

ОШСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. М.М. Адышева

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КЫРГЫЗСКО-УЗБЕКСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Б. Сыдыкова

Диссертационный совет Д 06.23.663

На правах рукописи
УДК 634.0.116/235. 216

МУРЗАКУЛОВ СОВЕТБЕК СЫДЫКОВИЧ

ЛЕСОВОДСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ
АРЧИ И ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД
ТУРКЕСТАНО-АЛАЙСКОГО ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНОГО РАЙОНА

06.03.02 - Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Ош – 2024

Работа выполнена в Институте природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева и в Научном центре г.Жалал-Абад Южного отделения НАН КР

Научный руководитель: **Шамшиев Бакытбек Нуркамбарович** доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ответственный редактор научно-технического журнала «Известия ОшТУ» Ошского технологического университета имени академика М.М. Адышева

Официальные оппоненты: **Уразгильдин Руслан Вилисович** доктор биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории лесоведения Уфимского Института биологии – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук

Кентбаев Ержан Жунусович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры лесные ресурсы, охотоведения и рыбного хозяйства Казахского национального аграрного исследовательского университета

Ведущая (оппонирующая) организация: Казанский Государственный Аграрный Университет, факультет лесного хозяйства и экологии, кафедра лесоводства и лесных культур. (420015, Казань, ул. К.Маркса, 65 (п. Дербышки, ул.Главная, 69А)

Защита диссертации состоится «24» сентября 2024 г. в 14-00 часов на заседании диссертационного совета Д 06.23.663 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) биологических наук при Ошском технологическом университете им. М. М. Адышева, соучредители Ошский государственный университет и Кыргызско-Узбекский Международный университет им. Б. Сыдыкова по адресу: 723503, г. Ош, ул. Н. Исанова, 81, зал заседаний. Ссылка доступа к видеоконференции защиты диссертации: <https://vc.vak.kg/b/062-ohd-b05-rvb>

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеках Ошского технологического университета им. М. М. Адышева (723503, г. Ош, ул. Н. Исанова, 81), Ошского государственного университета (723500, г. Ош, ул. Ленина, 331) и Кыргызско-Узбекского Международного университета им. Б. Сыдыкова (723500, г. Ош, ул. Г. Айтиева, 27) и на сайте: <https://stepen.vak.kg/wp-content/uploads/2024/04/Murzakulov-DISSERTACIYa-kyrgyzcha-1.pdf>

Автореферат разослан «22» августа 2024 года.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат биологических наук, доцент



Тешебаева З. А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. Можжевеловые леса Туркестано-Алайского хребта играют очень важную водоохранную, почвозащитную и противоселевую роль, располагаясь в основном в зоне образования грунтовых вод. В связи с интенсивным использованием можжевеловых лесов в течение многих лет лесные площади имеют тенденцию к сокращению не только в этом районе, но и по всей республике.

Обследование можжевеловых лесов выявило очень мало участков с естественным восстановлением. Естественное восстановление можжевельников вызывает серьезную озабоченность и характеризуется недостаточной эффективностью, что требует проведения работ по искусственному лесовосстановлению на значительных площадях.

Для повышения экологических и защитных функций можжевеловых лесов и редколесий в условиях антропогенной нагрузки необходим комплекс мероприятий по их реконструкции и формированию растительности можжевеловых лесов из интродуцентов. Необходимо разработать научно обоснованные оптимальные методы восстановления можжевеловых лесов и организации их устойчивого использования. Решение этой научной проблемы очень актуально для лесного хозяйства, а также для можжевеловых лесов и редколесий Туркестано-Алайского хребта.

Связь темы диссертации с приоритетными научными направлениями, крупными научными программами (проектами), основными научно-исследовательскими работами, проводимыми образовательными и научными учреждениями. Диссертационная работа выполнена в рамках проектов Института природных ресурсов ЮО НАН КР и в соответствии с научным планом кафедры экологии и охраны окружающей среды ОшТУ: “Вопросы естественной и искусственной регенерации, лесопатологического состояния и экологических аспектов в арчевых лесах Южного Кыргызстана” (2004-2006) в рамках научно-исследовательского проекта «JUMP» (2004 – 2006 гг.) при финансовой поддержке Евросоюза; “Разработка научных основ лесопользования в арчевых лесах юга Кыргызстана в условиях изменения процесса лесообразования под влиянием природных и антропогенных факторов” (2012-2014); “Лесоразведение в арчевых лесах юга Кыргызстана в условиях изменения процесса лесообразования под воздействием природных и антропогенных факторов” (2015-2016 гг.).

Цели и задачи исследования. Целью диссертационного исследования является лесоводственно-экологическая оценка состояния насаждений арчи и интродуцированных древесных пород и разработка мероприятий, направленных на повышение продуктивности растительности можжевеловых лесов и интродуцированных древесных пород в условиях Туркестано-Алайского

лесорастительного района.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

Лесоводственно-экологическая оценка арчевых лесов Туркестано-Алайского района, изучение состояния естественного возобновления, лесовосстановления и влияния пастбищ на насаждения и подрост можжевельника;

Искусственное восстановление арчевых лесов в Туркестано-Алайском лесорастительном районе;

Изучение особенностей роста и развития древесных пород в условиях интродукции в арчевом лесном поясе Туркестано-Алайского лесорастительного района.

Научная новизна работы. Получены новые результаты о современном лесоводственно-экологическом состоянии арчевых лесов, методах их восстановления и организации устойчивого использования. Проанализированы рост и состояние видов арчи в питомниках и лесных культурах. Разработаны методы интродукции и акклиматизации ценных древесных растений инорайонного происхождения и создания из них лесных культур. Эта работа является первым комплексным исследованием можжевельниковых лесов Туркестано-Алайского лесорастительного района.

Практическая значимость полученных результатов. Практическая ценность диссертации заключается в разработанных рекомендациях для оптимизации лесохозяйственного производства. Результаты исследований являются научно-методической основой по восстановлению арчевых лесов Кыргызстана. Полученные результаты были рекомендованы к производству для природоохранных мероприятий. Разработанные рекомендации подтверждены материалами теоретических и экспериментальных работ, демонстрирующих высокую степень конвергенции, что обеспечивает возможность их надежного использования в производственных условиях с учетом особенностей ареала можжевельниковых лесов.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

- Оценка современного состояния арчевых лесов Туркестано-Алайского лесорастительного района и экологических условий их формирования, распространения и возобновления

- Лесокультурные основы создания арчевников, особенностей выращивания посадочного материала и лесных культур арчи;

- Лесоводственно-экологические особенности создания лесных культур из интродуцентов в поясе арчевых лесов Туркестано-Алайского лесорастительного района.

Личный вклад соискателя. Автором лично проделана работа по информационно-аналитической обработке материалов, проведению

экспериментов, полевых и лабораторных исследований и статистической обработки полученных результатов. Был проведен качественный научный анализ, обобщены результаты исследований, сделаны соответствующие выводы и практические рекомендации.

Апробация результатов исследования. Материалы исследования по теме диссертации были апробированы на международных научных и научно-практических конференциях: "Актуальные проблемы экологии" (Душанбе, 2011); "Современное состояние, направления, развитие инженерной техники и технологий" (Ош, 2014), а также на научно-техническом совете Института природных ресурсов ТБ НАН КР и расширенном заседании кафедры экологии и охраны окружающей среды Ошского технологического университета.

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях. По материалам диссертации опубликовано 15 научных работ, из них 13 – в изданиях, рекомендованных НАК ПКР, 2 – в зарубежных изданиях, индексируемых системой РИНЦ.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, практических рекомендаций и списка использованных источников из 154 наименований, в том числе 8 на иностранном языке. Диссертационная работа выполнена в компьютерном исполнении и включает 155 страницы, имеет 27 таблиц и 11 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы исследования, изложены цель и задачи, научная новизна, практическая значимость работы и основные положения диссертации, выносимые на защиту.

Глава 1. Физико-географические и лесорастительные условия исследуемого района. Территория района исследования относится к Туркестано-Алайскому лесорастительному району Южно-Кыргызской лесорастительной области и занимает северные склоны Туркестанского и Алайского хребтов, расположенных от 1700 до 3700 м над уровнем моря. Лесопокрываемая площадь территории Кыргызстана по Туркестано-Алайскому лесорастительному району составляла 332700 га или 1,66% от общей территории республики.

Лесообразующими породами района являются три вида: арча туркестанская (*Juniperus turkestanica* Kom.), арча полушаровидная (*Juniperus semiglobosa* Rgl.) и арча зеравшанская (*Juniperus seravschnica* Kom.), первый вид занимает 56,0 тыс. га или 35,1% от покрытой лесом площади, второй – 39,9 тыс. га или 25,0% и третий – 5,7 тыс. га или 3,6%. В поясе субальпийском широко распространены стланики арчи туркестанской.

