**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. К.И.СКРЯБИНА
БИОЛОГО-ПОЧВЕННЫЙ ИНСТИТУТ НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Межведомственный диссертационный совет Д.06.17.545

На правах рукописи
УДК 632.9.6512

Тургунбаев Кубанычбек Токтоназарович

Агробиологические особенности и продуктивность дикорастущих видов и культурных сортов яблони юга Кыргызстана

06.01.09 – растениеводство

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
доктора сельскохозяйственных наук

Бишкек – 2018

Работа выполнена на кафедре «Лесоводства и плодоводства» Кыргызского национального аграрного университета им. К.И.Скрябина.

Научный консультант: доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник ГБС РАН, член-корр. НАН КР Криворучко Виталий Павлович

Официальные оппоненты: заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Тен Анатолий Григорьевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор Олейченко Сергей Николаевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Шукуров Рахмон Эгамович

Ведущая (оппонирующая) организация: Узбекский научно-исследовательский институт растениеводства.

Защита диссертации состоится **« 26 » декабря 2018 года в 10:00** часов на заседании Межведомственного диссертационного совета Д.06.17.545 при Кыргызском национальном аграрном университете им. К.И. Скрябина и Биолого-почвенном институте НАН Кыргызской Республики по адресу: 720005, г. Бишкек, ул. Медерова 68.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Кыргызского национального аграрного университета им. К.И.Скрябина и Биолого-почвенном институте НАН Кыргызской Республики по адресу: г. Бишкек, ул. Медерова 68, по адресу: г. Бишкек, ул. 3-линия, 25, и на сайте http:/knau.kg.ru/.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат селькохозяйственных наук,
доцент Мамбетов К.Б.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. Для нашей республики, с разнообразным рельефом, климатом и почвами вопрос введения дикорастущих видов в культуру представляют чрезвычайную сложность. Только всестороннее изучение растений в природе позволит дать объективную оценку виду и целесообразности его культуры. Поэтому решение этих вопросов зависит от уровня фундаментальных исследований. Исследования диких форм и культурных сортов яблони в Кыргызстане остаются недостаточно изученными. Проведения таких исследований имеют большое значение в связи с решением ряда теоретических и практических задач по устойчивому использованию и охране природных растительных ресурсов, для познания экологической природы дикорастущих видов и культурных сортов яблонь, выявления путей адаптации растений к различным условиям среды и повышения их урожайности. В настоящее время это уникальное генетическое разнообразие находится под угрозой исчезновения, обусловленное почти полным отсутствием естественного семенного возобновления, самовольной хозяйственной деятельностью населения, выпасом скота, отсутствием защитных и лесовосстановительных мер. Среди них яблоня Недзвецкого занесена в Красную книгу Кыргызской Республики и международный Красный список IUCN (Международный союз охраны природы). Количество особей и ареал яблони Недзвецкого год за годом не сохраняется, и растение находится на грани исчезновения.

Особую актуальность представляет решение вопросов создания на территориях лесхозов и вблизи находящих терртиорий юга Кыргызстана из диких форм и культурных сортовых насаждений яблони и повышения ее урожайности. В связи с этим, большое значение имеет изучение агробиологических особенностей диких и культурных сортов, что позволит подобрать среди диких форм лучших из них и улучшить промышленный сортимент яблони, отвечающий, требованиям интенсивного садоводства.

Связь темы диссертации с крупными программами (проектами), основными научно-исследовательскими работами. В диссертации представлены результаты многолетних исследований автора (2001-2016) по планам научно-исследовательских работ кафедры лесоводства и плодоводства факультета агрономии и лесного хозяйства Кыргызского Национального аграрного университета имени К.И.Скрябина. (№ гос.регистрации протокол №5 от 28.02.2007 г.), а также в рамках проектов IPGRI UNEP-GEF/ Bioversity International «In situ/On farm сохранение и использование Агро биоразнообразия (плодовые культуры и их дикорастущие сородичи) в Центральной Азии».

Также данные исследования имеют непосредственную связь с Национальной программой устойчивого развития Кыргызской Республики на 2013-2017 годы – по пунктам: 5.1 «Экологическая безопасность и задачи экономического роста» и 10.1. «Агропромышленный сектор», а также утвержденными научно-исследовательскими работами Кыргызского НИИ земледелия и Украинского НИИ сахарной промышленности, Кыргызского национального аграрного университета.

Цель и задачи исследований. Основная цель работы заключалась в исследовании агробиологических и физиолого-биохимических особенностей дикорастущих видов и культурных сортов яблони в условиях орехово-плодовых лесов и подборе устойчивого сортимента перспективных, хозяйственно ценных форм и сортов яблони для хозяйственного и селекционного использования для юга Кыргызстана.

Задачи исследований:

Для выполнения поставленной цели необходимо было решить следующие основные задачи:

– Обследовать орехоплодовые леса и характеризовать современное состояние леса и перспективы его развития;

– Определить влияния условий произрастания, климатических и почвенных условий на рост и развитие диких форм яблони и культурных сортов яблони;

– Выявить и документировать формовое разнообразие дикорастущей яблони;

– Изучить протекание важнейших физиолого-биохимических и агробиологических процессов диких форм яблони и культурных сортов яблони в конкретных экологических условиях;

– Определить засухоустойчивость и жаростойкость диких видов и культурных сортов яблони;

– Подобрать лучшие формы дикорастущей яблони и культурных сортов для создания эффективных насаждений яблони на юге Республики;

– Обосновать элементы технологии выращивания яблони, обеспечивающей получение высококачественных плодов для универсального использования;

– Оценить экономическую эффективность производства плодов с улучшенными показателями качества.

Научная новизна полученных результатов.

- Впервые в условиях юга Кыргызстана проведена комплексная оценка эколого-биологических и физиолого-биохимических особенностей дикорастущих видов и культурных сортов яблони и их устойчивости к

действию основных климатических факторов и приспособленности к природным условиям;

- Определена перспективность изучения агробиологических особенностей диких и культурных сортов яблони для улучшения промышленного сортимента, отвечающих требованиям интенсивного садоводства;
- Впервые в условиях юга Кыргызстана выявлены существующие генотипические формы дикорастущей яблони;
- Впервые в условиях юга Кыргызстана предложены границы растительных поясов благоприятные для произрастания дикой яблони и наиболее перспективные для облагораживания культурными сортами;
- Документировано формовое разнообразие дикорастущей яблони произрастающей в орехо-плодовых лесах юга Кыргызстана;
- Определены более 100 форм яблони Кыргызов, 50 – яблони Сиверса и 8 – яблони Недзвецкого;
- Предложена классификация дикорастущей яблони на 27 групп в зависимости от формы и размера листьев и величины плодов;
- Изучена сравнительная характеристика между видами дикой яблони по всхожести семян, росту и развитию сеянцев, характеру их ветвления, облиствленности и форме листовой пластинки;
- Создана база данных агробиологических характеристик дикорастущих форм и стародавних сортов яблони с указанием GPS координат;
- Создан Реестр местных сортов плодовых, орехоплодных культур и винограда, выращиваемые в фермерских хозяйствах и сохраняемые в условиях in situ/on farm в Кыргызстане;
- Изучены особенности изменения физиологических показателей дикой яблони и культурных сортов, что позволило охарактеризовать их по степени засухо и жароустойчивости;
- Выявлены агробиологические и эколого-физиологические особенности яблони в течении всего периода вегетации, устойчивость к неблагоприятным климатогенным и антропогенным воздействиям, что свидетельствует о новизне исследований и вносит определенный теоретический вклад в области растениеводства и плодоводства.

Практическая значимость полученных результатов:

- разработана и рекомендована оптимальная почвенно-климатическая зона выращивания яблони с учетом сроков прохождения фенологических фаз, особенностей роста, развития и плодоношения, установления степени устойчивости и приспособленности сортов, их

урожайности, качества плодов и других показателей в условиях юга Кыргызстана;

- рекомендован перечень лучших форм дикорастущей яблони и культурных сортов с экологической приспособленностью к условиям местности и высоким качеством продукции для создания рентабельных промышленных яблоневых садов на юге Кыргызстана;
- рекомендованы для использования при размножении сортовых яблонь лучшие формы дикой ябони для получения подвоев;
- отдельные результаты исследований отражены в научно-методических пособиях, учебниках для ВУЗов и колледжей и применяются при чтении лекций, в проведении лабораторно-практических занятий в Кыргызском национальном аграрном университете, Жалал-Абадском Государственном университете по агрономическим, экологическим, лесным специальностям, а также во время проведения практики;

Экономическая значимость полученных результатов: Внедрение в производство перспективных сортов и лучших форм яблони при существующей технологии обладает значительной экономической эффективностью за счет получения высокого урожая товарных плодов без дополнительных затрат на уход за деревьями и обработкой почвы в саду. При выращивании культурных сортов высокую прибыль в расчете на 1га дали сорта Ренет Бурхардта (441,5 тыс. сом), Розмарин (428,2 тыс.сом) и Ренет Симиренко (386,4 тыс.сом). Среди диких видов яблони наибольшая прибыль у яблони Кыргызов (35,3 тыс.сом).

Обоснованность и достоверность результатов проведенных исследований подтверждается большим объемом экспериментального материала и многолетним периодом исследований видов и сортов яблони в условиях Юга Кыргызстана (2001-2016 гг.), полученного с использованием научно обоснованных методик; применением системного подхода и современных методов статистического и математического анализа.

Личный вклад соискателя. Все эколого-физиологические, биоморфологические, фитоклиматические, биохимические исследования и экспериментальные исследования в естественных условиях ореховоплодовой зоны юга республики проведены при личном участии автора. Теоретические и практические рекомендации по сохранению, рациональному использованию и повышению продуктивности дикорастущих видов и культурных сортов яблони, а также сбор всего экспериментального материала, их анализ, обобщение полученных результатов осуществлялось самим автором.

Выражаю глубокую признательность, научному консультанту д.б.н., ведущему научному сотруднику ГБС РАН, член-корр НАН КР В.П. Криворучко за внимание и оказанное содействие моей работы.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту.

1. Характеристика почвенно-климатических условий района распространения дикой яблони и культурных сортов на юге Кыргызстана
2. Современное состояние орехо-плодовых культур южного Кыргызстана
3. Описание параметров и оценка сортов и форм яблони в условиях юга Кыргызстана
4. Эколого-физиологические и агробиологические особенности адаптации дикорастущих и культурных сортов яблони к различным почвенно-климатическим условиям среды;
5. Инвентаризация форм дикорастущей яблони с составлением их морфологической, биологической и экологической характеристики;
6. Определение урожайности и товарного качества плодов основных сортов и форм яблони юга Кыргызстана;
7. Экономическая оценка основных сортов и форм яблони юга Кыргызстана.

