

СЕЛЕКЦИЯ САДОВЫХ КУЛЬТУР И ВИНОГРАДА НА ЮГЕ РОССИИ: РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Заремук Р.Ш., д-р с.-х. наук

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

Реферат. Представлены результаты селекционной работы и генетической оценки садовых культур и винограда, проведенных с использованием современных селекционных, генетических, физиолого-биохимических методов исследований, позволившие выделить доноры и источники ценных признаков, а также лучшие отечественные сорта, подвои, клоны нового поколения, представляющие интерес для дальнейшей селекционной работы и создания высокопродуктивных агроценозов и ампелоценозов в условиях южного садоводства и виноградарства. Выявлены 5 доноров: 1 донор иммунитета яблони к парше по гену *Rvi 6* – 12/1-21-27, 1 донор земляники по признаку розовой окраски цветка – Джени, 3 винограда: донор гена устойчивости к милдью *Rpv 3* – Кишмиш № 342; доноры гена устойчивости к милдью *Rpv 12* – Талисман и Восторг. Впервые с использованием 8 ISSR маркеров проведено генотипирование 16 сортообразцов цветочно-декоративных культур, позволившее уточнить генетическое родство и сортовую принадлежность разных образцов. Разработаны ДНК-паспорта 12 сортов винограда на основе анализа полиморфизма шести микросателлитных локусов, являющихся минимальным стандартным набором для ДНК-профилеирования генотипов винограда. Выделено 40 комплексных источников по 19 ценным признакам, 12 элитных форм и 17 сортов для экологического сортоиспытания в зоне Северного Кавказа. В государственные испытания переданы сорт яблони Анита, черешни – Славянка.

Ключевые слова: садовые культуры, виноград, коллекции, селекция, сортоизучение, элита, сорт, подвой клон, донор, признак, устойчивость, урожайность

Summary. The results of breeding work and genetic evaluation of horticultural crops and grapes are presented, carried out using modern breeding, genetic, physiological and biochemical research methods, which made it possible to identify donors and sources of target traits, as well as the best domestic varieties, rootstocks, clones of a new generation, which are of interest for further breeding work and the creation of highly productive agrocenoses and ampelocenoses in the conditions of southern horticulture. 5 donors were identified: 1 donor of apple-tree immunity to scab on the *Rvi 6* gene – 12/1-21-27, 1 donor of strawberries on the basis of the pink color of the flower – Jeni, 3 grapes: donor of the gene of resistance to mildew *Rpv 3* – Kishmish № 342; donors of the mildew resistance gene *Rpv 12* – Talisman and Vostorg. For the first time, genotyping of 16 varieties of ornamental flower crops was carried out, using 8 ISSR markers, which made it possible to clarify the genetic relationship and varietal affiliation of different samples. DNA passports for 12 grape varieties were developed based on the analysis of polymorphism of six microsatellite loci, which are the minimum standard set for DNA profiling of grape genotypes. 40 complex sources were identified for 19 valuable traits (adaptability, productivity, fruit quality); 12 elite forms and 17 varieties for ecological variety testing in the North Caucasus zone. The apple variety Anita and the cherry variety Slavyanka were transferred to the state trials.

Key words: horticultural crops, grapes, collections, breeding, variety study, elite, variety, clone rootstock, donor, trait, resistance, yield capacity

Введение. Основа успешной селекционной работы и ее высокой результативности обусловлена наличием генетических коллекций садовых культур и винограда, включающих виды, сорта, клоны с уникальными признаками, разного генетического и эколого-географического происхождения. Ускоренное решение современных задач селекции многолетних плодовых культур и винограда, прежде всего, создание ценного исходного материала, ори-

гинальных сортов, клонов, подвоев нового поколения, не уступающих зарубежным аналогам, возможно путем мобилизации, сохранения и всестороннего изучения биоразнообразия с использованием традиционных и модифицированных методов селекции, генетики, физиологии, биохимии и др.

В связи с этим, изучение генофонда растительных ресурсов многолетних плодовых культур, идентификация генов и выявление доноров, определяющих формирование ценных признаков в различной генплазме – актуальное направление исследований в селекции садовых растений и винограда [1-3].

