

Кочубей Александр Анатольевич

**ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
РОДА *PRUNUS* L. И ПЕРСПЕКТИВЫ
ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЕКЦИИ**

06.01.05 – Селекция и семеноводство
сельскохозяйственных растений

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Заремук Римма Шамсудиновна

Официальные оппоненты: **Горина Валентина Миленьевна,**
доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН», лаборатория южных плодовых и орехоплодных культур, старший научный сотрудник

Коваленко Наталья Николаевна,
доктор биологических наук, Филиал «Крымская опытно-селекционная станция ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова», лаборатория биотехнологии и биохимии, заведующая

Ведущая организация: ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской Академии наук»

Защита диссертации состоится «23» декабря 2021 г. в 9⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 006.056.01 в ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» по адресу: 350901, г. Краснодар, ул. им. 40-летия Победы, 39.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» <http://www.kubansad.ru>

Автореферат разослан «__» _____ 2021 г.

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные печатью организации, с указанием почтового адреса, телефона, электронной почты организации, фамилии, имени, отчества, должности лица, подготовившего отзыв, просим направлять ученому секретарю диссертационного совета по адресу: 350901, г. Краснодар, ул. им. 40-летия Победы, 39, тел./факс: 8(861) 257-57-02; e-mail: kubansad@kubannet.ru

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 006.056.01
кандидат с.-х. наук



В.В. Соколова

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследований. Слива домашняя (*Prunus domestica* L.) – одна из востребованных плодовых косточковых культур, обладающая достаточно высокой устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессам, продуктивностью и качеством плодов. В структуре косточковых культур на юге страны доля сливы превышает 30 %. Известно, что устойчивость и урожайность плодовых насаждений, в т.ч. сливы, обусловлены прежде всего биологическими особенностями возделываемых сортов и погодно-климатическими условиями (Еремин Г.В. 2000, 2003, 2007, 2018; Витковский В.Д. 1982, 2000, 2007; Михеев А.М. 2005, 2006, 2010; Заремук Р.Ш. 2006, 2016, 2018, 2019, Причко Т.Г. 2010, 2016). На сегодня южный сортимент культуры представлен в основном старыми сортами: Кабардинская ранняя, Стенлей, Президент, Анна Шпет и др., а также рядом новых – Ненько, Эмпресс, Оцарк премьер, Анжелино и др. Однако большинство из них, в нестабильных погодных условиях южного региона недостаточно устойчивы к стрессам различного типа, низкоурожайны, нетехнологичны и т.д. Это вызывает необходимость обновления сортимента более адаптивными, высокотехнологичными и продуктивными сортами. Одним из путей решения этой задачи являются селекция и интродукция, направленные на изучение и комплексную оценку исходного гибридного материала, а также интродуцированных сортов нового поколения с целью выделения источников ценных признаков для дальнейшей селекционной работы, а также лучших интродуцированных сортов для обновления и расширения южного сортимента сливы, что является актуальным научным направлением.

Работа выполнена в ФГБНУ СКФНЦСВВ в соответствии с тематическим планом НИР № государственной регистрации 0689-2018-0003.

Цель исследований: провести комплексную оценку исходного материала сливы (гибридов и новых интродуцированных сортов) по признакам адаптивности и продуктивности, выделить новые генотипы-источники устойчивости к основным стресс-факторам, урожайности и качества плодов для дальнейшего селекционного использования и обновления южного сортимента сливы.

Задачи исследований:

- выявить специфику прохождения фенологических фаз гибридными формами и сортами в годичном цикле развития на фоне ежегодного воздействия стрессовых факторов;
- провести оценку адаптивности гибридов сливы домашней к абиотическим (к высокотемпературному стрессу) и биотическим (клястероспориозу), позволяющую выделить комплексно устойчивые к стрессам гибриды сливы;
- оценить исходный материал по целевым признакам: скороплодности, регулярности плодоношения, урожайности, качеству плодов и выделить наиболее перспективные гибридные формы и сорта;
- изучить особенности формирования технических и биохимических показателей плодов гибридных форм и новых сортов, выделить лучшие, обладающие высокими вкусовыми и товарными качествами;

- оценить экономическую эффективность возделывания интродуцированных сортов сливы в новых экологических условиях и выделить наиболее рентабельные для производства и расширения регионального сортимента;
- выделить источники целевых признаков для дальнейшей селекционной работы и сорта с комплексом хозяйственно-ценных признаков для обновления южного сортимента сливы.

Научная новизна исследований. На фоне меняющихся погодных условий проведена комплексная оценка исходного гибридного материала сливы, полученного от направленных скрещиваний, позволившая выявить закономерности наследования потомством целевых признаков (масса, окраска плода, урожайность) и интродуцированных сортов сливы домашней и китайской в новых эколого-географических условиях. Получены новые знания об особенностях реализации адаптивного и продукционного потенциала интродуцированными сортами сливы в специфических условиях южного региона, подтвердившие сильное влияние условий интродукции на отдельные признаки в процессе адаптации. Впервые для оценки засухоустойчивости новых гибридных форм сливы был использован дополнительный физиологический показатель «выход электролитов», являющийся одним из элементов комплексной физиологической оценки гибридных форм, позволивший оценить стабильность клеток листового аппарата при моделируемой засухе. Установлены закономерности проявления хозяйственно-ценных признаков гибридами и интродуцированными сортами в зависимости от генотипа, биологических особенностей, условий года и стрессовых факторов, на основе которых определены генотипы – источники ценных признаков, в т.ч. сорта сливы домашней и китайской, позволяющие повысить эффективность селекционного процесса. Выделены элитные формы для государственного испытания в зоне Северного Кавказа, обладающие ценными целевыми признаками: засухоустойчивость, вкусовые качества, крупноплодность, урожайность и др. Выделены новые для региона перспективные интродуцированные сорта сливы домашней и сливы китайской позднего срока созревания, отличающиеся от аналогов более высокой продуктивностью, качеством плодов (размер и вкус) и технологичностью для обновления промышленного и любительского сортимента.

Теоретическая и практическая значимость. Выявлены закономерности наследования потомством сливы целевых признаков, получены новые знания о особенностях реализации биологического потенциала интродуцированными сортами сливы в условиях южного региона. Выделены 2 перспективные элитные формы сливы с комплексом ценных признаков для передачи в государственное сортоиспытание по Северному Кавказу. Определены источники комплекса селекционно-значимых признаков, рекомендуемые для дальнейшей селекционной работы. Выделены новые перспективные интродуцированные сорта сливы домашней и китайской для расширения и обновления регионального сортимента, создания интенсивных насаждений сливы, способных обеспечить урожайность в пределах 35-40 т/га. Создана база данных, включающая 30 перспективных сортов сливы различного эколого-географического происхождения

по основным хозяйственно-ценным признакам, позволяющая вести подбор родительских форм для направленных скрещиваний и сортов для закладки интенсивных насаждений сливы в условиях южного садоводства.

Методология исследований базировалась на системном анализе и комплексном решении ключевой проблемы диссертационной работы – оценке исходного селекционного материала на основе обзора отечественных и зарубежных научных публикаций по селекции сливы, использовании комплекса классических и современных методов селекции и сортоизучения многолетних плодовых культур.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Выявленные биологические особенности роста и развития растений гибридных форм и интродуцированных сортов сливы домашней и китайской в региональной специфике, позволяют выделить новые перспективные генотипы с комплексом целевых признаков и перспективные сорта для селекции и обновления сортимента.

2. Установленные закономерности наследования и проявления ценных признаков гибридным потомством и сортами сливы в зависимости от генотипа, стрессовых факторов, позволяют выявить лучшие родительские формы и новые генотипы-источники целевых признаков.

3. Доказано, что новые гибридные формы сливы домашней местной селекции, интродуцированные сорта сливы домашней и китайской являются перспективными для использования в селекционной работе и расширения регионального сортимента.

Апробация результатов. Основные положения диссертационной работы заслушаны и одобрены на заседаниях методического совета ФНЦ «Садоводство» и ученого совета ФГБНУ СКФНЦСВВ в 2018-2021 гг., а также представлены на международных, научно-практических конференциях и семинарах: «Современные тенденции в плодоводстве и декоративном садоводстве» (г. Сочи, 2018); «Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции» (г. Краснодар, 2018); «Перспективные технологии в области производства, хранения и переработки продукции растениеводства» (г. Краснодар, 2018); «Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции» (г. Краснодар, 2019); «Фундаментальные и прикладные исследования в науке и образовании» (г. Тюмень, 2019); «Перспективные технологии в области производства, хранения и переработки продукции растениеводства» (г. Краснодар, 2019); «Расширенное заседание Ученого совета ФГБНУ СКФНЦСВВ, посвященное 110-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РСФСР Трусевича Г.В.» (г. Краснодар, 2020); «Биотехнологии в организации процессов селекции и размножения многолетних культур» (г. Краснодар, 2020).

