**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**

**ЛЕСОВОДСТВЕНО - 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 – 2023**

Работа выполнена в лаборатории Института природных ресурсов им. А. С. Джаманбаева Южного отделения НАН КР

|  |  |
| --- | --- |
| **Научный руководитель:** | **Шамшиев Бакытбек Нуркамбарович**  доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ответственный редактор научно-технического журнала “Известия ОшТУ” Ошского технологического университета имени М.М. Адышева |
| **Официальные оппоненты:** |  |
|  |  |
| **Ведущая (оппонирующая) организация:** | |

Защита диссертации состоится «\_\_» \_\_\_\_ 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.//vak.kg](http://www.oshtu.kg).

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_ 2024 года.

Ученый секретарь диссертационного совета,

кандидат биологических наук, доцент Тешебаева З. А.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

**Актуальность темы.** 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 против антропогенной нагрузки можжевеловых лесов и редколесий необходим комплекс мероприятий по их реконструкции и формированию растительности можжевеловых лесов из интродуцентов. Необходимо разработать научно обоснованные оптимальные лесо-экологические условия по методам 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;

1. "Восстановление арчовых лесов интродуцированными древесными породами в условиях горного Кыргызстана" (2001 - 2003);

2. ” Разработка научных основ лесопользования в арчовых лесах юга Кыргызстана в условиях изменения процесса лесообразования под влиянием природных и антропогенных факторов " (2012-2014);

3. а также в рамках научно-исследовательского проекта «JUMP» (2004 – 2006 гг.) при финансовой поддержке Евросоюза «Вопросы естественной и искусственной регенерации, лесопатологического состояния и экологических аспектов в арчовых лесах Южного Кыргызстана” (2004-2006)

**Цели и задачи исследования.** Целью диссертационного исследования является разработка лесоводсвенно- экологических мероприятий, направленных на повышение продуктивности сложившейся растительности можжевеловых лесов и интродуцированных древесных пород в условиях Туркестано-Алайского лесного растительного района.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие исследовательские задачи:

1. Лесоэкологическая оценка арчовых лесов Туркестано-Алайского района, изучение состояния естественного возобновления, лесовосстановления и влияния пастбищ на насаждения и подрост можжевельника;
2. Искусственное восстановление арчовых лесов в Туркестано-Алайском лесорастительном районе;
3. Изучение особенностей роста и развития древесных пород в условиях интродукции в арчовом лесном поясе Туркестано-Алайского лесорастительного района.

**Научная новизна работы.** Получены новые результаты по методам восстановления можжевеловых лесов и организации их устойчивого использования. Проанализированы рост и состояние видов арчи в питомниках и лесных культурах. Были разработаны методологии и методы интродукции и акклиматизации ценных древесных растений инорайонного происхождения и создания из них лесных культур. Эта работа является первым комплексным исследованием можжевеловых лесов Туркестано-Алайского лесоратительного района.

**Практическая значимость полученных результатов.** Практическая ценность диссертации заключается в использовании рекомендаций, разработанных для оптимизации лесохозяйственного производства. Результаты исследований являются научно-методической основой по восстановлению арчовых 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 можжевеловых лесов.

**Основные положения диссертации, выносимые на защиту:**

* Оценка современного состояния арчовых лесов Туркестано-Алайского лесорастительного района и экологических условий их формирования, распространения и возобновления
* Лесокультурные основы создания арчовников, особенностей выращивания посадочного материала и лесных культур арчи;
* Лесоводствено – экологические особенности создания лесных культур из интродуцентов в поясе арчовых лесов Туркестано-Алайского лесорастительного района.

**Личный вклад соискателя.** Автор лично проделана работа по информационно-аналитической обработке материалов, проведению экспериментов, полевых 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.

**Публикация результатов исследования.** По материалам диссертации опубликовано 16 научных работ.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов, практических рекомендаций и списка использованных источников из 154 наименований. Диссертационная работа выполнена в компьютерном исполнении и включает 157 страниц, имеет 23 таблиц, 10 графиков и 2 рисунка.

