

На правах рукописи

Богданович Татьяна Валерьевна

**АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
СОРТОВ И ФОРМ ЯБЛОНИ
ДЛЯ СОЗДАНИЯ АДАПТИВНЫХ ГЕНОТИПОВ**

Специальность 06.01.05 – селекция и семеноводство
сельскохозяйственных растений

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Краснодар – 2017

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: **Долматов Евгений Алексеевич**,
доктор сельскохозяйственных наук,
ФГБНУ «Вероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур»,
лаборатория селекции, сортоизучения и сортовой агротехники груши и нетрадиционных семечковых культур, заведующий

Чепинога Ирина Семеновна,
кандидат сельскохозяйственных наук, филиал Крымская опытно-селекционная станция ВИР,
лаборатория сортоизучения и селекции плодовых культур, заведующая

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова»

Защита состоится «05» октября 2017 года в 13⁰⁰ 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 «__» _____ 2017 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,
кандидат с.-х. наук

В.В. Соколова

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В настоящее время актуальна проблема создания сортов яблони с высоким потенциалом адаптивности, способных давать высококачественную продукцию в зачастую нестабильных и даже экстремальных условиях возделывания (Седов, 2010, 2011, 2016; Савельев, 2015). Почвенно-климатические условия южного региона России достаточно благоприятны, способствуют формированию высококачественных плодов яблони. В то же время южный регион – зона достаточно рискованного возделывания плодовых культур из-за участившегося в последнее время воздействия на растение абиотических и биотических стрессоров, способствующих резкому снижению продуктивности и качества плодов (Еремин, 2008; Егоров, 2012; Ульяновская, 2009, 2014; Якуба, 2012; Ненько и др., 2014, 2016). Необходимо существенное обновление сортимента за счет лучших сортов отечественной и зарубежной селекции.

Ускорение и высокая результативность селекционного процесса обусловлены наличием достаточно изученного, обширного генофонда, включающего разнообразные генотипы яблони с уникальными характеристиками и свойствами, различные по плоидности, генетическому происхождению и географической его отдаленности, в том числе выделенные доноры и источники с комплексом ценных хозяйственных признаков (Седов, 2005, 2011; Савельев и др., 2010; Еремин и др., 2010; Ульяновская, 2013, 2015; Красова, 2016). Однако потребность совершенствования регионального сортимента яблони диктует необходимость выделения новых генетических источников с комплексом ценных признаков: высокое качество плодов в сочетании с повышенной устойчивостью к основным абио- и биотическим стрессорам региона, продуктивностью, технологичностью в целях значительного ускорения сроков создания новых сортов и их внедрения в производство. В этой связи исследования, направленные на комплексную оценку сортов яблони по основным хозяйственным признакам в условиях региона: устойчивости к биотическим и абиотическим стрессовым факторам, качеству плодов, продуктивности и технологичности, обладают актуальностью и позволяют рекомендовать лучшие генотипы для оптимизации селекционного процесса и совершенствования регионального сортимента.

Актуальность темы исследования подтверждается включением этого направления в Программы НИР ФГБНУ СКЗНИИСиВ ФАНО России (ранее ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии) номера государственной регистрации: 01201155913; 01201155901; 114081250013; 114081250016; АААА-А17-117041210330-5; АААА-А17-117041210333-6.

Цель работы – на основе агробиологической оценки выделить лучшие сорта и формы яблони с комплексом ценных хозяйственных признаков для ускорения селекционного процесса и формирования отечественного адаптивного сортимента.

В соответствии поставленной целью были определены **задачи исследований**:

- провести фенологическую оценку, выявить особенности опыления и оплодотворения сортов яблони с учетом влияния условий года и уровня плоидности;
- изучить сорта яблони по комплексу морфологических признаков, характеризующих силу роста дерева, компактность кроны, тип плодоношения для выделения слаборослых сортов интенсивного типа;
- дать оценку устойчивости сортов яблони к морозам, засухе, грибным патогенам и выделить генотипы с комплексной устойчивостью к воздействию стрессоров;
- выявить генотипы яблони разной плоидности с высокими показателями продуктивности и качества плодов;
- по основным агробиологическим признакам выделить ценные для селекции и производства генотипы яблони.

Научная новизна результатов исследований определялась следующим образом:

- В условиях региона выявлены закономерности прохождения фенологических фаз развития и биологические особенности роста и плодоношения 52 сортов и 29 крбев яблони различного происхождения в условиях южного региона; для ускорения селекционного процесса выделены сорта, формы и крбевы яблони: Подарок Ставрополью, Пирос, Амулет, Хоней Крисп, Пиотош, Краснополосатое, 29-5-49, 44-30-45-в и др. с комплексом ценных признаков.
- Выявлены цитологические особенности опыления сортов, элитных форм и крбев различной плоидности и происхождения в условиях южного региона, позволившие выделить лучшие опылители: Эрли Мак, Гала, Хоней Крисп, Чемпион, Либерти, 29-5-49, 29-4-110 и наиболее совместимые комбинации с участием крбев: Фортуна х Виктория, Фортуна х Гертруда, Чемпион х Джон Дауни, Чемпион х Гертруда, элитная форма 29-4-110 х Виктория.
- Установлены закономерности влияния сортовых особенностей и погодноклиматических условий на признаки адаптивности и продуктивности, позволившие выделить наиболее перспективные для южного региона сорта и формы яблони: Подарок Ставрополью, Пирос, Амулет, Хоней Крисп, 44-30-45-в и 29-5-49.

Теоретическая значимость полученных результатов. Получены новые знания о закономерностях развития и биологических особенностях новых сортов яблони в условиях Прикубанской зоны садоводства Краснодарского края. Выделены источники комплекса селекционно-значимых признаков яблони – перспективные сорта и крбевы для ускорения селекционного процесса.

Практическая значимость работы. Для селекционного использования выделены доноры и источники по признакам: иммунитет к парше, скороплодность, качество плодов, ранний срок созревания, засухоустойчивость, в том числе источники комплекса ценных признаков: Хоней Крисп, Подарок Ставропо-

лью, Пирос, Амулет, Пиотош, Х1-48-49 и др., позволяющие значительно ускорить и повысить эффективность селекционного процесса путем научно обоснованного подбора исходного материала.

Рекомендованы перспективные сорта различного происхождения для расширения промышленного сортимента яблони Северо-Кавказского региона. Предложены сорта для пополнения конвейера: раннелетние и летние – Подарок Ставрополю, Пирос, Амулет; осенний Хоней Крисп и зимние – элитные формы 44-30-45-в и 29-5-49 для использования в хозяйствах различной формы собственности. Для использования в приусадебном садоводстве выделены кребы яблони: Джон Дауни, Гертруда, Виктория, Пиотош, Кетни, Империял Павла, Х1-48-49, устойчивые к грибным патогенам.

