

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

На правах рукописи

Мамалова Хадижат Эдильсултановна

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА
ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ
ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

специальность: 06.01.08 – Плодоводство, виноградарство

диссертация на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель,
доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Заремук Римма Шамсудиновна

Грозный – 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ САДОВОДСТВА ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОРТОВ ЯБЛОНИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ (аналитический обзор литературы).....	9
1.1 Состояние и перспективы садоводства в мире и России ...	9
1.2 Культура яблони и значение сорта в интенсивном садоводстве	14
1.3 Влияние факторов среды на рост и развитие растений яблони.....	20
1.4 Биологические особенности культуры яблони	27
1.4.1 Особенности роста, скороплодность культуры яблони.	27
1.4.2 Продуктивность культуры яблони и экономическая эффективность возделывания сортов.....	30
1.5 Товарные и вкусовые качества плодов яблони	34
2.ОБЪЕКТЫ, УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	38
2.1 Условия проведения исследований	38
2.2 Объекты исследований	42
2.3 Методика проведения исследований.....	54
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	57
3. Биологические особенности сортов яблони различного эколого-географического происхождения в условиях Чеченской Республики.....	57
3.1 Морфологические особенности растений яблони в начальный период плодоношения.....	57
3.2 Биологические особенности роста и развития растений яблони	66
3.3 Засухоустойчивость сортов яблони.....	71
3.4 Устойчивость сортов яблони к основным болезням	75
3.5 Продуктивность сортов яблони	79
3.5.1 Скороплодность плодоношения сортов яблони	80
3.5.2 Периодичность – регулярность плодоношения сортов яблони.....	85

3.5.3 Урожайность сортов яблони в зависимости от условий возделывания.....	88
3.6 Товарные качества и биохимический состав плодов яблони перспективных сортов	96
3.6.1 Товарные качества плодов яблони перспективных сортов.....	96
3.6.2 Биохимический состав плодов яблони перспективных сортов	98
3.7 Экономическая эффективность сортов яблони в условиях Чеченской Республики	107
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	112
РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ.....	115
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	116
ПРИЛОЖЕНИЯ	140

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность избранной темы. Одним из регионов Северного Кавказа, обладающим благоприятными почвенно-климатическими условиями для возделывания плодовых культур является Чеченская Республика, в агропромышленном комплексе которой, садоводство занимает одно из ведущих мест. Отличительной особенностью современного садоводства республики является возрождение отрасли и переход на интенсификацию производства плодовой продукции, предполагающей совершенствование промышленного сортимента, в том числе яблони, прежде всего, адаптивными сортами отвечающими требованиям интенсивных технологий (Седов, 2011, 2013; Савельев 2011, 2013; Ульяновская, 2012, 2013; Сатибалов, 2012; Артюх, 2011, 2012; Ефимова 2013 и др.).

Яблоня - ведущая плодовая культура, на долю которой приходится более 70 % площадей плодовых насаждений республики. Промышленный сортимент яблони давно не обновлялся и на данном этапе необходимо его совершенствование сортами, прошедшими производственное испытание в зоне возделывания, позволяющее выделить наиболее адаптивные сорта в нестабильных погодных условиях, снизить риски при культивировании, а также усилить импортозамещение отечественными сортами. В связи с этим, актуальность исследований обусловлена необходимостью комплексной оценки и научно-обоснованного подбора сортов яблони для совершенствования сортимента и использования в садах интенсивного типа в условиях Чеченской Республики.

Актуальность определяет **цель исследований** – комплексная оценка сортов яблони по хозяйственно-ценным признакам для оптимизации регионального сортимента и подбор лучших сортов для возделывания по интенсивным технологиям в условиях Чеченской Республики.

В соответствии с поставленной целью **решались следующие задачи:**

- выявить морфо- биологические особенности роста растений яблони на подвое ММ-106, установить биометрические параметры деревьев, позволяющие выделить сорта для уплотненных насаждений в условиях региона;
- выделить наиболее засухоустойчивые сорта яблони на фоне дефицита влаги путем оценки водоудерживающей способности листьев;
- дать оценку устойчивости сортов к парше и мучнистой росе и выделить комплексно устойчивые сорта, позволяющие получать стабильный и качественный урожай;
- оценить продуктивность яблони на подвое ММ-106 - скороплодность, периодичность плодоношения, урожайность в зависимости от условий возделывания и выделить продуктивные сорта;
- изучить технические, биохимические показатели плодов яблони в условиях региона и выделить сорта, обладающие высокими вкусовыми и товарными качествами;
- оценить экономическую эффективность перспективных сортов яблони и выделить наиболее рентабельные для оптимизации регионального сортимента и создания интенсивных насаждений яблони в Чеченской Республике.

Научная новизна исследований. В почвенно-климатических условиях Чеченской Республики проведена комплексная оценка адаптивного и продукционного потенциала перспективных сортов яблони на подвое ММ-106 отечественной селекции (оригинатор СКЗНИИСиб) и интродуцированных, позволившая выделить сорта с комплексом хозяйственно-ценных признаков для оптимизации регионального сортимента, интенсивных технологий и любительского садоводства. Совмещение производственного сортоиспытания с государственным, позволило ускорить сроки оценки сортов отечественной селекции и внедрить их в производство. При изучении ростового потенциала дерева использован новый подход, отличающийся от традиционного включением в исследование

морфологических показателей «сбежистость ствола» и «длина междоузлий», позволивший получить новые знания и определить сорта с более сдержанным ростом и компактной кроной. Установлен порог «единичного плодоношения» яблони, соответствующий 4,2-4,5 кг/дер., характеризующий потенциал продуктивности сорта. Предложено использовать этот показатель для предварительной оценки и прогноза урожайности новых сортов наряду с общепринятыми в сортоиспытании.

Теоретическая значимость работы – получены новые знания о биологических, морфологических особенностях культуры яблони, выявлена сортовая специфика формирования продуктивности и качества плодов яблони в нестабильных условиях среды и участвовавших стрессовых факторов.

Практическая значимость работы. Производству предложены перспективные отечественные и интродуцированные сорта яблони с комплексом хозяйственно-ценных признаков, позволяющие расширить и улучшить региональный районированный сортимент. Для создания интенсивных насаждений яблони, а также фермерских и личных подсобных хозяйств в условиях равнинной зоны Чеченской республики выделены высокопродуктивные сорта, позволяющие получать в интенсивных садах свыше 40 т/га. Для фермерских хозяйств и любительского садоводства рекомендованы крупноплодные с высокими вкусовыми качествами отечественные сорта. Перспективные сорта яблони внедрены в специализированных плодовых хозяйствах Чеченской Республики на площади более 50 га.

Методология диссертационного исследования основывалась на принципах системного анализа и комплексного подхода к ключевой проблеме работы – оптимизация регионального сортимента яблони адаптивными и продуктивными сортами отечественной и зарубежной селекции, выделенных в процессе комплексной производственной оценки.

Методы исследований общепринятые в плодоводстве и сортоизучении плодовых культур.

Положения, выносимые на защиту:

➤ Установленные морфо- биологические особенности роста и развития растений, биометрические показатели деревьев яблони на подвое ММ-106, позволяющие выделить сорта для плотных насаждений.

➤ Установленные биологические особенности формирования устойчивости, продуктивности и качества плодов яблони в зональной специфике, позволяющие выделить сорта с комплексом хозяйственно-ценных признаков и усовершенствовать промышленный региональный сортимент.

➤ Оптимизированный региональный сортимент отечественных и зарубежных сортов, позволяющий создавать интенсивные сады яблони, а также сорта для любительского садоводства в условиях Чеченской Республики.

Степень достоверности результатов подтверждается экспериментальным материалом, полученным лично автором, проанализированным и обобщенным с использованием статистических и математических методов, адекватными выводами и рекомендациями производству, а также публикациями, отражающими основные результаты диссертационных исследований.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы заслушаны, обсуждены и одобрены на заседаниях ученого совета Чеченского государственного университета (2007-2015 гг.); представлены на научно-практических конференциях различного уровня на: республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов « Наука и молодежь» (г. Грозный, 2007); международной научно-практической конференции «Стратегия инновационного развития садоводства в Чеченской республике», (г. Грозный, 2014); XI международной научно-методической конференция «Интродукция, сохранение и использование биологического

разнообразия культурных растений», (г. Махачкала, 2014); международной научно-практической конференции «Роль новых сортов и технологий производства плодово-ягодных культур и картофеля в развитии садоводства и картофелеводства Южного Урала», (г. Челябинск, 2015г.).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 11 работ, из них 4 - в изданиях, рекомендованных перечнем ВАК при Минобрнауки России. Общий объем публикаций – 3,4 п.л., в т.ч. доля участия автора–2,3 п.л.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 144 страницах, состоит из введения, 3 глав, выводов, рекомендаций производству, списка литературы, приложений; включает 26 рисунков, 32 таблицы, 258 библиографических ссылок, в т.ч. – 58 иностранных источников.

1 Состояние и перспективы интенсификации садоводства путем использования сортов яблони нового поколения (аналитический обзор литературы)

1.1 Состояние и перспективы садоводства в мире и России

Отличительной особенностью современного мирового садоводства является применение интенсивных технологии возделывания плодовых культур на основе новых сортов и подвоев, плотных схем посадок, новых типов формировок крон деревьев и др.[27, 37, 39, 61, 73, 75, 125, 145, 208, 214, 219, 223, 230, 246, 253].

Садоводство в странах Европы, США, Канаде практически полностью переведено на слаборослые клоновые подвои, плотные схемы посадки, новые типы формирования крон деревьев, что позволило сократить в два - три раза общие площади под садами и одновременно в разы увеличить валовое производство плодов [214, 219, 223, 224, 230, 231, 233].

Структура многолетних плодовых насаждений в разных странах в зависимости от почвенно-климатических условий, страны потребностей рынка различается выращиваемыми плодовыми культурами, которым отдается приоритет в садах. В плодовых насаждениях основное место занимает культура яблони. Связано это в первую очередь, с комплексом биологических положительных признаков и свойств, которыми обладает культура яблон: более высокая устойчивость к стрессам (засухоустойчивость, зимостойкость, морозоустойчивость) в сравнении с рядом других культур, высокая урожайность, возможность длительного хранения, что увеличивает период потребления [199, 201, 204, 207, 213, 215, 225, 229, 238, 239, 240, 247, 249, 251, 254].

За последние десятилетия сортимент яблони в плодовых насаждениях стран западной Европы, Азии и Америки несколько раз обновлялся, и эта тенденция носит динамичный характер, сопряженный с созданием сортов

нового поколения и интенсификацией технологий, предъявляющих определенные требования к ним [202, 205, 223, 230, 232, 248, 250, 252, 253].

Вместо старых сортов яблони группы Делишес, Джонатан, Джонаголд Вагнера призовое, Мантуанское и др. в современных мировых садах предпочтение отдается новым сортам - Пинова, Лигол, Джонаред, Декоста, Фиеста, Элизе, Голден Рейнджерс, Фуджи, Хани Крисп, Ред Чиф, Гала, Гала Маст, Пирос, Модии и др., характеризующимся высокой урожайностью – 50 тонн с гектара при очень плотных схемах посадки (2,5х1,5м; 3х1м, 4х0,75м и др.), обеспечивающим быструю окупаемость затрат и высокую рентабельность производства плодов яблони [200, 203, 206, 209, 212, 217, 218, 219, 220, 222, 227, 237, 241, 242, 255, 256, 257].

Особое место в мировом промышленном сортименте яблони наряду с новыми и перспективными сортами, заняли иммунные и высокоустойчивые к парше и мучнистой росе сорта Голдстар, Голдраш, Вильямс Прайд, Арива, Либерти, Прима, Фортуна, Ред Чиф, характеризующиеся скороплодностью, хорошей совместимостью со слаборослыми клоновыми подвоями, высокой урожайностью, товарными и вкусовыми качествами плодов. Большое значение имеет то, что возделывание иммунных сортов позволяет существенно сократить затраты по уходу за насаждениями и, прежде всего, затраты на защиту растений от основных болезней и вредителей, доля которых в структуре затрат достигает 35-45%, в эпифитотийные годы увеличивается до 50-55%.

Сравнительный анализ экономических параметров показывает, что урожайность сортов яблони нового поколения в интенсивных насаждениях Европы достигает 50-60 т/га, обеспечивает рентабельность 200-300 % и окупаемость затрат за 2-3 года, что свидетельствует о высокой экономической эффективности возделывания яблони в сравнении с некоторыми плодовыми культурами [203, 206, 210, 211, 216, 219, 221, 226, 228, 234, 235, 236, 243, 244, 255, 256, 257].

Очевидно, что современное мировое садоводство развивается органично и направленно на полную интенсификацию всех элементов технологии и прежде всего сортов.

В то же время, садоводство во многих регионах России пока находится на этапе перехода к интенсивному возделыванию, использованию клоновых слаборослых подвоев, новых типов формировок деревьев, более плотных схем посадок, применение биологически активных веществ для формирования высоких урожаев [28, 29, 66, 96, 98].

Анализ состояния садоводства в России показал, что имевшие место экономические реформы 90-х годов отрицательно сказались на отрасли. Объем производства отечественных плодов не удовлетворяет потребности населения. Фактическое потребление фруктов в расчете на одного человека в России составило: в 1990 г. - 35 кг; в 1997 г. – 25 кг; 2000 г. – 18 кг, 2012 – 25-30 кг, что меньше медицинской нормы потребления в 5-6 раз [37, 39, 98].

Площади садов сократились, снизилась их и без того невысокая продуктивность, составлявшая в среднем 10-15 т/га. Реконструкция садов ведется медленно, закладка новых насаждений осуществляется преимущественно по старым технологиям, посадочным материалом, выращенным на семенных подвоях, с использованием старых сортов, не всегда отвечающих требованиям интенсивного садоводства.

Все это привело к тому, что российский рынок плодов в настоящее время на 60-70 % представлен импортной продукцией. Эта тенденция указывает на необходимость серьезных шагов в ускорении темпов роста в отрасли и доведении валовых объемов производства отечественной плодовой продукции до уровня, обеспечивающего потребности населения страны в плодах и ягодах, т.е. необходимы мероприятия для импортозамещения [37, 39, 53, 96, 98].

Безусловно, что повышение производства плодовой продукции возможно в результате перехода промышленного садоводства России на интенсивные технологии, предполагающих закладку многолетних плодовых

насаждений с использованием слаборослых клоновых подвоев типа М-9, ТК337, М9ЕМЛА, М-26, М-7, Р22, Р56, Р16, СК-2, СК-4, СК-7 и др., продуктивных сортов нового поколения, в том числе иммунных, зимозасухоустойчивых, устойчивых к болезням, с высокими товарными и вкусовыми качествами. А также необходима серьезная государственная поддержка отрасли.

Начиная с 2005 года, в российском садоводстве отмечается положительная тенденция, направленная на создание насаждений плодовых культур европейского уровня на основе новых сортов, клоновых слаборослых и среднерослых подвоев, как отечественной селекции, так и зарубежной.

В целом по России, в настоящее время, площадь под интенсивными садами превышает более 30 % общей площади многолетних насаждений, основная часть которых находится в Южном Федеральном округе и Северо-Кавказском регионе [28, 29, 66, 96, 98].

Российское садоводство отличается породной и сортовой спецификацией, связанной с разнообразием почвенно-климатических условий, определяющих выбор плодовых культур, сортимента для конкретного региона страны.

В Центрально-Черноземном районе, Сибири и Дальнего Востока в основном возделываются семечковые культуры, которые в структуре плодово-ягодных насаждений составляют 95 %, среди которых 85-90 % приходится на яблоню [68, 70, 96].

В южном регионе, включающем Краснодарский и Ставропольский край, Ростовскую и Волгоградскую область, а также республики Северного Кавказа – Кабардино-Балкарию, Чеченскую Республику, Дагестан, Республику Осетию-Аланию, которые являются основными поставщиками плодовой продукции, в структуре плодовых насаждений 70-80 %, также приходится на яблоню [51, 85, 132].

Уровень развития садоводства в регионах страны существенно различается. Достаточно высоким уровнем садоводства характеризуются Краснодарский и Ставропольский края, а также Ростовская область, Республики Кабардино-Балкария и Осетия. На пути возрождения садоводства находятся Республики Дагестан и Чеченская Республика [51, 35].

Чеченская Республика - один из регионов Северного Кавказа с достаточно благоприятными почвенно-климатическими условиями для возделывания большинства плодовых культур, в том числе яблони. Для республики проблема возрождения садоводства и интенсификации технологий, также является одной из актуальных и приоритетных [17, 35, 48, 51, 107, 108].

Садоводство Чеченской Республики в 90-е годы обладало мощным производственным потенциалом и занимало одно из ведущих мест в агропромышленном комплексе. В 90-годы площадь садов в специализированных хозяйствах Чеченской Республики составляла около 20 тысяч га, производство плодовой продукции достигало 30 тысяч тонн в год, имелись хранилища плодоовощной продукции емкостью 33 тыс. тонн [108]. Однако в результате двух военных кампаний сады и инфраструктура были полностью разрушены. В 2009 году Правительством Чеченской республики была принята целевая программа «Восстановление и развитие садоводства ЧР на 2009-2012 годы», направленная на возрождение и развитие отрасли, увеличение объемов производства плодов для обеспечения населения республики отечественной продукцией и сырья для перерабатывающей промышленности. Ожидаемые результаты программы - увеличение площадей садов к 2012 г. на 2400 га, доведение производства плодов до 60,4 тысяч тонн в год, внедрение новых научных достижений, насыщение рынка конкурентоспособной продукцией собственного производства, полное импортозамещение по таким культурам как яблоня, груша, слива, черешня, персик и др. В настоящее время многолетние насаждения (плодовые и

виноград) занимают всего шесть тыс. га. Это говорит о необходимости увеличения в ЧР площадей под плодовыми культурами [51,107].

Согласно «Программы развития садоводства ЧР» в республике начиная с 2007 года активно ведется закладка новых садов по технологиям, предполагающим обновление сортимента плодовых культур, в том числе и яблони новыми и перспективными сортами, как отечественной селекции, так и зарубежной, обладающими комплексом хозяйственно-ценных признаков и отвечающими требованиям интенсивного садоводства.

Решение проблемы обновления промышленного сортимента Чеченской Республике возможно в процессе всестороннего изучения новых сортов, прежде всего отечественной селекции, в конкретных макро и микроразнообразиях, что позволит выделить наиболее адаптивные к комплексу стрессовых факторов и высокопродуктивные для создания современных яблоневых садов.

1.2 Культура яблони и значение сорта в интенсивном садоводстве

Яблоня (*Malus domestica* Borkh.) относится к семейству розоцветных (Rosaceae) и включает 25 видов [27].

Однако большее значение для селекции и садоводства имеют несколько видов - яблоня лесная, сливолистная (китайка), сибирская или ягодная и низкорослая, от которых произошли многие современные формы и культурные сорта [2, 12, 19, 21, 24, 27, 107, 108,140, 191, 192].

Яблоня характеризуется целым рядом хозяйственно-ценных признаков и свойств, выгодно отличающих ее от других плодовых культур. Большинство сортов яблони высокоадаптивны: зимостойки, засухоустойчивы, жаростойки, скороплодны, урожайны, менее требовательны к условиям выращивания. Многообразие сортов позволяет подобрать сортимент практически для всех почвенно-климатических зон России [19, 27, 58, 65, 107, 108, 162, 166, 179, 181].

Плоды яблони являются ценным пищевым продуктом. Они содержат сахара, витамины, пектиновые вещества, аминокислоты, флавоноиды, органические кислоты, дубильные и красящие вещества, каротин, минеральные соли и др. [111, 114, 115, 116, 123, 135, 137, 139, 154, 155].

Из сахаров, на долю которых приходится 5-23 %, преобладают фруктоза, глюкоза и сахароза; из органических кислот (0,19-1,64 %) – яблочная, лимонная и янтарная. Содержание дубильных веществ составляет 0,1-0,3 %. В плодах яблок также содержится ряд витаминов – А, группы В, С и др. Содержащийся в яблоках пектин способен связывать и выводить из организма радиоактивные элементы, токсины, тяжелые металлы [34, 111, 115, 116, 139, 141, 142, 153].

Плоды яблок употребляются в свежем виде и в виде сухофруктов, пригодны для различных видов переработки - получения соков, приготовления варенья, джемов, повидла, компотов и др. [112, 116, 117, 138, 139].

Яблоня обладает довольно широким диапазоном биологических особенностей, зависящих от сорта, определяющих устойчивость к стрессовым факторам, продуктивность, скороплодность, регулярность плодоношения, товарность (размер, масса плода, внешний вид) и качество плодов (биохимический состав, внешний вид, окраска, размер и т.д.) [132, 134, 140, 141, 147, 184].

В настоящее время, в мире насчитывается более 10 000 сортов яблони, культивируемых практически на всех континентах [18, 19, 23, 27].

Современный отечественный сортимент яблони также насчитывает большое количество сортов – около 300 районированных и перспективных [35, 36].

Существенно пополнен отечественный Государственный реестр селекционных достижений, по данным которого к производственному использованию рекомендовано (районировано) более 100 сортов яблони [36].

Вместе с тем, обновление (внедрение в производство) новых отечественных сортов не происходит быстро. Так большая часть насаждений в Центрально Черноземном регионе до сих пор занята старыми сортами – Антоновка обыкновенная, Осеннее полосатое, Пепин шафранный и др., составляющими по сегодняшний день 50-60% насаждений в ряде центральных областей России. Эти сорта, обладая хорошими показателями, имеют существенные недостатки (сильнорослость, низкая устойчивость к вредителям и болезням, слабая зимостойкость и засухоустойчивость и др.), делающие их малопригодными для современного ведения садов [80, 81].

На юге России промышленный сортимент яблони также претерпевает существенные изменения.

За последние годы по Северо-Кавказскому (6 региону) Реестр селекционных достижений или районированный сортимент яблони пополнился новыми сортами яблони разных сроков созревания [35, 36].

Так группа летних сортов, рекомендованных к возделыванию в зоне Северного Кавказа представлена сортами: Аленушкино, Боровинка, Вадимовка, Квинти, Луч, Мантет, Мелба, Папировка, Редфри, Скифянка, Слава победителям и др. [35, 36].

Однако, многие из этих сортов не отвечают современным требованиям. Например, сорта яблони Квинти, Папировка, Боровинка и др., при некоторых достоинствах – зимостойкость, раннее созревание плодов и хороший вкус, имеют целый ряд недостатков, которые препятствуют их возделыванию в интенсивных садах – позднее вступление в плодоношение (на 5-6 год), неодновременное созревание плодов, восприимчивость к параше и мучнистой росе, периодичность плодоношения, невысокая урожайность и др. [5].

Необходимо отметить, что в настоящее время получен целый ряд новых сортов как зарубежной селекции - Женева Эрли Блэйз, Дейтон, Санрайс, Пристин, Редфри и др., так и отечественной – Джерсимак, Луч, Лучистое, Метеор, Новелла, Союз, Фея, Фортуна, которыми вполне можно

заменить устаревшие сорта летнего срока созревания [5, 6, 56, 57, 113, 115, 160, 161, 163, 164, 165].

Осенний сортимент яблони Северо-Кавказского региона также претерпел изменения. Из него выведены экологически неустойчивые и морально устаревшие сорта Пармен зимний золотой, Кид Оранж Ред, Мекинтош и на замену введены новые сорта различного эколого-географического происхождения – Маяк станичный, Долинское, Прима, Ламбурне и др. [5, 6, 35, 36, 57, 164, 165].

На Северном Кавказе период созревания сортов яблони осенней группы совпадает по времени с созреванием сортов летней группы средней полосы России, что вызывает необходимость совершенствования южных сортов осеннего срока созревания, характеризующихся плодами с более высокими потребительскими качествами [5, 13, 35, 36, 57, 60, 73, 83, 111, 133].

Расширение южного сортимента яблони осеннего срока созревания возможно сортами отечественной селекции: Галакуб, Маяк станичный, Зори Кубани, Талисман, Василиса и интродуцированными – Гала Маст, Гала Ред [5, 6, 160, 161].

Сорта яблони зимнего срока созревания имеют большее экономическое значение. Группа южных зимних сортов яблони раньше была представлена сортами: Айдаред, Голден Делишес, Ренет Симиренко, Делишес и его клонами, Корей, Джонатан и др., многие из которых имеют показатели не отвечающие современным требованиям садоводства. Например, сорт Айдаред – неустойчив к параше, сильно восприимчив к мучнистой росе, имеет плоды не достаточно высоких вкусовых качеств. Сорт Голден Делишес также сильно восприимчив к мучнистой росе, при перегрузке его плоды мельчают; сорт Ренет Симиренко сильно поражается паршой и отличается слабой зимостойкостью. Вместе с тем, эти сорта остаются конкурентами некоторым новым зарубежным и отечественным сортам, по таким признакам

как скороплодность, урожайность, качество плодов и показателям хранения [2, 6, 56, 57, 162, 164].

Районированный сортимент зимних сортов яблони по Северо-Кавказскому региону расширен сортами местной селекции: Дин Арт, Кубань спур, Нимфа, Память есаулу, Персиковое, Прикубанское, Ренет кубанский, Кубаночка, Фуджик; интродуцированными сортами – Либерти и Флорина [35].

В зоне Северного Кавказа для экологического испытания выделена группа сортов яблони отечественной селекции – Линда, Престиж, Орион; интродуцированные – Голден Делишес, Голден Рейнджерс, Джонаголд Джекоста, Джонаголд Кинг и др., которое позволит определить наиболее устойчивые к биотическим и абиотическим стрессам, высокоурожайные в конкретных зонах и микрizonaх региона [35].

Особое место в отечественном сортименте яблони отводится иммунным сортам и прежде всего сортам, созданным в России, которые по своим показателям не уступают зарубежным аналогам. И даже наоборот, превосходят их по устойчивости к стресс-факторам различного типа, качеству плодов и др. [144 , 145, 146].

Ежегодно увеличивается доля иммунных сортов яблони в промышленном сортименте. Большая группа сортов создана в Центрально-Черноземном регионе (ВНИИСПК) - Болотовское, Имрус, Масловское, Рождественское, Свежесть, Солнышко, Юбиляр, Яблочный спас; а также в южном регионе (СКЗНИИСиВ) – Фортуна, Союз, Талисман, Орфей, Василиса, Любава, Кармен, Марго, Фортуна, Гранатовое и др. [139, 140, 144, 145, 146, 147, 162, 163, 165].

По данным оригинаторов новые сорта яблони обладают большей адаптивностью к стрессовым факторам - зимним морозам, весенним заморозками, засухе и др., отличаются высокой урожайностью и качеством плодов не уступающим некоторым зарубежным сортам [5, 6, 35, 36, 184, 186, 187].

Многими исследованиями подтверждено, что не все новые сорта яблони максимально проявляют свой адаптивный и продукционный потенциал во всех зонах, где их рекомендуют выращивать [5, 75, 77, 80, 85].

В связи с этим, не вызывает сомнения, что при совершенствовании региональных сортиментов большое значение имеет их комплексная оценка в конкретных зонах, микрizonaх этих регионов. Поскольку наряду с благоприятными почвенно-климатическими условиями должно быть соответствие этим зонам биологических особенностей сортов, от которых зависит возможность их возделывания в этом регионе, а также возделывание по интенсивным технологиям.

Например, в достаточно благоприятных погодно-климатических условиях Чеченской Республики потенциал продуктивности многих сортов яблони может реализовываться максимально. В более жёстких экологических условиях Ставропольского края, Ростовской и Волгоградской областях потенциал урожайности многих сортов будет реализован лишь на 50 -60 % [1, 3, 14].

Сортоиспытание новых сортов позволило многим исследователям определить параметры, которыми должны обладать сорта яблони для интенсивных технологий выращивания. По мнению одних ученых, следует использовать только сорта яблони, которые характеризуются скороплодностью, зимостойкостью и засухоустойчивостью, устойчивостью к парше, мучнистой росе, высокой потенциальной урожайностью, высоким качеством плодов [2, 7, 8, 9, 14, 46, 48].

По мнению других – при использовании интенсивных технологий высоких результатов можно добиться, также используя сорта яблони со сдержанным ростом, спурового типа - Старкримсон, Делишес-спур, Ред Чиф в сочетании со слаборослыми клоновыми подвоями, которые позволяют создавать плодовые насаждения с плотностью размещения 2-2,5 тысяч растений и более на одном гектаре и добиваться высокой эффективности при производстве плодов [9, 8, 10, 11, 50, 52, 67, 79].

Анализ сортимента яблони в Чеченской республике показал, что он весьма разнообразен и тоже представлен как старыми сортами, так и новыми различного эколого-географического происхождения. В ряде сохранившихся хозяйств выращиваются старые сорта - Голден Делишес, Айдаред, Вагнера призовое, Старкримсон, Ренет Симиренко и др. В современных хозяйствах выращиваются новые сорта: Голд Раш, Чемпион, Голден Би и др.

Однако многие новые сорта не прошли необходимого испытания в этой зоне пловодства, что может привести к гибели насаждений тех сортов, которые не в полной мере отвечают условиям региона, прежде всего не достаточно адаптивны, устойчивы к болезням и др.

Очевидно, что разработка современных сортиментов яблони, в том числе и для Чеченской республики должна основываться на стратегии использования биологического потенциала сорта, соответствии его показателей почвенно-климатическим условиям региона, т.е. полная реализация продуктивного потенциала в данных конкретных условиях.

Реализация обозначенной стратегия весьма актуальна в период перехода садоводства республики на путь интенсификации, поскольку именно сортимент в целом, обуславливает устойчивость плодовых насаждений, и в частности яблони к биотическим и абиотическим стрессовым факторам среды, их высокую урожайность и качество получаемой продукции.

1.3 Влияние факторов среды на рост и развитие растений яблони

Яблоня одна из самых распространенных плодовых культур, о чем свидетельствует ареал ее формирования и распространения, как в мире, так и нашей стране. Она обладает рядом ценных биологических особенностей,

благодаря которым занимает основное место среди плодовых культур [2, 12, 15, 18, 19, 21, 24, 27, 48].

Требования культуры яблони к свету. Яблоня - плодовая культура довольно требовательная к свету. При недостатке света у деревьев наблюдается быстрое отмирание плодовых образований и оголение скелетных сучьев. При затенении деревья плохо плодоносят, древесина побегов недостаточно вызревает, растения не могут нормально пройти период закаливания и чаще повреждаются зимними морозами [2,19,27,105].

Уменьшение освещения растений яблони до 70 % влияет на покровную окраску плодов яблони, до 50 % - плоды яблони слабо окрашиваются, ниже 40 %- вообще не окрашиваются и часто остаются недоразвитыми, а при освещенности ниже 30 % сокращается формирование генеративных почек, завязывание и плодоношение, отмечается отмирание плодовой древесины [2, 3,5, 19, 27, 105].

Требования к температуре. Температурные условия обуславливают распространение яблони по географическим зонам и определяют северную границу распространения культуры [12, 13, 14, 19, 22, 24, 27, 38, 109].

Яблоня менее требовательная к теплу плодовая культура, вместе с тем ей необходима определенная сумма активных температур выше 10°C и определенное количество дней со среднесуточной температурой выше 15°C [12, 13, 17, 26, 27, 32, 33, 38, 55].

Требования яблони к теплу и её устойчивость меняются по фазам развития в течение года. Для нормального прохождения фазы распускания почек яблони необходима температура не ниже 8-10°C, а для фазы вегетативного роста около 10-15°C [3, 4, 17, 26, 27, 32, 33, 38, 47, 55, 59, 71, 82, 109].

В соответствии с исследованиями ряда ученых для нормального роста и развития летних сортов яблони необходима сумма активных температур в пределах 2100-2300°C в течение 60-70 дней; осенних - 2400-2500°C и 70-80

дней; зимних - 2600-2800[°]C в течение 80-90 дней [3, 4, 17, 26, 27, 32, 33, 38, 47, 55, 71, 82, 109].

По данным многих исследователей сорта яблони неодинаково относятся к температурному режиму. Одни сорта требуют больше тепла для развития, другие меньше, но, как правило, каждый сорт лучше всего проявляется в тех зонах, где он создавался, и где погодные условия в наибольшей степени соответствуют его требованиям [3, 4, 17, 26, 27, 31, 32, 33, 38, 47, 55, 71, 82].

В подтверждение этому служат результаты оценки сорта яблони Антоновка обыкновенная, полученные в разных условиях. Этому сорту яблони для нормального роста и развития требуется около 85 дней с температурой превышающей 15[°]C. В центральной черноземной полосе России, где лето умеренно теплое он прекрасно растет, и формирует высокий урожай и плоды высоких качеств, и является осенне-зимним сортом.

В Ленинградской области - сорт Антоновка обыкновенная является зимним сортом, где в отдельные годы с очень прохладным летом его плоды недостаточно вызревают и имеют плохой вкус.

На юге страны (Краснодарский край), где лето жаркое - Антоновка обыкновенная превращается в летний сорт, с посредственными вкусовыми качествами плодов - пресноватыми, рыхлыми и мучнистыми [3, 10, 28, 37, 41].

Так сорт яблоня Ренет Симиренко, требующий 120 дней с температурой выше 25[°]C прекрасно растет в южных условиях (Краснодарский край, Ростовская область), а в средней полосе и на северо-западе страны его плоды недостаточно вызревают, листопад задерживается, деревья не могут нормально пройти период закалки и повреждаются при весьма незначительных понижениях температуры [3, 10, 28, 37, 41].

Выше изложенное свидетельствует о важности подбора сортов и формировании сортимента для каждой зоны и региона. Только при таком

подходе можно максимально использовать условия среды и особенности сортов.

