

## СОХРАНЕНИЕ, ПОПОЛНЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ САДОВЫХ КУЛЬТУР И ВИНОГРАДА

Ульяновская Е.В., д-р с.-х. наук

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»  
(Краснодар)*

**Реферат.** В результате исследований сохранена и пополнена новыми сортами и отборными формами генетическая коллекция садовых культур и винограда; выделены ценные генотипы, источники скороплодности и слаборослости, высокой устойчивости к засухе, морозам, грибным патогенам. В ходе выполнения НИР выделены 3 новых донора и 36 источников основных селекционно ценных признаков садовых культур и винограда.

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

**Summary.** As a result of research the genetic collection of garden crops and grapes is replenished by new varieties and perfect forms; the valuable genotypes are selected, as well as the sources of fast fruiting and weak growing, high resistance to a drought and frosts and fungal pathogens. In the process of carried out the scientific work 3 new donors and 36 sources of the main breeding and valuable signs of garden crops and grapes are selected.

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

**Введение.** В настоящее время, в связи с усилением негативного влияния на плодородное растение комплекса стрессоров окружающей среды – биотических (основные грибные заболевания) и абиотических (стрессовые ситуации климатических явлений, загрязнение окружающей среды вредными отходами промышленного производства и др.), все более актуальна проблема создания высокоадаптивных сортов, способных давать продукцию с повышенными показателями экологической чистоты и качества в достаточно экстремальных условиях возделывания [1]. Известно, что основа стабильной продуктивности и качества продукции плодовых растений – использование оздоровленных от вирусных заболеваний саженцев высококачественных сортов, обладающих комплексной устойчивостью к основным стрессовым факторам региона [2-7].

Северный Кавказ – основной регион промышленного возделывания плодовых культур в России, агроклиматические условия которого достаточно благоприятны для успешной реализации высокой продуктивности и качественных показателей продукции основных семечковых, косточковых, ягодных и орехоплодных растений [3, 8-10]. В то же время в регионе в последние годы отмечено усиление частоты воздействия на плодородное растение абио- и биотических стрессоров, таких как высокие температуры и засуха в период вегетации, ранние морозы и возвратные похолодания после оттепелей, периодические эпифитотии основных грибных патогенов [1, 3, 11-12]. Комплексное воздействие абио- и биотических стрессовых факторов среды на плодородное растение дают отличную возможность вести селекционный отбор лучших генотипов с высокой адаптивностью на естественном провокационном фоне.

В настоящее время в мире приоритет в селекции плодовых растений – это совмещение в одном генотипе высокого качества плодов, адаптивности, продуктивности и технологичности [2, 3, 13-16]. Ускоренному решению этой основной селекционной задачи в значи-

тельной мере способствует сохранение, пополнение и изучение генресурсов садовых культур и винограда, сосредоточенных в коллекционном фонде СКФНЦСВВ.

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 плодовых культур. Исследования проводили в СКФНЦСВВ; в работе использован центр коллективного пользования «Исследовательско-селекционная коллекция генетических ресурсов садовых культур» (ЦКП ИСК ГРСК), расположенная в ЗАО ОПХ «Центральное» СКФНЦСВВ, г. Краснодар. В работе использованы селекционные программы и методики, в том числе разработанные с участием сотрудников центра селекции СКФНЦСВВ [1, 17-21 и др.].

**Обсуждение результатов.** Генетическая коллекция СКФНЦСВВ, включающая генотипы садовых культур и винограда, различные по эколого-географическому происхождению и пloidности, с успехом используется в практической селекции не только в вышеназванном, но и в ряде других научных учреждений России, стран СНГ и Дальнего зарубежья.

В целях ускорения и оптимизации селекционного процесса значительна роль кооперации в научных исследованиях различных специалистов: селекционеров, сортоведов, генетиков, цитологов, физиологов, биохимиков, иммунологов, фитопатологов и др.