Методология и методы исследований. Теоретическую и методологическую основу исследований составили труды отечественных и зарубежных ученых в области общей и частной селекции плодовых культур, современных методов оценки исходного материала для селекции, по проблемам ускорения селекционного процесса для создания конкурентоспособных сортов отечественной селекции. Исходной информационно-эмпирической базой исследований послужили научные труды ведущих ученых в области селекции и сортоизучения плодовых растений, материалы научно-практических конференций, а также данные, полученные в ходе исследований. При планировании исследований применяли такие информационные издания, как научные статьи, монографии, научные обзоры, материалы конференций и другие материалы. Для решения поставленной цели применен системный подход, включающий основные этапы сортоизучения. Теоретико-методологическую основу исследований составили лабораторные, лабораторно-полевые и полевые методы исследований с использованием общепринятых методов селекции, сортоизучения, цитологии, физиологии, биохимии и статистической обработки полученных данных, а также расчет экономической эффективности. Методика исследований основана на теории планирования многофакторных экспериментов и дисперсионном анализе. Полученные данные регистрировали современными измерительными средствами, прошедшими государственную поверку. Используемые методы базируются на системном подходе и общепризнанных апробированных методиках, применяемых в научных исследованиях с плодовыми культурами. Результаты экспериментальных исследований обработаны с использованием пакета статистических программ StatSoft Statistica 10.0, Microsoft Excel 2010.

Основные положения, выносимые на защиту:

– Особенности роста, развития и плодоношения, соответствия биологических признаков сортообразцов яблони природно-климатическим условиям региона.

– Источники селекционно-ценных признаков: иммунитет к парше, скороплодность, качество плодов, ранний срок созревания, засухоустойчивость для дальнейшего использования в селекции яблони.

– Перспективные сорта и кребы яблони для использования в промышленном и приусадебном садоводстве.

Степень достоверности полученных результатов. Результаты, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, обоснованы экспериментальными исследованиями, проведенными в лабораторных, опытно-полевых и производственных условиях, достоверность полученных результатов, выводов и рекомендаций обеспечена использованием метода системного анализа полученных данных и подтверждена статистической обработкой экспериментальных данных, объемом экспериментов, результатами внедрения на территории РФ.

Апробация результатов исследований. Основные научные положения доложены на ежегодных отчетных заседаниях Ученого совета ФГБНУ СКЗНИИСиВ (2008–2016 гг.), на международных, научных и научно-практических конференциях: «Современное состояние и развития южного садоводства» (Сочи, 2015); «Хранение и использование генетических ресурсов садовых и овощных культур» (Крымск, 2015); «Селекция садовых культур: новое в науке и практике» (Москва, 2016); «Современное состояние и перспективы развития селекции, семеноводства, размножения и оздоровления растений в связи с импортозамещением в АПК РФ» (Ялта, 2016); «Параметры адаптивности многолетних культур в современных условиях развития садоводства и виноградарства» (Краснодар, 2016); «Научное обеспечение агропромышленного комплекса» (Краснодар, 2016).

Личный вклад аспиранта в проведении научных исследований и получении наиболее существенных научных результатов состоит: в определении актуальной проблемы в области отбора и выделения ценного исходного материала яблони, источников селекционно-значимых признаков: иммунитета к парше, скороплодности, качества плодов, раннего срока созревания, засухоустойчивости для селекции сортов яблони с высоким потенциалом адаптивности, продуктивности и улучшенными показателями качества плодов, разработке программы исследований в этом направлении; непосредственном участии в закладке опытов и проведении научного эксперимента; получении исходных данных, их обработке и интерпритации; личном участии в апробации результатов исследований; обобщении полученных результатов исследований, их публикации в различных научных изданиях, в т.ч. в рекомендованных журналах ВАК.

Публикации. По материалам результатов исследований диссертации опубликовано 11 научных работ, из них 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, рекомендации селекции и производству, списка использованной литературы и приложений. Объем работы составляет 140 страниц основного текста, содержит 51 рисунок, 17 таблиц, 5 приложений, 231 библиографическую ссылку, в т.ч. 39 – иностранных.

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

Показано значение яблони как плодовой культуры, представлены основные направления в современной селекции яблони, биологические и генетические основы селекции, достижения исследователей по выявлению генетического контроля основных селекционно-ценных признаков культуры. Дан анализ исследований по изучению влияния основных абио- и биотических стрессовых факторов среды на растение яблони. Выявлено, что возможности реализации адаптивного потенциала сортов яблони при взаимодействии с нестабильными условиями среды региона, а также перспективы использования устойчивых к парше сортов яблони нового поколения в интенсивных насаждениях изучены не полностью, что вызвало необходимость дополнительных исследований.

2. Условия, объекты и методы исследований

Погодно-климатические условия Краснодарского края достаточно благоприятны для развития плодового хозяйства. В период исследований отмечено повышение в сравнении со среднемноголетними данными температурных показателей. Максимум температуры воздуха доходил до 40 °С в августе 2014 г. Минимум температуры воздуха составил –22,1 °С в феврале 2015 г. В годы исследований отмечены основные погодные стрессоры в период вегетации плодовых растений: аномально жаркая и сухая погода в апреле-мае 2013 г., высокая температура воздуха и почвы, засуха, недостаток влаги и неустойчивый режим увлажнения и неравномерное влагообеспечение растений в весенне-летний период (2014–2016 гг.). Негативное действие абиотических стрессоров (засухи, неустойчивого режима увлажнения) особенно опасно в наиболее энергоемкие фазы жизнедеятельности растения яблони – цветения, завязывания, формирования и роста плодов, закладки генеративных почек.

Место проведения исследований – исследовательская работа проведена в ФГБНУ СКЗНИИСиВ (ныне ФГБНУ ФНЦСВВ) в 2013–2016 гг. в полевых и лабораторных условиях, на опытно-производственной базе ФГБНУ СКЗНИИСиВ – ОПХ «Центральное» (Прикубанская зона садоводства) в коллекционных и селекционных садах яблони общей площадью 1,7 га.

Объекты и методы исследований. Перспективные сорта яблони отечественной и зарубежной селекции, различной ploидности, генетического и эколого-географического происхождения (52 сорта и 29 кребов). Кребы изучали

для выделения из них лучших опылителей для культурных сортов и для выявления перспективных для приусадебного садоводства слаборослых, урожайных форм различного срока созревания.

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

Исследования проводили согласно: «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), «Программе Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года» (2013), «Методике опытного дела и методическим рекомендациям Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства» (2002), «Современным методологическим аспектам организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве» (2012).



Рисунок 1 – Схема выполнения научных исследований

В лабораторных исследованиях использовано оборудование ЦКП. Засухоустойчивость определяли по методике М.Д. Кушниренко. Жизнеспособность пыльцы определяли путем проращивания ее в растворах сахарозы (Паушева, 1980). В работе использован микроскоп Olympus VX 41. По общепринятой методике проводили определение основных технических показателей, осуществляли отбор проб для исследований, а также органолептическую оценку плодов. Статистическая обработка данных проводилась с помощью дисперсионного анализа для вычисления наименьшей существенной разницы. Для вычислений использовали пакет статистических программ StatSoft Statistica 10.0 (Халафян, 2007), Microsoft Excel 2010.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

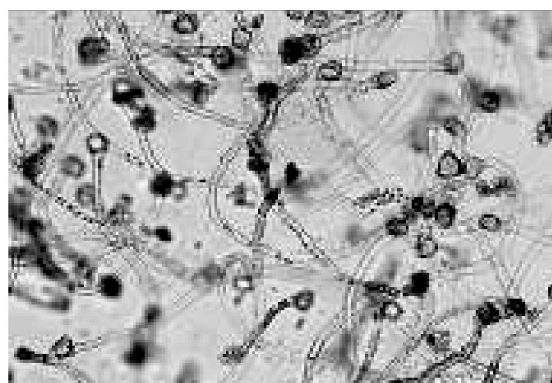
3.1 Фенологические особенности сортов и форм яблони. Оценка сроков цветения сортов и форм яблони позволила выделить четыре группы – цветущие в ранние, средние, поздние и очень поздние сроки. В ранние сроки цветут Пирос, Подарок Ставрополью, Элиза; в поздние сроки – Пинк Леди, Топаз, очень поздние – Арива, Камео, 29-5-49 (таблица 1).