Яблоня высокоадаптивная плодовая культура. Она хорошо переносят многие неблагоприятные условия внешней среды – заморозки, морозы, засуху, переувлажнение и т.д. [1, 3, 6, 12, 14, 16, 21, 22, 23, 28, 37, 40, 42, 43, 46, 55, 57, 63, 76, 78, 82, 92, 95, 96, 100, 103, 107, 118, 125, 129, 132, 135, 137, 140, 152, 158, 159, 160, 162, 165, 173, 179, 187].

Цветочные почки яблони в стадии бутонов более устойчивы к понижению температуры, чем распустившиеся цветки и завязи, поэтому рано цветущие сорта чаще страдают от весенних заморозков, чем сорта поздно цветущие [40, 41, 43, 45, 129, 132, 135, 137].

Корневая система яблони менее морозостойка, чем надземная часть. В январе и феврале корни яблони являются более морозостойкими, чем в начале зимы, а при одинаковых условиях поверхностные корни выдерживают температуру на несколько градусов ниже, чем расположенные глубже [40, 41, 43, 45, 69, 100].

По данным отечественных пловодов зимостойкость деревьев яблони на семенных подвоях более высокая, чем на клоновых. Корни семенных подвоев начинают повреждаться при снижении температуры почвы до -14...-16°C, а клоновых подвоев до -8...-12°C.

Надземная часть деревьев большинства сортов яблони, особенно созданных в Центральном черноземном регионе выдерживает морозы до «минус» 30...- 35°C; в то же время для южных сортов яблони эти температуры являются критическими и ведут к гибели растений [40, 43, 45, 69, 129, 132].

Морозостойкость деревьев яблони меняется с возрастом. Молодые деревья яблони вследствие затяжки в росте имеют пониженную зимостойкость. Старые плодоносящие деревья также менее устойчивы, чем деревья среднего возраста [12, 17, 23, 41, 43, 44, 45, 69, 78, 82, 127, 129, 132].

Неодинакова и морозостойкость различных частей и тканей надземной части дерева яблони - наименее зимостойка сердцевина. В северо-западной зоне и средней полосе повреждение сердцевины однолетних побегов яблони наблюдается ежегодно и почти у всех сортов. На юге страны подмерзание отмечается только в экстремальные зимы (например, такие как в 1993 г., 2003 г., 2006 г., 2010 г.) [23, 41, 43, 44, 45, 69, 78, 82, 127, 129, 132].

Кора деревьев яблони более зимостойка, чем древесина, но в некоторых случаях она повреждается сильнее. Наиболее распространенным видом повреждения коры у яблони являются солнечные и ветровые ожоги [23, 41, 44, 45, 69, 78, 82, 129, 132].

Многими исследованиями доказано, что сорта яблони местной селекции более приспособлены к экстремальным условиям зоны, где они созданы. Они меньше повреждаются морозами, легче переносят засуху и недостаток влаги в сравнении с целым рядом интродуцированных сортов [1, 3, 6, 12, 14, 16, 21, 22, 23, 28, 37, 40, 42, 43, 46, 55, 57, 63, 76, 78, 82, 89, 92, 95, 96, 100, 103, 107, 118, 125, 129, 132, 135, 137, 140, 152, 158, 159, 160, 162, 165, 173, 179, 187].

Так согласно результатам сортоиспытания в условиях южного садоводства сорта яблони отечественной селекции Прикубанское, Кубанское багряное, Ренет кубанский, Персиковое, Дин Арт, Талисман, Союз и др., более устойчивы к комплексу стрессов региона в сравнении интродуцированными сортами – Айдаред, Голден Би, Прима, Джонаголд и др. особенно в экстремальные годы [5, 6, 163, 164, 165, 166].

Требования яблони к влажности. Вода - основная составная часть растений яблони [76]. В различных частях дерева яблони содержится от 50 до 90 % воды; в плодах - 90-92%, в листьях, побегах, ветвях- 56-75%, корнях- 65-68% [2, 76]. В связи с чем, оптимальная влагообеспеченность и определяет формирование урожая и продуктивность насаждений яблони.

Влагообеспеченность растений яблони определяется рядом важных показателей - количеством осадков, выпавшим за вегетационный период,

условиями испарения и запасами влаги, накопленными в почве к началу вегетации [1, 3, 6, 57, 63, 76, 78, 82, 92, 95, 96, 100, 103, 107, 118, 125, 129, 132, 135, 173, 179, 187].

Ряд проведенных ранее исследований показали, что для обеспечения жизнедеятельности яблони на протяжении вегетации необходимо до 200-300м³ воды на 1га; для формирования урожая 45 т/га в период вегетации необходима сумма осадков в пределах 700-900 мм. В то же время установлено, что в условиях недостатка влаги при выпадении осадков в июле - августе до 65 мм плоды осенне-зимних сортов яблони набирают необходимые размеры и вкусовые качества [2, 76, 96, 98, 109, 171, 174].

Яблоня лучше переносит засуху, чем другие плодовые культуры, благодаря более глубокой корневой системе. Однако на плотных почвах она страдает от недостатка влаги, особенно в первую половину вегетационного периода. Во вторую половину лета, особенно в южной зоне садоводства отмечается недостаточное количество осадков, что часто сказывается как на урожае текущего года, так и на закладке урожая будущего года. Деревья яблони переносят как длительную засуху, так и избыток влаги, однако не терпят близкого стояния грунтовых вод и засоленных почв. Для нормального роста и развития деревьям яблони грунтовые воды должны залегать не ближе 2,5-3 м от поверхности почвы [2, 76, 96, 98, 109, 151, 171, 174].

Одним из способов борьбы с засухой является введение в сортимент засухоустойчивых сортов яблони, поскольку в южном регионе недостаток воды – лимитирующий фактор среды, создающий трудности для промышленного садоводства [103, 104, 106, 127, 161, 174].

В последнее десятилетие на юге страны в период вегетации яблони складывается аномально жаркая погода, что дает уникальную возможность для оценки сортов на жаростойкость и засухоустойчивость в естественных условиях и выделения на таком фоне наиболее засухоустойчивых. Параметры водного режима яблони достаточно широки в пределах сортов [6, 124, 125, 127, 161, 171, 174].

Так на фоне стрессовых факторов летнего периода (+35...40°C), недостатка влаги в условиях Краснодарского края свою засухоустойчивость показали сорта яблони - Дин Арт, Память Сергееву, Память есаулу, Вадимовка, Персиковое, Ренет кубанский, а также ряд сортов переданных в государственное сортоиспытание (ГСУ): Метеор, Искра, Черные глаза, Красный дар, Осеннее утро, Щит, Золотая корона и др. [5,6].

Хорошую адаптацию к засухе в прикубанской зоне садоводства Краснодарского края проявили сорта: Афродита, Золотое летнее, Фортуна, Талисман, Родничок, Зефир, Лада, Виола, Марго, Гранатовое, Факел, Бархат осени и др. [163, 164, 165, 166].

Оценка водоудерживающей способности летних сортов яблони показала высокую засухоустойчивость интродуцированных сортов Джерсимак и Пристин; осенних - Зори Кубани и Прима.

В группе зимних сортов лучше поддерживали гомеостаз и отнесены к засухоустойчивым сорта Голд Раш, Айдаред, Прикубанское, Интерпрайс. Повышенным содержанием воды в листьях отличались сорта Зимняя сказка, Ред Чиф, Ред Джонаголд, Кубанское багряное, Голден би, Либерти и др. [5, 55, 56, 57].

Таким образом, яблоня – высокоадаптивная плодовая культура с широким диапазоном положительных признаков и свойств.

В последние годы созданы сорта яблони, обладающие комплексом хозяйственно - ценных и адаптивно-значимых признаков, существенно повышающих их востребованность. Вместе с тем, внедрение в конкретных условиях возможно при их всесторонней оценке в этих условиях и при тех технологиях, по которым они будут возделываться.

1.4 Биологические особенности культуры яблони

1.4.1 Особенности роста, скороплодность культуры яблони

Продуктивность сортов яблони, темпы наращивания урожайности в значительной степени определяются активностью роста кроны дерева [1, 8, 9, 10, 11, 31, 42, 63, 79, 136, 175, 176, 178, 193, 194].

В работах некоторых исследователей вопросы управления силой роста деревьев разных сортов яблони связываются с подвоями и указывают на то, что сила роста деревьев яблони зависит от биологических особенностей сорта и подвоев, на которые они привиты [8, 9, 10, 11, 18, 29, 31, 37, 39, 42, 61, 86, 97, 104, 106, 118, 130, 140, 144, 151, 173, 178, 193, 194].

Доказано, что на сильнорослых семенных и клоновых подвоях деревья яблони достигают 6 -10 м в высоту, корневая система при этом в зависимости от физических свойств почвы проникает на 1,5-2 м, отдельные корни - на глубину 5-7 м. Деревья на среднерослых клоновых подвоях обладают более сдержанным ростом, их высота достигает 4-5 м, корневая система заглубляется на 1,0-1,5 м. Деревья яблони на карликовых клоновых подвоях достигают в высоту 2-3 м, корни проникают на глубину 0,6-1 м [26, 94, 130, 140, 144].

Сравнительный анализ ростовых процессов деревьев яблони разных сортов в прикубанской зоне садоводства Краснодарского края показал сортовую специфику. Меньшей размер деревьев отмечался у летнего сорта Наследница юга на подвое М-9. Более сильный рост отмечался у деревьев, сортов Союз, Пинова, Красна Дарья и Талисман, привитых на подвое ММ-106. Небольшим диаметром кроны характеризовались сорта яблони Эрли Мак, Кубанское румяное, Луч, Наследница юга, Сувенир Кавказа. Более раскидистые кроны имели сорта Санрайс, Фортуна, Союз, Женева Эрли [55, 56, 57, 162, 163, 164].

Подвои яблони М-26, СК-5, 57-490, 62-396 довольно активно сдерживали рост привитых сортов яблони Голден Делишес, Джонаголд, Прикубанское, Кубанское багряное клоновые, тогда как на подвоях Д-70-456, СК-4, К-2 деревья этих же сортов растут довольно интенсивно [55, 56, 57].

В условиях Ставропольского края изучение влияния подвоев ММ-106, М-9, СК-4, Ск-2 на рост деревьев разных сортов яблони Либерти показало устойчивое влияние клоновых подвоев на активность роста деревьев с 3-4 года жизни в саду [83, 98].

Выше обозначенное говорит о том, что новые сорта надо изучать вместе с лучшими клоновыми подвоями, что значительно сократит этапы их изучения.

Скороплодность – важный признак сорта, определяющий возможность его использования для интенсивных технологий. Скороплодность определяется биологическими особенностями сортов и влиянием на них подвоя [2, 22, 23, 56, 57, 60, 66, 72, 77, 96, 104, 125, 128].

Известно, что все сорта яблони, привитые на сеянцы и клоновые подвои по скороплодности делят на скороплодные - вступающие в плодоношение на 2-3 год; средне- скороплодные, вступающие в плодоношение на 4-5 год после посадки в сад; поздно вступающие в плодоношение - на 6-7 год [56, 57, 60, 97, 104, 128, 44, 158, 149, 180, 195].

Подтверждением к изложенному служат следующие результаты. В условиях средней полосы России исследования, сопряженные со скороплодностью показали, что сорта яблони Айдаред, Апрельское, Бессемянка мичуринская, Декабренок, Карминовое, Снежок и др. на клоновом подвое ПБ вступали в плодоношение на 1-3 года раньше, чем на среднерослых подвоях 54-118 и 62-396 [97, 101, 140, 144].

При оценке скороплодности сортов яблони на слаборослом подвое М-9 в условиях южного садоводства аналогичные исследования показали, что изучавшиеся сорта Бужор, Робертсон, Голден Би, Ред Джонаголд, Ред Чиф,

Прикубанское и др. вступили в плодоношение на 3-й год после посадки в сад, что позволило отнести их к скороплодным [55, 56, 57].

Скороплодностью в условиях Краснодарского края отличались также сорта яблони различного эколого-географического происхождения Красный дар, Быстремовское, Джонаки Ката и Мечта, у которых на второй год после посадки в сад на всех деревьях был отмечен урожай 1 кг и более.

Оценка сортов яблони в предгорной зоне садоводства Краснодарского края показала скороплодность сортов яблони Талисман, Кармен (селекции СКЗНИИСиВ), вступивших в плодоношение на 3-й год после посадки в сад [55, 56, 57].

По данным Мелитопольского института орошаемого земледелия (Украина) многим иммунным сортам яблони присуща высокая скороплодность. Так у сортов Прайм, Прима, Редфри, Флорина более половины деревьев формировали урожай - 3-5 кг/дер на третий год после посадки в сад [84].

По скороплодности также в южных условиях выделены иммунные сорта на подвое М-9 отечественной селекции – Амулет, Красный янтарь, Рассвет, Виола, вступившие в плодоношение на 2-й год после посадки в сад [147, 164, 165, 166].

Изучение скороплодности сортов яблони в нечерноземной зоне России показало, что сочетание скороплодного сорта Имрус с карликовыми вставками обеспечивало урожай трехлетних деревьев на вставке 3-17-38 – 51 ц/га; на вставке 62-396 - 47 ц/га. Шестилетние деревья сорта Имрус достигали урожая – 20,0-23,0 т/га, сорта Чистотел -25,0-29,0 т/га [77, 79, 80, 81, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 147].

Безусловно, что скороплодность сортов яблони определяется биологическими особенностями сорта, влиянием подвоя, условиями возделывания. Скороплодность определяет урожайность, в первую очередь, в интенсивных плодовых насаждениях с плотностью посадки деревьев 4х2 м, 4х1 м, 4х0,75 м, 3х1,5 м и т.д.

1.4.2 Продуктивность яблони и экономическая эффективность возделывания сортов

Важным показателем ценности сорта яблони является его продуктивность, основным компонентом которой является урожайность [1, 8, 10, 12, 53, 56, 63, 72, 77, 79, 80, 118, 144, 146, 152, 178].

При оптимальных условиях выращивания средняя урожайность яблони может достигать на сильнорослых подвоях – 70-100 кг с дерева; на среднерослых – 50-75 кг, на карликовых – 25-50 кг плодов с одного дерева при разных схемах посадки [2, 7, 37, 56, 92, 99, 106, 118, 128, 140, 144, 151, 178].

Продуктивность большинства современных сортов яблони высокая и определяется особенностями сорта и подвоя, условиями года и места произрастания, а также используемой технологией [7, 10, 16, 27, 37, 56, 62, 63, 64, 79, 80, 99, 106, 118, 128, 140, 144, 151, 178, 182, 183].

Сравнительная оценка разных сортов яблони в Центральной черноземной зоне показала, что высокая продуктивность - 45,2 кг/дерева отмечалась у сорта Аркадик, меньше – у сортов Марат Бусурин и Антоновка обыкновенная - 34,1 и 38,5 кг/дерева, соответственно [77, 140].

Анализ урожайности ряда колонновидных сортов в Центральной черноземной зоне указывает, что наибольшей продуктивностью на второй год после посадки в сад характеризовались сорт яблони Президент, сформировавший 6,3 кг плодов с дерева, меньше сорта яблони Триумф - 3,7 кг/дерева и Медок - 2,4 кг/дерева [28, 80, 140].

Сортоиспытание яблони в Дагестане позволило выделить как наиболее продуктивные сорта яблони Голден Делишес и Ренет шампанский, урожайность которых к четвертому году плодоношения составляла 14,2 и 13,2 т/га, соответственно [95].

Комплексная оценка сортов яблони местной селекции в условиях Кабардино-Балкарии позволила выделить высокоурожайные сорта – Пламя

Эльбруса, Старк Нарт, Адыгское, Спур нальчикский, Сафаре, Лескенское, урожайность которых в условиях предгорий на подвое ММ-106 превышала 30 т/га [132, 133, 134, 178, 182, 183, 185, 189, 190, 195].

Производственный опыт и многолетние исследования показали, что оптимальным для интенсивных насаждений в условиях Кабардино-Балкарии является сортимент яблони, включающий сорта Айдаред, Голден Делишес, Прима, Ред Чиф, Флорина, Либерти, Прима, Ламбурне, Голден Би и др., урожайность которых в отдельные годы превышала 35 т/га [132, 133, 134, 178, 179].

В условиях юга степи Украины урожайность ряда иммунных и других сортов яблони зарубежной селекции Голден Резистен, Джонафри, Карола, Либерти, Прайм, Прима, Старт, Флорина, а также местный сорт Мелитопольское - 75 на подвое М-9 при схеме посадки 4,0 х 2,0 м не превышала 23-25 т/га [84].

На юге Украины в орошаемом интенсивном шпалерно-карликовом саду (схема посадки 4,0 х 2,0 м) за 10 лет плодоношения средняя урожайность сорта Голден Делишес составила 45,0 т/га, сорта Ренет Симиренко - 34,0 т/га, сорта Старкримсон - 29,1 т/га [84].

В тоже время, сорта Голден делишес, Старкримсон и Ренет Симиренко в условиях лесогорной зоны Кабардино-Балкарии формировали низкий урожай - 10,0-13,0 т/га, по причине того, что из года в год не удавалось предотвратить сильное поражение листьев и плодов паршой [132, 133, 134, 178, 179].

На юге Казахстана сорта местной селекции - Апорт, Заилийское, Салтанат, Синап алматинский, Восход, Максат, Сая и др., по многолетним данным формировали высокую урожайность, достигавшую 25-30 т/га, и подтверждает более высокую адаптивность местных сортов к экстремальным условиям региона, где они созданы.

Целый ряд иммунных сортов зарубежной селекции: Либерти, Прима, Присцилла, Редфри, Флорина и др., формировали в условиях южного

Казахстана высокий урожай в пределах 30 т/га. А интродуцированные старые сорта Голден Делишес и Старкримсон – низкий урожай, не превышавший 20 т/га [92, 114].

На юге России в условиях Краснодарского края оценка продуктивности местных сортов яблони показала, что их высокая устойчивость, к стрессовым факторам определяет и их высокую продуктивность.

Урожайность сортов селекции СКЗНИИСиВ Прикубанское, Кубанское багряное, Дин Арт, Ренет кубанский, Вадимовка на подвое М-9 при плотных схемах отличались урожайностью превышавшей в отдельные годы 30-35 т/га. Наряду с ними интродуцированные сорта яблони - Бужор, Роберсон, Голден Би, Голден Резистен, Ред Джонаголд, Ред Чиф, Прима, Либерти, Пинова, Редфри, Женева Эрли, Джонафри, Карола, также характеризовались высокой урожайностью, превышавшей в отдельные годы 35 т/га [5, 6, 13, 35, 36, 52, 53, 55, 56, 57, 111, 113, 115, 132, 162, 163, 164, 165, 166, 167].

Таким образом, за последние годы за рубежом и в России создан целый ряд новых высокопродуктивных, устойчивых сортов яблони, максимально отвечающих современным требованиям интенсивного садоводства, которые могут занять определенную нишу в промышленном сорimente Северо - Кавказского региона [3, 5, 6, 14, 15, 22, 23, 28, 35, 55, 56, 57, 60, 66, 77, 81, 84, 85, 95, 98, 101, 102, 103, 107, 108, 115, 125, 128, 129, 132, 133, 137, 140, 141, 145, 147, 151, 157, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 165, 179, 182, 183, 188, 189].

Вместе с тем, очевидно, что реализация потенциальной продуктивности сортов яблони возможна при соответствии биологии сорта ресурсному потенциалу региона возделывания. Из чего следует необходимость формирования регионального соримента для повышения эффективности и рентабельности насаждений яблони.

Наряду с продуктивностью и адаптивностью большое значение для промышленного сорта яблони имеет экономическая эффективность.

Эффективность выращивания яблони зависит от многих факторов, определяющих затраты по уходу - типы формирования деревьев, схемы

посадки, особенности уборки и др. [37, 50, 52, 53, 56, 81, 93, 102, 126, 151, 152].

Согласно данным полученным в СКЗНИИСиВ сильнорослые сорта яблони типа Глостер и Джонаголд, даже привитые на карликовый подвой М-9 формируют слишком большую крону, что повышает затраты на их обрезку и снижают эффективность выращивания несмотря на высокие потребительские качества плодов.

В условиях Краснодарского края, из-за избыточного роста, они отличаются низкой технологичностью, увеличением доли ручных работ в период обрезки деревьев и уборки урожая. Положительно характеризовался и имел экономические преимущества сорт Айдаред [148, 149, 150].

Товарность сорта складывается из целого ряда показателей качества плодов и вместе с урожайностью значительно влияет на экономическую эффективность сорта [81, 102, 110, 157, 158.].

Так экономическая оценка разных сортов яблони в Подмосковье показала, что местные зимостойкие сорта Аркадик, Подарок Графскому обеспечивали получение урожая не менее 20 т/га с уровнем рентабельности 117,0-121,0 %.

Возделывание зимостойких колонновидных сортов Васюган, Президент, Останкино в этих же условиях обеспечивало получение стабильного урожая свыше 25 т/га и рентабельность производства от 122 % у сорта Васюган до 164,0% у сорта Президент [93, 104].

Сорта и лучшие формы яблони селекции СКНИИГПС (Кабардино-Балкария) - Чегет, Шафран кабардинский, Пламя Эльбруса, Старк Нарт, Адыгское, Спур нальчикский, Сафаре, Лескенское не уступали и даже превосходили по урожайности, достигавшей 30,0 т/га стандартные сорта яблони. Чистый доход с 1 га по этим сортам составлял 200-215 тыс. рублей, а рентабельность достигала - 300 % [132, 133, 134, 135, 188, 189, 190].

Высокую эффективность при возделывании в условиях Краснодарского края показывают иммунные сорта, как отечественной селекции (Талисман,

Союз, Василиса и др.), так и зарубежной селекции (Прима, Редфри, Флорина, Прайм и др.) отличающиеся высокой урожайностью и товарностью плодов, что дает возможность реализовывать их по более высокой цене, чем плоды стандартных сортов. При этом себестоимость 1т плодов иммунных сортов в 2,5-3 раза ниже, чем стандартных, что позволяет получать высокий чистый доход 120- 159 тыс. рублей на 1 га и достичь уровня рентабельности 250-350% [151, 159, 163, 65, 166, 167].

Анализ результатов научных исследований в разных регионах страны показал, что производство плодов яблони является рентабельным и экономически эффективным. Выращивание высокопродуктивных сортов яблони по интенсивным технологиям при максимальном соответствии биологических особенностей сортов яблони почвенно-климатическим условиям региона (зон, микрозон), где они планируются возделываться, вероятны высокие продуктивность, экономическая эффективность и рентабельность производства плодов яблони.

1.5 Товарные и вкусовые качества плодов яблони

Наряду с адаптивностью и продуктивностью важным показателем сорта являются вкусовые качества и товарность [15, 20, 54, 128, 153, 168, 169].

Качество плодов яблони это внешний вид, форма и размер плода, твердость мякоти и вкус, а также лежкость и химический состав плодов - содержание углеводов, кислот, витаминов, минеральных веществ и др.[15, 20, 54, 128, 153, 168, 169].

В свежих плодах яблок содержится много полезных для человека органических и неорганических соединений - сахара, органические кислоты, микроэлементы, дубильные вещества, пектины, витамины С, Р, В, Е, Р-активные вещества (катехины, лейкоантоцианы, антоцианы, флавонолы

гликозиды), каротин, фолиевые кислоты и т.д. Содержание биохимических веществ в плодах определяется особенностями сорта, условиями зоны и условиями года [15, 20, 25, 54, 138, 153, 168, 169].

Многие ученые неоднократно отмечали необходимость и перспективность изучения химического состава плодов яблони [15, 20, 25, 60, 86, 128, 138, 153, 156].

О важности химического состава плодов говорит тот, факт, что показатели по содержанию в плодах аскорбиновой кислоты включены Госкомиссией в требования к новым сортам яблони, передаваемым на государственное испытание [25, 34, 54, 80, 128, 138, 142, 143, 154, 156, 168, 169, 170].

Товарные качества и питательные достоинства яблок обуславливаются зоной произрастания, погодными условиями вегетационного периода, комплексом агротехнических мероприятий, проводимых в саду, особенностями сортов и подвоев.

Условия вегетационного периода существенно влияют на формирование товарных качеств плодов. При благоприятных условиях вегетационного периода товарные качества плодов могут достигать 99,8 %. В условиях эпифитотий болезней, засухи, избытка влаги, плоды поражаются, снижаются их размеры, масса, что в целом уменьшает товарность [30, 54, 114, 115, 128, 138, 139, 141, 143, 155, 156, 168, 169, 170, 177].

Результаты исследований, полученные в ЦЧР показывают, что высокая товарность 57-81 % и высокие вкусовые качества – 4,6-4,7 балла отмечались у сортов Синап орловский, Имрус, Болотовское, Чистотел, Болотовское, Бунинское, Орловское полосатое, Богатырь, Синап орловский, Олимпийское. Эти же сорта имели крупные плоды, что в значительной степени определило их высокую товарность. Лучшим вкусом плодов в этих же условиях отличались сорта: Орлик, Синап Орловский, Ветеран, Память Воину, Спартан, Фаворит, Бордовое, Меканис, Мекаун, Мекинтош, Мелба,

Надежное, Орловская гирлянда, Орловское полосатое, Бунинское, Протон и др. [74, 79, 80, 141, 142, 143, 156].

Плоды, полученные в условиях южного садоводства при оптимальных условиях вегетационного периода, также достигают высоких товарных и вкусовых качеств. Это касается сортов как отечественной селекции Маяк станичный, Зори Кубани, Талисман, Василиса, Память есаулу, Персиковое, Дин Арт, Талида, Василиса; так и итродуцированных – Гала Маст, Гала Ред, Пинова, Голден Делишес Рейнджерс, Джонаголд Джекоста, Джонаголд Кинг, Женева Эрли, Голден Резистен, Голден Би, Ред Чиф, товарность которых достигает в благоприятные годы 90-95% [111, 112, 113, 114, 116, 117, 160, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169, 170].

Известно, что сортовое варьирование по содержанию химических компонентов очень велико. Яблоки, выращенные в условиях южного региона, содержат больше сахаров, сухих веществ. Плоды яблони, выращенные в средней зоны садоводства России, Сибири и Дальнего Востока отличаются повышенным содержанием биологически активных веществ и кислот [74, 107, 108, 112, 113, 128, 138, 139, 141, 142, 143, 167, 168, 169, 170].

Абсолютные величины показателей качества яблок варьируют по годам, но остаются характерными для данного сорта [91, 92, 107, 108, 112, 113, 139, 141, 142, 1473, 168, 169, 170].

Определены требования, предъявляемые к товарным показателям и вкусовым качествам плодов яблони. Новые сорта должны иметь размер плодов не менее 140-160 г, привлекательный внешний вид и высокую оценку вкуса на уровне 4,7-4,8 балла; содержание сахаров не меньше 10-13 %, аскорбиновой кислоты не менее 11 %, Р-активных веществ – 200-250 мг % и т.д.

Оптимальное сочетание биохимических веществ в плодах определяет их вкус и достоинства [92, 107, 108, 111, 112, 114, 116, 117, 139, 141, 142, 143, 168, 169, 170]. Очевидно, что при испытании новых сортов необходимы

исследования товарных и биохимических показателей вкусовых качеств плодов яблони в зональной специфике.

Таким образом, проведенный аналитический обзор научной литературы показал, что мировой и отечественный сортимент яблони является достаточно обширным, включает большое количество сортов разного срока созревания, обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков и позволяет подобрать сорта для любого региона страны.

Однако соответствие сорта современным интенсивным технологиям, определяющим особые требования к сортам, может быть определено лишь в процессе производственного сортоиспытания в конкретных условиях.

Для расширения регионального сортимента яблони Чеченской Республики необходима комплексная оценка новых и перспективных сортов, особенно местной селекции, которая позволит выделить наиболее адаптивные, продуктивные, с высоким качеством плодов, со сдержанным ростом, сорта, что является целью данной диссертационной работы.

2 УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Условия проведения исследований

Исследования проведены в условиях Грозненского района, находящегося в центральной зоне Чеченской Республики и относящегося к третьему агроклиматическому району. Место проведения исследований – специализированное плодовое хозяйство «Плодсемэлиты», граничащее с городом Грозный в его северо-восточной части.

Грозненский район заключен между реками Сунжей и Аргуном, относится к Чеченской (Грозненской) наклонной равнине. Равнинность территории нарушается Новогрозненскими высотами, представленными двумя изолированными возвышенностями: Сюиль-Корт и Сюир-Корт. В целом рельеф района мало расчлененный; характеризуется широким развитием равнинных форм и небольшими перепадами абсолютных высот. Рельеф влияет на рост плодовых культур опосредованно[51]. А небольшие перепады высот позволяют возделывать яблоню по интенсивным технологиям, предполагающим высокий уровень механизации.

Почвы Грозненского района - представлены луговыми черноземами – выщелоченными глинистыми и суглинистыми. Почвы опытного участка представлены суглинистыми луговыми черноземами. Мощность гумусовых горизонтов составляет в среднем 38-70 см. Окраска гумусовых горизонтов серая, в нижней части бурая, с белесоватым оттенком от карбонатной плесени. Структура гумусовых горизонтов комковатая, почвенный профиль пронизан корешками, пористый, переходы между горизонтами постепенные. Гранулометрический состав не однородный, как с глубиной по генетическим горизонтам, так и внутри в них самих. Во всех горизонтах присутствует крупная фракция, что не свойственна другим черноземам района. Вниз по

почвенному профилю состав меняется от средне- суглинистых к легко-суглинистым, затем - к среднесуглинистым на метровой глубине.

Количество гумуса и величина емкости поглощения вполне соответствует черноземным почвам (3,0-3,5%) и снижаются к низу постепенно как в черноземах. До 50 см карбонаты кальция либо отсутствуют, либо содержатся в небольших количествах. Однако с глубиной они накапливаются в значительных количествах. Это связано как с карбонатностью почвообразующих пород, так и с выщелачиванием солей из верхних горизонтов под действием сквозного дренажа. Реакция почвенного раствора в верхнем горизонте нейтральная, внизу - среднещелочная.

Лугово - черноземные почвы используются под все районированные сельскохозяйственные культуры и при агропроизводственном районировании относятся к группе лучших. Лугово - черноземные почвы полностью соответствуют требованиям культуры яблони.

Климат зоны умеренно-континентальный. Погодно-климатические условия Грозненского района Чеченской Республики являются достаточно благоприятными для возделывания яблони, особенно в условиях орошения, обязательного при интенсивном возделывании яблони [51].

Зима в макроне умеренно теплая с неустойчивым снежным покровом. Безморозный период – 195 дней. Наиболее холодный месяц - январь, суровые морозы бывают на равнинах сильнее, чем в горах. Температура в низменностях может снижаться до «минус» 35°C, в то время как в горах она не бывает ниже «минус» 27°C. Холодные воздушные массы, свободно распространяясь по равнинам и частично захватывая предгорья, не проникают в глубину гор. На равнинах и в предгорьях они обычно вызывают температурные инверсии и связанные с ними туманы, низкую облачность, морозящие осадки, гололед, изморозь. Лето жаркое и недостаточно влажное. За год выпадает в среднем 400-550 мм осадков; в период вегетации яблони 250-330 мм. За период активной вегетации здесь накапливается сумма температур – 3600-3800° С.

Анализ погодных условий в годы проведения исследований свидетельствует об их ежегодной динамике. При анализе использованы метеорологические данные, полученные метеостанцией Грозного (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Основные характеристики погодных условий Грозненского района Чеченской Республики, 2007-2013 гг.

Показатели,	Годы проведения исследований							Средне многоле тняя
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Средняя температура, (°C)	10,2	10,4	11,1	11,3	11,1	11,2	11,3	10,4
Максимальная температура, (°C)	+35,8	+37,2	+36,4	+40,7	+39,6	+36,7	+38,8	+32,5
Минимальная температура, (°C)	-24,8	-23,4	-21,5	-19,4	-18,0	-25,0	-23,2	-22,4
Температура на поверхности почвы - минимальная, (°C)	-1,2	-1,5	-5,0	-1,7	-1,7	-7,0	-4,9	-1,2
Сумма осадков, (мм)	451	581	493	479	701	642	548	489
Влажность воздуха, %	76	85	77	71	88	82	73	79

В годы исследований средняя температура воздуха была на уровне среднемноголетних показателей. Максимальные температуры отмечались в 2010г. (+40,7°C), 2011г. (+39,6°C) и значительно превышали среднемноголетние показатели. Летом 2010г. отмечались экстремально высокие положительные температуры воздуха, превышавшие «плюс» 40°C, что привело как к почвенной, так и воздушной засухе, особенно в период закладки и дифференциации плодовых почек – урожая 2011г. Минимальная температура в годы исследований была практически на уровне многолетних показателей, за исключением 2007 г., когда она достигала -24,8 °C и 2012г. – 25,0 °C (таблица 2.1). Эти морозы не привели к подмерзанию плодовых почек и деревьев.

Весной в период цветения яблони часто отмечались дожди, туманы, суховеи, возвратные заморозки достигавшие в отдельные годы – 3,0-3,5°C (2009-2010 гг.), что также сказалось на продуктивности сортов яблони.

Установлено увеличение количества осадков, выпадавших за год и составившее в среднем 555 мм. Значительное превышение осадков отмечалось в 2011г.(701 мм), 2012 г. (642 мм), 2008г. (581 мм), которые были более влажными. Меньшее количество осадков выпало в 2007г (451мм), 2010 (479), но они были на уровне среднемноголетних (таблица 2.1). Распределение осадков по периодам показало, что в холодный период выпадало большее количество осадков, а в период вегетации меньшее. При этом установлена тенденция снижения количества осадков, особенно в летний период до 220 мм, что сказывалось на дифференциации плодовых почек практически всех сортов яблони, находившихся в изучении.