Важнейшим элементом современных технологий выращивания садовых культур является сорт, обладающий высоким потенциалом продуктивности, качества плодов, технологичности и адаптивности к лимитирующим факторам среды. Очевидно, что роль селекции в формировании адаптивных многолетних агро- и ампелоценозов является одной из ключевых [3, 4-8].

Меняющиеся погодно-климатические условия актуализируют необходимость селекции на создание принципиально новых сортов отечественной селекции с комплексом адаптивных признаков, то есть с повышенной экологической пластичностью и устойчивостью к абио- и биотическим стрессовым факторам. При этом в селекционном процессе используют современные методы генетики, биотехнологии, физиологии, биохимии, биоинформатики и т.д., позволяющие существенно ускорить этапы селекции.

В настоящее время создано достаточно большое количество сортов как отечественной, так и зарубежной селекции. Вместе с тем, многие перспективные сорта семечковых, косточковых, орехоплодных, субтропических, ягодных культур и винограда не отвечают современному комплексу требований – устойчивости к абио- и биотическим стрессовым факторам, стабильности плодоношения, продуктивности, технологичности, качества плодов и др. [6-9].

Очевидно, что основным путем решения данной задачи является направленная селекция, базирующаяся на использовании в гибридизации комплексных доноров и источников ценных признаков, современных ДНК-технологий, молекулярно-генетических, клеточных технологий, ДНК-маркеров, позволяющих существенно сократить селекционный процесс и за короткий период получить новые сорта, [8-10].

Почвенно-климатические условия южного региона России позволяют реализовать продуктивный потенциал большинства садовых культур: семечковых (яблоня, груша, айва), косточковых (слива домашняя, слива русская, черешня, вишня, абрикос, персик); ягодных (земляника, малина, ежевика, смородина), субтропических (гранат, хурма, инжир, унаби, фейхоа и др.) и винограда [10-13].

В Государственный реестр селекционных достижений РФ включено более 200 сортов по 6 Северо-Кавказскому региону. Создано также много новых отечественных сортов садовых культур и винограда, совмещающих в своем генотипе комплекс ценных признаков, которые проходят государственное сортоиспытание [14]. Однако меняющиеся погодно-климатические условия, новые современные интенсивные технологии возделывания многолетних культур вызывают необходимость постоянного обновления сортимента и создания нового поколения сортов и подвоев.

Путем обновления отечественного сортимента является традиционная селекция, сортоизучение, интродукция, базирующаяся на современных молекулярно-генетических, физиолого-биохимических методах, ДНК-технологиях, позволяющих ускорить и повысить эффективность селекционного процесса.

Исходя из актуальности направления была определена цель исследований – провести мобилизацию, сохранение, изучение генофонда садовых культур и винограда, исследование его генетической структуры, идентификацию генов хозяйственно ценных признаков с применением ДНК-технологий и создать сорта и подвои нового поколения с высоким потенциалом адаптивности, продуктивности, качества плодов и технологичности.

Объекты и методы исследований. Исследования проведены на базе ЦКП СКФНЦСВВ «Исследовательско-селекционная коллекция генетических ресурсов садовых культур», ЦКП «Ампелографическая коллекция винограда» Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия, Дагестанской опытно-селекционной станции виноградарства и овощеводства, АО ОПХ «Центральное» и ООО «ОПХ им. К.А. Тимирязева».

Объектами исследований являются: сорта, клоны, подвои, гибриды плодово-ягодных, орехоплодных, субтропических, цветочно-декоративных, овощных культур и винограда. Исследования выполнены по общепринятым программам и методикам: «Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур», 1995 [15]; «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур», 1999 [16]; «Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года», 2013 [17], а также усовершенствованным и оригинальным методикам, применительно к садовым культурам и винограду, разработанным в СКФНЦСВВ.