Таблица 1 – Сроки и сила цветения сортов и форм яблони, (2014–2016 гг.)

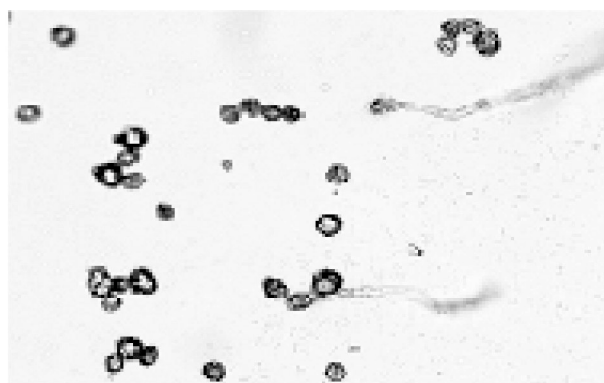
Сорт, форма	Сроки цветения			Степень цветения, балл		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Арива	28.04–04.05	29.04–05.05	23.04–29.04	4,0	4,0–5,0	5,0
Аувил Эрли	13.04–20.04	14.04–22.04	08.04–13.04	2,0–3,0	3,0	3,0–4,0
Камео	28.04–04.05	29.04–05.05	25.04–30.04	2,0–3,0	2,0–3,0	3,0–4,0
Пинк Леди	23.04–29.04	24.04–30.04	19.04–24.04	3,0–4,0	4,0–5,0	5,0
Пирос	12.04–18.04	15.04–20.04	09.04–15.04	3,0–4,0	2,0–3,0	5,0
Подарок Ставрополью	12.04–19.04	15.04–20.04	09.04–15.04	4,0	4,0–5,0	4,0–5,0
Топаз	23.04–29.04	25.04–30.04	18.04–23.04	2,0–3,0	3,0	4,0–5,0
Хоней Крисп	21.04–25.04	23.04–29.04	19.04–25.04	4,0–5,0	4,0–5,0	5,0
Элиза	13.04–19.04	16.04–22.04	10.04–16.04	2,0–3,0	2,0–3,0	4,0–5,0
29-5-49	28.04–04.05	30.04–05.05	25.04–29.04	4,0	4,0–5,0	5,0

Сроки и силу цветения кребов яблони изучали для выделения лучших из них в качестве опылителей для культурных сортов яблони. По результатам оценки сроков и силы цветения выделены сорта и кребы яблони с ежегодным высоким баллом цветения: Арива, Подарок Ставрополью, Пинк Леди, Хоней Крисп, Х1-48-49, Империл Павла, Спартак и др. а также позднецветущие, ценные для селекции сорта яблони – Арива, Камео, 29-5-49 и др.

3.2 Цитологическая оценка качества пыльцы перспективных сортов и форм яблони разной ploидности. Выявление лучших сортов-опылителей. По результатам цитологического анализа выделены сорта и кребы с высокой жизнеспособностью пыльцы: (75–99 %) Эрли Мак, Гала, Хоней Крисп, Чемпион, Джон Дауни, Гертруда, иммунные к парше сорта и формы: Либерти – 98 %, 29-4-110 – 77 %, 29-5-49 – 68 %, Василиса – 63 %, Кармен – 63 %, Рассвет – 56 % и др. (рисунок 2).



Джон Дауни



Вирджиния

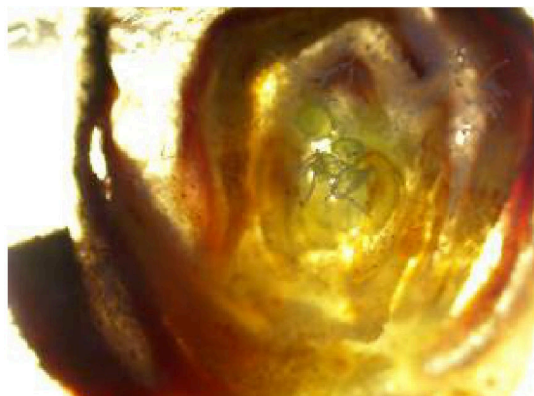
Рисунок 2 – Жизнеспособность пыльцы изучаемых кребов яблони, (микроскоп Olympus BX 41 увел. 10x10x2)

Выделенные сорта перспективны в селекции яблони в качестве не только материнской, но и отцовской формы, а также в качестве опылителей при закладке промышленных насаждений яблони. Низкая жизнеспособность пыльцы отмечена у кребов яблони: Вирджиния – 5 %, Рислинг красный – 6 %, Желтогибридное – 6 %, что свидетельствует о том, что их нежелательно использовать в качестве сортов-опылителей. По результатам опыта по искусственному опылению подобраны лучшие кребы-опылители: Гертруда, Джон Дауни, Виктория, а также выделены лучшие комбинации опыления: Фортуна x Виктория, Фортуна x Гертруда, Чемпион x Джон Дауни, Чемпион x Гертруда, элитная форма 29-4-110 x Виктория.

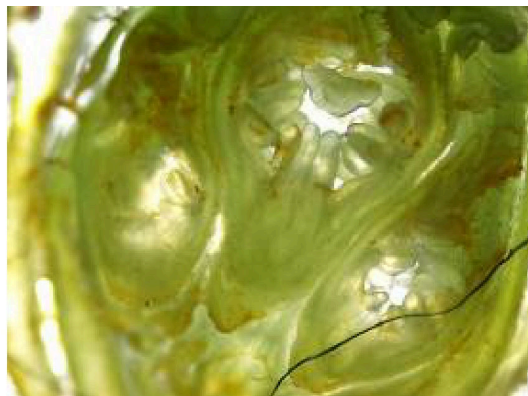
3.3 Оценка сортов яблони по комплексу морфологических признаков, характеризующих силу роста дерева, компактность кроны, тип плодоношения. По результатам оценки силы роста дерева все изученные сорта разделены на три группы: слаборослые – до 2,25 м, ниже среднего – от 2,26 до 2,55 м и среднерослые – от 2,56 до 2,80 м. Выделены для использования в селекции и создания насаждений интенсивного типа перспективные слаборослые или со сдержанным ростом сорта и формы яблони с компактной кроной, смешанным типом плодоношения – Пирос, Хоней Крисп, Адамс Ред Делишес, Топаз, Пинк Леди, Кармен, Амулет, 29-4-110 и др. Установлено, что большинство кребов обладают достаточно сдержанной силой роста дерева (от 2,10 м до 2,40 м). Выделены наиболее слаборослые кребы (до 2,10 м) – Кетни, Гертруда, Фейри, Краснополосатое, Вирджиния, Х1-48-49 и др.