**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.** Эта глава содержит краткие сведения о растительности, климате, характере рельефа и почвы района исследования. В целом 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. Рельеф района горный и представлен в основном арчовыми лесами, рединами, лугами, кустарниками, степями, скалами и другими нелесными площадями. По данным Управления лесоохотоустройства КР (2010г) и дистанционного зондирования территории Кыргызстана лесопокрытая площадь территории Кыргызстана по Туркестано-Алайскому лесорастительному району составляла 332700 га или 1,66 % от общей территории республики. Данные по фондодержателям земель представлены в табл. 1.

Лесообразующими породами района являются три вида арчи: арча туркестанская (*Juniperus turkestanica* Kom.), полушаровидная арча (*Juniperus semiglobosa* Rgl.) и арча зеравшанская (*Juniperus seravschfnica* 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.

Таблица 1 - Площадь лесопокрытой территории Кыргызстана по Туркестано-Алайскому лесорастительному району

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ | Кустар­ник | Арча | Ель, пихта | Орех | Фисташка | Др. лиственные | Всего | % от общей территории |
| га | га | га | га | га | га | га |
| **1. Лесопокрытая территория Гослесфонда** | | | | | | | | |
|  | 59300 | 148200 | 1200 | 200 | 1100 | 1900 | 211900 | 1,06 |
| **2. Лесопокрытая территория Айыльных округов** | | | | | | | | |
|  | 26700 | 38600 | 200 | 0 | 0 | 1200 | 66700 | 0,33 |
| **3. Лесопокрытая территория Государственного земельного запаса** | | | | | | | | |
|  | 9300 | 43900 | 100 | 0 | 0 | 800 | 54100 | 0,27 |
| **4. Итого площади лесопокрытой территории Кыргызстана** | | | | | | | | |
|  | 95300 | 230700 | 1500 | 200 | 1100 | 3900 | 332700 | 1,66 |

Пояс арчовых лесов Туркестано-Алайского лесорастительного района по преобладающему виду арчи делится на четыре подпояса: нижнегорный - с преобладанием арчи зеравшанской, среднегорный - полушаровидной, высокогорный - туркестанской и субальпийский стланниковой формы арчи туркестанской (Табл.2).

Таблица 2 - Высотные границы подпоясов арчовых лесов Туркестано-Алайского лесорастительного района

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  пп | Склоны | Высотные границы по подпоясам, м | | | |
| нижнегорный | среднегорный | высокогорный | субальпийский |
| 1 | Северные | 1700-2000 | 2001-2500 | 2501-3000 | 3001-3400 |
| 2 | Западные | 1800-2100 | 2101-2600 | 2601-3100 | 3101-3500 |
| 3 | Восточные | 1900-2200 | 2201-2700 | 2701-3200 | 3201-3600 |
| 4 | Южные | 2000-2300 | 2301-2800 | 2801-3300 | 3301-3700 |

Каждому подпоясу арчовников соответствует свой комплекс климатических показателей. По увлажнению пояса Туркестано-Алайского района делится на две зоны: зону умеренного увлажнения (лесостепи) и зону недостаточного увлажнения (степи и сухие саванны). Граница между этими зонами находится на высоте 2600-2700 м над ур.м., т.е. древостои арчи туркестанской стланиковой и древовидной форм произрастают в зоне умеренного увлажнения, а древостои арчи полушаровидной и зеравшанской находятся в зоне недостаточного увлажнения. Это свидетельствует о более высокой требовательности арчи туркестанской к атмосферному увлажнению.

В предгорьях Туркестано-Алайского района (ГМС Ош, высота 1013 м) максимум осадков приходится на март месяц, минимум – на сентябрь. Наиболее засушливые месяцы здесь – июль, август, сентябрь. Сумма осадков за эти три месяца составляет 5,4 % годовых. В нижнем и среднем подпоясах арчовых лесов (ГМС Хайдаркан, высота 1980 м над ур. м. и ГМС Карагой, высота 2500 м над ур. м.) максимальное количество осадков выпадает в мае, минимальное – в сентябре. На верхней границе распространения древовидных арчевников (ГМС Тамынген, высота 3036 м) наиболее увлажненным месяцем является май, наименее – сентябрь. В целом климат Туркестано-Алайского района характеризуется большой солнечностью, засушливостью, континентальностью.