Участок производственного испытания сортов яблони был заложен в 2005 году. В связи с этим, необходимо отметить, что на общее состояние растений яблони сказались экстремальные условия 2006 г., когда зимой температура воздуха понижалась до «минус» 37°С. Аномально низкие отрицательные температуры привели к подмерзанию молодых деревьев и гибели плодовых почек на отдельных сортах, и сказались на сроках вступления в период плодоношения, изучавшихся сортов яблони. Единичные плоды по отдельным сортам были получены лишь в 2007-2008гг.

Таким образом, анализ погодных условий складывавшихся в период исследований показал, что они были недостаточно благоприятными для полной реализации сортами продуктивного потенциала. Прежде всего, сказывался недостаток влаги, особенно в период закладки плодовых почек, несмотря на общую тенденцию увеличения количества осадков в целом за год. На формирования плодов отрицательное влияние оказывали также высокие положительные температуры воздуха, имевшие место практически ежегодно. Необходимо отметить негативное воздействие стрессов в виде туманов, возвратных заморозков, суховея в период цветения яблони, имевших также место в годы исследований и снижавших урожайность.

2.2 Объекты исследований

Объектами исследований были 12 сортов яблони зимнего и позднезимнего срока созревания – отечественной селекции (оригинатор СКЗНИИСиВ): Прикубанское, Кубанское багряное, Нимфа, Ренет кубанский, Памяти есаулу, Красна Дарья, Персиковое и интродуцированные – Голден Би, Ред Чиф, Интерпрайс, Фуджи и Ренет Симиренко (контроль). Краткая характеристика сортов представлена ниже.

Голден Би. Клон сорта Голден Делишес (рис. 2.1). Срок созревания – позднезимний. Дерево средней силы роста, округло-овальной средне загущенной кроной. Скелетные ветви от проводника отходят почти под прямым углом. Побегообразовательная способность средняя. Тип плодоношения – смешанный: на кольчатках, плодовых прутиках, однолетних приростах. Зимостойкость средняя. Листья слабо поражаются мучнистой росой. Плоды устойчивы к парше.



Рисунок 2.1 – Сорт яблони Голден Би

Плоды среднего и выше среднего размера 140-170 грамм, округло-конические, зеленовато-желтые с крупными светло-коричневыми чечевичками, а иногда с заметным оранжевым румянцем, без оржавленности, свойственной Голден Делишесу. Мякоть желтовато-кремовая, плотная, мелкозернистая, ароматная и сочная. Сбалансированного отличного кисло-

сладкого вкуса. Химический состав плодов: сухих веществ-14,8%, сахаров-11,2%, титруемых кислот-0,50%, витамина С-7,0 мг/100г, витамина Р-97,0 мг/100г. Съемная зрелость плодов наступает в конце сентября - начале октября. Сорт хорошо хранится, транспортабелен. Скороплодный, плодоносит регулярно. Урожайность высокая 25-30 т/га.

Нимфа. Сорт селекции СКЗНИИСиВ (рис. 2.2). Срок созревания – зимний. Дерево слаборослое, с компактной, округлой кроной спурового типа.

Плоды средние – 130 г, одномерные, средне-уплощенные. Основная окраска – светло-зеленоватая, покровная-небольшой богрянный румянец. Мякоть кремовая, ароматная, десертного вкуса (4,7 балла).

Химический состав плодов: сухих веществ-14,5%, сахаров-9,7%, титруемых кислот-0,63%, витамина С - 10-12 мг/100г, витамина Р-95,0 – 140 мг/100г.



Рисунок 2.2 – Сорт яблони Нимфа

Зимостойкость и засухоустойчивость высокая. Устойчив к мучнистой росе и парше. Скороплодный, начинает плодоносить на 2-3 год, пригоден к интенсивным технологиям. Урожайность средняя 15 т/га на слаборослом подвое ММ-109.

Кубанское багряное. Сорт селекции СКЗНИИСиВ (рис. 2.3). Срок созревания – позднезимний. Дерево среднерослое, в молодом возрасте с

округлой кроной средней густоты и облиственности, медленно растущее. Сорт плодоносит на простых и сложных кольчатках.



Рисунок 2.3 – Сорт яблони Кубанское багряное

Плоды выше среднего размера (165г), относительно одномерные, округло-конической формы. Поверхность плода слаборебристая. Основная окраска кожицы при съеме зеленовато-желтая с размытым по всему плоду темно-красным или темно-карминовым румянцем, при позднем съеме (в начале октября) приобретает фиолетовый оттенок. Мякоть кремовая, часто светло-карминовая под кожицей, бывают окрашенными и волокна, плотная, мелкозернистая, сочная. Вкус кисло-сладкий.

Химический состав: сухих веществ 12,0-16,8%, сахаров – 8,2-11,8%, кислот – 0,3-0,9%, аскорбиновой кислоты – 3,0-11,4 мг/100г, Р-активных веществ (катехинов) – 45,4-129,0 мг/100г.

Съемная зрелость плодов наступает со второй половины сентября. Скороплодный, вступает в плодоношение на клоновом подвое на 4-й год. Периодичность плодоношения выражена в средней степени. Зимостойкость хорошая. Сорт устойчив к парше и мучнистой росе. Урожайность 20-25 т/га.

Красна Дарья. Сорт селекции СКЗНИИСиВ (рис. 2.4). Срок созревания – зимний. Дерево слаборослое с округлой средне-загущенной кроной. Зимостойкость и засухоустойчивость высокие. Плодоношение без

периодичности. Скороплодный – вступает в плодоношение на 2–3 год. Средняя устойчивость к парше и мучнистой росе.



Рисунок 2.4 – Сорт яблони Красна Дарья

Плоды выше среднего размера – 190 г, одномерные, округло-плосковатые. Основная окраска светло-зеленоватая, покровная – пурпуровая, размытая по всей поверхности. Кожица блестящая. Плоды сладкого вкуса с незначительной кислотностью и слабо выраженным ароматом.

Химический состав плодов: сухих веществ 16-17% сахаров 10-12 %, титруемых кислот 0,4%, пектиновых веществ 157 мг/100 г, аскорбиновой кислоты 12-13 мг/100 г, сумма Р-активных веществ 98-149 мг/100г. Урожайность – 25 т/га. Транспортабельность хорошая.

Память есаулу. Сорт селекции СКЗНИИСиВ (рис. 2.5). Получен с применением метода мутационной селекции. Срок созревания – зимний. Дерево среднерослое, с овальной, компактной кроной. Плодоносит на кольчатках, плодовых прутиках.

Плоды вышесредней величины (190-200 г), одномерные, сильно удлинённые и усечённо-овальные, с несколько расширенным основанием. Окраска плодов – светло-зеленая. Покровный румянец ярко-лиловый с розовым отливом, сильно выраженный на солнечной стороне. Кожица

гладкая, маслянистая, покрыта сильным слоем пруинового налета. Мякоть зеленовато-белая с зелеными прожилками, средней плотности, сочная, мелкозернистая, в хранении становится нежной, приятно кисловато-сладкой.



Рисунок 2.5 – Сорт яблони Память есаулу

Химический состав плодов: сухих веществ – 15,5 %, сумма сахаров – 11,7 %, титруемых кислот – 0,9 %, аскорбиновой кислоты – 6-12,8 мг/100г, Р-активных веществ – 98-116 мг/100г.

Сорт самобесплодный, нуждается в опылителях. Скороплодный начинает плодоносить на 3-й год. Урожайность – 25 т/га на слаборослом подвое. Зимостойкость и засухоустойчивость высокие. Устойчив к парше.

Персиковое. Сорт селекции СКЗНИИСиВ (рис. 2.6). Срок созревания – позднезимний. Дерево среднерослое, спурового типа.

Плоды вышесреднего размера 190-200 г, конические, поверхность ровная или слаборебристая, правильной формы. Окраска плодов при съеме светло-зеленая с размытым розово-красным румянцем по солнечной стороне и с более интенсивно окрашенными штрихами. Вся поверхность плода покрыта пруиновым налетом. Кожица плотная, маслянистая. Подкожные точки белесые, незаметные. Съем плодов в середине сентября. Плоды хранятся до мая.

Химический состав: сухие вещества – 12-15%, сахара – 11-12,5 % , кислоты – 0,45-0,65, пектин – 17,2 мг, аскорбиновая кислота – 14,5 мг/100г, сумма Р-активных веществ – 172 мг/100г.



Рисунок 2.6 – Сорты яблоны Персиковое

Зимостойкость и засухоустойчивость высокие. Устойчивость к парше и мучнистой росе - средние. Скороплодный –начинает плодоносить на 3-й год после посадки в сад. Урожайность 25 т/га. Сорты самообесплоден.

Прикубанское. Сорты селекции СКЗНИИСиВ (рис. 2.7). Сроки созревания – позднезимний. Дерево в молодом возрасте с широкопирамидальной, затем шаровидной или более широкой редкой кроной. Скелетные ветви отходят под углом, близким к прямому, почти прямые, расположены компактно. Плодоносит на простых и сложных кольчатках.

Плоды выше среднего 210г. реже среднего размера, одномерные, шаровидной или округло-конической формы, ровные или слаборебристые. Поверхность плода гладкая или слабо бугристая. Основная окраска при съеме зеленовато-желтая, при хранении желтая, покровная – сплошной румянец от светло- до темно-карминового, занимает половину плода и больше.

Мякоть светло-желтая, с кремовым оттенком, часто светло-карминовая под кожицей и около чашечки, кисло-сладкая, со слабым ароматом, очень сочная, плотная. Вкус хороший, улучшается в процессе хранения.

Химический состав плодов: сухих веществ – 12,9-15,3%; сахаров – 10,3-11,0%; кислот – 0,40-0,64%; аскорбиновой кислоты – 10,9-13,0 мг/100 г, Р-активных веществ – 100 мг/100 г.

Скороплодный, деревья вступают в плодоношение на клоновом среднерослом подвое на 3-4-й год. Урожайность высокая – до 30 т/га. Плодоношение почти регулярное.



Рисунок 2.7 – Сорт яблони Прикубанское

Зимостойкий и засухоустойчивый. Сорт практически устойчив к мучнистой росе и бурой пятнистости, относительно устойчив к парше. Транспортабельность хорошая. Сорт пригоден к интенсивным технологиям.

Ренет Симиренко. Сорт неизвестного происхождения (рис. 2.8). Выделен в окрестностях с. Млиево (Украина) Л.П. Симиренко и назван в честь отца. Срок созревания – позднезимний.

Дерево сильнорослое, выше средних размеров, с широко округлой раскидистой густой кроной. Тип плодоношения – смешанный.

Плоды средние и выше среднего размера (150-180 г), по форме – округло-конические или плоско-округлые. Основная окраска при съеме светло-зеленая или ярко-зеленая, с многочисленными светлыми подкожными

точками. Особым признаком сорта является наличие бородавчатых образований до 7 мм в диаметре с оржавленностью по поверхности, иногда до 2-3 на одном плоде. В условиях южного садоводства для сорта характерно наличие тускло-малинового на солнечном боку румянца, особенно при позднем съеме. Мякоть белая, нежная, очень сочная, винносладкая, с приятным пряным привкусом.

Химический состав плодов: сумма сахаров – 7,5-12,0%, титруемых кислот – 0,4-0,7%, отношение сахара к кислоте 10-16, аскорбиновой кислоты – 17,0 мг/100г, сумма Р-активных веществ – 94-140 мг/100г. Обычный срок съема плодов – конец сентября – начало октября. Сорт самобесплодный.



Рисунок 2.8 – Сорт яблони Ренет Симиренко

Деревья начинают плодоносить на клоновых слаборослых – на 4-5-й год после посадки. Урожайность - 25-40 т/га. В молодом возрасте деревья плодоносят ежегодно, с возрастом переключаются на периодичное плодоношение. Зимостойкость слабая. Высокая засухо- и жароустойчивость. Сорт сильно поражается паршой.

Ренет кубанский. Получен на основе клоновой и мутационной селекции в вегетативном потомстве сорта Ренет Симиренко в СКЗНИИСиВ (рис. 2.9). Срок созревания – позднезимний.

Дерево слаборослое, формирует плоско-округлую, умеренно загущенную крону со свисающими нижними ветвями. Ветви от ствола в первом ярусе отходят под небольшим острым углом, в последующих – под прямым. Тип плодоношения смешанный.



Рисунок 2.9 – Сорт яблони Ренет кубанский

Плоды средней величины или крупные (180 г). Поверхность плодов гладкая или с едва заметной ребристостью. Основная окраска плодов ярко-зеленая, с крупными белыми, округлыми, густыми подкожными точками (отличие от исходного сорта, у которого более выражена белесая побегалость). На южной стороне плодов, хорошо открытых солнцу, к съему их в конце сентября – октябре развивается темно-малиновый румянец (отличие: у исходного сорта – оранжевый загар). Кожица гладкая, плотная, с умеренным восковым налетом (в лежке усиливается), в глубине широкая и глубокая воронка оржавленная. Плодоножка тонкая и средней длины, без наплывов, чуть изогнута.

Мякоть при съеме – плотная и очень сочная, бледно-зеленоватая. При созревании – прозрачно – зеленоватая, кремовая, превосходного кисловато-сладкого вкуса, с сильным ароматом. В хранении мякоть становится нежной, аромат усиливается.

Химический состав плодов: сухие вещества – 12,5-14,4%, сахара – 10,5-14%, титруемые кислоты – 0,9%, аскорбиновая кислота – 8,3-12,7 мг/100г, Р-активные вещества – 90-140 мг/100г. Сорт частично самоплодный.

Деревья начинают плодоносить на 2-3-й год на слаборослых подвоях (отличие), на среднерослых – на 4-5-й. Плодоношение без резкой периодичности (отличие). Продуктивность сорта высокая-30 т/га; Зимостойкость высокая. Поражаемость паршой и мучнистой росой средняя.

Интерпрайс. Позднезимний иммунный к парше сорт американской селекции. В настоящее время широко распространяется в садах Европы и Северной Америки (рис. 2.10). Деревья на карликовом подвое, высота 2,5 метра. Сорт имеет ген иммунитета к парше Vf. К мучнистой росе восприимчив. Плоды выше среднего размера (150-200г.) среднеуплощенные, округлые. Кожица слабоблестящая, в процессе хранения покрывается восковым налетом, Окраска при съеме желтая или зеленовато-желтая, со сплошным красным, размытым темным румянцем, покрывающим большую часть плода.



Рисунок 2.10 – Сорт яблони Итерпрайс

Мякоть светло-кремовая, нежная, сочная, приятного кисло-сладкого вкуса. Плоды созревают в первой декаде сентября.

Продолжительность хранения длительная и зависит от условий хранения. Транспортабельность плодов высокая. Товарность плодов высокая

более 90%. В плодоношение вступает на 2-3 год после посадки в сад. Урожайность высокая - до 35 т/га.

Ред Чиф. Выделен в качестве клона сорта Ред Делишес в США (рис. 2.11). Срок созревания – зимний. Это сорт кольчаточного типа плодоношения с высокой скороплодностью – плодоношение начинается на третий год после посадки. Деревья имеют компактную крону, сила роста средняя. Засухоустойчивость хорошая, зимостойкость средняя. Морозоустойчивость средняя. Урожайность высокая до 25-30 т/га. Поражается паршой и мучнистой росой.

Плоды крупные и средние – 180-220 г. Основная окраска плодов зеленовато-желтая, покровная – ярко-красная. Поверхность покрыта густым, полупрозрачным восковым налетом. Мякоть светло-кремовая, малосочная, плотная, кисловато-сладкая, немного пресноватая, с приятным и сильным сортовым ароматом. Вкус слабо кисловато-сладкий (4,5-4,6 балла) с хорошим ароматом.



Рисунок 2.11 – Сорты яблоки Ред Чиф

Химический состав плодов: сухие вещества – 12,5-14,4%, сахара – 10,6%, титруемые кислоты – 0,4 %, витамина С – 5,5 мг/100г, Р-активные вещества – 120 мг/100г.

Съемная зрелость наступает в начале октября. Транспортабельность хорошая. Сорт самоплодный. Скороплоден, в плодоношение вступает на 2-3 год после посадки в сад. Плодоносит регулярно.

Фуджи. Получен в Японии (рис. 2.12). Почковая вариация японского сорта Ятака. Срок созревания – позднезимний. Дерево среднерослое, крона среднераскидистая. Крона овальная.

Плоды выше среднего размера и крупные, 140-220 г. Основная окраска светло-зеленая, покровная – яркий румянец в виде оранжево красных полос. Мякоть сочная, плотная, с очень необычным ароматом ананаса. После изъятия из хранилищ довольно длительное время сохраняют свои товарные качества.



Рисунок 2.12 – Сорт яблони Фуджи

Химический состав плодов: сухие вещества – 13,3%, сахара – 9,4%, титруемые кислоты – 0,4 %, витамина С – 8,3 мг/100г, Р-активные вещества – 84 мг/100г.

Скороплодный. В плодоношение вступает на 3-4 год. Сорт восприимчив к парше, к мучнистой росе практически устойчив. Засухоустойчивость высокая. Морозоустойчивость слабая. Урожайность высокая - до 30 т/га. Сорт пригоден для интенсивных технологий.

Подвоя яблони ММ-106.

Схема выполнения диссертационной работы приведена на рисунке 2.13.



Рисунок 2.13 - Схема проведения исследований

2.3 Методика проведения исследований

Работа выполнена на базе плодового хозяйства «Плодсемэлиты». Опытный участок 2005 года посадки; площадь 8 га; схема посадки 5 х 2 м (1000 дер./га). В опыте 12 вариантов. Сорт – вариант. Повторность – четырехкратная. В каждой повторности по 160 деревьев. Размещение вариантов систематическое.

Основные учеты и наблюдения проводились по «Программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Орел, 1995); «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Орел, 1999); «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Мичуринск, 1973, 1980). С использованием также «Современных методологических аспектов организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве» (Краснодар, 2012).

Измерения высоты деревьев, диаметра кроны (среднее из двух измерений в перпендикулярных направлениях), длины окружности штамба сделаны на высоте 60 см.

Объём кроны рассчитан по формуле: $V = \frac{D^2 H}{4}$;

где V – объем кроны, м³

H - высота дерева, м.

Водный режим (водоудерживающая способность) изучался по модифицированной методике М.Д. Кушниренко (1986).

Водоудерживающую способность рассчитывали по разнице между средним начальным и средним конечным весом листа, после чего вычислялся процент потери воды. С трех растений каждого сорта яблони и с разных побегов предварительно собиралось по десять листьев, которые взвешивались с точностью до 1 мг в установленной последовательности и подвергали увяданию. Завершив взвешивание всех листьев по одному сорту, аналогичные измерения проводили по каждому последующему

сорту. После окончания первой серии измерений проводилось повторное взвешивание всех листьев в той же последовательности.

При проведении технического анализа плодов измеряли массу, размер плода, индекс формы - соотношение высоты и диаметра.

Дегустационная оценка определялась – по ГОСТ 8756.1-79. Химический состав яблок определялся согласно «Методическим указаниям по химико-технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур для консервной промышленности» (Москва, 2003г.): растворимые сухие вещества – рефрактометрическим методом (ГОСТ 28562-90); сахара – спектрофотометрическим методом по Бертрону (ГОСТ 8756.13-87); титруемая кислотность – титрованием 0,1N раствором NaOH (ГОСТ 25555.0-82); витамин С – с йодатом калия; Р-активные катехины – по ванилиновому методу (в модификации Вигорова).

Плоды для анализов отбирались в съемной зрелости. Оценка товарных и потребительских качеств плодов проведена в соответствии с ГОСТом 21122-75 «яблоки свежие поздних сроков созревания».

Статистическая обработка экспериментальных данных проведена по методикам Митропольского А.К. (1999), Доспехова Б.А. (2012), Лакина Г.Ф. (1990), Полоус Г.П. (2009), с использованием прикладных программ «Statistica», «Excel».

Экономическую эффективность рассчитывали на основе фактических затрат и прибыли от реализации плодов согласно методике В.Р. Боева (1996).

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3 Биологические особенности сортов яблони различного эколого-географического происхождения в условиях Чеченской Республики

3.1 Морфологические особенности деревьев яблони в начальный период плодоношения

Интенсивные технологии возделывания яблони предполагают использование сортов, отвечающих определенным требованиям, прежде всего по архитектонике дерева – строению и форме кроны, расположению скелетных ветвей и габитусу или силе роста дерева, и т.д.

При оценке потенциала роста или надземной части дерева сортов яблони наряду с общепринятыми показателями: высота и диаметр штамба изучали морфологические показатели – длина междоузлий, сбежистость ствола, от которых зависит высота и компактность дерева, архитектоника дерева и его устойчивость к некоторым неблагоприятным факторам (ветер, вызывающий разломы и др.). А также – количество листьев сформировавшихся на единице длины молодых побегов, определяющих объем листовой или фотосинтетической поверхности; угол отхождения побегов от центрального проводника, обуславливающего форму кроны, выбор типа будущей формировки дерева и скороплодность. В целом, эти показатели и параметры дерева позволяют дать более полную оценку особенностям роста и развития деревьев яблони разных сортов и прежде всего, соответствие их биологических особенностей роста интенсивным технологиям возделывания.

Древесина штамба нарастает из года в год, поэтому анализ данных этого показателя позволил описать состояние ростовых процессов дерева к определенному моменту.

Изучение надземной части молодых трехлетних деревьев яблони на подвое ММ-106 показало, что диаметр штамба в зависимости от сорта варьировал в незначительных пределах – от 4,5 см у сорта Ред Чиф до 5,35 см у сорта Красна Дарья. Промежуточное положение по показателям диаметра

штамба заняли сорта яблони Кубанское багряное с диаметром штаба 4,80 см, Нимфа с диаметром, достигшим 5,01 см и Прикубанское с диаметром - 5,28 см. Диаметр контрольного сорта Ренет Симиренко к трехлетнему возрасту составил 4,83 см (табл. 3.1).

Сравнительный анализ полученных данных показал, что сорта яблони Красна Дарья и Прикубанское, диаметр которых соответственно составил 5,35 и 5,28 см отличались от контроля более активным ростом. Рост штамба деревьев яблони сортов Нимфа, Кубанское багряное и Ред Чиф был более сдержанным, практически на уровне контроля (табл. 3.1) [86, 87].

Таблица 3.1 – Биометрические показатели молодых деревьев яблони разных сортов, 2007-2008 гг.

Сорт	Диаметр штамба, см	Длина междоузлий, см
Ренет Симиренко (к)	4,83±0,33	2,41±0,11
Кубанское багряное	4,80±0,35	2,34±0,07
Прикубанское	5,28±0,31	2,48±0,09
Ред Чиф	4,50±0,28	2,28±0,06
Нимфа	5,01±0,26	2,45±0,12
Красна Дарья	5,35±0,65	2,29±0,11
Среднее	4,96±0,36	2,37±0,13
НСР ₀₅	0,25	0,11

Длина междоузлий – объективный показатель, указывающий на степень компактности кроны дерева. Поскольку он генетически обусловленный показатель его оценивали один раз.

По полученным данным средняя длина междоузлий изучавшихся сортов яблони составила 2,37 см и варьировала, от 2,29 см у сорта Красна Дарья до 2,48 см у сорта Прикубанское. При этом длина междоузлий контрольного сорта Ренет Симиренко составила 2,41 см, что на 0,12 см больше, чем у сорта Красна Дарья, но незначительно (на 0,07 см) меньше, чем у сорта Прикубанское. По сортам Кубанское багряное, Прикубанское и Нимфа различия с контролем были незначительными. У сортов Ред Чиф и

Нимфа длина междоузлий была существенно меньше чем в контроле (табл. 3.1) [86,87].

Сорта яблони, изучавшиеся по морфологическим признакам (длина междоузлий) условно разделили на группы:

- сорта яблони, с сравнительно короткими междоузлиями (2,28-2,29 см) – Красна Дарья и Ред Чиф;
- сорта яблони, со средними междоузлиями (2,34 см) – Кубанское багряное;
- сорта яблони, сравнительно длинными междоузлиями (2,41-2,48см) – Нимфа, Прикубанское и контроль Ренет Симиренко (табл. 3.1).

Таким образом, сравнительно короткими междоузлиями (2,28-2,34 см) и сдержанным ростом характеризовались сорта Ред Чиф, Красна Дарья, Кубанское багряное; более длинными (2,45-2,48 см), превысившими контроль и менее сдержанным ростом дерева сортов яблони Нимфа и Прикубанское.

Известно, что фотосинтетическая активность растений в значительной степени определяется объемом дерева или количеством листьев на единице длины побега. Соотношение количества листьев на единицу длины побега к объему кроны показало, что он мало зависит от листовой поверхности и определяется, прежде всего, высотой и диаметром кроны дерева. Установлена сортовая специфика по количеству сформировавшихся листьев на единицу длины однолетнего побега. Так при небольшом объеме кроны у сортов Ред Чиф (1,2 м³), Прикубанское (1,4 м³) и большем у сортов Нимфа (3,3 м³) и Красна Дарья (3,3 м³) по количеству листьев на побеге они существенно различались (табл.3.2).

У всех сортов яблони количество листьев сформировавшихся на побеге было значительно больше, чем у контрольного сорта Ренет Симиренко (36,4 шт.) за исключением сорта Кубанское багряное, у которого этот показатель был на уровне контроля и составил 35,89 шт/пог/м. Сорт яблони Ред Чиф отличался наибольшим количеством листьев сформировавшихся на однолетнем побеге, составившим 102,10 шт., что на 280,5% больше чем, в

контроле. У сорта Красна Дарья, сформировалось 77,12 шт. листьев на побеге, что также было больше контроля на 211,9. Несколько меньшее количество листьев было у сортов яблони Нимфа - 59,50 шт. и Прикубанское - 58,98 шт., но при этом больше на 163,5 % и 162,0 % соответственно, в сравнении с контролем (табл. 3.2, рис. 3.1) [86].

Таблица 3.2 – Биометрические показатели молодых деревьев яблони разных сортов, 2007-2008 гг.

Сорт	Количество листьев на пог/м побега, шт.	Угол отхождения побегов, градус	Объем кроны, м ³
Ренет Симиренко (к)	36,37±0,38	49,8±2,86	5,5
Кубанское багряное	35,89±0,56	40,6±0,19	2,0
Прикубанское	58,98±0,65	42,7±0,21	1,4
Ред Чиф	102,10±31,46	38,8±1,47	1,2
Нимфа	59,50±13,5	35,1±5,44	3,3
Красна Дарья	77,12±21,01	41,4±4,69	3,3
НСР ₀₅	4,31	2,21	

Согласно полученным данным количество листьев на молодом побеге дерева яблони обуславливалось прежде всего, биологическими особенностями сорта (рис.3.1)

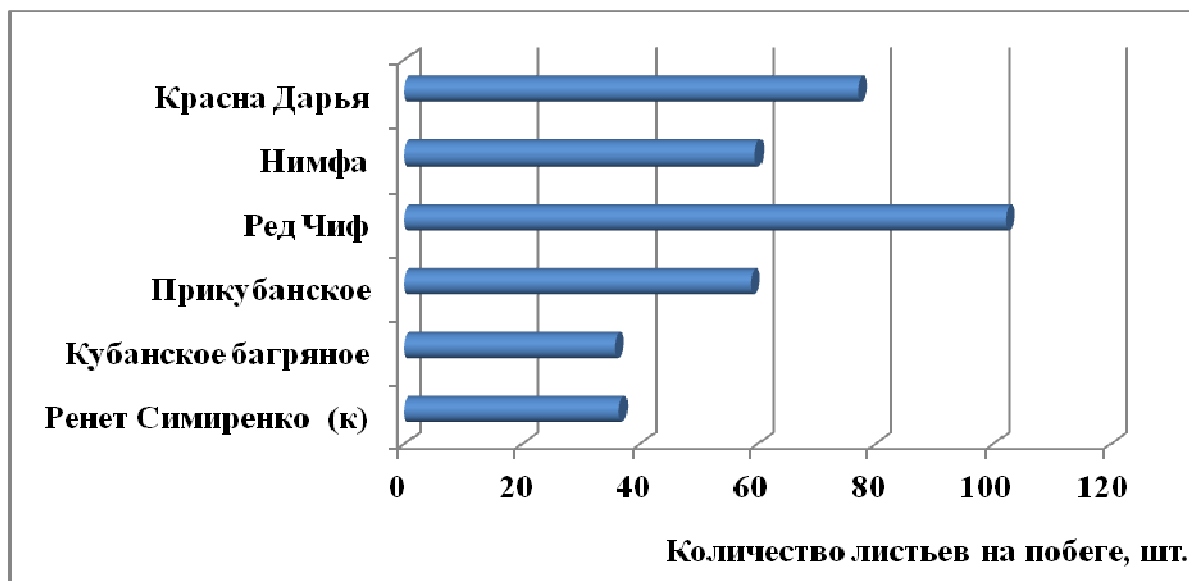


Рисунок 3.1 – Количество листьев яблони, сформировавшихся на единицу длины побега в зависимости от сорта

По большому количеству листьев на побеге выделены сорта яблони Ред Чиф и Красна Дарья. Сравнительно меньшим количеством листьев на единицу длины побега характеризовались сорта яблони Нимфа, Прикубанское, Кубанское багряное и Ренет Симиренко (табл. 3.2, рис. 3.1).

Формировка кроны молодых, особенности обрезки плодоносящих деревьев, т.е. технологичность сорта – важные элементы интенсивной технологии возделывания яблони, выбор которой зависит от строения кроны дерева, которая в свою очередь определяется углами отхождения побегов от центрального проводника. С углами отхождения некоторые исследователи также связывают и скороплодность сорта [151,159].

Известно, что оптимальным углом отхождения скелетных ветвей от центрального проводника считается угол 40-60°С. Чем больше угол отхождения, тем надежнее скреплены между собой лидер и центральный проводник [151,159].

Исходя из этого очевидно, что деревья сортов яблони, у которых угол отхождения побегов от центрального проводника находится в пределах 40-60°С, больше соответствуют требованиям, предъявляемым к современным формировкам кроны дерева (например, таких как «искусственное веретено», «французская ось» и др.), что увеличивает возможность использования этих сортов яблони в интенсивных технологиях.

Углы отхождения ветвей в группе изучавшихся сортов варьировали от 35,1° до 49,8°. Наибольший угол (49,8°) отхождения скелетных ветвей от центрального проводника отмечен у контрольного сорта Ренет Симиренко. Углы отхождения скелетных ветвей у сортов Красна Дарья и Кубанское багряное были меньше и составили соответственно 41,4° и 40,6°. У сортов яблони Нимфа и Ред Чиф углы отхождения были несколько ниже и соответствовали 35,1° и 38,8° (табл. 3.2, рис. 3.2) [86,87].

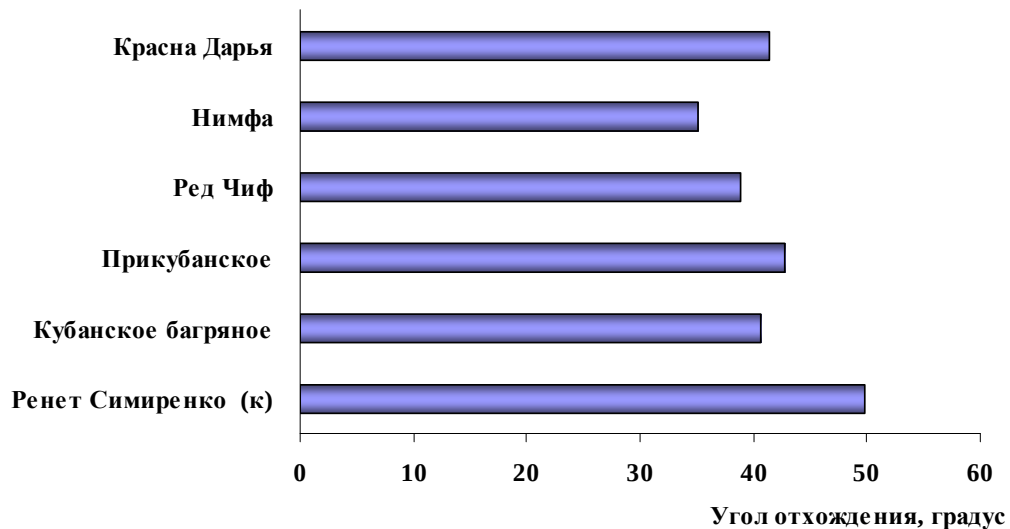


Рисунок 3.2 – Углы отхождения от центрального проводника у разных сортов яблони

В группе изучавшихся сортов яблони наименьшим углом отхождения ветвей характеризовались сорта Нимфа, Ред Чиф и Кубанское багряное; наибольшим – Красна Дарья, Прикубанское и Ренет Симиренко.

Полученными результатами подтверждено, что деревья сортов яблони с углами отхождения ветвей свыше 40° и более короткими междоузлиями имеют более сдержанный рост и компактную крону. В связи с этим, кроны сортов Кубанское багряное Прикубанское, Ред Чиф и Красна Дарья с углами в пределах оптимальных и более короткими междоузлиями можно формировать по современным типам формировок.

«Сбежистость» ствола - показатель соотношения диаметра главной оси саженца у основания и диаметра под верхушечной почкой, также характеризует форму кроны дерева. Известно, что чем меньше сбежистость, тем меньше побегообразование и, следовательно, тем более компактна крона дерева [151,159]. Большей «сбежистостью» побега из изученных сортов яблони характеризовались Кубанское багряное (2,38). Меньше этот показатель был у сортов Нимфа – 1,83 и Красна Дарья – 1,43. Деревья сортов яблони Красна Дарья и Ред Чиф с наименьшим показателем «сбежистость» ствола имели более компактную крону (таб. 3.3, рис. 3.3.) [86,87].

Таблица 3.3 - «Сбежистость» ствола молодых деревьев яблони разных сортов, 2007-2008 гг.