Обсуждение результатов. В 2022 г. в СКФНЦСВВ сохранен генофонд садовых культур, капусты и винограда насчитывающий 7060 сортов и подвоев, в том числе: садовых культур – 1554 шт.: семечковых – 702: яблоня – 438, груша – 136, айва – 62, подвои яблони – 66; косточковых – 327: черешня – 120, вишня – 54, слива – 57, подвои вишни, черешни – 58, подвои сливы – 38; ореха грецкого – 69; ягодных – 166: земляника – 115, крыжовник – 24, смородина – 27; субтропических – 49: хурма восточная – 7, инжир – 6, гранат – 25, фейхоа – 1, кудrania – 1, шефердия – 1, облепиха – 2, унаби – 5, миндаль – 1; капусты белокачанной – 12; цветочно-декоративных – 229: розы – 177, гибискус сирийский – 31, гибридный гибискус – 21; сортов и подвоев винограда: АЗОС – 4964, в том числе 1740 технических, 3171 столовых и 53 – подвоя; ДСОСВиО – 454, в том числе: столовых 143, технических 311, Центр – 88, в том числе: столовых – 74, технических – 14. Сохранен уникальный генофонд винограда СКФНЦСВВ, насчитывающий 5506 генотипов, на Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия, единственной Российской ампелографической коллекции винограда – 4964 генотипа, столового направления – 3171, технического направления – 1740, сорта-подвои – 53; на ДСОСВО – 454 сорта, столового направления – 143, технического направления – 3119, в Центре – 88 сортов.

В коллекциях сохранены 27 видов садовых культур и винограда: яблоня – 4, груша – 10, айва – 3, орех грецкий – 6; ягодные: земляника – 1, крыжовник – 1, смородина – 2. В коллекциях сохранены 609 сортов доноров и источников селекционно-ценных признаков: в том числе 362 сорта семечковых культур: яблоня – 264, груша – 23, айва – 10, подвои яблони – 65; орех грецкий – 39; косточковых культур – 69: черешня – 42, вишня – 15, слива домашняя – 12, подвои косточковых – 17; ягодных – 52: земляника – 42, крыжовник – 5, смородина – 5, субтропических – 6, цветочных – 51: роз – 39, гибискуса сирийского – 12, винограда – 13.

Коллекции садовых культур и винограда пополнены 48 сортами различного эколого-географического происхождения в том числе 15 сортами семечковых культур, среди которых 8 сортов яблони: Даналык, Монро, Есен, Айнур, Вита, Здоровье – скороплодные, различных сроков созревания, с длительным сроком хранения; Вайн Крисп, Скарлет О/Хара, иммунными к парше, с высоким качеством плодов, скороплодными, различных сроков созревания; 4 груши: Амазонка, Майкопский сувенир, Миксайн, Тихий дон – зимнего и летнего срока созревания, с крупными плодами высоких товарных и вкусовых качеств; 2 айвы: 3-3-17, 8-9-2, со сдержанной силой роста дерева, плодами яблоковидной формы, урожайностью до 25 т/га; 1 подвой СГ 11 для яблони – среднерослый, устойчивый к бактериальному ожогу и фитофторозу; 7 косточковых культур: 1 черешня – Стелла, зимостойкая, с крупными (свыше 12 г) высококачественными плодами; 2 вишни: Чернокорка – самобесплодный, среднего срока созревания, с кустовидной формой дерева, среднерослое, зимо-

