020) устанавливает право на селекционное достижение, которым объект права признается и охраняется при условии государственной регистрации селекционного достижения в Государственном реестре охраняемых селекционных достижений, в соответствии с которым федеральный орган исполнительной власти по селекционным достижениям выдает заявителю патент на селекционное достижение.

На сорта винограда срок действия исключительного права и удостоверяющего это право патента составляет тридцать пять лет. Специфической обязанностью патентообладателя селекционного достижения как объекта интеллектуальной собственности является поддержание сорта в течение срока действия патента таким образом, чтобы сохранялись признаки, указанные в описании сорта, породы, составленном при регистрации в реестре.

Устанавливается необходимость разрешения патентообладателя для использования селекционного достижения (заключение лицензионного договора), в частности при производстве и воспроизводстве сорта.

Статья 1446 ГК РФ прописывает действия, являющиеся нарушением прав автора селекционного достижения или иного патентообладателя, однако меры воздействия к сельхозтоваропроизводителям, нарушающим права патентообладателя, не регламентированы. Федеральным органом исполнительной власти в сфере регистрации

прав на селекционное достижение является ФГБУ «Госорткомиссия».

До 2019 г. виноград входил в «Перечень родов и видов, по которым хозяйственная полезность сорта оценивается по результатам государственных испытаний». Государственные испытания в Северо-Кавказском регионе допуска (6) проводились на восьми госсортоучастках (Благодарненский, Волгодонский, Левокумский, Прохладненский, Ростовский, Судакский, Хасавюртовский и Анапский), оценивающих новые сорта винограда; в Нижневолжском регионе допуска – на одном госсортоучастке (Астраханский). Сортоиспытания проходили на безвозмездной основе.

В 2019 г. виноград перевели в перечень Б – «Перечень родов и видов, по которым хозяйственная полезность сорта оценивается по экспертной оценке», в соответствии с которым необходимы обязательная закладка сорта на подтверждение отличности, однородности и стабильности на Судакском госсортоучастке (не менее 7 саженцев) и наличие насаждений сорта винограда площадью не менее одного гектара с предоставлением данных по урожайности не менее чем за три года. Экспертная оценка осуществляется на возмездной основе.

Основными причинами длительной продолжительности селекционного процесса винограда являются определенная сложность в проведении генетических исследований и селекционных работ, несовершенство научно-технической базы для исследований. В соответствии с существующей регламентацией, продолжительность процесса создания сорта с сортоиспытаниями до включения его в Госреестр Российской Федерации составляет двадцать пять лет, что в свою очередь актуализирует необходимость ускорения селекционного процесса.

В настоящее время создание новых генотипов винограда может осуществляться методами генеративной селекции, трансгенных технологий, клеточной и мутационной селекции, а также клоновой селекции в насаждениях винограда (Петров, Ильницкая, 2017). Высокую эффективность показывает совместное применение генеративной селекции и ДНК-маркерного отбора или геномной селекции. Использование ДНК-маркеров в селекционной работе наиболее эффективно при необходимости объединения ряда генов (например, генов, контролирующих устойчивость растений к патогенам) или же в случае, когда проявление признака возможно оценить только при вступлении кустов в плодоношение (например, признак бессемянности ягод). Активное использование именно этого подхода в практике ведущих мировых центров по селекции винограда указывает на перспективность данного направления и для отечественной науки.

Также значимым направлением в селекции винограда стала клоновая селекция, которую можно рассматривать как способ сортоулучшения, выделения более адаптированных генотипов к конкретным агроклиматическим условиям с более высоким уровнем продуктивности и качества винограда. Клоновая селекция очень важна для интродуцированных сортов, поскольку их длительная эксплуатация в отечественных агроэкологических условиях приводит к мутациям, которые снижают хозяйственно ценные и биологические признаки сортов.

Особое внимание селекционеры уделяют объединению в одном генотипе признаков комплексной устойчивости к биотическим и абиотическим факторам среды в сочетании со стабильной урожайностью и высоким качеством винограда (Ильницкая и др., 2016).

Основными приоритетными признаками товарности для столовых сортов винограда являются: крупная ягода, нарядная гроздь, хорошие вкусовые качества, бессемянность, транспортабельность и лёжкость. К ценным признакам относится также ранний срок созревания – именно на урожай ранних сортов, как правило, цена достигает максимальных значений.