Степень достоверности научных положений выводов рекомендаций подтверждается объемом экспериментальных материалов, проанализиро-

ванных и обобщенных с помощью статистических методов, достоверным заключением, обоснованными рекомендациями для селекции, плодового и научных публикациями, отражающими основные результаты диссертационного исследования.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 20 работ, в том числе 7 – в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК РФ, 1 – в индексируемой базе Scopus. Общий объем публикаций 7,1 п.л., доля участия автора – 3,6 п.л.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 3 глав, заключения, рекомендаций для селекции и производства, списка использованных источников и приложений. Объем работы составляет 159 страниц основного текста, включает 40 рисунков, 39 таблиц, 152 библиографических ссылки, в т.ч. 68 – иностранных.

Личный вклад соискателя состоит в участии на всех этапах проведения исследований, выполнении самостоятельно обзора и анализа научной литературы, экспериментальных исследованиях, обработке и обобщении полученных результатов, позволивших сделать обоснованное заключение и разработать рекомендации для дальнейшей селекционной работы и производства, подготовке публикаций по диссертационной работе.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Введение. Дано обоснование актуальности и степень разработанности темы, сформулирована цель, задачи исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы и основные положения, выносимые на защиту.

1. Современное состояние вопроса селекции и сортоизучения представителей рода *Prunus* L. Представлен обзор отечественной и иностранной научной литературы, рассмотрены современные аспекты селекции и интродукции сортов сливы домашней и китайской. Показана актуальность и необходимость проведения комплексной оценки нового гибридного материала, а также новых интродуцированных сортов, позволивших выделить новые генисточники ценных признаков для селекции и перспективные интродуцированные сорта для обновления регионального сортимента сливы высокоадаптивными и продуктивными сортами нового поколения.

2. Объекты, условия и методика проведения исследований. Исследования проведены в 2017-2021 гг. в Прикубанской зоне плодового Краснодарского края на базе ЗАО ОПХ «Центральное» СКФНЦСВВ и ООО «Экватор-Агро» Тимашевского района.

Объектами исследований являлись 15 корнесобственных гибридных форм сливы домашней. Сад заложен в 2011 году. Схема посадки – 5 × 3 м. Агротехника в саду общепринятая. В качестве контроля для гибридных форм использовали среднее значение признака или параметра по всей группе гибридов (согласно Программы и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехо-

плодных культур, 1999). Схема опыта: гибрид – вариант, дерево-делянка.

Объектами исследований также являлись 5 интродуцированных сортов сливы домашней (*Prunus domestica* L.) Биг Стенли, Август Делайт, Блю Мун и китайской (*Prunus salicina* L.) – Кримсон Гло и Дарк Санлайт. Подвой – *Red Mirabolano*. Сад 2015 года посадки. Схема посадки – 4 × 5 м. Контроль – сорт сливы домашней Стенлей, сорт сливы китайской Анжелино. Формировка кроны – «Итальянское гибкое веретено». Схема опыта: сорт – вариант, повторность – четырехкратная.

Условия проведения исследований. Прикубанская зона Краснодарского края находится в умеренном климатическом поясе, который характеризуется жаркой погодой летом и мягкими малоснежными зимами. Среднегодовая температура воздуха составляет +10,6 °С. Для региона характерны сильные годовые колебания температуры. Амплитуда колебания температуры в течение года возможна в пределах от минус 37 °С до +40 °С. Средняя годовая температура составляет 13,1-13,4 °С, длительность безморозного периода – 180-240 дней, количество осадков 630-735 мм.

В годы проведения исследований (2017-2020 гг.) погодные условия отличались различной степенью проявления неблагоприятных стрессовых факторов. Отмечалось превышение среднемноголетних температур в летний период на 2-4 °С, неравномерное распределение осадков в течении вегетационного периода, а также возвратные заморозки в весенний период, засуха, град, перепады температур в период покоя.

Почва опытного участка, на котором растут гибриды сливы, представлена черноземом выщелоченным сверхмощным слабогумусным легкоглинистым, рН водное почвы 6,8-7,22. Общая мощность гумусового горизонта равна 136-143 см. Плотность сложения гумусового горизонта почвы в среднем составляет 1,30-1,42 г/см³, порозность почвы 44-54 %. Содержание нитратного (N-NO₃) и аммиачного азота (N-NH₄) низкая. Обеспеченность подвижным фосфором и обменным калием – высокая.

Почва опытного участка, на котором проведена комплексная оценка интродуцированных сортов сливы представлена черноземом типичным сверхмощным слабогумусным легкоглинистым на лёссовидных глинах, который характеризуется слабощелочной реакцией почвенной среды (рН водное 7,72 ± 0,11). Мощность гумусового горизонта составляет 132-146 см. Плотность сложения почвы – 1,15-1,36 г/см³. Почвы отличаются средним уровнем обеспеченности органическим веществом, повышенной нитрификационной способностью, высоким содержанием подвижного фосфора и обменного калия. Почвы опытных участков пригодны для возделывания сливы.

Методы и методики проведения исследований. Все исследования проведены согласно «Программы и методики селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1995); «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур», (1999); «Программы Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года» (2013); «Методическим указаниям по фитоса-

нитарному и фитотоксикологическому мониторингам плодовых пород и ягодников» (1999); «Методическим указаниям по химико-технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур для консервной промышленности» (1993), «Методам и методикам исследований в садоводстве» (2020). Для оценки жаростойкости был использован метод оценки содержания электролитов в растворе с листьями сливы – выход электролитов (EL) в листьях (1998). Содержание витамина С определяли ускоренным методом по Ермакову А.И. «Методы биохимического исследования растений» (1972); содержание растворимых сухих веществ определяли по ГОСТ ISO 2173-2013; общих сахаров – по ГОСТ ISO 8756-13.87; определение титруемых кислот проводили в соответствии с ГОСТ ISO 750-2013.

Статистическая обработка экспериментальных данных проведена по Доспехову Б.А. (1985), кластерный анализ выполнен по методу Уорда с использованием прикладной программы «Statistica». Экономическая оценка эффективности осуществлена по методике В.Р. Боева (1996).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3. Особенности реализации биологического потенциала и хозяйственно-ценные признаки гибридных форм и интродуцированных сортов сливы домашней (*Prunus domestica* L.) и сливы китайской (*Prunus salicina* L.) нового поколения

3.1. Особенности фенофазы «цветение» у гибридов и сортов сливы домашней и сливы китайской. Установлено, что в условиях Прикубанской зоны садоводства Краснодарского края нормальное развитие сливы проходило при сумме активных температур свыше +10 °С, составивших 4192 °С, которые превысили среднеголетние показатели на 258 °С, что свидетельствует о флуктуации погодных условий. Выявлено, что начало фенофазы цветения у гибридов проходило при сумме активных температур достигавших 420 °С. Ранее начало цветения отмечалось 30 марта 2020 г., позднее – 19 апреля 2019 г. Цветение гибридов сливы домашней длилось 8-11 дней. В ранние сроки (5 апреля) цвели формы 17-1-47, 17-2-64, 17-2-68; позже (8 апреля) – 17-1-46, 17-1-62, 17-2-62; в среднепоздние сроки (12 апреля) цветение начиналось у гибридов 17-1-55, 17-1-69 и 17-3-79 (рис. 1).

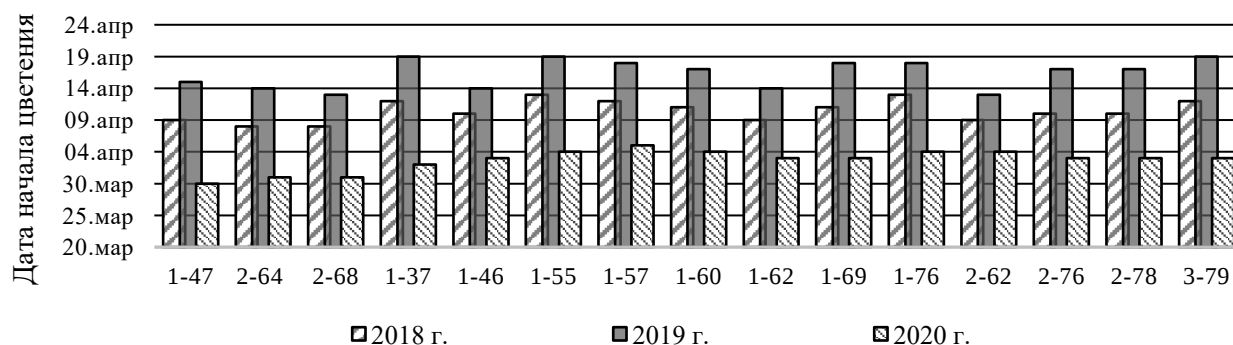


Рисунок 1 - Сроки начала фенофазы цветения гибридных форм сливы домашней в зависимости от условий года

Цветение интродуцированных сортов проходило в конце первой – второй декаде апреля. В 2020 г. отмечалось накопление суммы активных температур, превысившей на 500°С среднегодовые показатели, что привело к раннему цветению. У сортов сливы Кримсон Гло и Дарк Санлайт были отмечены ранние сроки цветения (5-6 апреля). Позже (10-12 апреля) цвели сорта Биг Стенли, Август делайт и Блю Мун (рис. 2).