Апробации результатов исследования. Результаты проведенных научно-исследовательских работ были представлены и широко обсуждены на многочисленных научных и научно-практических конференциях**.**

Материалы диссертации были представлены и докладывались на республиканских и международных конференциях: республиканской конференции Жалал-Абадского Государственного университета (Жалал-Абад 2006); Международной научно-практической конференция «Актуальные проблемы лесоуправления и кадрового обеспечения лесного сектора экономики стран ЦА» посвященная 60-летию высшего лесного образования в Казахстане. (Алматы 2008); Международной конференции «Проблемы обеспечения продовольственной безопасности государств-участников СНГ: Национальный и Международный аспекты». (Бишкек 2011); Международной конференции «Биоразнообразие, характеристика и использование генетических ресурсов растений при изменении климата». (Diversity, characterization and utilization of plant genetic resources fo enhanced resilience to climate change). (Баку, Азербайджан 2011); Международной научно-практической конференции посвященной 200-летию Никитского ботанического сада. «Достижение и перспективы развития селекции, возделывание и использование плодовых культур». (Украина, Ялта 2011); Международной научно-практической конференции «Дикоплодовые леса Казахстана: Вопросы сохранения и рационального использования генофонда глобального значения». (Алматы 2012); Международной научно-практической конференции Bioversity International «Сохранение и устойчивое использование биоразнообразия плодовых культур и их диких сородичей”. (Ташкент, Узбекистан 2012); III Международной Вавиловской

конференции, «Идеи Н.И.Вавилова в современном мире» посвященной 125-летию со дня рождения выдающегося ученого. (Россия, Санкт-Петербург, 2012); Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика НАН РК, заслуженного деятеля науки Казахстана, доктора биологических наук, профессора А.Д. Джангалиева. (Алматы 2013); International Conference «Using Genetic Biodiversity to increase the Quality of organically Grown Fruits. Research Institute of Horticulture. (Poland 2013); Международная конференция 70-летию академика инженерной академии КР, профессора Орозалиева Т. (Бишкек 2016); международной научной конференции Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР). (Санкт-Петербургский научный центр РАН . 2017).

Публикации. Основные научные результаты диссертационной работы опубликованы в 26 научных трудах, **7** из них опубликованы в рецензируемых научных журналах ВАК КР, 4 учебных пособий и 7 рекомендации.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 295 страницах компьютерного текста и состоит из введения, 8 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы и приложения. Содержит 44 таблиц, 174 фотографии, 1 карта-схема. Список использованной литературы включает 279 наименований, из них 17 на иностранных языках.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Введение. Во введении изложена актуальность изучаемой в диссертации проблемы, сформулированы цели и задачи исследований.

Обзор литературы. Приводятся работы исследователей, посетивших орехоплодовые леса Юга Кыргызстана. Большое формовое разнообразие дикорастущей яблони отмечают все исследователи, изучавшие ее в Средней Азии.

Природно-климатические условия. В этой главе излагается места произрастания и распространения орехоплодовой зоны Юга Кыргызстана. Приводятся карта распространения яблони, климатические особенности региона, метеоданные. Схема почвенно-географического районирования территории. Характеристика почв.

3.1. Объекты исследований. В качестве объектов исследования были произрастающие в орехово-плодовых лесах на юге Кыргызстана три вида яблони: яблоня Кыргызов (*Malus Kirghisorum*), яблоня Сиверса (*Malus Sieversii* (Ledeb.) Roem), яблоня Недзвецкого (*Malus Niedzwetckiana* Dieck). Также районированные сорта яблони Ренет Симиренко, Ренет

Бурхарда (Лимонка), Суйслеппер (Столовка), Апорт, Кандиль Синап, Киргизское зимнее, Рашида, Розмарин.

3.2. Материалы и методы исследований. Описаны исследуемые сорта и виды яблони, сроки прохождения основных фенологических фаз всех видов и форм, изучение урожайности сортов, определение срока съемной зрелости плодов и его прогнозирование, изучение качества плодов, период покоя яблони, инвентаризация и описание форм дикорастущей яблони, камеральная обработка, жароустойчивость листьев, продуктивность фотосинтеза.

3.3. Фенологические наблюдения проводили по «Программе и методике сортоизучение плодовых, ягодных и орехоплодных культур» /Мичуринск. 1973/. Изучали календарные сроки прохождения следующих фаз вегетационного периода: набухание почек (начало вегетации), цветение, конец роста побегов, созревание плодов, листопад.

3.4. Изучение урожайности сортов

Для выявления сравнительной урожайности сортов плодовых культур ежегодно проводили следующие учеты:

1) Глазомерное определение степени цветения в баллах;
2) Глазомерное определение степени плодоношения каждого дерева в баллах и ожидаемого урожая в килограммах;
3) Определение осыпаемости плодов перед съемом урожая;
4) Весовой учет съемного урожая.

3.5. Определение срока съемной зрелости плодов и его прогнозирование.

Для определения съемной зрелости плодов предложено несколько способов, основанных на морфологических и физико-химических показателях. Съемную зрелость плодов определяли по комплексу признаков – по характерному для каждого сорта окрашиванию кожицы и аромату плодов, по их величине, консистенции и плотности мякоти, по содержанию крахмала, а также по легкости отделения плодов, появлению характерного для сорта вкуса и побурению семян.

3.6. Изучение качества плодов. Хозяйственно-ценные качества плодов следует считать первостепенной задачей первичного сортоизучения, в программу которого входят: 1) величина, 2) вкус, 3) одномерность, 4) выход по товарным сортам, 5) время съема, 6) сроки наступления потребительской зрелости, 7) продолжительность хранения в свежем виде (лежкость), 8) химический состав и 9) технологические свойства плодов, т.е. пригодность их для различных видов переработки.

3.7. Период покоя определяли по общепринятому методу: ежемесячно срезали однолетние побеги и помещали их в банки с водой при

температуре 18-20°С. Через каждые 10 дней обновляли срезы. Окончание покоя отмечали с началом набухания почек.

3.8. Интенсивность летней транспирации определяли с помощью полевых транспирометров Шпота, (1970) в течении вегетационного периода два раза в месяц. Замеры проводили три раза в день.

3.9. Содержание и фракционный состав воды в листьях определяли по методу Такаоки Такеши (1962) [265] в модификации Л.А. Шпоты (1971).

3.10. Полевой метод определения жароустойчивости растений. Жароустойчивость листьев определяли по методике К.А.Ахматова, (1978). За летальную температуру принимается та температура, при которой наблюдается повреждение свыше 50 % площади листовой пластинки. В определении жароустойчивости растений использовали обычные бытовые термосы, позволяющих продолжительное время сохранять температуру в достаточно узких пределах.

3.11. Проводилась инвентаризация форм дикорастущей яблони при маршрутных исследованиях яблонников по методике, рассмотренной и утвержденной НТ Советом Отдела леса АН Кыргызской Республики.

3.12. Продуктивность фотосинтеза определяли по методу Сакса в модификации Л.А. Шпоты (1978). Определение накопления органических веществ проводили в утренние часы при максимальной интенсивности фотосинтеза.

4. Современное состояние плодовых культур южного Кыргызстана. В этой главе рассматриваются современное состояние диких орехоплодовых лесов, состав которых входить дикая и культурная яблоня. Одной из характерных особенностей орехоплодовых лесов Кыргызстана является насыщенность их большим количеством видов деревьев кустарников, как плодовых, так и чисто лесных. Из 150, примерно, видов, образующих различные лесные фитоценозы и произрастающих в самих разнообразных условиях, от пояса пустынных фисташковых редколесий до субальпийского пояса включительно, на долю кустарников приходится немногим более половины - 82 вида.

4.1. Сорта и формы яблони в условиях Юга Кыргызстана. Разнообразие почвенно-климатических условий республики позволяет возделывать богатый набор пород и сортов плодовых культур. Дикая яблоня в орехово-плодовых лесах различается между собой по высоте, срокам вступления в плодоношение, времени созревания урожая, разной устойчивости к парше и мучнистой росе. Организованно проводились испытание пород и сортов плодовых культур по зонам садоводства через сеть государственных сортоиспытательных участков.

5. Агробиологические особенности дикорастущих видов и культурных сортов яблонь.

5.1. Экология произрастания и распространения яблонь. Экология и биология яблони Киргизов и яблони Сиверса несколько различны. Первая является спутником ореховых лесов и обитает в их пределах, преимущественно на опушках. Вторая почти никогда не заходит в ореховые леса; она сопутствует клену, или встречается самостоятельно в полосе контакта ореховых лесов и степей, или же по водоразделам доходит до субальпийского пояса. В процессе исследования мы обратили внимание на сходство плодов некоторых форм дикой яблони произрастающих в ореховых лесах и культурных сортов. Дикорастущие плоды отличались более мелкими размерами или пониженными вкусовыми качествами.

1. Дикорастущая яблоня участвовала в создании многих культурных сортов;

2. Происходит занос культурных сортов (гибридизацией или семенами) в массивы дикорастущих яблонь, особенно близлежащие от населенных пунктов и садов.

Первоначальная методика работы предусматривала изучение большого количества признаков. Это приводило к неопределенным препятствиям при выделении форм. Действительно, при учете двух – трех десятков признаков, которые могут различным образом комбинироваться, каждое дерево представляет собой отдельную форму. От учета большого количества признаков для морфо - биологической классификации форм дикорастущей яблони на внутривидовом уровне заставили отказаться вышеуказанные затруднения. Учитывалось всего 7 признаков и их градации. Были обследованы основные массивы дикорастущей яблони в лесах Южного Кыргызстана. Работы проводились с соблюдением всей программы и методики.

Формы яблони в зависимости от формы и размера листьев и величины плодов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Группы дикорастущей яблони в зависимости от формы и размера листьев и величины плодов

№ групп	Группы	Количество образцов (в %)
1	2	3
1	Итого узколистных	27,1
2	Итого с обычными листьями	68,3
3	Итого с расширенно - округлыми листьями	4,6

Анализ таблицы 1 показывает, что все дикорастущие яблони по форме и размеру листьев, а также весу плодов, разделяются на 27 групп. Количество образцов в каждой группе форм неодинаково. Больше всего (68,3 %) образцов из форм с обычными листьями, что соответствует их более частой встречаемости; узколистных – 27,1 % и с расширенно – округлыми листьями – 4,6 %. По величине листьев и весу плодов больше всего среднелистных среднеплодных, а с расширенно – округлыми листьями – мелколистных среднеплодных. Описание и классификация форм яблони в дальнейшем производились в каждой отдельной группе, с учетом вида (подвида) яблони, формы плода, длины плодоножки, окраски плода и его вкусовых качеств.

Мелкоплодности чаще соответствует и мелкосемянность, хотя иногда и у мелких плодов семена оказываются достаточно крупными. Представление о распределении имеющихся образцов плодов по видам (подвидам) яблони, представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Распределение образцов плодов по видам (подвидам) дикорастущей яблони (в %)

Вид яблони	Яблоня Кыргызов	Яблоня Сиверса	Яблоня Недзвецкого	Всего
% %	88,9	10,5	0,6	100

Преимущество количества образцов яблони кыргызов объясняется тем, что она образует наиболее продуктивные яблонники, изучению которых уделялось больше внимания. Яблоня Недзвецкого вообще встречается редко.

Ниже показаны распределение образцов плодов в зависимости от формы плода, длины плодоножки, окраски и вкусовых качеств яблок. Из таблицы 3 видно, что преобладают формы с плоско – округлыми и округлыми плодами, участие форм с удлиненными плодами составляет всего 7.8 %. Короткую плодоножку имеют 13 % форм; явно преобладают формы с плодоножкой средней длины – 58.5 %.

Дальнейший анализ таблицы 3 показывает, что 62.5 % образцов составляют плоды без антоциановой окраски (светло – желтые, желтые, светло – зеленые, зеленые, зеленовато – желтые); 13.5 % - слабо – окрашенные антоцианом, с малозаметным размытым румянцем и 24 % - средне – и ярко – окрашенные плоды.