Требования к качеству технических сортов винограда базируются на особенностях типов и марок вин, для приготовления которых они могут быть использованы. Можно обозначить главную задачу в селекции технических сортов: сохранение качества классических европейских сортов и при этом повышение устойчивости к доминирующим патогенам, адаптивности к абиотическим стрессорам. Для зон критического виноградарства России необходимы зимостойкие сорта, пригодные для возделывания без укрытия на зиму.

Решение этих задач требует высоких профессиональных качеств ученых-селекционеров. В настоящее время в семи научных и двух образовательных учреждениях в области селекции винограда работают 54 исследователя, в том числе 7 докторов наук, 21 кандидат и 15 молодых ученых.

В целом динамика численности селекционеров положительная. За последние десять лет их количество увеличилось на 15 %. Отмечается положительная тенденция по уровню квалификации: число специалистов с ученой степенью доктора наук возросло в 2,5 раза, со степенью кандидата наук – осталось без изменений. В 1,2 раза увеличился приток молодежи. К 2025 г. для обеспечения преемственности необходимо увеличение численности ученых-селекционеров по сравнению с 2020 г. более чем на 20 %.

Следует отметить, что подготовку бакалавров и магистров по направлению «садоводство», профилю «плодоводство, виноградарство» ведут семь сельскохозяйственных вузов РФ. Из них лишь в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет» есть группа по профилю «виноградарство и виноделие» в количестве 25 студентов очной и 20 студентов заочной формы обучения.

На сегодняшний день в аспирантурах образовательных учреждений, осуществляющих аспирантскую подготовку, диссертационные исследования по селекции винограда отсутствуют. Только в ФГБНУ СКФНЦСВВ два аспиранта готовят диссертационные работы, связанные с селекцией винограда.

За последние десять лет (2010–2020) в восьми диссертационных советах, работающих на базе пяти научных и трех образовательных учреждений Российской Федерации, принимающих к рассмотрению диссертационные работы по специальности 06.01.05 «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений», по виноградарству защищено шесть диссертационных работ, из которых по селекции винограда – три, в том числе одна – на соискание ученой степени доктора наук.

Заключение

Анализируя организацию и осуществление многофакторных процессов, связанных с селекцией винограда и обеспечением развития отрасли сортами отечественной селекции, следует акцентировать внимание на:

- низкой доле сортов и клонов отечественной селекции в производимом посадочном материале и закладке насаждений винограда;
- отсутствии системно реализуемой сортовой и технологической политики по увеличению в промышленных насаждениях винограда доли наиболее адаптированных к условиям возделывания сортов отечественной селекции, позволяющих производить вина премиум-класса, превосходящие по качеству вина из сортов европейской селекции;
- несовершенстве правовой системы по охране объектов интеллектуальной собственности, в частности отечественных селекционных достижений;
- низкой обеспеченности приборно-аналитическим оснащением для осуществления селекционных процессов современными методами, позволяющими ускорить создание сортов и выделение клонов;
- недостаточной численности подготовки бакалавров и магистров по направлению «виноградарство» со специализацией «селекция»;
- недостаточно эффективной деятельности аспирантур по целевой подготовке ученых-специалистов и минимальной численности защиты диссертационных исследований по селекции на фоне возрастающей потребности в высококвалифицированных кадрах.

Список литературы / References

Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. Сорта растений (официальное издание). М.: Росинформагротех, 2020.

[State Register of Selection Achievements Authorized for Use for Production Purposes. Vol. 1. Plant varieties (official publication). Moscow: Rosinformagrotekh Publ., 2020. (in Russian)]

Егоров Е.А., Ильина И.А., Петров В.С., Панкин М.И., Ильницкая Е.Т., Талаш А.И., Лукьянов А.А., Лукьянова А.А., Коваленко А.Г., Большаков В.А., Трошин Л.П., Носульчак В.А. Анапская ампелографическая коллекция (биологические растительные ресурсы). Краснодар: СКФНЦСВВ, 2018а.

[Egorov E.A., Ilina I.A., Petrov V.S., Pankin M.I., Ilnitskaya E.T., Talash A.I., Lukyanov A.A., Lukyanova A.A., Kovalenko A.G., Bolshakov V.A., Troshin L.P., Nosulchak V.A. Anapa Ampelographic Collection (biological plant resources). Krasnodar, 2018a. (in Russian)]

Егоров Е.А., Петров В.С. Сортовая политика в современном виноградарстве России. *Виноградарство и виноделие*. 2020;49:147-151.