В выполнении государственного задания в СКФНЦСВВ по комплексной теме «Провести поиск, мобилизацию и сохранение генетических ресурсов садовых культур и винограда, выделить доноры и источники ценных генов и полигенов» участвует достаточно большой коллектив исполнителей и соисполнителей – 25 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 2017 года, сохраняемый генофонд плодовых и их подвоев, ягодных, орехоплодных, цветочно-декоративных культур и винограда СКФНЦСВВ насчитывает 6374 генотипов, в том числе 1453 сорта садовых культур и 4921 – винограда. Среди садовых культур наиболее обширны коллекции яблони (390 сортообразцов), роз (166 сортообразцов), черешни – 164 (рис. 1).

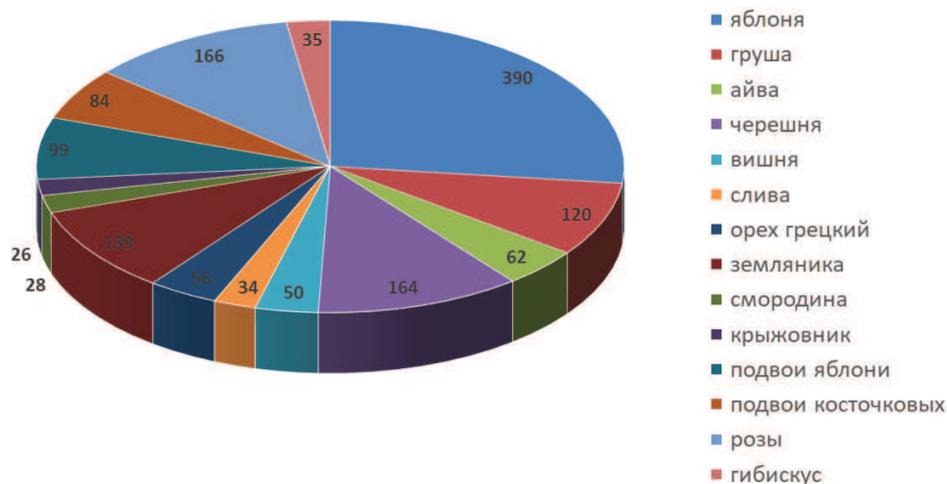


Рис. 1. Генофонд плодовых и их подвоев, ягодных, орехоплодных и цветочно-декоративных культур СКФНЦСВВ

В коллекциях содержатся и используются в селекционных программах:

– различные виды садовых культур, всего 27, в том числе: яблоня – 4, груша – 9, айва – 2, вишня – 1, орех грецкий – 6, земляника – 2, крыжовник – 1, смородина – 2;

– доноры и источники селекционно-ценных признаков, всего 425, в том числе: яблоня – 156, груша – 19, айва – 9, черешня – 32, слива – 8, вишня – 6, орех грецкий – 31, земляника – 40, смородина – 5, крыжовник – 5, подвои яблони – 56, подвои косточковых – 14, розы – 34, гибискус – 12 (рис. 2).

Происхождение сортообразцов генетической коллекции – это Россия, страны СНГ, Западной Европы, США, Канада и др. Однако, по культурам есть различия в происхождении большинства образцов коллекции. В качестве примера приведено происхождение сортообразцов генетической коллекции яблони и земляники (распределение в процентном соотношении). Большинство образцов коллекции яблони из России (45 %), стран СНГ (33 %) и США (20 %) (рис. 3); коллекции земляники – из стран Западной Европы (42,4 %) и США (25,9 %) (рис. 4).