Признаки	Ренет Симиренко	Кубанское багряное	Ред Чиф	Нимфа	Красна Дарья
Диаметр главной оси саженца, см	4,83±0,33	4,80±0,35	4,50±0,28	5,01±0,026	5,35±0,65
Диаметр главной оси подвехушечной почки, см	2,97±0,26	2,03±0,33	3,5±0,28	2,75±0,75	3,75±0,25
«Сбежистость»	1,63	2,38	1,28	1,83	1,43

Полученные результаты свидетельствует о том, что кроны деревьев сортов яблони Кубанское багряное, Нимфа с большей «сбежистостью» главной оси имеют более раскидистые кроны (табл. 3.3, рис. 3.3) [86,87].

Таким образом, большей «сбежистостью» ствола и меньшей компактностью характеризовались сорта Кубанское багряное (2,38) и Нимфа (1,83); меньшей «сбежистостью» побега и более компактной кроной отличались сорта Ред Чиф (1,28) и Красна Дарья (1,43).

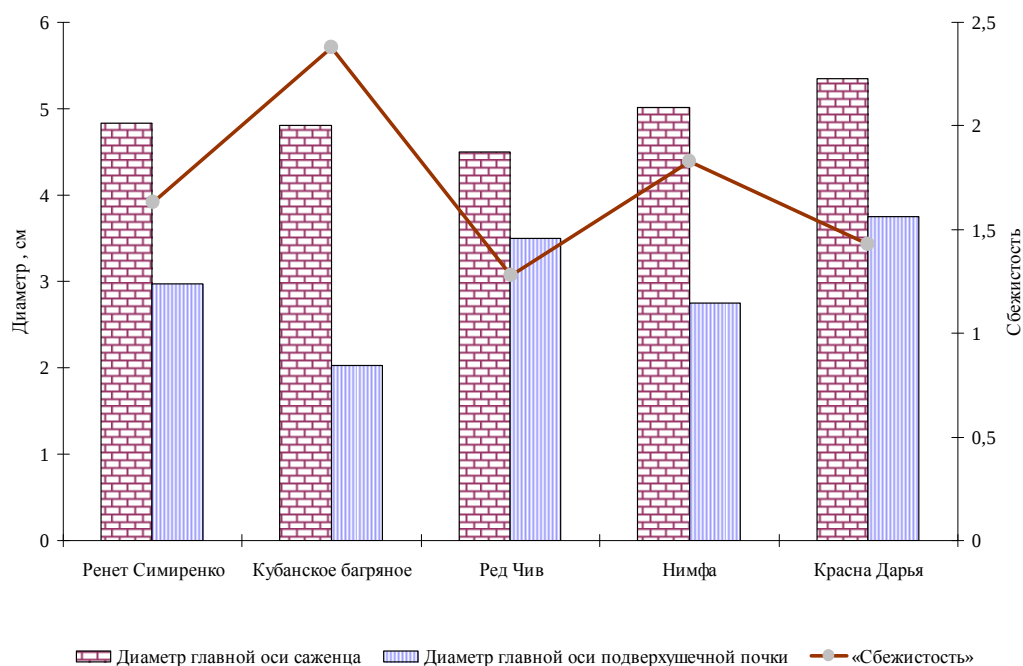


Рисунок 3.3 – «Сбежистость» побега в зависимости от сорта яблони

Анализ изменчивости изучавшихся морфологических признаков дерева показал различную степень их варьирования. Низким уровнем варьирования у сорта Ренет Симиренко отличались три признака - диаметр главной оси саженца, диаметр главной оси под верхушечной почкой и диаметр побегов второго порядка, что свидетельствует о постоянстве этих признаков сорта (таб. 3.4).

У сорта Кубанское багряное меньше других признаков варьировали диаметр главной оси саженца, диаметр подверхушечной почки и признак диаметр «побегов второго порядка»; у сорта Ред Чиф - диаметр подверхушечной почки и признак «побеги второго порядка».

У сорта Красна Дарья - диаметр главной оси саженца, диаметр подверхушечной почки и диаметр «побегов второго порядка»; у сорта Нимфа - диаметр «побегов второго порядка» (таб. 3.4).

Наряду со слабо изменяющимися признаками, у каждого сорта яблони выявлены сильно варьирующие признаки, определяющиеся особенностями сорта, и видимо условиями возделывания или степенью соответствия сорта условиям среды, где он выращиваются.

Определено, что у сорта Ренет Симиренко наиболее изменяющимися были три признака - средняя длина междоузлий на главной оси саженца, средняя длина междоузлий боковых побегов и количество листьев на боковых побегах (табл. 3.4).

К наиболее изменяющимся морфологическим признакам сорта Кубанское багряное отнесены: количество листьев на главной оси саженца, количество листьев на боковых побегах, средняя длина междоузлий боковых побегов (табл. 3.4)

По сорту Ред Чиф к сильно варьирующими признакам отнесены также количество листьев на главной оси саженца, средняя длина междоузлий боковых побегов, количество листьев на боковых побегах (табл. 3.4)

Сорт Нимфа характеризовался тремя признаками, которые изменялись больше, чем другие. Это - средняя длина междоузлий на главной оси саженца, угол отхождения побегов и средняя длина междоузлий боковых побегов (табл. 3.4).

Таблица 3.4 - Изменчивость морфологических признаков дерева разных сортов яблони, 2007-2008 гг.

Сорт	Диаметр главной оси саженца, мм	Диаметр главной оси подвернуто- й почкой, мм	Угол отхождения побегов, градус	Средняя длина междоузлий боковых побегов, мм	Количество листьев на боковых побегах, шт
Ренет Симиренко (к)	11,94	15,20	30,43	68,64	48,79
Кубанское багряное	12,64	28,39	43,13	48,08	55,83
Ред Чиф	47,3	19,16	34,26	47,32	48,31
Нимфа	34,26	38,57	43,88	47,12	37,98
Красна Дарья	17,18	9,43	32,01	57,43	45,64

У сорта Красна Дарья сравнительно сильно изменялись показатели средняя длина междоузлий на главной оси саженца, средняя длина междоузлий боковых побегов и количество листьев на боковых побегах (табл. 3.4).

Таким образом, наиболее вариабельными признаками у всех изучавшихся сортов яблони являлись: средняя длина междоузлий на главной оси саженца, средняя длина междоузлий боковых побегов и количество листьев на боковых побегах.

Установленная вариабельность признаков у исследуемой группы сортов яблони подтверждает расхождения в морфологических показателях и уровнях изменчивости признаков и их обусловленность в большей степени сортовыми особенностями и в меньшей степени условиями возделывания.

3.2 Биологические особенности роста и развития растений яблони

Традиционно основными показателями роста надземной части плодового дерева являются: высота дерева, диаметр штамба, диаметр и объем кроны и др. По показателям роста и развития надземной части дерева можно дать оценку особенностей роста дерева в связи с условиями зоны возделывания и используемыми элементами технологии.

Проведённые исследования показали, что биометрические параметры деревьев разных сортов яблони - сила роста штаба, высота дерева, объем кроны определялись особенностями сорта и влиянием среднерослого подвоя ММ-106 на котором они были привиты.

Диаметр штамба деревьев яблони на подвое ММ-106 при схеме 5х2 м в период полного плодоношения в среднем составил 6,7 см.

Меньшим (6,4 см) диаметром штамба отличались сорта яблони Ред Чиф и Персиковое. Незначительно больше (6,6 см) он был у сортов Итерпрайс, Память есаулу, Прикубанское и Голден Би.

У сорта яблони Фуджи диаметр штамба достиг 6,7 см; у сортов Кубанское багряное и Ренет кубанский - 6,9 см (табл. 3.5) [58,89, 91].

Сравнительно большим показателем диаметра штамба характеризовались сорта Красна Дарья (7,1 см), Нимфа (7,0 см) и Ренет Симиренко (7,1 см) [58,89, 91].

В результате проведенных исследований установлено, что меньшим диаметром штамба (6,4-6,7 см) и менее активным ростом отличались сорта Ред Чиф, Персиковое, Голден би, Прикубанское, Итерпрайс, Память есаулу, Фуджи. Большим диаметром (6,9-7,1см) и более активным ростом характеризовались сорта Кубанское багряное, Красна Дарья, Ренет кубанский и Нимфа (табл. 3.5).

Высота деревьев в зависимости от сорта варьировала от 2,2 до 3,5 м. Средняя высота деревьев составила 2,6 м (табл. 3.5).

Анализ полученных данных по высоте дерева показал сортовую специфику, которая позволила условно сгруппировать сорта яблони по силе роста на три группы:

1. Сорта яблони с высотой дерева в пределах 2,2 - 2,4 м – Ред Чиф, Фуджи и Интерпрайс.
2. Сорта яблони с высотой дерева в пределах 2,5 - 2,6 м – Голден Би, Прикубанское, Красна Дарья, Нимфа, Персиковое и Память есаулу.
3. Сорта яблони с высотой дерева в пределах 2,9 -3,5 м – Ренет кубанский и Ренет Симиренко (табл.3.5).

Таблица 3.5 – Биометрические показатели деревьев яблони разных сортов, 2007-2013гг.

Сорт	Диаметр штамба, см	Высота дерева, м	Ширина кроны вдоль ряда, м	Ширина кроны поперек ряда, м	Диаметр кроны, м	Объем кроны, м ³
Ренет Симиренко (к)	7,1	3,5	2,6	2,4	2,5	5,5
Голден Би	6,6	2,5	2,1	2,0	2,1	2,8
Ред Чиф	6,4	2,2	1,6	1,4	1,5	1,2
Интерпрайс	6,6	2,4	2,3	2,4	2,4	3,5
Фуджи	6,7	2,2	1,8	1,7	1,8	1,8
Прикубанское	6,6	2,5	1,5	1,4	1,5	1,4
Кубанское багряное	6,9	3,2	1,6	1,5	1,6	2,0
Персиковое	6,4	2,6	1,8	2,2	2,0	2,6
Красна Дарья	7,1	2,5	2,2	2,3	2,3	3,3
Ренет кубанский	6,9	2,9	2,3	2,2	2,3	3,8
Нимфа	7,0	2,5	2,5	2,1	2,3	3,3
Память есаулу	6,6	2,6	1,6	1,4	1,5	1,5
Среднее	6,7	2,6	2,0	1,9	2,0	2,7
НСР	1,1	0,6	0,4	0,3	0,4	1,5

Существенная разница по высоте дерева в сравнении с контролем, установлена по сортам Голден Би (1,0 м), Ред Чиф (1,3 м), Интерпрайс (1,1 м) Фуджи (1,3 м), Прикубанское (1,0 м), Красна Дарья (1,0 м) и Нимфа (1,0 м). По сортам – Кубанское багряное, Персиковое, Ренет кубанский, Память есаулу разница в сравнении с контролем была не существенной (табл. 3.5) [58,59, 91].

Большое значение при использовании плотных схем размещения деревьев, рассматриваемого нами как одного из элементов интенсивных технологий, имеет рост побегов вдоль и поперек кроны, определяющий как активность роста дерева, так и выбор формировки, и степень обрезки в будущем саду.

При сравнении габаритов деревьев яблони разных сортов вдоль и поперек ряда выявлено, что незначительно активнее рост ветвей деревьев идет в сторону лучше освещенного пространства, т.е. междурядья, ширина которого составляла 5 м.

Меньший рост ветвей вдоль ряда (1,5-1,6 м), соответственно и меньше ширина кроны были у сортов яблони Ред Чиф, Кубанское багряное, Прикубанское, Память есаулу. Просвет между кронами деревьев в ряду по этим сортам составил 50-40 см (табл. 3.5).

У сортов Фуджи и Персиковое ширина кроны вдоль ряда была больше и составила 1,8 м, просвет между кронами в ряду этих сортов был меньше и составил 20 см. В этих вариантах опыта загущения крон в ряду не наблюдалось (табл. 3.5, рис 3.4). Больше ширина кроны вдоль ряда была у сортов Голден Би (2,1 м), Красна Дарья (2,2 м), Ренет кубанский (2,3), Интерпрайс (2,3 м), кроны соседних деревьев у которых перекрывались лишь на 10-30 см, что также не приводило к сильному загущению крон деревьев вдоль ряда. Наиболее активный рост ветвей вдоль ряда отмечен у сорта Нимфа, перекрывание соседний крон в этом варианте опыта составило 50 см. Диаметр кроны поперек ряда, изучавшихся сортов составил в среднем 1,9 м. По сортам выявлены некоторые различия (рис. 3.4) [58].

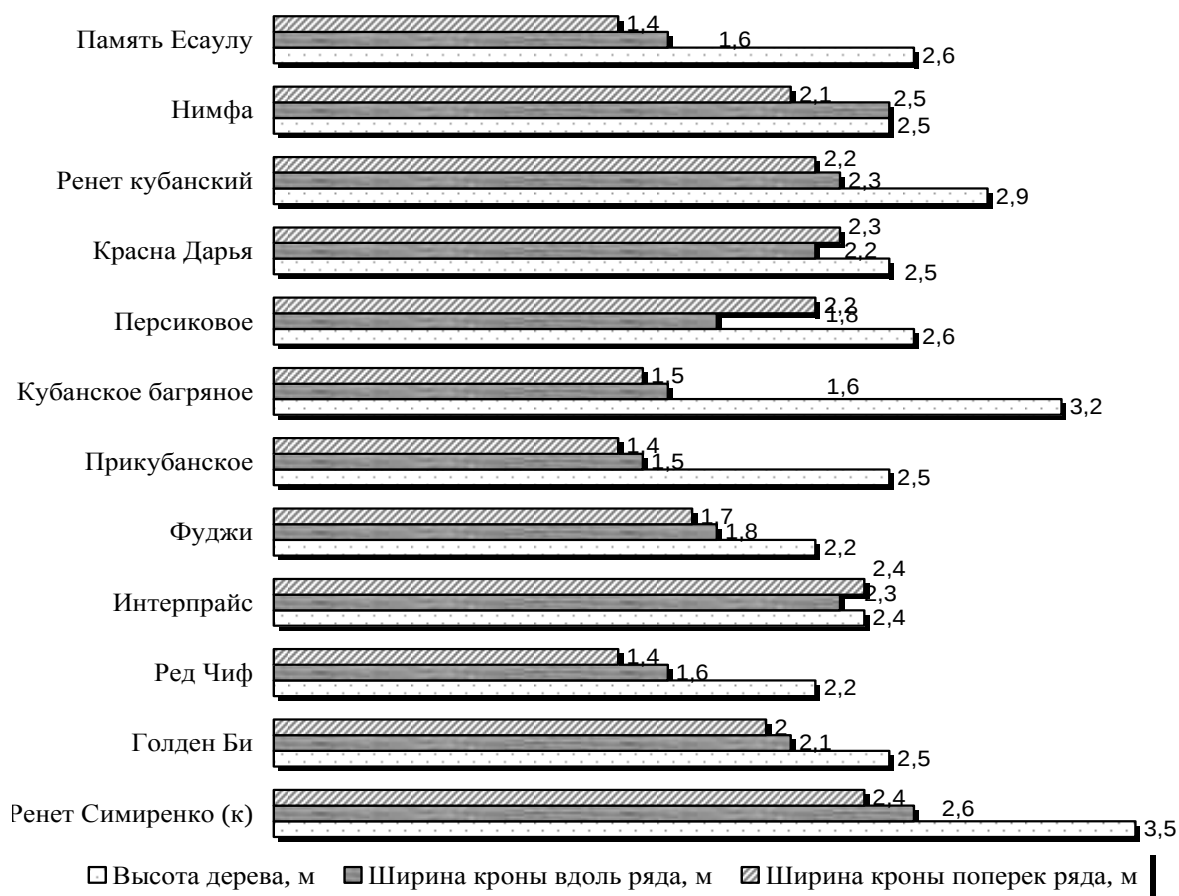


Рисунок 3.4 – Биометрические параметры деревьев разных сортов яблони, 2007-2013 гг.

Более сдержанным ростом ветвей в сторону междурядий характеризовались сорта яблони Ред Чиф (1,4 м), Прикубанское (1,4 м), Кубанское багряное (1,5 м), Фуджи (1,7 м) Голден би (2,0 м). Более активный рост ветвей в сторону междурядий отмечался у сортов яблони Нимфа (2,1 м), Ренет кубанский (2,2 м), Персиковое (2,2 м), Интерпрайс (2,4 м), Красна Дарья (2,3 м) (табл. 3.5, рис. 3.4) [58,89, 91]. Большинство деревьев сортов яблони на подвое ММ-106 имели компактную крону, объем которой не превышал 3,8 м³ и был значительно меньше, чем в контроле.

Меньшим объемом кроны (1,2-2,0 м³) характеризовались сорта Ред Чиф, Фуджи, Прикубанское, Кубанское багряное, Память есаулу. Большим объемом (2,6-3,8 м³) – сорта Персиковое, Голден Би, Интерпрайс, Нимфа, Ренет кубанский и Красна Дарья (таб.3.5.)

Полученные результаты дали основание сделать следующие выводы:

1. Одним из показателей компактности крон деревьев яблони является длину междоузлий, который можно использовать для оценки сдержанности роста наряду с другими показателями.

2. Сорта яблони различаются по показателю количество листьев формирующихся на погонном метре молодого побега, т.е. – каждому сорту яблони присущ определенный площадь листовой поверхности, позволяющая формировать продуктивный потенциал.

3. Деревья всех сортов яблони характеризовались оптимальными углами отхождения скелетных ветвей от центрального проводника, что позволит формировать их по современным типам, соответствующих интенсивным технологиям возделывания.

4. «Сбежистость» ствола – определяет форму кроны дерева яблони и позволяет оптимально сделать выбор типа формировки.

5. Биометрические параметры деревьев яблони - сила роста штаба, высота и объем кроны дерева предопределяли мощность надземной части и находились в прямой зависимости от сорта и подвоя ММ-106 на котором они были привиты.

6. Уменьшение расстояний между деревьями в ряду не приводило к существенному разветвлению крон вдоль ряда за счет сравнительно сдержанного роста, изучавшихся сортов яблони и указывает на возможность использовать эту особенность сортов при выборе формировки.

3.3 Засухоустойчивость сортов яблони

Чеченская Республика относится к одному из регионов Северного Кавказа с недостаточным увлажнением, что вызывало необходимость оценки изучавшихся сортов яблони по их засухоустойчивости. Поскольку при разработке эффективных мер борьбы с засухой большое значение приобретает возделывание более засухоустойчивых сортов.

Состояние водного режима растений, особенно в период их вегетации, существенно отражается на росте, развитии, продуктивности, качестве плодов, тесно связано с погодными и другими условиями произрастания растений. Недостаток влаги отрицательно влияет на рост растений яблони по причине нарушений в процессах фотосинтеза и образования физиологически активных веществ. В конечном итоге нарушения в обмене веществ приводят к осыпанию листьев, плодовых органов, и как следствие к снижению урожая.

Исследование засухоустойчивости сортов яблони связано в первую очередь, с изучением водного режима, который определяется следующими физиологическими показателями – оводненность листьев, тургор листьев, интенсивность транспирации, водоудерживающая способность и др., количественные показатели, которых дают возможность в определенной степени оценить устойчивость сорта к недостатку влаги.

Одним из этапов работы была оценка водоудерживающей способности листьев, являющейся одним из компонентов засухоустойчивости. Потери воды листьями за определенный промежуток времени выражающейся в процентах от ее первоначального содержания в листьях. Полученные данные позволили выявить общую тенденцию, свидетельствующую о том, что процесс потери воды листьями яблони независимо от промежутка времени и температуры воздуха определялся сортовыми особенностями. Сравнительно большая потеря воды отмечалась у всех сортов в период с 10 часов до 11 часов утра. В последующий час

практически у всех сортов отмечалось снижение потери воды (табл. 3.6) [88].

Таблица 3.6 – Показатели водоудерживающей способности листьев сортов яблони, 2008-2010 гг.

Сорт	Потеря воды листьями по часам, мг			Общая потеря воды, мг	Потеря воды, %
	10.00	11.00	12.00		
Ренет Симиренко (К)	0,336	0,301	0,260	0, 760	22,6
Голден Би	0,404	0,381	0,374	0,030	7,4
Ред Чиф	0,389	0,364	0,352	0,037	6,4
Интерпрайс	0,616	0,591	0,599	0,017	27,6
Фуджи	0,478	0,471	0,446	0,032	6,7
Прикубанское	0,348	0,342	0,326	0,022	6,3
Память есаулу	0,327	0,327	0,254	0,730	22,3
Нимфа	0,328	0,281	0,264	0,640	19,5
Ренет кубанский	0,220	0,213	0,212	0,080	36,3
Персиковое	0,379	0,373	0,367	0,120	31,6
Кубанское багряное	0,360	0,360	0,356	0,004	1,1
Красна Дарья	0,388	0,381	0,378	0,010	3,0

Сравнительно высокой потерей воды характеризовались сорта Ренет кубанский (36,3 %) и Персиковое (31,6 %); несколько меньше потеря воды отмечалась у сортов Интерпрайс (27,6 %), Память есаулу (22,3 %) и Нимфа (19,5 %). Средней степенью потери воды характеризовались сорта, Прикубанское (6,3 %), Ред Чиф (6,4 %), Фуджи (6,7 %) и Голден Би (7,4 %). Наименьшая потеря воды листьями отмечалась у сортов Кубанское багряное – 1,1 % и Красна Дарья – 3,0 % [88].

В последующих наблюдениях тенденция существенно не менялась. Процесс водоотдачи по сортам сохранялся примерно на одинаковом уровне с незначительным снижением с каждым последующим часом (табл. 3.6). По показателю процент потерянной воды к первоначальному содержанию её в листьях изучаемые сорта яблони были распределены на группы.

1. Сорта яблони с высокой потерей воды от первоначального содержания воды в листьях - Ренет кубанский (36,3%),

Персиковое (31,6%).

2. Сорта яблони со средней потерей воды - Интерпрайс (27,6%), Память есаулу (22,3%) и контроль Ренет Симиренко (22,6%).
3. Сорта яблони с относительно низкой потерей воды - Нимфа (19,5 %).
4. Сорта яблони, с низкой потерей воды - Прикубанское - (6,3 %), Ред Чиф (6,4%), Фуджи (6,7 %), Голден Би (7,4%).
5. Сорта яблони с очень низким процентом потери воды – Кубанское багряное -1,1%, Красна Дарья - 3,0% (табл. 3.6,рис. 3.5) [58,88].

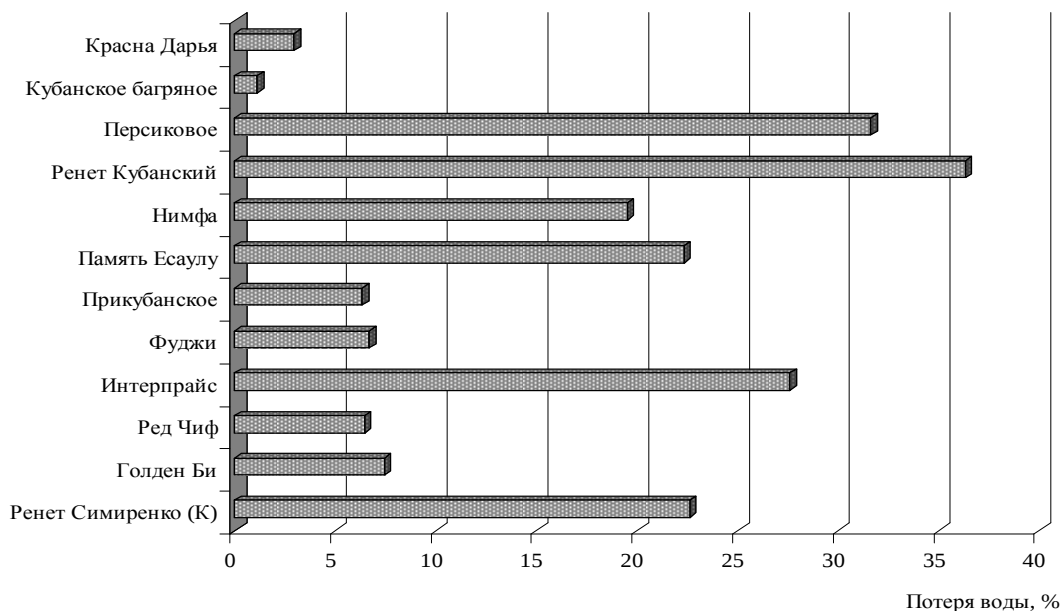


Рисунок 3.5 – Водоудерживающей способность листьев яблони разных сортов

В пределах одного сорта выявлено незначительное варьирование показателя потери воды листьями (табл. 3.6).

Поскольку высокая отдача воды или низкая водоудерживающая способность служит одним из критериев засухоустойчивости, что позволило все сорта распределить по степени их засухоустойчивости.

Сорта яблони, Кубанское багряное и Красна Дарья характеризовались очень высокой степенью водоудерживающей способности (1,1-3,0 %) и были более засухоустойчивы.

Сорта яблони Прикубанское, Ред Чиф, Фуджи и Голден Би характеризовались также высокой степенью водоудерживающей способности (6,3-7,4 %), что дало основание отнести их к достаточно засухоустойчивым сортам.

Сорта яблони Нимфа, Интерпрайс и контрольный сорт Ренет Симиренко характеризовались меньшей степенью водоудерживающей способности (19,5-27,6 %), что дало основание отнести их к менее засухоустойчивым сортам.

Сорта Ренет кубанский и Персиковое характеризовались низкой степенью водоудерживающей способности (31,6-,36,3 %), что дало основание отнести их к сортам яблони с низкой засухоустойчивостью.

Анализ засухоустойчивости сортов различного эколого-географического происхождения показал, что практически все, за исключением сорта Персиковое, можно характеризовать как засухоустойчивые в изучавшихся условиях.

Статистический анализ изменчивости водного баланса показал сортовую специфику.

Так среди изученных сортов яблони высоким варьированием показателя водоотдачи характеризовались сорта Ред Чиф, Нимфа, Кубанское багряное, Красна Дарья, Память есаулу, варьирование водного баланса листьев которых происходило на уровне $CV=30-46\%$.

Низкое внутрисортное варьирование водоотдачи отмечено у сортов Интерпрайс, Голден Би, Ренет кубанский и Персиковое ($CV=10-19\%$).

Третья группа сортов отличалась менее стабильными показателями. Уровень варьирования, которых колебался от низких показателей до средних. Это касается сортов яблони Прикубанское и Ренет Симиренко ($CV=2-23\%$). Сорт Фуджи характеризовался стабильным варьированием на всех этапах измерений ($CV=26-29\%$).

Таким образом, полученные показатели водоудерживающей способности сортов яблони Красна Дарья, Кубанское багряное,

Персиковое, Ренет кубанский, Память есаулу, Фуджи, Интерпрайс, Голден Би, Ред Чиф, Прикубанское позволили сделать вывод о том, что при выращивании по интенсивным технологиям большинство изученных сортов для получения высоких и стабильных урожаев в условиях нерегулярного выпадения осадков будут нуждаться в орошении.

3.4 Устойчивость сортов яблони к основным болезням

Устойчивость к наиболее вредоносным грибным болезням – один из признаков, которым должны обладать новые и перспективные сорта яблони. Сведения о восприимчивости изучавшихся сортов яблони к болезням в условиях Чеченской Республики практически отсутствуют. В связи с этим, проведена полевая оценка устойчивости изучавшихся сортов яблони к парше и мучнистой росе.

В условиях Грозненского района в годы проведения исследований отмечались резкие перепады температур, влажности воздуха, что вызывало в отдельные годы сильное развитие болезней парши и мучнистой росы, т.е. эпифитотии. Из всех лет исследований эпифитотийными были 2008 г., 2011г., 2012г. Степень вредоносности болезней определялась погодными условиями и биологическими особенностями сортов яблони.

Оценку восприимчивости сортов проводили в период максимального развития заболеваний по шкале от 0 до 5 баллов.

В среднем в годы проведения исследований развитие мучнистой росы было в пределах 1,0-2,5 балла. В эпифитотийные годы максимальное поражение листьев у сильно восприимчивых сортов (Ренет кубанский, Ренет Симиренко) достигло 3 баллов.

Поражение листьев в пределах 1,5 балла имело место у сортов яблони как зарубежных – Голден би, Ред Чиф, Интерпрайс, так и отечественных – Память есаулу, Персиковое и Красна Дарья. Наименьший балл поражения

мучнистой росой отмечался у сортов Фуджи, Прикубанское, Кубанское багряное (табл. 3.7) [58,59,89,90, 91].

Таблица 3.7 – Степень поражение листьев сортов яблони основными болезнями, 2007-2013 гг.

Сорт	Мучнистая роса	Парша
Ренет Симиренко (К)	2,5	3,5
Голден би	1,5	1,0
Персиковое	1,5	1,5
Красна Дарья	1,5	1,5
Ред Чиф	1,5	2,0
Интерпрайс	1,5	0
Фуджи	1,0	2,0
Прикубанское	1,0	1,0
Кубанское багряное	1,0	1,0
Память есаулу	1,5	1,0
Ренет кубанский	2,0	2,5
Нимфа	1,5	1,5

Сравнительный анализ полученных результатов показал, что изучавшиеся сорта яблони в меньшей степени поражались мучнистой росой, чем паршой. Развитие парши в годы проведения исследований было в пределах 3,5 балла (контроль).

По восприимчивости к парше установлена сортовая специфика: к высоко восприимчивым к парше сортам отнесены Ренет Симиренко с баллом поражения листьев 3,5, Ренет кубанский – 2,5 балла, Фуджи – 2,0. В пределах 1,5 баллов поражались листья сортов Нимфа, Красна Дарья, Персиковое. Наиболее низкий балл поражения отмечался у сортов Память есаулу, Прикубанское, Кубанское багряное и Голден Би (табл. 3.7).

Выделены сорта яблони достаточно устойчивые к мучнистой росе – Прикубанское, Кубанское багряное и Фуджи, а также Голден Би, Ред Чиф, Интерпрайс, Персиковое и Красна Дарья. По устойчивости к парше выделены сорта яблони Голден Би, Прикубанское, Кубанское багряное и Память есаулу (рис. 3.6).

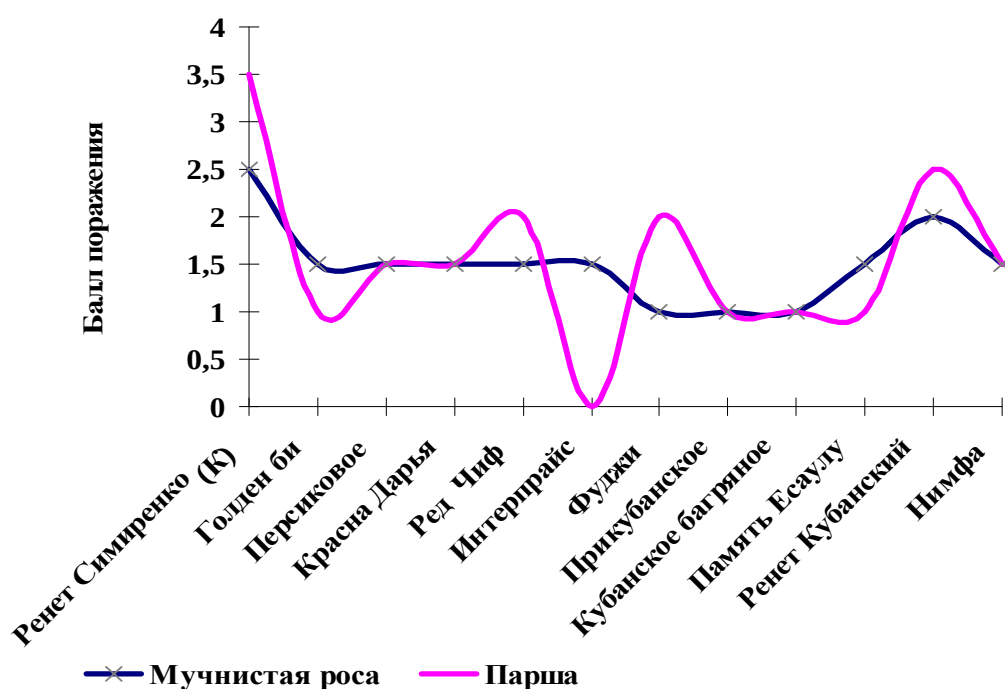


Рисунок 3.6 – Степень поражения сортов яблони паршой и мучнистой росой, 2007-2013гг.

Результаты исследований подтвердили иммунность к парше сорта яблони Интерпрайс. Вместе с тем необходимо отметить его восприимчивость к мучнистой росе (рис. 3.6).

Устойчивость и восприимчивость сортов яблони к мучнистой росе и парше зависела от условий года. Как видно на рисунке 3.7 в эпифитотийные годы (2008 г., 2011г., 2012 г.) отмечался наиболее высокий бал поражения. В эти годы складывались очень благоприятные условия для развития основных болезней яблони, в первую очередь влажность, особенно в весенний период, когда имели место частые дожди и высокие положительные температуры воздуха, которые в комплексе вызывали массовое развитие болезней [58,59, 90, 91].

В 2010 г., характеризовавшимся недостатком осадков и аномально высокими положительными температурами, т.е. когда условия для развития болезней были неблагоприятными, поражение растений яблони было минимальным (рис. 3.7).



Рисунок 3.7 – Динамика поражаемости яблони основными болезнями

В результате проведенных исследований отмечена тенденция учащения эпифитотий доминирующих болезней. Из семи лет исследований эпифитотии мучнистой росы и парши отмечались три года, что свидетельствует о необходимости выделения наиболее устойчивых сортов яблони для конкретной зоны возделывания.

Выделена группа сортов яблони наиболее устойчивых к мучнистой росе: отечественной селекции Прикубанское и Кубанское багряное, Персиковое и Красна Дарья зарубежной селекции - Фуджи, Голден Би, Ред Чиф, Интерпрайс.

По устойчивости к парше выделены сорта Голден Би, Прикубанское, Кубанское багряное, Память есаулу. Особое место отводится иммунному к парше сорту Интерпрайс.