Пояс арчевых лесов Туркестано-Алайского лесорастительного района по

преобладающему виду арчи делится на четыре подпояса: нижнегорный – с преобладанием арчи зеравшанской, среднегорный – полушаровидной, высокогорный – туркестанской, субальпийский – стланниковой формы арчи туркестанской.

По лесорастительному району в арчевых лесах преобладают низкополнотные и низкобонитетные насаждения, они также характеризуются низкой производительностью. На долю насаждений IV-V классов бонитета и ниже приходится 60,5% площади, I и II классов – только 6,2%. Произрастают арчовники преимущественно на крутых и очень крутых горных склонах (81,8%) и лишь 0,6% площади занимают насаждения по поймам рек и склонам крутизной до 10°.

По материалам учета лесного фонда площадь арчевых лесов республики в 30-х годах XX в. составляла 406 тыс. га, к настоящему времени сократились по всей республике почти на 50%, а по всему Туркестано-Алайскому району более чем на 200 тыс. га.

Глава 2. Обзор литературы. Систематизированы и обобщены данные научной литературы в области актуальности проблем изучения можжевельниковых лесов, из опубликованных отечественными, российскими и зарубежными авторами.

Глава 3. Программа и методика исследования, объем выполненной работы.

Предметом исследования являлось изучение лесоводственно-экологического состояния лесовозобновления арчовников и интродуцированных древесных пород и разработка мероприятий, направленных на повышение продуктивности растительности можжевельниковых лесов и интродуцированных древесных пород в условиях Туркестано-Алайского лесорастительного района.

Объектом исследований являлись арчевые леса и интродуцированные древесные породы Туркестано-Алайского лесорастительного района.

Обследованы основные массивы арчевых лесов и редколесий Туркестано-Алайского лесорастительного района. Основная часть научных исследований была сосредоточена на территории Баткенского и Ошского лесхозов, Кыргыз-Атинского национального природного парка и Кара-Койского лесопытного хозяйства. Экспериментальные работы проводились: в лабораториях ИКИПР ЮО НАН КР, г. Ош, и Джалал-Абадского научного центра, а также на кафедре экологии и охраны окружающей среды ОШТУ.

Для проведения исследований с 2009 по 2023 годы было заложено 17 постоянных и более 100 временных пробных площадей.

Геоботанические, лесоводственные и таксационные описания составляли принятыми в настоящее время методами. Таксационные показатели (средняя высота, средний диаметр, класс возраста, запас насаждений) определены по

справочным таблицам К.Д. Мухамедшина, бонитировку арчевников по Ю.И. Никитинскому. Для определения общей оценки по категориям состояния арчевых древостоев использовались методики, разработанные Институтом леса НАН КР, а также кафедрой экологии и защиты леса Московского государственного университета леса (Мозолевская, Катаев, Соколова, 1984). При определении возраста деревьев были проведены дендроклиматические исследования по методике К.Д. Мухамедшина (1972, 1977, 1982). При изучении интродуцированных древесных пород опирались на "Методологию оценки состояния древесины в урбанизированных районах" (Рысин, 2009).

Результаты собственных исследований.

Глава 4. Лесоводственно-экологическая оценка лесовозобновления Туркестано-Алайского района.

4.1. Состояние арчевых насаждений в районе исследований. Результаты пересчетов деревьев по категориям состояния на постоянных пробных площадях Ноокатского лесхоза, Кыргыз-Атинского национального парка и Каракойского лесопытного хозяйства (ККЛОХ) показали, что деревья без признаков ослабления составляют в среднем соответственно 73,65%, 79,5%, 82,15% от общего количества учтенных деревьев, ослабленные – 4,77%, 7,13%, 7,95%, сильно ослабленные – 3,48%, 3,12%, 2,47%, усыхающие – 2,58%, 1,98%, 1,2%, сухостойные, из них: свежий сухостой – 6,05%, 4,3%, 1,5%, старый сухостой – 9,65%, 8,74%, 5,05% соответственно. В заповедных участках ККЛОХ показатели состояния насаждений по сравнению с другими участками оказались более благополучными. На всех пробных площадях имеется валеж, сухостойные и фаутные деревья, а также суховершинные и усыхающие, в которых отмечено повсеместное распространение насекомых-вредителей (арчевая златка, арчевый усач Семенова, арчевый лубоед и семеед арчевый), из грибных болезней – поражение ржавчиной и цветковым паразитом арцеутобиумом.

Характеристика древостоев арчевых насаждений на южном и северном склоне свидетельствуют о том, что интенсивная выпас скота во всех случаях ведет к ухудшению качества насаждений и всех таксационных показателей. Наиболее худшее состояние древостоя наблюдается в подпоясе произрастания арчи зеравшанской Ноокатского лесхоза, где антропогенное воздействие привело к необратимым процессам, иссушению и опустыниванию склонов, появлению эрозии и деградации земель. Единично сохранившиеся деревья арчи находятся на большом расстоянии друг от друга, и они не в состоянии обеспечить достаточную семенную продуктивность, следовательно, нижнегорный арчевый под пояс нуждается в искусственном лесовосстановлении.

4.2. Состояние естественного возобновления в арчевых лесах. Естественное возобновление арчи с высоты 2000-2300 м над уровнем моря и выше протекает удовлетворительно, а с высоты 2500 м наблюдается хорошее

возобновление, но этот процесс растягивается на длительный срок (100 лет и более), что обуславливает разновозрастность подроста. В среднегорных арчевниках естественное возобновление циклично-разновозрастное. Оно связано чаще всего с полнотой насаждения. Наибольшее оно в среднеполнотных насаждениях. В высокополнотных насаждениях (0,8 и выше) подрост чаще испытывает угнетение и, достигнув даже 2-3 м высоты, погибает. В низкополнотных насаждениях (редины 0,2-0,3) самосев периодически дает благонадежный подрост при сочетании обилия осадков в течение вегетационного периода и здоровых семян в почве. Эти условия дают возможность самосеву окрепнуть и выстоять в последующие годы.

Естественное возобновление происходит в разных подзонах арчового пояса по-разному. В нижнегорье (арча зеравшанская) возобновление слабое, а чаще отсутствует вообще. Это связано с редкостойностью арчи, жесткими природно-климатическими условиями, усиленным антропогенным воздействием. В среднегорье (арча полушаровидная) возобновление возникает периодически, когда складываются благоприятные условия, образуются так называемые «вспышки возобновления». Насаждения имеют циклично-разновозрастной характер. Процесс лесовосстановления занимает сто и более лет. В высокогорном и субальпийском подпоясах (арча туркестанская) возобновление наиболее успешное. Здесь кроме семенного значительная доля вегетативного размножения.

Наибольшее количество благонадежного подроста находится в разнотравно-моховом типе леса (рис. 1). На высотах от 1800 до 2200 м количество его постепенно возрастает с 200 до 500 шт/га, а с высоты 2200 до 2400 м идет резкое увеличение от 500 до 1100 шт/га. С высоты 2500 до 2750 м наблюдается второе резкое увеличение количества подроста с 800 до 1300 шт/га, затем отмечается снижение до 600 штук на высоте 2800 м, до 300 штук на высоте 3000 м и 75 штук на абсолютной высоте 3100 м.

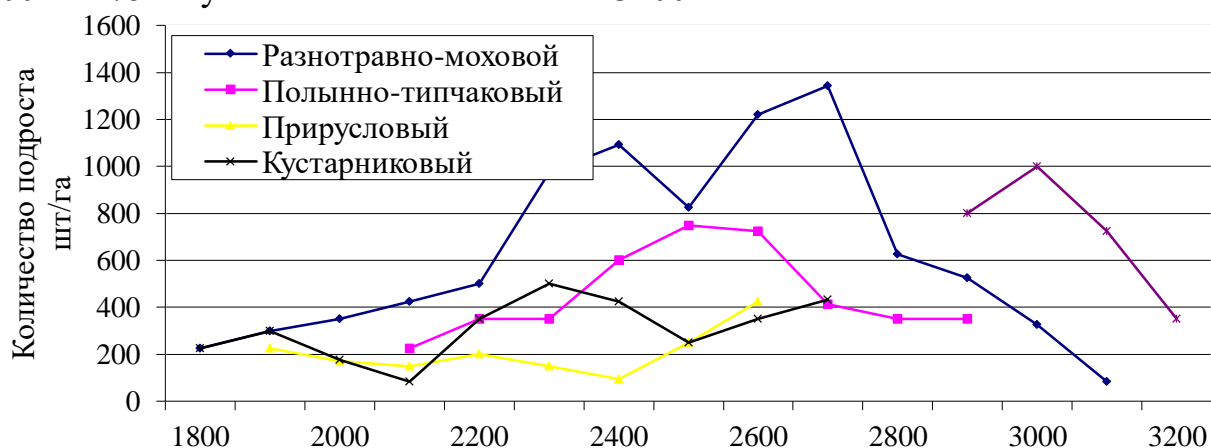


Рисунок 1. Распределение благонадежного подроста арчи в зависимости от абсолютной высоты и типов леса.