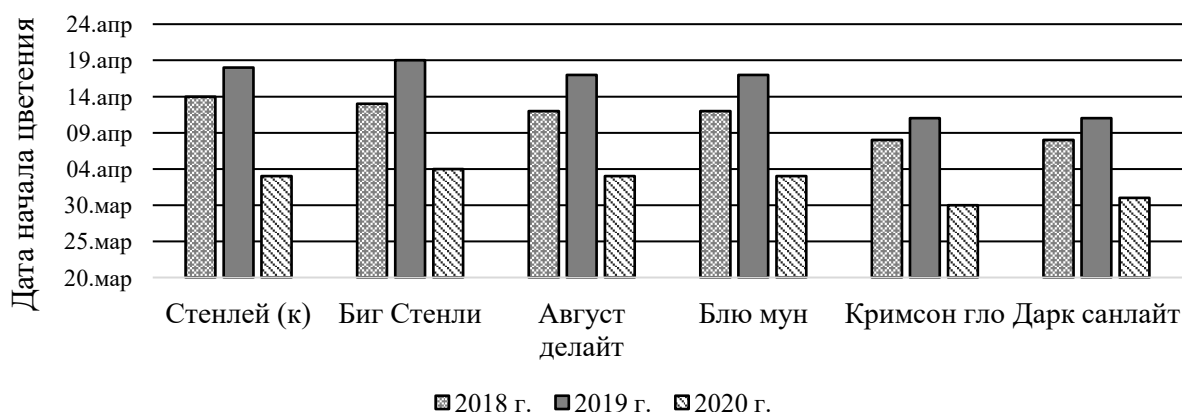


Рисунок 2 - Сроки начала фенофазы цветения сливы домашней и сливы китайской в зависимости от сортовых особенностей

3.2 Фенологические особенности фенофазы «созревание плодов» гибридов и сортов сливы домашней и сливы китайской. Установлено, что созревание плодов гибридных форм проходило при накоплении суммы активных температур в пределах 2113 - 2666 °С, в зависимости от условий года. Продолжительность созревания плодов разных гибридов составила 87-131 день.

Таблица 1 – Характеристика гибридных форм сливы домашней по срокам созревания плодов, среднее за 2018-2020 гг.

Гибрид	Срок цветения	Срок созревания плодов	Продолжительность формирования плодов, дни
17-2-64	ранний	среднеранний	87
17-1-55	средний	средний	90
17-1-69	средний	средний	90
17-2-68	ранний	средний	91
17-1-60	средний	средний	91
17-1-76	средний	средний	93
17-1-57	средний	средний	93
17-1-46	ранний	средний	93
17-2-62	средний	средний	97
17-2-76	средний	средний	98
17-1-37	средний	средний	99
17-1-62	средний	средний	99
17-2-78	средний	средний	99
17-1-47	ранний	средний	100
17-3-79	средний	среднепоздний	131

Так, гибрид 17-2-64 с продолжительностью формирования плодов 87 дней по срокам созревания был отнесен к среднеранним. Формы 17-1-37, 17-1-46, 17-1-55, 17-1-57, 17-1-62, 17-1-69, 17-2-62, 17-2-68, 17-2-76 и 17-2-78 созревание плодов которых длилось 95 дней были отнесены к среднему сроку созревания. Плоды гибридной формы 17-3-79 созревали в течении 131 дня, что позволило отнести ее к среднепоздним (табл. 1).

Определено, что новые сорта сливы домашней зарубежной селекции в условиях интродукции по срокам созревания плодов являются среднепоздними и поздними (табл. 2).

Таблица 2 – Характеристика новых интродуцированных сортов сливы домашней и сливы китайской по срокам созревания плодов, среднее 2018-2020 гг.

Сорта	Срок цветения	Срок созревания плодов	Продолжительность формирования плодов, дни
Слива домашняя (<i>Prunus domestica</i> L.)			
Стенлей (к)	средний	поздний	143
Август Делайт	средний	среднепоздний	112
Блю Мун	средний	среднепоздний	119
Биг Стенли	средний	поздний	137
Слива китайская (<i>Prunus salicina</i> L.)			
Анжелино (к)	средний	среднепоздний	124
Кримсон Гло	ранний	поздний	137
Дарк Санлайт	ранний	поздний	152

У сортов сливы домашней Август Делайт и Блю Мун созревание плодов отмечалось в третьей декаде августа и проходило в течение 112-119 дней. У сорта Биг Стенли созревание проходило в первой-второй декаде сентября в течение 137 дней, что дало основание отнести его к поздним сортам. У сортов сливы китайской Кримсон Гло и Дарк Санлайт плоды созревали в течении 137-152 дней в третьей декаде сентября в связи с чем они были отнесены к поздним.

3.3 Биологические особенности роста и развития в годичном цикле гибридных форм и интродуцированных сортов сливы. Установлено, что высота деревьев гибридов сливы варьировала от 2,6 до 4,0 м, что позволило разделить их на 3 группы. К первой группе были отнесены гибриды 17-1-47, 17-1-69, 17-1-55 и др. со сдержанной силой роста, не превышавшей 2,8 м; ко второй группе – 17-1-37, 17-1-46, 17-2-64 и др., с высотой меньше 3,9 м. Гибридная форма 17-1-57, характеризовавшаяся активной силой роста дерева, превышавшей 4,0 м, выделена как сильнорослая.

Высота деревьев интродуцированных сортов сливы была в пределах 2,5-3,5 м. Более сдержанной силой роста дерева (2,5 м) характеризовался сорт сливы китайской Дарк Санлайт. Сорта сливы домашней Биг Стенли, Август Делайт, Блю Мун и сливы китайской Кримсон Гло, высота деревьев которых была в пределах 3,0-3,5 м, обладают средней силой роста дерева.

3.4 Оценка устойчивости гибридных форм сливы домашней к биотическим и абиотическим факторам среды. Оценка засухоустойчивости гибридных форм на фоне длительной засухи и высокого температурного стресса была проведена в 3 декаде июля. При этом установлено, что более высокой оводненностью тканей листьев (60 %) отличались гибриды 17-1-47 и 17-2-64. Относительно высокими показателями (55-59 %), также характеризовались формы 17-1-55, 17-1-69, 17-2-78 и др. (рис. 3).

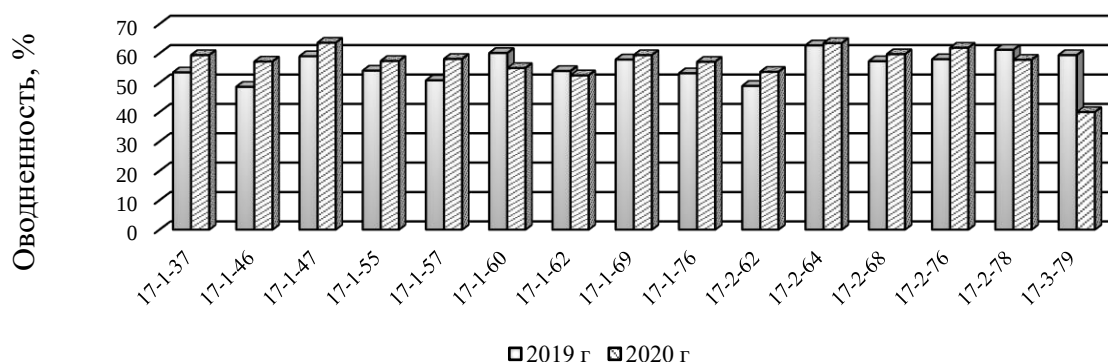


Рисунок 3 - Оводненность листьев гибридных форм сливы домашней в зависимости от условий года

По низкому содержанию сухих веществ при воздействии аномально высоких температур, характеризующему устойчивость к засухе, выделены гибриды 17-1-69 и 17-2-78. По низкой потере воды листьями или максимальной водоудерживающей способности в пределах 13 % характеризовались гибриды 17-1-69 и 17-2-78. У большинства гибридных форм отмечены сравнительно высокие показатели потери воды, превысившие 18 % в период воздействия температурного стресса.

