

На правах рукописи

АТАБИЕВ Кязим Мурадинович

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННОГО
И ПРОДУКЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА
ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ
В УСЛОВИЯХ РСО-АЛАНИЯ**

Специальность 06.01.05 – Селекция и семеноводство
сельскохозяйственных растений

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Краснодар – 2020

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

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук
Ульяновская Елена Владимировна

Официальные оппоненты: **Савельева Наталья Николаевна,**
доктор биологических наук, ведущий научный
сотрудник лаборатории генофонда,
ФГБНУ «Федеральный научный центр
им. И.В. Мичурина»

Чепинога Ирина Семеновна,
кандидат сельскохозяйственных наук, старший
научный сотрудник отдела генетических
ресурсов и селекции плодово-ягодных культур
и винограда, Филиал Крымская ООС ВИР

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение «Всероссийский научно-
исследовательский институт цветоводства и
субтропических культур»

Защита состоится «26» марта 2020 года в 13.00 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»

Автореферат разослан «___» _____ 2020 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

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Почвенно-климатические условия республики Северная Осетия-Алания благоприятны для успешного возделывания основной плодовой культуры – яблони. Приоритет в республике отдается интенсивным садам яблони, с использованием подвоев полукарликового типа (СК2, ММ106) и новых скороплодных сортов, с высокими товарными характеристиками, устойчивых к наиболее распространенным в регионе грибным патогенам. Основное и наиболее опасное заболевание яблони на Северном Кавказе – парша; регион относится к зоне ее сильного развития (Якуба, 2013, 2014). Для успешного развития отечественного садоводства необходимо использование сортов, не только с высокой продуктивностью и качеством плодов, но и с повышенной устойчивостью к абио- и биотическим стрессорам региона возделывания (Егоров и др., 2006, 2012; Еремин и др., 2008; Седов и др., 2010, 2011; Седов, 2011). В настоящее время необходимо и актуально изучение в условиях РСО-Алания адаптационного и продукционного потенциала сортов яблони региональной и зарубежной селекции и выделения наиболее перспективных из них для ускорения селекционного процесса и оптимизации сортимента.

Цель исследований – выделить перспективные в условиях РСО-Алании генотипы яблони по комплексу основных хозяйственно-ценных и адаптивно-значимых признаков для использования в селекции и производстве.

Основные задачи исследований:

- выделить сорта яблони, устойчивые к абиотическим (морозы, засуха) и биотическим (парша, мучнистая роса) стрессорам среды и их комплексному воздействию;
- на основе изучения особенностей роста и развития деревьев выделить слаборослые генотипы с компактной кроной для формирования интенсивных насаждений яблони;
- изучить особенности формирования продукционного потенциала перспективных сортов яблони в условиях РСО-Алания;
- дать комплексную оценку показателей качества плодов у сортов яблони различного срока созревания, сформировать сортовой конвейер из наиболее ценных сортов для пополнения регионального сортимента;
- выделить сорта с улучшенными показателями адаптивности, технологичности, продуктивности и качества для селекции и производства;
- дать оценку экономической эффективности перспективного сортимента яблони в условиях РСО-Алания.

Научная новизна. В условиях РСО-Алания выявлены закономерности прохождения фенологических фаз развития и биологические особенности роста и плодоношения 32 перспективных сортов яблони отечественной, в том числе региональной, и зарубежной селекции; для эффективности и ускорения селекционного процесса выделены источники ценных признаков: иммунитета к парше и устойчивости к мучнистой росе (Кармен, Талисман, Любава, Василиса, Флорина,

12/2-20-35), скороплодности (Фея, Рассвет, Талисман, Кармен, Золотой поток, Либери), слаборослости и компактной кроны (Кармен, Любимое Дутовой, Прикубанское, Ред Чиф), крупноплодности (Союз, Василиса, Кармен, Любава, Талисман, Лигол, 12/2-20-35), позднего срока цветения (Пинк Леди, Фуджи, Золотая корона), ценного биохимического состава плодов (Фея, Ред Чиф, Союз, Фуджи).

Выделены источники комплекса ценных признаков: Кармен (скороплодности, слаборослости и компактной кроны, иммунитета к парше, устойчивости к мучнистой росе, яркой красной окраски плодов, крупноплодности), Союз (иммунитета к парше, крупноплодности, ценного биохимического состава), Фуджи (устойчивости к мучнистой росе, позднего срока цветения, ценного биохимического состава), Ред Чиф (устойчивости к мучнистой росе, слаборослости и компактной кроны, яркой окраски и ценного биохимического состава плодов).

Установлены закономерности влияния сортовых особенностей и погодноклиматических условий на признаки адаптивности и продуктивности, позволившие выделить наиболее перспективные генотипы для использования в селекции: Кармен, Союз, Талисман, Лигол, Ред Чиф, Золотая корона, Золотой поток, Любимое Дутовой, Фуджи, 12/2-20-35.

На основе комплексного изучения адаптационного и продукционного потенциала перспективных сортов яблони отечественной и зарубежной селекции выделены наиболее ценные сорта различного срока созревания, с улучшенными показателями качества, устойчивости к биопатогенам, адаптивности и продуктивности, для совершенствования сортимента и использования в производстве в условиях РСО-Алания: Кармен, Союз, Любимое Дутовой, Золотая корона, Пинова.

Теоретическая значимость работы. Получены новые знания о биологических, морфологических особенностях культуры яблони, выявлены сортовые особенности формирования адаптационного и продукционного потенциала яблони в условиях воздействия комплекса абио- и биотических стрессовых факторов региона, позволивших выделить источники значимых для селекции признаков.

Практическая значимость. Научные разработки диссертационной работы доведены до практической реализации. По результатам исследований для использования в селекции яблони выделены источники по признакам: иммунитет к парше, устойчивость к мучнистой росе, комплексная устойчивость к биотическим стрессорам региона, скороплодность, слаборослость и компактная крона, крупноплодность, поздний срок цветения, ценный биохимический состав плодов, способствующие ускорению и повышению эффективности процесса селекции путем научно обоснованного подбора исходного материала.

Сорт яблони Любимое Дутовой, созданный в соавторстве соискателем, проходит государственное сортоиспытание с 2018 года. Иммунный к парше летний сорт яблони Союз с 2019 года включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Северо-Кавказскому (6) региону, по данным экспертной оценки в СПК «Де-Густо» РСО-Алания.

Новые сорта яблони региональной и зарубежной селекции, в том числе иммунные и устойчивые к парше, рекомендованы для оптимизации селекционного процесса и обновления регионального промышленного сортимента яблони.

Выделены наиболее перспективные сорта яблони региональной и зарубежной селекции летнего, осеннего и зимнего срока созревания для расширения современного сортимента яблони региона Северного Кавказа и формирования интенсивных насаждений в условиях РСО-Алания. Рекомендованы для пополнения сортового конвейера как наиболее перспективные: Союз летнего срока созревания; осеннего: Кармен и зимнего: Золотая корона, Золотой поток, Любимое Дутовой, Пинова для использования в хозяйствах различной формы собственности.

Для создания природоподобных, ресурсосберегающих насаждений выделены наиболее перспективные иммунные и устойчивые к парше сорта яблони, с высокой адаптивностью и продуктивностью в условиях региона: Кармен, Союз, Талисман, Золотой поток, Либерти, Любимое Дутовой.

Личный вклад автора. Соискателем разработана программа исследований, проведены полевые и лабораторные опыты, осуществлен сбор и обработка исходной информации, а также интерпретация и оценка полученных данных.

Методология и методы исследования. В основе методологии проведенных исследований лежит обзор научных трудов отечественных и зарубежных ученых в области общей и частной селекции плодовых культур, современных и классических методов оценки исходного материала и ускорения процесса селекции, постановка проблемы, разработка цели, задач и направлений исследования, выполнение учетов и наблюдений в полевых условиях, статистическая обработка экспериментальных данных и научный анализ полученных результатов. Для решения поставленной цели и задач исследования применен системный подход с учетом основных этапов сортоизучения в соответствии с классическими и современными методиками и программами для селекции и сортоиспытания плодовых растений, в частности, яблони. В работе использованы материалы научно-практических конференций, научных публикаций, а также полученные в ходе исследований экспериментальные данные.

Основные положения, выносимые на защиту:

– Особенности роста, развития и плодоношения сортов яблони различного эколого-географического происхождения, соответствие их агробиологических признаков природно-климатическим условиям Северной Осетии-Алании.