Примерно такая же закономерность наблюдается в полынно-типчаковом типе леса, но с меньшим количеством подроста (от 200 до 750 шт/га, на абсолютной высоте 2100-2900 м), и в арчевнике кустарниковом (количество подроста от 200 до 500 шт/га на высотах 1800-2700 м). Количество подроста на высоте 2950-3200 м в арчевнике стланиковом колеблется от 380 до 1000 штук, а выше этих отметок из-за суровых условий высокогорья резко снижается. Арчевники прирусловые имеют ограниченные площади, и количество благонадежного подроста колеблется от 100 до 400 шт/га.

На пологих участках склонов (до 20°) в пределах высот от 1800 до 3000 м количество благонадежного подроста колебалось от 100 до 600 шт/га. На крутых склонах (21-30°) от 150 до 1350 шт/га, а на очень крутых склонах (31° и выше) оно составляет от 100 до 1500 шт/га (рис. 2).

При средней сомкнутости полога (40-60%), на высотах 2300-2600 м количество жизнеспособного подроста меньше, и оно составляет от 500 до 1350 шт/га. На высотах 2500-3000 м, где произрастает арча туркестанская, количество подроста колеблется от 380 до 1050 шт/га. В стланиках наибольшее количество подроста встречается в арчевниках с низкой сомкнутостью (около 1000 шт), а наименьшее в высоко сомкнутых зарослях (600 шт). Под пологом приспевающих и спелых насаждений в однородных лесорастительных условиях с одинаковой сомкнутостью полога от 50 до 65% насчитывается разное количество самосева и подроста. Наибольшее количество подроста отмечается в высокосомкнутых насаждениях, что объясняется большим количеством семян, сглаженными микроклиматическими условиями, но дальнейший рост и развитие его сдерживается недостатком света и подрост, достигнув 2-3 м высоты, чаще всего гибнет.

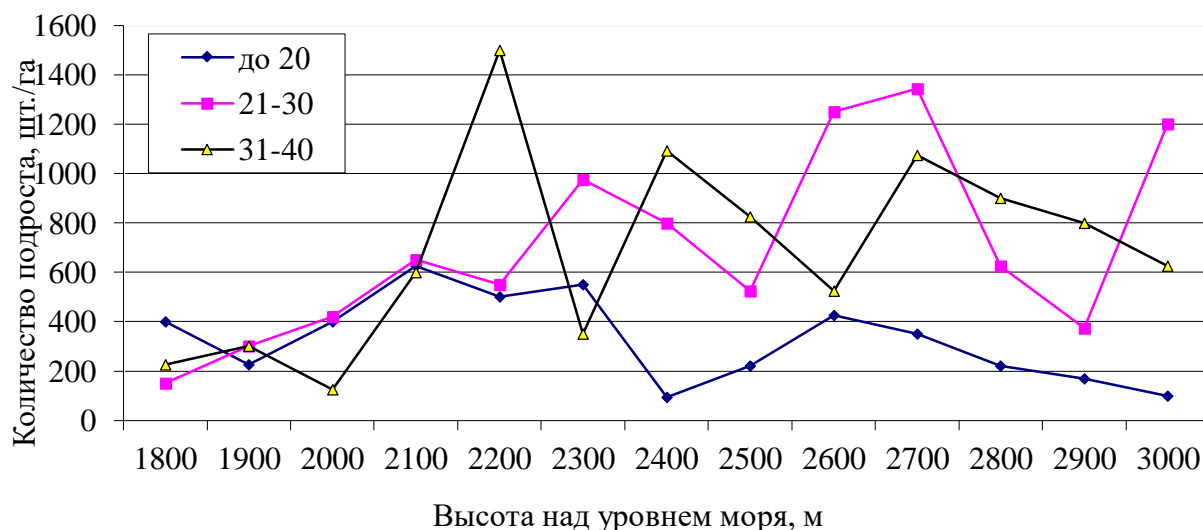


Рисунок 2. Распределение благонадежного подроста арчи в зависимости от абсолютной высоты и крутизны склона.

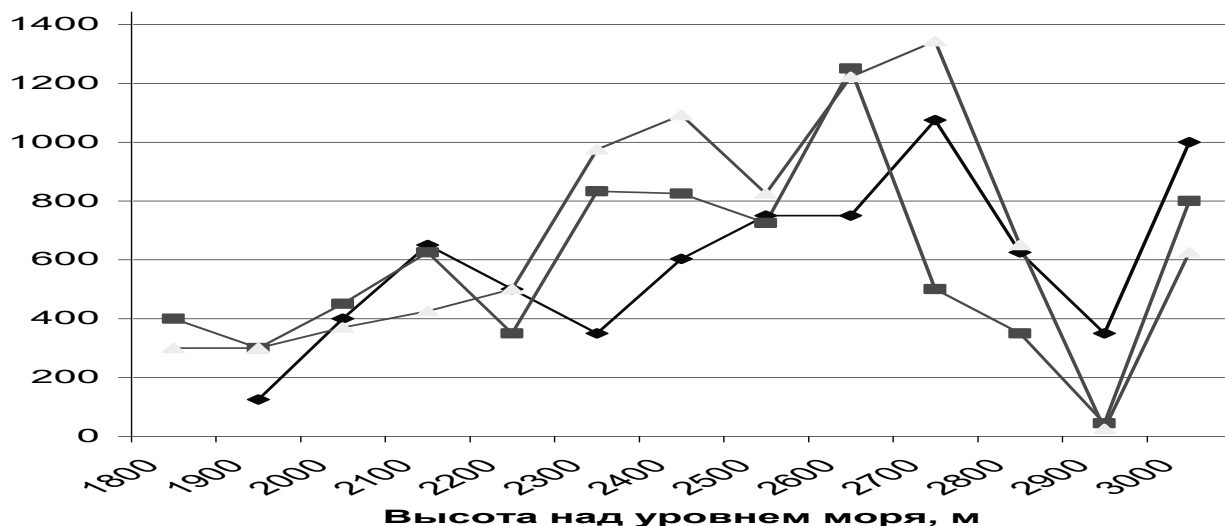


Рисунок 3. Распределение благонадежного подроста арчи в зависимости от абсолютной высоты и сомкнутости полога.

Данные рисунка 3 показывают, что в нижнегорных арчевниках, где основной лесобразующей породой является арча зеравшанская, сомкнутость полога как правило низкая и количество подроста незначительное и колеблется от 100 до 400 шт. С ростом сомкнутости полога количество подроста увеличивается до 420-650 шт/га. Наибольшее количество подроста отмечается в насаждениях с высокой сомкнутостью полога (70-100%), на абсолютной высоте местности от 2300 до 2700 м, где в основном произрастает арча полушаровидная.

При средней сомкнутости полога (40-60%), на высотах 2300-2600 м количество жизнеспособного подроста меньше, и оно составляет от 500 до 1350 шт/га. На высотах 2500-3000 м, где произрастает арча туркестанская, количество подроста колеблется от 380 до 1050 шт/га. В стланиках наибольшее количество подроста встречается в арчевниках с низкой сомкнутостью (около 1000 шт), а наименьшее в высоко сомкнутых зарослях (600 шт). Под пологом приспевающих и спелых насаждений в однородных лесорастительных условиях с одинаковой сомкнутостью полога от 50 до 65% насчитывается разное количество самосева и подроста. Наибольшее количество подроста отмечается в высокосомкнутых насаждениях, что объясняется большим количеством семян, сглаженными микроклиматическими условиями, но дальнейший рост и развитие его сдерживается недостатком света и подрост, достигнув 2-3 м высоты, чаще всего гибнет. В средне сомкнутых насаждениях наиболее благоприятные условия для развития и дальнейшего роста подроста. Менее благоприятные условия для самосева и подроста в низко сомкнутых насаждениях. Здесь весьма существенные контрасты в суточных температурах воздуха и почвы, высокая инсоляция, велика вероятность поздневесенних и раннеосенних заморозков.

Для поиска эффективных способов восстановления арчовых лесов

обследованы древостои, вырубки различной давности, редины и гари (табл. 1). Здесь видно, что количество самосева в насаждениях арчи колеблется в среднем от 500 до 2000 шт/га, максимум 2500 шт/га. Благонадежный подрост (более 50 см) составляет от 300 до 1200 шт/га, максимум 2000 шт/га. В редирах и на вырубках самосева и подроста значительно меньше, чем в древостоях, но благонадежный подрост здесь имеет хорошие охвоение, жизнестойкий, по высоте и интенсивности роста превосходит подрост, находящийся под пологом арчи. При обследовании вырубков, проведенных в прошлом, выяснилось, что оставленные в качестве обсеменителей деревья арчи не дали достаточного лесоводственного эффекта в связи с малым количеством здоровых семян, с уплотнением почвы, зарастанием ее травяным покровом и образованием мощного дернового горизонта. Поэтому на обезлесенных площадях сначала появляются кустарники, затем самосев арчи. Из-за медленного роста подрост арчи не может конкурировать с кустарниками, в результате этого выход его в верхний ярус задерживается на несколько десятилетий. Вследствие этого лесовосстановительный период здесь составляет более 100 лет.