По вкусовым качествам преобладают плоды хорошего (42.0 %) и среднего (30.8 %) вкуса. По наблюдениям видно, что плоды разносозревающих форм в подавляющем большинстве бывают светло – желтыми

(белыми), светло – зелеными и слабо окрашенными антоцианом, с неярким размытым румянцем, с нежной мякотью, по вкусу – кисло – сладкие, сладкие, кислые, иногда с небольшим горьким привкусом.

Плоды средних сроков созревания (их большинство) – различной окраски, но с более глубокой мякотью, разнообразного вкуса.

Плоды поздносозревающих форм в большинстве своем обладают плотной мякотью и бывают оржавлены. Окраска – более интенсивная: зеленые, зеленовато – желтые, средне и сильно окрашенные антоцианом; по вкусу кислые, кислые с горечью, очень сладкие с горечью, вяжущие, терпкие.

Таблица 3 - Распределение образцов плодов в зависимости от формы плода, длины плодоножки, окраски и вкусовых качеств (в %)

Количество образцов (%)											
Форма плода			Длина плодоножки			Окраска			Вкусовые качества		
плоско - округлые	округлые	удлиненные	короткая	средняя	длинная	без антоциановой окраски	слабо окрашены антоциан.	сильно окрашены антоциан.	хорошие	средние	низкие
47,8	44	7,8	13,0	58,5	28,5	62,5	13,5	24,0	42,0	30,8	27,2

На постоянных пробных площадях с некоторых деревьев за период изучения формового разнообразия дикорастущей яблони плоды брались несколько раз. В таблице 4 сравнивается средний вес плодов, взятых на одних и тех же деревьях по годам наблюдений.

Таблица 4 - Сравнение среднего веса плодов, взятых с одних и тех же деревьев по годам наблюдений

Годы Наблюдений	Средний вес плодов (г) по участкам						
	Курмай-дан	Тель - Терек	Асран - Тескей	Кочунды	Кара - Конуш	Сапар-вай	Верх Кочунды
	нижний подпояс		средний подпояс лесного пояса			верхний подпояс лесного пояса	
2010	33,6	26,1		42,5	27,1		30,0
2011	28,3		27,7	34,2	24,0	28,4	33,1
2012	26,4		24,8		23,4		
2013	21,2	23,1	23,8	24,2	19,7	30,8	21,4

Как видно из таблицы 4, в нижнем и среднем подпоясах лесного пояса наблюдается уменьшение среднего веса плода по годам наблюдений,

тогда как в верхнем подпоясе (урочища Сапарвай и Верх Кочунды) такая тенденция не проявилась.

Уменьшение среднего веса плодов может быть объяснено климатическими условиями. Больше всего осадков выпало в 2010 году. Если принять количество осадков 2010 года за 100 %, то в следующие годы: 2011, 2013 и 2014 осадки составили соответствующе 65, 66 и 69 процентов того количества. Абсолютные минимум и максимум температуры воздуха и поверхности почвы возрастают – засуха всегда сопровождается континентальностью.

5.2. Особенности роста и развития. Для дальнейшего изучения формового разнообразия дикорастущей яблони семена ее высеивались отдельно с каждого обследуемого дерева. В стратификацию семена закладывались в середине января, посев питомника – в середине апреля. Таким образом, время стратификации составляют 80 – 90 дней.

Как показали наблюдения, схожесть семян, рост и развитие сеянцев, характер их ветвления, облиствленность и форма листовой пластинки по образцам (да и в самом образце) различаются.

В год посева семена отдельных яблонь полностью всходят. Другие же (вероятно, обладающие более глубоким покоем) в первый год всходов не дают и всходят только следующей весной, после дополнительной естественной стратификации в почве. Как правило, данные сеянцы отстают в росте и пригодны для пересадки в школку только на третий год после посева, а в качестве подвоя – на четвертый.

Наибольшая по удельному весу третья, «смешанная» группа; это образцы семян, давшие всходы и в первый, и во второй год после посева.

В таблице 5 указывается количество образцов по группам всхожести, выраженное в процентах.

Таблица 5 - Распределение образцов по группам всхожести (в %)

Взошли	В год посева	На второй год	"Смешанная" группа	Нет всходов
%	14.5	20.6	64.0	0.9

Высота сеянцев в зависимости от возраста показаны в таблице 6.

По данным таблицы 6, к концу первого года жизни средняя высота сеянцев яблони Кыргызов составляет 30.1 см колеблясь по отдельным образцам от 15.2 до 48.2 см, максимальная – 87.5 см. В высоту значительный рост сеянцев наблюдается на второй и третий год, затем снижается (вероятно, за счет разрастания боковых ветвей).

Таблица 6 - Количество измеренных сеянцев дикорастущей яблони и высота их по возрастам

Вид (подвид) яблони	Возраст, лет	Количество сеянцев, штук	Максимальная высота сеянцев, см	Средняя высота сеянцев, см	Колебание миним., см	Средн. высот максим., см
Яблоня Киргизов	1	216	87,5	30,1	15,2	48,2
Яблоня Киргизов	2	2028	220	80,2	41,5	174,2
Яблоня Киргизов	3	80	250	131,8	107,1	171,0
Яблоня Недзвецкого	4	10	180	136,8		
Яблоня Киргизов	6	20	255	155,1	146,5	173,7
Яблоня Сиверса	6	10	162	123,6		
Всего		2364				

В таблице 7 представлена динамика средней высоты сеянцев по отдельным образцам. Определение существенности различия по высоте сеянцев, ширине и длине листовой пластинки и длине черешка листа показывает, что между этими средними величинами по отдельным образцам сеянцев различие в преобладающем большинстве случаев существенно. Для выяснения тесноты корреляционной связи между абсолютным весом семян и средней высотой сеянцев был вычислен коэффициент корреляции, на основании анализа веса 151 образца семян и высоты сеянцев, полученных из этих семян.

Проявление возможной корреляционной связи между абсолютным весом семян и высотой полученных из этих семян сеянцев, вероятно, ослабляют нижеследующие факторы, такие как: влияние агротехнического фона, дозировка полива, индивидуальные свойства семян и другие факторы, влияющие на рост и развитие сеянцев.

Таблица 7 - Динамика средней высоты сеянцев по отдельным образцам в зависимости от возраста

	Средняя высота, см				
	однолет.	двухлет.	трехлет.	четырехлет.	шестилет.
№ 38	25,3	103,7	117,3	136,8	
Смесь семян яблони Киргизов	19,4	96,2	127,5		160,0
№ 16	27,3	92,0			
№ 22	35,8	104,2	133,0		

5.3. Морфолого-анатомические особенности яблони

Яблоня, в районе исследования, встречается как в виде отдельно стоящих деревьев, так и в насаждениях различной сомкнутости. Иногда яблоня, в сочетании с другими древесно-кустарниковыми породами, создает густые, труднопроходимые заросли. В зависимости от лесорастительных условий меняется высота дерева, форма и размеры ствола и кроны. В зависимости от: мезорельефа, экспозиции и крутизны склона, возраста и сомкнутости насаждения, высоты над уровнем моря произведено определение средней высоты яблони (в м), диаметра ствола (в см), площади проекции кроны (в м^2) и высоты штамба (в м). В мезорельефе различались: долина (сай), нижняя, средняя и верхняя части склона, водораздел и пологое плато. На 4 группы разделены насаждения по возрасту: молодняки, средневозрастные, приспевающие, спелые (и перестойные). Прослеживается четко увеличение высоты деревьев, диаметра стволов и проекции кроны с увеличением возраста. Для одновозрастного яблонника с увеличением густоты стояния деревьев высота увеличивается, а затем падает. С повышением сомкнутости уменьшаются диаметр ствола и проекция кроны; при высокой сомкнутости яблоня угнетена. Все вышесказанное подтверждается таблицей 8.

Таблица 8 - Зависимость средней высоты деревьев (Н), диаметра ствола (Д) и проекции кроны (П.К.) дикорастущей яблони от возраста и сомкнутости насаждения на пологом плато восточной экспозиции в среднем подпоясе лесного пояса

Сомкнутость	Молодняки			Средневозрастные			Приспевающие			Перестойные		
	Н, м	Д, см	П.К., м^2	Н, м	Д, см	К., м^2	Н, м	Д, см	К., м^2	Н, м	Д, см	К., м^2
до 0,3	6	9	10	6,6	12	12	7,3	22	20	8,5	30	32
0,4 - 0,5	6	8	10	6,9	12	12	8,1	21	19	9,0	28	30
0,6 - 0,8	7,0	8	10	7,6	11	12	8,8	20	19	9,2	26	28
0,9 - 1,0	6	7	9,7	7,1	11	11,5	8,1	18	18	8,6	24	26

Сообразуясь с общим правилом, высота штамба у деревьев, произрастающих в свободном стоянии, обычно меньше, чем деревьев из загущенных насаждений. В одновозрастных яблонниках, размеры деревьев яблони при одинаковой сомкнутости уменьшаются с приближением к южной ориентации склонов и увеличением крутизны последних таблица 8.

Были определены основные параметры эмпирических распределений по элементарным формулам (таблица 9).

Таблица 9 - Основные параметры рядов распределения средневозрастной дикорастущей яблони по высоте и диаметру - по подпоясам лесного пояса

Подпоясы	Высота			Диаметр		
	M+m, M	Существующие различия	Коэффициент асиммет-рии, A	M+m, M	Существующие различия	Коэффициент асиммет-рии, A
Нижний	4,8 ± 0,07		0,53	7,3 ± 0,1		2,22
		23,8			11,5	
Средний	7,7 ± 0,10		-0,17	8,9 ± 0,1		1,83
		14,3			13,5	
Верхний	5,9 ± 0,08		0,46	7,0 ± 0,1		1,93

По высоте средневозрастной яблони выяснение хода общественной дифференциации показывает, что кривые распределения асимметричны, но величина смещения небольшая (коэффициент асимметрии А колеблется от – 0,17 до 0,53). Кривые распределения по диаметру смещены в сторону тонкомера сильнее, коэффициент асимметрии А колеблется от 1,83 до 2,22. Размеры смещения дают возможность предположить о наличии, каких – то отклонений от нормы в развитии древостоя в целом, а также о его неоднородности.

5.4. Фенология и период покоя диких видов и культурных сортов яблонь.

Набухание почек – начало вегетации – у дикорастущей яблони отмечено: в нижнем подпоясе в начале 1 декады апреля, в среднем – в середине 1 декады апреля и в верхнем – во 2 декаде. Поскольку в пределах абсолютных высот 1 000 – 2 000 метров фаза набухания почек запаздывает на 5 – 10 дней в верхнем подпоясе, вертикальным градиентом времени можно считать 1.5 – 2 дня (запаздывание в днях на каждые 100 метров высоты). Все данные наблюдений за длиной ростовых побегов представлены в таблице 10.

Таблица 10 - Динамика длины ростовых побегов

Подпоясы лесного пояса	Средняя длина ростового побега по датам наблюдения, см.						
	15.05	1.06	15.06	7.07	1.08	15.08	11.10
Нижний	5,9	10,6	11,7	11,9	12,2	12,2	12,2
Средний	5,3	9,4	10,3	10,6	10,7	11,1	11,1
Верхний	4,4	8,4	10,2	10,5	10,5	10,5	10,5

Из таблицы 10 видно, что активный прирост побегов наблюдается в мае. В июне он замедляется, а концу июня в нижнем подпоясе происходит закладка верхушечных почек. В среднем и верхнем подпоясах верхушечные почки закладываются в 1 и 2 декадах июля. У некоторых побегов (около 3 %) наблюдается вторичный прирост.