Жаростойкость гибридных форм была оценена по показателю выхода электролитов (EL) из растительных клеток листа, характеризующему стабильность клеток при моделируемой засухе. Так в опыте без предварительной сушки листьев у гибрида 17-1-55 EL составил 5,8 %, у гибрида 17-1-69 – 7,7 %, что свидетельствует о более высокой их жаростойкости. В опыте с предварительной сушкой гибрида 17-1-55 по выходу электролитов из клеток, соответствовавшему 21,5 %, не превышал контроль. У гибрида 17-1-69 EL составил 35,6 % и превысил контроль на 15 %, что указывает на его низкую жаростойкость. Высокий уровень жаростойкости при кратковременном воздействии температурного стресса отмечался у гибрида сливы 17-1-55. К сравнительно засухоустойчивым по комплексу изученных физиологических показателей водного режима отнесены гибриды 17-1-55, 17-1-69 и 17-2-78.

Анализ данных по устойчивости гибридных форм к класстероспориозу показал, что большинство из них поражались на уровне 2 баллов. Наиболее устойчивыми к класстероспориозу были гибридные формы 17-1-55, 17-1-62, 17-2-62, у которых поражение было на уровне 1 балла. Средней устойчивостью

характеризовались гибриды 17-1-37, 17-1-46, 17-1-47, 17-1-60 и др. Гибридная форма 17-1-57 поражалась сильно, на уровне 4 баллов (рис. 4).

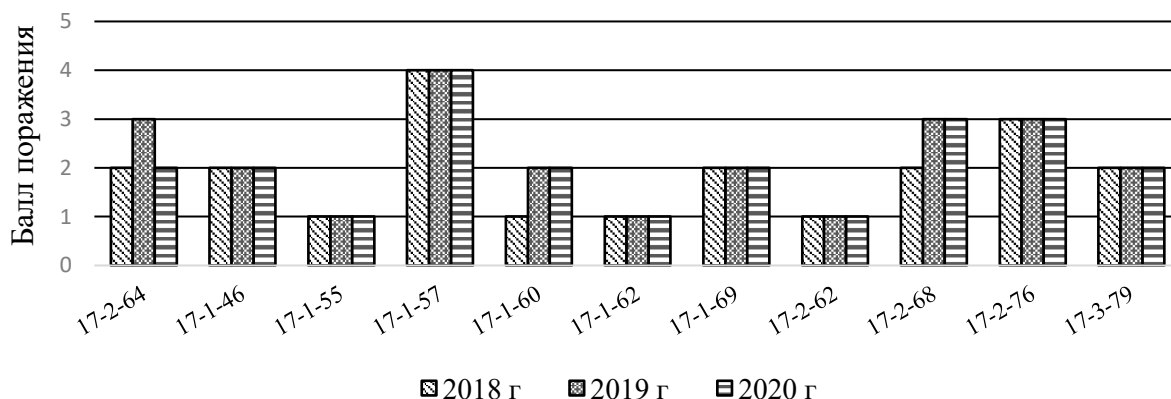


Рисунок 4 - Динамика поражения гибридов сливы клостероспориозом в условиях Прикубанской зоны плодоводства в зависимости от условий года

По комплексной устойчивости выделена гибридная форма сливы 17-1-55, совмещающая устойчивость к клостероспориозу, жаростойкость и засухоустойчивость.

3.5 Урожайность гибридных форм и интродуцированных сортов сливы домашней и китайской. Оценка урожайности гибридов сливы позволила подтвердить влияние условий года. Так, в неблагоприятном 2017 году урожайность гибридов была низкой и в среднем составила 4,0 кг/дер или 2,7 т/га. У гибридных сеянцев 17-2-64, 17-2-62, 17-3-79 отмечался сравнительно высокий урожай 4-9 кг/дер. или 2,7-6,0 т/га.

В благоприятном 2018 году у гибридов сформировался высокий урожай, составивший в среднем 5,9 кг/дер. или 4,0 т/га. Высокий показатель урожайности (4,0-9,3 т/га) отмечен у гибридных форм 17-2-64, 17-1-55, 17-3-79 и др. Урожайность в неблагоприятном 2019 году, который отличался понижением температуры воздуха во второй декаде апреля до $-1,2^{\circ}\text{C}$ и превышением количества осадков на 30 % в период цветения сливы, составила в среднем 4,9 кг/дер. или 3,3 т/га. Более высоким урожаем (2,9-7,7 т/га) в 2019 г. характеризовались гибриды 17-2-64, 17-1-55, 17-3-79 и др. Погодные условия в 2020 году для формирования урожая сливы были крайне неблагоприятными, из-за возвратных заморозков в период цветения. Средняя урожайность гибридов сливы была низкой и составила 2,2 кг/дер или 1,5 т/га. Урожайность лучших гибридов 2-64, 1-55, 3-79 была в пределах 3,0-4,5 кг/дер. или 2,0-3,0 т/га (рис. 5).

Установлена зависимость урожайности от сроков созревания гибридных форм. Так у гибрида 17-2-64 среднераннего срока созревания урожайность была выше средней по группе на 127 % и составляла 6,6 т/га. У гибрида 17-3-79 среднепозднего срока созревания урожайность также была выше средней по группе на 82 % и составила 5,3 т/га.

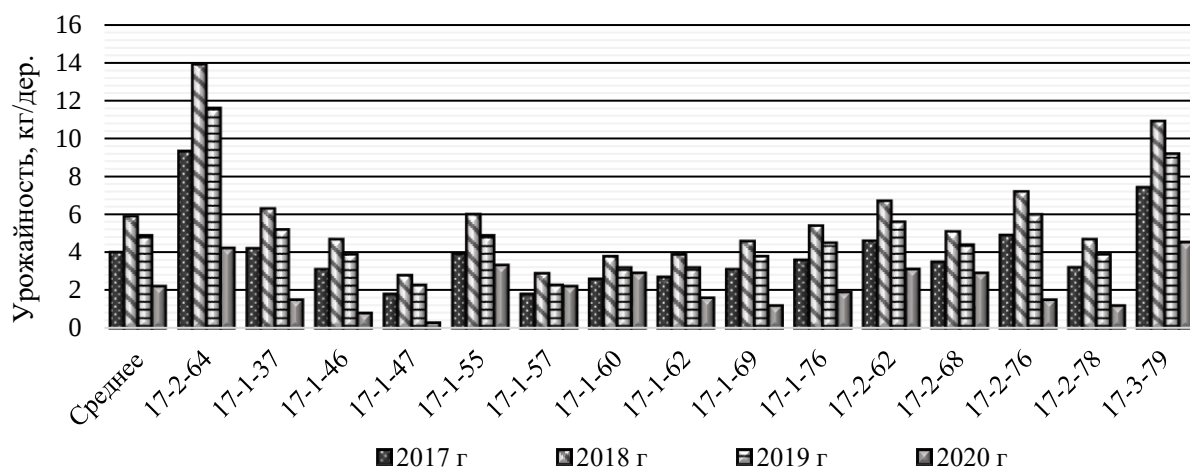


Рисунок 5 - Урожайность гибридных форм сливы домашней в зависимости от условий года

При оценке урожайности интродуцированных сортов сливы также отмечена зависимость от складывавшихся условий года. Средняя урожайность за годы исследований составила 59 кг/дер. или 29,5 т/га. В 2018 году средняя урожайность интродуцированных сортов составила 30,0 т/га. Высокая урожайность отмечена у сортов сливы домашней Биг Стенли (31,7 т/га) и китайской Кримсон Гло (35,4 т/га), Дарк Санлайт (37,4 т/га). В 2019 г. средняя урожайность составила 64,7 кг/дер. или 32,4 т/га. Высокой она была у сортов Биг Стенли (35,5 т/га), Кримсон Гло (37,3 т/га) и Дарк Санлайт (39,4 т/га). Средняя урожайность интродуцированных сортов сливы в 2020 г. составила 53,4 кг/дер. или 27,2 т/га, что ниже на 17,5 %, в сравнении с урожаем 2019 года (рис. 6).