При анализе данных лесоустройства (2010 г.), по лесорастительному району в арчовых лесах преобладают низкополнотные и низкобонитетные насаждения, они также характеризуются низкой производительностью. На долю насаждений IV-V классов бонитета и ниже приходится 60,5% их 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 арчовых лесов республики в 30-х годах ХХ 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. Аналитический обзор литературы.** К настоящему времени в специальной литерату­ре освещены многие вопросы, посвященные арчовникам, при этом необходимо отметить, что пристальное внимание ученых было уделено решению проблем лесокультурных и лесоводственно-экологических вопросов арчовых лесов. Начиная с 60-х годов прошлого столетия, результаты этих исследований отражены в работах П.А. Гана, 1951; Н. А. Коннова, 1959; 1966; У. Н. Нигматова, 1960; 1972; Ю. И. Никитинского, 1960; Е.П. Коровина; 1962; 1968; В. Г. Шевченко, 1962,; В. М. Джанаевой, 1965; 1969; В. М. Сахацкого, 1965; 1972; Е. С. Александровского, 1966; 1972; К. Д. Мухамедшина, 1962; 1982; Н. А. Якименко, 1970; А. В. Чуба, 1972 – 1979; С. К. Сартбаева, 1973 и др..

Наиболее детально ботанико-географические, экологические, лесоводственные, таксационные и типологические особенности арчовых лесов и редколесий Тянь-Шаня описаны в работах К. Д. Мухамедшина (1962-1982). В 1964 году была проведена первая посадка культур арчи на площади 13 га, в том числе в Ноокатском опытном лесничестве - 12 га, где работы по созданию лесных культур арчи проводились при строгом соблюдении агротехнических требований, изложенных в «Руководстве по выращиванию лесных культур арчи» (Джанаева В. М., Мухамедшин К. Д., Чуб А. В., Якименко Н. А.,1966).

Для ускорения и улучшения защитных функций, а также повышения продуктивности создаваемых насаждений в поясе арчовых лесов были проведены широкие работы по интродукции древесных и кустарниковых пород инорайонного происхождения. Созданы культуры интродуцированных хвойных и лиственных пород, было высажено около 100 видов деревьев и кустарников (Ажибеков К. А., 1979, Чуб А. В., 1982, Космынин А. В., 1985, Шамшиев Б. Н., 1998, Аматов Ы. К., 2003 и др.) Большой практический вклад в создание питомников по выращиванию можжевельника, разработку и апробацию технологий и методов выращивания рассады внес А. В. Чуб (1962-1989).

Однако до сих пор отсутствуют прикладные исследования и практические обобщения, учитывающие существенные социально-экономические изменения в последние десятилетия: разработка Концепции управления лесами, принятие Лесного кодекса КР, ряда положений по природопользованию и лесопользованию, создание национальных парков, введение заповедного режима и др. Поэтому нами была поставлена задача по исследованию комплекса вопросов, направленных на сохранение, восстановление, устройство и ведение хозяйства в арчовом лесном поясе Туркестано-Алайского лесорастительного района.

**Глава 3. Материалы и методы исследований.**

**Предметом исследования** являлось изучение арчовых лесов, состояние естественного возобновления, лесовосстановления и влияние пастбищ на насаждения и подрост можжевельника.

**Объектом исследований** явялись виды арчовых насаждений и интродуцированные древесные породы Туркестано-Алайского лесорастительного района.

С различной степенью детали­зации обследованы массивы арчовых лесов и редколесий Туркестано Алайского лесорастительного района. На каждой из заложенных пробных площадей, размером в среднем 1 га, определен возраст деревьев. Во всех обследованных насаждениях изуча­ли таксационные показатели древостоя, плодоношение, есте­ственное возобновление арчи, растительность и почвенный по­кров.