Начало цветения дикорастущей яблони в нижнем подпоясе – 2 или 3 декады апреля. Цветение длится в среднем 16 дней, а вертикальный градиент времени для этой фазы – в среднем 2 дня. В среднем подпоясе цветение яблони может быть весьма обильным, а в нижнем и верхнем – слабее. По нашим данным, полезная завязь у яблони Кыргызов составляет от 4.1 до 13.8 %.

Фиксируя сроки закладки почек и наблюдая явление вторичного цветения, можно придти к выводу, что: за июль – август почки дифференцируются и отдельные цветочные почки успевают полностью сформироваться, ускоренно пройти период покоя и, под действием сложившихся внешних условий, зацвести. На период развития и созревания плодов приходится 120 – 130 дней. Данные нарастания веса плодов представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Динамика нарастания веса плодов

Подпоясы лесного пояса	№ деревьев	Вес плодов по датам наблюдений (в г)		
1	2	3	4	5
		8.07	**22.08**	**10.09**
Нижний	11	18,7	27,6	44,7
	29	15,0	22,5	37,0
		9.07	9.08	1.09
Средний	287	13,5	21,4	
	474	11,5	15,6	32,1
		10.07	27.07	2.09
Верхний	77	8,6	9,2	27,3
	98	10,3	20,0	52,6

Последние наблюдения и взвешивания плодов сделаны в момент их полного созревания и опадания. Анализ таблицы 11 показывает, что плоды увеличиваются на протяжении всей фенологической фазы «рост и развитие плодов», однако этот процесс активизируется в августе.

Определение количественных показателей потребности дикорастущей яблони в тепле говорит о высоких термических ресурсах территории орехоплодовых лесов. В таблице 12 приводятся суммы температур по подпоясам лесного пояса.

Таблица 12 - Суммы активных температур после перехода среднесуточной температуры через 0° (1) и суммы температур прохождения данной фенологической фазы (2) для яблони Кыргызов

Фенологические фазы	Набухание почек		Распускание листьев		Цветение		Созревание плодов	
Подпоясы	1	2	1	2	1	2	1	2
Нижний	292	215	460	180	454	170	3205	2726
Средний	230	170	385	240	374	113	2590	2220
Верхний	273	176	465	258	477	150		
В среднем	265	187	438	226	435	144	2895	2460

Таким образом, для образования нормальной плодовой продукции яблоне Кыргызов необходима сумма активных температур около 2 900°С (на прохождение фазы "развитие и созревание плодов" - около 2 500°С).

У яблони Сиверса начало вегетации происходит в среднем на 5 дней раньше, чем у яблони Кыргызов; цветение яблони Сиверса - несколько слабее и урожайность ее ниже; мало поздносозревающих форм.

1 – го декабря начаты опыты по изучению глубины покоя почек яблони Кыргызов. В помещении температура поддерживалась в пределах 18.2 ° - 23.5 ° В таблице 13 показаны результаты наблюдений.

Таблица 13 - Период глубины покоя почек яблони Кыргызов в зависимости от времени начала опыта

Дата начала опыта	Набухание почек		Разворачивание листьев	
	начало	массовое	начало	конец
01. 12	20. 12	25.12	25.12	06.12
01.01	10.01	18.01	18.01	27.01
01.02	09.02	16.02	12.02	24.02
01.03	07.03	12.03	10.03	18.03

Как видно по наблюдениям, наиболее глубокий зимний покой у яблони Кыргызов наблюдается в ноябре, когда для набухания и разворачивания почек требуется до 56 дней. Глубина покоя в декабре понижается до 24 – 29 дней, в январе – до 15 – 17 и в феврале – до 10 -13 дней.

Начало набухания почек у веток в нашем опыте, срезанных 1-декабря, произошло 20-декабря, массовое их набухание и разворачивание листьев – 25-декабря; закончилось образованием листьев 6-января. В январе почки начали набухать на 10-й день, а разворачиваться – на 18-й день. В феврале начало набухания почек отмечено 9-февраля, массовое набухание их и разворачивание листьев – 16-февраля и конец (образова-

ние листьев) – 24-февраля. В марте срок между началом набухания почек и появлением первых листьев немного сократился по сравнению с февралем.

Фазы развития культурных сортов яблони. Проведенные фенологические исследования показали, что продолжительность определенной фазы сортов яблони в предгорных условиях юга Кыргызстана наряду с биологическими особенностями сорта в значительной степени зависит от особенностей климатических факторов. По многолетним данным среднегодовая температура в предгорной зоне юга Кыргызстана +12,7°С, сумма эффективных температур за вегетационный период равна 3000^{0}С. Последние весенние заморозки здесь наблюдаются обычно в третьей декаде марта (25-марта), а осенние во второй декаде ноября, среднесуточная температура выше 5^{0}С в долине наступает во второй декаде марта.

Съемная зрелость плодов в основном зависит от биологических особенностей сорта, хотя метеоусловия года оказывает значительное влияние. В начале сентября созревают сорта Киргизский зимний, Рашида, а в начале октября созревают поздние сорта Крымское зимнее и Розмарин (табл. 14).

В природных ареалах продолжительность глубокого покоя находится в соответствии с характером зимы, как наследственно приобретенный приспособительный признак растения. В декабре глубокий покой закончился у Рашида, Ренет Симиренко, Ренет Бурхардта. Почки начали распускаться в зависимости от сорта через 30-32 дня. С этого времени эти сорта находились в вынужденном покое.

У сортов Киргизское зимнее, Розмарин, Крымское зимнее в декабре почки на побегах не распустились, это говорит о том, что у этих сортов продолжался период глубокого покоя.

В январе почки на срезанных побегах распустились у всех сортов, это говорит о том, что у всех сортов закончился глубокий покой и растения находились в вынужденном покое. В этом месяц почки на срезанных побегах распустились в зависимости от сорта через 17-24 дня.

Короткий период покоя был у сортов Ренет Бурхардта и Ренет Симиренко. В феврале продолжительность покоя у всех сортов яблони значительно сократилась. На продолжительность вынужденного покоя влияет температура зимнего периода. Так в январе почки распустились у Киргизское зимнее через -21 дней, у Крымское зимнее через 23 дня, а в 2015 году, у этих сортов продолжительность вынужденного покоя сократилась соответственно до 17 дней (табл. 15).

Таблица 14 - Фенологические фазы яблони в условиях предгорной зоны юга Кыргызстана. /2010- 2012 годы/

Сорт	Год	Набухание цвет. почек	Начало цветения	Полное цветение	Конец цветения	Период цветения (в днях)	Степень цветения (в баллах)	Съемная зрелость плодов	Начало листопада	Конец листо-пада	Продолжительность листопада (в днях)	Длина вегетационного периода (в днях)
Ренет Бурхардта	2010	28.03	18. 04	23.04	26.04	9	4	05.08	20.10	10.11	22	227
	2011	29.03	16. 04	22. 04	24.04	9	3	07.08	25.10	15.11	22	231
	2012	30.03	18. 04	23.04	25.04	8	5	10.08	23.10	7.11	16	223
Ренет Симиренко	2010	25.03	16. 04	21. 04	24.04	9	5	20.09	15.10	3.11	18	221
	2011	28.03	19. 04	23. 04	27.04	9	3	23. 09	18.10	10.11	24	228
	2012	29.03	11.04	18. 04	21.04	11	5	21.09	15.10	7.11	23	222
Крымское зимнее РичаРичардлишес	2010	28.03	20. 04	24. 04	28.04	9	5	17.09	25.10	10.11	17	228
	2011	30.03	23. 04	26. 04	30.04	8	3	19. 09	28.10	13.11	17	229
	2012	1. 04	21.04	27. 04	3.05	13	3	20.09	30. 10	16.11	18	230
Киргизское зимнее	2010	28.03	20. 04	27. 04	30.04	11	5	05.09	20.10	10.11	22	228
	2011	31.03	23.04	29. 04	5.05	13	5	08.09	21.10	15.11	26	230
	2012	30. 04	21.04	27. 04	3.05	13	3	12.09	25.10	22.11	27	235
Рашида	2010	1. 04	20. 04	25.04	30.04	11	4	07.09	20.10	10.11	22	224
	2011	4. 04	22. 04	27.04	5.05	14	5	08.09	23.10	15.11	24	226
	2012	2. 04	20. 04	28. 04	4.05	15	3	10.09	21.10	12.11	23	225
Розмарин	2010	1. 04	20. 04	25.04	30.04	11	4	5.10	1.11	15.11	15	229
	2011	3. 04	22. 04	27.04	2.05	11	5	7.10	3.11	18.11	16	230
	2012	5. 04	21.04	28.04	3.05	13	4	10.10	5.11	15.11	11	225

Таблица 15 - Период глубины покоя почек яблони в зависимости от времени начала опыта, 2010-2015 гг.

Сорт	Число дней с момента среза ветки до распускания почек				
	Дата взятия пробы				
	15.XI	15.XII	15.I	15.II	15.III
Ренет Бурхардта	не распуст.	29	16	12	4
Ренет Симиренко	не распуст.	26	18	17	10
Крымское зимнее	не распуст.	-	22	15	10
Киргизское зимнее зимнее	не распуст.	-	22	12	7
Рашида	не распуст.	31	21	11	10
Розмарин	не распуст.	-	23	16	7

5.2. Засухоустойчивость и жаростойкость. Высокая температура вызывает значительные физиологические и биохимические изменения в растении, а в некоторых случаях даже его гибель. Таким образом, исследованные сорта характеризуются различной устойчивостью к высокой температуре. Наиболее жароустойчивые сорта одновременно являются высоко засухоустойчивыми, слабо жароустойчивые – менее засухоустойчивыми. Молодые листья на деревьях начинают повреждаться, в зависимости от сорта, уже при 42-47^{0}С, летальная температура – 48-54^{0}С. Наиболее жароустойчивыми были сорта: Ренет Симиренко, Крымское зимнее, Киргизское зимнее. У них начало повреждения листьев отмечено в зависимости от сорта при 46-48^{0}С. По мере старения листьев жароустойчивость их повышается. В зависимости от сорта они повреждались при температуре 46-48^{0}С, а летальной для них была температура 48-54^{0}С (табл. 16).

Таблица 16 - Жароустойчивость яблони в предгорных условиях юга Кыргызстана, 2010-2015 г.

Сорт	Летальная температура, ^{0}С					
	19.V	11.VI	3.VII	19.VII	7.VIII	26.VIII
Ренет Бурхардта	47	47	48	48	48	48
Ренет Симиренко	48	50	52	52	52	52
Крымское зимнее	48	50	50	50	50	50
Киргизское зимнее	50	50	52	50	50	50
Рашида	48	50	50	50	50	50
Розмарин	48	50	50	50	50	48

5.3. Динамика изменения продуктивности фотосинтеза. Изменение площади листовой поверхности и продуктивности фотосинтеза в ассимилирующих органах различных сортов яблони происходит следующим образом: в июне месяце площадь листьев у всех сортов яблони меняется от 6,7 до 9,2 см^2, в июле она держится практически на одном уровне, а затем в августе достигает максимума - 16,4 см^2 (табл. 17).