3.4 Оценка устойчивости сортов и форм яблони к абио- и биотическим стрессовым факторам южного региона

3.4.1 Оценка зимостойкости. Температурный минимум (минус 22,1 °С) за годы проведения исследований отмечен в январе 2015 года. Однако, морозы не оказали существенного влияние на урожайность яблони. Незначительное подмерзание околоцветника и плодовых чешуй генеративных почек отмечено у некоторых неморозоустойчивых сортов – Эрли Мак, Кирмизак красный, Гала (рисунок 3). У большинства изученных нами сортов яблони подмерзание генеративных почек не выявлено.



Эрли Мак



Подарок Ставрополью

Рисунок 3 – Микрофото – подмерзание околоцветника и плодовых чешуй генеративной почки у сорта яблони Эрли Мак (слева), отсутствие подмерзания у сорта Подарок Ставрополью (справа), 2015 г. (микроскоп Olympus BX 41, увел. 10 x 10)

На основании многолетних полевых данных оценки урожайности и общего состояния растений после перезимовки (2014–2016 гг.) и лабораторных данных выделены более зимостойкие в условиях региона сорта: Подарок Ставрополью, Пирос, Фортуна, Амулет, Хоней Крисп, Элиза, Любава, Арива и др. Среди крбев высокий балл (4,5–5,0) общего состояния дерева после перезимовки отмечен у Кетни, Рислинг красный, Спартак, Х1-48-49, Имперал Павла и др.

3.4.2 Оценка устойчивости к засухе. При дефиците поступающей воды именно водоудерживающая способность характеризует генетически обусловленную способность сорта поддерживать водный гомеостаз. В наиболее засушливые месяцы (июнь, август) летнего периода в 2014–2016 гг. проводили оценку одной из основных характеристик состояния водного режима растений – ВС листьев по потере ими влаги за 2 и 4 часа экспозиции. Оценка устойчивости к засухе в лабораторных и полевых условиях сортов яблони различной ploидности и генетического происхождения позволила выделить наиболее засухоустойчивые – триплоидные иммунные к парше сорта яблони Союз, Ноктюрн, диплоидные – Кармен, Амулет региональной селекции. Подтверждено, что повышенная ploидность сорта положительно влияет на его устойчивость к засухе. Более высокая устойчивость к засухе у иммунных к парше сортов по сравнению с другими сортами – это следствие лучшей устойчивости к стрессовым факторам среды листового аппарата, не поврежденного паршой.

3.4.3 Оценка устойчивости к грибным патогенам. Основное направление в мировой, российской и региональной селекции яблони – совмещение признаков высокого качества плодов и устойчивости к грибным патогенам на максимально возможном уровне. Оценка устойчивости к основному грибному патогену – парше позволила по максимальной степени поражения в баллах в годы наибольшего развития заболевания разделить все изученные сорта на пять групп: первая группа – 0 баллов; вторая – 1 балл, третья – 2 балла, четвертая – 3 балла, пятая – 4 балла (рисунок 4).

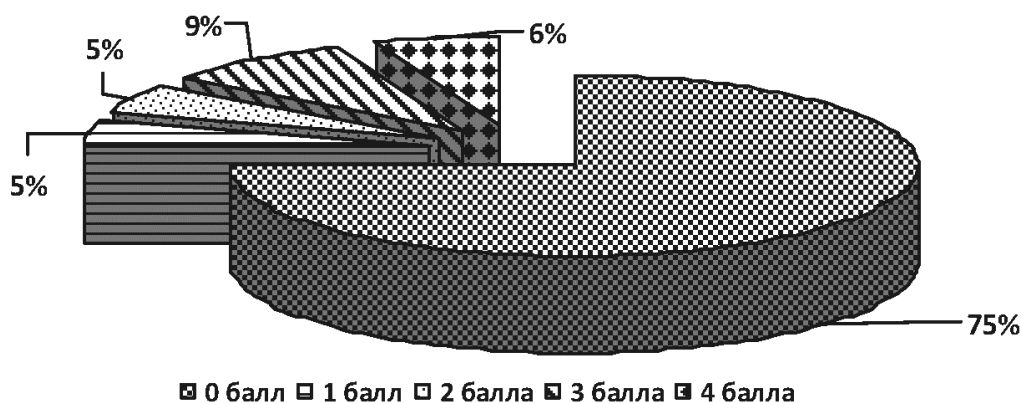


Рисунок 4 – Распределение сортов яблони по степени поражения паршой, %

По степени поражения мучнистой росой изучаемые сорта яблони распределены на три группы. В первую группу (77 %) выделены сорта и формы яблони, у которых отсутствует поражение мучнистой росой (0 баллов): Подарок Ставрополью, Любава, Аувил Эрли, Хоней Крисп, Камео, Фея, Родничок, 44-30-45-в, 29-5-49 и др. Выделены сорта и формы селекции СКЗНИИСиВ: Подарок Ставрополью, Амулет, Талисман, Фортуна, Юнона, Кармен, Ноктюрн, 29-5-49, 44-30-45-в и др., а также сорта зарубежной селекции Фридом и отечественной селекции – Успенское, совмещающие иммунитет к парше с высокой устойчивостью к мучнистой росе, а также кребы с комплексной высокой устойчивостью к грибным патогенам (парша, мучнистая роса, мониллиоз, филlostиктоз, млечный блеск) – Пиотош и 2-66-10.

3.5 Продуктивность перспективных сортов и форм яблони. Изучение сроков вступления в плодоношение сортов яблони различного происхождения (на подвое М9), позволило выделить три группы: с очень ранним сроком вступления в плодоношение (18,5 % среди изученных сортов) – на 1–2-й год после посадки в сад однолетних саженцев; с ранним сроком вступления в плодоношение (64,9 %) – на 2–3-й год после посадки в сад; со средним сроком вступления в плодоношение (16,6 %) – на 3–4-й год. Анализируя степень скороплодности, отметим, что в первую группу вошли в основном сорта раннелетнего и летнего срока созревания: Подарок Ставрополью, Пирос, Благовест, Кирмизак красный, Женева Эрли и др., а также осеннего срока созревания – Хоней Крисп,

колонна 10-18. Во вторую группу включены сорта и формы разных сроков созревания, но в основном осеннего и зимнего: Успенское, Элиза, Фрегат, Джонаголд Принц, 29-5-49 и др. (таблица 2).

Таблица 2 – Скороплодность и урожайность сортов и форм яблони, 2014–2016 гг.