– Источники ценных для селекции признаков: иммунитета к парше и устойчивости к мучнистой росе, скороплодности, слаборослости и компактной кроны, крупноплодности, позднего срока цветения, ценного биохимического состава плодов.

– Сорта и элитные формы яблони отечественной и зарубежной селекции, перспективные для использования в промышленном садоводстве и оптимизации сортимента.

Степень достоверности. Достоверность и обоснованность полученных результатов, выводов и рекомендаций подтверждается комплексным подходом к изучению сортов яблони, использованием современных методов статистической обработки экспериментальных данных в программах Microsoft Excel 2010, StatSoft Statistica 10.0.

Результаты НИР внедрены в СПК «Де-Густо», Кировский район РСО-Алании; КФК Ахохов А.Х., Чегемский район Кабардино-Балкарской Республики при создании интенсивных насаждений яблони.

Апробация. Основные научные положения доложены на международных, региональных научных и научно-практических конференциях и форумах: «Новации в современных технологиях возделывания плодово-ягодных культур и винограда» (Краснодар, 2015); «Перспективный сортимент яблони для южного региона России» (Владикавказ, 2015); «Научное обеспечение агропромышленного комплекса» (Краснодар, 2016); «Координационное совещание союза селекционеров Северного Кавказа» (Краснодар, 2016); «Параметры адаптивности многолетних культур в современных условиях развития садоводства и виноградарства» (Краснодар, 2016); «Система оценки сортов на соответствие признакам и критериям интенсивных технологий возделывания садовых, цветочно-декоративных культур и винограда» (Краснодар, 2017); «Актуальные вопросы инновационного развития генетики, селекции и интродукции садовых культур» (Москва, 2017); «Частная генетика и селекция – вековой опыт в садоводстве» (Мичуринск, 2018); «Перспективные сортименты в садоводстве и виноградарстве» (Краснодар, 2018); «Роль сорта в современном садоводстве» (Мичуринск, 2019); «Селекция – основа развития интенсивного садоводства» (Орел, 2019); «Биологические и экологические основы селекции, семеноводства и размножения растений» (Ялта, 2019); «Фундаментальные основы современной селекции и совершенствование регионального сортимента садовых культур и винограда» (Краснодар, 2019).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 15 научных работ, в том числе 5 работ в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России.

Структура и объем отчета. Диссертация состоит из введения, 3 глав, заключения, рекомендации селекции и производству, списка использованной литературы и приложений. Объем работы составляет 158 страниц основного текста, 31 рисунок, 26 таблиц, 7 приложений. Список литературы включает 253 источника, в том числе 79 на иностранных языках.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цели и задачи исследования, основные положения, выносимые на защиту, определены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, степень достоверности и апробация результатов, личный вклад автора, состав и структура диссертационной работы.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В главе показано значение яблони как основной плодовой культуры, представлены биологические и генетические основы селекции яблони, основные направления и приоритетные задачи селекции, перспективы совершенствования сортимента яблони, в том числе особенности формирования регионального сортимента. Выявлено, что возможности реализации в условиях РСО-Алании адаптационного и продукционного потенциала сортов яблони региональной и зарубежной селекции, с учетом усиления в последние годы частоты и силы воздействия абио- и биотических стрессоров региона на плодовое растение, а также возможности селекционного использования наиболее перспективных сортов изучены не полностью, что вызвало необходимость дополнительных исследований.

2 УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Погодно-климатические условия РСО-Алании достаточно благоприятны для развития плодового сада. В период исследований отмечено повышение в сравнении со среднемноголетними данными температурных показателей. Минимум температуры воздуха составил $-23,0^{\circ}\text{C}$ в феврале 2014 г. Максимум температуры воздуха доходил до $40,3^{\circ}\text{C}$ в июле 2015 г. Установлено, что в последнее время (2014–2018 гг.) в условиях Северной Осетии-Алании наблюдается дефицит количества осадков в энергоемкие фазы развития растений – в период цветения, роста и созревания плодов (в сравнении со средними многолетними данными). В годы исследований неустойчивый режим увлажнения отмечен в 2014–2017 гг. в период с июня по сентябрь; серьезный дефицит осадков – в августе 2014, 2016 гг., в сентябре 2014, 2016, 2018 и особенно, в сентябре 2015 и 2017 года. В 2018 году отмечено более 130 дней в году, когда максимальная температура воздуха превышала 30°C .

Место проведения исследований – исследовательская работа проведена в 2014–2019 гг. в СПК «Де-Густо» республики Северная Осетия-Алания (РСО-Алания) в садах яблони общей площадью 18,0 га (2007, 2010 года посадки, подвой ММ106, СК2) и в лабораторных условиях в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (ФГБНУ СКФНЦСВВ).

Объекты и методы исследований. Объекты исследований – 32 сорта яблони региональной и зарубежной селекции. Имеют иммунитет к парше 15 сортов (ген *Rvi6* (или *Vf* – используемое ранее название)): Рассвет, Союз, Красный янтарь, Щедрость, Золотой поток, Прима, Редфри, Кармен, Талисман, Любава, Василиса, Флорина, Интерпрайс, Либерти, 12/2-20-35.

В работе использованы полевые, лабораторные, статистические методы исследования. Схема выполнения исследований приведена на рисунке 1.

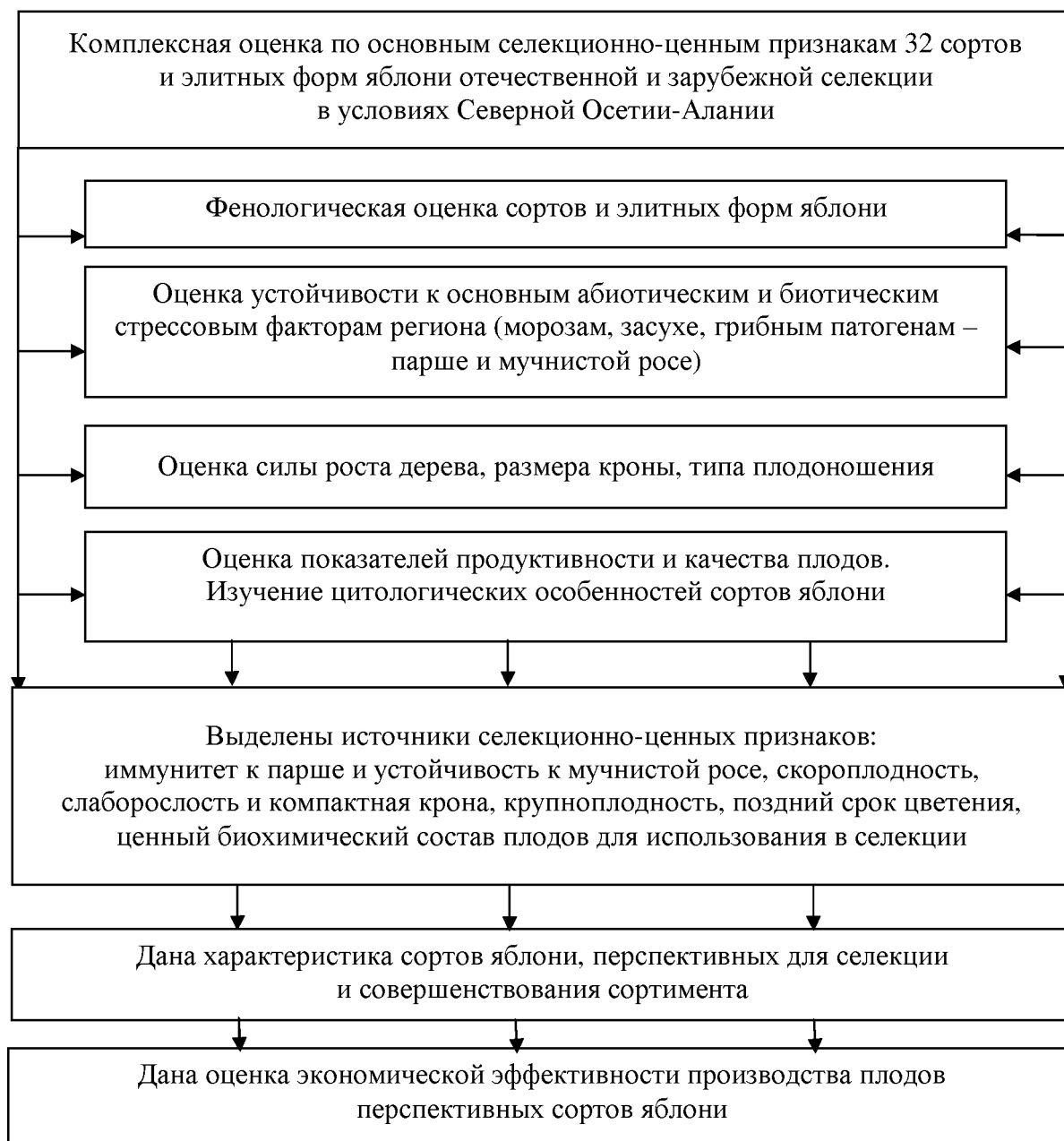


Рисунок 1 – Схема выполнения научных исследований

Исследования проводили согласно: «Программе Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года» (2013), «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1999), «Программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1995), «Комплексной программе по селекции семечковых культур в России на 2001–2020 гг.» (2001), «Методике опытного дела и методическим рекомендациям Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства» (2002), «Методике проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Яблоня. RTG/0014/2 (2010), «Современным методологическим аспектам организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве» (2012), «Современные методология, инструментарий оценки и отбора селекционного материала садовых культур и винограда» (2017).