Сильную восприимчивость к парше показали сорта Ренет Симиренко и Ренет кубанский.

Высокоустойчивых к мучнистой росе сортов яблони не выявлено. Все сорта в определенной степени поражались паршой за исключением сорта Интерпрайс, обладающего геном (V_f) устойчивости к парше.

Таким образом, можно сделать следующий вывод, что всем изучавшимся сортам яблони при выращивании по интенсивным технологиям в условиях Чеченской Республики будет необходима интегрированная защита от парши и мучнистой росы. Однако затраты на защиту растений будут ниже в сравнении с теми, что необходимо произвести при возделывании сильно восприимчивых к парше, мучнистой росе сортов яблони, предполагающих большее количество обработок пестицидами [58,59,89,90, 91].

3.5 Продуктивность сортов яблони

Продуктивность – основной показатель сорта, который наряду с устойчивостью к абио- и биотическим факторам, ростовым потенциалом, качеством плодов, характеризуют его хозяйственную ценность, определяет экономическую эффективность и рентабельность производства плодов яблони.

Продуктивность изучавшихся сортов яблони рассматривалась как система из основных составляющих:

- скороплодность – срок вступления сорта яблони в период плодоношения;
- регулярность – стабильность или периодичность плодоношения – способность плодового дерева яблони плодоносить ежегодно независимо от стрессовых факторов в период покоя, цветения и формирования урожая;
- урожайность – масса плодов яблок с одного дерева, или урожай яблок с одного гектара насаждений.

Комплексная оценка сортов яблони различного эколого-географического происхождения, предполагающая изучение всех ее составляющих позволила определить продукционный потенциал каждого

сорта и выделить не только наиболее скороплодные, ежегодно плодоносящие и урожайные, но и наиболее рентабельные сорта. Выделенные продуктивные и рентабельные сорта яблони позволят расширить региональный сортимент яблони Чеченкой Республики сортами, соответствующими условиям региона и интенсивным технологиям возделывания.

Все компоненты продуктивности характеризовались определенными количественными и качественными параметрами, варьировавшими в зависимости от биологических особенностей сорта и подвоя ММ-106 и условий года.

3.5.1 Скороплодность плодоношения сортов яблони

Яблоня – плодовая культура, насчитывающая большое количество сортов, различающихся по своим биологическим особенностям, в том числе срокам вступления в период плодоношения или скороплодностью. Способность рано формировать урожай – важный отличительный признак сорта яблони для возделывания по интенсивным технологиям.

Известно, что к скороплодным относят сорта яблони, привитые на слаборослых и среднерослых клоновых подвоях, вступающих в плодоношение на 2 – 4-й год после посадки в сад. Временем вступления сорта в плодоношение считается год, когда на одном дереве формируется урожай в пределах 2-3 килограмма плодов яблони.

Оценка двенадцати сортов яблони привитых на среднерослом подвое ММ-106 в условиях Грозненского района ЧР, показала влияние сорта и подвоя на сроки вступления деревьев в период плодоношения.

Анализ полученных данных по вступлению сортов в период плодоношения (когда формировался урожай яблок свыше 2 кг с дерева),

позволил дифференцировать их по скороплодности на три условные группы (табл. 3.8, рис. 3.8):

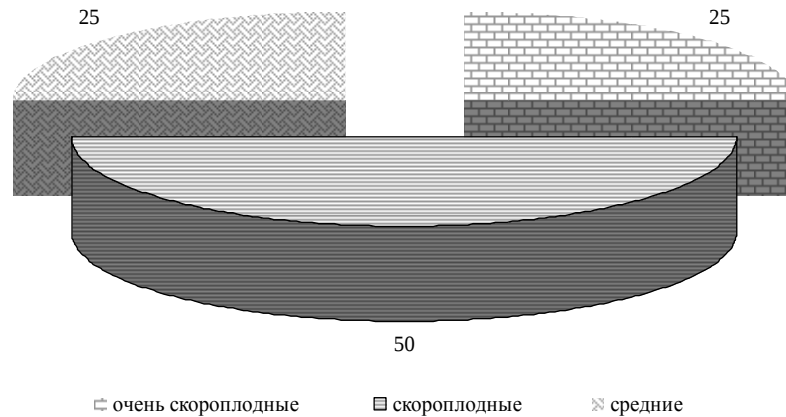


Рисунок 3.8 – Группы сортов яблони по срокам вступления в период плодоношения

1. Первая группа – сорта, сформировавшие первые плоды яблоч на второй год после посадки в сад и составившие 25 % от общего числа изучавшихся сортов. К этой группе были отнесены отечественные сорта яблони Персиковое, Красна Дарья и интродуцированный сорт Голден Би (рис. 3.8, табл. 3.8) [58, 91].

2. Вторая группа – сорта, сформировавшие первые плоды яблони на третий год после посадки в сад и составившие 50 %. К этой группе были отнесены отечественные сорта Прикубанское, Кубанское багряное, Память есаулу, а также интродуцированные сорта Ред Чиф, Интерпрайс и Фуджи (рис. 3.8, табл. 3.8) [58, 91].

3. Третья группа – сорта яблони, сформировавшие первые плоды на 4 год после посадки в сад и составившие 25 % сортов от общего числа изучавшихся сортов – Ренет кубанский, Нимфа и контрольный сорт Ренет Симиренко (рис. 3.8, табл. 3.8) [58, 91].

В условиях Грозненского района ЧР сорта яблони Персиковое, Красна Дарья и Голден Би на подвое ММ-106 были очень скороплодными и вступили в плодоношение на второй год. Сорта - Прикубанское, Кубанское

багряное, Память есаулу, Фуджи, Ред Чиф, Интерпрайс были скороплодными и вступили в плодоношение на третий год. Сорта – Нимфа, Ренет кубанский и Ренет Симиренко заплодносили на четвертый и составили группу сортов со средним сроком вступления в плодоношение.

Анализ динамики урожайности сортов яблони до начала полного плодоношения позволил выявить тенденцию, сопряженную с биологическими особенностями сорта – чем выше был показатель «единичного урожая» в год вступления сорта в плодоношение, тем выше была его урожайность в период полного плодоношения. Эта тенденция отмечена у большинства сортов яблони. Так в группе сортов Голден Би, Персиковое (табл. 3.8).

Таблица 3.8 – Скороплодность сортов яблони на подвое ММ-106, схема посадки 5 x 2 м,

Сорт	Год вступления в плодоношение	Начало товарного плодоношения, кг/дерева		
		2007г.	2008г.	2009г.
Очень скороплодные				
Голден би	2	4,1	7,6	13,9
Персиковое	2	2,8	3,2	9,8
Красна Дарья	2	3,9	4,5	11,7
НСР ₀₅				0,8
Скороплодные				
Ред Чиф	3	1,8	3,8	11,9
Интерпрайс	3	1,9	4,6	17,9
Фуджи	3	1,7	4,4	14,9
Прикубанское	3	1,8	4,1	15,5
Кубанское багряное	3	1,4	4,2	14,5
Память есаулу	3	1,3	4,1	8,8
НСР ₀₅				0,6
Со средней скороплодностью				
Ренет Симиренко (к)	4	0,8	2,9	11,8
Ренет кубанский	4	1,1	3,1	12,7
Нимфа	4	0,5	2,7	8,8
НСР ₀₅				0,7

Урожай в группе скороплодных также варьировал по сортам от 3,8 кг/дер (Ред Чиф) до 4,6 кг/дер (Интерпрайс) и был выше на 0,5-1,0 кг/дер в сравнении с единичной урожайностью очень скороплодных сортов яблони.

В третьей группе сортов единичный урожай существенно был ниже, чем у сортов второй группы на 0,1 - 1,0 кг/дер. Урожайность варьировала по сортам от 2,7 кг/дер (Нимфа) до 3,1 кг/дер (Ренет кубанский).

Несмотря на разницу в сроках вступления в первый год плодоношения у всех изучавшихся сортов яблони формировался урожай, который не превышал 4,6 кг/дер., но и не был меньше 2,7 кг/дер, что объясняется сортовой спецификой.

Сравнительный анализ сортов по динамике урожая позволил определить сорта, у которых урожай в год вступления в плодоношение был достаточно высоким – 4,2 - 4,6 кг/дер. Установлено, что при единичном урожае сорта Интерпрайс, составившим - 4,6 кг/дер, в последующие годы урожай нарастал до 17,9 кг/дерева и был также высоким, прирост урожая составил 13,3 кг. У сорта Прикубанское при единичном урожае 4,1 кг/дер., прирост – составил 11 кг/дер. У сорта Фуджи урожай в год вступления в период плодоношения составил 4,4 кг/дер, прирост урожая достиг 10,5 кг/дер (рис. 3.9)

У второй группы сортов единичный урожай в год вступления в плодоношение был невысоком – 2,8-2,9 кг/дер. Так у сорта Нимфа при урожае 2,7 кг/дер прирост составил 6,1 кг/дер. У сорта Персиковое при единичном урожае 2,8 кг/дер прирост составил 7 кг/дер. У контрольного сорта Ренет Симиренко при единичным урожае 2,9 кг/ дер прирост составил 8,9 кг/дер (рис. 3.9). Эти показатели были меньше, чем в первой группе сортов [58, 59, 91].

Выявленная тенденция дает возможность порог «единичной урожайности» (4,2-4,5 кг/дер.), показывающий потенциал продуктивности сорта использовать для предварительной оценки и прогноза урожайности новых сортов яблони наряду с общепринятыми показателями в сортоиспытании.

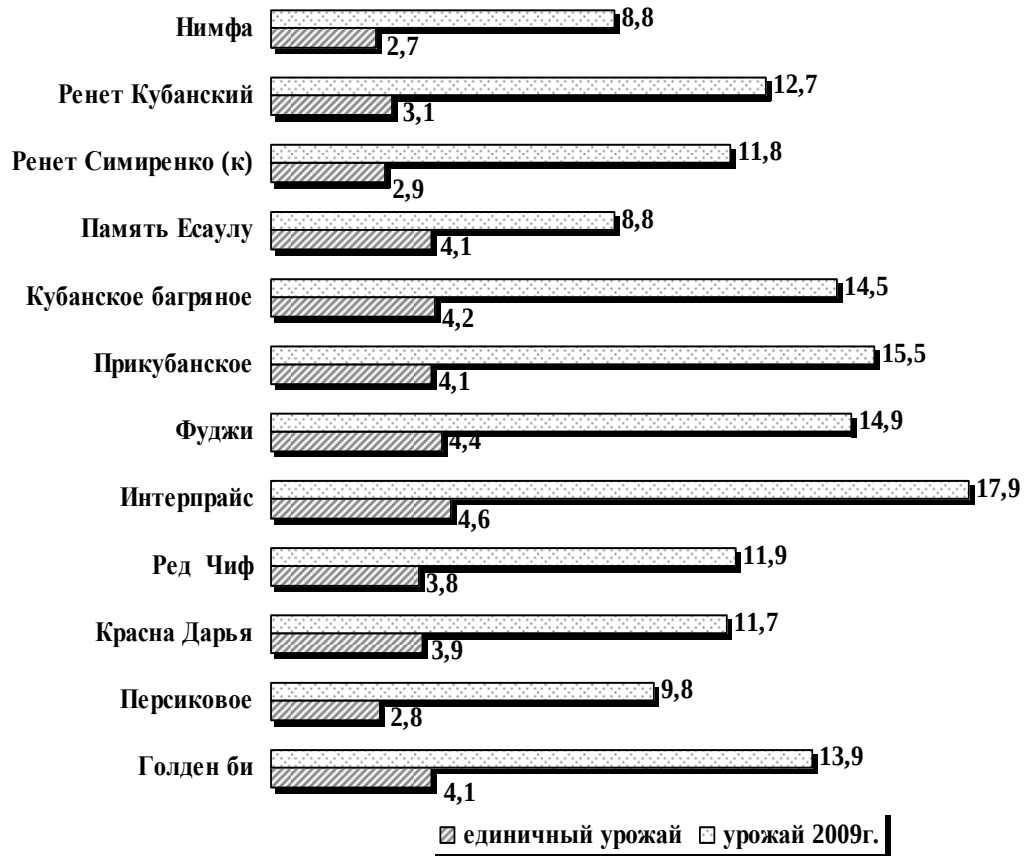


Рисунок 3.9 – Потенциал урожайности сортов яблони в условиях Грозненского района ЧР, т/га

В условиях равнинной зоны Грозненского района Чеченской Республики по «скороплодность» выделены перспективные сорта яблони на среднерослом подвое ММ-106 при схеме посадки 5,0 х 2,0 м (1000 дер/га) отечественной селекции: Персиковое, Красна Дарья, Прикубанское, Кубанское багряное, Память есаулу, интродуцированные: Голден Би, Ред Чиф, Интерпрайс и Фуджи [58, 59, 89, 90, 91].

3.5.2 Периодичность – регулярность плодоношения сортов яблони

В силу биологических особенностей плодовых культур, а в отдельные годы в результате воздействия стресс-факторов среды яблоня плодоносит не ежегодно, т.е. проявляется периодичность плодоношения.

Периодичность – признак, нежелательной для сортов яблони, что вызывает необходимость отбора стабильно плодоносящих сортов яблони в конкретных условиях региона.

В годы проведения исследований на периодичность яблони оказывали влияние, как сортовые особенности, так и условия года.

Погодные условия 2007-2014 гг. были неоднозначными и характеризовались рядом стресс-факторов, оказавших свое влияние на урожайность. В зимний период 2006 г. отмечались экстремально низкие отрицательные температуры (опускавшиеся до «минус» 37°C), что негативно повлияло на общее состояние деревьев и формирование первого урожая.

Весенний и летний период 2009 - 2010 гг., характеризовались туманами, осадками, возвратными заморозками в период цветения яблони, экстремально высокими положительными температурами воздуха, особенно в 2010г. (когда температура воздуха повышалась до «плюс» 38-40°C), почвенной и воздушной засухой в период закладки и дифференциации цветковых почек – урожая 2011 года.

В связи с этим, для выявления характера проявления периодичности яблони и оценки регулярности плодоношения, изучавшихся сортов был рассчитан коэффициент (индекс) периодичности «J» - отношение разности урожаев смежных лет к их сумме, выраженное в процентах (L.Singh.).

$$J = \frac{\sum (a_1 - a_2)}{\sum a_1 + a_2 + a_3 + a_4} \frac{(a_3 - a_4)}{100},$$

где a_1 a_2 a_3 a_4- урожаи последовательных лет.

В зависимости от колебаний урожаев по годам коэффициент периодичности изменяется от 0 (ежегодно плодоносящие сорта) до 100% (сорта с резким колебанием урожаев). Для яблони он варьирует от 45 до 100%.

Анализ стабильности плодоношения изученных сортов яблони показал,

что все они плодоносили ежегодно. Индекс периодичности сортов варьировал от 53,1 до 65,2.

Высокими показателями (57,6-65,5) индекса периодичности отличались сорта Ренет Симиренко, Перскиковое, Кубанское багряное, Ренет кубанский, Фужди, Голден Би, которые свидетельствуют о более высокой степени их периодичности, связанной с особенностями сорта и имевшими место стрессами (табл. 3.9) [58,59,89,90, 91].

Несколько ниже (53,1-57,5) индекс периодичности был у сортов Прикубанское, Память есаулу, Красна Дарья, Ред Чиф и Нимфа.

Периодичность плодоношения изучавшихся сортов яблони проявлялась в снижении урожайности в годы, когда имели место неблагоприятные условия. Например, как в 2011 году, характеризовавшимся неблагоприятными условиями в период дифференциации цветковых почек, которая проходила в условиях аномально жаркой погоды 2010 года (температура воздуха повышалась до «плюс» 38-40 °С и держалась в течение 7-10 дней) (табл. 3.9).

Анализ полученных данных позволяет констатировать, что низкий индекс периодичности у изучавшихся сортов указывает на выровненную или стабильную урожайность, более высокий показатель индекса – на склонность сортов яблони к периодичности или большую реакцию растений на стрессовые факторы в период формирования урожая.

Таблица 3.9 – Периодичность плодоношения сортов яблони в условиях ЧР

Сорт	Урожай, кг/дер					J*
	2009	2010	2011	2012	2013	
Ренет Симиренко (К)	11,8	12,6	9,2	15,9	16,5	65,5
сорта отечественной селекции (СКЗНИИСиВ)						
Персиковое	9,8	10,6	8,8	11,9	13,7	63,4
Красна Дарья	11,7	12,8	7,3	13,8	15,9	56,1
Прикубанское	15,5	16,1	10,6	18,7	21,6	54,1
Кубанское багряное	14,5	15,3	9,7	17,5	19,8	65,2
Память есаулу	8,8	9,6	7,6	13,9	14,8	53,0
Ренет кубанский	12,7	9,9	9,8	14,9	17,5	57,5
Нимфа	8,8	9,5	6,7	12,7	14,7	54,8
интродуцированные сорта						
Голден би	13,9	16,2	8,8	17,9	21,5	55,6
Ред Чиф	11,9	16,9	9,8	18,9	20,6	54,3
Интерпрайс	17,9	18,9	10,5	19,8	22,9	53,1
Фуджи	14,9	17,9	9,5	18,7	20,5	57,6
<i>НСР_{0,5}</i>						

J* - коэффициент периодичности

Таким образом, изученные сорта яблони формировали урожай ежегодно, индекс периодичности сортов составил 57,5. Более высоким индексом периодичности характеризовались сорта Персиковое, Кубанское багряное, Ренет кубанский, Фуджи, Голден Би и Ренет Симиренко. Несколько ниже он был у сортов Прикубанское, Память есаулу, Красна Дарья, Ред Чиф, Интерпрайс и Нимфа.

Периодичность плодоношения изучавшихся сортов яблони в условиях Горозненского района Чеченской Республики проявлялась в снижении урожайности в годы, когда имели место неблагоприятные погодные условия и сказывались особенности сортов [58,59,89,90, 91].

3.5.3 Урожайность сортов яблони в зависимости от условий возделывания

Урожайность – основной компонент продуктивности, который определяет перспективность и экономическую эффективность выращивания сорта.

Урожайность обычно рассматривается как сумма составляющих, один из которых характеризует вклад, вносимый используемой технологии и уровня агротехники, а другой – определяется динамикой погодных условий и воздействием стресс-факторов и особенностями сортов.

Анализ урожайности 12 сортов яблони показал, что урожай обуславливается, прежде всего, массой плодов - признаком, абсолютные величины которого варьирует в зависимости от условий года, подвоя и технологии возделывания (табл. 3.10).

По полученным результатам все сорта яблони, находившиеся в изучении отнесены к двум группам:

1. Группа со средней массой плода – сорта яблони с массой от 130 до 170 г. К которой были отнесены сорта отечественной селекции Нимфа, Ренет кубанский, Красна Дарья и интродуцированные - Ред Чиф, Интерпрайс, Голден Би и контрольный сорт Ренет Симиренко (табл. 3.10).
2. Группа с массой плодов выше среднего размера – сорта яблони с массой плода свыше 170 г. К этой группе были отнесены отечественные сорта Персиковое, Прикубанское, Кубанское багряное, Память есаулу и интродуцированный – Фуджи (табл. 3.10) [58, 59, 91].

Результаты исследований показали, что большая масса плода не всегда обуславливает высокую урожайность. Так у сорта Интерпрайс при средней массе плода 130г отмечалась сравнительно высокая урожайность, составившая 19,4 т/га. В тоже время, у сортов яблони Персиковое и Память

есаулу при средней массе плодов 200 г, отмечалась урожайность 11,9 т/га и 12,1 т/га соответственно, которая была ниже на 7,3 - 7,5 т/га или на 40 %, чем у сорта Интерпрайс (табл. 3.10).

Таблица 3.10 – Скороплодность и урожайность разных сортов яблони, схема посадки 5х2 м, 2009-2014 гг.

Сорт	Скоро- плодность, лет	Масса плода, г	Средняя урожайность	
			кг/ дер.	т/га
Ренет Симиренко (К)	4	135	14,7	14,7
Голден Би	2	140	17,3	17,3
Персиковое	2	200	11,9	11,9
Красна Дарья	2	170	13,4	13,4
Ред Чиф	3	150	17,1	17,1
Интерпрайс	3	130	19,4	19,4
Фуджи	3	190	17,7	17,7
Прикубанское	3	190	18,1	18,1
Кубанское багряное	3	185	16,8	16,8
Память есаулу	3	195	12,1	12,1
Ренет кубанский	4	150	16,5	16,5
Нимфа	4	130	11,7	11,7
Среднее			15,6	15,6
НСР _{0,5}			3,9	0,8

В среднем урожайность сортов яблони за годы исследований составила 15,6 т/га.

Низкая урожайность все годы отмечалась у сорта Нимфа, составившая 11,7 т/га. Высокая урожайность 19,4 т/га за годы исследований отмечалась у сорта Интерпрайс (табл. 3.10).

Сорта по урожайности были дифференцированы на 4 группы:

1. Сорта яблони Нимфа, Память Есаулу, Персиковое и Красна Дарья, формировавшие низкий урожай 11,7 – 13,4 т/га.

2. Сорта Ренет кубанский и Ренет Симиренко, формировавшие урожай в пределах 14,7 –16,5 т/га.
3. Сорта Кубанское багряное, Ред Чиф, Голден Би, Фуджи, формировавшие урожай в пределах 16,9 – 17,7т/га.
4. Сорта яблони Прикубанское и Интерпрайс, формировавшие урожай 18,1 – 19,4 т/га (табл. 3.10) [58,59,89,90, 91].

Результаты по урожайности сортов показали, что она не зависела от происхождения сортов, поскольку как в группе отечественных, так и в группе интродуцированных были выделены сорта как с высокой, так и низкой урожайностью. Это подтверждающий что, в первую очередь, урожайность сортов определялась биологическими особенностями сорта при определенной доле влиянии комплекса других факторов (погодных, агротехнологических и др.) (рис. 3.10).

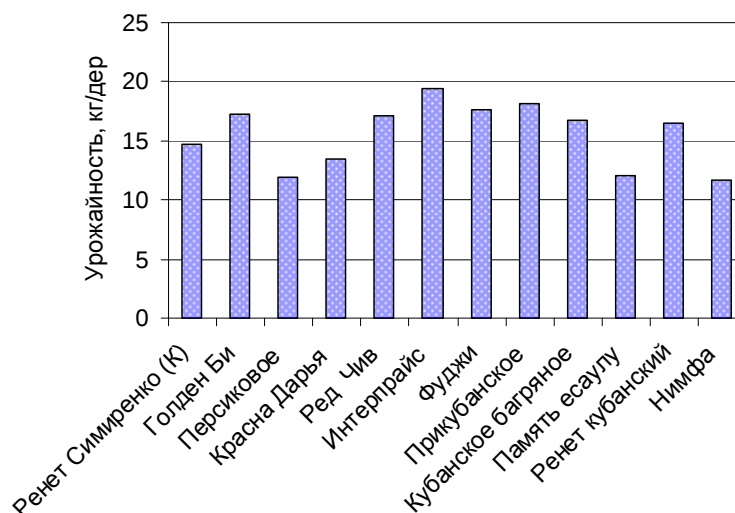


Рисунок 3.10 – Урожайность сортов яблони в зависимости от биологических особенностей сортов, 2009-2014

Большую информацию об урожайности дает показатель урожайности получаемой с одного дерева, по которому можно рассчитать продуктивность сорта и сада при любой схеме посадки.

Достаточно высокую урожайность с одного дерева показали сорта отечественные сорта Кубанское багряное (16,8 кг/дер), Прикубанское (18,1 кг/дер); интродуцированные сорта Голден Би (17,3 кг/дер), Ред Чиф (17,1 кг/дер), Интерпрайс (19,4 кг/ дер), Фуджи (17,7 кг/дер), Ренет кубанский (16,5 кг/дер) (рис. 3.10). Наряду с особенностями сорта установлено влияние на формирование урожая оказывали фактор погодные условия в период вегетации, которые были неоднозначными, что сказалось на урожайности всех сортов (табл.3.10 , рис. 3.11).

2009 год – характеризовался как благоприятный для формирования урожая и как год, когда все сорта яблони вступили в период товарного плодоношения. Однако в этот год имели место весенние заморозки, сказавшиеся на снижении урожайности. Средний урожай по всем сортам яблони в 2009 году составил 12,7 т/га.

2010 год отличался аномальными высокими температурами (+38-40°C), что в первую очередь, сказалось на дифференциации цветковых почек сортов яблони, то есть на урожае 2011 года, который также был не очень высоким и составил в среднем 9,0 т/га.

В 2011 году отмечалась самая низкая урожайность яблони всех сортов, составившая в среднем 9 т/га, что свидетельствует о влиянии высокотемпературного стресса на закладку и дифференциацию цветковых почек в 2010 году. На урожайности сортов яблони 2011 года сказались аномально критически высокие температуры 2010 года, имевшие место в период формирования цветковых почек – урожая 2011г. (рис. 3.11, табл.3.11).

Наиболее высокая урожайность сортов яблони на подвое ММ-106 в условиях Грозненского района была отмечена в 2013-2014гг., когда погодные условия были достаточно благоприятными для реализации продуктивного потенциала. Так у сорта Интерпрайс в 2013-2014гг. урожай достигал 22,9 и 26,5 т/га, соответственно; у сортов Прикубанское он составил 21,6 и 25,9 т/га, Голден Би – 21,5-25,5 т/га, Фуджи – 20,5-24,6 т/га (табл. 3.11). Сорта Нимфа,

Память есаулу, Персиковое характеризовались более низкой урожайностью в 2013-2014 гг. (табл. 3.11, рис. 3.11) [58,59,89,90, 91].

Таблица 3.11 – Урожайность сортов яблони на подвое ММ-106 в условиях Чеченской Республики, схема посадки 5,0 х 2,0 м, т/га

Сорта	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	Средний урожай, т/га
Ренет Симиренко (К)	11,8	12,6	9,2	15,9	17,5	21,0	14,7
Персиковое	9,8	10,6	8,8	11,9	13,7	16,4	11,9
Красна Дарья	11,7	12,8	7,3	13,8	15,9	19,1	13,4
Прикубанское	15,5	16,1	10,6	18,7	21,6	25,9	18,1
Кубанское багряное	14,5	15,3	9,7	17,5	19,8	23,8	16,8
Память есаулу	8,8	9,6	7,6	13,9	14,8	17,8	12,1
Ренет кубанский	12,7	9,9	9,8	14,9	17,5	20,9	16,5
Голден би	13,9	16,2	8,8	17,9	21,5	25,5	17,3
Ред Чиф	11,9	16,9	9,8	18,9	20,6	24,5	17,1
Интерпрайс	17,9	18,9	10,5	19,8	22,9	26,5	19,4
Фуджи	14,9	17,9	9,5	18,7	20,5	24,6	17,7
Нимфа	8,8	9,5	6,7	12,7	14,7	17,6	11,7
Среднее	12,7	13,9	9,0	16,2	18,4	21,9	15,6

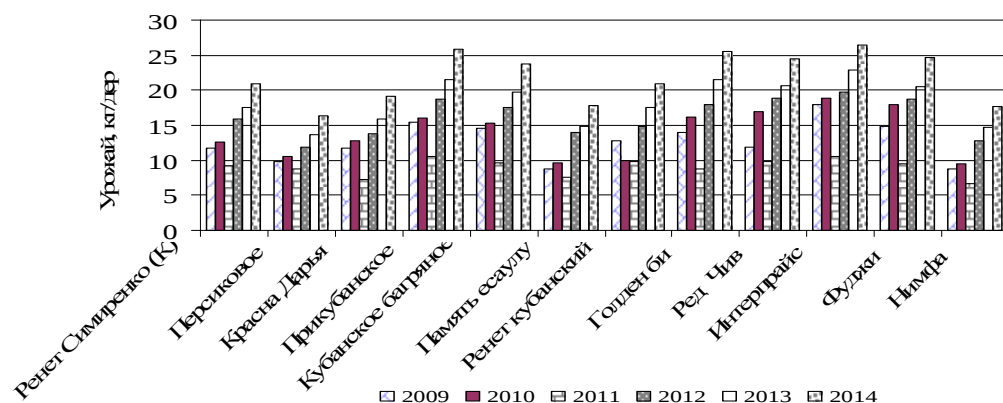


Рисунок 3.11 – Урожайность разных сортов яблони в условиях ЧР

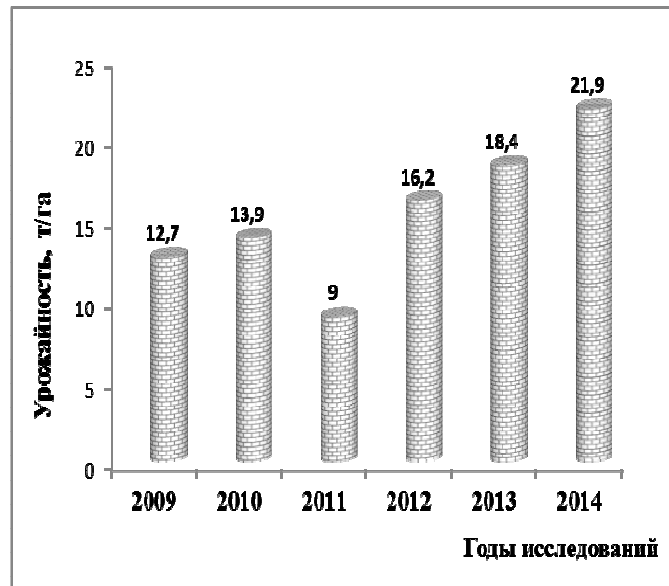


Рисунок 3.12 – Динамика урожайности сортов яблони в зависимости от условий года

Из полученных данных следует, что потенциал продуктивности яблони определялся генотипом, то есть, если сорт обладает генетически определенной высокой урожайностью, то он сохраняет этот потенциал даже при воздействии разных стрессовых фактор. Результатами исследований подтверждено, что на формирование урожайности более сильное влияние оказывали сортовые условия, чем погодные ($F_{\phi} > F_{0,5} = 5,7$). Производственный урожай, изучавшихся сортов яблони представлен в таблице 3.12.

Высокий продукционный потенциал на фоне неблагоприятных условий, отсутствия орошения показали:

- интродуцированные сорта яблони Интерпрайс (19,4 т/га), Фуджи (17,7т/га), Ред Чиф (17,1 т/га), Голден Би (17,3 т/га);
- отечественные сорта Прикубанское (18,1 т/га), Кубанское багряное (16,8 т/га).

Меньшей урожайностью характеризовались сорта Красна Дарья (13,4 т/га) и Ренет кубанский (16,5 т/га). Низкой урожайностью характеризовались сорта яблони Нимфа (11,7 т/га), Память есаулу (12,1 т/га) и Персиковое (11,9 т/га)

(рис. 3.13) [58,59,89,90, 91].

Таблица 3.12 – Урожайность перспективных сортов яблони, схема посадки 5,0 x 2,0 м, подвой ММ-106

Сорт	Средний урожай 2009-2014 гг., кг/дер	Средний урожай 2009-2014 гг., т/га
Ренет Симиренко (К)	14,7	14,7
Персиковое	11,9	11,9
Красна Дарья	13,4	13,4
Прикубанское	18,1	18,1
Кубанское багряное	16,8	16,8
Память есаулу	12,1	12,1
Ренет кубанский	16,5	16,5
Голден би	17,3	17,3
Ред Чиф	17,1	17,1
Интерпрайс	19,4	19,4
Фуджи	17,7	17,7
Нимфа	11,7	11,7
Средний	15,6	15,6

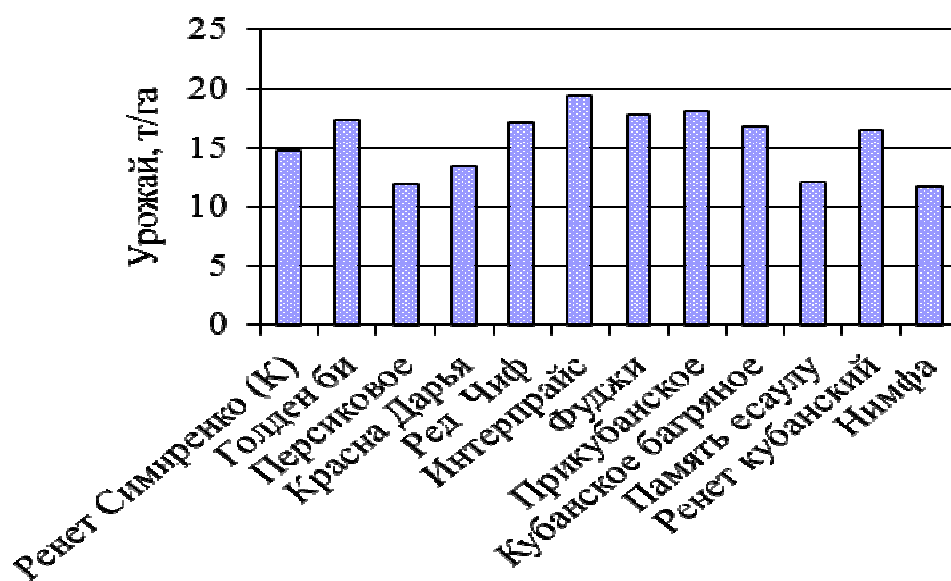


Рисунок 3.13 – Урожайность яблони в зависимости от особенностей сорта, 2009-2014 гг.

Сравнительный анализ продуктивности сортов яблони при благоприятных и стрессовых условиях Чеченской Республики, позволяет говорить о высоком продукционном потенциале выделенных сортов, способных формировать урожай свыше 40 т/га при возделывании их по интенсивным технологиям, предполагающим использование слаборослых клоновых подвоев, более плотные схемы посадки (свыше 1000 дер/га) и капельное орошение. А показатели урожайность, скороплодность, периодичность плодоношения сорта, являются инструментом для управления продуктивностью насаждений яблони в конкретных условиях возделывания.