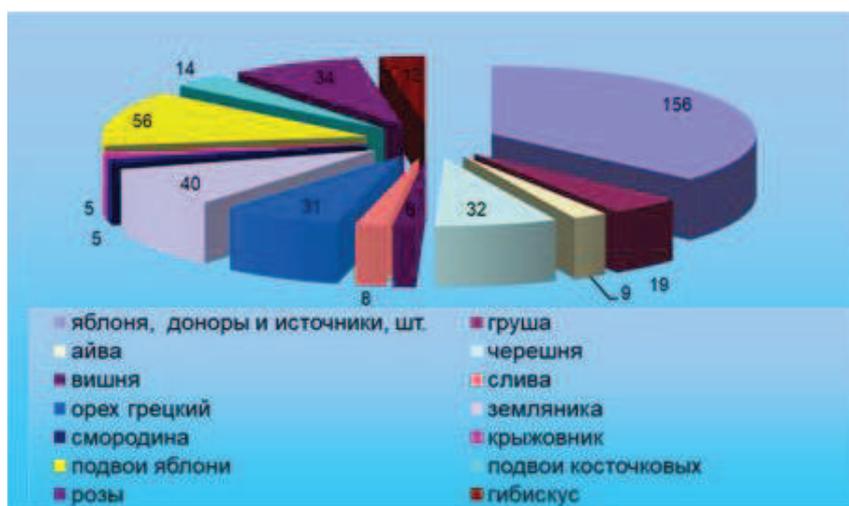


Рис. 2. Количество доноров и источников селекционно-ценных признаков в коллекции садовых культур СКФНЦСВВ

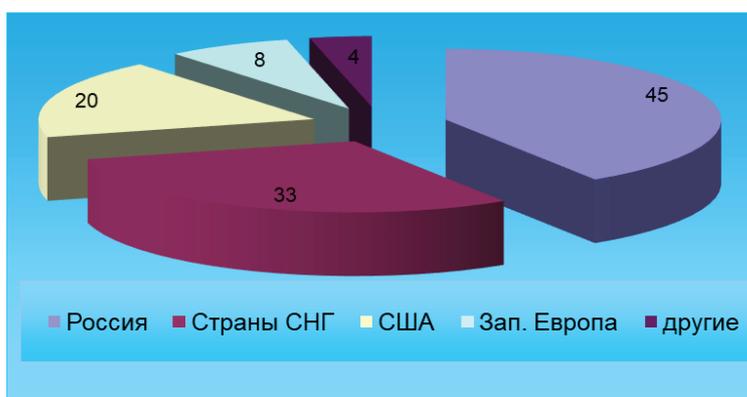


Рис. 3. Происхождение сортов яблони в коллекции СКФНЦСВВ

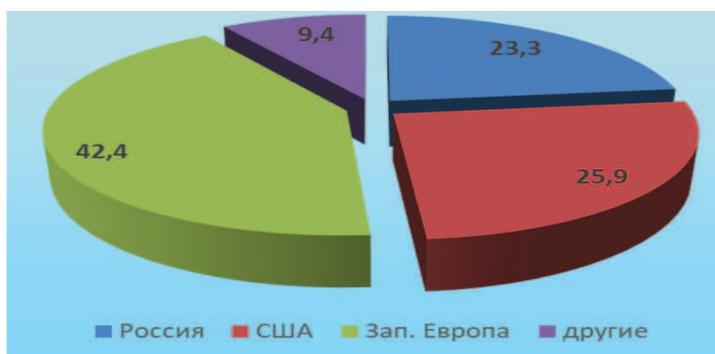


Рис. 4. Происхождение сортов земляники в коллекции СКФНЦСВВ

За 2016-2017 гг. генетические коллекции садовых культур и винограда пополнены 64 сортообразцами различного эколого-географического происхождения (табл.).

Статистический анализ формирования генетических ресурсов и селекционной деятельности

Наименование	Всего с нарастающим итогом	Из них за 2016	Из них за 2017
Коллекция садовых культур (сортов/видов)	1453/27	35	29
в т.ч. - плодовые	820	17	15
- ягодные	193	4	4
- орехоплодные	56	4	4
- цветочно-декоративные	201	5	3
- подвои	187	4	3
Коллекция винограда	4921	1	10
Гибридный фонд, в т.ч. - плодовые	12738/8848	2270/1270	1720/980
- ягодные	800*	400	400
- орехоплодные	1340	200	240
- виноград	600	300	0
- подвои черешни и вишни	1150	100	100
Выделено доноров садовых, винограда	138	5	3
-источников садовых, винограда	791	43	36

