

УДК 634.1 : 631.52

СБОР, СОХРАНЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ САДОВЫХ КУЛЬТУР И ВИНОГРАДА

Ульяновская Е.В., д-р с.-х. наук

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства»
(Краснодар)*

Реферат. Сохранена и пополнена новыми сортами и отборными формами генетическая коллекция садовых культур и винограда. Выявлены ценные генотипы – источники скороплодности и слаборослости, высокой устойчивости к засухе, морозам, грибным патогенам. В процессе исследований выделены 5 новых доноров и 43 источника основных селекционно ценных признаков садовых культур и винограда.

Ключевые слова: генофонд, садовые культуры, виноград, донор, признак

Summary. The genetic collection of garden cultures and grapes is presented and replenished by new varieties and perfect forms. The valuable genotypes – the sources of fast bearing and dwarf growing and high resistance to drought, frosts and fungal pathogens are clearly defined. In the process of research 5 new donors and 43 sources of the main breeding and valuable signs of garden cultures and grapes are selected.

Key words: gene pool, garden crops, grapes, donor, sign

Введение. Основной регион возделывания южных плодовых культур в России – Северный Кавказ. В сортименте юга России косточковые и ягодные культуры занимают особое место. Только в этом регионе сосредоточены промышленные насаждения сливы и черешни, здесь производится наиболее ранняя продукция садовых культур – земляники и черешни [1]. Природно-климатические условия региона благоприятны для успешной реализации таких основных хозяйственных признаков, как продуктивность и качество плодов, способствуя эффективному селекционному отбору и совершенствованию этих свойств у новых сортов [2-4].

Однако Северный Кавказ – это и зона рискованного возделывания для сортов и культур южного плодоводства, особенно косточковых и ягодных. Этому способствует все возрастающая в последние годы сила и частота воздействия абио- и биотических стрессоров: засуха и излишнее переувлажнение, ранние морозы и возвратные похолодания после оттепелей, периодические эпифитотии основных грибных патогенов [2, 4-6].

Периодическое повторение и различное сочетание стрессовых факторов среды дают возможность селекционерам вести отбор на комплексную устойчивость растений к стрессорам среды почти на идеальном естественном провокационном фоне.

В настоящее время развитие садоводства и виноградарства ставит перед селекционерами все новые задачи – по улучшению качества продукции, повышению адаптивности, устойчивости и технологичности сортов и подвоев. В этой связи необходима мобилизация всего имеющегося генетического потенциала, сосредоточенного в коллекционном фонде СКЗНИИСиВ, для ускоренного решения приоритетных задач селекции садовых культур и винограда.

Цель исследований – поиск, мобилизация и сохранение генетических ресурсов садовых культур и винограда для изучения, сохранения и использования биоразнообразия форм культурных растений в селекции и производстве.

Задачи исследования:

– сохранить генофонд садовых культур и винограда с целью выделения доноров и источников хозяйственно-ценных и адаптивно-значимых признаков и создания новых сортов, гибридов и клонов, сочетающих высокую потенциальную продуктивность и качество плодов, скороплодность, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к основным грибным заболеваниям;

– провести поиск и пополнить генофонд ценными генотипами семечковых, косточковых, орехоплодных, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда по важнейшим адаптивным и хозяйственным признакам с разным генетическим контролем;

– выделить наиболее ценные генотипы садовых культур и винограда – доноры и источники адаптивно-значимых и хозяйственных признаков с рекомендациями по их использованию в селекционных программах.

Объекты и методы исследований. Объекты исследований – сорта, виды, гибриды и клоны плодовых, ягодных, орехоплодных, цветочно-декоративных культур и винограда, подвои и сорто-подвойные комбинации. Исследования проводили в СКЗНИИСиВ, в частности в центре коллективного пользования «Исследовательско-селекционная коллекция генетических ресурсов садовых культур» (ЦКП ИСК ГРСК), находящейся в ЗАО ОПХ «Центральное» СКЗНИИСиВ, г. Краснодар. В работе использовались селекционные программы и методики, в том числе разработанные с участием сотрудников центра селекции СКЗНИИСиВ: «Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года» (2013); «Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве» (2012); а также общепринятые «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1999); «Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1995) и др. [1, 7-11].

Обсуждение результатов. Правильный подбор исходного материала для селекции, использование новых доноров и источников ценных признаков – основа ускорения селекционного процесса. Генетическая коллекция СКЗНИИСиВ, включающая генотипы садовых культур и винограда, различные по эколого-географическому происхождению, с успехом используется в практической селекционной работе не только в институте, но и в ряде других научных учреждений России, стран СНГ и Дальнего зарубежья.