В лабораторных исследованиях использовано оборудование ЦКП СКФНЦСВВ. Цитологическую оценку проводили согласно методике (Паушева, 1980; Ульяновская и др., 2017). Определение технических показателей, отбор проб для исследований, органолептическую оценку осуществляли по общепринятой методике (Орел, 1999).

Использованы методы дисперсионного анализа (Доспехов, 1985; Масюкова, 1979; Масюкова, Букарчук, 2005). Использованы программы Microsoft Office Excel 2010; Statistica 6.0, 10.0.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Закономерности прохождения фенологических фаз в годичном цикле развития растения яблони в условиях Северной Осетии-Алании

Выделены сорта с ранним сроком начала вегетации: Новелла, Джерсимак, Родничок, Фея; со средним сроком: Василиса, Кармен, Талисман, Союз, Санрайс, Прима, Редфри, Талисман, Лигол, Гала Галакси, Гала, Щедрость, Любава, Либерти, Красный янтарь, Пинова, Памяти есаулу, Интерпрайс, 12/2-20-35; с поздним сроком: Золотой поток, Любимое Дутовой, Чемпион Рено, Ред Чиф, Пинк Леди, Прикубанское, Флорина, Фуджи; с очень поздним сроком начала вегетации: Золотая корона. В ранние сроки цветут (средние даты начала цветения 21-23.04): Джерсимак, Санрайс, Новелла, Фея, Рассвет, Родничок; в средние сроки: Союз, Щедрость, Кармен, Талисман и др.; в поздние сроки (начало цветения с 29 апреля по 6 мая): Ред Чиф, Флорина, Интерпрайс, Прикубанское, Золотая корона, Золотой поток, Любимое Дутовой, Пинк Леди, Фуджи и элитная форма 12/2-20-35. Ежегодное обильное цветение (4–5 баллов), поздний срок цветения и смешанный тип плодоношения имеют: Интерпрайс, Любимое Дутовой, 12/2-20-35. В среднем за годы исследований продолжительность периода от цветения до созревания плодов составила у раннелетних сортов от 74 до 87 дней, у летних и позднелетних – 101–120 дней, осенних – 126–135 дней, зимних – 138–162 дня.

3.2 Оценка устойчивости к грибным патогенам новых сортов и элитных форм яблони в условиях РСО Алания

Создание сортов с иммунитетом и высокой устойчивостью к основным грибным патогенам – одно из приоритетных направлений селекции яблони. По степени устойчивости к парше сорта разделены на четыре группы: иммунные, высокоустойчивые, среднеустойчивые, слабоустойчивые (таблица 1).

К первой группе отнесены: Союз, Щедрость, Красный янтарь, Прима, Редфри, Рассвет, Талисман, Кармен, Любава, Василиса, Либерти, Флорина, Интерпрайс, Золотой поток и 12/2-20-35. За годы исследования повреждения паршой у них не выявлено. Высокоустойчивы к парше (балл поражения не более 2,0 в годы эпифитотий): Фея, Родничок, Чемпион Рено, Прикубанское, Пинова, Любимое, Дутовой. Среднюю устойчивость к парше (балл поражения не более 3,0) имеют:

Таблица 1 – Максимальная степень поражения паршой (в баллах) сортов и элитных форм яблони, (2014–2018 гг.)

Максимальная степень поражения паршой за 2014–2018 гг.:				Поражение паршой отсутствует
4–5 баллов	3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
Лигол	Гала, Гала Галакси, Джерсимак, Новелла, Золотая корона, Фуджи, Памяти есаулу, Санрайс, Пинк Леди, Ред Чиф	Прикубанское, Фея, Чемпион, Рено	Любимое Дутовой, Родничок, Пинова	Василиса, Интерпрайс, Золотой поток, Щедрость, Красный янтарь, Рассвет, Либерти, Любава, Редфри, Флорина, Талисман, Союз, Кармен, Прима, 12/2-20-35

Джерсимак, Санрайс, Новелла, Гала Галакси, Гала, Ред Чиф, Памяти есаулу, Золотая корона, Фуджи, Пинк Леди. Слабая устойчивость к парше (поражение на 4,0–5,0 баллов) у сорта Лигол.

В условиях РСО-Алания мучнистая роса – одно из вредоносных грибных заболеваний яблони, приводящее к снижению облиственности деревьев, повышению их чувствительности к морозам и засухе, преждевременному сбросу завязи. Сравнивая степень поражения сортов мучнистой росой за годы исследования, отметим 2017 год, как наиболее неблагоприятный в плане сильного развития инфекции. По степени устойчивости к мучнистой росе выделены сорта с высокой, средней и слабой устойчивостью (таблица 2).

Таблица 2 – Максимальная степень поражения мучнистой росой (в баллах) сортов и элитных форм яблони, (2014–2018 гг.)

Максимальная степень поражения мучнистой росой за 2014–2018 гг.:				Поражение мучнистой росой отсутствует
4 балла	3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
Золотой поток, Интерпрайс, Пинк Леди	Гала, Гала Галакси, Джерсимак, Красный янтарь, Либерти, Новелла, Пинова, Памяти есаулу, Прима, Редфри, Родничок, Союз, Фея, Чемпион Рено, Щедрость,	Василиса, Золотая корона, Лигол, Любава, Рассвет, Фуджи	Любимое Дутовой, Талисман, Флорина, 12/2-20-35	Кармен Прикубанское Ред Чиф Санрайс

Высокоустойчивы, со степенью поражения мучнистой росой 0–1,0 балл, а в годы эпифитотий не более 2,0 баллов: Санрайс, Рассвет, Талисман, Кармен, Любава, Василиса, Лигол, Ред Чиф, Прикубанское, Флорина, Золотая корона, Любимое Дутовой, Фуджи, 12/2-20-35. Имеют среднюю устойчивость (в годы эпифитотий поражение не более 3,0 баллов): Союз, Джерсимак, Новелла, Фея, Родничок, Щедрость, Красный янтарь, Прима, Редфри, Гала Галакси, Пинова и др.; слабую устойчивость (поражение более 3,0 баллов): Интерпрайс, Золотой поток, Пинк Леди.

По данным дисперсионного анализа генотип сорта оказывает сильное влияние на устойчивость к парше (76,1 %) и мучнистой росе (59,6 %). Этот факт мож-

но объяснить целенаправленной селекцией на этот признак. Условия года плодоношения повлияли только на устойчивость к мучнистой росе (12,6 %), что вызвано резкими колебаниями показателей по этому признаку в определенные годы.

3.3 Оценка устойчивости к абиотическим стрессовым факторам (морозам и засухе) генотипов яблони

Для достижения максимальной продуктивности культивируемых сортов необходимы знания об их реакции на основные лимитирующие, в том числе абиотические, факторы региона возделывания. По степени суровости зим период проведения исследований можно охарактеризовать как мягкий. Максимальное понижение температуры до -23°C отмечено в феврале 2014 г. Большинство сортов не имели повреждения от морозов (0 баллов), за исключением зарубежных Гала и Гала Галакси (с незначительным повреждением до 1,0–1,5 баллов), что можно объяснить сортовыми особенностями, обусловленными их происхождением.