Примечание: \* – ротация плантаций земляники каждые два года

В отчетном 2017 году пополнение генетической коллекции садовых культур и винограда составило 29 сортов образцов, в том числе:

– 9 яблони: *Ретинда*, *Реакта*, *Ремо*, *Реси*, *Ретина*, *Резиста*, *ЦИВГ-198* – иммунные к парше высококачественные сорта различных сроков созревания; *Память Нестерова* – с относительно высокой морозостойкостью, иммунный к парше, зимнего срока созревания; *Стелла* – зимостойкий, устойчивый к парше, крупноплодный, раннезимний;

– 2 груши: *Солнечная*, раннего срока созревания, с десертным вкусом плодов, устойчивостью к болезням, *Сюрприз* – зимостойкий, высокоурожайный (до 20 т/га), скороплодный (на 3-й год), относительно устойчив к болезням;

– 2 айвы: *Никитская ранняя* – ранний, частично самоплодный сорт, плоды съедобны в свежем виде, хорошая зимостойкость, высокая и регулярная урожайность; *Язлык* – скороплодность и урожайность, высокое качество продуктов переработки;

– 4 ореха грецкого: гибридные сеянцы, полученные от сорта Лара;

– 2 сорта черешни: *Свитхарт* и *Скина*, среднего и позднего сроков созревания, характеризуются высокой урожайностью, с темно-красными плодами хорошего качества, деревья самоплодные;

– 2 земляники: *Моллинг Опал* – сорт английской селекции, нейтрально-дневной, высокопродуктивный, крупноплодный, с ягодами высокого товарного качества; *Румба* – сорт голландской селекции, раннего срока созревания (альтернатива Хоней и Клери), высокоурожайный, крупноплодный, ягоды высоких товарных качеств;

– 1 сорт крыжовника: *Романтика* средне-позднего срока созревания, с темно-красными ягодами округлой или округло-овальной формы, среднего размера, вкус очень хороший, кисло-сладкий, устойчив к американской мучнистой росе, зимостойкость и урожайность высокие;

– 1 смородины: *Баяна* – сорт смородины белой позднего срока созревания, высокоурожайный, с ягодами среднего размера, устойчив к мучнистой росе, зимостойкий;

– 2 сорта розы: *Purple Eden* (группа Флорибунда) и *Alissar princes of Phoenicia* (группа Полуплетистые);

– 1 гибискуса сирийского: *Mindourl* из серии *French Cabaret*;

– 10 сортов винограда;

– 1 подвой яблони: полукарликовый подвой яблони *СТ-12-4* (сеянец от свободного опыления подвоя М 11) селекции СКЗНИИСиВ и Ставропольской ОСС, характеризуется умеренным ростом и хорошим закреплением в почве привитых деревьев, их скороплодностью и урожайностью;

– 2 подвоя косточковых культур: – формы семенного подвоя 3-76, который отличается низкорослостью и высоким стабильным урожаем (форма производная *C.lannesiana* A24) и 10-14 (*C. incisa* *C.lannesiana* №2 × Полянка), выделенными по высокой совместимости с черешней, вишней и сакурами, а также по высокой устойчивости к грибным заболеваниям;

– отборные формы в количестве 5 шт., в том числе:

– черешня *17А-1-111*, позднего срока созревания с крупными темно-красными плодами хорошего качества (средняя масса плодов 8,0 г);

– слива *17-12-43*, зимостойкая, засухоустойчивая, устойчивая к болезням, имеет хорошие вкусовые качества плодов;

– земляника: 1-4-15 из семьи Белруби × Флоренс и 8-5-14 Белруби × Хоней, выделены в отбор за раннеспелость, крупноплодность и хорошие вкусовые качества;

– виноград: 1 форма, выделенная по признаку устойчивости к грибным заболеваниям, морозу и силе роста (косвенный показатель толерантности к филлоксеру) из комбинации скрещивания Сацимлер × Мускат белый, нацелена на создание сортов винограда для высококачественного виноделия.