Таблица 1. Количество самосева и подроста в арчевниках Ошской и Баткенской областей (шт/га и максимум в скобках).

В древостоях сомкнутостью 0,5 и выше		В редирах		На вырубках		На гарях	
самосев	подрост	самосев	подрост	самосев	подрост	самосев	подрост
500-2000 (2500)	300-1200 (2000)	350-1300 (1600)	100-600 (800)	125-900 (1200)	0-350 (500)	800-1000 (1300)	300-750 (1000)

В результате исследования благонадежного подроста арчи составлена авторская шкала оценки степени возобновления (табл. 2).

Таблица 2. Шкала оценки естественного возобновления арчи.

Оценка возобновления	Количество благонадежного подроста (выше 0,5м) шт/га			
	в насаждениях	в редирах	на вырубках	на гарях
Хорошее	до 500	более 500	600-700	800-1000
Удовлетворительное	300-500	300-500	400-600	500-800
Слабое (менее)	300	300	300	400

Для выяснения особенностей возобновления, роста и отмирания подроста арчи были заложены специальные пробные площади. В таблице 6 показано, что возраст подроста колебался от 30 до 60 лет, диаметр на высоте груди от 2,5 до 14,5 см и высота от 2,4 до 6,5 м, средний прирост составлял от 6 до 12 см, прирост последнего года был 15-25 см. Состояние подроста хорошее, относится он в основном к первому и второму классу роста. На обследованных участках подрост арчи находился чаще всего среди кустарников и к этому возрасту он уже вышел из-под их полога.

В различных лесорастительных условиях проанализирован средний рост разных видов арчи в молодом возрасте (табл. 3, рис. 4). Рост и развитие подроста у видов арчи и в разных древостоях отличаются между собой. В начальной стадии до десяти лет они растут почти одинаково (средний прирост 2,0-2,5 см в год, а у стлаников еще ниже), и за это время они достигают высоты в 25 см. В следующем десятилетии рост подроста увеличивается, средний прирост составляет уже от 2,0 до 3,5 см в год. К двадцати годам высота подроста у арчи полушаровидной достигает 70 см, зеравшанской – 50 см, туркестанской – 40 см, а у стланика туркестанского всего 30 см (прирост 1,5 см/год).

Когда подрост арчи выходит из-под влияния травянистой растительности, т.е. переходит от самосева в категорию благонадежного подроста, арча полушаровидная этой высоты достигает в 15-17 лет; зеравшанская – 20 лет; туркестанская – 23-25 лет, а стланик в 27-30 лет.

Таблица 3. Ход роста благонадежного подроста арчи полушаровидной в урочище Жаш-Суу.

№ модели	Возраст, лет	Диаметр на 1,3 м, см	Высота, м	Прирост, см		Класс роста
				сред ний	теку щий	
Нижняя часть склона, 2214 м над у.м.						
4	36	3,6	3,1	9	35	1
3	40	2,5	2,4	6	30	3
2	45	8,0	2,8	7	35	2
6	46	7,2	3,4	8	30	2
1	48	10,0	4,0	9	30	1
5	55	5,2	3,1	6	35	3
7	63	12,0	6,0	10	30	1
Средняя часть склона, 2287м над у.м.						
3	30	8,0	3,5	12	25	1
4	55	14,5	5,5	10	28	1
6	55	12,0	6,0	11	35	1
5	58	8,5	6,5	12	25	2
1	60	13,5	5,9	10	20	2
2	60	11,0	6,5	11	25	2

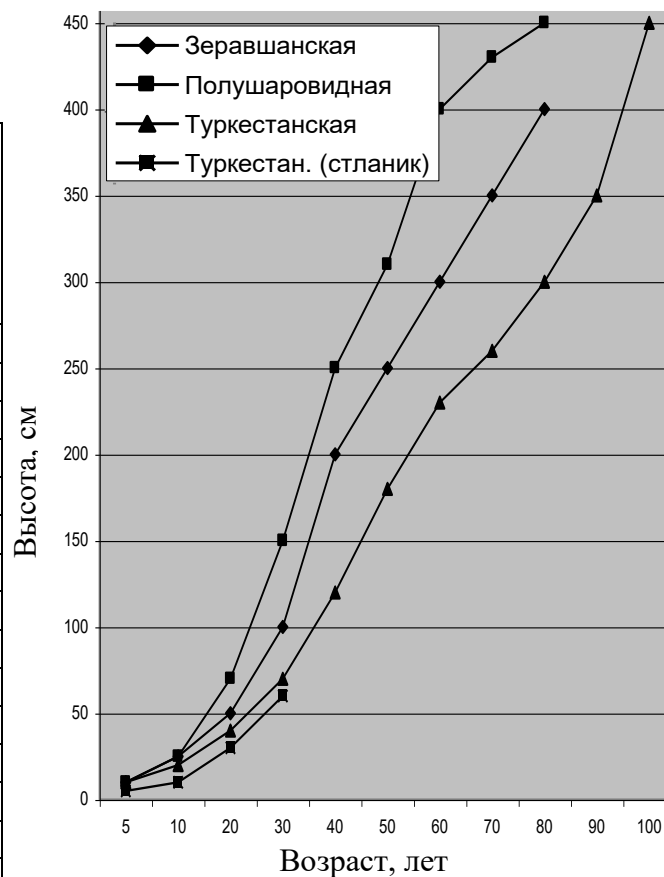


Рисунок 4. Ход роста подростов разных видов арчи в насаждениях.

После этого у всех видов арчи средний прирост заметно увеличивается, становится стабильным, и составляет 4-5 см в год. В возрасте 80 лет подрост достигает высоты 3,0-4,5 м и может участвовать в формировании древостоя, где образует второй ярус.

Таблица 4. Высота подроста разных видов арчи в зависимости от возраста, см.

Виды арчи	Средний возраст, лет										
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
В древостоях арчи											
Зеравшанская	10	25	50	100	200	250	300	350	400	-	-
Полушаровидная	10	25	70	150	250	310	400	430	450	-	-
Туркестанская	10	20	40	70	120	180	230	260	300	350	450
Туркестанская (стланик)	5	10	30	60	-	-	-	-	-	-	-
Полушаровидная	10	20	70	120	170	220	300	370	430	500	570
Под пологом леса (сомкнутость древостоя 50%) урочище Жаш-Суу											
Полушаровидная	5	12	25	40	60	85	110	145	170	190	200
Гарь, урочище Чытты, Кожо Келен											
Полушаровидная	10	15	40	60	150	210	280	-	-	-	-
Туркестанская	10	38	80	200	280	-	-	-	-	-	-

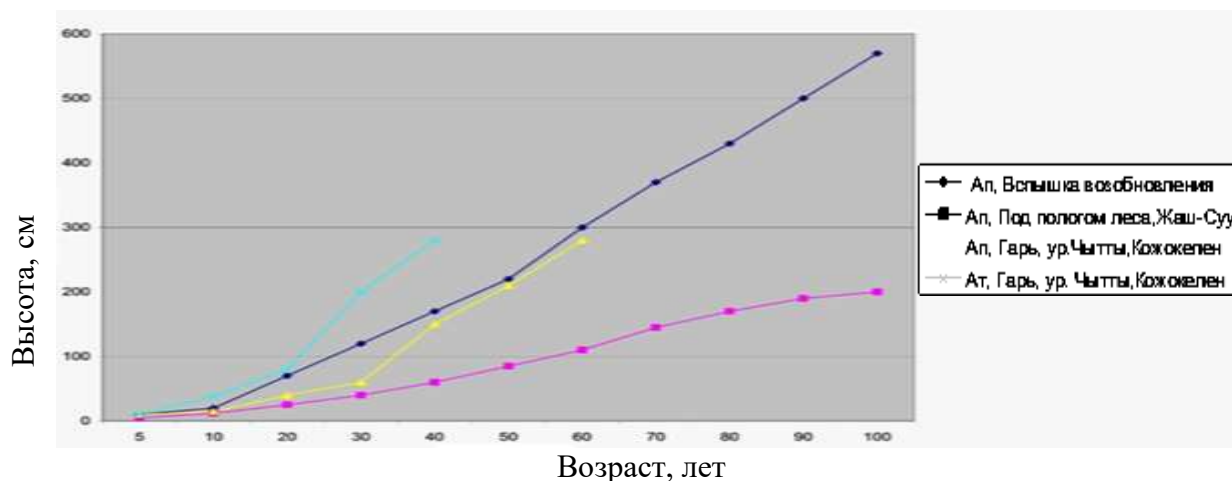


Рисунок 5. Ход роста подроста арчи по высоте в различных экологических условиях.