Особое значение имеет кооперация усилий селекционеров, сортоведов, генетиков, физиологов, биохимиков, фитопатологов и других специалистов в научных исследованиях на этапе углубленного изучения исходного материала садовых культур и винограда для выявления наиболее ценных генотипов – доноров и источников адаптивно значимых и хозяйственных признаков.

В СКЗНИИСиВ в выполнении задания по комплексной теме «Провести поиск, мобилизацию и сохранение генетических ресурсов садовых культур и винограда, выделить доноры и источники ценных генов и полигенов» участвует большой коллектив исполнителей и соисполнителей – 26 сотрудников из нескольких подразделений института: лаборатории сортоизучения и селекции садовых культур, лаборатории питомниководства; лаборатории сортоизучения и селекции винограда; лаборатории генетики и микробиологии; лаборатории физиологии и биохимии растений; лаборатории защиты плодовых и ягодных культур; лаборатории хранения и переработки плодов; лаборатории защиты винограда.

По результатам инвентаризации, проведенной в начале 2016 года, сохраняемый генофонд плодовых и их подвоев, ягодных, орехоплодных, цветочно-декоративных культур и винограда СКЗНИИСиВ насчитывает 6337 генотипов, в том числе: яблоня – 386, груша – 118, айва – 60, черешня – 162, вишня – 71, слива – 26, орех грецкий – 55, земляника – 137, смородина – 27, крыжовник – 25, подвои яблони – 98, подвои черешни и вишни – 48, подвои сливы – 33, виноград – 4901; розы – 164, гибискус – 26 (рис. 1).

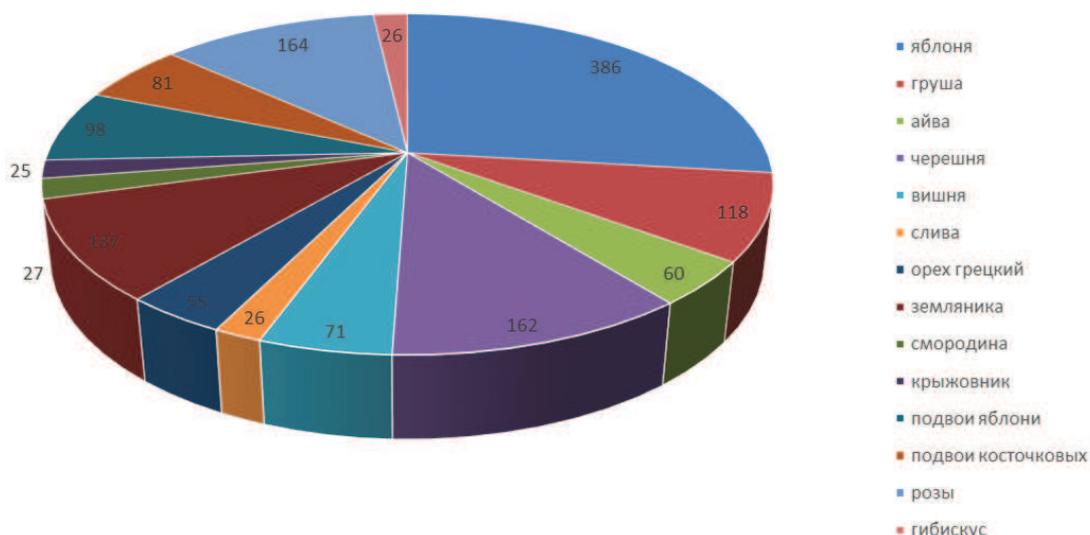


Рис. 1. Генотипический фонд плодовых и их подвоев, ягодных, орехоплодных и цветочно-декоративных культур СКЗНИИСИВ

В коллекциях содержатся и используются в селекционных программах:

– различные виды садовых культур, всего 30, в том числе: яблоня – 4, груша – 8, айва – 2, вишня – 5, орех грецкий – 6, земляника – 2, крыжовник – 1, смородина – 2;

– доноры и источники селекционно-ценных признаков, всего 417, в том числе: яблоня – 156, груша – 18, айва – 8, черешня – 32, слива – 8, вишня – 6, орех грецкий – 31, земляника – 39, смородина – 5, крыжовник – 5, подвои яблони – 55, подвои косточковых – 9, розы – 33, гибискус – 12 (рис. 2).

Происхождение сортообразцов генетической коллекции – Россия, страны СНГ, Западной Европы, США, Канада и др. В качестве примера приведено происхождение сортообразцов генетической коллекции яблони (распределение в процентном соотношении) (рис. 3). Большинство образцов коллекции яблони из России, США и стран СНГ.