В 2016-2017 годы на основе выявленных закономерностей наследования селекционно-значимых признаков (в том числе с использованием современных молекулярно-генетических и физиолого-биохимических методов исследования) выделено 8 доноров и 79 источников ценных для селекции признаков садовых культур и винограда. В том числе в 2017 году в процессе теоретических и экспериментальных исследований выделено:

– 3 донора по признакам: иммунитет к парше (яблоня – 2); продуктивность ягод (земляника – 1);

– 36 источников по признакам: зимостойкости (яблоня – 1, айва – 1, черешня – 1, вишня – 1, виноград – 1, розы – 1); засухоустойчивости (яблоня – 2, груша – 1, подвой яблони – 1, гибискус – 1); скороплодности (яблоня – 2, слива – 1, орех грецкий – 1); устойчивости к парше (яблоня – 2); к мучнистой росе (яблоня – 1); к монилиозу (слива – 1, черешня – 1); к коккомикозу (вишня – 1, подвой косточковых – 2); к клястероспориозу (слива – 1); по признакам крупноплодности (яблоня – 3, черешня – 1); продуктивности (вишня – 1, земляника – 1); ремонтантности (земляника – 1); по биохимическому составу плодов (груша – 1, слива – 1, вишня – 1); продуктивности в маточнике (подвой яблони – 1); стандартности отводков (подвой яблони – 1).

Новые доноры и источники хозяйственно-ценных и адаптивно-значимых признаков садовых культур и винограда, выделенные в ходе выполнения НИР, будут способствовать ускорению и повышению эффективности селекции, созданию современных сортов нового поколения, высококачественных, адаптивных к комплексу абио- и биострессоров региона, продуктивных и технологичных в целях наиболее эффективного импортозамещения в отраслях садоводства и виноградарства.

**Заключение.** В отчетном 2017 году значительное внимание уделено комплексному изучению генетического разнообразия садовых растений и винограда в целях выделения новых источников и доноров хозяйственно-ценных признаков. НИР по сохранению, пополнению и изучению генколлекций садовых культур и винограда, выделению новых 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.

Результаты, полученные за отчетный период при выполнении комплексной темы по данному заданию, 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.

Значительное биологическое разнообразие исходного материала, правильный обоснованный подбор родительских пар при гибридизации, базирующийся 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 – это основа для успешного

решения приоритетных селекционных задач по ускоренному созданию адаптивных высококачественных сортов нового поколения.

В отчетном году разработаны мероприятия по сохранению и пополнению генофонда садовых культур и винограда с большим разнообразием качественных и количественных признаков для использования в селекции и производстве. Выполнены фенологические наблюдения и агробиологические учеты согласно календарному плану работ.

На данный момент в коллекционных насаждениях Северо-Кавказского ФНЦСВВ сохраняется генофонд плодовых и их подвоев, ягодных, орехоплодных, цветочно-декоративных культур и винограда в количестве 6374 генотипа, в том числе: виноград – 4921 генотип; садовые культуры 1453 генотипа, из них: яблоня – 390, груша – 120, айва – 62, черешня – 164, вишня – 50, слива – 34, орех грецкий – 56, земляника – 139, смородина – 28, крыжовник – 26, подвой яблони – 99, подвой черешни и вишни – 50, подвой сливы – 34, розы – 166, гибискус – 35.

В коллекциях содержатся и используются в селекционных программах 425 доноров и источников зимостойкости, засухоустойчивости, иммунитета к основным грибным патогенам, слаборослости, крупноплодности, высокой продуктивности, качества плодов и других ценных агробиологических признаков; 27 различных видов садовых культур.

Пополнение генетических коллекций плодовых культур и их подвоев, ягодных, орехоплодных, цветочно-декоративных культур и винограда в результате проводимых исследований в отчетный период составило 39 сортообразцов различного эколого-географического происхождения.

В процессе выполнения исследований выявлены закономерности наследования селекционно-ценных и адаптивно значимых признаков и свойств в гибридных популяциях садовых культур и винограда, выделено 3 донора и 36 источников 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 других значимых агробиологических признаков.