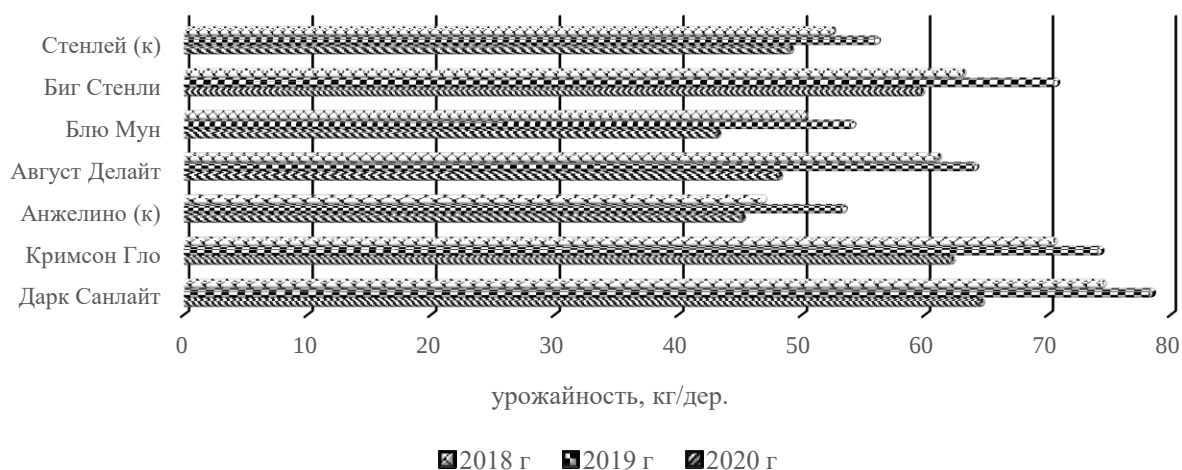


Рисунок 6 - Урожайность интродуцированных сортов сливы в условиях интродукции, 2018-2020 гг.

Анализ данных по урожайности сортов сливы позволил выявить определенную сортовую специфику. В среднем урожай сорта сливы Кримсон Гло составлял 34 т/га, сорта Дарк Санлайт – 36 т/га, что на 41-49 %, больше, чем в контроле. Урожайность сортов сливы домашней Биг Стенли (32,4 т/га) и Август Делайт (29,0 т/га) была также выше, чем у контрольного сорта на 2,6-6,0 т/га (табл. 3).

Таблица 3 - Урожайность интродуцированных сортов сливы домашней и китайской в зависимости от сортовой специфики, среднее за 2017-2020 гг.

Сорт	Средняя масса плода, г	Урожайность		Отклонение уро- жая от контроля, т/га
		кг/дер.	т/га	
Слива домашняя (<i>Prunus domestica</i> L.)				
Стенлей (к)	40,6±3,1	52,8±1,8	26,4±1,1	-
Биг Стенли	48,0±2,2	64,7±0,9	32,4±0,8	+6,0
Август Делайт	44,6±1,6	58,1±0,8	29,0±0,7	+2,6
Блю Мун	35,9±1,8	49,4±1,1	24,7±0,9	-1,7
Слива китайская (<i>Prunus salicina</i> L.)				
Анжелино (к)	39,1±1,7	48,7±1,2	24,4±1,1	-
Кримсон Гло	71,5±4,3	69,2±0,8	34,6±0,6	+10,2
Дарк Санлайт	79,0±2,6	72,4±0,9	36,4±0,9	+12,0
Среднее	51,2	59,3	29,7	-

Установлено, что в условиях интродукции новые для региона сорта сливы домашней и сливы китайской обладают высокой урожайностью, составившей 28,7-35,5 т/га. На фоне ежегодных стрессов высокий урожай 34,6 и 36,4 т/га отмечался у сортов сливы китайской Кримсон Гло и Дарк Санлайт, соответственно. Сорта сливы домашней Биг Стенли, Блю Мун и Август делайт также формировали достаточно высокий урожай в пределах 24,7-32,4 т/га.

3.6 Экономическая эффективность выращивания сортов сливы домашней и сливы китайской. Установлено, что прибыль с 1 га насаждений сливы домашней в среднем составила 871,7 тыс. рублей. Высокой она была у сортов сливы Биг Стенли (1061,7 тыс. руб./га) и Август Делайт (888,3 тыс. руб./га). Ниже (665,2 тыс. руб./га) прибыл с 1 га была отмечена у сорта Блю Мун. У сортов сливы китайской прибыль от реализации продукции составила в среднем 1218,2 тыс. руб./га (табл. 4).

Таблица 4 – Эффективность производства плодов интродуцированных сортов сливы домашней и китайской

Сорт	Урож- ть, т/га	Издерж- ки на пр- во, тыс. руб./га	Выручка от реализации, тыс. руб./га	Прибыль от реализации, тыс. руб./га	Рен-ть продук- ции, %	Изм. рен-ти, п.п.
Стенлей (к)	26,4	1070,8	1824,8	754,0	70,4	-
Биг Стенли	32,4	1177,7	2239,5	1061,7	90,2	19,8
Август Делайт	29,0	1116,2	2004,5	888,3	79,6	9,2
Блю Мун	24,7	1042,1	1707,3	665,2	63,8	-6,6
Анжелино (к)	24,4	1037,2	1686,5	649,3	62,6	-
Кримсон Гло	34,6	1218,6	2391,6	1172,9	96,3	33,7
Дарк Санлайт	36,4	1252,5	2516,0	1263,4	100,9	38,3

Примечание: цены 2020 г; п.п. - процентные пункты (изменение относительных показателей)

Рентабельность интродуцированных сортов сливы домашней в среднем была высокой – 77,9 %. У сорта Биг Стенли уровень рентабельности составил 90,2 %, что на 19,8 % выше, чем в контроле, у сорта Август делайт – 79,6 %, что также на 9,2 % выше, чем у контроля. Рентабельность возделываемых сортов сливы китайской Дарк Санлайт и Кримсон Гло составила 96,3-100,9 %, что превышало показатели контроля на 36,0 %.

Таким образом, высокой экономической эффективности производства плодов в условиях Прикубанской зоны плодводства позволяют достигнуть перспективные для южного садоводства интродуцированные сорта сливы домашней Биг Стенли, Август Делайт и сливы китайской Кримсон Гло и Дарк Санлайт, при возделывании которых уровень рентабельности составляет 79,6-100,9 %.

3.7 Оценка плодов гибридных форм и интродуцированных сортов сливы по вкусовым и товарным качествам. Установлено, что большая часть гибридов имеет яйцевидно-удлиненную или удлиненную форму плода. Средняя масса плодов, изученных гибридов варьировала от 22,9 до 40,8 г и составила в среднем 28,4 г. Большей массой плода в пределах от 34,0 до 40,8 г, превысившей контроль, характеризовались гибриды 17-2-78, 17-3-79 и др. Доля косточки в общей массе плода составила 0,9-2,0 г или в среднем 5,0 %.

Оценка биохимического состава позволила установить, что содержание сахара в плодах гибридов сливы находилось в пределах 11,4-14,9 % (рис. 7).

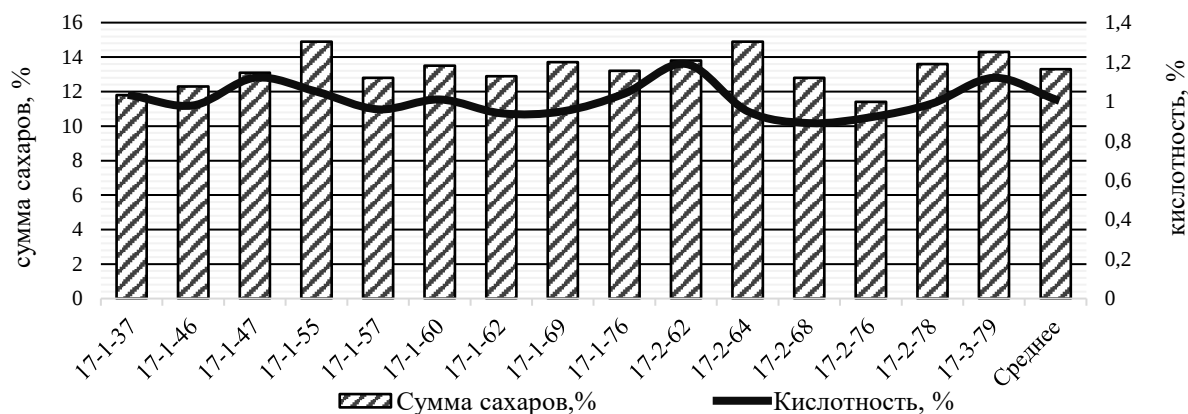


Рисунок 7 - Содержание кислот и сахаров в плодах гибридов сливы, 2019-2020 гг.

Сравнительно высоким содержанием сахаров, свыше 14,0 %, характеризовались гибриды 17-1-55, 17-2-64, 17-3-79 и др. Среднее содержание кислот в плодах гибридов сливы составляло 1,01 %. Более высоким содержанием кислот – 1,12-1,19 % отмечены гибриды 17-1-47, 17-2-62, 17-3-79. Высоким сахарокислотным индексом (14,4-15,7), обуславливающим более хороший вкус характеризовались гибриды 17-1-69, 17-2-64 и 17-2-68.

Содержание аскорбиновой кислоты в плодах гибридов было в пределах 2,9-5,1 мг/100 г. Более высоким ее содержанием характеризовались гибриды

17-1-55, 17-1-76. Гибриды 17-1-60, 17-2-64, 17-2-68 выделены по высокому содержанию Р-элементов в пределах от 80,6 до 90,6 мг/100 г.