Таблица 17 - Изменение площади листьев и чистая продуктивность фотосинтеза яблони

Сорт	Площадь листьев, см^2			Фч. пр. г/м^2 сутки		
	июнь	июль	август	июнь	июль	август
1	2	3	4	5	6	7
Суйслеппер (Столовка розовая)	7,8±0,35	13,6±0,68	12,4±0,49	2,6±0,14	3,6±0,14	3,2±0,13
Ричард Делишес	8,8±0,30	14,2±0,51	16,4±0,65	4,7±0,18	5,9±0,23	5,1±0,15
Голден Делишес	9,2±0,23	14,1±0,36	15,2±0,33	4,6±0,13	5,2±0,21	5,0±0,12
Ренет Симиренко	6,7±0,23	8,8±0,29	9,2±0,31	1,8±0,02	2,8±0,08	3,2±0,09

Прирост сухого вещества, т.е. наибольшее накопление органических веществ у всех сортов наблюдался в середине лета.

Колебания чистой продуктивности фотосинтеза могут быть связаны с онтогенетическими изменениями ассимиляционной деятельности. Наибольший прирост продуктивности наблюдается в июле почти у всех сортов (до 5,9 г/м^2 сутки) яблони, кроме сорта Ренет Симиренко (2,8 г/м^2 сутки).

Полученный экспериментальный материал показывает, что пределы колебаний количества пигментов почти у всех сортов яблони отмечены от 2,75 - 4,5 мг/г сухого веса. Преимущественно накапливаются зеленые пигменты с преобладанием фракций хлорофилла, максимум пигментов содержится у сорта яблонь Ренет Симиренко до 4,5 мг/г.

Установлено, что у сорта Голден Делишес отношение хлорофиллов к каротиноидам самое высокое 12:1. Видимо, это характеризуется большей фотосинтетической активностью, т.е. лучшим распределением специфического накопления хлорофиллов, что, в конечном счете, определяет формирование более жизнестойких сортов (табл. 18).

Таблица 18 - Содержание пигментов в листьях яблони, мг/г сухое вещество

Сорт	Хлорофилл			Сумма каротиноидов мг/дм^2	Сумма пигментов мг/г	Отношение хлорофиллов к каротиноидам
	а	в	а+в			
Суйслеппер (Столовка розовая)	2,64±0,13	0,95±0,04	3,59	0,28±0,02	3,87	9:1
Ричард Делишес	2,32±0,11	0,60±0,03	2,90	0,31±0,04	3,21	8:1
Голден Делишес	1,97±0,09	0,57±0,02	2,54	0,21±0,01	2,75	12:1
Ренет Симиренко	2,86±0,11	1,12±0,05	3,98	0,52±0,05	4,50	8:1

В вегетационный период максимальное количество хлорофилла было Суйслеппера и Ренет Симиренко (3,59-3,98). А максимальное количество

каротиноидов наблюдается в листьях сортов Ренет Симиренко и Ричард Делишес (0,31-0,52 мг/дм^2). По проведенным наблюдениям, количество хлорофилла и каротиноидов в листьях у большинства сортов в августе уменьшилось. Это связано с тем, что со старением листьев уменьшается хлорофилла и каротиноидов.

6. Физиолого-биохимические особенности яблонь. С целью изучения изменения оводненности листьев плодовых растений нами в течении 2-х лет в вегетационные периоды на шести сортах определялось общее количество воды и ее фракционный состав. Результаты опытов показывают, что средняя величина за сезон 2013 года содержания общей воды в листьях яблони в зависимости от сорта колеблется в пределах от 59,84 до 62,09 % (табл. 19). Наибольшее количество воды содержится в листьях яблони Весна (62,09%), Розмарин (61,85%), (Крымское зимнее (61,38%), меньше общей воды было в листьях яблони Ренет Бурхардта (60,09.4%) и Рашида (59,84%). У всех сортов в весенний период воды содержится значительно больше по сравнению с летне-осенним периодом. В молодых листьях яблони Весна и Крымское зимнее содержалось воды соответственно 65,41% и 64,5%, а осенью воды в листьях этих сортов было соответственно 59,17% и 58,94%. Амплитуда колебаний содержания воды в зависимости от сорта составляла от 4,71% до 6,24%.

Таблица 19 –Среднее содержание общей воды в листьях яблони, % от сырого веса

Формы видов и сорта	Май	Июнь	Июль		Август		Сентябрь	Среднее за сезон	Амплитуда колебаний
Дикие виды яблони									
Яблоня Кыргызов	67,22	66,39	64,43	63,92	62,71	63,50	64,83	64,78	4,72
Яблоня Сиверса	64,63	64,70	63,63	62,89	62,41	61,43	62,73	63,13	3,59
Яблоня Недзвецкого	66,63	65,74	65,17	64,14	63,09	62,48	62,86	62,30	4,31
Культурные сорта яблони									
Ренет Бурхардта	63,50	62,09	60,19	59,74	58,16	57,58	59,30	60,08	5,95
Весна	65,41	63,91	61,37	60,38	60,01	59,17	64,43	62,09	6,24
Крымское зимнее	64,50	62,73	61,07	60,54	59,81	58,94	62,38	61,38	5,56
Киргизское змнее	63,92	62,79	61,61	60,77	59,72	59,21	60,35	61,19	4,71
Рашида	62,68	61,68	60,36	59,42	58,37	57,07	59,29	59,84	5,61
Розмарин	64,47	63,76	62,02	61,41	60,08	59,37	61,87	61,85	5,10

6.1. Водоудерживающая способность листьев яблони. Водоудерживающая способность листьев у разных сортов различна. Она зависит от биологических особенностей сорта, возраста листьев, запаса воды в почве и метеорологических факторов (температура и влажность воздуха, сила

ветра). Исследования показали (табл. 20), что общее содержание воды в листьях в весенний период в зависимости от сорта колеблется от 61,48% до 66,96%. В летний период, когда запас воды в почве уменьшается, а температура воздуха повышается, количество воды в листьях яблони становится ниже и доходит до 50,43 % (Розмарина). Устойчивость дерева в этот период зависит от водоудерживающей способности листьев. У всех сортов максимальная потеря воды листьями происходит в первые два часа и достигает в зависимости от сорта до 14,68% (Розмарин), 25,16 % (Крымское зимнее) (табл. 20). Через четыре часа завядания потеря воды листьями у отдельных сортов достигает 37,18% (Крымское зимнее), что приводит к необратимым процессам, а через 6 часов завядания у всех сортов потеря воды достигает критического уровня.

Таблица 20 - Водоудерживающая способность листьев яблони

Формы видов и сорта	Время взятия образца	Общее содержание воды в %	Потеря воды, % к сырому весу через			
			2 часа	4 часа	6 часов	24 часа
Дикорастущие виды яблони						
Яблоня Кыргызов						
Форма № 1	среднее	65,63	19,68	30,40	35,75	47,76
Форма № 2	среднее	63,75	19,74	30,66	39,54	49,90
Форма № 3	среднее	64,07	22,42	29,94	37,15	44,48
Форма № 4	среднее	68,07	17,50	23,36	31,19	37,58
Форма № 5	среднее	65,21	15,88	23,52	29,63	40,96
Форма № 6	среднее	65,69	19,30	30,00	37,55	42,58
Яблоня Сиверса						
Форма № 1	среднее	56,83	17,40	26,52	35,69	51,54
Форма № 2	среднее	58,59	21,72	32,08	41,07	45,94
Форма № 3	среднее	58,11	22,46	35,26	44,97	51,38
Форма № 4	среднее	58,37	19,76	28,00	35,03	40,00
Форма № 5	среднее	57,63	19,68	31,22	39,27	45,24
Форма № 6	среднее	58,85	18,50	29,82	37,81	44,28
Яблоня Недзвецкого						
Форма № 1	среднее	58,79	21,00	31,46	38,55	43,28
Форма № 2	среднее	57,69	18,34	31,06	39,47	46,56
Форма № 3	среднее	55,66	20,48	26,62	35,05	39,14
Форма № 4	среднее	60,42	16,65	25,79	31,50	39,48
Культурные сорта						
Ренет Бурхардта	среднее	62,02	20,11	28,32	32,67	41,20
Весна	среднее	58,91	16,09	32,06	34,05	47,54
Крымское зимнее	среднее	58,65	25,16	37,18	38,67	46,12
Киргизское зимнее	среднее	59,87	16,36	27,16	33,65	41,98
Рашида	среднее	57,59	17,68	32,24	38,25	50,92
Розмарин	среднее	55,89	14,68	25,50	32,63	49,16

У дикорастущих видов яблони общее содержание воды листьями следующее, яблоня Кыргызов форма №5 от 60,69% и форма №6 до 69,74%. А в летнее время доходит до 60,86. У яблони Сиверса форма №1 от 53,21% до форма №2 65,24%. У яблони Недзвецкого форма №2 от 51,19% до 64,45%.

6.2. Дневная и сезонная динамика интенсивности транспирации. Транспирация играет в жизни растительного организма большую роль. Большое значение в жизни древесных растений имеет процесс испарения воды. Огромное количество воды все время непрерывным потоком идет через растение, испаряясь с поверхности листьев. Такая закономерность наблюдается у всех сортов в течение вегетационного периода. Так в мае, когда температура воздуха была невысокой (18-20^0), а относительная влажность довольно высокой, интенсивность среднесуточной транспирации в зависимости от сорта равнялась в пределах от 2895.2 до 3739.6 мг/дм^2 час, а 12 июня, когда температура воздуха повысилась до 24-30^0, а относительная влажность значительно понизилась, интенсивность среднесуточной транспирации повысилась в зависимости от сорта до 3161.8-4282.5 мг/дм^{2}час (табл. 21).

Таблица 21 - Сезонная динамика интенсивности транспирации в листьях яблони, мг / дм^2 ч

Формы видов и сорта	Май	Июнь	Июль		Август		Сентябрь	Среднее за сезон	Амплитуда колебаний
Дикорастущие виды яблони									
Яблоня Кыргызов	1604,1	2375,0	3116,8	3521,7	4053,7	3405,0	2793,3	2981,4	2449,6
Яблоня Сиверса	1696,4	2531,1	3570,2	4041,1	3792,2	3189,2	2308,1	3018,3	2344,7
Яблоня Недзвецкого	1592,3	2312,8	3056,1	3939,2	3469,4	3037,0	2496,9	2843,4	2346,9
Культурные сорта яблони									
Ренет Бурхардта	1863,5	2562,9	3160,9	3859,4	4158,6	3575,8	2659,3	3120,1	2295,1
Весна	1965,4	2639,1	3613,7	4160,8	3960,1	3591,7	2764,3	3242,1	2096,3
Крымское зимнее	2064,5	2627,3	3761,7	4260,4	3598,1	3258,4	2623,8	2707,9	2195,9
Киргизское зимнее	1763,2	2627,9	3461,6	3960,7	3597,2	2921,8	2563,5	2985,1	2197,5
Рашида	1862,8	2461,6	3260,3	3594,2	4058,3	3570,7	2592,9	3057,2	2195,5
Розмарин	1864,4	2637,6	3362,2	3614,8	4060,8	3459,7	2618,7	3088,3	2196,4

6.3. Биохимический состав плодов яблони. Как известно, плодовые культуры, это жизненно необходимые продукты, поскольку они являются основным источником многих витаминов, минеральных солей, органических кислот, ароматических веществ и в значительной мере усвояемых

углеводов. Нуклеиновые кислоты играют исключительно важную роль в процессах жизнедеятельности, но не принадлежат к незаменимым факторам питания. Поэтому все входящие в состав нуклеиновых кислот компоненты хорошо синтезируются в организме человека.