Средняя высота, средний диаметр, бонитет, класс возраста, запас насаждений определен по справочным таблицам К.Д. Мухамедшина (1965), бонитировку арчевников по Ю.И. Никитинскому (1959), кроме этого использовали учебник «Лесная таксация» (Анучин, 1971), Лесотаксационные таблицы (Вагин и др., 1974); Таксация тонкомерной древесины (Лозовой и др., 1975), справочник по таксации лесов Казахстана (1980) и др.

Для определения общей оценки по категориям состояния арчовых древостоев Туркестано-Алайского лесорастительного района использова­лись методики, разработанные Институтом леса НАН КР, а также кафедрой экологии и защиты леса Московского государственного университета леса (Мозолевская, Катаев, Соколова, 1984).

Изучение естественного возобновления проводили методом сплошного учета подроста по градациям высот: до 0,5 м; 0,6-1,0 м; 1,1-1,5 м; 1,6-2,0 м; 2,1-2,5м; 2,6-3,0 м; 3,1-3,5 м. и вычисляли статистические показатели. Полученные данные группировали по сходным условиям, анализировали и де­лали выводы об успешности естественного возобновления арчи и влиянии на этот процесс различных экологических и антропогенных факторов.

Для изучения растительности интродуцированных древесных пород мы опирались на "Методологию оценки состояния древесины в урбанизированных районах" (Рысин, 2009).

**Глава 4. Лесоводствено-экологическая оценка лесовозобновления Туркестано-Алайского района.**

4.1. **Состояние естественного восстановления в можжевеловых лесах**по исследуемым видам находится в прямом соответствии с условиями среды, которая выражается экологическими свойствами и требовательностью к теплу, свету, почве и влаге. Испытательные пробные площади закладывали в различных условиях лесовозобновления, произрастающих на участках с различной крутизной склонов, экспозицией и абсолютной высотой над уровнем моря. Мы пытались охватить весь профиль можжевелового пояса в пределах лесных массивов, а также основные долины и участки леса, где наблюдается естественная регенерация можжевельника.

В результате обработки полевых материалов были составлены расчеты, которая характеризует возобновление арчи на пробных площадях. Анализируя исследования, нами сделана попытка, установить зависимость количества благонадежного подроста от типов леса, экспозиции и крутизны склона и общей сомкнутости полога. Все типы леса мы объединили в 5 групп: разнотравно-моховая, полынно- типчаковая, прирусловая, кустарниковая, стланиковая (рис. 1).

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

Как видно на рис.5.2 наибольшее количество благонадежного подроста находится в разнотравно-моховом типе леса. На высотах от 1800 до 2200м количество его постепенно возрастает с 200 до 500 шт/га, а с высоты 2200 до 2400м идет резкое увеличение (от 500 до 1100 шт.). С высоты 2500 до 2750м наблюдается второе резкое увеличение количества подроста (с 800 до1300 шт.), затем отмечается снижение до 600 штук на высотах 2800м, до 300 штук на высоте 3000м и 75 штук на абсолютной высоте 3100м.

В разнотравно-моховых арчевниках до высоты 2200 господствуют редкостойные насаждения из арчи зеравшанской, которые не в состоянии обеспечить достаточную семенную продуктивность, а также более жесткими условиями увлажнения, препятствующими появлению и сохранности самосева. По этому количество подроста с увеличением полноты насаждений и высоты местности закономерно увеличивается. Далее начинается подпояс арчи полушаровидной и отмечается резкий рост количества подроста, которое снижается на стыке с подпоясом арчи туркестанской и вновь увеличивается в этом подпоясе (оптимальные высоты 2600-2800), а затем идет снижение при переходе к субальпийскому подпоясу и резко падает с высот более 3000 м, что связано с ухудшением природно-климатических условий.

смешанных насаждениях объясняется тем, что в таких насаждениях разные виды арчи при переопылении не дают здоровых и жизнеспособных семян (Александровский, 1996).