Учеты по определению устойчивости растений яблони к засухе проводили в полевых условиях на фоне серьезного дефицита осадков и высокой температуры воздуха (до $37\text{--}40,3^{\circ}\text{C}$). Отсутствие повреждения и осыпания листьев (степень повреждения 0 баллов) в период вегетации за годы исследования (2014–2018 гг.) отмечено у триплоидных сортов: Союз, Родничок и у диплоидных: Прима, Джерсимак, Санрайс, Новелла, Кармен, Любава, Василиса, Пинова, Прикубанское, Либерти, Любимое Дутовой, 12/2-20-35. В период воздействия засухи отмечено снижение размера плодов у сортов: Редфри, Гала, Гала Галакси, Ред Чиф, Фуджи, Василиса, Золотая корона, Золотой поток; повышенное осыпание плодов – у сортов: Щедрость, Редфри, Талисман, Чемпион Рено, Памяти есаулу, Либерти, Флорина, Василиса, Золотая корона, Золотой поток. Выделены сорта и формы яблони с комплексной устойчивостью к засухе и морозам в условиях РСО-Алания: Союз, Джерсимак, Прима, Санрайс, Новелла, Кармен, Пинова, Интерпрайс, Прикубанское, Любимое Дутовой, 12/2-20-35.

3.4 Оценка силы роста и объема кроны деревьев сортов и элитных форм яблони

Сила роста дерева – один из основных признаков при выборе сорта яблони для интенсивной технологии возделывания. По результатам оценки силы роста дерева (посадка 2007 года) все сорта были включены в три группы: слаборослые, ниже среднего и среднерослые (таблица 3). В группу слаборослых отнесены: Ред Чиф, Фуджи, Прикубанское, Памяти есаулу, Родничок, Либерти, Талисман, Фея. Сила роста дерева варьирует от 1,80 до 2,20 м; средний диаметр кроны – 1,74–2,58 м. Для большинства сортов группы характерна компактная крона (объем кроны $1,43\text{--}2,42\text{ м}^3$), за исключением Либерти и Родничок с широко-округлой кроной ($3,83\text{--}4,19\text{ м}^3$). В группу сортов с силой роста ниже среднего включены: Гала Галакси, Золотой поток, Красный янтарь, Прима, Чемпион Рено, Щедрость. В группу среднерослых отнесены: Союз, Редфри, Гала, Интерпрайс, Рассвет, Флорина, с высотой дерева 2,50–2,60 м и объемом кроны от 2,88 до $5,33\text{ м}^3$.

Таблица 3 – Особенности роста и развития дерева сортов яблони (посадка 2007 года, подвой ММ 106, схема 5 × 2 м), среднее за 2016–2018 гг.

Сорт	Высота дерева, м	Диаметр кроны, м	Высота штамба, м	Высота кроны, м	R кроны, м	S кроны, м ²	V кроны, м ³
Слаборослые (высота дерева ≤ 2,20 м)							
Ред Чиф	1,80	1,74	0,50	1,30	0,87	2,38	1,43
Фуджи	1,90	2,02	0,65	1,25	1,01	3,20	2,03
Талисман	2,10	2,10	0,55	1,55	1,05	3,46	2,42
Фея	2,20	2,00	0,50	1,70	1,00	3,14	2,30
Ниже среднего (2,20 < высота дерева ≤ 2,40 м)							
Щедрость	2,30	1,95	0,60	1,70	0,97	2,95	2,26
Гала Галакси	2,30	2,20	0,60	1,70	1,10	3,80	2,91
Чемпион Рено	2,40	2,00	0,65	1,75	1,00	3,14	2,51
Золотой поток	2,40	2,30	0,55	1,85	1,15	4,15	3,32
Среднерослые (2,40 < высота дерева ≤ 2,60 м)							
Союз	2,50	2,65	0,60	1,90	1,33	5,55	4,63
Редфри	2,50	2,75	0,65	1,85	1,38	5,98	4,98
Гала	2,50	2,10	0,65	1,85	1,05	3,46	2,88
Флорина	2,60	2,80	0,70	1,90	1,40	6,15	5,33
НСР ₀₅	0,23	0,29	0,13	0,21	0,21	0,56	0,55

Примечание: R – радиус кроны; S – площадь кроны; V – объем кроны.

По результатам оценки силы роста дерева (посадка 2010 года) все сорта яблони включены в две группы: слаборослые (50 % изученных сортов), ниже среднего и среднерослые (50 %). К слаборослым отнесены: Санрайс, Золотая корона, Ред Чиф, Кармен, Любимое Дутовой, Новелла, Талисман и элитная форма 12/2-20-35. Сила роста дерева – 1,80–2,10 м; средний диаметр кроны – 1,65–2,25 м; объем кроны – 1,27–2,78 м³. Во вторую группу включены сорта с силой роста 2,20–2,50 м: Джерсимак, Любава, Василиса, Союз, Пинова и др.

Выделены слаборослые сорта с компактной кроной вертикальной формы: Кармен, Любимое Дутовой, Прикубанское, Ред Чиф, перспективные для селекции и производства.

3.5 Оценка потенциала продуктивности сортов и элитных форм яблони региональной и зарубежной селекции в условиях РСО-Алания

Изучение сроков вступления в плодоношение сортов на ММ 106 позволило выделить три группы: с очень ранним сроком вступления в плодоношение – на 2-й год после посадки (18,8 % изученных сортов); с ранним сроком – на 2–3-й год (65,6 %) и со средним сроком – на 3–4-й год (15,6 %) (рисунок 2).

В первую группу включены раннелетние сорта: Фея, Рассвет, осенние: Талисман, Кармен, раннезимний Либерти и зимний Золотой поток. Вторая группа – наиболее многочисленная, в нее включены: Родничок, Красный янтарь, Союз, Любава, Прикубанское, Памяти есаулу, Любимое Дутовой и др. В третьей группе – сорта зарубежной селекции: осенние – Гала Галакси и Гала, раннезимние и зимние – Флорина, Интерпрайс, Ред Чиф.

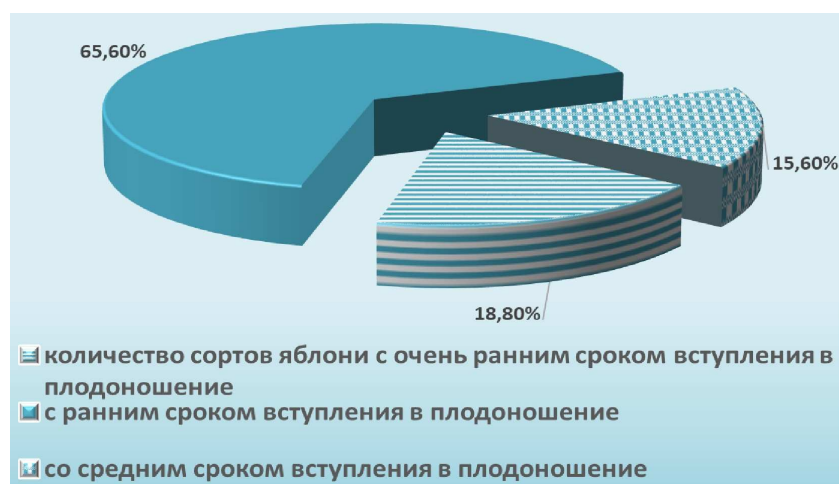


Рисунок 2 – Соотношение сортов и элитных форм яблони по срокам вступления в плодоношение, СПК «Де-Густо»

Средняя и суммарная урожайность за годы исследования у сортов яблони варьировала значительно (таблица 4).

Таблица 4 – Средняя, суммарная урожайность и УПОК сортов и форм яблони, 2014–2018 гг. (посадка 2010 года, подвой ММ 106, схема 5 × 2 м)

Сорт, элитная форма	Суммарная урожайность за 2014–2018 гг., т/га	Средняя урожайность за 2014–2018 гг., т/га	Отклонение средней урожайности по сравнению с контролем		УПОК, кг/ м³
			т/га	%	
Раннелетний срок созревания					
Союз	134,8	26,96	+11,90	+79,02	7,17
Джерсимак	64,6	12,92	–2,14	–14,21	4,06
Санрайс	93,5	18,70	+3,64	+24,17	9,44
Новелла (к)	75,3	15,06	–	–	5,42
Осенний срок созревания					
Талисман	170,0	34,00	+2,58	+8,21	12,78
Кармен	156,4	31,28	–0,14	–0,45	17,00
Любава	107,5	21,50	–9,92	–31,57	4,94
Василиса (к)	157,1	31,42	–	–	11,26
Зимний срок созревания					
Лигол	177,7	35,54	–1,44	–3,89	10,70
Пинова	262,5	52,50	+15,52	+41,97	25,00
Ред Чиф	100,1	20,02	–16,96	–45,86	13,71
Либерти (к)	184,9	36,98	–	–	16,15
Позднезимний срок созревания					
Золотая корона	192,0	38,40	+3,40	+9,71	30,24
Люб. Дутовой	171,6	34,32	–0,68	–1,94	22,14
12/2–20–35	187,0	37,40	+2,40	+6,86	17,00
Прикубанское (к)	175,0	35,00	–	–	11,04
НСР 05	3,87	1,73	–	–	1,45

Примечание: УПОК – удельная продуктивность объема кроны.