стойкий, с сочными, сладкими плодами массой 4,0-4,5 г, бордовой мякотью, высокой урожайностью; Памяти Сахарова – среднего срока созревания, зимостойкий, устойчивый к коккомикозу; 2 сливы: слива китайская – Блэк Стар, адаптивный, с крупными плодами до 50 г, устойчивый к болезням, урожайность до 25 т/га; слива домашняя – Осенний сувенир, позднего срока созревания, с высокой засухоустойчивостью, средними плодами 35 г, урожайностью 20 т/га; 2 подвоя косточковых: 3-39 для мелкокосточковых, совместимый с черешней, вишней и сакурами, обуславливающий сдержанный рост деревьев, стабильность плодоношения, высокую устойчивость к грибным заболеваниям; 918/13 клоновый подвой для сливы, алычи, абрикоса – засухоустойчив, устойчив к плотным переувлажненным почвам, с высокой укореняемостью – до 80 % – одревесневшими черенками; 2 субтропических культуры: 1 миндаль Милас, со сдержанным ростом дерева до 3,5 м, скороплодный, с хорошей урожайностью, с крупными сладкими плодами, массой 4-6 г; 1 гранат Гюлейша красная, с плодами удлинено-округлой формы, массой до 250 г, карминно-красного цвета, сочными зернами, темно-багрового цвета с кисло-сладким вкусом, хранящимися до четырех месяцев; 2 капусты белокочанные: Июньская – сорт раннеспелый, с округлым кочаном, средней плотности, массой 1,0-2,4 кг, хороших вкусовых качеств, устойчивый к растрескиванию; Подарок – среднепоздний, высокоурожайный, устойчивый к растрескиванию, универсального назначения, кочаны плотные, округлые зеленовато-белые, массой 2,6-4,5 кг, хранящиеся до 7 месяцев; 2 ягодных: земляника Кабрилло – нейтрально-дневного типа плодоношения с высокой урожайностью; Мальвина – сверхпозднего срока созревания, устойчивый к болезням и вредителям; 4 цветочно-декоративных: 1 травянистый гибискус Pink Swerl, 1 сорт гибискуса сирийского Azurri (Blue Satin), 2 сорта кампсиса – Indian Sammer и Huidan; 16 сортами винограда технического и столового направления различного эколого-географического происхождения: Дубовский розовый, Неббиоло, Цвайгельт, Мускат Шатилова сверххранний, Северный сладкий, Кишмиш дубовский, Каберне Совиньон, Красностоп золотовский, Лоза горянки, Ливия, Мерло, Мускат Италия, Совиньон, Уньи блан, Фантазия, Шардоне, устойчивыми к доминирующим болезням, с хорошей продуктивностью.

Используя гибридологический метод анализа полученного потомства от направленных скрещиваний и применения ДНК-технологии для генотипической оценки выявлены 5 доноров: 1 донор иммунитета яблони к парше по гену *Rvi 6* – 12/1-21-27, триплоид осеннего срока созревания, засухоустойчив, высокоустойчивый к монилиозу, с урожайностью 30 т/га, с крупными плодами, округло-конической формы с ярким малиновым румянцем, высоких вкусовых достоинств; 1 донор земляники по признаку розовой окраски цветка – Джени, нейтрально-дневного типа плодоношения, число ягод достигает 80 шт/куст, средняя масса ягоды 9,2 г, плотность мякоти ягоды 300 г, дегустационная оценка 4,8 балла; 3 донора винограда: Кишмиш № 342 – донор гена устойчивости к милдью *Rpv 3*; Талисман и Восторг – доноры гена устойчивости к милдью *Rpv 12*, со средними гроздьями, желто-зелеными ягодами, с высокой урожайностью.

Отобраны и апробированы на 8 генотипах яблони полиморфные EST SSR-маркеры, которые позволят проводить идентификацию генотипов яблони, изучать уровень генетического сходства, вести эффективно подбор родительских пар для гибридизации. Сформированы эффективные мультиплексные наборы SSR маркеров, которые в дальнейшем послужат надежными инструментами в проведении ДНК-анализа сортов яблони.

Впервые, используя 8 ISSR маркеров, было проведено генотипирование 16 сортообразцов цветочно-декоративных культур: читальпа, павловния, кампсис укореняющийся (*Campsis radicans*), кампсис таглиба (*Campsis tagliabuana*), а также формы кампсиса неизвестного происхождения, позволившее уточнить генетическое родство и сортовую принадлежность разных образцов и показавшее эффективность молекулярно-генетического инструмента для анализа коллекции цветочно-декоративных культур.

Разработаны ДНК-паспорта на 12 сортов винограда: Бессемянный ранний, Лотос, Кубанец, Лазурный, Дольчатый, Заря Дербента, Жемчужина Юга, Эльдар, Булатовский, Кишмиш 342, Кишмиш Столетие, Кишмиш Юпитер на основе анализа полиморфизма шести микросателлитных локусов, являющихся минимальным стандартным набором для ДНК-профилирования генотипов винограда. Выполнена ДНК-маркерная идентификация локусов устойчивости к оидиуму *Ren 3* и *Ren 9* в 8 отборных и элитных формах винограда. Аллели, определяющие устойчивость сортов винограда определены в 5 генотипах: Тана 24, Тана 31, Тана 43/1, Тана 48, Тана 65, перспективных для производства красных вин.