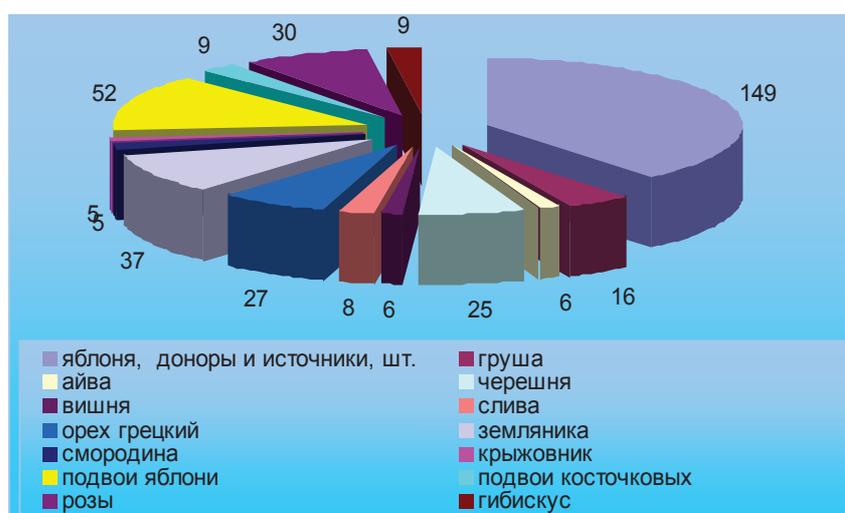


Рис. 2. Количество доноров и источников селекционно-ценных признаков в коллекции садовых культур СКЗНИИСИВ

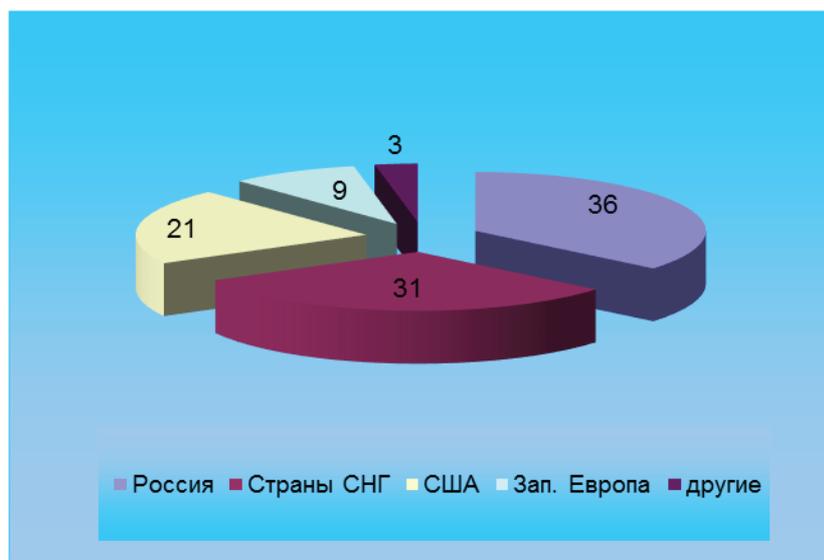


Рис. 3. Происхождение сортов яблони в коллекции СКЗНИИСиВ

За 2014-2016 гг. генетические коллекции садовых культур и винограда пополнены 118 сортообразцами различного эколого-географического происхождения (табл. 1).

Статистический анализ формирования генетических ресурсов
и селекционной деятельности

№ п/п	Наименование показателя	Всего с нарастающим итогом	из них за 2014/2015	из них за 2016
1	Коллекция садовых культур (сортов)	1436	37/38	34
	в т.ч. - плодовые	823	20/20	17
	- ягодные	189	4/4	4
	- орехоплодные	55	2/4	4
	- цветочно-декоративные	190	6/5	5
	- подвоев	179	5/5	4
2	Коллекция винограда	4901	3/3	1
	в т.ч. - технические сорта	2585	3/3	1
	- столовые	2295	-	-
	- подвои	31	-	-
3	Гибридный фонд, в т.ч. - плодовые	10415	630/1240	2270
	- ягодные	800*	400/400	400
	- орехоплодные	1100	110/200	200
	- виноград	730	100/200	300
	- подвои черешни и вишни	1050	100/100	100
4	Выделено доноров садовых, винограда	138	6/6	5
	- источников садовых, винограда	791	47/39	43

Примечание: * – ротация плантаций земляники каждые два года.