[Egorov E.A., Petrov V.S. Variety policy in the modern viticulture of Russia. *Vinogradarstvo i Vinodelie = Viticulture and Winemaking*. 2020;49:147-151. (in Russian)]

Егоров Е.А., Шадрин Ж.А., Кочьян Г.А. Тенденции в развитии виноградарства и виноделия, требующие управленческих решений. *Виноделие и виноградарство*. 2018б;3:4-10.

[Egorov E.A., Shadrina Zh.A., Kochyan G.A. Trends in the development of viticulture and winemaking that require management decisions. *Vinodelie i Vinogradarstvo = Winemaking and Viticulture*. 2018b;3:4-10. (in Russian)]

Егоров Е.А., Шадрин Ж.А., Кочьян Г.А. Комплексные программы и тенденции в развитии виноградарства в России. *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. 2020;6:19-23. DOI 10.31442/0235-2494-2020-0-6-19-23.

[Egorov E.A., Shadrina Zh.A., Kochyan G.A. Comprehensive programs and trends in the development of viticulture in Russia. *Ekonomika Sel'skohozyajstvennykh i Pererabatyvayushchikh Predpriyatiy = Economy of Agricultural and Processing Enterprises*. 2020;6:19-23. DOI 10.31442/0235-2494-2020-0-6-19-23. (in Russian)]

Ильницкая Е.Т., Антоненко М.В., Пята Е.Г., Макаркина М.В., Прах А.В. Изучение потенциала новых селекционных форм винограда для качественного виноделия. *Магарач. Виноградарство и виноделие*. 2018;20(3):71-73.

[Ilnitskaya E.T., Antonenko M.V., Pyata E.G., Makarkina M.V., Prakh A.V. Study of the potential of new breeding forms of grapevine for high-quality winemaking. *Magarach. Vinogradarstvo i Vinodelie = Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2018;20(3):71-73. (in Russian)]

Ильницкая Е.Т., Макаркина М.В. Применение ДНК-маркеров в современных селекционно-генетических исследованиях винограда. *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2016;20(4):528-536. DOI 10.18699/VJ16.163.

[Ilnitskaya E.T., Makarkina M.V. Application of DNA markers in molecular breeding and genetic studies of grapevine. *Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Seleksii = Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2016;20(4):528-536. DOI 10.18699/VJ16.163. (in Russian)]

Ильницкая Е.Т., Петров В.С., Нудга Т.А., Ларькина М.Д., Никулушкина Г.Е. Совершенствование сортамента и методов селекции винограда для нестабильных климатических условий юга России. *Виноделие и виноградарство*. 2016;4:36-41.

[Ilnitskaya E.T., Petrov V.S., Nudga T.A., Lar'kina M.D., Nikulushkina G.E. Improvement of the assortment and breeding methods of grapevine for unstable climatic conditions of southern Russia. *Vinodelie i Vinogradarstvo = Winemaking and Viticulture*. 2016;4:36-41. (in Russian)]

Петров В.С. Потенциал хозяйственной продуктивности винограда, его реализация в условиях умеренно континентального климата юга России. *Магарач. Виноградарство и виноделие*. 2016;1:20-22.

[Petrov V.S. Potential of economic productivity of grapes and its realization in a temperate continental climate in the South of Russia. *Magarach. Vinogradarstvo i Vinodelie = Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2016;1:20-22. (in Russian)]

Петров В.С., Ильницкая Е.Т. Методика клоновой селекции винограда. В: Современные методология, инструментальной оценки и отбора селекционного материала садовых культур и винограда. Краснодар, 2017;221-224.

[Petrov V.S., Ilnitskaya E.T. Methods of clonal selection of grapevine. In: Modern Methodology and Tools for Evaluation and Selection of Breeding Material of Garden Crops and Grapevine. Krasnodar, 2017;221-224. (in Russian)]

Петров В.С., Ильницкая Е.Т., Нудга Т.А., Сундырева М.А., Талаш А.И., Ильищенко О.М. Совершенствование сортамента винограда в Краснодарском крае. *Плодоводство и виноградарство Юга России*. 2012;15(3):52-61.

[Petrov V.S., Ilnitskaya E.T., Nudga T.A., Sundyreva M.A., Talash A.I., Ilyashenko O.M. Improvement of vine assortment in the Krasnodar Region. *Plodovodstvo i Vinogradarstvo Yuga Rossii = Fruit Growing and Viticulture of South Russia*. 2012;15(3):52-61. (in Russian)]

ORCID ID

E.A. Egorov orcid.org/0000-0002-5330-0352

Благодарности. Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 30.01.2021. После доработки 12.04.2021. Принята к публикации 12.04.2021.