Анализ хода роста подроста арчи полушаровидной (рис. 5.) показывает, что до 10 лет она растет очень медленно и высота ее составила всего 15 см. В возрасте 30 лет подрост достиг уже 50 см высоты и, преодолев конкуренцию травяного покрова, усилил рост и в возрасте 60 лет достиг высоты 280 см. Появившийся позже на 20 лет подрост арчи туркестанской в 15 летнем возрасте достиг высоты 50 см, и догоняет подрост арчи полушаровидной в возрасте 40 лет.

4.3. Влияние выпаса на естественное возобновление арчи. Оценка естественного возобновления арчи и учета подроста в различных условиях показывают, что наибольшее количество подроста насчитывается при заповедном режиме – от 248 до 448 шт./га, а наименьшее при интенсивном выпасе скота – от 168 до 196 шт./га. Выпас скота в арчевнике на южном склоне

неблагоприятно сказался на естественном возобновлении арчи, на северных склонах он также неблагоприятно влияет на процессы лесовосстановления, но в значительно большей степени.

Эксперимент по влиянию выпаса скота на возобновление на ранней стадии показал, что пребывание двух овец на площади в 13 кв.м. в течение одного часа привело к гибели 20% всходов. Двухлетние сеянцы оказались более устойчивыми к выпасу, чем всходы: при среднем покрытии площадок следами овец в 29,1% число погибших растений не превышало 5%, а затоптанных 21,7% и почти все затоптанные растения к осени выправились и продолжили рост. Отпад четырехлетних саженцев при нагрузках выпаса до 20% составил от 0,4 до 1,1% от весеннего учета, чуть выше он при нагрузке выпаса в 30% – 1,4%, такой же отпад был и в контроле, где выпас скота не проводился – 1,4%. С увеличением нагрузки возрастает количество затоптанных растений: при нагрузках до 40% затаптывается до 2% саженцев, при нагрузках до 60% – 2-3%, при нагрузках до 80% – 10%. Большинство затоптанных саженцев к осени распрямляются и восстанавливают свою жизнеспособность.

4.4. Влияние выпаса скота на подлесок. Овцы причиняют большой вред лесу объедая и повреждая подлесок, даже при слабых нагрузках выпаса (39-40%) овцы повреждают 98% кустов таволги и 85-86% кустов кизильника. Жимолость при таких нагрузках повреждается на 67-71%, а шиповник на 69-71%. Нет ни одного вида кустарника, который не объедался бы в той или иной степени, но наиболее предпочитаемыми видами являются таволга и кизильник.

Как правило, чем больший процент кустов одного вида имеет повреждения, тем сильнее степень повреждения этих кустов. При слабых нагрузках выпаса среднее и сильные повреждения имели 91-93% кустов таволги из 98% всех поврежденных кустов, а кизильник соответственно 71-78%, из 85-86%. В меньшей степени повреждаются жимолость, барбарис и шиповник. У жимолости и барбариса при слабых нагрузках средние и сильные повреждения имели от 51 до 67% кустов. С возрастанием нагрузки выпаса увеличивается количество поврежденных кустарников: при слабых нагрузках (39-40%) количество поврежденных кустарников составило 80-82%, при средних (55-59%) – 85-86%, а при сильной нагрузке (76%) – 91%. Степень повреждения подлеска скотом также возрастает с увеличением нагрузки выпаса. При слабых нагрузках выпаса среднюю и сильную степень повреждения имели 68-74% кустов, при средних 76-77% а при сильной нагрузке – 86%.

4.5. Влияние регулируемого выпаса скота на травостой в арчевниках.

Результаты исследований показали, что в деляночных экспериментах планируемая нагрузка и фактическое использование травостоя различаются по годам и по делянкам. В первом году на делянках № 1 и № 6 с планируемой нагрузкой в 35% фактическое использование травостоя было выше на 29 и 18%

– наблюдается перевыпас, на делянке №3 наблюдается недовыпас на 13%, а на делянках № 4 и № 5 планируемая и фактическая нагрузки почти совпадают. Во втором и третьем годах практически на всех делянках планируемая и фактическая нагрузки почти совпадают, за исключением недовыпаса на делянках № 4 во втором году и № 3 в третьем. Все случаи перевыпаса и недовыпаса объясняются неблагоприятными погодными условиями – дождь, ливень и град способствуют полеганию высоких трав вниз по склону и овцы либо не могут съесть траву, либо вытаптывают её, и смятая трава становится непригодной для полноценного использования и последующего отрастания. Следовательно, фактическое использование травостоя на делянке в целом либо равно планируемому, либо ниже его.

Использование травостоя при различной интенсивности стравливания показало, что независимо от величины нагрузки в первую очередь поедаются бобовые, коэффициент использования "К" которых колеблется от 83 до 100%, затем разнотравье – К= 30-57% и злаки – К = 15-50%. Однако следует отметить, что при нагрузке в 59% (делянка № 4) после бобовых поедается разнотравье, а при нагрузке в 39-40% (делянки №№ 1 и 6) злаки не поедаются, так как в достаточном количестве имеются бобовые и разнотравье. Выпас, проведенный в течение 3-х лет с нагрузкой от 39 до 68%, показал существенное изменение урожайности травостоя: при нагрузке выпаса до 50-55% снижение урожайности не значительно (5-7%), при увеличении нагрузки до 70% и выше идет снижение урожайности до 13-15%.

4.6. Восстановление эродированного склона путем заповедования. Деградация почвенного покрова, более консервативного компонента биогеоценозов, начинается позднее и протекает медленнее, менее интенсивно идет и восстановление почвенного покрова. Сравнение участков с более 20-летним заповедованием с участками, где выпас не прекращался, показало, что заповедование приводит к восстановлению почвенного покрова архевников, поверхности пастбищ, незначительному уменьшению доли троп и сбитых участков и увеличению площади несбитых.

Глава 5. Искусственное лесовосстановление арчевых лесов и интродукция деревьев и кустарников Туркестано-Алайского лесорастительного района

5.1. Состояние искусственного лесовосстановления в архевниках Туркестано-Алайского лесорастительного района.

Анализ приживаемости производственных культур трех видов арчи показал, что посевы и посадки оцениваются как удовлетворительные, лучшие результаты получены в культурах арчи полушаровидной, культуры арчи зеравшанской, как правило, имеют низкую приживаемость и сохранность, слабый рост и развитие.

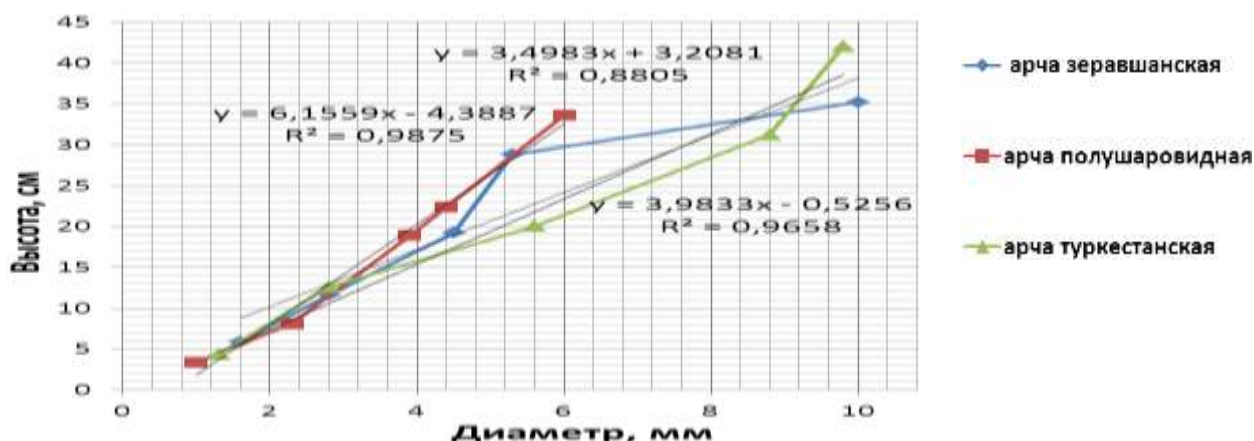


Рисунок 6. Кривая высот сеянцев трех лесобразующих видов арчи за 5 лет.

График зависимости роста сеянцев арчи по высоте и диаметру у корневой шейки (рис. 6) показывает, что в однолетнем возрасте разница между максимальным и минимальным диаметрами арчи полушаровидной составила 1,0 мм, трехлетнем 6,0 мм и пятилетнем – 12,0 мм. Арча зеравшанская в однолетнем возрасте при среднем диаметре у корневой шейки 1,6 мм имела максимальный диаметр 2,6 мм, в трехлетнем соответственно 4,5 мм – 9,0 мм, а в пятилетнем 10,0 мм – 20,0 мм. До двухлетнего возраста прирост сеянцев арчи туркестанской по диаметру у корневой шейки равен приросту сеянцев арчи зеравшанской. В четырехлетнем возрасте их средние диаметры у корневой шейки по видам равнялись 8,8 мм, 5,3 мм и 4,4 мм соответственно.