Сорт, форма	Год вступления в плодоношение	Урожайность, т/га			
		2014 г.	2015 г.	2016 г.	Суммарная урожайность / + – к контролю
Сорта летнего срока созревания					
Пирос	2	4,1	13,8	25,5	43,4/+7,8
Благовест	1–2	2,4	12,7	21,3	36,4/+0,8
Подарок Ставрополью	1–2	8,1	15,2	27,3	50,6/+15,0
Новелла (к)	2–3	2,9	11,2	21,5	35,6
Сорта осеннего срока созревания					
Хоней Крисп	1–2	3,7	13,3	26,7	43,7/+7,0
Элиза	2–3	3,2	10,3	17,3	30,8/–5,9
Фрегат	2–3	4,4	9,7	25,2	39,3/+2,6
Гала (к)	2–3	3,2	10,0	23,5	36,7
Сорта зимнего срока созревания					
Джонаголд Принц	2–3	0,3	7,5	10,3	18,1/–28,5
Камео	3–4	2,1	10,2	20,2	32,5/–14,1
29-5-49	2–3	3,8	13,3	32,7	49,8/+3,2
Линда (к)	2–3	2,5	12,6	31,5	46,6
НСР 0,05		0,67	1,0	1,35	

При изучении урожайности и продуктивности крбев, в связи с тем, что они обладают достаточно небольшой массой плодов, для оценки и сравнения полученных результатов использовали расчетные показатели – УПК (кг/ м²) удельная продуктивность кроны (урожай плодов яблони в пересчете на 1 м² проекции кроны) и УПОК (кг/м³) удельная продуктивность объема кроны (урожай плодов в пересчете на объем кроны). Выделены для дальнейшего использования в селекции источники скороплодности – сорта и формы яблони: Хоней Крисп, Подарок Ставрополью, Пирос, Благовест, колонны 10-16, 10-18, 33-57; наиболее продуктивные сорта и формы яблони: летнего срока созревания – Подарок Ставрополью, Пирос, Амулет, Фортуна, Благовест; осеннего срока созревания – Хоней Крисп, Аувил Эрли, НоктюРН, Фрегат, Куава, 29-4-110 и зимнего – Арива, Престиж, Орион, 29-5-49, 44-30-45-в, а также наиболее продуктивные крбы: Флоркинг, Краснополосатое, крб 68-69, Фейри и др.

3.6 Химическая и технологическая оценка качества плодов. Качество плодов – один из важнейших показателей сортов яблони, обусловленный

сортоспецифическими особенностями, генетическим происхождением, пloidностью, а также метеорологическими показателями в период роста и созревания плодов, уровнем агротехники и регионом производства.

По многолетним данным выделены источники крупноплодности – сорта и элитные формы яблони: триплоиды ($2n = 3x = 51$) летнего срока созревания: Юнона, Союз, 44-24-49-ю, 44-24-42-в, осеннего – Ноктюрн, зимнего – Джонаголд Принц, Ред Джонаголд, 44-30-45-в; диплоиды ($2n = 2x = 34$) осеннего срока созревания: Хоней Крисп, Аувил Эрли, Любава, Кармен, Фрегат, 29-4-110 и зимнего – Камео, Линда, Адамс Ред Делишес и др. (таблица 3).

Таблица 3 – Технические показатели качества плодов сортов и форм яблони

Сорт, элитная форма	Масса плода, г	Cv	Н ср, мм	Д ср, мм	Макс. масса плода, г	Индекс плода, о.е.
Летнего срока созревания						
Пирос	143,0	13,85	58,1	68,1	170,7	0,85
Юнона*	256,0	18,79	64,0	78,0	279,0	0,82
Союз*	317,0	7,32	66,6	87,0	356,0	0,76
Прима* (к)	198,6	18,66	66,4	68,6	223,0	0,96
Осеннего срока созревания						
Ноктюрн*	219,0	8,17	67,0	74,0	282,0	0,91
Хоней Крисп	235,0	10,16	69,0	73,6	257,0	0,93
29-4-110*	220,6	9,39	74,0	67,5	254,5	1,10
Василиса*(к)	238,8	6,85	68,8	76,0	258,2	0,90
Зимнего срока созревания						
Камео	229,4	9,85	69,8	81,7	256,0	0,85
29-5-49*	276,2	6,56	84,2	78,0	298,6	1,08
44-30-45-в*	318,0	11,26	72,0	80,0	336,0	0,90
Либерти* (к)	214,0	15,42	71,0	74,5	238,0	0,95
НСР 0,05	3,60	1,02	1,35	1,21	3,56	0,14

Примечания: * – иммунный к парше сорт, форма; Cv – коэффициент вариации; о.е. – относительные единицы.

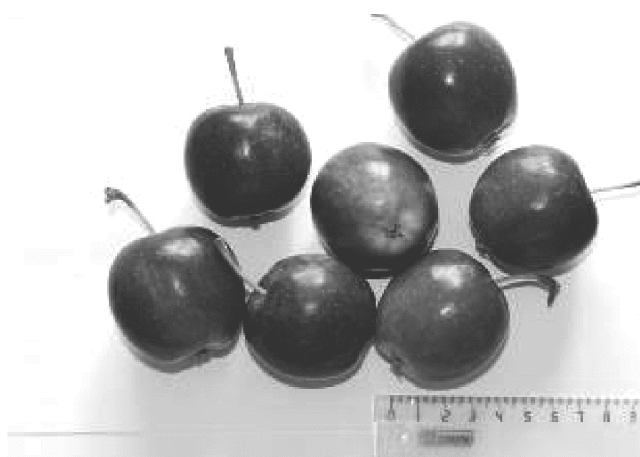
В ходе исследований выделены сорта яблони с высокими вкусовыми достоинствами плодов: Хоней Крисп, Пирос, Пинова, Аувил Эрли, Джонаголд Принц, Элиза, Ноктюрн, Союз, элитные формы 29-4-110, 29-5-49 и 44-30-45-в (дегустационная оценка вкуса 4,5–4,9 балла).

По массе плодов кребы разделены согласно методики на четыре группы: исключительно мелкие, очень мелкие, мелкие, ниже среднего. По многолетним данным установлено, что средняя масса кребов яблони варьирует в пределах от 8,6 г (Спартак) до 84,5 г (Рислинг красный) (таблица 4).

Таблица 4 – Технические показатели качества плодов кребов (2014 – 2016 гг.)

Название кребя	Технические показатели плодов кребов яблони		
	масса, г	высота, мм	диаметр, мм
Пиотош	54,4	42,0	45,0
Виктория	59,6	35,5	47,5
Империап Павла	39,1	36,0	46,0
Краснополосатое	10,8	25,5	28,5
Кетни	30,0	27,8	41,0
Джон Дауни	12,0	25,6	28,4
Вирджиния	60,0	41,6	49,0
Гертруда	54,0	40,4	47,4
Рислинг красный	84,5	56,0	58,0

Выделены генотипы яблони с яркой красной и малиновой окраской плодов, что является ценным селекционным признаком: Амулет, Фортуна, Кармен, 44-24-42-в, Пирос, Темновишнеевое, Пиотош, Флоркинг, Империап Павла, 29-4-110, X1-48-49 и др. (рисунок 5).



X1-48-49



Флоркинг

Рисунок 5 – Кребы – источники яркой окраски плодов

Оценка биохимического состава плодов сортообразцов яблони позволила выделить лучшие по содержанию в плодах сухих веществ, сахаров, витаминов С и Р – показателей, характеризующих качество плодов яблони. Среди летних сортов яблони растворимых сухих веществ отмечено больше, чем у контроля у сортов: Подарок Ставрополю (12,6 %), Купава (12,5 %), Фортуна (12,8 %) (таблица 5). В плодах осенних и зимних сортов яблони содержание растворимых сухих веществ превышало показатели летних сортов и варьировало в пределах 12,0 % (Любава) – 15,9 % (Талида). Содержание растворимых сухих веществ на уровне или выше контроля у сортов и форм яблони: Ноктюрн, Хоней Крисп, Талида, 44-30-45-в.