3.6 Товарные качества и биохимический состав плодов яблони перспективных сортов

3.6.1 Товарные качества плодов перспективных сортов яблони

Наряду с биологическими особенностями роста и развития растений яблони, устойчивостью к абиотическим и биотическим факторам, продуктивностью важным показателем сорта является качество плодов, которое определяется техническими показателями или товарностью (размер, масса, форма плода), а также вкусовыми качествами [116].

В годы исследований, изученные сорта яблони формировали плоды со средней массой и выше средней. Семь сортов яблони: Нимфа, Ренет кубанский, Ренет Симиренко, Красна Дарья, Ред Чиф, Интерпрайс и Голден би в условиях возделывания характеризовались средней массой плода в пределах 130-170 г. Сорта Персиковое, Фуджи, Прикубанское, Кубанское багряное, Память есаулу характеризовались плодами среднего размера в пределах 200 г. Все сорта по массе плода являются высокотоварными (табл. 3.12) [89, 90, 91].

Технические показатели плодов яблони варьировали по сортам. Размер плодов по высоте изменялся от 53,1 до 78,0 мм, что позволило разделить сорта на группы:

1.Сорта яблони Интерпрайс (55,3 мм), Фуджи (55,8 мм), Ренет кубанский (56,8 мм) и Нимфа (57,2) высота плодов которых находилась в пределах 55,3-57,2 мм.

2.Сорта яблони с высотой плода в пределах 61,2-67,8 мм – Голден Би (61,2 мм), Прикубанское (65,4 мм), Кубанское багряное (67,8 мм).

3.Сорта яблони с высотой плода от 74 до 78 мм – Персиковое (74,0), Красна Дарья (75,0 мм), Память есаулу (78 мм).

Сорта Персиковое, Красна Дарья, Память есаулу существенно отличались от других сортов по высоте плода.

Таблица 3.12 – Технические показатели плодов разных сортов яблони, 2009-2013 гг.

Сорт	Масса плода, г	Высота (Н), мм	Диаметр (Д), мм	Индекс формы
Ренет Симиренко (К)	135	59,8	75,5	0,79
Голден би	140	61,2	77,8	0,78
Персиковое	200	74,0	89,0	0,83
Красна Дарья	170	75,0	85,6	0,87
Ред Чиф	150	53,1	67,8	0,78
Интерпрайс	130	55,3	75,6	0,73
Фуджи	190	55,8	73,0	0,76
Прикубанское	190	65,4	77,5	0,84
Кубанское багряное	185	67,8	79,2	0,85
Память есаулу	195	78,0	75,0	1,04
Ренет кубанский	150	56,8	88,9	0,63
Нимфа	130	57,2	85,4	0,66
<i>НСР_{0,5}</i>	22,3	8,8	7,4	0,11

Диаметр плодов яблони также варьировал в зависимости от сорта в пределах 67,8 мм (Ред Чиф) 89,0 мм (Персиковое). В группу сортов с меньшим диаметром плода были отнесены сорта Голден Би (77,8 мм), Интерпрайс (75,6 мм), Фуджи (73,0 мм), Прикубанское (77,5 мм), Кубанское багряное (79,2 мм), Память есаулу (75,0 мм) и Ренет Симиренко. Во вторую группу отнесены сорта с большим показателем диаметра – Персиковое (89 мм), Красна Дарья (85,6 мм), Ренет кубанский (88,9 мм) и Нимфа (85,4 мм) (табл. 3.12) [89,90, 91].

Диаметр плодов, изученных сортов, за исключением сорта Ред Чиф был выше 70 мм, что позволяет отнести их к высшему товарному сорту согласно требованиям ГОСТа 21122-75 [3].

Индекс формы – важный показатель товарности и привлекательности плодов яблони. По индексу формы плода также выявлена сортовая специфика. Индекс формы варьировал от 0,73 до 1,04. Среди изучавшихся сортов яблони

к более привлекательным по внешнему виду, определявшемуся формой, окраской плода отнесены сорта Память есаулу отличающемуся по цилиндрической форме (индекс формы 1,04) (Н-78 мм; и Д-75 мм), а также сорта Персиковое с индексом формы 0,83 (74 мм; Д-89 мм), Красна Дарья – индекс формы 0,87 (Н-75 мм; Д-85,6 мм), Прикубанское - индекс формы 0,84 (Н-65,4 мм; Д-77,5 мм), Кубанское багряное - индекс формы 0,85 (Н-67,8 мм; и Д-79,2 мм).

Таким образом, анализ технических показателей плодов яблони показал, что большинство изучавшихся сортов обладают привлекательным внешним видом, оптимальной массой и размером плода, которые отвечают предъявляемым требованиям к группе зимних сортов яблони.

3.6.2 Биохимический состав плодов яблони перспективных сортов

Биохимический состав определяет пищевую ценность плодов, органолептические свойства, вкусовые качества [116].

Исследование проведенны по основным показателям: содержание сахаров, сухих веществ, органических кислот, витаминов группы С и Р. По полученным нами данным биохимический состав плодов яблони в условиях Грозненского района РФ определялся биологическими особенностями сорта и складывавшимися в период вегетации условиями, а абсолютные значения показателей варьировали по годам.

Важной составляющей химического состава плодов яблок являются сухие вещества, количество которых в плодах яблони в среднем варьирует от 7,5 до 24,8 % и растворимые сухие вещества, варьирующие также в широких пределах от 7,5 до 20,8 % [116].

В результате исследований установлено, что содержание растворимых сухих веществ в плодах яблони варьировало от 11,6 % (сорт Прикубанское) до 16 % (сорт Голден Би) (табл. 3.13). Относительно низким содержание сухих

веществ было у сортов: Ренет кубанский, Ред Чиф, Интерпрайс, Ренет Симиренко (контроль). Несколько выше содержание сухих веществ было у сортов Кубанское багряное, Память есаулу, Персиковое, Красна Дарья и Нимфа (табл. 3.13).

Анализ динамики сухих веществ в плодах в зависимости от сорта показал, что она была несущественной. Сравнительно выше содержание сухих веществ было в плодах сортов Голден Би (16,0%), Красна Дарья (14,2%), Нимфа (14,3%) и Персиковое (14,6%). Более низким содержанием сухих веществ характеризовались сорта Прикубанское (11,6%), Ред Чиф (12,5%), Интерпрас (12,6%) (рис.3.14) [59, 89, 91].

Таблица 3.13 – Характеристика перспективных сортов яблони по содержанию биохимических веществ, 2008-2013гг.

Сорт	Сухие вещества, %	Сахара, %	Кислотность, %	С/к индекс
Ренет Симиренко (к)	12,2	8,5	0,96	8,9
Кубанское багряное	14,0	9,8	0,54	18,1
Голден Би	16,0	11,2	0,53	21,1
Память есаулу	13,9	9,7	0,60	16,2
Персиковое	14,4	10,0	0,78	12,8
Прикубанское	11,6	8,2	0,55	14,9
Ренет кубанский	12,8	9,1	0,83	11,0
Красна Дарья	14,2	10,0	0,57	17,5
Ред Чиф	12,5	8,8	0,54	16,3
Интерпрайс	12,6	8,7	0,74	11,8
Фуджи	13,6	9,5	0,53	17,9
Нимфа	14,3	8,6	0,63	13,7
Среднее	13,5	9,3	0,65	
НСР ₀₅	0,69	0,58	0,24	1,18

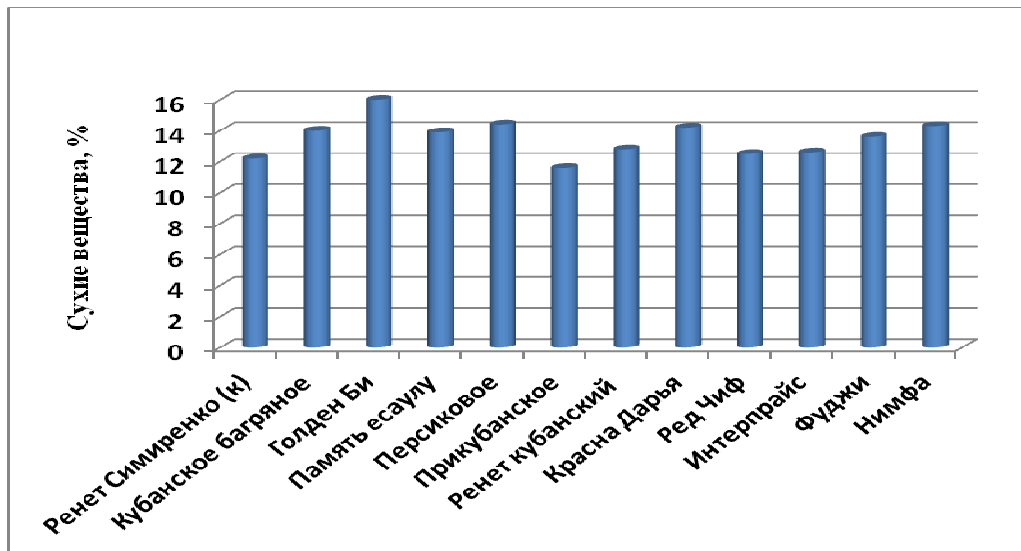


Рисунок 3.14 – Содержание сухих веществ в плодах яблок в зависимости от сорта, 2008-2013 гг.

Сахара определяют вкусовую составляющую плодов. Известно, что в плодах яблони из сахаров преобладает фруктоза (5,5 %), в основном формирующая сладкий вкус плодов яблони, затем глюкоза (2,0 %) и сахароза (1,5 %) [116].

Содержание сахаров в изучавшихся плодах яблони также варьировало от 8,2 до 11,2 % в зависимости от сорта. Сорта яблони по содержанию сахаров условно были сгруппированы на две группы.

1.Сорта яблони Прикубанское, Нимфа, Интерпрайс, Ред Чиф и Ренет Симиренко характеризовавшиеся с низкими показателями содержания сахаров – 8,2-8,8 %.

2.Сорта яблони Ренет кубанский, Фуджи, Память есаулу, Кубанское багряное, Персиковое, Красна Дарья и Голден Би с более высокими показателями содержания сахаров 9,1 – 11,2 % (рис. 3.15).

Сравнительно высоким содержанием сахаров характеризовался интродуцированный сорт Голден Би. Из группы отечественных сортов яблони высокое содержание сахара отмечалось у сортов: Красна Дарья, Персиковое и Кубанское багряное (рис. 3.15) [59, 91].

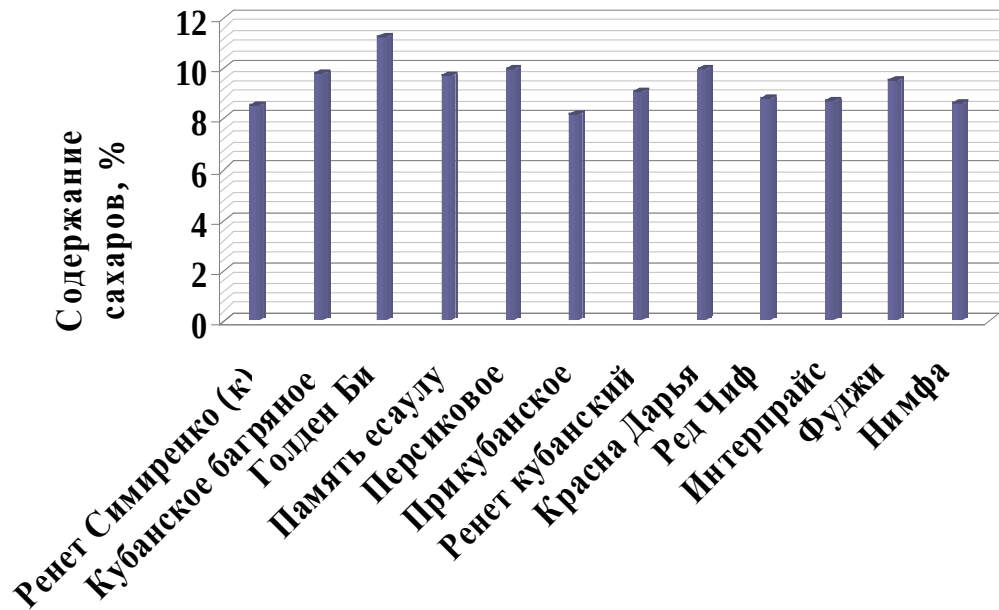


Рисунок 3.15 – Содержание сахаров в плодах яблок разных сортов, 2008-2013 гг.

Вкусовые качества плодов яблони наряду с сахарами и сухими веществами обуславливаются также содержанием органических кислот, варьирующих в широких пределах от 0,2 до 1,5% [116].

В результате проведенных исследований выявлено, что кислотность плодов яблони сортов различного происхождения в условиях возделывания варьировала от 0,53 % у интродуцированного сорта Фуджи до 0,96 % у контрольного сорта Ренет Симиренко. Среднее содержание кислот в плодах составило 0,65 %, что свидетельствует о том, что изучавшиеся сорта яблони не характеризуются повышенной кислотностью (табл. 3.13, рис. 3.16).

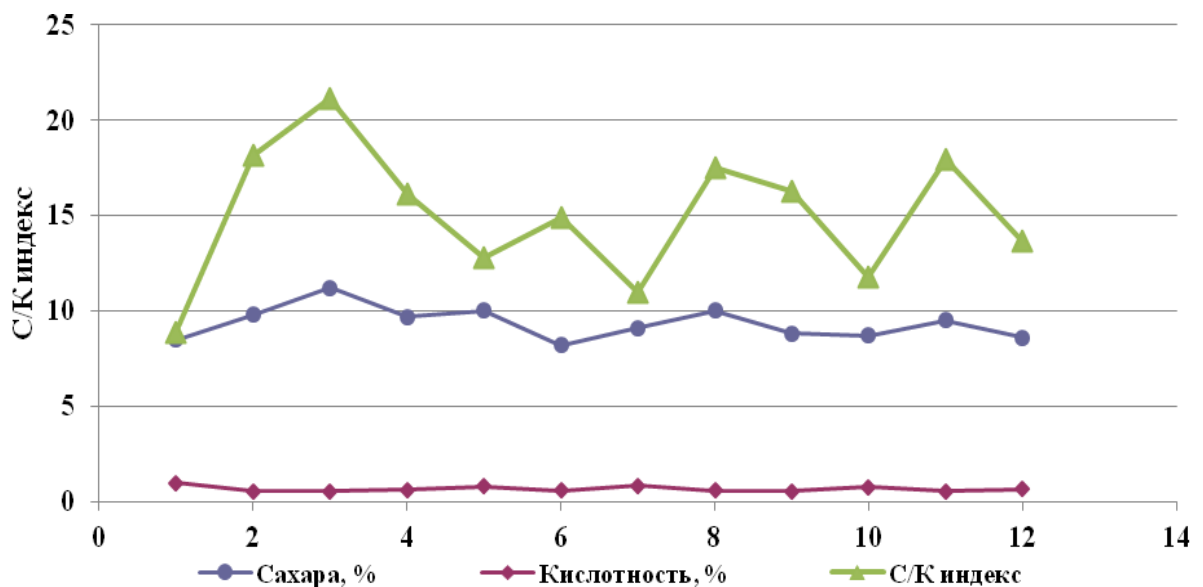
По полученным результатам сравнительно высоким содержанием кислот характеризовались зарубежные сорта – Ренет Симиренко (0,96 %) и Интерпрайс (0,74 %); отечественной селекции Ренет кубанский (0,83 %), Персиковое (0,78 %). Несколько меньше (0,60 %) содержание кислоты было в плодах сорта Память есаулу. Относительно низким содержанием кислот отличались сорта Голден Би (0,53 %), Фуджи (0,53 %), Кубанское багряное

(0,54 %), Ред Чиф (0,54 %), Прикубанское (0,55 %), Красна Дарья (0,57 %) (табл. 3.13, рис. 3.16).

Известно, что высокое содержание сахаров и умеренная кислотность придают плодам гармоничный вкус, а их соотношение обеспечивается сахаро-кислотным индексом. Для плодов яблони характерен сахаро-кислотный индекс в пределах 16-20, и чем выше индекс, тем слаще плоды яблони [116].

В результате проведенных исследований установлено, что сладким вкусом плодов соответственно и высоким сахаро-кислотным индексом характеризовались сорта Голден Би (21,1), Кубанское багряное (18,1), Фуджи (17,9), Красна Дарья (17,5). Несколько ниже сахаро-кислотный индекс был у плодов сортов яблони Персиковое, Интерпрайс, Кубанское багряное, Ренет кубанский (табл. 3.13, рис. 3.16).

Дегустационная оценка плодов яблони показала, что практически все сорта обладают высокими вкусовыми качествами (рис. 3.17).



Сорта: 1 - Ренет Симиренко, 2 - Кубанское багряное, 3- Голден Би, 4 - Память есаулу, 5 – Персиковое, 6 – Прикубанское, 7 - Ренет кубанский, 8. - Красна Дарья, 9 - Ред Чиф, 10 – Интерпрайс, 11 – Фуджи, 12 - Нимфа

Рисунок 3.16 – Характеристика сортов яблок по вкусовым качествам плодов и сахаро-кислотному индексу

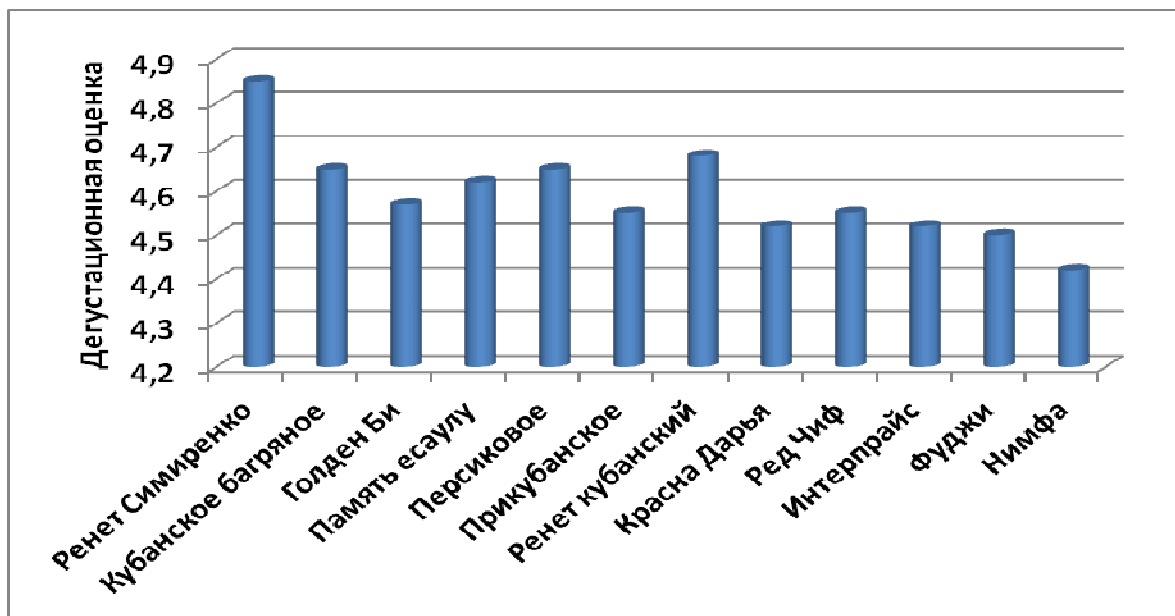


Рисунок 3.17 - Дегустационная оценка плодов яблони разных сортов, 2010-2013гг.

Согласно результатов дегустационной оценки высокими вкусовыми качествами характеризовались сорта Ренет Симиренко (4,8 балла), Прикубанское (4,7 балла), Голден Би (4,6 балла), Память есаулу (4,6 балла), Персиковое (4,6 балла), Фуджи (4,5) и др. Низкой дегустационной оценкой отличался сорт Нимфа (4,4 балла) (рис. 3.17)

Ценность плодов яблони определяется также комплексом витаминов, прежде всего витаминов группы С и Р, являющихся частью полифенольного состава и выполняющих роль антиоксидантов [116].

В условиях проведения исследований в плодах яблони содержание витамина С достигало 15,1 мг/100г и в среднем составило 8,98 мг/100 г. Варьирование по сортам было в пределах 6,2 мг/100 г (сорт Память есаулу) и 15,1 мг/100 г (сорт Прикубанское) (табл. 3.14).

Сорта яблони по содержанию витамина С были разделены на две группы.

1. Группа сортов яблони, характеризующихся более высоким содержанием витамина С – Прикубанское (15,1), Кубанское багряное (11,7), Голден Би (10,5), Ренет кубанский (9,9), Ренет Симиренко

(10,2). Сорт яблони Прикубанское существенно отличался от контрольного сорта, по содержанию витамина С, который на 4,1 мг/100 г был больше. Остальные сорта из этой группы по содержанию витамина С были на уровне контроля.

2. Вторая группа сортов, характеризующихся более низким содержанием витамина С – Красна Дарья (7,8), Ред Чиф (7,5), Фуджи (7,8), Персиковое (7,2), Нимфа (7,2), Интерпрайс (6,6), Память есаулу (6,2).

Все сорта второй группы существенно отличались от контроля по содержанию витамина С, который был значительно ниже. Наиболее низким содержанием витамина С было в сортах Интерпрайс (6,6) и Память есаулу (6,2). У остальных сортов яблони его содержание было практически одинаковым (табл. 3.14).

Таблица 3.14 - Характеристика сортов яблони по содержанию витаминов

Сорт	Витамин С, мг/100 г	Витамин Р, мг/100 г
Ренет Симиренко (к)	10,2	96,0
Кубанское багряное	11,7	108,0
Голден Би	10,5	94,6
Память есаулу	6,2	110,4
Персиковое	7,2	82,0
Прикубанское	15,1	111,5
Ренет кубанский	9,9	78,6
Красна Дарья	7,8	76,0
Ред Чиф	7,5	108,9
Интрепрайс	6,6	106,0
Фуджи	7,8	94,6
Нимфа	7,2	71,3
Среднее	8,98	94,8
НСР ₀₅	1,5	14,8

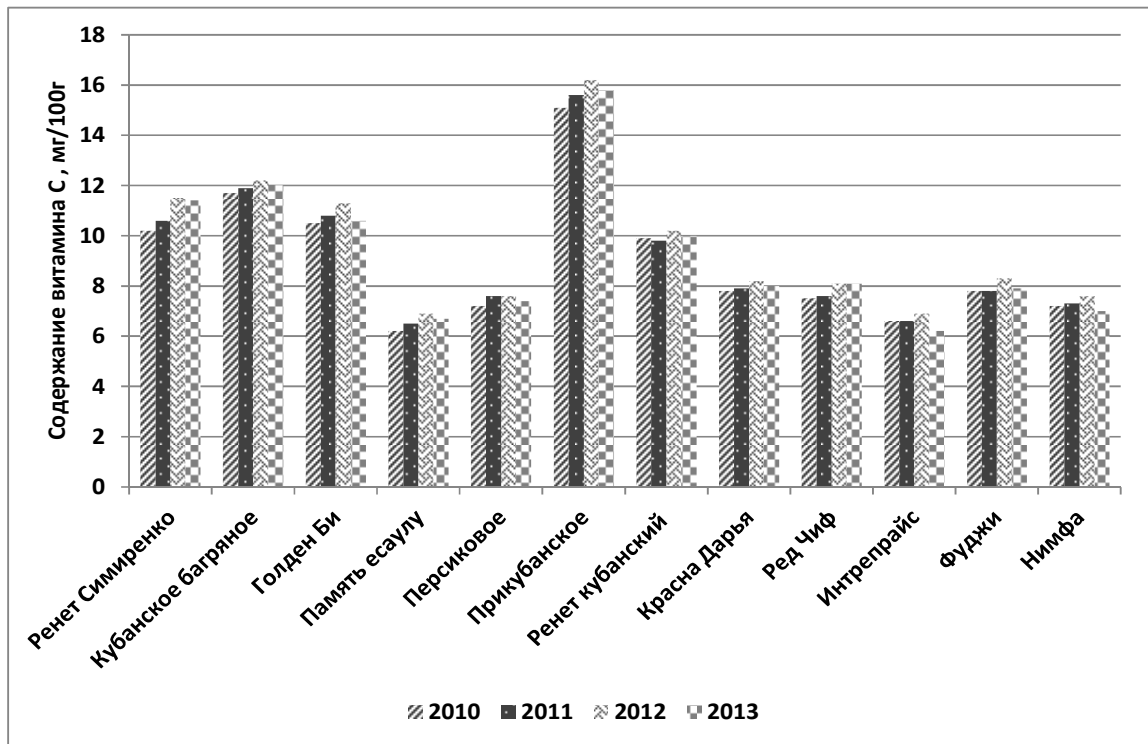


Рисунок 3.18 – Содержания витамина С в плодах разных сортов яблони в зависимости от условий года

Известно, что содержание витамина С в плодах обуславливается особенностями сорта и, что каждому сорту присуще определенное содержание витамина С, которое изменятся в зависимости от условий года, Прежде всего, зависит от суммы активных температур, накапливающихся в период вегетации [116].

Нашими данными, также подтверждается выше обозначенная тенденция. В 2010 и 2012 гг., которые характеризовались как аномально жаркие и сумма активных температур достигала 3200 – 3400 С накопление витамина С в плодах большинства изученных сортов было достаточно высоким, в сравнении с другими годами (рис. 3.18).

Ценным для человека считается также витамин Р, являющийся частью полифенольного состава. Наибольшее его количество отмечено у отечественных сортов Память есаулу (110,4 мг/100 г.), Прикубанское (111,5 мг/100 г.), Кубанское багряное (108 мг/100 г.); у интродуцированных – Ред Чиф (108,9 мг/100 г.) и Интерпрайс (106 мг/100 г.). Несколько меньше его

содержание было в плодах Красна Дарья (76,0), Нимфа (71,3), Ренет кубанский (78,6), Персиковое (82,0). Промежуточное положение заняли сорта Голден Би (94,6), Фуджи (94,6) (рис. 3.19) [58,59,89,90, 91].

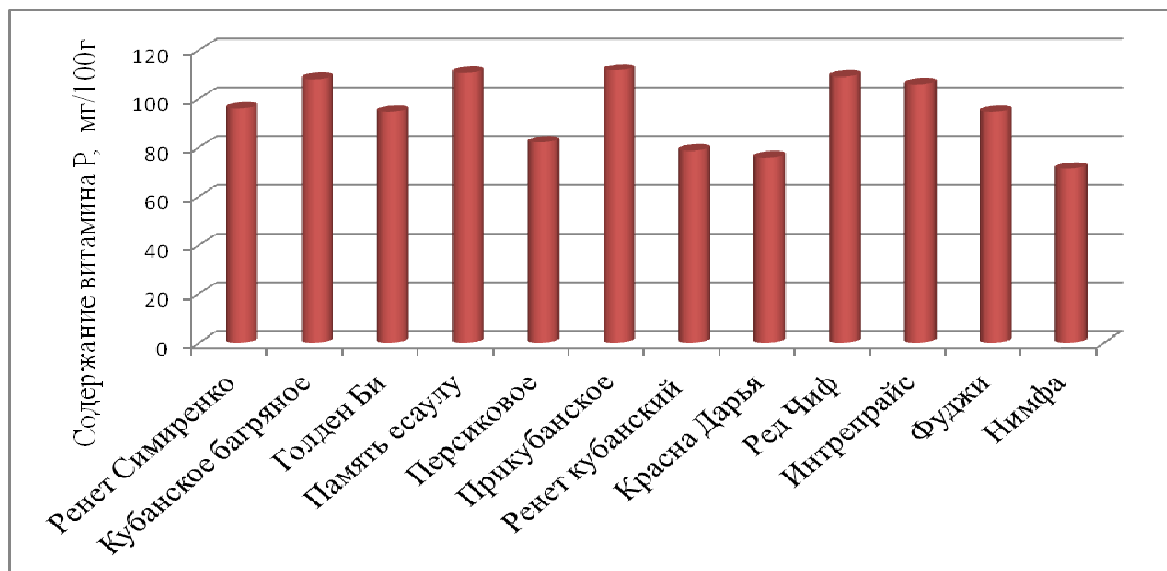


Рисунок 3.19 – Содержание витамина Р в плодах разных сортов яблони, 2010-2013гг.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что большинство изученных сортов яблони формировали плоды с оптимальным биохимическим составом, высокими товарными показателями и вкусовыми качествами.

Таким образом, в условиях Грозненского района Чеченской Республики высокими товарными качествами характеризовались сорта яблони отечественной селекции Прикубанское, Кубанское багряное, Память есаулу, Персиковое; интродуцированные – Фуджи и Голден Би [58, 91].

Высокими вкусовыми качествами, гармоничным сочетанием сахара и кислоты характеризовались сорта: Прикубанское (4,7 балла), Голден Би (4,6 балла), Память есаулу (4,6 балла), Персиковое (4,6 балла), Фуджи (4,5) и контроль Ренет Симиренко (4,8 балла),

Высоким содержанием аскорбиновой кислоты характеризовались отечественные сорта яблони Прикубанское, Кубанское багряное. Высоким содержанием Р-активных веществ отличались отечественные сорта яблони

Память есаулу, Прикубанское, Кубанское багряное; интродуцированные – Ред Чиф и Интерпрайс.

По комплексу признаков, определяющих вкусовые и товарные качества плодов выделены сорта яблони отечественной селекции Прикубанское, Кубанское багряное, Персиковое, Память есаулу, Красна Дарья, и интродуцированные сорта – Ред Чиф, Голден Би, Интерпрайс и Фуджи.

3.7 Экономическая эффективность перспективных сортов яблони в условиях Чеченской республики

Возделывание яблони по интенсивным технологиям должно быть направлено, как на повышение продуктивности насаждений, так и на повышение рентабельности производства продукции.

Сравнительный анализ показателей экономической эффективности, изученных сортов яблони подтверждает, что они, прежде всего, обуславливаются продуктивностью сорта в целом, а в частности, его скороплодностью, регулярностью плодоношения и урожайностью.

Эффективность объединяет ряд основных экономических показателей, характеризующих уровень рентабельности возделывания плодовых культур, в том числе и яблони – стоимость валовой продукции, производственные затраты или себестоимость в расчете на один гектар плодоносящих насаждений; капитальные затраты на закладку и содержание насаждений и их окупаемость и др.

Как видно из таблицы 3.15 себестоимость продукции за тонну в зависимости от сорта яблони варьировала от 10800,0 руб./тонну (Интерпрайс) до 12800,0 руб./тонну (Нимфа). В среднем себестоимость выращивания изучавшихся сортов яблони составила 11676,0 руб./тонну, в контроле она составила 11774,0 руб./тонну.

Сравнительно низкой (10800,0-11200,0 руб./тонну) себестоимость была у отечественных сортов яблони Прикубанское, Кубанское багряное и зарубежных сортов Интерпрайс, Голден Би, Ред Чиф, Фуджи, у которых отмечалась более высокая урожайность. Сравнительно высокую себестоимость (12398,0-12800,0 руб./тонну) произведенной продукции имели сорта яблони Нимфа, Память есаулу и Красна Дарья, урожайность которых была меньше в сравнении с вышеперечисленными сортами (табл.3.15) [58, 91].

Таблица 3.15 - Экономическая эффективность сортов яблони в условиях, Чеченской Республики, 2009-2014 гг.

Сорт	Урожай-ность, т/га	Себестои-мость, руб./тонн у	Цена реал-ции, руб./тонн	Прибыль от реал-зии, тыс.руб./га	Рентабель-ность продукции, %
Ренет Симиренко(К)	14,7	11774,0	19000,0	106,2	61,4
Персиковое	11,8	12700,0	19000,0	74,3	49,6
Красна Дарья	13,4	12398,0	19000,0	88,5	53,3
Прикубанское	18,1	11100,0	19000,0	143,0	71,2
Кубанское багряное	16,8	11200,0	19000,0	131,0	69,6
Память есаулу	12,1	12600,0	19000,0	77,4	50,8
Ренет кубанский	16,5	11300,0	19000,0	127,1	68,1
Голден би	17,3	11120,0	19000,0	136,3	70,9
Ред Чиф	17,1	11160,0	19000,0	134,1	70,3
Интерпрайс	19,4	10800,0	19000,0	159,1	75,9
Фуджи	17,7	11160,0	19000,0	134,1	70,3
Нимфа	11,7	12800,0	19000,0	72,5	48,4
Средний	14,1	11676,0	19000,0	115,3	63,3

Прибыль от реализации произведенной продукции также варьировала по сортам и в зависимости от складывавшейся на период реализации цены яблок, произведенных затрат или себестоимости и урожайности сорта.

Большая прибыль была получена при реализации плодов яблони зимних сортов: Интерпрайс (159,1 тыс. руб/га), Прикубанское (143,0 тыс.руб/га), Фуджи (134,1 тыс.руб/га), Ред Чиф (134,1 тыс.руб/га), Голден Би (136,3 тыс. руб/га), которая была значительно выше чем в контроле, в котором она достигала 106,2 тыс. руб/га. Разница с контролем по этой группе сортов составила 27,9 – 52,9 тыс. руб/га (табл. 3.15).

Меньшая прибыль с одного гектара была получена при реализации плодов яблони сортов Кубанское багряное (131,0 тыс. руб/га) и Ренет кубанский (127,1 тыс. руб/га), которая также была больше на 24,8 тыс. руб/га прибыли, полученной при реализации плодов контрольного сорта Ренет Симиренко (табл. 3.15).

Сравнительно низкая прибыль была получена при реализации плодов яблочек сортов Красна Дарья (88,5 тыс. руб/га), Персиковое (74,3 тыс. руб/га), Память есаулу (77,4 тыс. руб/га), и Нимфа (48,4 тыс. руб/га), которая по группе этих сортов была ниже, чем в контроле на 19,7 - 57,8 тыс. руб/га.