В целом по району исследований, лучшие результаты по сохранности и росту получены в культурах арчи полушаровидной. В культурах арчи зеравшанской удовлетворительные результаты получены только в отдельных случаях при создании их в подпоясе нижнегорных арчовников с последующим дополнением в течение 2-3 лет после посадки.

5.2. Интродукция и акклиматизация деревьев и кустарников в поясе арчовых лесов. Проведена оценка перспективности хвойных видов в среднегорных арчовниках, инвентаризация через 65 лет показала, что из 32 видов, прошедших испытания, наиболее перспективными являются 7 видов (ель тянь-шаньская, ель колючая, ель обыкновенная, лиственница сибирская, лиственница широкочешуйчатая, лжетсуга и сосна сибирская), перспективными являются 14 видов (ель белая, ель сибирская, лиственница японская, лиственница европейская, 3 формы вида гибридной лиственницы, можжевельник низкорослый, пихта бальзамическая, пихта сибирская, пихта Семенова, сосна горная, сосна Сосновского и лиственница Сукачева), не прошли испытание 11 видов (табл. 5).

Таблица 5. Категории групп интродуцированных видов по степени перспективности их внедрения в пояс арчевых лесов.

Семейство	Кол-во видов	Категория групп			Семейство	Кол-во видов	Категория групп		
		*	**	***			*	**	***
<i>Pinaceae</i> (Сосновые)	26	7	13	6	<i>Grossulariaceae</i> (Крыжовниковые)	2	-	2	-
<i>Cupressaceae</i> (Кипарисовые)	6	-	1	5	<i>Fabaceae</i> (Бобовые)	4	1	-	3
<i>Betulaceae</i> (Березовые)	12	4	6	2	<i>Rutaceae</i> (Рутовые)	1	-	-	1
<i>Salicaceae</i> (Ивовые)	1	-	1	-	<i>Celastraceae</i> (Бересклетовые)	1	-	-	1
<i>Gaprifoliaceae</i> (Жимолостные)	5	1	2	2	<i>Ulmaceae</i> (Вязовые)	3	-	-	3
<i>Rosaceae</i> (Розоцветные)	14	5	3	6	<i>Juglandaceae</i> (Ореховые)	2	-	-	2
<i>Aceraceae</i> (Кленовые)	6	-	-	6	<i>Anacardiaceae</i> (Сумаховые)	1	-	-	1
<i>Tiliaceae</i> (Липовые)	1	-	-	1	<i>Oleaceae</i> (Маслинные)	5	-	2	3
<i>Elaeagnaceae</i> (Лоховые)	3	-	1	2	ИТОГО	93	18	31	44

* – наиболее перспективный вид успешно введен в культуру и рекомендуемый в пояс арчевых лесов; ** – перспективный вид, испытанный в культурах и предлагаемый для широкого использования; *** – неперспективный вид, требует дальнейшего изучения с целью определения его перспективности.

Анализ географических культур лиственных пород показал, что наиболее перспективны и отличаются большей продуктивностью 11 видов (береза бородавчатая, береза бумажная, береза шмидта, гордовина обыкновенная, акация желтая, черемуха азиатская, рябина тянь-шаньская, боярышник алтайский, боярышник даурский, боярышник желтоплодный), перспективными видами оказались 17 (береза белая китайская, береза пушистая, береза плосколистная, береза овальнолистная, береза эрмана, береза белая, осина гибридная, бузина кистистая, жимолость татарская, рябина гибридная, абрикос обыкновенный, абрикос маньчжурский, облепиха крушиновая, смородина золотистая, смородина черная, ясень гибридный, сирень амурская) и неперспективными для данного высотного пояса оказались 33 вида.

Из общего количества видов (93 вида), успешно введены в культуру как наиболее перспективные и рекомендуемые 18 видов, перспективны для более широкого использования в озеленении 31 вид, неперспективные и требующие дальнейшего экспериментального изучения 44 вида.

ВЫВОДЫ:

1. Арчевые леса и редколесья Туркестано-Алайского хребта, выполняют исключительно важную водоохранную, водорегулирующую, почвозащитную и противоселевую роль. Здесь сосредоточено 47,2% всех площадей арчевников, а в самом же районе на их долю приходится 73%, из которых 67% древовидные формы. Но в процессе многолетнего интенсивного использования к настоящему времени они крайне изрежены, что приводит к снижению их основных защитных функций. Арчевые насаждения повсеместно сохранились только на крутых склонах от 20-25° и выше, повсеместно отмечается куртинный характер древостоев, особенно в жестких экологических условиях. Основные причины сокращения площадей, занятых арчевыми насаждениями, это самовольные рубки, не регулируемый выпас скота и слабое естественное возобновление.

Сильно пострадал в этом плане нижнегорный подпояс арчи зеравшанской – здесь процессы деградации приобрели уже необратимый характер и лесовосстановление возможно только искусственным путем. В среднегорном подпоясе арчи полушаровидной состояние насаждений заметно лучше, но преобладают редколесья, особенно по южным и северным склонам. Высокогорные арчевники (подпояс арчи туркестанской) сравнительно лучше предыдущих, но также отсутствуют на пологих склонах и чаще встречаются среднеполнотные насаждения. Субальпийский подпояс представлен, преимущественно, стланиковой формой арчи туркестанской, здесь из-за неблагоприятных экологических условий рост и производительность арчевников не велика, а антропогенное воздействие приводит к постепенному понижению верхней границы леса. Прирусловые арчевники практически повсеместно уничтожены и лишь кое-где сохранились единичные деревья.

2. В нижнегорном подпоясе естественное возобновление арчи единичное, а на большей части площади отсутствует вообще. С высоты 2000-2300 м над уровнем моря и выше протекает удовлетворительно, а с высоты 2500 м наблюдается хорошее возобновление, но этот процесс растягивается на длительный срок (100 лет и более), что обуславливает разновозрастность подроста. В среднегорных арчевниках естественное возобновление только семенное, циклично-разновозрастное и связано с полнотой насаждения. Хорошее естественное возобновление наблюдается в субальпийском и высокогорном подпоясах, здесь кроме семенного, значительная доля вегетативного возобновления.

3. Установлена зависимость количества благонадежного подроста от типов леса, экспозиции и крутизны склона и сомкнутости полога. Наибольшее количество благонадежного подроста находится в разнотравно-моховом типе леса: на высотах от 1800 до 2200 м количество его постепенно возрастает с 200 до 500 шт/га, а с высоты 2200 до 2400 м идет резкое увеличение от 500 до 1100 шт, с

высоты 2500 до 2750 м наблюдается второе резкое увеличение с 800 до 1300 шт, затем отмечается снижение до 600 штук на высоте 2800 м, до 300 штук на высоте 3000 м и до 75 штук на высоте 3100 м. Установленная закономерность наблюдается и в полынно-типчаковом типе леса и в арчевнике кустарниковом, но с меньшим количеством подроста. Распределение подроста по экспозициям склонов имеет одинаковую тенденцию по всему профилю арчового пояса: на северных склонах находится наибольшее его количество, а на южных – наименьшее, западные и восточные склоны занимают промежуточное положение. Изменение количества благонадежного подроста в зависимости от крутизны склона показало, что на пологих участках склонов оно колеблется от 100 до 600 шт./га, на крутых склонах от 150 до 1350 шт./га, а на очень крутых склонах от 100 до 1500 шт./га. Изменение количества подроста в зависимости от сомкнутости полога показало, что при низкой сомкнутости оно незначительное и колеблется от 100 до 400 шт, с ростом сомкнутости увеличивается до 420-650 шт./га, а наибольшее количество отмечается в насаждениях с высокой сомкнутостью полога. В стланиках наибольшее количество подроста встречается в арчевниках с низкой сомкнутостью (около 1000 шт.), а наименьшее в высоко сомкнутых зарослях (600 шт.).

4. Рост и развитие подроста у видов арчи и в разных древостоях отличаются между собой. В начальной стадии до десяти лет они растут почти одинаково (средний прирост 2,0-2,5 см/год, а у стлаников еще ниже), и за это время они достигают высоты 25 см. В следующем десятилетии рост подроста увеличивается, средний прирост составляет уже от 2,0 до 3,5 см/год. К двадцати годам высота подроста у арчи полушаровидной достигает 70 см, зеравшанской 50 см, туркестанской 40 см, а у стланика туркестанского всего 30 см (прирост 1,5 см/год). Когда подрост арчи выходит из-под влияния травянистой растительности и переходит от самосева в категорию благонадежного подроста, арча полушаровидная этой высоты достигает в 15-17 лет, зеравшанская в 20 лет, туркестанская в 23-25 лет, а стланик в 27-30 лет. После этого у всех видов арчи средний прирост заметно увеличивается, становится стабильным, и составляет 4-5 см в год. В возрасте 80 лет подрост достигает высоты 3,0-4,5 м, и может участвовать в формировании древостоя, где образует второй ярус.