Подавляющая часть органических веществ плодов приходится на долю углеводов. По содержанию углеводов и накопление отдельных форм сахаров у яблонь не сильно различаются между собой.

В зрелых яблоках крахмал практически отсутствует или содержится в незначительном количестве (таблица 22), а уровень сахаров возрос до максимума.

Таблица 22 - Содержание нуклеиновых кислот в плодах в мкг Р на 1г сухого вещества

Формы и сорта	РНК	ДНК	Сумма
Дикорастущие виды яблони			
Яблоня Кыргызов	144	155	299
Яблоня Сиверса	149	155	303
Яблоня Недзведского	138	142	279
Культурные сорта яблони			
Ренет Бурхардта	151	154	305
Весна	148	157	305
Крымское зимнее	153	158	311
Киргизское зимнее	157	160	317
Рашида	155	161	316
Розмарин	149	157	306

Таблица 23 - Содержание углеводов в зрелых плодах яблонь в % сырой массы

Виды	Сахара			Сумма сахаров	Пектиновые вещества	Клетчатка	Крахмал
	Глюкоза	Фруктоза	Сахароза				
Дикорастущие виды яблони							
Яблоня Кыргызов	33,9	6,1	3,1	43,1	1,7	0,7	0,2
Яблоня Сиверса	42,7	7,2	3,4	53,3	1,3	0,7	0,1
Яблоня Недзведского	34,0	6,1	2,7	42,8	1,3	0,5	0,2
Культурные сорта яблони							
Ренет Бурхардта	45,9	7,8	4,2	47,1	1,9	0,7	0,2
Весна	46,5	8,2	3,9	58,6	2,0	0,5	0,3
Крымское зимнее	45,7	7,9	3,8	57,4	1,8	0,9	0,1
Киргизское зимнее	46,2	8,0	4,1	58,3	2,2	0,6	0,4
Рашида	47,2	8,3	4,4	59,9	2,3	0,7	0,3
Розмарин	46,3	8,0	3,9	58,5	2,4	0,6	0,3

Химический состав плодов различных пород и сортов зависит от многих факторов: климатических, почвенных и агротехнических, степени зрелости, величины плода. Результаты анализов, проведенных в период потребительской зрелости плодов, показали, что по содержанию высокого процента сухих веществ в плодах выделяется форм - 4 яблони Кыргызов (18,0%)

Результаты анализов, проведенных в период потребительской зрелости плодов культурных сортов, показали (табл. 24), что по содержанию высокого процента сухих веществ в плодах выделяется сорта Крымское зимнее (21,0 %) и Киргизское зимнее (19,7 %). Наибольшее количество сахаров в плодах Рашида (14,8 %) и Ренет Бурхардта (13,9 %), значительно меньше сахаров в плодах Крымское зимнее (11,6%)

Таблица 24 - Химический состав плодов яблони Южного Кыргызстана

Формы видов и сорта	Сухое вещество,%	Общий сахар,%	Общая кислотность,%	Витамин «С» мг,%
Дикорастущие виды яблони				
Яблоня Кыргызов	17,3	8,3	2,6	8,4
Яблоня Сиверса	17,9	7,6	3,0	7,8
Яблоня Недзвецкого	15,4	8,4	2,8	7,2
Культурные сорта яблони				
Ренет Бурхардта	19,5	13,9	0,7	2,9
Весна	19,8	12,5	0,7	3,1
Крымское зимнее	21,0	11,6	0,6	2,2
Киргизское зимнее	19,7	12,2	0,8	2,5
Рашида	18,8	14,8	0,3	2,8
Розмарин	19,2	12,28	0,9	2,8

7. Продуктивность и отбор хозяйственно-ценных дикорастущих видов и культурных сортов яблонь. По своим размерам плоды яблони Кыргызов превосходят размеры плодов других видов яблони, уступая только *Malus domestica* Borkh. В массе они не могут конкурировать с культурными сортами яблони, однако лучшие формы по своим качествам мало уступают культурным. Они отличаются высокой урожайностью, а некоторые – засухоустойчивостью и иммунностью. Отобрано более 50 лучших форм.

7.1. Урожайность и товарное качество плодов. Урожайность и товарные качества плодов являются наиболее важными показателями для сравнительной оценки испытываемых сортов и видов, так как они характеризуют устойчивость сорта к неблагоприятным условиям и его экономическую эффективность в данной местности.

Таблица 25 - Урожайность культурных сортов яблони

№	Сорта яблони	Урожайность, ц/га			Средняя урожайность, ц/га
		2012	2013	2014	
1.	Ренет Бурхардта	140	85	160	128,3
2.	Ренет Симиренко	220	70	240	176,7
3.	Крымское зимнее	130	65	120	105,0
4.	Киргизский зимний	125	80	180	128,3
5.	Рашида	130	70	150	116,7
6.	Розмарин	250	80	220	183,3

Таблица 26 - Урожайность диких видов яблони

№	Вид яблони	Урожайность, ц/га			Средняя урожайность, ц/га
		2012	2013	2014	
1.	Яблоня Кыргызов	95	75	110	93,3
2.	Яблоня Сиверса	75	60	80	71,7
3.	Яблоня Недзвецкого	80	70	90	80

Из таблицы 25 и 26 видно, что урожайность яблони зависит от сорта и вида. При сравнении средней урожайности наиболее урожайным оказался сорт Розмарин (183,3 ц/га), на втором месте сорт Ренет Симиренко (176,7 ц/га). Менее урожайным оказался сорт Крымское зимнее (105,0 ц/га). Среди диких видов яблони урожайным оказался яблоня Кыргызов (93,3 ц/га), на втором месте яблоня Недзвецкого (80,0 ц/га) и на третьем месте яблоня Сиверса (71,7 ц/га).

7.2. Определение качества плодов. Качество плодов зависит во многом от его внешнего вида. Поэтому следует уделять большое внимание на окраску плодов, которая определяется не только сортовыми свойствами, но и условиями произрастания.

Таблица 27 - Показатели качества урожая культурных сортов яблони

№	Сорта	Масса плода, г	Вкусовая оценка, балл	Продолжительность хранения, дней
1.	Ренет Бурхардта	170,0	4,9	30
2.	Ренет Симиренко	240,5	4,5	240
3.	Крымское зимнее	252,1	4,0	200
4.	Киргизский зимний	250,5	4,5	110
5.	Рашида	280,3	5,0	110
6.	Розмарин	175,0	4,9	210

Таблица 28 - Показатели качества урожая диких видов яблони

№	Виды яблони	Масса плода, г	Вкусовая оценка, балл	Продолжительность хранения, дней
1.	Яблоня Кыргызов	40,5	4,0	15
2.	Яблоня Сиверса	35,2	3,5	20
3.	Яблоня Недзвецкого	55,0	4,5	30

Данные таблицы 27, 28 характеризующие показатели качества плодов свидетельствуют о том, что лучшими среди этих сортов и видов являются сорта Рашида и Розмарин. Эти сорта имеют высокий балл по вкусовой оценке (4,9 и 5,0), длительность срок хранения составляет (110-210 дней). Некоторые сорта среди этих имеют длительный срока хранения, Ренет Симиренко (240 дней).

8. Экономическая эффективность выращивания сортов и видов яблони

Повышение экономической эффективности выращивания яблони имеет решающее значение в подъеме эффективности этой отрасли. Применяя весь комплекс мер интенсивного ведения садоводства - рациональная схема посадки, подбор урожайных сортов, посадка сада на хорошо подготовленной почве качественным посадочным материалом, ежегодное обеспечение активного роста всех деревьев, получение 100% плотности сада на повышенном фоне агротехники (полив, удобрение) возможно, получить 300 и более центнеров плодов с гектара. В таблице 29 представлены данные по экономической эффективности производства исследуемых сортов.

Таблица 29 - Экономическая эффективность выращивания культурных сортов яблони

Сорта	Средняя урожайность за 3 года ц/га	Средняя реализационная цена, 1 ц/сом	Стоимость валовой продукции с 1 га/тыс.сом	Затраты на 1 га/сом	Себестоимость 1 ц/сом	Прибыль в расчете на 1 га/сом	Рентабельность %
Ренет Бурхардта	128,3	5000	641, 5	200 000	1558,8	441 500	220,8
Ренет Симиренко	176,7	3500	618,45	250 000	1414,8	368 450	147,4
Крымское зимнее	105,0	4000	420,00	250 000	2380,9	170 000	68,0
Киргизский зимний	128,3	3300	423,390	250 000	1948,6	173 390	69,4
Рашида	116,7	4000	466,800	250 000	2142,2	216 800	86,7
Розмарин	183,3	3700	678,210	250 000	1363,9	428 210	171,3

Рентабельность является одним из важных показателей эффективности сельскохозяйственного производства. Уровень рентабельности по сортам составила: Ренет Бурхардта – 220,86 %, Розмарин – 171,3 %; Ренет Симиренко – 147, 4 %; Рашида – 86,7 %.

Таблица 30 - Экономическая эффективность выращивания диких видов яблони

Сорта	Средняя урожайность за 3 года ц/га	Средняя реализационная цена, 1 ц/сом	Стоимость валовой продукции с 1 га/сом	Затраты на 1 га/сом	Себестоимость 1 ц/сом	Прибыль в расчете на 1 га/сом	Уровень рентабельности %
Яблоня Кыргызов	93,3	700	65 310	30 000	321, 5	35 310	117,7
Яблоня Сиверса	71,7	700	50 190	30 000	418,4	20 190	67,3
Яблоня Недзвецкого	80	700	56 000	30 000	375	26 000	86,7

По данным таблицы 30 уровень рентабельности по видам яблони составила: яблоня Кыргызов 117,7%, яблоня Сиверса 67,3% и яблоня Недзвецкого 86,7%. Таким образом, для интенсификации садоводства необходимо внедрение в производство лучших форм перспективных сортов.

Выводы

Проведенные многолетние 2001-2015 гг., комплексные исследования по оценке сортов и местных форм яблонь в качестве источника ценных хозяйственно-биологических признаков в целях их размножения и дальнейшего распространения, как адаптивного к местным почвенно-климатическим условиям позволяют сделать следующие выводы:

1. Определено сходство плодов форм дикой яблони произрастающих в орехо-плодовых лесах юга Кыргызстана (яблоня Кыргызов (*Malus Kirghisorum*), яблоня Сиверса (*Malus Sieversii* (Ledeb.) Roem), и яблоня Недзвецкого (*Malus Niedzwetckiana* Dieck) и культурных сортов - Ренет Симиренко, Ренет Бурхарда (Лимонка), Суйслеппер (Столовка), Апорт, Кандиль Синап, Киргизское зимнее, Рашида, Розмарин.

2. Выделено более 100 форм яблони *Malus kirghisorum*, 50 форм *Malus sieversii* и 8 форм *Malus Niedzwetzkiana*. Дикорастущие яблони по форме и размеру листьев, величине плодов подразделяются на 27 групп.