Выполнена ДНК-маркерная идентификация локуса устойчивости к милдью *Rpv12* в перспективных генотипах столового винограда Акело, Артек, Валенсия, Гамлет, Дубовский розовый, Исполин, Кураж, Пестрый. В пяти генотипах – Акело, Артек, Гамлет, Дубовский розовый, Кураж выявлены аллели, определяющие устойчивость к милдью *Rpv12*.

В результате комплексной оценки разных сортообразцов, сосредоточенных в коллекциях садовых культур и ампеллографической коллекции винограда выделено 40 источников ценных признаков, в том числе: зимостойкости (роза – 1, гибискус – 1, черешня – 1); засухоустойчивости (груша – 1, подвой яблони – 1, черешня – 1, слива – 1, гранат – 1, гибискус сирийский – 1); скороплодности (айва – 1, черешня – 1, слива – 1); устойчивости к парше, филлостиктозу и монилиозу (яблоня – 2); устойчивости к грибным патогенам (груша – 1); устойчивости к коккомикозу (вишня – 1); самоплодности (черешня – 1); позднего срока цветения (яблоня – 1); раннего цветения (гранат – 1); крупноплодности и яркой красной окраски плодов (яблоня – 1); крупноплодности (яблоня – 1, груша – 1, орех грецкий – 1, черешня – 1, земляники – 1; вишня – 1); качества плодов и биохимического состава (слива – 1); красной окраски плода (груша – 1); урожайности (вишня – 1; гибискус травянистый – 1; подвой вишни – 2), продуктивности в маточнике (подвой яблони – 1); самоочищаемости (гибискус травянистый – 1, гибискус сирийский – 1), бессемянности (виноград – 3); крупноядности (виноград – 2).

Многолетняя комплексная оценка отборных форм позволила выделить 12 элитных форм садовых культур и винограда: в том числе 4 семечковых: 2 яблони – 12/3-21-36, позднеосеннего срока созревания, иммунная к парше, морозо- и засухоустойчива, с урожайностью до 34 т/га, с яркими одномерными плодами выше среднего размера; 12/3-20-8, летнего срока созревания, засухоустойчива, устойчива к парше, урожайностью до 33 т/га, с крупными и выше среднего размера плодами округлой формы, с ярким красным румянцем, гармоничного кисло-сладкого вкуса; 1 груши – № 32, сдержанного роста, устойчивая к засухе, с крупными ярко окрашенными плодами, округлой формы, с урожайностью 15 т/га; 1 айвы – 17-3-9, среднерослое, с хорошей урожайностью 23 т/га, крупными плодами, яйцевидной формы; 1 ореха грецкого – 17-4/18, сдержанного роста, скороплодная, урожайная, орехи средние овальной формы, массой 15,2 г; с выходом ядра 50,4 %; 2 земляники – 20-1-15, позднего срока созревания, с высокой продуктивностью, 5-15-15 – розовоцветковый гибрид нейтрально-дневного типа плодоношения; 1 сливы – 17-2-68, среднего срока созревания, с высокой засухоустойчивостью и устойчивостью к основным болезням, со средними красно-фиолетовыми плодами массой до 35 г, с хорошей урожайностью 20 т/га; 4 элитные формы винограда: К-74-5, технического направления с мелкими гроздьями, округлыми черными ягодами, покрытыми обильным восковым налетом, сочной мякотью сладкого вкуса; К-73-52, технического направления, с коническими гроздьями, круглыми, черными ягодами, покрытыми обильным восковым налетом, с сочной мякотью простого полного вкуса; К-73-46, технического направления с мелкими, коническими гроздьями, сочной мякотью с тонким вкусом; Тана 72, средне-позднего срока созревания, морозоустойчивая, с гроздью среднего размера, конической формы, округлыми ягодами желто-зелёного цвета, технического направления.