Примерно такая же закономерность наблюдается в полынно-типчаковом типе леса, но с меньшим количеством подроста (от 200 до 750 шт/га., на абсолютной высоте 2100-2900м), и в арчевнике кустарниковом (количество подроста от 200 до 500 шт/га на высотах 1800-2700м). Эти типы леса располагаются, как правило, на инсолируемых склонах с травянистой сухостепной растительностью и в силу более жестких природных условий возобновление здесь менее успешное. леса подвергаются усиленной эксплуатации в виде рубок арчи и кустарников на топливо, в неумеренной пастьбе скота и рекреационных нагрузках. Снижение числа подроста в Количество подроста на абсолютной высоте 2950-3200м, 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 400шт/га. Кроме того, эти участки

При рассмотрении распределения благонадежного подроста арчи в зависимости от экспозиции склона (рис. 2) мы видим, что распределение подроста арчи по экспозициям склонов имеет одинаковую тенденцию по всему профилю арчового пояса. На северных склонах находится наибольшее количество подроста, а на южных - наименьшее, западные и восточные склоны занимают промежуточное положение. Здесь те же закономерности распределения подроста, что и по типам леса, так как все связано с природно- климатическими условиями, а дипрессии отмечаются большинстве случаев в смешанных насаждениях на границах подзон.



Рис. 2- Распределение благонадежного подроста арчи в зависимости от абсолютной высоты и экспозиции склона.

Естественное возобновление арчи с высоты 2000-2300м над уровнем моря и выше, на наш взгляд, протекает удовлетворительно, а с высоты 2500 м наблюдается даже хорошее возобновление, но этот процесс растягивается на длительный срок (100 лет и более), что обуславливает разновозрастность подроста. В среднегорных арчевниках естественное возобновление циклично-разно-возрастное. Оно связано чаще всего с полнотой насаждения. Наибольшее оно в средне полнотных насаждениях.

В высокополнотных – 0,8 и выше, подрост чаще испытывает угнетение и, достигнув даже 2-х –3-х м высоты, погибает. Такие насаждения встречаются очень редко. В низкополнотных насаждениях (редины 0,2-0-3), самосев дает благонадежный подрост периодически при сочетании обилия осадков в течение вегетационного периода и при наличии здоровых семян в почве.

В арчевых лесах Туркесткно-Алайского хребта 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 высогорном и субальпийском подпоясах (арча туркестанская) возобновление наиболее успешное. Здесь кроме семенного значительная доля вегетативного размножения.

Во всех подпоясах подрост нуждается в притенении примерно до десяти - пятнадцати лет и в этот период он растет очень медленно (1-2см в год). Только после этого подрост усиливает прирост и происходит дифференциация по росту у разных видов арчи, а подрост для дальнейшего успешного развития нуждается в осветлении. Наиболее благоприятные условия для роста и развития подроста арчи складываются в среднесомкнутых насаждениях. В нижнегорном и среднегорном подпоясах появлению самосева, его сохранности и успешному росту способствуют различного рода кустарники.

**4.2. Влияние выпаса на естественное возобновление арчи.**

Характер естественного возобновления в арчовых лесах в различных условиях пользования протекает не одинаково. Успешность естественного возобновления арчи в сильной степени зависит от выпаса скота. Фактические данные, по учету подроста арчи позволяют судить о влиянии на естественное возобновление факторов антропогенного воздействия. Для наглядности сравнение значений распределения количества подроста (шт.) по группам высот (м) на 1 га приводится в диаграмме 1.

Результаты изучения естественного возобновления арчи и учета подроста в различных условиях района исследований показывают, что наибольшее количество подроста насчитывается при заповедном режиме ККЛОХ - от 248 до

448 шт./га, затем, при регулируемом выпасе (НПП Кыргыз-Ата) – 219-339 шт./га и наименьшее при интенсивном выпасе (Ноокатский лесхоз) - от 168 до 196 шт./га. (табл. 7). Оценивая естественное возобновление арчи, можно сказать, что оно идет как слабое. Очень слабое естественное возобновление на южных склонах, что объясняется жесткими природно-климатическими условиями, доступностью для скота, а также редкостойностью древостоев. Естественное возобновление арчи при постоянном выпасе скота хуже, чем в условиях регулируемого выпаса и полного заповедования.