Установлено, что форма плода у интродуцированных сортов сливы домашней Блю Мун, Август Делайт и Биг Стенли яйцевидная. У сортов сливы китайской Дарк Санлайт и Кримсон Гло – округлая. Средняя масса плодов интродуцированных сортов составила 53,3 г. К очень крупноплодным были отнесены сорта сливы китайской Кримсон Гло (71,5 г) и Дарк Санлайт (79,0 г); к крупноплодным – Август Делайт (44,6 г) и Биг Стенли (48,0 г). Установлено, что доля косточки в общей массе плода разных сортов составила 2,2-6,3 г или в среднем 7,1 %. Содержание сахаров в плодах изученных сортов сливы домашней и китайской было невысоким, на уровне 9,1-10,9 %. Содержание кислот также было невысоким – 0,69-0,77 %. Высокими вкусовыми качествами и соответственно высоким сахарокислотным индексом (14,1-14,9) характеризовались сорта Дарк Санлайт, Блю Мун и Биг Стенли. Содержание аскорбиновой кислоты в плодах интродуцированных сортов в среднем составило 9,1 мг/100 г. Выделены сорта сливы домашней Август Делайт и китайской Кримсон Гло с высоким ее содержанием (9,9-11,2 мг/ 100 г). Сравнительно высоким (98,4 мг/100 г) содержанием Р-элементов в плодах характеризовался сорт сливы китайской Кримсон Гло.

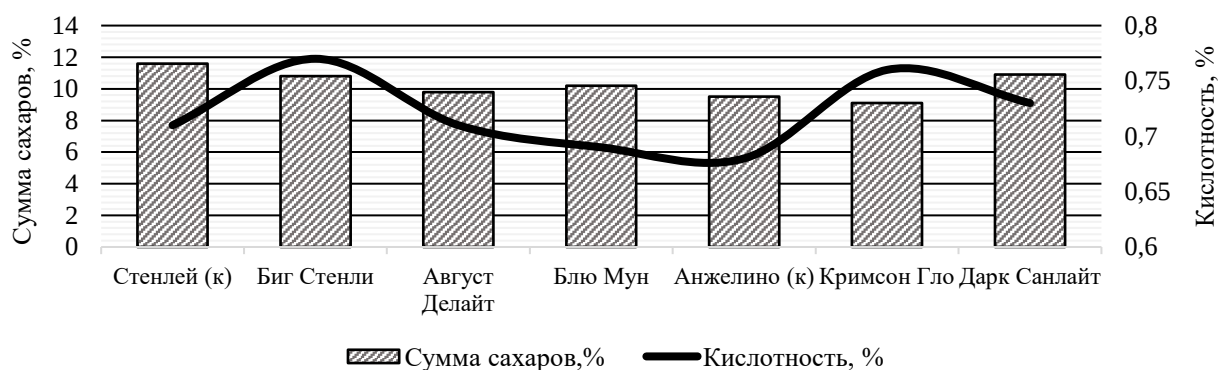


Рисунок 8 – Характеристика плодов разных сортов сливы домашней и китайской по содержанию кислот и сахаров, 2019-2020 гг.

3.8 Оценка наследуемости селекционно-значимых признаков в гибридной популяции. Анализ полученного потомства позволил определить, что во всех комбинациях скрещиваний с использованием как сортов с крупными плодами – Стенлей, Президент, Кабардинская ранняя, Милена и др., так и сортов со средними плодами – Венгерка кавказская, Тулеу грас, Донецкая, Венгерка преобладали гибридные формы со средней массой плода, составившие 52 %. Доля гибридных сеянцев с крупными плодами составила 25 %, доля гибридов с мелкими плодами – 23 % (табл. 5).

Выявлено, что при скрещивании сортов сливы с красно-фиолетовой (Балкарская, Кабардинская ранняя), красной (Предгорная), фиолетовой (Венгерка юбилейная) и темно-фиолетовой (Венгерка кавказская, Тулеу грас) окраской плода, в потомстве преобладали сеянцы с фиолетовой окраской, доля которых превысила 60 %.

Таблица 5 – Наследование признака «масса плода» гибридным потомством сливы домашней, в зависимости от родительских форм

Гибридная семья	Число сеянцев, шт.	Количество семян, %		
		мелкие, 10,0-20,0 г	средние, 21,0-30,0 г	крупные 31,0-40,0 г
Балкарская × Венгерка кавказская	26	23,1	42,3	34,6
Тулеу грас × Предгорная	16	12,5	50,0	37,5
Президент × Стенлей	24	33,3	41,7	25,0
Милена × Кабардинская ранняя	11	27,8	36,4	35,8
Стенлей × Донецкая	19	15,8	47,4	36,8
Кабардинская ранняя × Венгерка юбилейная	38	23,7	44,7	31,6

Гибридные формы с красно-фиолетовой окраской плода составили 18,9 %; с розовой окраской плода – 14,8 %. Гибриды, полученные от родительских форм с синей (Президент), темно-синей (Стенлей) и фиолетовой (Донецкая) окраской плода, преимущественно имели плоды с синей окраской кожицы, доля которых составила 78,5 %. В данной популяции были получены также гибриды с сине-фиолетовой окраской, их доля составила 12,6 %; гибридные формы с фиолетовой окраской плода составили 8,9 %.

Проведенный кластерный анализ на основе данных по массе плода, урожайности, содержанию сухих веществ и кислотности позволил разделить полученные гибриды сливы домашней на 2 группы. В отдельный кластер были объединены гибридные формы с близкими значениями по комплексу признаков внутри кластера и достоверным отличием от другой группы гибридов (рис. 9).

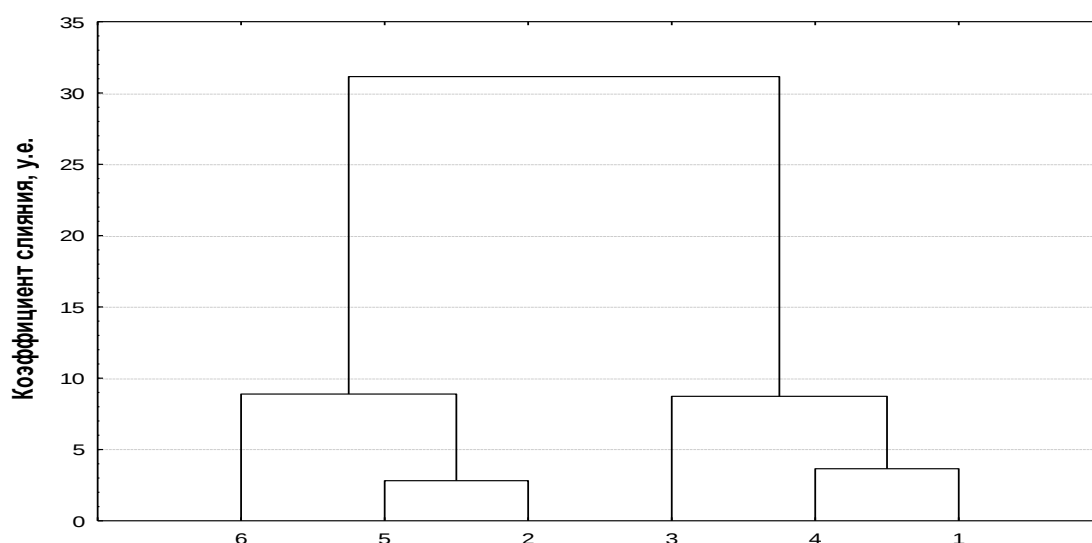


Рисунок 9 – Дендрограмма кластеризации гибридного потомства сливы домашней по комплексу хозяйственно-ценных признаков

Высокими значениями признака массы плода характеризовался первый кластер, в который были включены гибриды 17-2-78, 17-3-79, 17-1-60, полученные от следующих родительских пар: Стенлей × Донецкая, Кабардинская ранняя × Венгерка юбилейная, Тулеу грас × Предгорная, у которых средняя масса плода составляла 37,2 г. Во второй кластер со средним значением этого признака (23,5 г) были включены гибридные семьи Президент × Стенлей; Милена × Кабардинская ранняя; Балкарская × Венгерка кавказская, с участием которых были получены гибриды 17-2-64, 17-2-76, 17-1-47.

Лучшими показателями по урожайности характеризовались гибриды второго кластера, полученные от родительских форм, Президент × Стенлей; Милена × Кабардинская ранняя; Балкарская × Венгерка кавказская. Средняя урожайность по группе составила 5,5 кг/дер. У гибридных семей первого кластера средняя урожайность составила 4,8 кг/дер. На основе кластерного анализа лучшими гибридными формами были 17-3-79, 17-2-78 и 17-1-60, включенные в первый кластер, с хорошей урожайностью и крупными плодами.