В 2016 году пополнение составило 35 сортообразцов, в том числе:

- 6 яблони: *Каскад* и *Вымпел* – колоновидные, иммунные к парше; *Вильямс Прайд*, *Скарлет ОХара* – иммунные к парше, высококачественные сорта летнего и зимнего срока созревания; *Южные ночи*, *Щит* – зимние, высококачественные;
- 4 груши: *Гера*, *Кудесница*, *Забава* – устойчивые к грибным патогенам, с хорошим вкусом плодов;
- 2 айвы: *Адагумская*, *Коллективная* – урожайные, с отличными товарными и технологическими качествами;
- 4 ореха грецкого: *Восход*, *Гарант*, *Новинка*, *Тимур* селекции СКЗНИИСиВ;
- 2 черешни: *Ленинградская гвардейская*, *Гранатовая* – высокоурожайные, достаточно устойчивые к стрессорам зимнего периода;
- 3 сливы: *Исполинская*, *Блек Стар*, *Терновка* – раннего и среднего срока созревания, урожайные;
- 2 земляники – *Галия* – высокопродуктивный, крупноплодный, *Сан Диас* – нейтрально-дневного типа плодоношения;
- 1 крыжовника: *Огни Краснодар* – селекции СКЗНИИСиВ, бесшипый;
- 1 смородины красной: *Осиповская* – высокосамоплодный, урожайный;
- 2 сорта розы: *Ред Дрифт* и *Корал Дрифт* – розы серии Drift;
- 3 сорта гибискуса сирийского: *Чайна Шифон*, *Марина* с махровым и простым типом цветка соответственно;
- 1 сортом винограда *Саперави Черноморец* – клон Саперави селекции СКЗНИИСиВ для красного виноделия;
- 2 подвоями яблони: *Б 6-20* – полукарликовый, *К 104* – зимостойкий, с высокой якорностью;
- 2 подвоями косточковых культур: *АИ-5Б*, *АИ 70* – низкорослые формы семенного подвоя;
- отборными формами в количестве 19 шт., в том числе:
 - черешни – 17А-2-86, 17А-2-118;
 - вишни – 12-1-62;
 - сливы – 17-11-28;
 - ореха грецкого – Г3-9, МП-63, МП-80, МП-97, МП-111, 17-2/14, 17-2/10, 17-1/16, Г-2/20, Г1-22, Г-1/12, 17-2/23;
 - земляники – 8-7-14, 8-32-14;
 - винограда – 1 отборная форма из комбинации скрещивания Сацимлер x Мускат белый.

В 2014-2016 гг. на основе выявленных закономерностей наследования селекционно-значимых признаков (в том числе с использованием современных молекулярно-генетических и физиолого-биохимических методов исследования) выделено 17 доноров и 129 источников ценных для селекции признаков садовых культур и винограда. В том числе в 2016 году в процессе теоретических и экспериментальных исследований выделено 5 доноров и 43 источника селекционно-ценных признаков, из них:

- 5 доноров по признакам: иммунитет к парше (яблоня – 2); компактность кроны и яркая окраска плодов (яблоня – 1); компактность кроны (яблоня – 1), плотность ягод (земляника – 1);
- 43 источника по признакам: зимостойкость (яблоня – 1, айва – 1, подвой яблони – 1, розы – 1, гибискус – 1); засухоустойчивость (яблоня – 3, груша – 1, черешня – 1, подвой яблони – 1, подвой косточковых – 1); скороплодность (яблоня – 2, слива – 1, орех грецкий – 1, подвой яблони – 1); скороплодность и компактность кроны (яблоня – 2); слаборослость (подвой яблони – 1), самоплодность (вишня – 1); позднее распускание плодовых почек (орех грецкий – 1); устойчивость к парше (яблоня – 1); к мучнистой росе (яблоня – 1);

к монилиозу (айва – 1, слива – 1); к коккомикозу (черешня – 1, вишня – 1); к кластероспориозу (слива – 1); к антракнозу и бактериозу (орех грецкий – 1); повышенная устойчивость к милдью (виноград – 2); крупноплодность (яблоня – 1, черешня – 1, вишня – 1, орех грецкий – 1, земляника – 1); ремонтантность (земляника – 1); по биохимическому составу (слива – 1, черешня – 1, вишня – 1); продуктивность в маточнике (подвой яблони – 1); стандартность отводков (подвой яблони – 1).

Выделенные в ходе выполнения исследований доноры и источники хозяйственно ценных и адаптивно значимых признаков садовых культур и винограда будут способствовать повышению эффективности селекционного процесса, созданию современных продуктивных и технологичных сортов с улучшенными показателями адаптивности и качества в целях наиболее эффективного импортозамещения.