Средняя урожайность варьировала от 12,92 т/га (раннелетний Джерсимак) до 52,50 т/га (зимний Пинова); суммарная урожайность – от 64,40 т/га (Джерсимак) до 262,50 т/га (Пинова). В группе раннелетних высокая урожайность у сорта Союз, средняя – 26,96 т/га, суммарная 134,8 т/га, превышение над контролем на 11,90 т/га и на 79,02 т/га соответственно. Среди осенних сортов высокая урожайность у сорта Талисман (средняя – 34,0 т/га, суммарная 170,0 т/га) и практически на уровне контроля у сорта Кармен (средняя и суммарная – 31,28 и 156,4 т/га). В группе зимних сортов с очень высокой урожайностью Пинова, превышение над контролем значительное (по суммарной урожайности на 41,97 т/га); среди позднезимних – высокая урожайность у сорта Золотая корона и элиты 12/2-20-35.

Выделены сорта с высокой УПОК (17,0-30,24 кг/м³): Кармен, Пинова, Золотая корона, Любимое Дутовой и 12/2-20-35.

3.6 Комплексная оценка показателей качества плодов сортов и элитных форм яблони

По результатам многолетних исследований в условиях РСО-Алания выявлено, что средняя масса плода у летних сортов варьирует от 130,0 г (Рассвет) до 330,0 г (Союз); максимальная – от 160,0–165,0 г (Рассвет, Джерсимак) до 395,0 г (Союз) (рисунок 3). Все летние сорта, за исключением Союз, уступают контрольному сорту по средней и максимальной массе плода.

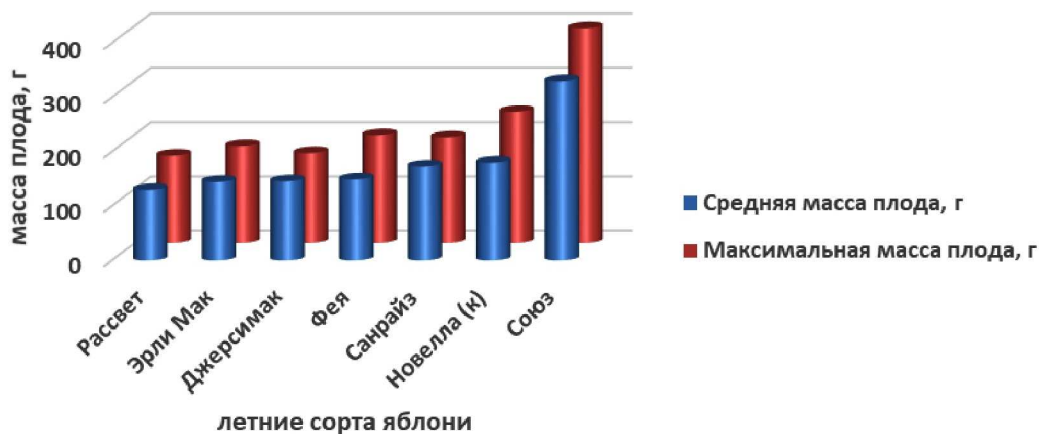


Рисунок 3 – Средняя и максимальная масса плода сортов яблони летнего срока созревания, СПК «Де-Густо», среднее за 2015–2018 гг.

У осенних и раннезимних сортов средняя масса плода варьировала значительно – от 140,0–144,9 г (Гала Галакси, Чемпион Рено) до 523,6 г (Талисман); максимальная – от 169,0–172,0 г (Гала Галакси, Чемпион Рено) до 530,4 г (Талисман) (рисунок 4). Среди зимних и позднезимних сортов размах изменчивости средней массы плода – от 140,6–146,3 г (Пинк Леди, Интерпрайс, Золотой поток) до 312,0 г (Прикубанское); максимальной – от 167,0 г (Золотой поток) до 321,0–353,0 г (12/2-20-35, Прикубанское).

Наиболее крупноплодны в условиях РСО-Алании в данной группе генотипы региональной селекции: Любимое Дутовой, Золотая корона, Прикубанское, 12/2-20-35 (рисунок 5).

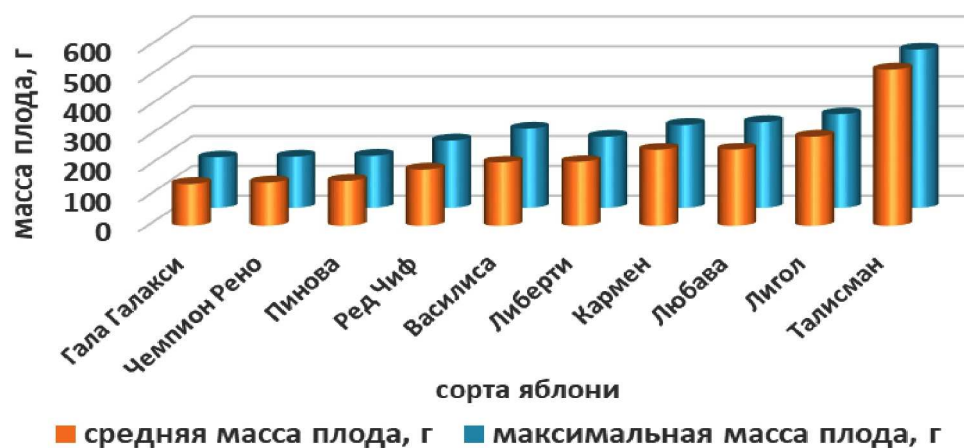


Рисунок 4 – Средняя и максимальная масса плода сортов яблони осеннего и раннезимнего срока созревания, СПК «Де-Густо», среднее за 2015–2018 гг.

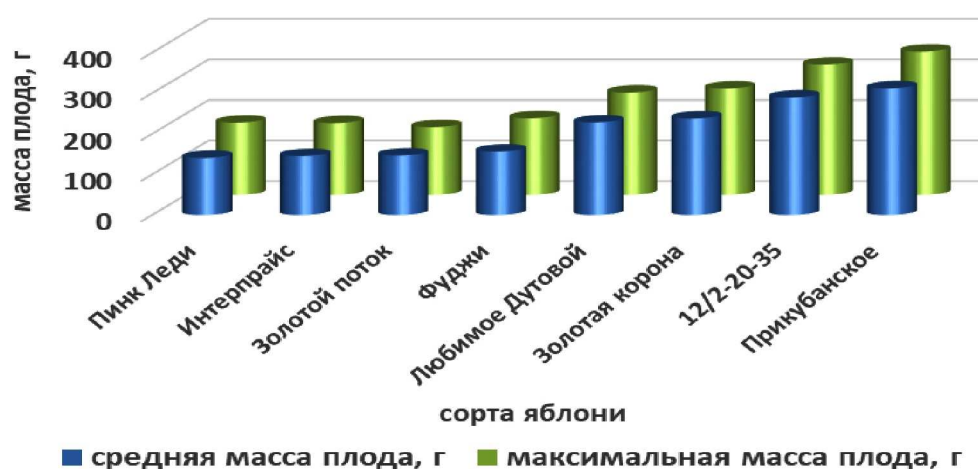


Рисунок 5 – Средняя и максимальная масса плода сортов яблони зимнего и позднезимнего срока созревания, СПК «Де-Густо», среднее за 2015–2018 гг.

Выявлено, что большинство изученных сортов (37,5 %) имеют средний размер плодов. Очень крупные плоды у сортов: Кармен, Лигол, Любава, Прикубанское, Родничок, Союз, 12/2-20-35; исключительно крупные – у сорта Талисман (таблица 5).

Таблица 5 – Группировка сортов и элитных форм яблони по средней массе плода, СПК «Де-Густо», среднее за 2015–2018 гг.