Содержание суммы сахаров в плодах раннелетних и летних сортов яблони варьировало в пределах 7,3 % (Фея) – 9,23 % (Пирос). Более высокое содержание суммы сахаров в сравнении с контролем отмечено в плодах сортов яблони: Подарок Ставрополью, Купава, Фортуна, Пирос. У осенних и зимних сортов содержание суммы сахаров в плодах варьировало в пределах 8,8 % (Талисман) – 11,3 % (Талида). Отмечено содержания суммы сахаров на уровне или выше контроля у сортов и форм яблони: Хоней Крисп, Ноктюрн, Талида, 44-30-45-в.

Таблица 5 – Биохимические показатели качества плодов яблони

Сорт	Раств. сухие вещества, %	Сумма сахаров, %	Общая кислотность, %	Сахаро-кислотный индекс	Витамин С, мг/100 г	Витамин Р, мг/100 г
Летнего срока созревания						
Новелла (к)	12,2	8,5	0,82	10,4	14,1	111,8
Пирос	12,0	9,23	0,53	17,4	5,3	66,6
Подарок Ставрополью	12,6	8,8	0,86	10,2	6,2	127,0
Осеннего срока созревания						
Гала (к)	13,6	9,5	0,41	23,2	6,3	103,0
Талисман	12,5	8,8	0,54	16,2	5,7	103,0
Хоней Крисп	13,5	9,5	0,449	19,4	6,3	88,8
Зимнего срока созревания						
Либерти (к)	12,6	9,0	0,84	10,7	4,9	79,0
Талида	15,9	11,3	0,97	11,6	5,9	86,0
44-30-45-в	14,0	9,7	0,65	14,9	5,5	88,8
НСР 0,05	0,83	0,67	0,34	1,60	0,53	3,21

В результате исследований выявлено значительное варьирование содержания кислот в плодах яблони раннелетнего и летнего срока созревания – от 0,36 % (Фортуна) до 1,15 % (Фея), которые совместно с сахарами влияют на вкусовые качества плодов. По содержанию витамина С в плодах выделены сорта Фея, Рассвет, Ноктюрн. По наиболее высокому содержанию витамина Р в плодах выделен перспективный сорт яблони раннелетнего срока созревания Подарок Ставрополью (127,0 мг/100 г).

Установлено более высокое содержание растворимых сухих веществ в плодах крбев в сравнении с изученными сортами яблони. Содержание растворимых сухих веществ в плодах крбев варьировало в пределах 14,9–21,2 %. Выделены крбевы яблони с высоким содержанием в плодах растворимых сухих веществ: Империял Павла, Джон Дауни, Пиотош, Кетни, Краснополосатое, Желторумяное и др. (таблица 6).

Содержание суммы сахаров в плодах крбев варьировало в пределах 10,4–14,8 %, более высокие показатели у крбев Джон Дауни, Краснополосатое,

Желторумяное. Варьирование показателя общей кислотности в плодах кребов отмечено в пределах 0,68 % (Краснополосатое) – 1,36 % (Флоркинг). Наиболее оптимальный сахаро-кислотный индекс (в пределах 14–18 и близких к нему) отмечен нами у кребов: Империял Павла, Кетни, Джон Дауни и др.

Таблица 6 – Биохимические показатели качества плодов яблони

Сорт	Биохимические показатели качества					
	Раств. сухие вещества, %	Сумма сахаров, %	Общая кис-ть, %	С/К индекс	Вит. С, мг/100 г	Вит. Р, мг/100 г
Флоркинг	15,7	11,0	1,36	8,1	9,3	63,4
Пиотош	16,9	11,8	0,94	12,9	14,3	250,0
Виктория	14,9	10,4	0,85	12,3	11,2	216,0
Империял Павла	17,5	12,3	0,88	13,9	7,0	79,0
Краснополосатое	20,0	14,0	0,68	20,6	4,4	232,0
Кетни	15,8	11,1	0,70	15,8	6,2	196,4
Джон Дауни	20,1	14,1	0,78	18,0	14,1	250,0
Желторумяное	21,2	14,8	1,0	14,8	6,5	159,0

Установлено, что кребы в сравнении с изученными сортами имеют более высокое содержание витаминов С и Р. Варьирование содержания витамина С в плодах кребов отмечено в пределах от 4,4 мг/100 г (Краснополосатое) до 14,3 мг/100 г (Пиотош). Наиболее высокое содержание витамина С установлено в плодах кребов: Пиотош, Виктория, Джон Дауни и др. Содержание витамина Р в плодах кребов варьировало в пределах 64,3–250,0 мг/100 г. Наибольшее количество витамина Р – у Пиотош (250,0 мг/100 г), Джон Дауни (250,0 мг/100 г), Краснополосатое (232,0 мг/100 г), Никита, Виктория (216,0 мг/100 г) и др.

Исследование химического состава плодов кребов позволило выделить источники улучшенного биохимического состава (повышенного содержания в плодах витаминов С и Р): Пиотош, Джон Дауни, Виктория, которые могут быть использованы в селекционных программах на улучшенный биохимический состав плодов яблони.

Таким образом, в результате исследований выделены источники крупноплодности – триплоиды: Юнона, Союз, Ноктюрн, Джонаголд Принц, Ред Джонаголд, 44-24-49-ю, 44-24-42-в, 44-30-45-в и диплоиды: Хоней Крисп, Аувил Эрли, Любава, Кармен, Фрегат, Камео, Линда, Адамс Ред Делишес, 29-4-110 и др. Установлено, что на признак крупноплодность у летних сортов оказывает значительное влияние плоидность; а у сортов осенних и зимних – плоидность и сортоспецифические особенности.

Выделены источники улучшенного биохимического состава плодов – по сумме сахаров: Хоней Крисп, Ноктюрн, 44-30-45-в и др. (9,5–9,9 %), по содер-

жанию витамина С: Фея, Рассвет, Ноктюрн, Виктория, Джон Дауни, Пиотош (10,6–14,3 мг/100 г); по содержанию витамина Р: Краснополосатое, Пиотош, Джон Дауни (232,0–250,0 мг/100 г). Выделенные сорта и формы яблони могут быть использованы в селекционной работе по искомым признакам.

По результатам многолетних исследований нами сформирован конвейер перспективных сортов и форм яблони различных сроков созревания для Краснодарского края и предложен в качестве дополнения к существующему сортименту (таблица 7).

Таблица 7 – Конвейер перспективных сортов и форм яблони

Сорт	июль			август			сентябрь			октябрь		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Летний срок созревания												
Подарок Ставрополью*												
Пирос												
Амулет*												
Осенний срок созревания												
Хоней Крисп												
Зимний срок созревания												
44-30-45-в*												
29-5-49*												

Примечание: * – иммунные к парше сорта и формы яблони.

В предложенный нами конвейер включены высококачественные сорта зарубежной селекции – Пирос летнего срока созревания и Хоней Крисп осеннего, а также иммунные к парше сорта и элитные формы: раннелетний Подарок Ставрополью, летний Амулет, зимние: 44-30-45-в, 29-5-49. Сорт Подарок Ставрополью создан в СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК и СОСС; Амулет, 44-30-45-в, 29-5-49 – селекции СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК.