Выручка от реализации продукции с одного гектара, также обуславливалась урожайностью сорта и себестоимостью, чем выше была урожайность, тем выше – выручка (табл. 3.15).

Анализ полученных данных показал, что возделывание всех изучавшихся сортов яблони в условиях Чеченской республики экономически эффективно. Рентабельность производства плодов яблони зимних сортов в условиях Чеченской Республики в среднем составила 63,3 %, но по сортам варьировала в зависимости от урожайности (табл. 3.15).

Рентабельность производства плодов яблочек изучавшихся сортов варьировала от 48,4 % у сорта Нимфа до 75,9 % у сорта Интерпрайс.

Сорта яблони по рентабельности были разделены на группы:

1. К первой группе были отнесены сорта яблони с относительно низкой рентабельностью, которая была в пределах 48,4-50,8% – Персиковое, Красна Дарья, Память есаулу и Нимфа.

2. Ко второй группе был отнесен сорта яблони Ренет кубанский, рентабельность которого составила 68,1 %.
3. К третьей группе были отнесены сорта яблони с более высокой рентабельностью 70,3-75,9 %; отечественные – Кубанское багряное и Прикубанское; зарубежные – Фуджи, Ред Чиф, Интерпрайс, Голден Би (табл. 3.15).

Наряду с рентабельностью для изучавшихся сортов яблони был рассчитан порог безубыточности – минимальная урожайность сорта яблони, при которой его возделывания будет безубыточным (табл. 3.16).

При существенной разнице рентабельности по сортам, полученный средний уровень безубыточной урожайности (5,77), свидетельствует об экономической рентабельности всех изучавшихся сортов яблони в условиях ЧР (табл. 3.16).

В среднем по всем сортам уровень безубыточности составил 5,77 т/га. Меньшим уровнем безубыточности характеризовались сорта Нимфа, Память есаулу и Персиковое (табл. 3.16).

Более высокими показателем уровня безубыточности характеризовались сорта яблони Интерпрайс, Фуджи, Ред Чиф, Голден Би, Прикубанское и Кубанское багряное (табл. 3.16) [58, 90, 91].

Таким образом, высокий уровень рентабельности показали отечественные сорта яблони Прикубанское (71,2%) и Кубанское багряное (69,6%), Ренет кубанский (68,1); интродуцированные - Интерпрайс (75,9%), Голден Би (70,9%), Фуджи (70,3 %) и Ред Чиф (70,3 %), что позволило выделить их для садов интенсивного типа. А отечественные сорта Персиковое, Память есаулу, Красна Дарья с более низкой рентабельностью выделены для любительского садоводства.

В целом полученные экономические показатели свидетельствуют о том, что все изучавшиеся сорта яблони были рентабельными, позволяющими получить высокую прибыль с гектара насаждений, что дает основание рекомендовать их для совершенствования и расширения регионального

сортимента яблони Чеченской республики, а также для фермерских хозяйств и любительского садоводства.

Таблица 3.16 – Порог безубыточности возделывания сортов яблони в условиях Чеченской Республики, 2009-2014гг.

Сорт	Урожай- ность, т/га	Себестои- мость, руб./тонн у	Рентабель- ность продукци и, %	Порог безубыточности:	
				в относит ельных единица х	в абсолютно м выражени и, т/га
Ренет Симиренко (К)	14,7	11774,0	61,4	0,382	5,62
Персиковое	11,8	12700,0	49,6	0,434	5,12
Красна Дарья	13,4	12398,0	53,3	0,416	5,58
Прикубанское	18,1	11100,0	71,2	0,348	6,30
Кубанское багряное	16,8	11200,0	69,6	0,353	5,93
Память есаулу	12,1	12600,0	50,8	0,428	5,18
Ренет кубанский	16,5	11300,0	68,1	0,358	5,91
Голден би	17,3	11120,0	70,9	0,349	6,04
Ред Чиф	17,1	11160,0	70,3	0,351	6,00
Интерпрайс	19,4	10800,0	75,9	0,334	6,47
Фуджи	17,7	11160,0	70,3	0,351	6,00
Нимфа	11,7	12800,0	48,4	0,440	5,14
Средний	14,1	11676,0	63,3	0,379	5,77

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований:

1. Ростовой потенциал деревьев яблони наряду с высотой и диаметром штамба определяется длиной междоузлий и углом отхождения ветвей. Установлено, что короткими междоузлиями (2,28-2,34 см) и сдержанным ростом дерева характеризовались сорта Ред Чиф, Красна Дарья, Кубанское багряное; длинными междоузлиями 2,45-2,48 см и менее сдержанным ростом сорта Нимфа и Прикубанское.

2. Определено, что углы отхождения ветвей от центрального проводника у изучавшихся сортов составили 35,1-49,8°. Большими углами отхождения (40,6-42,7°) характеризовались сорта Прикубанское, Красна Дарья, Кубанское багряное; меньшими (35,1-38,8°) – сорта Нимфа и Ред Чиф. Подтверждено, что деревья с углами отхождения свыше 40° и короткими междоузлиями имеют более сдержанный рост, компактную крону и являются более скороплодными. Соотношение количества листьев на единицу длины побега к объему кроны показало, что объем кроны мало зависит от количества листьев, определяется высотой и диаметром кроны, а количество листьев определяет густоту кроны.

3. «Сбежистость» ствола наряду с другими показателями определяющая компактность дерева составила 1,43-2,38. Большой «сбежистостью» ствола и меньшей компактностью характеризовались сорта яблони Кубанское багряное (2,38) и Нимфа (1,83); меньшей «сбежистостью» побега и более компактной кроной отличались сорта Красна Дарья (1,43) и Ред Чиф (1,28).

4. Рост надземной части деревьев яблони на подвое ММ-106 при схеме 5х2 м определялся особенностями сорта, подвоя и их взаимодействием. Меньшим диаметром штамба отличались сорта Персиковое, Память есаулу, Прикубанское; большим Ред Чиф, Итерпрайс и Голден Би. Средняя высота деревьев яблони составила 2,6 м. Высота деревьев сортов Ред Чиф, Фуджи была в пределах – 2,2м; сортов Голден Би, Интерпрайс, Прикубанское,

Красна Дарья, Нимфа, Персиковое, Память есаулу 2,4-2,6 м; Кубанское багряное и Ренет кубанский – 2,9 - 3,2 м.

5. Подтверждено, что засухоустойчивость сорта сопряжена с водоудерживающей способностью листьев растений яблони. В условиях региона сорта Кубанское багряное, Красна Дарья, Прикубанское, Ред Чиф, Фуджи и Голден Би характеризовались низкими показателями потери воды (1,1-7,4%) и были более засухоустойчивыми. Сорта Нимфа, Интерпрайс, Ренет кубанский и Персиковое характеризовались более высокими показателями (19,5-36,3 %) потери воды и были менее засухоустойчивыми.

6. Установлено, что отечественные сорта яблони Прикубанское, Кубанское багряное, Персиковое, Красна Дарья; интродуцированные - Голден Би, Ред Чиф, Фуджи являются устойчивыми к мучнистой росе. Сорта Прикубанское, Кубанское багряное, Память есаулу и Голден Би являются устойчивыми к парше. Комплексной устойчивостью к парше и мучнистой росе характеризуются отечественные сорта Прикубанское, Кубанское багряное и зарубежные Голден Би и Интерпрайс.

7. Установлено, что сорта Персиковое, Красна Дарья и Голден Би яблони на подвое ММ-106 вступили в плодоношение на второй год и были очень скороплодными. Сорта яблони Прикубанское, Кубанское багряное, Память есаулу, Фуджи, Ред Чиф, Интерпрайс вступили в плодоношение на третий год и составили группу скороплодных. Сорта Нимфа, Ренет кубанский и Ренет Симиренко заплодносили на четвертый и составили группу сортов со средним сроком вступления в плодоношение. Установлен порог «единичной урожайности» сорта яблони, соответствующий 4,2-4,5 кг/дер. и характеризующий потенциал продуктивности. Предложено использовать этот показатель для предварительной оценки и прогноза продуктивности новых сортов наряду с общепринятыми в сортоиспытании.

8. Индекс периодичности сортов яблони составил 57,5. Периодичность плодоношения сортов проявлялась в снижении урожайности в годы, когда имели место неблагоприятные условия. Высокую урожайность на фоне

ежегодных стрессов показали отечественные сорта Прикубанское (18,1 т/га), Кубанское багряное (16,8 т/га); интродуцированные - Интерпрайс (19,4 т/га), Фуджи (17,7 т/га), Голден Би (17,3 т/га), Ред Чиф (17,1 т/га). Формирование урожая в стрессовых условиях свидетельствует о высоком продукционном потенциале сортов яблони, способных формировать урожай свыше 40 т/га при возделывании их по интенсивным технологиям, предполагающим использование слаборослых клоновых подвоев, более плотных схем посадки (свыше 1000 дер/га) и капельное орошение.

9. Сорта яблони Нимфа, Ренет кубанский, Красна Дарья, Ред Чиф, Интерпрайс и Голден Би в условиях ЧР характеризовались массой плода 130-150 г.; сорта Персиковое, Прикубанское, Кубанское багряное, Память есаулу и Фуджи – 151-200 г. К высокотоварным в условиях региона отнесены сорта Память есаулу, Персиковое, Красна Дарья, Прикубанское, Кубанское багряное, Ред Чиф, Интерпрайс и Голден би.

10. Установлено, что в плодах сортов яблони в условиях ЧР накапливалось: сахаров 8,2 -11,2 %, сухих веществ 11,6 -16,0 %; кислот 0,53-0,96 %. Сорта Голден Би, Персиковое, Нимфа, Красна Дарья характеризовались большим содержанием сухих веществ; Голден Би, Красна Дарья, Персиковое, Кубанское багряное и Память есаулу – высоким содержанием сахаров; Ренет кубанский, Персиковое, Интерпрайс – высоким содержанием кислот. Сладким вкусом соответственно, высоким показателем сахаро-кислотного индекса характеризовались сорта Голден Би (21,1), Кубанское багряное (18,1), Фуджи (17,9), Красна Дарья (17,5). Сорта яблони Прикубанское, Кубанское багряное, Ренет кубанский характеризовались более высоким содержанием витамина С (10,2-15,1 мг/100г); сорта Память есаулу, Прикубанское, Кубанское багряное, Ред Чиф и Интерпрайс – витамина Р (106-111,50 мг/100г). По комплексу товарных и вкусовых качеств плодов выделены сорта яблони отечественной селекции Прикубанское, Кубанское Багряное, Память Есаулу, Красна Дарья; интродуцированные – Голден Би, Интерпрайс и Ред Чиф.

11. Высокий уровень рентабельности (68,1-75,9%) имели отечественные сорта Прикубанское, Кубанское багряное, Ренет кубанский; интродуцированные - Интерпрайс, Голден Би, Фуджи и Ред Чиф, позволяющий выделить их для расширения регионального ассортимента и создания садов интенсивного типа. Сорта Персиковое, Память есаулу, Красна Дарья выделены для любительского садоводства.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Для оптимизации регионального ассортимента рекомендуются отечественные сорта Прикубанское, Кубанское багряное, Ренет кубанский, Красна Дарья; интродуцированные – Голден Би, Интерпрайс, Ред Чиф и Фуджи.

2. Для создания промышленных садов яблони и возделывания по интенсивным технологиям в условиях Чеченской Республики рекомендуются отечественные сорта Прикубанское, Кубанское багряное, Ренет кубанский; интродуцированные – Голден Би и Интерпрайс.

3. Для любительского садоводства и личных подсобных хозяйств в условиях Чеченской Республики рекомендуются отечественные сорта яблони Персиковое, Память есаулу и Красна Дарья, характеризующиеся высокими товарными и вкусовыми качествами плодов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абаев, С.А. Влияние подвоя на продуктивность яблони в Центральном Предкавказье: материалы 4 международной науч.-практ. конф.(5-6 авгус.2001 г.) / Владикавказ, 2001. – С. 596-598.
2. Агафонов, Н.В. Вопросы интенсификации культуры яблони / М.: Колос, 1974. – 76 с.
3. Адаптивный потенциал садовых культур юга России в условиях стрессовых температур зимнего периода (методические рекомендации) / СКЗНИИСиВ: Краснодар, 2006. – 157 с.
4. Алехин, Н.Д., Балнокин Н.Д., Физиология растений: учебник для вузов / М.: Academia, 2005. –276 с.
5. Атлас лучших сортов плодовых и ягодных культур Краснодарского края Т.1.-Яблоня / Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии.-2008.-104 с.
6. Артюх, С.Н. Формирование мутационного генофонда яблони на засухоустойчивость // Сб. науч. тр. / ГНУ СКЗНИИСиВ: Краснодар.–2008.– Т.1. – С. 22-28.
7. Бакуев, Ж.Х. Рост и урожайность яблони на клоновых подвоях и некоторые приемы ее выращивания в лесогорной плодовой зоне Кабардино-Балкарии : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Нальчик, 2003. – 22 с.
8. Балашов, А.А. Урожайность яблони в интенсивном саду на разных по силе роста подвоях // Ботанические сады в 21 веке: сохранение биоразнообразия, стратегия развития и инновационные решения: материалы междунар. науч.-практ. конф. (май 2009) / Белгород, 2009. – С. 172-174.
9. Балашов, А.А., Григорьева Л.В., Ершова, О.А. Урожай и рост привойно-подвойных комбинаций яблони в интенсивном саду // Достижения науки и техники АПК.– № 11. – 2010. – С. 59-61.
10. Балашов, А.А., . Григорьева Л.В., Ершова, О.А. Урожайность сортов яблони на разных по силе роста подвоях в интенсивном саду // СКЗНИИСиВ: Краснодар, 2010. – С. 109-114.
11. Балашов, А.А. Плодоношение и рост привойно-подвойных комбинаций яблони в интенсивном саду / Л.В. Григорьева, О.А. Ершова, А.А. Балашов // Совершенствование сортимента и

технологий возделывания плодовых и ягодных культур: материалы междунар. науч.-практ. конф.(июнь 2010). – Орел, 2010. – С. 65-67.

12. Барсуков, Н.И. Яблоня в Западной Сибири: учебное пособие / Омск, 1985. – 58 с.
13. Барсукова, О.Н. Перспективность использования поздноцветущих видов яблони из генофонда МОСВИР // Сб. науч. тр. / Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2003. – С. 98-102.
14. Батуева, Ю.М. Агроэкологическое обоснование сортимента яблони в сухостепной зоне Бурятии / автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Барнаул, 2005. – 18 с.
15. Батуева, Ю. М. Хозяйственно-биологическая и биохимическая оценка сортов яблони в Бурятии / БАИН: Улан-Удэ, 2004. – № 6. – С. 26-29.
16. Блиев, М.И. Продуктивность садов яблони на разных подвоях / М.И. Блиев, В.Ф. Аксененко // Пути интенсификации садоводства // Сб. н. тр. / Нальчик, 1988. – 102-115.
17. Борзаев, Р.Б. Биомониторинг окружающей среды в различных экосистемах /Р.Б. Борзаев, М.У. Умаров, М.А. Батукаев[и др.] // Научный проект №29 по актуальным проблемам Чеченской Республики.– Грозный, 2005.–С.37-38.
18. Будаговский, В.И. Культура слаборослых плодовых деревьев / М.: Колос, 1976. – 304 с.
19. Вавилов, Н.И. Происхождение и география культурных растений // Избр. тр. / Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1987. – 439 с.
20. Вартапетян, В.В. Биологически активные вещества в плодах яблони // Биология и селекция яблони. – М.: Изд-во МГУ, 1976. – С. 146-167.
21. Вартапетян, В.В. Дикие виды и формы яблони как исходный материал для селекции на улучшение химического состава плодов / В.В. Вартапетян, Л.С. Ванина // Селекция яблони на улучшение качества плодов. – Орел, 1985. – С. 3-9.
22. Васильева, В.Н. Хозяйственно биологические особенности сортов яблони в условиях лесостепи Омской области: автореф. дис. канд. с. - х. наук. – Л., 1973. – 22 с.

23. Васильева, В.Н. Новые сорта яблони для Сибири и перспективы их использования в селекции // Тез. докл. 4-го съезда ВОГиС им. Н.И. Вавилова / Кишинев: Штиинца, 1982. – Ч. 2. – С. 78-79.
24. Васильева, В.Н. Яблоня в Сибири: интродукция, селекция, сорта / Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. – 151 с.
25. Вигоров, Л.И. Фонды высоковитаминных яблок и их использование для селекции // Труды по витаминам из природного сырья / Уфа, 1971. – С. 134-140.
26. Витковский, В.Л. О некоторых особенностях роста плодовых // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции ВИР им. Вавилова / Л., 1971. – Т.46, вып. 1. – С. 217-229.
27. Витковский, В.Л. Плодовые растения мира / СПб: издательство «Лань», 2003. – 592 с.
28. Верзилин, А. В. Пути развития садоводства в центральночерноземной зоне // Повышение эффективности садоводства в современных условиях / Мичуринск, 2003. – Т. 1. – С. 32.
29. Верзилин, А.В., Кузин А.Н. Реализация биологического потенциала клоновых подвоев яблони селекции В.И. Будаговского в странах дальнего зарубежья / / Труды ученых Мичуринского ГАУ.– Мичуринск: Наукоград, 2005. – С. 18.
30. Воробьев, В.Ф. Технология длительного хранения плодов в нечерноземной зоне РСФСР / Определение оптимальных сроков съема плодов.-М.,1987. – 26 с.
31. Гагроев, А.Я., Шафоростова, Н.К. Перспективный подвой яблони для высокоинтенсивных садов Северной Осетии // Сб. науч. тр. / Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2006. – С. 260-263.
32. Галашева, А.М., Красова, Н.Г. Световой режим в кроне различных сортов яблони при выращивании на слаборослых вставочных подвоях // Состояние и перспективы селекции и сорторазведения плодовых культур: сб. материалов междунар. науч. метод. конф. (12-15 июля 2005 г.) / Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2005. – С. 88-93.
33. Галашева, А.М. Содержание хлорофилла у сортов яблони на различных подвоях / Регуляция продукционного процесса сельскохозяйственных растений: материалы науч. прак. конф. (15-18 июня 2006) / Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2006.- С. 96-99.

34. ГОСТ 21122-75. Яблоки свежие поздних сроков созревания. Технические условия.– Москва.: Стандартинформ, 2011.-10с.
35. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию / М.:, 2009. – С. 114-119.
36. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию / М.:, 2014. – 272 с.
37. Григорьева, Л.В. Факторы повышения продуктивности яблоневых насаждений // Садоводство и виноградарство. – 2002. – № 4. – С. 3-5.
38. Гриненко, В.В. Физиологические параметры оптимизации светового режима насаждения яблони интенсивного типа / Проблемы интенсификации садоводства на Северном Кавказе.–Новочеркасск, 1982. – С. 37-47.
39. Гудковский, В.А. Современные сады яблони с высокой плотностью посадки в Западной Европе // Садоводство и виноградарство. – 1999. – № 5-6. – С. 19-22.
40. Гудковский, В.А., Каширская, Н.Я., Цуканова, Е.М. Окислительный стресс плодовых и ягодных культур / Тамбов: Изд - во Тамб. гос. техн. ун-та, 2001. – 88 с.
41. Гудковский, В.А. Стресс плодовых растений / В.А. Гудковский, Н.Я. Каширская, Е.М. Цуканова. – Всерос. науч.-исслед. ин-т садоводства. Воронеж: Кварта, 2005. – 128 с.
42. Гулько, И.П. Некоторые особенности клоновых подвоев / И.П. Гулько, В.И. Гулько // Садоводство, виноградарство и виноделие в Молдавии. – 1979. – № 4. – С. 18-20.
43. Данилова, А.А. Проявления устойчивости новых сортов яблони к раннезимним морозам в условиях Подмосковья // Совершенствование сортимента и технологий возделывания плодовых и ягодных культур: материалы межд. науч.-практ. конф. (27-30 июля 2010 г.) / Орел, 2010. – С. 68-70.
44. Данилова, А.А. Максимальная морозостойкость яблони в течение зимы в условиях Подмосковья // Садоводство и виноградарство. – 2010. – № 12. – С. 28-34.
45. Данилова, А.А. Устойчивость новых сортов яблони к возвратным морозам в течение зимы в условиях Подмосковья // Развития научного наследия И.В. Мичурина по генетике и селекции плодовых культур: материалы межд. науч.-практ. конф. посвященной 155-летию со дня рождения И.В. Мичурина (26-28 октября, 2010 г.) / Мичуринск: изд-во ГНУ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, 2010. – С. 118-123.

46. Дорошенко, Т.Н. Ускоренный подбор зимостойких сортоподвойных комбинаций плодовых культур // Садоводство и виноградарство. – 1995. – № 5. – С. 5-7
47. Дорошенко Т.Н. Физиолого-экологические аспекты южного плодовоговодства. – Краснодар, 2000. – 235 с.
48. Дорошенко, Т.Н. Плодоводство с основами экологии. – Краснодар, 2002. – 274 с.
49. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 350 с.
50. Дуброва, П.Ф. Экономическая эффективность интенсификации садоводства / Экономика и организация промышленного садоводства. – М.: Колос, 1981. – С. 181-184.
51. Драгавцева, И.А. Ресурсный потенциал земель Чеченской республики для возделывания плодовых культур / И.А. Драгавцева, И.Ю. Савин, А.С-Х. Эдельгериев. – Краснодар-Грозный, 2011. – 160 с.
52. Егоров, Е.А. Экономическая эффективность высокоплотных садов / Е.А. Егоров, А.Н. Фисенко // Состояние и пути повышения эффективности садоводства Краснодарского края. – Краснодар, 1997. – С. 35-48.
53. Егоров, Е.А., Фисенко, А.Н. Эколого-экономическая оценка высокоплотных садов яблони На Северном Кавказе // Сб. науч.тр. / Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2003. – С. 233-240.
54. Ермаков, А.Н., Луковникова, Г.А. Об изменчивости химического состава плодово-ягодных растений // Биохимия плодов и овощей, 1959.– Вып. 5. – С. 12-14.
55. Ефимова, И.Л. Физиологические параметры устойчивости сортов яблони к дефициту влаги // Сб. науч. тр. / Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2008. – С. 33-38.
56. Ефимова, И.Л. Оценка сортов яблони по скороплодности и темпам нарастания урожайности с позиции оптимизации структуры агроценозов // Сб. науч. тр. / Краснодар, 2008. – Т. 1. – С. 78-83.
57. Ефимова, И.Л. Оценка перспективности сортов яблони для предгорной зоны садоводства по критериям продуктивности / И.Л.

- Ефимова, Н.Н. Коваленко // Сб. науч. тр. / Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2009 – С. 24-28.
58. Заремук, Р.Ш., Мамалова, Х.Э. Подбор перспективных сортов для оптимизации сортимента яблони в условиях Чеченской республики / Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – № 97(03).- IDA [article ID]: 0971403004.- Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/04.pdf>
 59. Заремук, Р.Ш., Мамалова, Х.Э. Биологические особенности сортов яблони различного происхождения в условиях Чеченской Республики // Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия культурных растений: материалы XI международной науч.-метод. конф. (9–13 июня 2014).– Махачкала, 2014. - С. 55-58
 60. Инденко, И.Ф. Новые перспективные сорта и формы яблони // Роль сортов и новых технологий в интенсивном садоводстве: материалы междун. науч.-метод. конф. (28-31 июля 2003) / ВНИИСПК: Орел, 2003. – С. 118-119.
 61. Интенсивный яблоневоый сад на слаборослых вставочных подвоях / Е.Н. Седов, Н.Г. Красова, А.А. Муравьев [и др.]. – Орел: ВНИИСПК, 2009. – 176 с.
 62. Исаева, И.С. Органогенез различных типов побегов у яблони в связи с их продуктивностью / Биология и селекция яблони. – М.: Изд-во МГУ, 1976. – С. 191-213.
 63. Исаева, И.С. Продуктивность яблони (процесс формирования) / М.: Изд-во МГУ, 1989. – 149 с.
 64. Исаева, И.С. Этапы формирования продуктивности яблони в связи с селекцией на урожайность: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Новосибирск, 1989. – 35 с.
 65. Калинина, И.П. Проблемы совершенствования сортимента яблони на Алтае // Вестник Российской академии с.-х. наук, 1999. – № 4. – С. 17-21.
 66. Калинина, И.П. Результативность адаптивной селекции яблони на Алтае / Проблемы устойчивого развития садоводства Сибири. – Барнаул, 2006. – С. 40-46.

67. Качалкин, М.В. Влияние солнечной радиации и опылителей на завязываемость плодов у колонновидных форм яблони // Садоводство и виноградарство.– 2003. – № 3. – С. 6-7.
68. Кашин, В.И. История садоводства России / В.И. Кашин, А.С. Косякин, В.А. Одинцов. – Рязань: Русское слово, 1999. – 447 с.
69. Кичина, В.В. Селекция плодовых и ягодных культур на высокий уровень зимостойкости. – М., 1999. – 126 с.
70. Кичина, В.В. Природа колонновидности у яблони. – Плодоводство и ягодоводство России // Сб. науч. работ / ВСТИСП. – М, 2001. – Т. VIII. – С. 23-33.
71. Кобель Ф. Плодоводство на физиологической основе. – М.: Сельхозгиз, 1957. – 374 с.
72. Коломиец, И.А. Преодоление периодичности плодоношения яблони. – К.: Урожай, 1976. – 238 с.
73. Кондратенко, Н.И. Экологические аспекты создания промышленных насаждений яблони на Северо-Западном Кавказе : автореф. дис. ... д-ра. с.-х. наук. – Ставрополь, 2000. – 47 с.
74. Кузнецов, П.В. Биохимические вещества в плодах гибридного потомства яблони // Селекция яблони на улучшение качества плодов.– Орел, 1985. – С. 132-136.
75. Куликов, И.М., Метлицкий, О.З. Производство плодов и ягод в мире / // Сб. науч. тр. ВСТИСП / М., 2006. – Т. XVII. – С. 99-112.
76. Кушниренко, М.Д., Курчатова, Г.П. Методы диагностики засухо- и жароустойчивости плодовых культур и физиологические основы адаптации многолетних плодовых культур к неблагоприятным факторам среды.– Кишинев, 1984. – С. 241-245.
77. Красова, Н.Г. Урожайность сортов яблони в интенсивном саду / Н.Г. Красова, А.М. Галашева // Селекция и сортовая агротехника плодовых культур. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2004. – С. 24-31.
78. Красова, Н.Г. Зимостойкость необходимое качество сортов / Сорта яблони и груши. Тернистые пути их подбора, создания и внедрения. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2004. – С. 31-35.

79. Красова, Н.Г., Макаркина, М.А., Галашева, А.М. Продуктивность и товарные качества плодов яблони на вставках клоновых подвоев // Садоводство и виноградарство.- 2005. – № 3. – С. 11.
80. Красова, Н.Г., Макаркина, М.А., Галашева, А.М. Оценка сортов яблони летнего срока созревания по продуктивности и товарно-потребительским качествам плодов // Состояние и перспективы селекции и сорторазведения плодовых культур: сб. материалов межд. науч.-метод. конф. (12-15 июля, 2005) / Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2005. – С. 77-87.
81. Красова, Н.Г., Галашева, А.М. Экономическая эффективность возделывания новых сортов яблони, выращенных на слаборослых вставочных подвоях / Инф. листок № 53-001-76. – Орел: ЦНТИ, 2006. – 3 с.
82. Красова, Н.Г., Галашева, А.М. Зимостойкость сортов яблони / Инф. листок № 53-002-76. – Орел: ЦНТИ, 2006. – 3 с.
83. Красько, М.А., Трофимов, А.А. Рост и продуктивность яблони в зоне недостаточного увлажнения при разных способах содержания почвы в междурядьях молодого сада // Сб. науч. тр. / Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2009. – С.47-52.
84. Красуля, Т.И., Толстик, Л.Н. Иммунные и устойчивые к болезням сорта яблони и груши для промышленных насаждений юга степи Украины // Сб. науч. тр. / Краснодар, 2008. – Т.1. – С. 116-121.
85. Лигидов, Х.П. Совершенствование сортимента яблони в различных агроландшафтах с контрастными почвенно-климатическими условиями Северного Кавказа: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Нальчик, 2001. – 22 с.
86. Мамалова, Х.Э., Умаров М.У. Сравнительный морфологический анализ сортов яблони / «Наука и молодежь: материалы Республиканской науч.-практ. конф. (г. Грозный, 29-30 мая, 2007) / ЧГУ, 2007. – С. 25-28
87. Мамалова, Х.Э., Заремук, Р.Ш., Оценка биологических особенностей сортов яблони в условиях Чеченской Республики / Научный журнал СКЗНИИСиВ «Плодоводство и виноградарство Юга России» [Электронный ресурс]. - Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2014.- 27(03):режимдоступа:<http://www.journal.kubansad.ru/pdf/14/03/05.pdf>
88. Мамалова, Х.Э., Заремук, Р.Ш., Особенности водного режима перспективных сортов яблони в условиях Чеченской республики /

- Научный журнал СКЗНИИСиВ «Плодоводство и виноградарство Юга России» [Электронный ресурс]. - Краснодар:СКЗНИИСиВ,2014.- №27(3):Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/14/03/06.pdf>
89. Мамалова, Х.Э. Результаты сортоиспытания яблони в условиях Грозненского района Чеченской республики / Научный журнал СКЗНИИСиВ «Плодоводство и виноградарство Юга России» [Электронный ресурс].-Краснодар: СКЗНИИСиВ,2015.-№31(01):Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/15/01/06.pdf>
 90. Мамалова, Х.Э., Заремук, Р.Ш. Перспективные сорта яблони для садоводства Чеченской Республики // Аграрная наука, 2014.- № 11.- С.– 16-18
 91. Мамалова Х.Э., Заремук, Р.Ш. Перспективные сорта яблони для садоводства в условиях Чеченской Республики // Аграрная Россия, 2015.- № 2.- С.– 13-15
 92. Методические указания по определению химических веществ для оценки качества урожая овощных и плодовых культур: под ред. А.И.Ермакова / Л.: Изд-во ВНИИР им. Н.И. Вавилова, 1979. – 101 с.
 93. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Методы химических анализов сортов и гибридов: под ред. И.А. Башкеева / М.: Колос, 1970.– 175 с.
 94. Минаков, Н. А. Проблемы повышения эффективности садоводства в новых экономических условиях // Садоводство и виноградарство.– 2001. – № 1. – С. 4-5.
 95. Мошкин, Б.В. Особенности роста и плодоношения новых алтайских сортов яблони в лесостепной зоне Алтайского края: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Барнаул,2002. – 19 с.
 96. Мурсалов, М.К., Казиев, М.А., Казиметова, Х.М. Использование адаптивного потенциала сортов яблони для формирования устойчивых плодовых ценозов в условиях Дагестана // Фундаментальные и прикладные разработки, формирующие современный облик садоводства и виноградарства: материалы науч.- практ. конф.(сентябрь 2011). – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – С. 106-112.
 97. Муханин, В.Г., Муханин Н.В., Григорьева Л.В. О проблемах перевода отечественного садоводства на интенсивный путь развития // Садоводство и виноградарство.- 2001. – № 1. – С. 2-4.

98. Муханин, И.В. Скороплодность сорто-подвойных комбинаций и технологический подход к определению сортимента // Методологические аспекты создания прецизионных технологий возделывания плодовых культур и винограда // Сб. науч. тр. / Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2006. Т 1. – С. 252-255.
99. Моделирование процессов обеспечения устойчивости агроэкосистем плодовых и винограда. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2014. – Том 5. – 200 с.
100. Насталенко, П.И. Продуктивность яблони в зависимости от конструкции кроны и схем посадки // Садоводство и виноградарство. – 1989. – № 7. – С 11-12.
101. Неговелов, С.Ф. Почвы в саду / С.Ф. Неговелов, В.Ф. Вальков.- Ростов-на - Дону: РГУ, 1985. – 192 с.
102. Ненько, Н.И., Сергеев, Ю.И., Абреч, М.Ю. Физиолого-биохимическая характеристика устойчивости яблони к абиотическим стрессам в различных конструкциях насаждений // Сб. науч. тр. / Краснодар. – 2008. – Т.1. – С. 111-116.
103. Новоселова, И.А., Батуева Ю.М. Повышение экономической эффективности возделывания яблони в Бурятии // Научно-экономические проблемы регионального садоводства. – Барнаул, 2003. – С. 143-152.
104. Олисаев, В.А. Плодоводство. Сортимент плодовых культур. Освоение склоновых земель под плодовые культуры // Сельскохозяйственные ресурсы РСО-Алания.– Владикавказ: Проект-Пресс, 2001. – С. 121-147.
105. Особенности роста и плодоношения привойно-подвойных комбинаций яблони в интенсивном саду / А.А. Балашов, Л.В. Григорьева, А.В. Соловьев [и др.] – Достижения науки и техники АПК. – № 2. – 2009. – С. 10-12.
106. Оценка фотосинтетической деятельности сортов яблони в интенсивных насаждениях различного типа / Н.И. Ненько, Г.К. Киселева, Ю.И. Сергеев [и др.] // Высокоточные технологии производства, хранения и переработки плодов и ягод: материалы междунар. науч.-практ. конф. (7-10 сентября 2010) / ГНУ СКЗНИИСиВ.– Краснодар, 2010. – С. 241-247.
107. Разумов В.В. Оценка природного потенциала и экологического состояния территории Чеченской Республики / В.В. Разумов, М.И.