Таблица 3 – Результаты учета естественного возобновления можжевеловых деревьев на опытных участках

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды  арчи | Количество подроста (шт.) по группам высот (м) на 1 га | | | | | | | |
| До 0,5 | 0,6-1,0 | 1,1-1,5 | 1,6-2,0 | 2,1-2,5 | 2,6-3,0 | 3,1-3,5 | Всего |
| *1972 г. Пробная площадь №6. Нерегулируемый выпас скота* | | | | | | | | |
| Ап | 40 | 26 | 15 | 19 | 14 | 3 | 2 | 119 |
| Атк | 13 | 8 | 6 | 8 | 1 | 1 | 0 | 37 |
| Аз |  | 6 |  |  |  |  |  | 6 |
| Всего | 53 | 40 | 21 | 27 | 15 | 4 | 2 | 162 |
| *1992 г. Пробная площадь №6. Заповедана с 1972 г.* | | | | | | | | |
| Ап | 53 | 57 | 25 | 16 | 18 | 6 | 7 | 182 |
| Атк | 29 | 17 | 8 | 1 | 4 | 1 | 0 | 60 |
| Аз |  | 4 | 2 |  |  |  |  | 6 |
| Всего | 82 | 78 | 35 | 17 | 22 | 7 | 7 | 248 |
| *1992 г. Пробная площадь №15. Постоянный нерегулируемый выпас скота* | | | | | | | | |
| Ап | 23 | 36 | 28 | 21 | 10 | 1 | 1 | 120 |
| Атк | 19 | 9 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 36 |
| Аз | 4 | 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 12 |
| Всего | 46 | 50 | 35 | 23 | 11 | 1 | 2 | 168 |

|  |
| --- |
|  |
| Диаграмма 1- Показатели подроста арчи (шт.) по группам высот (м)  на 1 га на участках южного и северного склона |

Статистические показатели различия на сравниваемых участках подроста арчи по высоте и диаметру южного и северного склона не существенны. Это объясняется сравнительно однородной структурой подроста по высотным группам, небольшим сроком заповедования и консерва¬тизмом арчи к изменениям среды, вызванным выпасом.

При систематическом использовании лесонасаждений под выпас скота с высокими нагрузками как на северных склонах, так и на южных склонах происходит снижение количества подроста до уровня, не обеспечивающего в будущем формирования полноты материнского древостоя. Чрезмерный постоянный выпас скота приводит к постепенной деградации растительного покрова.

**Глава 5. Искусственное восстановление можжевеловых лесов и интродукция деревьев и кустарников в поясе ачовых лесов Туркестано-Алайского лесорастительного района.**

**5.1. Исскуственное восстановление арчевников***.* В связи с разреженностью арчовых насаждений и слабым естественным возобновлением, возникает необходимость заняться выращиванием арчи в питомниках и создавать культуры. При выращивании применяли различные способы и сроки стратификации семян, обработку семян замачиванием в растворах различных окислителей и щелочей. Выращивание арчи и создание насаждений посевом семян на культивируемой площади не дали результатов из-за засухи во второй половины вегетационного периода, когда до 100 % всходов гибнет от недостатка влаги. Поэтому предварительно выращивают арчу в питомнике и лишь в последующем из выращенного посадочного материала создают культуры.

Для определения выработки мер по увеличению производства посадочного материала лесных растений и обеспечения работ по лесовосстановлению осуществлен сбор и анализ информации о состоянии лесных питомников в районе исследований.

В Ноокатском лесхозе в питомниках (Эчки-Атар, Абшырсай и Жийде), по данным осенней инвентаризации 2012 г., было выращено 481,9 тыс. шт. древесных растений, из них сеянцев арчи - 21,7 тыс. шт., саженцев арчи - 3,0 тыс. шт., остальное количество - это другие хвойные и лиственные породы. Для лесовосстановительных и озеленительных работ отпущено 86,7 тыс.шт., из них сеянцев арчи 27,4 тыс. га и саженцев арчи 0,1 тыс. шт. Сбор семян арчи составил 85 кг.