3.7 Источники селекционно-ценных признаков яблони. В результате выполненных исследований выделены сорта и формы яблони – источники селекционно-ценных признаков: слаборослость, засухоустойчивость, иммунитет к парше + полигенная устойчивость к мучнистой росе, комплексная устойчивость к парше, мучнистой росе, монилиозу и филлостиктозу, крупноплодность и др.

Выделены источники комплекса селекционно-ценных признаков – сорта яблони: Подарок Ставрополью, Пирос, Амулет, Хоней Крисп и элитные формы 44-30-45-в, 29-5-49, а также кребы Краснополосатое, Пиотош и др., перспективные для селекции и производства (таблица 8).

Таблица 8 – Источники комплекса селекционно-ценных признаков яблони

Сорт, форма	Комплекс селекционно-ценных признаков
Подарок Ставрополью	раннелетний срок созревания, иммунитет к парше + полигенная устойчивость к мучнистой росе, содержание витамина Р
Пирос	ранний срок созревания, скороплодность, продуктивность, качество плодов
Амулет	засухоустойчивость, слаборослость, иммунитет к парше + полигенная устойчивость к мучнистой росе
Хоней Крисп	полигенная устойчивость к парше и мучнистой росе, скороплодность, продуктивность, качество плодов
элитная форма 44-30-45-в	иммунитет к парше + полигенная устойчивость к мучнистой росе, продуктивность, крупноплодность, дегустационная оценка вкуса
элитная форма 29-5-49	иммунитет к парше + полигенная устойчивость к мучнистой росе, продуктивность, крупноплодность, удлиненная форма плодов, дегустационная оценка вкуса, поздний срок цветения
Краснополосатое, Х1-48-49, 68-69	слаборослость, скороплодность, полигенная устойчивость к парше и мучнистой росе
Пиотош	полигенная устойчивость к парше, мучнистой росе, монилиозу, филлостиктозу, яркая темно-красная окраска плодов, повышенное содержание витамина С и Р

3.9 Оценка экономической эффективности производства плодов перспективных сортов яблони. В ходе исследований по комплексу биологических и производственных признаков: скороплодность, быстрые темпы нарастания урожайности, адаптивность к стрессовым условиям региона, иммунитет или устойчивость к грибным патогенам, повышенные показатели качества плодов нами были выделены сорта яблони, перспективные для использования в производстве: летние Подарок Ставрополью, Пирос, осенний Хоней Крисп, зимние 44-30-45-в и 29-5-49. Сформирован конвейер из данных сортов и предложен нами в дополнение к существующему сортименту яблони.

Выполнена оценка экономической эффективности выращивания выделенных сортов яблони для выявления наиболее перспективных для производственного использования (таблица 9). Оценка экономической эффективности позволила выделить летние сорта яблони Подарок Ставрополью, Пирос, Амулет, осенний Хоней Крисп, зимние – 44-30-45-в и 29-5-49.

По уровню рентабельности летние сорта Подарок Ставрополью, Пирос и Амулет на 30,9; 8,0 и 6,5 % соответственно превосходят контроль. Более высокая экономическая эффективность в сравнении с контролем в группе сортов осеннего срока созревания отмечена у сорта Хоней Крисп (прибыль с 1 га – 268,1 тыс. руб. при уровне рентабельности 40,4 %). Высокие показатели по комплексу ценных агробиологических признаков (скороплодность, быстрые темпы нарастания урожайности и ее высокие показатели, стабильность плодоношения, стандартность плодов) обусловили уровень рентабельности у сорта Хоней Крисп на 24,1 % выше в сравнении с контрольным сортом Гала.

Таблица 9 – Экономическая эффективность производства плодов перспективных сортов и форм яблони (подвой М 9, схема 5 x 1,5)

Сорт	Урожай, т/га	Стандартность, %	Себестоимость, руб./ц	Выручка от реализации, тыс. руб./га	Прибыль от реализации, тыс. руб./га	Рентабельность, %
Летнего срока созревания						
Новелла (к)	21,5	80–90	3028	827,8	176,7	27,1
Подарок Ставрополью	27,3	80–90	2436	1051,1	386,0	58,0
Пирос	25,5	80	2591	892,5	231,8	35,1
Амулет	24,3	80	2620	850,5	213,8	33,6
Осеннего срока созревания						
Гала (к)	23,5	70–75	2602	710,9	99,4	16,3
Хоней Крисп	26,7	80–90	2486	931,8	268,1	40,4
Зимнего срока созревания						
Линда (к)	31,5	75–85	2144	1052,1	376,7	55,8
29-5-49	32,7	75–85	2074	1092,2	414,0	61,0
44-30-45-в	36,3	90	1892	1332,2	645,4	94,0

Среди зимних сортов яблони высокие показатели экономической эффективности у иммунных к парше элитных форм 29-5-49 и 44-30-45-в (прибыль с 1 га – 414,0 и 645,4 тыс. руб. при уровне рентабельности 61,0 % и 94,0 % соответственно). По уровню рентабельности эти элитные формы превышают контрольный сорт (на 5,2 % и 38,2 % соответственно), что обусловлено сочетанием таких положительных признаков, как иммунитет к парше, скороплодность, продуктивность и качество плодов.

Использование в производстве перспективных сортов зарубежной селекции: Пирос, Хоней Крисп и иммунных к парше высококачественных сортов и форм региональной селекции: Подарок Ставрополью, 44-30-45-в и 29-5-49 позволит расширить конвейер сортов, улучшить экономическую эффективность отрасли садоводства и экологическую обстановку в регионе за счет снижения количества обработок средствами химзащиты насаждений яблони.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Выделены сорта и кребы яблони с высоким ежегодным баллом цветения в годы исследования: Арива, Кармен, Любава, Хоней Крисп, Х1-48-49, Империял Павла, Спартак и др. а также поздноцветущие, ценные для селекции сорта яблони – Арива, Камео, 29-5-49, колонна 64-50.

2. Выделены перспективные сорта опылители с высокой жизнеспособностью пыльцы (85-99 %) по данным цитологического анализа: Эрли Мак, Гала, Джон Да-

уни, Гертруда, иммунные к парше: Либерти – 98 %, 29-4-110 – 77 %, Василиса – 63 %, Кармен – 63 %.

3. По результатам оценки особенностей роста и развития дерева выделены сорта яблони со сдержанной силой роста дерева (1,75–2,55 м) и с компактной кроной: Элиза, Пирос, Адамс Ред Делишес, Камео и др. Выделены слаборослые формы крбров – Кетни, Гертруда, Вирджиния, Фейри, Х1-48-49 и др. (высота дерева 1,55 м – 2,1 м).

4. По устойчивости к засухе и морозам, по данным полевых и лабораторных исследований, выделены сорта яблони Союз, Амулет, Кармен с иммунитетом к парше.

5. Выявлены сорта, сочетающие иммунитет к парше с полигенной устойчивостью к мучнистой росе: Подарок Ставрополью, Успенское, Благовест, Фридом и др., а также крбры с комплексной устойчивостью к грибным патогенам: парше, мучнистой росе, мониллиозу, филостиктозу – Пиотош и 2-66-10.

6. Выявлены наиболее продуктивные сорта и формы яблони: Подарок Ставрополью, Хоней Крисп, Арива, Пирос, Купава, 44-30-45-в, 29-5-49 и др. (25,5-38,4 т/га).