Для экологического сортоиспытания в зоне Северного Кавказа выделено 17 сортов садовых культур и винограда различного эколого-географического происхождения, в том числе 3 сорта семечковых: 1 яблони – Веста, летнего срока созревания, устойчивый к парше, засухо- и морозоустойчивый, с яркоокрашенными плодами высоких вкусовых достоинств; 1 груши –

Ассоль, с компактной кроной дерева, летнего срока созревания, с ярко окрашенными плодами, с высокой урожайностью 18 т/га; 1 айвы – Подарочная, зимостойкий, с плодами высоких технологических качеств для различных видов переработки, большой экологической пластичностью; 1 ореха грецкого – Чандлер, сильнорослый, адаптивный, с высокой урожайностью и плодами высокого качества; 4 сорта косточковых: 1 сливы – Биг Стенли, позднего срока созревания, с крупными плодами, зимостойкий, с высокой урожайностью 35 т/га, технологичный; 1 черешни – Полянка, среднего срока созревания, устойчивый к грибным болезням, крупноплодный высокоурожайный; 1 вишни – Призвание, среднего срока созревания, засухоустойчивый, устойчивый к основным болезням и высокоурожайный; 1 подвой для крупнокосточковых – Краснолиственная 1, засухоустойчивый, совместимый с большинством сортов, обеспечивающий высокий урожай; 2 сорта земляники – Румба – среднего срока созревания, с урожайностью более 1 кг/куст, средней массой ягоды 16,2 г и Эвис Делайт – нейтрально-дневного типа плодоношения, с числом ягод более 30 шт./куст, средней массой ягоды 15,8 г, плотностью мякоти ягод 500 г; 1 граната Казаке-анор, с плодами шаровидной формы, массой 700-800 г, созревающими в первой половине октября, светло-карминового цвета, темно-красными семенами, интенсивно красным соком, приятного освежающего кисло-сладкого вкуса; 1 сорт капусты – Лезгинка, раннего срока созревания, 240-245 дней, кочанами средней массы 1,6 кг, округлой формы, с хорошим вкусом, со средней урожайностью 31,4 т/га, устойчивый к цветущности, киле капусты, бактериозу; 4 сорта винограда: сорт Заря Дербента, среднего срока созревания, со средней гроздью, крупной, желтой ягодой, с желтовато-розовым загаром на солнечной стороне, терпким, вяжущим, с мускатным ароматом вкусом, урожайностью 12,7 т/га; сорт Милош води, технический, среднепозднего срока созревания, с сине-черной округлой ягодой, урожайностью 4,6 кг с куста при сахаристости 19,11 г/100 см³, средней гроздью до 260 г; Жгиа Сагвиано – технический, среднего срока созревания, с урожайностью 10,5 кг с куста, с округлой, среднего размера, розовой ягодой, крупными гроздьями до 310 г, конической формы; Дубовский розовый – столового направления, с крупными гроздьями, розовой ягодой, с высокой урожайностью.

Для государственного сортоиспытания на отличимость, однородность, стабильность признаков (ООС) подготовлены сорт яблони Анита, зимнего срока созревания, иммунный к парше, с геном Rvi6, среднерослый, скороплодный, вступает в плодоношение на 2-3-й год, с плодами выше среднего размера, округло-конической формы, высоких вкусовых достоинств, с высокой урожайностью 39-45 т/га; сорт черешни Славянка, раннего срока созревания, со сдержанным ростом, с крупными темно-красными плодами (массой свыше 8 г) высоких вкусовых качеств, устойчивый к высоким летним температурам, со средней устойчивостью к монилиозу и коккомикозу, с высокой урожайностью до 15 т/га.

Новизна проведенных исследований подтверждена 3 патентами на 3 сорта – земляника садовая Кемия, груша Золушка, айва Наследница. В 2022 году в Государственный Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию включены 8 отечественных сортов селекции, созданных в СКФНЦСВВ, в том числе 3 сорта плодовых культур: яблоня – Делишес Марии, черешня – Ясно солнышко, айва – Новогодняя и 5 сортов винограда: Варваровский, Гармония, Зинта, Рексави, Новокубанский [14].

Выводы. Сохраняемый уникальный генофонд плодовых, субтропических, ягодных, орехоплодных культур и винограда остается основным базисом селекционной работы, сортоизучения и интродукции. Выделенные доноры ценных признаков позволят вести направленные скрещивания и повысить эффективность гибридизации. Полученные сорта, подвои, клоны садовых культур и винограда позволят увеличить долю отечественных сортов в структуре садовых культур и винограда; повысить адаптивность насаждений к комплексу абиотических и биотических стрессовых факторов за счет новых иммунных и высокоустойчивых сортов, увеличить продуктивность многолетних насаждений – урожайность яблони в среднем до 60-70 т/га, груши до 20-25 т/га, сливы до 35-40 т/га, вишни до 15-20 т/га, черешни до 20 т/га, ягодных – до 20-25 т/га; винограда до 20 т/га и выше в условиях южного садоводства и виноградарства.