5. Регулируемый выпас скота практически не влияет на сохранность саженцев. Отпад при нагрузках выпаса до 20% составил от 0,4 до 1,1%. Чуть выше он был при нагрузке выпаса в 30% – 1,4%, такой же отпад отмечен и в контроле, где выпас скота не проводился – 1,4%. С увеличением нагрузки возрастает количество затоптанных сеянцев. При нагрузках до 40% затаптывается до 2% саженцев, при нагрузках до 60% – 2-3%, при нагрузке до 80% – 10%. Большинство затоптанных саженцев к осени распрямляются и восстанавливают свою жизнеспособность. С возрастанием нагрузки выпаса

увеличивается количество поврежденных кустарников и степень повреждения. При низких нагрузках выпаса среднюю и сильную степень повреждения имели 68-74% кустов, при средних нагрузках – 76-77% и при высоких – 86%. Систематический интенсивный выпас скота в лесу приводит к изреживанию и отмиранию подлеска, что значительно ухудшает условия возобновления основной лесообразующей породы.

6. Анализ приживаемости производственных культур трех видов арчи показал, что посевы и посадки по этому показателю оцениваются как удовлетворительные. Лучшие результаты по приживаемости, сохранности и росту на большинстве лесокультурных площадей получены в культурах арчи полушаровидной. Культуры арчи зеравшанской, как правило, имеют низкую приживаемость и сохранность, слабый рост и развитие. Для арчи туркестанской более перспективным является посев свежесобранными, не ушедшими в глубокий покой, семенами: в течение первых трех лет она растет как и два других вида, однако к концу пятого года средняя высота ее сеянцев на 7-8 см больше, чем у зеравшанской и полушаровидной.

7. Для повышения защитных функций арчовых лесов и редколесий, расстроенных сильной антропогенной нагрузкой, необходима их реконструкция и создание культур из арчи и интродуцированных древесных пород. Интродуцированные виды деревьев и кустарников могут полнее, чем местные виды, использовать эколого-географический потенциал нарушенных лесных площадей, создавать устойчивые и продуктивные насаждения для получения продуктов леса в более короткий срок, так как арча растет медленно и достигает спелости в возрасте 500-600 лет, а интродуцированные лиственные и хвойные породы в возрасте 60-150 лет.

8. Инвентаризация интродуцированных древесных видов показала, что из 93 видов успешно введены в культуру как наиболее перспективные и рекомендуемые 18 видов, перспективны для более широкого использования в озеленении 31 вид, неперспективны и требуют дальнейшего экспериментального изучения 44 вида. В среднегорном подпоясе на полностью обезлесенных склонах целесообразно закладывать промышленные плантации из быстрорастущих интродуцентов. В опытных культурах интродуцентов наблюдается большая загущенность насаждений и отсутствие рубок ухода, около 45-60% искусственных насаждений нуждаются в реконструкции.

Темпы искусственного лесовосстановления в последние годы снизились из-за отсутствия техники, соответствующего финансирования, заинтересованности в этом работников лесной службы. По этим же причинам питомники не дают достаточного количества посадочного материала, как арчи, так и других древесных видов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

В поясе арчовых лесов для восстановления и улучшения фитоценотической обстановки и возобновительного процесса на наиболее угнетенных участках и в урочищах необходимо внедрить режим заповедования чтобы создать лучшие условия древостою и лесовозобновлению, росту и развитию самосева и подроста.

Для увеличения производства посадочного материала арчи и обеспечения работ по лесовосстановлению необходима разработка мероприятий по выращиванию посадочного материала и внедрению механизации всех видов лесокультурных работ. Закладку питомников в поясе арчовых лесов необходимо производить в пределах нижней и средней границы арчового пояса на участках с уклоном не более 8°, в непосредственной близости от источника орошения. Арчу зеравшанскую и полушаровидную необходимо выращивать, по возможности, ближе к нижней границе леса. Питомники для выращивания сеянцев арчи туркестанской лучше создавать у нижней границы в среднегорном поясе, в пределах абсолютных высот 2400-2500 м. Срок выращивания для всех видов – 3 года.

При выборе участков под лесные культуры того или иного вида арчи необходимо исходить из наличия на площадях лесокультурного фонда естественно произрастающей растительности и высотных границ формаций лесообразующих видов. Культуры арчи полушаровидной следует создавать в подпоясе произрастания арчи зеравшанской от нижней границы леса до абсолютных высот порядка 2600-2700 м, а арчи туркестанской – только в пределах ее естественного ареала на более богатых и влажных почвах.

Для расширения ассортимента древесных пород наиболее перспективные и рекомендуемые 18 видов, а перспективные для широкого использования в озеленении 31 вид. Эти виды лесхозам целесообразно массово распространить в поясе арчовых лесов Туркестано-Алайского лесорастительного района, а также, в перспективе, создавать высокопроизводительные культуры с учетом их реконструкции путем проведения санитарных прочисток, обрезки и формирования крон.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ:

1. **Мурзакулов, С.С.** Неотложные комплексные мероприятия в арчовых лесах Кыргыз-Атинского ГНПП [Текст] / Б. Н. Шамшиев, С. С. Мурзакулов, З. Б. Токторалиев // Известия ОшТУ Научно-технический журнал, – Ош, 1/2010. – С. 06-09. http://vestnik.oshtu.kg/images/Journal/2010-1/prob_estes_nauk/pdf
2. **Мурзакулов, С.С.** Причины ослабления и ухудшения устойчивости арчовых лесов природного парка «Кыргыз-Ата» [Текст] /Б. Н. Шамшиев, А. Боронбаев, С.С. Мурзакулов, З.Б. Токторалиев // Известия ОшТУ Научно-технический

- журнал. Ош, 1/2010. – С. 09-13. http://vestnik.oshtu.kg/images/Journal/2010-1/prob_estes_nauk/b.pdf
3. **Мурзакулов, С.С.** Особенности развития интродукции и акклиматизации деревьев и кустарников в культурах и питомниках для восстановления арчовых лесов и редколесий. [Текст] / Шамшиев Б.Н., Мурзакулов С.С., Турдуев А.Э. // Известия ОшТУ Научно-технический журнал, – Ош, 2/2013. – С. 197-202. http://vestnik.oshtu.kg/images/Journal/2013-2/prob_estes_i_tehnich_nauk/25_pdf
4. **Мурзакулов, С.С.** Лесоводственно-экологическое состояние арчовых лесов и перспективы создания лесных культур из интродуцентов в поясе Туркестано-Алайского лесорастительного района. [Текст] /С. С. Мурзакулов // Известия ОшТУ Научно-технический журнал, – Ош, 2/2014. – С. 133-138. http://vestnik.oshtu.kg/images/Journal/2014-2-2/prob_estes_nauk/5_s_s_murz1.pdf
5. **Мурзакулов, С.С.** Лесоводственно-экологическая характеристика арчовых лесов Туркестано-Алайского лесорастительного района юга Кыргызстана. [Текст] /С. С. Мурзакулов // Известия ОшТУ Научно-технический журнал, – Ош, 2/2014. – С. 143-147. http://vestnik.oshtu.kg/images/Journal/2014-2-2/prob_estes_nauk/7_s_s_murz1.pdf
6. **Мурзакулов, С.** Флора Кулун-Атинского государственного заповедника [Текст] / А. Боромбаев, С. Мурзакулов, Ж.А. Исмаилова Известия ОшТУ, – 2014 №2, часть – С. 108-113. http://vestnik.oshtu.kg/images/Journal/2014-2-1/prob_estes_nauk/5_zh1.pdf
7. **Мурзакулов, С.С.** Основы устойчивого лесопользования в арчовых лесах юга Кыргызстана [Текст] / С. С. Мурзакулов; Вестник КазНУ. Серия биологическая. – №3 (62)/2014 г. Алма-Аты. – С. 3-8. <https://bb.kaznu.kz/index.php/biology/article/view/195>
8. **Мурзакулов, С.С.** Эколого-лесоводственные основы сохранения и устойчивого развития арчовых лесов юга Кыргызстана. Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Номер: 212 Год: 2015 – С. 43-54. <https://elibrary.ru/item.asp?id=24102452>
9. **Мурзакулов, С.С.** О результатах успешной интродукции и акклиматизации древесных пород в поясе арчовых лесов Кыргызстана [Текст] / Б.Н. Шамшиев, Ж. А. Исмаилова А.Э. Турдуев, С.С. Мурзакулов Успехи современного естествознания. 2016. № 2-0. – С. 126-130. <https://elibrary.ru/item.asp?id=25604434>
10. **Мурзакулов, С.С.** Некоторые виды лекарственных растений, произрастающие в условиях пустынь, полупустынь и степей Туркестано-Алайской провинции. [Текст] / Бердигулова М. А. Мурзакулов С. С., Абсатаров Р. Р., Маметова К. К., // Известия ОшТУ, 2022 №2 – С. 140-147 <https://elibrary.ru/item.asp?id=50372216>
11. **Мурзакулов, С. С.** Ош шаарынын шартында крым кызыл карагайынын