3.9 Источники селекционно-значимых признаков сливы домашней и сливы китайской. В результате проведенных исследований были выделены 2 перспективные элитные формы – 17-2-64 и 17-3-79, характеризующиеся скороплодностью, урожайностью, крупноплодностью и высокими вкусовыми качествами.

В нестабильных погодных условиях и ежегодном воздействии стрессов выделены гибридные формы сливы домашней, обладающие устойчивостью к температурным стрессам, кластероспориозу, продуктивностью, высоким качеством плодов, рекомендуемые в качестве источников ценных признаков для дальнейшей селекционной работы (табл. 6).

Таблица 6 – Гибриды сливы домашней – источники селекционно-значимых признаков, рекомендуемые для дальнейшего селекционного использования

Признак	Гибриды
Засухоустойчивость	17-1-69, 17-2-78
Устойчивость к кластероспориозу	17-1-55, 17-1-62;
Скороплодность	17-2-64, 17-3-79
Крупноплодность	17-3-79
Высокие вкусовые качества	17-1-55, 17-2-62, 17-2-64

Выделены также источники селекционно-значимых признаков сливы домашней (*Prunus domestica* L.) и сливы китайской (*Prunus salicina* L.). Комплексом ценных признаков обладают сорта сливы домашней Биг Стенли, Август Делайт и Блю Мун; сорта сливы китайской Кримсон Гло и Дарк Санлайт (табл. 7).

Таблица 7 – Сорта – источники селекционно-значимых признаков сливы домашней и китайской, выделенные для селекционного использования

Признак	Источник
Скороплодность	Август Делайт, Блю Мун
Урожайность	Кримсон Гло, Дарк Санлайт
Крупноплодность	Кримсон Гло, Дарк Санлайт
Высокие вкусовые качества	Блю Мун, Дарк Санлайт
Улучшение биохимических показателей	Август Делайт, Кримсон Гло

Выделенные элитные формы и новые интродуцированные сорта сливы домашней и китайской, совмещающие в своем генотипе ценные признаки, могут быть использованы в качестве родительских форм в селекции, а также для создания современных насаждений сливы в условиях южного садоводства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Установлено, что суммы активных температур в период вегетации сливы составляла 4192 °С и превышала среднемноголетние значения на 258 °С, за счет увеличения дней с высокими положительными температурами и длительной засухой в летний период. Период вегетации гибридных форм и интродуцированных сортов сливы в этих условиях составил 237 дней. Отмечена динамика сроков начала и окончания фенофаз развития растений сливы на 10-14 дней раньше или позже в сравнении со среднемноголетними показателями.

2. Вегетация гибридных форм и интродуцированных сортов сливы началась в третьей декаде февраля, первой – марта, ежегодно раньше среднемноголетних сроков. Распускание вегетативных почек отмечалось при накоплении суммы активных температур 125-145°С; цветение – при 468 °С, также превышавших среднемноголетние значения. Самое раннее начало цветения отмечено 30 марта 2020 г., позднее – 19 апреля 2019 г. Период цветения гибридов и интродуцированных сортов проходил 8–11 дней. К раноцветущим (5 апреля) отнесены гибриды 17-1-47, 17-2-64, 17-2-68. В средние сроки (8 апреля) цвели формы 17-1-46, 17-1-62, 17-2-62, в поздние (12 апреля) – 17-1-37, 17-1-57, 17-1-60, 17-1-69, 17-2-76 и др. В ранние сроки (5 апреля), также зацвели сорта сливы китайской Кримсон Гло и Дарк Санлайт; позже (11 апреля) сорта сливы домашней Биг Стенли, Август Делайт и Блю Мун.

3. Установлено, что в специфических условиях Прикубанской зоны плодводства период созревания плодов гибридных форм составил 87-110 дней, интродуцированных сортов – 112-152 дня. Созревание плодов ранних гибридных форм проходило во второй декаде июля, при достижении суммы активных температур 2113 °С. У гибридов и интродуцированных сортов среднего срока созревание плодов проходило во второй-третьей декаде августа при сумме активных температур 2666 °С. У поздних гибридных форм и интродуцированных сортов плоды созревали в первой – второй декадах сентября при сумме активных температур составлявших 3477 °С.

4. Определено, что сдержанной силой роста дерева (2,8 м) обладают гибриды 17-1-47, 17-1-69, 17-1-55 и 17-1-62; более активным ростом (3,5-3,9 м) характеризовались формы 17-1-37, 17-1-46, 17-2-64, 17-2-76 и др.

Установлено, что в условиях интродукции высота деревьев сортов сливы варьировала от 2,5 до 3,5 м. Более сдержанный рост дерева (2,5 м) отмечен у сорта сливы китайской Дарк Санлайт. Сорта сливы домашней Биг Стенли, Август Делайт, Блю Мун и сливы китайской Кримсон Гло отличались средней силой роста дерева (3,0-3,5 м).

5. Выявлено, что на фоне естественной засухи максимальной оводненностью листьев (55,4-63,1 %) характеризовались гибриды 17-1-47, 17-2-64, 17-1-37, 17-1-55, 17-1-60, 17-1-69 и др., высокую водоудерживающую способность (13,3-13,6 %) имели формы 17-1-69 и 17-2-78. Сравнительно низким (41,3-42,1%) содержанием в листьях сухих веществ, обуславливающих более высокую засухоустойчивость, характеризовались гибридные формы 17-1-69 и 17-2-78. По низкому выходу электролитов (21,5%) из клеток листа, указывающему, также на более высокую жаростойкость и засухоустойчивость, выделен гибрид 17-1-55.

По комплексу физиологических показателей водного режима к достаточно засухоустойчивым в условиях Прикубанской зоны плодоводства отнесены гибриды сливы 17-1-55, 17-1-69 и 17-2-78.

6. Погодные условия, складывавшиеся в последние годы в условиях Прикубанской зоны плодоводства привели к существенному снижению уровня поражения сортов сливы домашней монилиозом, что дало возможность вывести монилиоз из группы доминирующих болезней, к которым относится класстероспориоз. В зависимости от генотипа гибридные формы сливы поражались класстероспориозом от 1 до 4 баллов. Большая часть гибридов поражалась на уровне 2 баллов. Сравнительно высокой устойчивостью к класстероспориозу (на уровне 1 балла) обладают гибридные формы 17-1-55, 17-1-62 и 17-2-62.

7. Установлено, что интродуцированные сорта сливы являются скороплодными. Сорта сливы домашней Август Делайт, Блю Мун и сливы китайской Кримсон Гло и Дарк Санлайт начали плодоносить на 3 год. Отмечено, что сорт сливы домашней Биг Стенли вступил в плодоношение на 4 год.

8. Установлено, что гибридные формы и интродуцированные сорта сливы не обладают резко выраженной периодичностью, что подтверждается индексом, не превысившим 17,4 %. Сорта сливы домашней Биг Стенли, Август Делайт, Блю Мун и сорта сливы китайской Кримсон Гло, Дарк Санлайт плодоносили ежегодно и выделены как источники регулярного плодоношения. На фоне неблагоприятных погодных условий средняя урожайность гибридных форм составила 2,9 т/га. Сравнительно высокой урожайностью характеризовались гибриды 17-1-55 (3,1 т/га), 17-2-62 (3,3 т/га), 17-2-76 (3,3 т/га), 17-2-64 (6,6 т/га), 17-3-79 (5,3 т/га), полученные с участием продуктивных сортов Президент, Стенлей, Кабардинская ранняя, что подтверждено данными кластерного анализа, согласно которому лучшими показателями по урожайности характеризовал-

ся кластер, в который входили родительские пары (Президент × Стенлей), (Милена × Кабардинская ранняя).

Определено, что в условиях интродукции новые для региона сорта сливы домашней обладают высокой урожайностью, составившей 28,7 т/га и превысившей контроль на 8,7 %. Урожайность сортов сливы китайской составила 35,5 т/га и превысила контроль на 45,5 %. Высокой урожайностью характеризовались сорта сливы китайской Кримсон Гло (34,6 т/га) и Дарк Санлайт (36,4 т/га). Сорта сливы домашней Биг Стенли, Блю Мун и Август делают формировали также высокий урожай в пределах 24,7-32,4 т/га.

9. Определено, что гибридные формы сливы в основном характеризуются плодами со средней массой – 28,4 г. Сравнительно крупными плодами (32,9-40,8 г) отмечены гибриды 17-1-60, 17-1-76, 17-2-78 и 17-3-79.