На основе проведенных исследований получена следующая научно-техническая продукция, которая была определена в годовом задании:

– сохраненный генофонд в объеме 6374 образцов, пополненный в 2017 году 39 сортообразцами;

– 3 донора и 36 источников хозяйственно-ценных признаков, которые станут основой для создания новых генотипов, сочетающих высокую потенциальную продуктивность, адаптивность и качество плодов.

### Литература

1. Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – 569 с.
2. Седов, Е.Н. Совершенствование сортимента яблони / Е.Н. Седов, Г.А. Седышева, З.М. Серова, Е.В. Ульяновская // Вестник РАСХН – 2010. – № 4. – С. 49-52.
3. Ульяновская, Е.В. Яблоня / Е.В. Ульяновская, С.Н. Артюх, И.Л. Ефимова // Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – С. 268-283.
4. Пшеноков, А.Х. Комплексная оценка исходного материала яблони для селекции сортов нового поколения / А.Х. Пшеноков, А.С. Шидакова, Р.Ш. Заремук, И.И. Супрун // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 93. – С. 889-898.

5. Заремук, Р.Ш. Подбор перспективных сортов для оптимизации яблони в условиях Чеченской республики / Р.Ш. Заремук, Х.Э. Мамалова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 97. – С. 718-732.
6. Бунцевич, Л.Л. Производство безвирусного посадочного материала и создание базовых маточных насаждений / Л.Л. Бунцевич, М.А. Костюк, Е.Н. Палецкая // Плодоводство и виноградарство Юга России. [Электронный ресурс] – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – № 13. – С. 31-50. – Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/12/01/05.pdf>
7. Бунцевич, Л.Л. Фитосанитарная ситуация и сортовая политика в питомниководстве Краснодарского края / Л.Л. Бунцевич, М.А. Костюк, Е.Н. Палецкая, М.А. Макаркина // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс] – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – № 20 (2). – С. 47-55. – Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/13/02/05.pdf>
8. 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.
9. Луговской, А.П. Технология комбинационной и клоновой селекции сортов плодовых культур / А.П. Луговской, Т.Г. Причко, Е.В. Ульяновская, Л.Л. Бунцевич [и др.] / Интенсивные технологии возделывания плодовых культур. – Краснодар, 2004. – С. 127-203.
10. Еремин, Г.В. Селекционный процесс у плодовых и приемы его ускорения / Г.В. Еремин, Е.В. Ульяновская, Р.Ш. Заремук // Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – С. 169-174.
11. Ненько, Н.И. Особенности водного режима сортов яблони различной плоидности 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://journalkubansad.ru/pdf/15/01/11.pdf>
12. 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://journalkubansad.ru/pdf/10/03/01.pdf>
13. Fischer C. Testing scab-resistance stability of new resistant cultivars within the apple breeding program // Fischer C., Schreiber H., Buttner R., Fischer M. / Acta Horticulturae. – 1999. - V. 484. - P. 449-454.
14. Janick J. History of the PRI apple breeding program / Acta Horticulturae. - 2002. -V. 595. - P. 55-60.
15. Durel C.E. Genetic dissection of partial resistance to rase 6 of Venturia inaequalis in apple // Durel C.E., Parisi L., Laurens F., Van de Weg W.E., Leirbherd R., Jourjon V.F. / Genome. – 2003. - V. 46(2). - P. 224-234.
16. Sedov, E. Creation of triploid grades opens a new era in apple-tree selection / E. Sedov, G. Sedysheva, Z. Serova, E. Ulyanovskaya // Russian Journal of Horticulture. – 2014. – Т.1. – № 1. – С. 17-24.
17. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1995. – 503 с.
18. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1999. – 606 с.
19. Комплексная программа по селекции семечковых культур в России на 2001-2020 гг. – Орел, 2001. – 29 с.
20. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – 202 с.
21. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Яблоня. RTG/0014/2 // [http://www.gossort.com/mtd\\_dus.html](http://www.gossort.com/mtd_dus.html) [Электронный ресурс]. – 2010.