Сорт	Градации по размеру плодов	Средняя масса плода, г
Гала, Гала Галакси, Джерсимак, Интерпрайс, Золотой поток, Красный янтарь, Пинк Леди, Пинова, Рассвет, Редфри, Чемпион Рено, Фея	средние	111–150
Фуджи, Новелла, Ред Чиф, Санрайс	выше среднего размера	151–200
Василиса, Золотая корона, Либерти, Любимое Дуговой, Памяти есаулу, Прима, Флорина, Щедрость	крупные	201–250
Кармен, Лигол, Любава, Прикубанское, Родничок, Союз, 12/2-20-35	очень крупные	251–350
Талисман	исключительно крупные	более 350

По форме плода сорта разделены на три группы: продолговатые, округлые и плоскоокруглые. К первой группе (индекс формы 0,90–1,08) отнесены: Кармен, Лигол, Ред Чиф, Прикубанское, Памяти есаулу, Золотая корона, Любимое Дутовой, Золотой поток, Фуджи, Пинк Леди, 12/2-20-35. Во вторую группу (индекс 0,81–0,89) вошли сорта с округлой формой плодов: Санрайс, Фея, Щедрость, Талисман, Любава, Гала Галакси, Чемпион Рено, Пинова и др.; в третью группу – сорта с плоскоокруглой формой плодов (индекс $\leq 0,80$): Союз, Джерсимак, Родничок, Красный янтарь, Василиса.

Выделены сорта яблони – источники ярко-красной и малиновой окраски плодов различной степени интенсивности: Санрайс, Щедрость, Рассвет, Гала Галакси, Гала, Любава, Лигол, Ред Чиф, Либерти, Прикубанское, Пинк Леди, Флорина, Кармен, Любимое Дутовой (рисунок 6).



Рисунок 6 – Сорта яблони Кармен (слева) и Любимое Дутовой (справа)

Высокую оценку вкуса плодов имеют: Санрайс, Чемпион Рено, Прикубанское (4,7 балла), Рассвет, Кармен, Гала Галакси, Гала, Лигол, Ред Чиф, Либерти, Любимое Дутовой, 12/2-20-35, Золотой поток (4,8 балла), Щедрость, Союз, Пинова, Памяти есаулу, Флорина, Золотая корона, Фуджи, Пинк Леди (4,8–4,9 балла); высокую оценку внешнего вида плодов: Союз, Щедрость, Кармен, Любава, Прикубанское, Памяти есаулу, Флорина, Ред Чиф, Золотая корона, Любимое Дутовой, Пинк Леди и др. (4,8 балла).

Оценка биохимических показателей качества плодов сортов различного срока созревания позволила выделить наиболее ценные генотипы (таблица 6). Установлено, что у раннелетних и летних сортов сумма сахаров варьировала незначительно – от 7,5 % (Санрайс) до 8,7 % (Фея). Для большинства сортов этой группы характерно достаточно высокое содержание кислот – от 0,62–0,74 % (Рассвет, Джерсимак, Санрайс, Союз) до 1,14 % (Фея) и достаточно низкие показатели сахаро-кислотного индекса – от 7,6 (Фея) до 13,5 (Рассвет). У осенних и зимних сортов сумма сахаров варьировала от 8,0–8,1 % (Золотой поток, Лигол) до 9,5–10,4 % (Гала, Гала Галакси, Любимое Дутовой), общая кислотность – от 0,40–0,43 % (Любимое Дутовой, Гала, Фуджи) до 0,60–0,62 % (Чемпион Рено, 12/2-20-35).

Таблица 6 – Биохимическая оценка плодов сортов и элитных форм яблони различных сроков созревания, СПК «Де-Густо», 2016–2018 гг.

Сорт, элитная форма	Раств. сухие вещества, %	Сумма сахаров, %	Общая кислотность, %	Сахаро-кислотный индекс	Витамин С, мг/100 г	Витамин Р, мг/100 г
Раннелетний и летний срок созревания						
Новелла (к)	12,2	8,5	0,82	10,4	14,1	111,8
Санрайс	10,7	7,5	0,73	10,3	4,4	86,1
Джерсимак	10,9	7,6	0,70	10,9	6,5	76,0
Рассвет	12,0	8,4	0,62	13,5	5,7	41,8
Фея	12,4	8,7	1,14	7,6	12,3	106,0
Союз	11,8	8,3	0,74	11,2	9,7	111,8
Осенний и раннезимний срок созревания						
Гала (к)	13,6	9,5	0,41	23,2	6,3	103,0
Гала Галакси	13,8	9,7	0,46	21,0	6,2	54,0
Талисман	12,5	8,8	0,54	16,2	5,7	103,0
Чемпион Рено	12,8	9,0	0,62	14,5	4,7	79,0
Лигол	11,6	8,1	0,54	15,0	5,5	63,6
Ред Чиф	11,9	8,3	0,32	26,0	7,0	117,0
Зимний и позднезимний срок созревания						
Золот. поток (к)	11,4	8,0	0,54	14,8	4,5	116,0
Пинова	12,1	8,5	0,59	14,4	7,0	48,3
Золотая корона	12,1	8,5	0,47	18,0	8,8	86,0
Фуджи	12,0	8,4	0,43	19,5	6,5	109,8
Люб. Дутовой	14,8	10,4	0,40	25,9	7,6	68,8
12/2-20-35	12,4	8,7	0,60	14,5	6,9	97,8
НСР ₀₅	–	–	–	1,16	1,79	2,43

Высокий сахаро-кислотный индекс – у Гала Галакси (21,0), Любимое Дутовой (25,9); Ред Чиф (26,0). Выделены сорта яблони с повышенным содержанием сухих веществ (13,6–14,8 %) и сахаров (9,5–10,4 %): Гала, Гала Галакси, Любимое Дутовой; с повышенным содержанием витамина С (12,3 мг/100 г) – Фея и витамина Р (109,8–117,0 мг/100 г): Ред Чиф, Союз, Фуджи.

3.7 Цитологическая оценка сортов яблони

Цитологические особенности (жизнеспособность пыльцы) сортов яблони изучали с целью выявления наиболее перспективных отцовских исходных форм (рисунки 7, 8).

Для оценки жизнеспособности пыльцы использован 15 % раствор сахарозы. Выделены ценные для селекции сорта с высокой жизнеспособностью пыльцы (65–96 %): Кармен, Рассвет, Василиса, Лигол, Гала, Пинова, Либерти.

Установлена низкая жизнеспособность пыльцы у триплоидного сорта Союз – 10–18 %. Поэтому, иммунный к парше крупноплодный сорт Союз в селекции перспективен только в качестве материнской исходной формы.

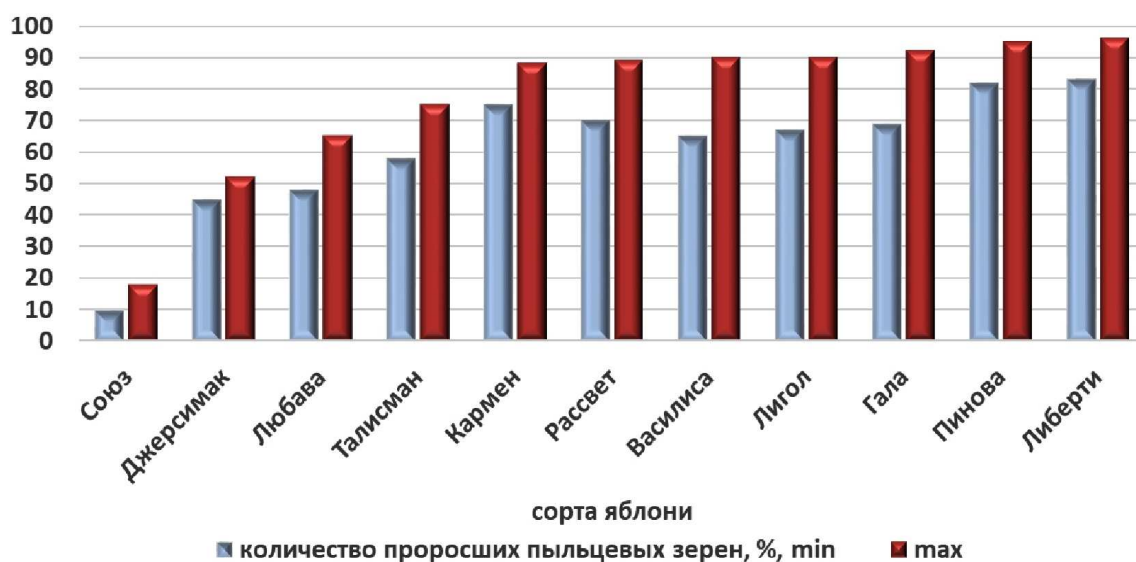


Рисунок 7 – Жизнеспособность пыльцы (%) сортов яблони, 2016–2018 гг.