Литература

1. Егоров Е.А., Шадрина Ж.А., Кочьян Г.А. Инструменты нормативного управления устойчивостью и эффективностью воспроизводственных процессов в промышленном плодоводстве // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2022. № 6. С. 7-12.
2. Заремук Р.Ш., Т.А. Копнина, А.А. Кочубей Интродукция представителей рода *Prunus* L.: перспективы их использования в южном садоводстве // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 2 (66). С. 30-37. DOI: 10.32786/2071-9485-2022-02-03
3. Доля Ю.А. Влияние климатических факторов ЮГА России на реализацию потенциала продуктивности сортов черешни [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2022. № 76(4). С. 26-35. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/22/04/03.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-4-76-26-35 (дата обращения: 23.03.2023).
4. Заремук Р.Ш., Кочубей А.А. Источники ценных признаков сливы: перспективы использования в селекции [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2022. № 75(3). С. 1-15. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/22/03/01.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-3-75-1-15 (дата обращения: 23.03.2023).
5. ДНК-маркерное определение генов устойчивости к оидиуму *Ren3* и *Ren9* в элитных формах винограда селекции СКФНЦСВВ [Электронный ресурс] / Е.Т. Ильницкая [и др.] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2022. № 73(1). С. 124-133. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/22/01/11.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-1-73-124-133 (дата обращения: 23.03.2023).
6. Агаханов А.Х., Фейзуллаев Б.А., Казахмедов Р.Э., Абдуллаева Т.И. Элитный сеянец технического направления селекции ДСОСВиО [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2022. № 75(3). С. 40-56. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/22/03/04.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-3-75-40-56 (дата обращения: 23.03.2023).
7. Оценка генетического разнообразия представителей рода *Malus* Mill. с использованием ДНК-анализа и статистических методов [Электронный ресурс] / С.Н. Щеглов [и др.] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2022. № 76(4). С. 1-13. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/22/04/01.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-4-76-1-13 (дата обращения: 23.03.2023).
8. Управление продуктивностью сортов плодовых культур на основе закономерностей проявления генотипа в фенотипе в меняющихся условиях среды с использованием цифрового пространственного анализа / И.А. Драгавцева [и др.] // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2022. № 143. С. 96-106. <https://elibrary.ru/item.asp?id=49225240> URL: <https://doi.org/10.36305/0513-1634-2022-143-96-106>
9. Лапшин В.И., Яковенко В.В., Ушак Л.С. Оценка изменчивости признаков качества ягоды у ряда сортов и гибридных форм земляники садовой *Fragaria ananassa* Duch // Аграрная наука. 2022. № 7-8. С. 188-192. <https://www.elibrary.ru/> DOI: 10.32634/0869-8155-2022-361-7-8-188-192.
10. Яковенко В.В., Лапшин В.И., Ушак Л.С. Сорта смородины и крыжовника в коллекции СКФНЦСВВ // Труды КубГАУ. 2022. № 94. С. 181-186. DOI: 10.21515/1999-1703-94-181-186.
11. Фейзуллаев Б.А., Казиев Р.А. Продуктивность новых сортов винограда в условиях южной приморской зоны Республики Дагестан // Проблемы Развития АПК региона. 2022. № 2. С. 109-115. URL: https://doi.org/10.52671/20790996_2022_2_109
12. Тыщенко Е.Л., Прах С.В., Подгорная М.Е. Устойчивость *Hibiscus x moscheutos* к биострессорам на юге России // ВЮ Web of Conferences. 2022. № 47. P. 11003. DOI: 10.1051/bioconf/20224711003
13. Изучение взаимосвязей биохимических показателей и адаптивности к стрессорам зимне-весеннего периода у форм рода *Prunus* L. / А.П. Кузнецова [и др.] // Труды КубГАУ. 2022. № 96. С. 129-135. DOI: 10.21515/1999-1703-96-129-135.
14. Государственный Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. 457 с.
15. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Е.Н. Седова. Орел: ВНИИСПК, 1995. 502 с.
16. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
17. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. 202 с.