Установлено, что коэффициент наследуемости признака массы плода варьировал от 0,093 до 0,839. Высоким 0,699–0,839 он был при использовании в скрещиваниях крупноплодных и среднеплодных сортов, что свидетельствует о большой доле вероятности получения крупноплодного потомства при скрещивании исходных родительских форм с крупным и средним размером плода. Все интродуцированные сорта сливы отнесены к группе крупноплодных, средняя масса которых составила 53,3 г. К очень крупноплодным отнесены Кримсон Гло (71,5 г) и Дарк Санлайт (79,0 г); к крупноплодным – Август Делайт (44,6 г) и Биг Стенли (48,0 г).

10. Установлено, что в условиях Прикубанской зоны плодоводства в плодах накапливалось в среднем 11,8 % сахаров, 18,0 % сухих веществ, 0,87 % кислот. По сравнительно высокому содержанию сахаров в плодах выделены гибриды 17-1-55 (14,9 %), 17-2-64 (14,9 %), а также сорт сливы домашней Биг Стенли (10,8 %) и китайской Дарк Санлайт (10,9 %). По высокому сахарокислому индексу, соответственно и вкусовым качествам выделен гибрид 17-2-64 (15,7) и сорта Биг Стенли (14,1), Блю Мун (14,8) Дарк Санлайт (14,9). Высоким содержанием аскорбиновой кислоты характеризовались сорта сливы Август Делайт (9,9 мг/ 100 г), Кримсон Гло (11,2 мг/ 100 г); Р-элементов: гибриды – 17-2-62 (85,9 мг/ 100 г), 17-2-64 (90,6 мг/ 100 г); сорт сливы китайской Кримсон Гло (98,4 мг/ 100 г). По комплексу товарных и вкусовых качеств плодов выделены гибридная форма 17-2-64, сорт сливы домашней Биг Стенли и сорта сливы китайской Дарк Санлайт и Кримсон Гло.

11. Установлено, что рентабельность возделывания новых интродуцированных сортов сливы в Прикубанской зоне плодоводства Краснодарского края составляет 86,2 %, что свидетельствует о высокой эффективности их возделывания в условиях интродукции. Высокий уровень рентабельности отмечен у сортов сливы домашней Биг Стенли (90,2 %), Август делают (79,6 %); сливы китайской Дарк Санлайт (100,9 %) и Кримсон Гло (96,3 %).

12. Выделены две элитные формы сливы домашней 17-2-64 и 17-3-79 для дальнейшего государственного сортоиспытания в зоне Северного Кавказа, отличающиеся от аналогов более высокой засухоустойчивостью, урожайностью и качеством плодов. Гибридные формы 17-1-55, 17-1-62, 17-1-69, 17-2-62,

17-2-64, 17-2-78, 17-3-79 выделены как источники устойчивости к высокотемпературным стрессам южного региона.

13. Новые для региона интродуцированные сорта сливы Август Делайт, Блю Мун, Кримсон Гло, Дарк Санлайт выделены как источники комплекса ценных признаков скороплодность, урожайность, крупноплодность, вкусовые качества для дальнейшей селекционной работы, а также для расширения промышленного сортимента сливы на юге России.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ

1. Для селекции на урожайность рекомендуются перспективные сорта сливы китайской – Кримсон Гло и Дарк Санлайт; сливы домашней – Биг Стенли.

2. Для селекции на крупноплодность рекомендуются сорта китайской Кримсон Гло и Дарк Санлайт.

3. Для селекции на высокое качество плодов рекомендуются сорта Август Делайт, Кримсон Гло, Блю Мун, Дарк Санлайт и гибриды 17-2-64, 17-3-79.

4. Для селекции на устойчивость к высокотемпературным стрессам рекомендуются гибридные формы сливы 17-1-55, 17-1-69 и 17-2-78.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Для создания устойчивых и продуктивных насаждений сливы в условиях южного садоводства рекомендуются новые интродуцированные сорта сливы домашней Биг Стенли и Август Делайт; сорта сливы китайской Кримсон Гло и Дарк Санлайт;

2. Для любительского садоводства в условиях южного садоводства рекомендуются крупноплодный сорт сливы китайской Дарк Санлайт и сорт сливы домашней Блю Мун с высокими вкусовыми качествами плодов.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в рецензируемых изданиях, утвержденных ВАК РФ.

1. Заремук Р.Ш. Сортимент сливы для интенсивного садоводства Северного Кавказа / А.А. Кочубей // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – № 2 (38). – С. 70-77.

2. Заремук Р.Ш. Комплексная оценка исходного материала сливы домашней для создания новых сортов / А.А. Кочубей // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2019. – № 59 (5). – С. 1-11.

3. Кочубей А.А. Комплексная оценка сортов сливы домашней по качеству плодов в условиях южного садоводства / Р.Ш. Заремук // Аграрная наука. – 2019. – № 3. – С. 62-65.

4. Кочубей А.А. Комплексная оценка по хозяйственно-ценным признакам гибридного фонда сливы домашней / Р.Ш. Заремук // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 5. – С. 79-86.

5. Кочубей А.А. Исследование засухоустойчивости гибридного материала сливы домашней в условиях юга России / Р.Ш. Заремук // Аграрная наука. – 2020. – № 6. – С. 94-98.

6. Заремук Р.Ш. Интродукция новых сортов сливы в условиях юга России / А.А. Кочубей // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2021. – № 67 (1). – С. 28-43.

7. Заремук Р.Ш. перспективы возделывания интродуцированных сортов сливы в интенсивных насаждениях Северо-Кавказского региона России / А.А. Кочубей // Садоводство и виноградарство. – 2021. – № 2. – С. 24-30.

Статьи в базе данных Scopus

8. Zaremuk R.S. Efficiency of the breeding use of the genus *Prunus* L. biodiversity / Y.A. Dolya, T.A. Kopnina, A.A. Kochubey // В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. «International Scientific and Practical Conference Fundamental and Applied Research in Biology and Agriculture: Current Issues, Achievements and Innovations, FARBA 2021», 2021.

Работы, опубликованные в других изданиях.

9. Кочубей А.А. Новые перспективные гибридные формы сливы домашней генетической коллекции СКФНЦСВВ / Р.Ш. Заремук // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2018. – № 67. – С. 94-101.

10. Кочубей А.А. Засухоустойчивость перспективных гибридных форм сливы домашней / Р.Ш. Заремук // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. – 2021. – Т. 31. – С. 87-91.

11. Заремук Р.Ш. Продуктивность интродуцированных сортов сливы домашней (*Prunus domestica* L.) в условиях прикубанской зоны Краснодарского края / А.А. Кочубей // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. – 2020. – Т. 28. – С. 38-42.

12. Кочубей А.А. Перспективы использования исходного материала сливы домашней (*Prunus domestica* L.) для получения новых сортов / Р.Ш. Заремук // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. – 2020. – Т. 30. – С. 41-48.

13. Кочубей А.А. Исходный материал сливы домашней селекции СКФНЦСВВ и перспективы его использования на юге России // В сборнике: Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции. Сборник материалов III Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 259-267.

14. Кочубей А.А. Перспективы использования исходного материала сливы домашней в прикубанской зоне садоводства // В сборнике: Фундаментальные и прикладные исследования в науке и образовании. Сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 87-91.

15. Кочубей А.А. Исходный материал сливы домашней – основа для создания новых сортов / Р.Ш. Заремук // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. – 2019. – Т. 26. – С. 147-151.

16. Заремук Р.Ш. Генетическая коллекция – основа селекции новых сортов сливы домашней / А.А. Кочубей // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. – 2019. – Т. 23. – С. 50-59.

17. Кочубей А.А. Исходный материал для создания новых сортов сливы на юге России / Р.Ш. Заремук // В сборнике: Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции. Сборник материалов I Международной научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов. – 2018. – С. 57-60.

18. Кочубей А.А. Адаптивный потенциал сортов сливы домашней в условиях южного региона // В сборнике: Перспективные технологии в области производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Материалы VIII-й Международной дистанционной научно-практической конференции молодых ученых. – 2018. – С. 86-89.

19. Заремук Р.Ш. Источники ценных признаков сливы домашней для селекции / А.А. Кочубей // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. – 2018. – Т. 14. – С. 91-94.

20. Заремук Р.Ш. Новые интродуцированные сорта сливы домашней в генколлекции СКФНЦСВВ / А.А. Кочубей // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. – 2018. – Т. 14. – С. 95-98.

Кочубей Александр Анатольевич

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать 19.10.2021.

Печать трафаретная. Формат 60×84 ¹/₁₆.

Усл. печ. л. 1,0. Тираж 110 экз. Заказ № 2303

Отпечатано в ООО «Издательский Дом – Юг»

350072, г. Краснодар, ул. Зиповская, 9, литер «Г», оф 41/3,

Тел. +7(918)41-50-571

e-mail: id.yug2016@gmail.com

Сайт: www.id-yug.com