Больше всего встречается (68,3%) форм с обычными по величине листьями и плодами, 27,1% форм узколистных, 46% форм с расширенно-округлыми листьями.

3. Засухоустойчивость и жаростойкость яблони зависят не только от количества, но и от фракционного состава воды в листьях. В листьях культурных сортов яблони, в зависимости от сорта, общее количество воды колеблется в пределах от 59,84% до 62,09%; а в листьях дикорастущих яблонь количество воды колеблется в пределах от 61,93% до 66,56%.

4. Интенсивность транспирации яблони находится в тесной зависимости от метеорологических факторов. Средняя интенсивность транспирации за сезон у культурных сортов, в зависимости от сорта, была в пределах от 2707,9 мг/дм²/час до 3242,1 мг/дм²/час; у дикорастущей яблони, в зависимости от вида, средняя интенсивность транспирации составляла от 2313,3 мг/дм²/час до 3062,8 мг/дм²/час.

Водоудерживающая способность листьев зависит от биологических особенностей сорта, возраста листьев, запаса воды в почве и метеорологических факторов. Максимальная потеря воды листьями происходит в первые два часа и достигает до 25,16%, через 4 часа потеря воды достигает, в зависимости от сорта, до 30%, а через 6 часов потеря воды достигает до 49%, что приводит к необратимым последствиям и гибели листьев.

5. Жароустойчивость плодовых культур, которая тесно связана с засухоустойчивостью по мере старения листьев повышается. Молодые листья начинают повреждаться в зависимости от сорта уже при 42-45ºС, летальная температура 47-50ºС. По мере старения листьев они повреждаются в зависимости от сорта, при температуре 46-48ºС, а летальная температура равна 48-54ºС.

6. Наибольшее накопление органических веществ происходит в весенне-летний период. Средняя величина продуктивности фотосинтеза в зависимости от сорта была от 11,6 до 22,3 мг/дм²/час.

Качество плодов определяется их химическим составом, и ценность их возрастает с повышением в них биологически активных веществ. В плодах культурных сортов содержится сухого вещества в пределах от 18,8 до 21%, общих сахаров от 11,6 до 14,8 %, общей кислотности от 0,3 до 0,9 %, витамина С от 2,2 до 3,1мг%; в плодах дикорастущих яблонь, в зависимости от видового состава, сухого вещества содержится в пределах от 14,9 до 19,1%, общих сахаров в пределах от 6,9 до 8,8%, общей кислотности от 2,3 до 3,3%, витамина С от 6,9 до 8,8мг%.

7. Установлено, что продолжительность вегетационного периода у яблони в этих условиях у изучаемых сортов в зависимости от сорта продолжается от 221 до 230 дней. Наиболее короткий вегетационный период характерен для Ренет Симиренко - 221 дней и Рашида 224 дней. Наиболее

продолжительный период вегетации - у сортов Крымское зимнее и Киргизское зимнее - 228-235 дней.

У дикорастущей яблони: в нижнем подпоясе в начале 1 декады апреля, в среднем – в середине 1 декады апреля и в верхнем – во 2 декаде.

8. В плодах яблони выявлено яблочная кислота. Яблочная кислота яблок составляют от 4,22 до 5,16 мг/экв или до 70-80%. По содержанию сухих веществ в плодах выделяется форма - 4 яблони кыргызов (18,0%) и форма яблони-3 Сары- Челек (16,9%). Наибольшее количество сахаров в формах плодов яблони Недзведского (14,9 %) и формы Сары Челек 3 (8,7%), значительно меньше сахаров в плодах формы Сары Челек 2 (8,2%). По содержанию сухих веществ в плодах у культурных сортов выделяется сорта Крымское зимнее (21,0 % - 21,3 %) и Киргизское зимнее (19,7 %). Наибольшее количество сахаров в плодах Рашида (14,8 %) и Ренет Бурхардта (13,9 %), значительно меньше сахаров в плодах Крымское зимнее (11,6%).

9. Уровень рентабельности по сортам составила: Ренет Бурхардта – 220,86 %, Розмарин – 171,3 %; Ренет Симиренко – 147, 4 %; Рашида – 86,7 %. По диким видам составила: яблоня Кыргызов 117,7%, яблоня Сиверса 67,3% и яблоня Недзвецкого 86,7%.

Практические рекомендации

1. Дикорастущие виды и культурные сорта плодовых культур Южного Кыргызстана являются жаро - и засухоустойчивыми адаптированными к местным условиям среды. По физиолого и биохимическим показателям плодов многие формы яблони региона могут быть использованы в селекции.

2. Необходимо продолжить агробиологические и физиолого-биохимические исследования хозяйственно ценных диких видов и культурных сортов яблони с целью сохранения и использования их как генетический фонд, т.е. путем создания питомника в естественных условиях *In Situ* и коллекционно-маточного питомника с последующим введением в природную среду *Ex Situ*.

3. Создать электронную базу данных по урожайности яблонь, состоянии дикорастущих видов и культурных сортов для информационного обеспечения заинтересованных государственных и частных организаций.

4. В ближайшей перспективе следует создать условия для отечественных производителей в области переработки плодовых культур юга Кыргызстана на основании договоров и контрактов на поставку соответствующей продукции отечественным или зарубежным партнерам.

5. Для регионов юга Кыргызстана, рекомендовать расширить площадя под культурные сорта Ренет Симиренко, Ренет Бурхарда (Лимонка), Суйслеппер (Столовка), Апорт, Кандиль Синап, Киргизское зимнее, Рашида, Розмарин и из дикорастущих форм - яблоня Кыргызов и яблоня Сиверса для использования.

Список опубликованных трудов по теме диссертации

1. Тургунбаев К.Т. Интенсивность транспирации яблони в предгорных условиях юга Кыргызстана. // Вестник Кыргызского аграрного университета, Бишкек 2004.№ 1. -С-35-38.
2. Тургунбаев К.Т., Керимкулова Н.Т. Перспективные формы яблони киргизов Чуйской долины. // Вестник КАУ им. К.И.Скрябина, Бишкек 2006 г. №1(6) С 137-138.
3. Тургунбаев К.Т., Кульмухамбетова А.Т., Капарова Э.Б., Касымов А.Х., Керимкулова Н.Т. Современное состояние, сохранение и восстановление орехоплодных лесов Юга Кыргызстана. // Вестник Жалал-Абадского Государственного университета. Специальный выпуск. Жалал-Абад 2006 г. №1. С 110-111.
4. Тургунбаев К.Т., Керимкулова Н.Т. Биологические особенности яблони Кыргызов в условиях северного Кыргызстана. // Вестник КАУ им. К.И.Скрябина, Бишкек 2007 г. №1(7).-С-96-97.
5. Тургунбаев К.Т., Керимкулова Н.Т. Систематика и география яблони орехоплодовых лесов юга Кыргызстана. // Вестник КАУ им. К.И.Скрябина, Бишкек 2007 г. №1(7).-С-93-97
6. Тургунбаев К.Т. Изучение биоразнообразия плодовых культур (дикие плодовые виды) орехово-плодовых лесов юга Кыргызстана. // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. 2007. Т. 2. № 8. С. 44.
7. Тургунбаев К.Т., Керимкулова Н.Т. Перспективные формы яблони Кыргызов (Malus kirghisorum AL.et An. Theod) в условиях Чуйской долины. // «Актуальные проблемы лесоуправления и кадрового обеспечения лесного сектора экономики стран ЦА», г. Алматы, Казахстан 2008 С 97-102.
8. Тургунбаев К.Т., Шалпыков К.Т., Бирченогуч Л., Кенжебаев С.К., Лазьков Г.А., Долотбаков А.К., Акуналиев Т.А., Бейшенбеков М.А. Формовое разнообразие яблони Недзвецкого (*Malus niedzwetzkiana* Dieck.) в орехово-плодовых лесах Южного Кыргызстана. //. Вестник КНАУ, 2011. С- 25-29
9. Тургунбаев К.Т. Биоразнообразия яблони Юга Кыргызстана. // «Биоразнообразие, характеристика и использование генетических ресур-

сов растений при изменении климата». Баку, Азербайджан, 2011 г. С-110-112.

10. Тургунбаев К.Т. Стародавние сорта яблони юга Кыргызстана. // Сохранение и устойчивое использование биоразнообразия плодовых культур и их диких сородичей, г. Ташкент, Узбекистан. Bioversity International, 2012. С -114-118.

11. Тургунбаев К.Т. Формовое разнообразие яблонь орехоплодовых лесов Кыргызстана. // Вестник КНАУ. 30-ноября. №1(28).2013 г. С-146-149.

12. Тургунбаев К.Т. Разнообразие сортов яблони Юга Кыргызстана. // «Сохранение и рациональное использование генофонда диких плодовых лесов Казахстана»., Алматы, Республика Казахстан. 2013г. С-130-133.

13. Turgunbaev K. T. Genetic diversity of fruit crops in Kyrgyzstan. // Using Genetic Biodiversity to increase the Quality of organically Grown Fruits. International Conference. Research Institute of Horticulture. Poland, October 27-29, 2013. С-42.

14. Turgunbaev K. T. Diversity of apple trees in the walnut forests in Kyrgyzstan. // Special issue for AGRICASIA 2013. «1st Central Asia congress on Modern Agricultural Techniques and plant Nutrition», 01-03-oktober 2013. Kyrgyz-Turkish Manas University (KTMU). P-1429-1433.

15. Тургунбаев К.Т. Устойчивые сорта яблони Юга Кыргызстана. // Вестник КНАУ №4(40).2016 г. С-155-159.

16. Конурова Д.С., Тургунбаев К.Т., Алакунов А.Т. Обзор распространения яблонной плодожорки в Кыргызстане. // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. 2017. № 2 (43). С. 248-250.

17. Yilmaz K.U., Uzun A., Pinar H., Abdullaev A., Sulaimanova N., Turgunbaev K. Morphological characteristics of different wild berberis sphaerocarpa kar. et kir. genotypes grown in jeti-oguz district (Issyk-Kul province) of north eastern Kyrgyzstan. // Acta Scientiarum Polonorum. Hortorum Cultus. 2017. Т. 16. № 2. С. 123-132.

18. Турдиева М.К., Байметов К.И., Нурмуратулы Т., Тургунбаев К.Т., Шалпыков К.Т., Ахмедов Т.А., Сапармырадов А.С., Кайимов А.К. // Роль местных сообществ в сохранении местного разнообразия плодовых культур в условиях InSitu/On Farm в Центральной Азии.// Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР); Санкт-Петербургский научный центр РАН . 2017. С. 154-156.

19. Тургунбаев К.Т. Динамика изменения продуктивности фотосинтеза, нарастание площади листовой поверхности и пигментная система культурных сортов яблони (MALUS DOMESTICA BORKH. //

Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. №2 2018г.

20. Тургунбаев К.Т. Сорта и формы яблони в условиях юга Кыргызстана. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. №3 2018г. С 110-114.

21. Бадыров М.Р., Тургунбаев К.Т., Шалпыков К.Т. Агробиологические особенности дикорастущих видов яблони // Международный студенческий научный вестник. – 2018. -№5.

22. Тургунбаев К.Т., Шалпыков К.Т. // Рост и развитие яблони в связи с микроклиматическими условиями юга Кыргызстана. Наука, техника и образование. Журнал №5 (46), 2018 г.