Выводы. В 2016 г. году большое внимание уделялось всестороннему изучению генетического разнообразия садовых растений и винограда с целью выделения источников и доноров хозяйственно-ценных признаков.

Научно-исследовательская работа по сбору, сохранению и изучению генетических коллекций садовых культур и винограда, выделению доноров и источников значимых агробиологических признаков на основе выявленных закономерностей наследования (в том числе с использованием современных методов ДНК-анализа) имеет как фундаментальное, так и практическое значение.

Полученные результаты при выполнении комплексной темы по заданию 5, обладают научной достоверностью, являются патентоспособными. По принципам изучения они аналогичны результатам других отечественных и зарубежных работ в области сортоизучения и селекции и, вместе с тем, они отражают особенности почвенно-климатических условий Северо-Кавказского региона России.

Качество полученных результатов сопоставимо с национальным уровнем с точки зрения новизны, оригинальности, значимости и точности.

Успешное решение задач по ускоренному созданию сортов нового поколения во многом определяется наличием биологического разнообразия исходного материала, правильным подбором родительских пар, базирующемся на знании закономерностей наследования важнейших хозяйственных признаков, выявленных на основе классических и современных, в том числе молекулярно-генетических и физиолого-биохимических, методов оценки селекционного материала.

Разработаны мероприятия по сохранению и пополнению генофонда садовых культур и винограда с большим разнообразием качественных и количественных признаков для использования в селекции и производстве.

В коллекционных насаждениях СКЗНИИСиВ на данный момент сохраняется генофонд плодовых и их подвоев, ягодных, орехоплодных, цветочно-декоративных культур и винограда в количестве 6337 генотипов.

В коллекциях содержатся и используются в селекционных программах 417 доноров и источников зимостойкости, засухоустойчивости, иммунитета к основным грибным патогенам, слаборослости, крупноплодности, высокой продуктивности, качества плодов и других ценных агробиологических признаков; 30 различных видов садовых культур.

Пополнение генетических коллекций плодовых в результате проводимых в настоящее время исследований составило 35 сортообразцов различного эколого-географического происхождения.

В ходе выполнения исследований выявлены закономерности наследования селекционно-ценных и адаптивно значимых признаков и свойств в гибридных популяциях садовых культур и винограда, выделено 5 доноров и 43 источника хозяйственно-ценных признаков яблони, груши, айвы, сливы домашней, черешни, ореха грецкого, земляники, подвоев плодовых культур, винограда, которые станут основой для создания новых генотипов, сочетающих высокую потенциальную продуктивность, адаптивность, скороплодность, качество плодов и другие значимые агробиологические признаки.

Пополнение генофонда садовых культур и винограда, его сохранение и изучение, выделение доноров и источников значимых признаков и создание на их основе новых сортов и подвоев расширяет возможности отрасли в научном и производственном планах, является основой совершенствования сортимента, который в современных условиях рыночной экономики приобретает особое значение для ведения высокорентабельного садоводства и виноградарства.

Литература

1. Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – 569 с.
2. Еремин, Г.В. Особенности сбора, изучения и селекционного использования генофонда плодовых растений в условиях Северного Кавказа / Г.В. Еремин // Пути интенсификации и кооперации в селекции садовых культур и винограда. – Краснодар, 2002. – С.25-30.
3. Луговской, А.П. Технология комбинационной и клоновой селекции сортов плодовых культур / А.П. Луговской, Т.Г. Причко, Ульяновская Е.В., Бунцевич Л.Л. [и др.] / Интенсивные технологии возделывания плодовых культур. – Краснодар, 2004. – С. 127-203.
4. Еремин, Г.В. Селекционный процесс у плодовых и приемы его ускорения / Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве // Г.В. Еремин, Е.В. Ульяновская, Р.Ш. Заремук. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – С. 169-174.
5. Ненько, Н.И. Особенности водного режима сортов яблони различной ploидности в связи с адаптацией к засухе / Н.И. Ненько, Г.К. Киселева, А.В. Караваева, Е.В. Ульяновская // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2015. – № 31 (1). – С. 98-109. – Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/15/01/11.pdf>
6. Якуба Г.В. Разработка механизмов управления микопатогенозом сада яблони / Г.В. Якуба // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010. – № 4 (3). – С. 1-9. – Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/10/03/01.pdf>
7. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1995. – 503 с.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1999. – 606 с.
9. Комплексная программа по селекции семечковых культур в России на 2001-2020 гг. – Орел, 2001. – 29 с.
10. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – 202 с.
11. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Яблоня. RTG/0014/2 // http://www.gossort.com/mtd_dus.html [Электронный ресурс]. — 2010.