интродукциясын баалоо [Текст] / Абсатаров Р. Р., Игамбердиев Т. А., Мурзакулов С. С. // Известия ОшТУ, 2023 №1. (21) – С.51-55. <https://ilim.oshmpu.kg/index.php/01/article/view/61/40>

12 Мурзакулов, С. С. Туркистан-Алай кырка тоосунун бийик тоолуу токойлорунда арчалардын өсүшүнө экологиялык факторлордун таасири [Текст] / Молошев З. И., Мурзакулов С. С., Карабаев Ж. А., Абдисатаров К. // Известия ОшТУ, 2023 №2. (часть 2) – С.137-142. <https://elibrary.ru/item.asp?id=54753573>

13. Мурзакулов, С.С. Кыргыз-Ата улуттук жаратылыш паркындагы арча токойлорунун рекреациялык туруктуулугун баалоо. [Текст] / Исмаилова Ж.А., Мурзакулов С.С., Маметова К.К., Пернеев А.Н., // Наука. Образование. Техника. – Ош: КУМУ, 2023. – № 1 (75). – С.56-62. <https://elibrary.ru/item.asp?id=53958533>

14. Мурзакулов, С. С. Кыргыз-Ата улуттук жаратылыш паркынын экологиялык абалына баа берүү [Текст] / Исмаилова Ж.А., Мурзакулов С. С., Жумабаев М. С., Ибраев Э. Б., // Известия ОшТУ Научно-технический журнал, – Ош, 1/2023. - С. 143-147. <https://elibrary.ru/item.asp?id=54257668>

15. Мурзакулов, С.С. Кыргыз-Ата улуттук жаратылыш паркынын аймагындагы арча токойлордун айрым зыянкечтери боюнча маалымат [Текст] / Мурзакулов С. С., Абсатаров Р. Р., Мамасадык уулу А. – 2023. <https://elibrary.ru/item.asp?id=54113638>

РЕЗЮМЕ

Диссертационной работы Мурзакулова Советбека Сыдыковича на тему: «Лесоводственно-экологическое состояние насаждений арчи и интродуцированных древесных пород Туркистано-Алайского лесорастительного района» 06.03.02 – Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация

Ключевые слова: арчовые леса, лесоводственно-экологическое состояние, арча зеравшанская, арча туркестанская, арча полушаровидная, рост, развитие, естественное возобновление, подрост, интродуценты, культуры.

Объекты исследования: Арчовые леса Туркестано-Алайского лесорастительного района, Лесхозы Ошской и Баткенской области, Кара-Койское лесопытное хозяйство. Кыргыз-Атинский национальный природный парк.

Цель работы: лесоводственно-экологическая оценка состояния насаждений арчи и интродуцированных древесных пород и разработка мероприятий, направленных на повышение продуктивности растительности можжевеловых лесов и интродуцированных древесных пород в условиях Туркестано-Алайского лесорастительного района.

Методы исследований: классические лесоводственные, экологические, полевые и стационарные.

Полученные результаты и новизна: Получены новые результаты о современном лесоводственно-экологическом состоянии арчевых лесов, методах их восстановления и организации устойчивого использования. Проанализированы рост и состояние видов арчи в питомниках и лесных культурах. Разработаны методологии и методы интродукции и акклиматизации ценных древесных растений инорайонного происхождения и создания из них лесных культур. Эта работа является первым комплексным исследованием можжевельниковых лесов Туркестано-Алайского лесоратительного района.

Практическая значимость. Результаты исследований являются научно-методической основой по восстановлению арчевых лесов Кыргызстана. Полученные результаты были рекомендованы к производству для природоохранных мероприятий. Разработанные рекомендации подтверждены материалами теоретических и экспериментальных работ, демонстрирующих высокую степень конвергенции, что обеспечивает возможность их надежного использования в производственных условиях с учетом особенностей ареала можжевельниковых лесов.

Область применения: Специальности (лесное хозяйство, экологические, биологические) высших учебных заведений, НИИ НАН КР, производственники лесного и экологического профилей.

RESUME

The thesis Murzakulova Sovetbek Sydykovich on "Forestry-ecological state of juniper plantations and introduced tree species of Turkistan-Alai forest-growing region" 06.03.02 – forest science, forestry, forest management and forest taxation

Keywords: juniper forests, forestry-ecological state, juniper zeravshan, turkestan juniper, juniper hemispherical, growth, development, natural renewal, undergrowth, introduced species, forest plantations.

Objects of research: Juniper forests of the Turkistan-Alai forest-growing region, Forestry enterprises of Osh and Batken regions, Kara-Koi forestry, Kyrgyz-Ata National Nature Park.

Objective: forestry-ecological assessment of the juniper forests state and introduced tree species and the development of measures aimed at increasing the productivity of the vegetation of juniper forests and introduced tree species in the Turkistan-Alai forest-growing region.

Research Methods: Classical forestry, ecological, field and stationary.

Results and novelty: The new results on the current forestry-ecological state of juniper forests, methods of their restoration and organization of their sustainable use were obtained. The growth and condition of juniper species in nurseries and forest plantations were analyzed. Methodologies and methods for the introduction and

acclimatization of valuable foreign origin woody plants and the creation of forest plantations from them are developed. This work is the first comprehensive study of juniper forests in the Turkestan-Alai forest-growing region.

The practical significance. The research results are the scientific-methodological basis for the restoration of juniper forests in Kyrgyzstan. The results obtained were recommended for production for environmental protection measures. The developed recommendations are confirmed by the materials of theoretical and experimental works and demonstrating a high degree of convergence, which provides the possibility of their reliable use in production conditions, taking into account the peculiarities of the juniper forests area.

Scope: Specialties (forestry, environmental, biological) of higher educational institutions, research institutes of NAS KR, production workers of forest and ecological profiles.

РЕЗЮМЕСИ

Мурзакулов Советбек Сыдыковичтин 06.03.02 – токой таануу, токойдун жайгашышын изилдөө жана токой таксациясы адистиги боюнча биология илимдеринин кандидаты илимий даражасына изденүү үчүн жазылган “Туркестан-Алай токой өсүү аймагындагы жайгашкан арча жана интродукциялык дарактардын түрлөрүнүн, токойчулук-экологиялык абалы” деген темадагы диссертациясынын

Негизги сөздөр: арчалу токойлор, токойчулук-экологиялык абалы, токойдун табигый калыбына келиши, ыңгайлашылган өсүмдүктөр, өсүү, өнүүгүү, Заравшан арчасы, Түркстан арчасы, жарымшаарша арчасы, өспүрүм дарактар, өсүмдүктөрдү колдо өстүрүү.

Изилдөө объектиси: Ош жана Баткен облустарынын токой чарбалары, Кара-Кой токой сыноо чарбасы. Кыргыз-Ата улуттук жаратылыш паркы.

Изилдөөнүн максаты: Диссертациялык изилдөөнүн максаты арча өсүмдүктөрүнүн жана интродукцияланган дарак породаларынын абалын токойчулук-экологиялык баалоо жана Түркстан-Алай токой өсүмдүктөр районунун шарттарында арча токойлорунун жана интродукцияланган дарак породаларынын өсүмдүктөрүнүн өнүмдүүлүгүн жогорулатууга багытталган токойчулук-экологиялык иш-чараларды иштеп чыгуу болуп саналат.

Изилдөө ыкмасы: токой классикалык, экологиялык, талалык жана стационардык.

Алынган натыйжалар менен жаңылыгы: Арча токойлорунун азыркы кездеги токойчулук-экологиялык абалы, аларды калыбына келтирүү ыкмалары жана сарамжалдуу пайдаланууну уюштуруу боюнча жаңы жыйынтыктар алынды. Питомниктерде жана токой өсүмдүктөрүндө арча түрлөрүнүн өсүшү жана абалы талданды. Чет өлкөдөн чыккан баалуу жыгач өсүмдүктөрүн

интродукциялоо жана климатташтыруу жана алардан токой өсүмдүктөрүн түзүү методологиялары жана методдору иштелип чыккан. Бул иш Түркстан-Алай токой өстүрүү аймагындагы арча токойлорун комплекстүү биринчи изилдөө болуп саналат.

Тажыйрбалык мааниси. Изилдөөлөрдүн натыйжалары Кыргызстандын арча токойлорун калыбына келтирүү боюнча илимий-методикалык негиз болуп саналат. Жыйынтыктар жаратылышты коргоо чаралары үчүн өндүрүшкө сунушталган. Иштелип чыккан сунуштар конвергенциянын жогорку даражасын көрсөткөн теориялык жана эксперименталдык иштердин материалдары менен ырасталган, бул арча токойлорунун ареалынын өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен аларды өндүрүштүк шарттарда ишенимдүү пайдалануу мүмкүнчүлүгүн камсыз кылат.

Колдонуу чөйрөсү: жогорку окуу жайлардын адистиктери, КР УИАнын ИИИ, токой жана экологиялык профилдеги өндүрүшчүлөр.