7. Установлено, что на признак крупноплодность у летних сортов оказывает значительное влияние плоидность; а у осенних и зимних сортов – плоидность и сортоспецифические особенности. Выделены крупноплодные сорта яблони летнего срока созревания: Союз (317,0 г), Юнона (256,0 г); осеннего и зимнего: 44-30-45-в (318,0 г), Ноктюрн (219,0 г), Аувил Эрли (227,0 г), Хоней Крисп (235,0 г), Камео (229,4 г) и др.

8. Выделены источники улучшенного биохимического состава плодов – по сумме сахаров: Хоней Крисп, Ноктюрн, 44-30-45-в и др. (9,5-9,9 %), по содержанию витамина С: Фея, Рассвет, Ноктюрн, Виктория, Джон Дауни, Пиотош (10,6–14,3 мг/100 г); витамина Р: Краснополосатое, Пиотош, Джон Дауни (232,0–250,0 мг/100 г).

9. По комплексу селекционно-значимых признаков выделены перспективные сорта и элитные формы яблони: Хоней Крисп, Подарок Ставрополью, Амулет, Пирос, 44-30-45-в, 29-5-49, рекомендуемые для селекции и производства; на их основе сформирован конвейер для пополнения существующего сортимента для южного региона.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ И ПРОИЗВОДСТВА

1. В селекцию на скороплодность, продуктивность и слаборослость рекомендуются сорта: Пирос, Хоней Крисп, Кармен, Амулет, Арива, 44-30-45-в, 29-4-110, 29-5-49.

2. В селекцию на устойчивость к засухе рекомендуются иммунные к парше сорта яблони Союз, Амулет, Кармен; на устойчивость к парше и мучни-

стой росе: Талисман, Фортуна, Юнона, Подарок Ставрополю, Кармен, Амулет, Ноктюрн, 44-30-45-в, 29-5-49.

3. В селекцию на крупноплодность и высокие вкусовые качества плодов рекомендуются сорта и формы яблони: 44-30-45-в, Союз, Кармен, Ноктюрн; яркую окраску плодов: Фортуна, 44-24-42-в, 29-4-110.

4. Для закладки интенсивного сада сортов с повышенными показателями продуктивности и качества, устойчивых к абио- и биотическим стрессорам южного региона рекомендуем использовать выделенные в ходе исследований сорта и формы яблони отечественной селекции: Амулет, Подарок Ставрополю и зарубежной селекции: Хоней Крисп, Пирос.

5. В качестве сортов-опылителей в производственных насаждениях рекомендуем кребы: Джон Дауни, Гертруда, Виктория, сочетающие высокую жизнеспособность пыльцы, сдержанную силу роста дерева, устойчивость к грибным патогенам.

6. Рекомендуются для приусадебного садоводства устойчивые к грибным патогенам ярко-окрашенные кребы с хорошим вкусом плодов: Империял Павла, Х1-48-49 (раннего срока созревания), Пиотош (осеннего срока созревания), Кетни (зимний, с длительным сроком хранения).

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

Научные статьи в журналах, рекомендуемых ВАК при Минобрнауки России:

1. Ненько, Н.И. Морозостойкость яблони различных сроков созревания в условиях Северо-Кавказского региона / Н.И. Ненько, Н.Г. Красова, С.Н. Артюх, И.Л. Ефимова, Т.В. Богданович, Ю.И. Сергеев, А.В. Караваева, Г.К. Киселева // Садоводство и виноградарство. – 2010. – № 4. – С. 40–45.

2. Ульяновская, Е.В. Роль наследственной изменчивости в создании новых сортов яблони и реализации их генотипического потенциала / Е.В. Ульяновская, И.И. Супрун, С.В. Токмаков, Т.В. Богданович // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3 (60). – С. 298–303.

3. Богданович, Т.В. Агробиологическая оценка и выделение перспективных для селекции сортов и форм яблони / Т.В. Богданович // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 5 (62). – С. 72–78.

4. Богданович, Т.В. Особенности роста и плодоношения генотипов яблони коллекции СКЗНИИСиВ / Т.В. Богданович // Плодоводство и ягодоводство России, 2017. – Т. XXXXVIII, ч. 2. – С. 47–51.

Статьи в других научных изданиях:

5. Богданович, Т.В. Особенности методики работы к поиску клоновой изменчивости сортов яблони на юге России / Т.В. Богданович, С.Н. Артюх // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы Всерос.

науч.-практ. конф. молодых ученых (26–28 ноября 2013 г. и 2–4 декабря 2014 г.). – Краснодар : Куб ГАУ, 2014. – С. 575–577.

6. Ефимова, И.Л. Сравнительная оценка сортов яблони в коллекции СКЗНИИСиВ для совершенствования зонального сортимента / И.Л. Ефимова, Т.В. Богданович // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. / ФГБНУ ВНИИЦиСК; [редсов.: А.В. Рындин (гл. ред.) и др.] – Сочи : ФГБНУ ВНИИЦиСК, 2015. – Вып. 53. – С. 36–40.

7. Ульяновская, Е.В. Создание иммунных к парше генотипов яблони – приоритетное направление селекции / Е.В. Ульяновская, И.И. Супрун, С.В. Токмаков, Т.В. Богданович // Хранение и использование генетических ресурсов садовых и овощных культур: сборник тезисов докладов и сообщений международной научно-практической конференции. – Крымск : Филиал Крымская ОСС ВИР, 2015. – С. 66–68.

8. Ульяновская, Е.В. Изучение генетического разнообразия и выявление доноров и источников для селекционного совершенствования яблони / Е.В. Ульяновская, Т.В. Богданович, Г.В. Гордеева // Научные труды СКЗНИИСиВ. – 2016. – Т. 9. – С. 38–46.

9. Богданович, Т.В. Комплексная оценка исходного материала яблони для выделения перспективных для селекции и производственного изучения генотипов / Т.В. Богданович, Е.В. Ульяновская // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам IX Всерос. конф. молодых ученых, посвящ. 75-летию В.М. Шевцова / [отв. за вып. А.Г. Кощаев]. – Краснодар : КубГАУ, 2016 – С. 445–446.

10. Ульяновская Е.В. Использование генофонда для селекционного совершенствования яблони / Ульяновская Е.В., Богданович Т.В., Гордеева Г.В. // Плодоводство и виноградарство Юга России, 2017. – № 45 (03). – С. 1–12.

Монографии:

11. Причко, Т.Г. Апробация посадочного материала плодовых, ягодных и орехоплодных культур в южной зоне плодоводства : учебное пособие. 3-е изд., перераб. и доп. / Т.Г. Причко, Г.В. Еремин, Е.В. Ульяновская, А.П. Кузнецова, Т.В. Богданович [и др.]. – Краснодар : ФГБНУ СКЗНИИСиВ, 2015. – 185 с.

Подписано в печать 24.07.2017.
Печать трафаретная. Формат 60×84 ¹/₁₆.
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 120 экз. Заказ № 1745.

Отпечатано в ООО «Издательский Дом – ЮГ»
350072, г. Краснодар, ул. Московская 2, корп. «В», оф. В-122,
Тел. +7(918) 41-50-571

e-mail: id.yug2016@gmail.com

Сайт: www.id-yug.com