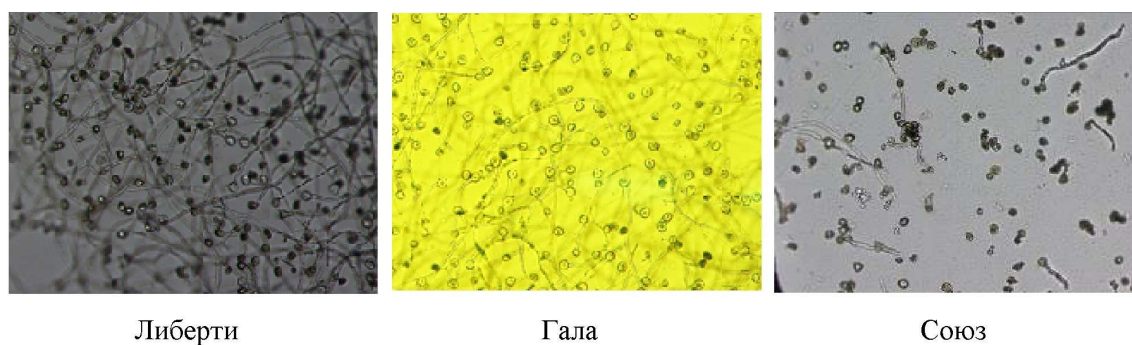


Рисунок 8 – Жизнеспособность пыльцы сортов яблони
(микроскоп Olympus BX 41 увел. $10 \times 10 \times 2$)

3.8 Выделение источников ценных хозяйственных признаков яблони для использования в селекционном процессе и оптимизации сортимента

В условиях РСО-Алания по результатам многолетних исследований выделены источники селекционно-значимых признаков яблони: скороплодности, слаборослости и компактной кроны, иммунитета к парше и устойчивости к мучнистой росе, крупноплодности, позднего срока цветения, ценного биохимического состава плодов (таблица 7).

Таблица 7 – Источники селекционно-значимых признаков яблони

Источники селекционно-значимых признаков	Сорта и элитные формы яблони
1	2
иммунитета к парше и устойчивости к мучнистой росе	Талисман, Кармен, Любава, Василиса, Флорина, 12/2-20-35
слаборослости и компактной кроны	Кармен, Любимое Дутовой, Прикубанское, Ред Чиф
скороплодности	Фея, Рассвет, Талисман, Кармен, Золотой поток, Либерти
крупноплодности	Союз, Василиса, Кармен, Любава, Талисман, Лигол, 12/2-20-35

Окончание таблицы 7

1	2
ярко-красной и малиновой окраски плодов	Щедрость, Санрайс, Кармен, Рассвет, Гала Галакси, Гала, Любава, Лигол, Ред Чиф, Либерти, Прикубанское, Флорина, Любимое Дутовой, Пинк Леди
позднего срока цветения	Пинк Леди, Фуджи, Золотая корона
ценного биохимического состава плодов	Фея, Ред Чиф, Союз, Фуджи

3.9 Оценка экономической эффективности производства плодов перспективных сортов яблони

Анализ экономической эффективности выращивания новых сортов яблони (прибыль от реализации, тыс. руб./га; рентабельность, %) в условиях республики Северная Осетия-Алания показал, что наиболее экономически эффективно возделывание в регионе сортов: летних – Санрайс, Союз (рентабельность производства плодов 51,3–77,0 %); осенних – Талисман, Кармен (47,7–56,1 %); зимних – Лигол, Пинова (62,2–117,5 %); позднезимних – Любимое Дутовой, Золотая корона и элитной формы 12/2-20-35 (91,4–112,1 %) (таблица 8).

Таблица 8 – Экономическая эффективность производства плодов сортов яблони в условиях СПК «Де-Густо», Республика Северная Осетия-Алания

Сорт, элитная форма	Себестоимость, руб./ц	Производ. затраты, тыс. руб./га	Выручка от реализации, тыс. руб./га	Прибыль от реализации, тыс. руб./га	Рентабельность, %	Рост рентабельности, %
Раннелетний срок созревания						
Союз*	2380,2	641,7	1136,1	494,4	77,0	29,4
Джерсимак	2841	367,1	491,4	124,4	33,9	–13,8
Санрайс	2514	470,1	711,3	241,2	51,3	3,6
Новелла (к)	2576	387,9	572,8	184,9	47,7	х
Осенний срок созревания						
Талисман*	2100	714,0	1054,5	340,5	47,7	14,7
Кармен*	2207	690,3	1077,8	387,5	56,1	23,1
Любава*	2503	538,1	666,8	128,7	23,9	–9,1
Василиса*(к)	2202	691,9	920,4	228,5	33,0	х
Зимний срок созревания						
Лигол	2047	727,5	1180,1	452,6	62,2	–31,5
Пинова	1698	891,5	1939,3	1047,8	117,5	23,8
Ред Чиф	2498	500,1	702,1	202,0	40,4	–53,3
Либерти* (к)	2003	740,7	1435,0	694,3	93,7	х
Позднезимний срок созревания						
Золотая корона	2101,05	806,8	1566,4	759,6	94,2	0,5
Любимое Дутовой	2248	771,5	1476,3	704,8	91,4	–2,3
12/2-20-35*	2133	797,7	1692,0	894,3	112,1	18,4
Прикубанское (к)	2221	777,4	1505,6	728,2	93,7	х

Примечание: * – сорт имеет иммунитет к парше, что позволяет снизить издержки на защитные мероприятия на 26,4 %; п.п. – процентные пункты.

Выделены для промышленного возделывания наиболее перспективные сорта яблони: Союз, Кармен, Лигол, Пинова, Любимое Дутовой, Золотая корона, повышенные показатели экономической эффективности выращивания которых обусловлены комплексом основных агробиологических признаков: скороплодность, урожайность и стабильность плодоношения, высокое качество и стандартность плодов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Выделены сорта яблони, сочетающие поздний срок цветения (средние даты начала цветения 27.04–6.05), позволяющий избегать повреждения весенними заморозками, и смешанный тип плодоношения: Золотая корона, Золотой поток, Интерпрайс, Любимое Дутовой, Пинк Леди, Прикубанское, Ред Чиф, Чемпион Рено, Флорина, Фуджи, 12/2-20-35, ценные для селекции и производства. Выделены сорта с очень поздним сроком цветения: Пинк Леди (2–14.05), Фуджи (3–14.05), Золотая корона (6–16.05).

2. Выделены сорта с высокой устойчивостью к засухе и морозам в условиях РСО-Алания (степень повреждения 0 баллов): Союз, Джерсимак, Прима, Санрайс, Новелла, Кармен, Пинова, Интерпрайс, Прикубанское, Любимое Дутовой, 12/2-20-35. Выделены высокоустойчивые к мучнистой росе: Кармен, Прикубанское, Санрайз, Ред Чиф (степень поражения мучнистой росой в годы эпифитотий 0 баллов); Любимое Дутовой, Талисман, Флорина и элитная форма 12/2-20-35 (степень поражения – 1,0 балл). Выделены сорта яблони, сочетающие иммунитет к парше (ген *Rvi6*) с высокой устойчивостью к мучнистой росе (степень поражения в годы эпифитотий от 0 до 2,0 баллов): Талисман, Кармен, Любава, Василиса, Флорина, 12/2-20-35, ценные для селекции и производства. Выделены Кармен и 12/2-20-35 с комплексной устойчивостью к морозам, засухе, мучнистой росе (повреждение 0–1,0 балл) и иммунитетом к парше.

3. Выделены слаборослые сорта (сила роста дерева $\leq 2,10$ м): Золотая корона, Кармен, Либерти, Любимое Дутовой, Новелла, Ред Чиф, Родничок, Памяти есаулу, Прикубанское, Санрайз, Талисман, Фея, Фуджи, 12/2-20-35. Выделены слаборослые сорта (1,80–2,05 м), с компактной кроной вертикальной формы: Кармен, Любимое Дутовой, Прикубанское, Ред Чиф, ценные для использования в селекции и оптимизации сортимента.

4. Установлена высокая скороплодность в условиях РСО-Алания сортов региональной селекции: Фея, Рассвет, Талисман, Кармен, Золотой поток и зарубежного Либерти с очень ранним сроком вступления в плодоношение – на 2-й год после посадки на ММ 106. Выделены наиболее урожайные сорта (26,96–52,50 т/га): Союз, Кармен, Талисман, Пинова, Золотая корона, Любимое Дутовой и элита 12/2-20-35. Выявлено, что Флорина и Пинова вступают в плодоношение на 1 год раньше на СК2 в сравнении с ММ 106; имеют на подвое

СК2 более высокую стабильность плодоношения и урожайность сорта Пинова (до 74,4 т/га) и Золотой поток (до 91,5 т/га).