В питомниках Кыргыз-Атинского национального природного парка в посевном отделении посеяно 0,02 га семян арчи, зашколировано 1,1 тыс. шт. арчи зеравшанской. В культурах арчи при осенней инветаризации 2012 г. нами было заложено 5 пробных площадей, приживаемость арчи зеравшанской, посаженой весной 2009 года составило – 69,4 % на площади 6 га, а приживаемость посаженой весной 2011 г.- 53% на площади 5 га. Сбор семян арчи составляет в среднем по 20 кг. В условиях НПП «Кыргыз-Ата» лесокультурные работы начинаются чуть позже, чем в Ноокатском лесхозе, по результатам технической приемки количество посаженных сеянцев арчи составило на 5 га - 4,5 тыс.шт., что соответствует агротехнике создания лесных культур хвойных пород при норме - 950 шт. на 1 га. Дополнение проведено в культурах, созданных весной 2010 г. на 6 га, при этом посажено 2130 шт. сеянцев арчи.

В Кара-Койском лесном опытном хозяйстве площадь питомника составляет - 1,3 га. По результатам опытных работ было создано более 6 тыс. га лесных культур в арчовой зоне Ошской и Баткенской областей, в том числе около 3,5 тыс. га арчи, из них около 1,0 га списаны как неудачные.

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. Посадки и посевы имеют почти одинаковый отпад, различия несущественны, а для арчи туркестанской более перспективными и выгодными с экономической точки зрения является посев свежесобранными, не ушедшими в глубокий покой, семенами. В течение первых трех лет арча туркестанская растет в питомнике примерно, как и предыдущие два вида. Однако к концу пятого года средняя высота ее сеянцев на 7 - 8 см больше, чем у зеравшанской и полушаровидной.

Высота культур арчи является одним из показателей их лесоводственной оценки. Успешность роста культур в высоту являются лучшим известным в настоящее время критерием оценки многих факторов, воздействующих на рост леса.

График зависимости роста сеянцев трех лесообразующих видов арчи по высоте при 80 - 100 шт. на 1 м и диаметру у корневой шейки приведен на рис. 3.

|  |
| --- |
|  |
| Рис.3-. Кривая высот сеянцев трех лесообразующих видов арчи за 5 лет |

Диаметр искусственно созданных культур арчи является одним из главных критериев их лесоводственной оценки, так как с диаметром хорошо коррелируют основные таксационные показатели. Арча полушаровидная - в однолетнем возрасте разница между максимальным и минимальным диаметрами составляла 1,0 мм, трехлетнем 6,0 и пятилетнем - 12,0 мм. Арча зеравшанская - если в однолетнем возрасте, при среднем диаметре у корневой шейки 1,6 мм, максимальный диаметр равнялся 2,6 мм и минимальный 1,0, то, в трехлетнем соответственно - 4,5, 9,0 и 2,0, а в пятилетнем, при среднем диаметре 10,0 мм, встречались сеянцы с диаметром у корневой шейки от 4,0 до 20,0 мм. Арча туркестанская - до двухлетнего возраста прирост сеянцев арчи туркестанской по диаметру у корневой шейки равен приросту сеянцев арчи зеравшанской, и несколько больший, чем у полушаровидной. В последующие годы арча туркестанская растет значительно быстрее. Так, в четырехлетнем возрасте их средние диаметры у корневой шейки по видам равня¬лись 8,8; 5,3 и 4,4 мм, соответственно.

Между густотой посева и ростом сеянцев трех видов арчи существует обратная зависимость. Так, по мере увеличения густоты посева, начиная от принятой нами за оптимальную (80 шт. на 1 м для трехлетних), рост их по высоте и диаметру замедляется. В более редких посевах, порядка 60 шт. на 1 м и реже, высота сеянцев значительно меньше, а диаметр у корневой шейки больше, чем при оптимальной густоте посева. В густых посевах с увеличением возраста интенсивнее протекает процесс самоизреживания.

Объективной оценкой условий местопроизрастания лесных культур арчи может служить и возраст дорастания до абсолютных высот. Показатели хода роста культур высоты трех видов арчи, в зависимости от возраста при сохранности более 70%, представлены на рис.4.



Рис. 4- Ход роста культур у разных видов арчи в высоту

Оттенение материнским пологом оказывает очень сильное влияние на культуры трех видов арчи, что свидетельствует о высоком светолюбии этой породы. Из результатов наблюдений видно явное преимущество культур, созданных в условиях достаточного освещения на свободной от древесной растительности поляне.