- Тлисов, Э.Н. Молчанов [и др.] – СПб: Гидрометеиздат, 2001– 158 с.. 90-92.
108. Постановление Правительства Чеченской Республики от 20 октября 2009 г. N 197 "О республиканской целевой программе"Восстановление и развитие садоводства Чеченской Республики на 2009-2012 годы".
 109. Помология: в 5-ти томах. Т.1. Яблоня; под общ. ред. Е.Н. Седова. Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2005. – 576 с.
 110. Попова, В.П., Фоменко Т.Г. Экологические особенности режимов питания яблони // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – № 8 (2). – Шифр Информрегистра: 0421100126/0023. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/11/02/06.pdf>.
 111. Потапов, В.А. Бобрович, Л.В. Слаборослое садоводство России и вариационная статистика в исследованиях // Труды ученых МГАУ/ Мичуринск: Наукоград РФ, 2005. – С. 74-82.
 112. Причко, Т.Г. Чалая, Л.Д. Технические и биохимические особенности плодов новых перспективных сортов яблони как сырье для переработки // Моделирование процессов обеспечения устойчивости агроэкосистем плодовых и винограда. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2014. – Том 5. – С. 190-196.
 113. Причко, Т.Г., Чалая, Л.Д. Влияние стресс-факторов в период вегетации на химический состав плодов яблони // Фундаментальные и прикладные разработки, формирующие современный облик садоводства и виноградарства. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – С. 308-315.
 114. Причко, Т.Г., Чалая, Л.Д., Карпушина, М.В. Изменение качественных показателей плодов яблони в процессе выращивания и хранения // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – № 7 (1).- Шифр Информрегистра: 0421100126/0002.–Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/11/01/02.pdf>.
 115. Причко, Т.Г., Чалая, Л.Д., Карпушина, М.В. Закономерности накопления витаминов и полифенолов в плодах и ягодах // Сб. науч. тр. / Самохваловичи, 2009. С.- 365-372.
 116. Причко, Т.Г. Создание сырьевых садов яблони на основе сортов нового поколения – источник подъема экономики региона / Т.Г. Причко, С.Н. Артюх // Формы и методы научного и организационно-

- экономического обеспечения отраслей в условиях рыночных отношений: материалы науч.-практ. конф. (сентябрь 2001) / СКЗНИИСиВ.– Краснодар, 2001. – С. 181-185.
117. Причко, Т.Г. Биохимические и технологические аспекты хранения и переработки плодов яблони – Краснодар, 2002. – 172 с.
118. Причко, Т.Г., Артюх, С.Н., Ефимова, И.Л. Накопление витамина С в плодах яблони в условиях южного региона // Новые сорта и технологии возделывания плодовых и ягодных культур для садов интенсивного типа. – Краснодар, 2000. – С. 183-184.
119. Проворченко, А.В. Продуктивность спурового сорта на подвое М 9 // Садоводство и виноградарство. – 1986 – № 2. – С. 8-9.
120. Программа и методика сортоизучения плодовых и ягодных культур. – Мичуринск, 1973. – 492 с.
121. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск, 1980. – 532 с.
122. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд. ВСТИСПК, 1995. – 699 с.
123. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд. ВСТИСПК, 1999. – 606 с.
124. Продукты переработки плодов и овощей. Методы анализа. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 198 с.
125. Савельев, Н.И. Селекционное улучшение плодовых культур на генетической основе // Новые сорта и технологии возделывания плодовых и ягодных культур для садов интенсивного типа. – Орел: Изд. ВНИИСПК, 2000. – С. 194-195.
126. Савельев, Н.И. Роль сорта в обеспечении устойчивого развития отрасли садоводства на основе инноваций и совершенствования сортимента // Оптимизация породно-сортового состава и системы возделывания плодовых культур / Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2003. – С. 85-88.
127. Савельева, Н.Н., Савельев, Н.И. Экономическая эффективность иммунных к парше сортов яблони // Сб. науч. тр. / Краснодар, 2008. – Т.1. – С. 60-65.

128. Савельева, Н.Н., Савельев, Н.И. Потенциал устойчивости колонновидных сортов и форм яблони к низким температурам // Сб. науч. тр. / ГНУ Свердловская ССС ВСТИСП Россельхозакадемии. – Екатеринбург, 2010. – С. 63-65.
129. Савельева, Н.Н., Савельева И.Н. Скороплодность, урожайность и товарно-потребительские качества колонновидных сортов и форм яблони // Совершенствование сортимента и технологий возделывания плодовых и ягодных культур: материалы междунауч. - практ. конф. (27-30 июля, 2010) / Орел: ВНИИСПК, 2010. – С. 202-204.
130. Савельев, Н.И. Юшков, А.Н., Чивилев, В.В. Новые сорта плодовых культур, устойчивые к биотическим и абиотическим стрессорам // Роль отрасли плодоводства в обеспечении продовольственной безопасности и устойчивого экономического роста: материалы междунар. науч. конф., (23-25 августа, 2010.) / Самохваловичи, 2011. – С. 17-21.
131. Савин, Е.З. Клоновые подвои яблони в маточнике и питомнике // Садоводство и виноградарство. – 2002. – № 2. – С. 17-18.
132. Сальников, Е.М. Селекционная оценка гибридного материала яблони на устойчивость к парше // Сб. науч. тр. / Краснодар. – 2008. – Т. 1. – С. 127-131.
133. Сатибалов, А.В. Продуктивность новых сортов яблони в связи с их зимостойкостью и устойчивостью к грибным болезням в условиях лесогорной зоны Северного Кавказа: автореф. дис. ... канд.с.-х. наук.- Нальчик, 2000. – 20 с.
134. Сатибалов, А.В. Оптимизация сортимента яблони и груши для современного садоводства юга России // Сб. науч. тр. / Краснодар.- 2008. – Т. 1. – С. 74-78.
135. Сатибалов, А.В. Продуктивность яблони и груши в условиях лесогорной плодовой зоны КБР // Фундаментальные и прикладные разработки, формирующие современный облик садоводства и виноградарства: материалы науч.-практ. конф. / Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – С. 136-141.
136. Сатибалов, А.В. Культура яблони на Северном Кавказе / Нальчик, 2012. – 213 с.
137. Северин, В.Ф., Кушнарев М.А. Роль опылителя в формировании урожая яблони // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, - 2009. – № 10. – С. 22-26.

138. Северин, В.Ф. Сортоведение плодовых культур в Алтайском крае / Барнаул: Изд-во АГАУ, 2004. – 115 с.
139. Седов, Е.Н., Седова, З.А., Максимова, Л.М. Селекция яблони на повышенное содержание аскорбиновой кислоты // Селекция, сортоизучение, агротехника плодовых и ягодных культур. – Орел, 1968. – Т. II. – С. 93-100.
140. Седов, Е.Н. Селекция яблони на улучшение химического состава плодов / Е.Н. Седов, З.А. Седова. – Орел, 1982. – 120 с.
141. Седов, Е.Н. Создание сортов яблони интенсивного типа / Е.Н. Седов, З.А. Седова. – Тула, 1984. – 104 с.
142. Седов, Е.Н., Седова, З.А. Перспективы селекции яблони на улучшение химического состава плодов // Селекция яблони на улучшение качества плодов. – Орел, 1985. – С. 18-26.
143. Седов, Е.Н., Седова, З.А., Соколова, С.Е. Перспективы создания сортов яблони с повышенным содержанием аскорбиновой кислоты в плодах // Пути интенсификации садоводства и селекция плодовых и ягодных культур. – Тула, 1989. – С. 3-9.
144. Седова, З.А., Седов, Е.Н., Соколова, С.Е. Источники и доноры высокого содержания аскорбиновой кислоты у яблони // Садоводство и виноградарство. – 1997. – № 3. – С. 19-21.
145. Седов, Е.Н., Красова, Н.Г., Жданов, В.В., Седова, З.М. Стратегия перехода к адаптивному интенсивному садоводству // Садоводство и виноградарство. – 2001. – № 2. – С. 2-5.
146. Седов, Е.Н. Селекция и сортимент яблони для центральных регионов России. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2005. – 312 с.
147. Седов, Е.Н. Состояние и задачи селекции яблони // Садоводство и виноградарство. – 2001. – № 1. – С. 6-7.
148. Седов, Е.Н. Создание интенсивных садов яблони с использованием новых сортов селекции ВНИИСПК и слаборослых вставочных подвоев (Рекомендации) / Е.Н. Седов, Н.Г. Красова, А.А. Муравьев; – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2006. – 32 с.
149. Сергеев, Ю.И. Реализация потенциала сортов яблони – основа экономии энергетических ресурсов в интенсивном садоводстве // Сб. науч. тр. / Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2003. – С. 264-268.

150. Сергеев, Ю.И. Эффективность насаждений яблони и их долговечность на подвое М 9 в зависимости от обрезки // Сб. науч. тр. / Краснодар. – 2008. – Т. 1. – С. 269-273.
151. Сергеев, Ю.И. Влияние системы формирования на уровень освещённости кроны в условиях интенсивных насаждений яблони на юге России // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – № 23 (5). – С. 76-85.
152. Система плодовогодства в зональной специфике Краснодарского края (культура яблони): Методические рекомендации / Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии, 2007. – 118 с.
153. Слепакова, Ю.Ю. Возможность размещения плодовых насаждений яблони в условиях предгорий Северо-Западного Кавказа с учетом некоторых сорто-подвойных комбинаций. Экономическая эффективность их выращивания // Сб. науч. тр. / Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2003. – С. 240-243.
154. Станкевич, К.В., Архипова Л.И. Селекция яблони на повышенную витаминность плодов // Биологически активные вещества плодов и ягод: материалы V Всесоюзного семинара.- М.:, 1976. – С.52-64.
155. Станкевич, К.В., Архипова, Л.И. К вопросу селекции яблони на химический состав плодов // Селекция яблони в СССР. – Орел, 1981. – С. 155-160.
156. Станкевич, К.В. Оценка и использование источников биологически активных веществ в селекции яблони / К.В. Станкевич, Л.И. Архипова, Н.И. Савельев // Селекция яблони на улучшение качества плодов. – Орел, 1985. – С. 27-32.
157. Станкевич, К.В. Источники и доноры высокого содержания сухих веществ в плодах яблони / К.В. Станкевич, Н.И. Савельев // Бюл. науч. информ. ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина. – Мичуринск, 1992. – Вып. 51. – С. 42-45.
158. Таймазова Н.С., Загиров, Н.Г. Экономическая оценка выращивания сортов яблони в период полного плодоношения // Сб. науч. тр. / Краснодар. – 2008. – Т. 1 – С. 57-60.
159. Таймазова Н.С., Загиров, Н.Г. Агробιοлогическая оценка сортов яблони в горных условиях Дагестана // Сб. науч. тр. / Краснодар, 2008. – Т. 1. – С. 83-87.

160. Оптимальные технологико-экономические параметры биолого-технологических систем / Сб. науч. тр. / Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2008. – 372 с.
161. Чепинога, И.С., Розмыслова А.Г. Комплексная оценка сортов яблони в условиях предгорной зоны Краснодарского края // Сб. науч. тр. / Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2009. – С. 28-32.
162. Чиркова, Т.В. Физиологические основы устойчивости растений. – Изд.: СПб ГУ, 2002. – С. 117-147.
163. Ульяновская, Е.В., Седов, Е.Н., Седышева, Г.А. Новые комплексно устойчивые к абио- и биотическим стрессорам сорта яблони для формирования адаптивных агроценозов // Фундаментальные и прикладные разработки, формирующие современный облик садоводства и виноградарства: материалы науч.- практ. конф. (5-8 сент.2011) / Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – С. 112-116.
164. Ульяновская, Е.В. Новые иммунные к парше формы яблони для южной зоны садоводства // Садоводство и виноградарство.– 2007. – № 6. – С.-15-16.
165. Ульяновская Е.В., Седов, Е.Н., Седышева, Г.А. Совершенствование сортимента яблони // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук.– 2010. – № 4. – С. 49-51.
166. Ульяновская, Е.В. Иммунные и устойчивые к парше сорта яблони, перспективные для южного региона // Садоводство и виноградарство.- 2012. – № 4. – С. 23-25.
167. Ульяновская, Е.В., Седов, Е.Н., Седышева, Г.А. Селекция яблони на продуктивность и качество с использованием метода полиплоидии // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 3. – С. 33-37.
168. Ульяновская, Е.В., Седов Е.Н., Макаркина, М.А. Масса, вкус и биохимический состав плодов новых триплоидных сортов яблони //Аграрный вестник Урала.– 2012. – № 1. – С. 68-70.
169. Федулова, Ю.А. Высоковитаминные продукты в школьном питании / Ю.А. Федулова, И.Н Воеводская, Н.В. Савельева.– Мичуринск, ФГБОУ ВПО «МГПИ», 2011. – 46 с.
170. Франчук, Е.П., Кулик, А.Л. Характер количественной изменчивости химического состава плодов и ягод мичуринских и других сортов в разных географических // Биология плодов и овощей. –1965. – № 3. – С. 196-220.

171. Франчук, Е.П. Товарные качества плодов.– М.: Агропромиздат, 1986. – 269с.
172. Фоменко Т.Г., Попова В.П., Пестова, Н.Г. Продуктивность яблони при локальном применении минеральных удобрений и малообъемного орошения // Сб. науч. тр. / Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2014. –200с.
173. Чеченская Республика: природа, экономика и экология / И.А. Байраков, Э.Б. Болотханов, А.И. Азторханов [и. др.] – Грозный, 2006.– 375 с.
174. Хвостова, И.В., Шафоростова, Н.К., Хвостов, Д.С. Перспективные подвои яблони со сдержанным ростом // Садоводство и виноградарство. – 2001. – № 5. – С. 11-12.
175. Хвостова, И.В. Сергеев, Ю.И. Физиологические показатели засухоустойчивости растений яблони в слаборослых насаждениях при разных системах формирования крон // Сб. науч. тр. / Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2008. – С. 38-40.
176. Хроменко, В.В., Кондаков А.Г. Продуктивность садов с малогабаритной кроной // Садоводство и виноградарство. – 2000. – № 5 – С. 10-11.
177. Хроменко, В.В. Проблема периодичности плодоношения в интенсивном саду // Садоводство и виноградарство. – 2005.-№ 5.–С. 10.
178. Шабалина, А.М. О связи некоторых показателей химического состава плодов яблони с погодными условиями // Бюл. ГБС АН СССР. – 1979. – С. 34-38.
179. Шамаева, И.З. Продуктивность яблони в агроэкологических условиях лесогорной зоны Кабардино-Балкарской республики: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2009. – 22 с.
180. Шамаева, И.З. Адаптивный потенциал яблони в предгорьях КБР // Фундаментальные и прикладные разработки, формирующие современный облик садоводства и виноградарства: материалы науч.-практ. конф.(сентябрь 2011) / Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – С. 112-125.
181. Шаманская, Л.Д. Фитосанитарная оптимизация плодовых и ягодных насаждений в условиях Алтайского края.- Барнаул, 2006. – 235 с.
182. Шафоростова, Н.К. Создание сортимента слаборослых клоновых подвоев для Юга России // Оптимизация породно-сортового состава и

- систем возделывания плодовых культур. – Краснодар, 2003. – С. 276-279.
183. Шидаков, Р.С., Шидакова А.С., Эржибов, А.Х. Продуктивность спуровых сортов яблони в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии // К юбилею К.Н. Керефова: материалы науч.-практ. конф.(май 2011) / Нальчик: КБГСХА, 2002. – Ч. 2. – С. 199-200.
 184. Шидаков, Р.С., Шидакова, А.С. Спуровые сорта яблони с естественной малогабаритной кроной - важный фактор интенсификации садоводства // Садоводство и виноградарство. – М., – 2003. – № 4. – С. 18-21.
 185. Шидаков, Р.С., Шидакова, А.С., Губашиев, З.Б. Оптимизация сортимента яблони технического назначения в агроландшафтах Северного Кавказа // Сб. науч.тр. / Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2003. – С. 104-114.
 186. Шидаков, Р.С., Шидакова, А.С. Оптимизация схемы размещения деревьев спуровых сортов яблони в интенсивных насаждениях в условиях предгорий Северного Кавказа // Садоводство и виноградарство. – 2004 . – № 4. – С. 16-18.
 187. Шидаков, Р.С., Шидакова, А.С. Селекция и создание экологически безопасной технологии возделывания яблони в предгорьях Северного Кавказа // Вестник РАСХН. – 2005. – № 6. – С. 89-91.
 188. Шидаков, Р.С., Шидакова, А.С. Технология возделывания яблони с природоохранными элементами в предгорьях Северного Кавказа // Плодородие. – 2005. – № 1. – С. 49-52.
 189. Шидаков, Р.С., Шидакова, А.С., Шидакова, З.Р. Экономическая оценка сортов и элит яблони в агроланд-шафтах в разных экологических зонах Северного Кавказа // Экономика с.-х. и перерабатывающей промышленности. – 2005. – № 12. – С. 18-21.
 190. Шидаков, Р.С., Шидакова, А.С. Экономическая оценка сортов яблони в агроландшафтах в разных экологических зонах Северного // Плодородие. – 2005.– №4 – С. 58-62.
 191. Шидакова, А.С., Шидаков, Р.С., Шопаров, Х.Р. Экономическое обоснование эффективного эксплуатационного периода сортов яблони в предгорьях Северного Кавказа // Сб. науч. тр. / Краснодар. – 2008. – Т. 1. – С. 52-57.

192. Шитт, П.Г. Плодоводство / П.Г. Шитт, З.А. Метлицкий; М., 1940. – С. 74.
193. Шитт, П.Г. Биологические основы агротехники плодоводства / М.: Сельхозиздат, 1952. – С. 59-67.
194. Шишкану, Г.В. Фотосинтез яблони. – Кишинев: Штиинца, 1973. – 292 с.
195. Шишкану, Г.В. Фотосинтез плодовых растений / Г.В. Шишкану, Н.В. Титова; Кишинев: Штиинца, 1985. – 232 с.
196. Шомахов, Л.А., Аксененко, В.Ф. Подвой для интенсивных и суперинтенсивных садов в горно-предгорных агроландшафтах КБР // Сб. науч. тр. / Краснодар, 2003. – С. 209-212.
197. Якуба, Г.В. Изменение полевой устойчивости яблони к мучнистой росе под воздействием экстремальных погодных условий как дополнительный параметр технологии защиты // Сб. науч. тр. / Краснодар. – 2008. – Т. 1. – С. 132-136.
198. Яшин, А.Я. Определение природных антиоксидантов амперометрическим методом // Пищевая промышленность, 2006. – № 2. – С. 10-12.
199. Ящемская, З.С. Совершенствование сортимента яблони низкогорной зоны Алтая: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук, Барнаул, 2000. – 16 с.
200. Ajtay, A., Stollar, A. A meteorologiai elemek hatasa a Jonatanalma fenofazisoi-ra.- Beszam, 1985 vegsett tud. kuta-tasokrol. Orsz. meteorol.szog. – Budapest, 1987, – S. 109-117.
201. Alston, F.H. Breeding apples for long storage. – In "Acta Horticultural Technical Goniounications of ISHS International Society for Horticultural Science Fruit Breeding, 1988, – P. 109-117.
202. Alston, F.H. Dwarfing and lethal genes in apple progenies // Euphytica.- 1976. – Vol.25, № 2. – P. 505-514.
203. Alston, F.H., Battle I. Genetic markers in apple breeding // Phytoparasitica. – 1992. 20, Suppl. – P. 89-92.
204. Alston, F.H., Phillips K.L., Evans K.M. A malus gene list // Proc. EUCARPIA Symp. on Fruit Breed, and Genetics / Acta Horticulturae. – 2000. – V. 2, № 538. – P. 561-570.

205. Archbald, D. D. Brown G. R. Cornelius P. L. Rootstock and inrow Spacing Effects on Growyh and Yield of Sput tipe «Delicious and Golden Delicious» Apple. *Jornal Amer Soc. Hort. Sci.*, 112 (2), 1987, – P. 219-222.
206. Battle, I., Alston F.H., Evans K.M. The use of isoenzimic marker gene GOT-1 in the recognition of in compatibility S alleles in apple // *Theor. and Appl. Genet.* – 1995. – 90, № 2. – P. 303-306.
207. Blazek, J., Paprstein F. Breeding apples for scab tolerance at Holovousy // *Progress in Temperate Fruit Breeding*. Kluwer Acad. Publ., 1994. – P. 21-25.
208. Block, R. Massnahmen zur Verbesserung der in vitro Kultivierbarkeit ausgewahlter Genotupen der Gattung MalusL: Inang. Diss. Bonn, 1993. IV, – 122 p.
209. Borecki, Z. Field susceptibility of 13 scab-resistant apple cultivars to apple powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*O // *Acta Agrobot.* 1987, 40. – N 12. – P. 87-98.
210. Buscaroli, C., Sansavini S. Le forme spur nelle antiche varieta di melo // *Frutticoltura.* – 1991. – № 1. – P.69-74.
211. Cain, J. C. Hedgerow orchard design for most efficient interception of solar radiation. Effercts of tree size, shape, spasing and row direction // *Search Agriculture*, 1972. – v. 2. № 7. – P. 1-14.
212. Dayton, D.F, Mowry, J.B, Hough, L.F. et al. Prima and early fall red apple with resistance to apple scab//*Fruit Var. and Hort. Digest*, 1970. – Vol. 24, № 1. – P. 20-22.
213. Dunemann, F. Molecular, ckassification of Malus with RAPD markers // *Progress in Temperate Fruit Breeding*.-Kluwer Acad. Publ, 1994. – P. 295-304.
214. Fischer, C. Recherche de resistances a la tavelure du pommier. Resultats et strategie pour assurer la stabilite de la resistance // *Rev.suisse viticult, arboiout. et horticult.* – 1995. – 27, № 4. – P. 201 -207.
215. Fischer, C. Schorfresistenzziichtung beim Apfel Ergebnisse und Strategie zur Stabilitat der Resistenz // *Erwerbs - Obstbau.* – 1996. – 38, 33. – S. 71-76.
216. Gardiner, S.E, Susan E, Zhu J.M, Whitehead H.C, Madie C. The New Zealand apple genome mapping project // *Pap. Eucarpia Fruit Breed. Sec. Meet, Ein-siedeln*, 1993 // *Euphytica.* – 1994. – Vol. 77, № 2. – P. 77-81.

217. Gerlach H.K, Stosser R. Ketten reaktionen im Obstbau: Sortenidentifizierung mit Hilfe des DHA Fingerprinping // Ewerbs-Obstbau.- 1998. – 40, № 4. – S. 303-306.
218. Gianfranceshi, L, Mc Dermott J.M, Seglias N, Koller N, Kellerhals M, Gessler C. Towards a marker assisted breeding for resistance against apple scab // Progress in Temperate Fruit Breeding. – Kluwer Acad. Publ, 1994. – P. 291-294.
219. Holefors, A. Xue, Z.-T, Welander, M. Transformation of the apple rootstock M26 with the rol A gene and its influence of growth // Plant Sci.- 1998, – 136, № 1. – P. 69-78.
220. International Standards for Fruits and Vegetables: Apples. - FFV – 50. - OCDE, 2010.–120 p.
221. King, G., Alston F.H., Battle I. et al. The "European Apple Genome Mapping Project"- developing a strategy for mapping genes coding for agronomic characters in tree species // Euphytica. – 1991. – Vol.56, № 1. – P. 89-94.
222. King, G.J. Progress in mapping agronomic genes in apple (The European Apple Genome Mapping Project) // Ibid. – 1994. – P. 263-267.
223. Krichar, M. Hauptrichtung der Intensivierung der Obstproduktion in der CSSR // Beitrage zur Intensivierung der Obstproduction, 1986. P. 30. - 39.
224. Kruczyńska, D. Nowe odmiany jabłoni / D. Kruczyńska.– Warszawa: Hortpress Sp.z.o.o., 2008. – 214 s.
225. Lespinasse, V. Apple scab / resistance and durability. New races and strategies for the future. // Progress in Temperate Fruit Breeding.-Kluwer Acad. Publ., 1994. – P. 105-106.
226. Levit, J. Responses of Plants to environmental stresses. V. II, Water, Radiation, Salt and other stresses. Acad. Press.N. – J., Landon, 1980, P. 10-70.
227. Kramer P. J. Water relations in plants. N. – J., 1983. – 500 p.
228. Lord, W. J. Greene, D.W. Damon, R. A. Scion rootstocks and intensive effects on growth nutrition and fruiting of apple trees and o fruit quality. Compact Fruit Tree East Lansing, Mich, 1983, 16:P. 65-69.

229. Maliepaard, C., Alston, F., Van Arkel G. et al. Aligning male and female linkage maps of apple (*Malus pumila* Mill.) using multi-allelic markers//Theor. and Appl. Genet. – 1998. – 97, № 1-2. – P. 60-73.
230. Mayers, S.C., Ferres, D.C. Influence of time Summer pruning and limb orientation on jield, fruit size, and quality of vigorous Delicious apple tress // J.Armer.Soc.Hart.Sc. – 1983. – Vol.108,N 4. – P. 7-8.
231. Mckee, I.H., Lather T.A. Underutilized sources of dietary fiber. A review / Plant Foods Human Nutr. 2000. 55, № 4. – P. 2850-3004.
232. Mehlenbacher, S.A., Uoordeckers A.M. Relationship of flowering time, rate of seed germination, and time of leaf budbreak and usefulness in selecting for late-flowering apples // J.Am.Soc.Hortic.Sci. – 1991. – Vol. 116, № 3. – P. 565-568.
233. Norelli, J.L., Aldwinckle H.S., Destefano-Beltran L., Jaynes J.M. Transgenic "Mailing 26" apple expressing the attacin E gene has increased resistance to *Er-winia amylovora* // Progress in Temperate Fruit Breeding. – Kluwer Acad. Publ., 1994. – P. 333-338.
234. Parisi ,L., Lespinasse, V., Guillaumes J., Kruger J. A new race of *Venturia in-aequalis* virulent to apples with resistance due to the Vf gene//Phytopathology. – 1993. – Vol. 83, № 5. – P. 533-537.
235. Pillnitzer, Obstsorten. – Dresden-Pillnitz : Juluis Kühn-Institut, 2009. – S. 12 -14.
236. Rapillard C. Pommes résistantes a la tavelure // Rev.suisse viticult arburicult. Et horticult 1989, 21. – N 5. – P. 275-277.
237. Raviv, M. Sustainable agriculture: a caprice or a must? // Phytoparasitica, 1998, 26, P. 153-154.
238. Rourke, O., Janick, J., Sansavini, S. World Apple Cultivar Dynamica // Horticultural Science Wews, 2003.-P. 36-38
239. Ruder, H. M. M 27 eine Apfelunterlage fur den Erwerbsanbau // Obstbau (Bonn), 1985. – Jg. 10. – № 2. – S. 56-59.
240. Schmidt, P. et al. Inhaltsstoffe von Sauer Kirchen in Abhaengigkeit von sorten and Unterlagen. Erwerbst obstbau. – 1983. – № 25. – S. 204-206.
241. Serboia, I., Serboia, A. Pionier, Voinea and Generös new apple cultivars genetically resistant to diseases // Bull. Acad. Sei. agr. Et forest. – 1989. – N 18. – P. 121-129.

242. Spencer, P. W., Titus, J. S. Apple leaf senescence. Leafdisc compared to attached leaf. *Plant Physiol.* – 1973, N 51. – S. 89-92.
243. Terani, G. Genty S. Y. Influence of rootstock and pruning on productivity, growth and fruit size of European plum cultivars. // *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 1987. – Vol. 12, 5. – P. 743-747.
244. Tobutt, K.R. Breeding columnar apple varieties at East // *HortiScience*. – 1984. – Vol. 15. – P. 72-77.
245. Tobutt, K.R. Columnar apple breeding // *Annu. Rep. Hortic. Res. Intern.* – 1990-1991. – P. 19-20.
246. Tobutt, K.R. Combining apetalous parthenocarpy With columnar growth in apple // *Progress in Temperate Fruit Breeding*. – Kluwer Acad. Publ., 1994. – P. 221-224.
247. Turner, N.C., Kramer, P. J. (R). Adaptation of Plant to Water and high Temperature stresses. N. – J., Toronto, 1980. – 482 p.
248. Visser T., Verhaegh, J.J. Inheritance and selection of some fruit characters of apple. II. The relations between leaf and fruit PH as a basis for preselection // *Euphytica*. – 1978. – Vol.27, № 3. – P. 343-351.
249. Watkins, R., Alston F.H. Breeding apple cultivars for the Future // *Fruit-Present and Future*. – 1973. – Vol. 2. – P. 65-74.
250. Weeden, N.F., Hemmat, M., Lawson D.M. et al. Development and application of molecular marker linkage maps in woody fruit crops // *Pap. Eucarpia Fruit Breed. Sec. Meet., Einsieden, aug.30 sept. 3, 1993.-Euphytica*. – 1994. – 77, № 1-2. – P. 71-75.
251. Weiser, C.J. Cold resistance and injury in woody plants // *Science*. 1970.- V. 169. – N3952. – P. 1269-1277.
252. Williams, E.B., Kuc, J. Resistance in *Malus* to *Venturia inaequalis* // *Annu. Rev. Phytopathology*. – 1969. – Vol. 7.-P. 223-246.
253. Yang, H., Kruger J. Identification of a RAPD marker linked to the Vf gene for scab resistance in apples // *Euphytica*. – 1994. – 77, № 1-2. – P. 83-87.
254. Zmarlicki, K. Koszty, I oplacalnosc produkcji jablek, cruszek i sliwek. - *Grojec*. 19-20 stycznia. – 2005. – P.54-66.

255. ГСТУ 01.1-37 – 160: 2004. Яблука свіжі середніх і пізніх термінів достигання. Технічні умови. Видання офіційне. – [Чинний від 2005-01-01] – К.: Мінагрополітики України, 2005. – 11 с. – (Галузевий стандарт України).
256. Кондратенко, Т.Є. Сорти яблуні для промислових і аматорських садів України. / Т.Є. Кондратенко. - К.: Манускрипт - АСВ, 2010. – 400 с.
257. Красуля, Т.І. Господарсько-біологічна оцінка нових сортів яблуні в умовах Південного Степу України: дисертація ... канд.с.-г. наук за спеціальністю 06.01.07 – плодівництво: 06.01.07 / Красуля Тетяна Іванівна. - Київ, 2004. – 194. с.
258. Мелехова, І.О. Сорти яблуні для товарних насаджень / І.О. Мелехова // Новини садівництва. – 2007. – № 2. – С. 26- 27.

ПРИЛОЖЕНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Родина»
Хунариков Л.Г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

ООО «Родина»
Грозненского района

О производственном внедрении в ООО «Родина» результатов научно-исследовательской работы по изучению сорто-подвойных комбинаций яблони.

Настоящим актом подтверждается, что результаты работы «Биологическая и хозяйственная оценка перспективных сортов яблони в условиях Чеченской Республики», выполненной в пригороде г.Грозного, внедрены на научно-экспериментальном участке ООО «Родина» Чеченской Республики на площади 10 га.

В результате исследования биологических особенностей сорто-подвойных комбинаций яблони были выделены лучшие конструкции сада, включающие, лучшие сорто-подвойные комбинации, схему размещения, и тип формирования кроны, являющиеся основой интенсивных технологий, соответственно и повышения продуктивности насаждений яблони.

Для создания интенсивных насаждений яблони в условиях Чеченской Республики с целью получения высокорентабельной продукции выделены лучшие сорто-подвойные комбинации и конструкции сада при схеме посадки 5,0×2м: Кубанское багряное, Ренет Кубанский, Фуджи, Интерпрайс, Голден би, Ред Чив, Прикубанское и формировкой деревьев по типу «комбинированное веретено», позволяющие получать урожай свыше 20-25 т/га.

Экономическая эффективность внедрения оптимального сортимента - снижение издержек на 25%, и, обусловленные этим, рост прибыли и рентабельности производства более чем на 20%. Социальный эффект - получение высококачественной, экологически чистой плодовой продукции.

По высоким показателям экономической эффективности выделены сорто-подвойные комбинации Кубанское багряное, Ренет Кубанский, Фуджи, Интерпрайс, Голден би, позволяющие рекомендовать их для создания интенсивных насаждений яблони в условиях Чеченской Республики.

Главный агроном



УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО
ПСФ «Возрождение»
Муталиев Д.А.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

ООО «Возрождение»
Грозненского района

О производственном внедрении в ПСФ «Возрождение» (ГНЭПП «Плодсемэлита») результатов научно-исследовательской работы по изучению сорто-подвойных комбинаций яблони.

Настоящим актом подтверждается, что результаты работы «Биологическая и хозяйственная оценка перспективных сортов яблони в условиях Чеченской Республики», выполненной в пригороде г.Грозного, внедрены на научно-экспериментальном участке ПСФ «Возрождение» (ГНЭПП «Плодсемэлита») Чеченской Республики на площади 8 га.

В результате исследования биологических особенностей сорто-подвойных комбинаций яблони были выделены лучшие конструкции сада, включающие, лучшие сорто-подвойные комбинации, схему размещения, и тип формирования кроны, являющиеся основой интенсивных технологий, соответственно и повышения продуктивности насаждений яблони.

Для создания интенсивных насаждений яблони в условиях Чеченской Республики с целью получения высокорентабельной продукции выделены лучшие сорто-подвойные комбинации и конструкции сада при схеме посадки 5,0×2м: Кубанское багряное, Ренет Кубанский, Фуджи, Интерпрайс, Голден би, Ред Чив, Прикубанское и формировкой деревьев по типу «комбинированное веретено», позволяющие получать урожай свыше 20-25 т/га.

Экономическая эффективность внедрения оптимального сортимента - снижение издержек на 25%, и, обусловленные этим, рост прибыли и рентабельности производства более чем на 20%. Социальный эффект - получение высококачественной, экологически чистой плодовой продукции.

По высоким показателям экономической эффективности выделены сорто-подвойные комбинации Кубанское багряное, Ренет Кубанский, Фуджи, Интерпрайс, Голден би, позволяющие рекомендовать их для создания интенсивных насаждений яблони в условиях Чеченской Республики.

Главный агроном