5. Выделены сорта яблони: Кармен, Рассвет, Василиса, Лигол, Гала, Пинова, Либерти с высокой жизнеспособностью пыльцы (65–96 %), перспективные для использования в селекции в качестве исходных отцовских форм и в производстве как сорта-опылители.

6. Выделены источники крупноплодности яблони: летний Союз (330,0–395,0 г), осенние: Василиса (211,7–266,0 г), Кармен (254,2–278,0 г), Любава (255,1–287,0 г), Талисман (523,6–530,4 г), раннезимний Лигол (298,0–314,0 г), зимние и позднезимние: Любимое Дутовой (228,0–252,0 г), Золотая корона (237,8–262,2 г), 12/2-20-35 (289,3–321,0 г), Прикубанское (312,0–353,0 г).

7. Выделены сорта с повышенным содержанием сухих веществ (13,6–14,8 %) и сахаров (9,5–10,4 %): Гала, Гала Галакси, Любимое Дутовой; с повышенным содержанием витамина С (12,3 мг/100 г) – Фея и витамина Р (109,8–117,0 мг/100 г): Ред Чиф, Союз, Фуджи. Выделены сорта – источники ярко-красной и малиновой окраски плодов: Санрайс, Щедрость, Кармен, Рассвет, Гала Галакси, Гала, Любава, Лигол, Джерсимак, Ред Чиф, Либерти, Прикубанское, Флорина, Любимое Дутовой, Пинк Леди.

8. Выделены наиболее перспективные для использования в селекции и производстве по комплексу признаков адаптивности, технологичности, продуктивности и качества плодов сорта и элиты яблони региональной селекции: Союз, Кармен, Любимое Дутовой, Золотая корона, 12/2-20-35; зарубежной селекции: Пинова.

9. Установлена высокая экономическая эффективность возделывания в условиях РСО-Алании летних сортов: Санрайс, Союз (рентабельность производства – 51,3–77,0 %); осенних: Талисман, Кармен (47,7–56,1 %); зимних: Лигол, Пинова (62,2–117,5 %); позднезимних: Любимое Дутовой, Золотая корона, 12/2-20-35 (91,4–112,1 %). Наиболее высокие показатели экономической эффективности возделывания у Пинова и 12/2-20-35 (прибыль от реализации – 894,3–1047,8 тыс. руб./га, рентабельность производства плодов – 112,1–117,5 %).

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ И ПРОИЗВОДСТВА

1. В селекцию на комплексную устойчивость к засухе, морозам, основным грибным патогенам (парше и мучнистой росе) рекомендуются иммунные к парше сорт Кармен и элитная форма 12/2-20-35.

2. В селекцию на слаборослость и компактную крону вертикальной формы рекомендуются сорта яблони региональной селекции: Кармен, Прикубанское, Любимое Дутовой; зарубежной – Ред Чиф.

3. В селекцию на скороплодность и продуктивность рекомендуются сорта региональной селекции: Фея, Союз, Талисман, Кармен, Золотой поток, Золотая корона, Любимое Дутовой, 12/2-20-35; зарубежной селекции: Либерти, Пинова.

4. В селекцию на комплекс хозяйственно-ценных признаков выделены сорта и элитные формы яблони различного происхождения и плоидности: триплоид ($2n = 3x$) Союз; диплоиды ($2n = 2x$): Кармен, Лигол, Пинова, Любимое Дутовой, Золотая корона, 12/2-20-35.

5. Выделены для промышленного возделывания наиболее перспективные сорта яблони региональной селекции: Союз, Кармен, Любимое Дутовой, Золотая корона; зарубежной селекции: Пинова, повышенные показатели экономической эффективности выращивания которых обусловлены комплексом основных агробиологических признаков: скороплодность, урожайность и стабильность плодоношения, высокое качество и стандартность плодов.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Научные публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. **Атабиев К.М.**, Расулов А.Р., Ульяновская Е.В., Бакуев Ж.Х. Безопорные сады яблони на подвое ММ 106 в республике Северная Осетия-Алания // Плодоводство и ягодоводство России. – 2014. – Т. XXXX. – Ч. 1. – С. 33–37.

2. **Атабиев К.М.**, Ульяновская Е.В., Причко Т.Г. Оценка показателей качества плодов перспективных сортов яблони в условиях Северной Осетии-Алании // Плодоводство и ягодоводство России. – 2017. – Т. 49. – С. 44–48.

3. Быстрая Г.В., Бакуев Ж.Х., Ульяновская Е.В., **Атабиев К.М.**, Гаглыева Л.Ч. Определение эффективности диспенсеров «Шин-Етсу» против яблонной плодовой жорки // Проблемы развития АПК региона. – 2017. – Т. 30. – № 2 (30). – С. 14–17.

4. **Атабиев К.М.**, Ульяновская Е.В., Беленко Е.А. Особенности роста и плодоношения перспективных сортов яблони в условиях южного региона России // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 151. – С. 56–61.

5. Ульяновская Е.В., Супрун И.И., Токмаков С.В., **Атабиев К.М.**, Беленко Е.А. Использование генетического разнообразия в селекции яблони на устойчивость к парше // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2019. – № 133. – С. 211–216.

Публикации в других научных изданиях

6. Ульяновская Е.В., Шадрина Ж.А., Кочьян Г.А., Дзидоева Р.М., **Атабиев К.М.** Формирование адаптивных агроценозов яблони на основе иммунных и устойчивых к парше сортов / Междунар. науч.-практ. конф. «Новации в современных технологиях возделывания плодово-ягодных культур и винограда» 1–31 июля 2015 г. [Электронный ресурс]. – Краснодар : СКЗНИИСиВ, 2015. – URL : <http://www.kubansad.ru/content/formirovanie-i-vedenie-plodovyh-i-vinogradnyh-nasazhdenij-po-kriteriyam-biologizacii-ekologizacii-resursosberezheniya>

7. Загиров Н.Г., Бакуев Ж.Х., **Атабиев К.М.** Продуктивность интенсивных беспорных садов яблони на террасированных склонах // Горное сельское хозяйство. – 2015. – № 3. – С. 86–92.

8. Ульяновская Е.В., Шадрина Ж.А., Кочьян Г.А., Дзидоева Р.М., **Атабиев К.М.** Комплексная оценка агробиологических признаков и экономической эффективности новых устойчивых к парше сортов яблони в условиях Северной Осетии-Алании // Плодоводство и виноградарство юга России. – 2016. – № 39 (3). – С. 1–11.

9. **Атабиев К.М.**, Ульяновская Е.В. Оценка устойчивости к грибным патогенам новых сортов и форм яблони / В сб.: «Частная генетика и селекция – вековой опыт в садоводстве». – Мичуринск, 2018. – С. 22–26.

10. Ульяновская Е.В., **Атабиев К.М.** Оценка продуктивности перспективных сортов яблони в условиях Северной Осетии-Алании // Плодоводство и виноградарство юга России. – 2018. – № 52 (4). – С. 11–20.

11. Ульяновская Е.В., Ермоленко В.Г., **Атабиев К.М.**, Богданович Т.В. Перспективный сортимент яблони для юга России // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. – 2018. – Т. 19. – С. 19–24.

12. **Атабиев К.М.**, Ульяновская Е.В., Засеева Р.М., Беленко Е.А. Оценка крупноплодности сортов яблони в условиях южного региона России / Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2019. – № 58 (04). – С. 1–10.

13. **Атабиев К.М.**, Ульяновская Е.В. Продуктивность сортов и элитных форм яблони в условиях республики Северная Осетия-Алания / В сб.: «Роль сорта в современном садоводстве». – Мичуринск, 2019. – С. 23–29.

14. Ульяновская Е.В., **Атабиев К.М.**, Засеева Р.М., Беленко Е.А. Агробиологическая оценка сортов и элитных форм яблони в южном регионе России / Селекция и сортотразведение садовых культур. – 2019. – Т. 5. – № 1. – С. 139–142.

15. Ульяновская Е.В., Супрун И.И., **Атабиев К.М.**, Лободина А.В., Беленко Е.А. Совершенствование методов создания и оценки генофонда яблони // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. – 2019. – Т. 25. – С. 9–18.

АТАБИЕВ Кязим Мурадинович

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать 20.01.2020

Печать трафаретная. Формат 60×84 ¹/₁₆.

Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № 2128

Отпечатано в ООО «Издательский Дом – Юг»

350010, 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