23. Тургунбаев К.Т., Шалпыков К.Т., Султанбаева В.А. // Продуктивность яблони в условиях юга Кыргызстана. Издательство «Проблемы науки». Вестник науки и образования. Журнал № 9(45) (август 2018г.).

24. Тургунбаев К.Т. Перспективы развития плодоводства в Кыргызстане. // Вестник Кыргызского Национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. 2018. № 2 (47). С. 76-79.

25. Керимкулова Н.Т., Тургунбаев К.Т., Шалпыков К.Т. Фенология и период покоя диких видов яблонь // Международный студенческий научный вестник. – 2018. -№5.

26. Керимкулова Н.Т., Шалпыков К.Т. Перспективные формы дикой яблони в Кыргызстане // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.

Практические рекомендации для образовательного процесса

1. Тургунбаев К.Т., Лысенко А.А., Алымкулов Б.Б., Абдуллаев А.А. Практикум по плодоводству. Учебное пособие. КАУ им. К.И.Скрябина, - Бишкек 2001 г. - 75 с.

2. Осмоналиева К., Тургунбаев К.Т., Курманалиева Б., Дегенбаева Н., Омурзакова Н., Осмоналиева К. Багбанчылык жана жашылча өстүрүү. Окуу куралы. Бишкек 2006 ж. -278 б.

3. Тургунбаев К.Т., Турдиева М.К., Шалпыков К.Т., Аалиев С. Плодовые культуры и их возделывание в Кыргызстане. Учебное пособие. Бишкек, 2012. С 119.

4. Тургунбаев К.Т., Турдиева М.К., Шалпыков К.Т., Аалиев С. Кыргызстандагы мөмө-жемиш өсүмдүктөрү жана аларды өстүрүү. Учебное пособие. Бишкек, 2013. – 135с.

РЕЗЮМЕ
диссертации Тургунбаева Кубанычбека Токтоназаровича на тему: «Агробиологические особенности и продуктивность дикорастущих видов и культурных сортов яблони юга Кыргызстана» на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство, плодоводство

Ключевые слова: сорта, формы, фенология, эколого-биологическая особенность, яблоня Кыргызов (*Malus Kirghisorum*), яблоня Сиверса (*Malus Sieversii* (Ledeb.) Roem), яблоня Недзвецкого (*Malus Niedzwetckiana* Dieck). Сорта Ренет Симиренко, Ренет Бурхарда (Лимонка), Суйслеппер (Столовка), Апорт, Кандиль Синап, Киргизское зимнее, Рашида, Розмарин.

Объект исследования: произрастающие в орехово-плодовых лесах на юге Кыргызстана три вида яблони: яблоня Кыргызов (*Malus Kirghisorum*), яблоня Сиверса (*Malus Sieversii* (Ledeb.) Roem), яблоня Недзвецкого (*Malus Niedzwetckiana* Dieck), также районированные сорта яблони Ренет Симиренко, Ренет Бурхарда (Лимонка), Суйслеппер (Столовка), Апорт, Кандиль Синап, Киргизское зимнее, Рашида, Розмарин.

Цель исследования: исследование агробиологических и физиолого-биохимических особенностей дикорастущих видов и культурных сортов яблони в условиях орехово-плодовых лесов и подбор устойчивого сортимента перспективных, хозяйственно ценных форм и сортов яблони для хозяйственного и селекционного использования для юга Кыргызстана.

Методы исследования: Описание исследуемых сортов и видов яблони, определение сроков прохождения основных фенологических фаз всех видов и форм, периода покоя яблони, жароустойчивости листьев, продуктивности фотосинтеза, урожайности, срока съемной зрелости плодов и его прогнозирование, изучение качества плодов проводились с соблюдением всей программы и методики.

Полученные результаты и новизна: впервые в условиях юга Кыргызстана проведена комплексная оценка эколого-биологических и физиолого-биохимических особенностей дикорастущих видов и некоторых культурных сортов яблони и устойчивости к действию основных климатических факторов и приспособленности к природным условиям. Определена перспективность диких видов и выращивания культурных сортов в условиях юга Кыргызстана.

Степень использования: основные результаты исследований явились теоретической и практической основой для подбора перспективных форм и сортов яблони для юга Кыргызстана и селекционных целей.

Область применения: научно-обоснованные рекомендации и разработанные предложения могут быть использованы лесхозами, айыльными округами, фермерами, питомниководами, учеными, образовательными учреждениями в целях подбора и выведения сортов, в обучении, в районировании сортов и повышении экономической эффективности сельских производственных ресурсов.

Тургунбаев Кубанычбек Токтоназаровичтин «Кыргызстандын түштүгүндөгү алмалардын жапайы түрлөрүнүн жана маданий сортторунун агробиологиялык өзгөчөлүктөрү жана түшүмдүүлүгү" темасындагы 06.01.09 – өсүмдүк өстүрүү, мөмө-жемиш өстүрүү адистиги боюнча айыл чарба илимдеринин доктору илимий даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөр: сорттору, түрлөрү, фенология, экологиялык-биологиялык өзгөчөлүктөр, Кыргыз алмасы (*Malus Kirghisorum*), Сиверс алмасы (*Malus Sieversii* (Ledeb.) Roem), Недзвецкий алмасы (*Malus Niedzwetckiana* Dieck), Ренет Симиренко сорту, Ренет Бурхарда (Лимонка), Суйслеппер (Столовка), Апорт, Кандиль Синап, Киргизское зимнее, Рашида, Розмарин.

Изилдөө объекти: Кыргызстандын түштүгүндөгү жаңгак-мөмө-жемиш токойлорунда өсүүчү алмалардын үч түрү: Кыргыз алмасы (*Malus Kirghisorum*), Сиверс алмасы (*Malus Sieversii* (Ledeb.) Roem), Недзвецкий алмасы (*Malus Niedzwetckiana* Dieck). Ошондой эле райондоштурулган Ренет Симиренко, Ренет Бурхарда (Лимонка), Суйслеппер (Столовка), Апорт, Кандиль Синап, Киргизское зимнее , Рашида, Розмарин сорттору.

Изилдөөнүн максаты: жаңгак мөмө-жемиш токойлорундагы түрдүү шарттардагы жапайы алманын түрлөрүнүн жана маданий алманын сортторунун агробиологиялык жана физиологиялык-биохимиялык өзгөчөлүктөрүн изилдөө жана чарбалык жана селекциялык максатта пайдалануу үчүн алманын келечектүү, баалуу сортторун жана түрлөрүн тандоо.

Изилдөө ыкмалары: изилденип жаткан алманын сортторун жана түрлөрүн жазуу, алардын өсүү жетилүү фенологиясына байкоо жүргүзүү, сорттордун түшүмдүүлүгүн аныктоо, бышкан мөмөнүн үзүү мөөнөтүн аныктоо, мөмөлөрдүн сапатын изилдөө баардык программа жана методикалардын талабы менен аткарылды.

Алынган натыйжалар жана иштин жаңылыгы: Кыргызстандын түштүгүндөгү шарттарда биринчи жолу алманын жапайы түрлөрүнүн жана айрым маданий сортторунун экологиялык-биологиялык жана физиологиялык-биологиялык өзгөчөлүктөрүнө жана климаттык

шарттардын таасирине болгон туруктуулугуна жана табигый шарттарга карата ыңгайлашуусуна комплекстүү баалоо жүргүзүлдү. Кыргызстандын түштүгүндөгү шарттарда жапайы жана маданий сортторду өстүрүүнүн келечектүүлүгү аныкталды.

Пайдалануу деңгээли: изилдөөнүн негизги жыйынтыктары Кыргызстандын түштүгү үчүн алманын келечектүү сортун жана түрлөрүн тандоо жана селекциялык максаттар үчүн теориялык жана практикалык негиз боло алат.

Колдонуу жааты: илимий жактан негизделген сунуштамалар жана иштелип чыккан сунуштар токой чарбалары, айыл аймактары, фермерлер, көчөт өстүрүүчүлөр, окумуштуулар, билим берүү мекемелеринде окутууда, сортторду тандоодо жана чыгарууда, айыл өндүрүшүнүн ресурстарынын экономикалык натыйжалуулугун арттыруу жана сортторду райондоштурууда колдонулушу мүмкүн.

SUMMARY

dissertation Turgunbaeva Kubanychbek Toktonazarovich on the topic: "Agrobiological features and productivity of wild-growing species and cultivated varieties of apple trees in the south of Kyrgyzstan" for the degree of Doctor of Agricultural Sciences in the specialty 06.01.09 - plant growing, fruit growing

Key words: varieties, forms, phenology, ecological and biological peculiarity, Kirgizov apple tree (Malus Kirghisorum), Sievers apple tree (Malus Sieversii (Ledeb.) Roem), Nedzvecki apple tree (Malus Niedzwetckiana Dieck). Varieties Renet Simirenko, Renet Burkhard (Limonka), Suyslepper (Stolovka), Aport, Kandil Sinap, Kyrgyz Winter, Rashida, Rosemary.

Research object: three types of apple trees growing in the walnut-fruit forests in the south of Kyrgyzstan: Kyrgyz apple tree (Malus Kirghisorum), Sievers apple tree (Malus Sieversii (Ledeb.) Roem), Malus Niedzwetckiana Dieck apple tree, also zoned apple trees, Malone Niedzwetckiana Dieck, also zoned apple trees, and Apple Nedzwiecki apple tree, also zoned apple trees, and Apple trees of Malines Niedzwetckiana Dieck, also regionalized apple trees, Nedzwiecki apple tree, also zoned apple trees, and Apple trees of Malines Niedzwetckiana Dieck, as well as zoned apple trees, and Apple trees of Malines Niedzwetckiana Dieck; Renet Burkhard (Limonka), Suyslepper (Stolovka), Aport, Kandil Sinap, Kyrgyz Winter, Rashida, Rosemary.

Purpose of research: to study the agrobiological and physiological and biochemical characteristics of wild-growing species and cultivated varieties of apple trees in the conditions of walnut-fruit forests and the selection of a sustainable assortment of promising, economically valuable forms and varieties of apple for economic and selective use for the south of Kyrgyzstan.

Research methods: Description of the studied varieties and types of apple trees, determination of the timing of the passage of the main phenological phases of all types and forms, apple rest period, heat resistance of leaves, productivity of photosynthesis, yield, term of removable maturity of fruits and its prediction, the quality of the fruits were studied in compliance with the entire program and techniques.

Obtained results and novelty: for the first time in the conditions of the south of Kyrgyzstan, a comprehensive assessment of the ecological, biological and physiological and biochemical features of wild species and some cultivated apple varieties and resistance to the action of the main climatic factors and adaptability to natural conditions was carried out. The perspectivity of wild species and cultivation of cultivated varieties in the conditions of the south of Kyrgyzstan has been determined.

Degree of use: the main research results were the theoretical and practical basis for the selection of promising forms and varieties of apple for the south of Kyrgyzstan and breeding purposes.

Scope: scientifically-based recommendations and developed proposals can be used by forestry enterprises, aiyl okrugs, farmers, nurseries, scientists, educational institutions for the selection and breeding of varieties, in training, in zoning varieties and improving the economic efficiency of rural production resources.

Формат 60x84 $^{1}/_{16}$ бумага офсетная. Объем 2,75 печ. листа.
Тираж 100 экз.

Отпечатано ОсОО «Кут-Бер» г. Бишкек, ул. Медерова, 68