Эти культуры в возрасте 20 лет имели сохранность 90% и среднюю высоту 200,0 см. Сохранность оттененных пологом культур арчи в этом же возрасте и аналогичных условиях равнялась всего лишь 68% и средней высоте 80,0 см.

Основными, снижающими сохранность, и тормозящими рост факторами у верхней границы распространения каждого из видов арчи как в естественных лесах, так и в культурах являются более короткий вегетационный период, низкая температура воздуха и почвы.

*5.2.* **Интродукция деревьев и кустарников в арчовом лесном поясе Туркестано-Алайского лесорастительного района***.* Прогнозирование эффекта интродукции древесных пород в поясе арчовых лесов проводили на интродукционном участке и в культурах ККЛОХ (кварталы №82, 104 в среднегорных арчовниках на высоте 2500м над ур. м.) Результаты многолетних исследований по интродукции в поясе арчовников подробно приводятся в рукописи диссертации.

Выявленные лесоводствено-экологические особенности интродуцентов в процессе их испытания в условиях опытного хозяйства позволили отобрать наиболее оптимальные варианты перспективных видов и форм, рекомендуемых для лесоразведения и озеленения.

Инвентаризация и таксация интродуцентов древесных пород ККЛОХ через 57 лет показали, что к настоящему времени на интродукционных участках и в культурах сохранилось 93 видов.

Большинство интродуцированных древесных пород успешно прошли интродукционное испытание и вполне перспективны для широкого введения в пояс арчовых лесов и для озеленения. Из общего количества видов ККЛОХ (93 вида), успешно введены в культуру как наиболее перспективные и рекомендуемые - 18 видов, перспективны для более широкого использования в озеленении - 31, неперспективные требующие дальнейшего экспериментального изучения - 44 видов (Табл.3).

Опыт интродукции хвойных культур свидетельствует о высокой устойчивости и хорошем росте, в частности из видов семейства Pinaceae, успешно интродуцированых в районе исследования, стоит обратить особое внимание на роды Picea, Larix, Pseudotsuga. Значительный потенциал в группе перспективных имеют виды из рода Abies.

Совершенно неперспективными в условиях арчового пояса оказались виды из рода Pinus и Juniperus (за исключением отдельных видов), многие культуры которых погибли (85%) и сохранились отдельные экземпляры только на поливе.

Анализ географических культур лиственных пород показал, что из числа лиственных пород наиболее перспективны и отличаются большой продуктивностью 11 видов. Перспективными видами оказались еще 17 видов и неперспективными для данного высотного пояса оказались 33 вида.

Таблица 4 - Категории групп интродуцированных видов по степени перспективности их внедрения в пояс арчовых лесов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№  п/п | Семейство | Кол-во видов | Категория групп | | |
|  |  |  | \* | \*\* | \*\*\* |
| 1. | *Pinaceae* (Сосновые) | 26 | 7 | 13 | 6 |
| 2. | *Cupressaceae* (Кипарисовые) | 6 | - | 1 | 5 |
| 3. | *Betulaceae* (Березовые) | 12 | 4 | 6 | 2 |
| 4. | *Salicaceae* (Ивовые) | 1 | - | 1 | - |
| 5. | *Gaprifoliuceae* (Жимолостные) | 5 | 1 | 2 | 2 |
| 6. | *Rosaceae* (Розоцветные) | 14 | 5 | 3 | 6 |
| 7. | *Aceraceae* (Кленовые) | 6 | - | - | 6 |
| 8. | *Tiliaceae* (Липовые) | 1 | - | - | 1 |
| 9. | *Elaeagnaceae* (Лоховые) | 3 | - | 1 | 2 |
| 10. | *Grossulariaceae* (Крыжовниковые) | 2 | - | 2 | - |
| 11*.* | *Fabaceae* (Бобовые) | 4 | 1 | - | 3 |
| 12. | *Rutaceae* (Рутовые) | 1 | - | - | 1 |
| 13. | *Celastraceae* (Бересклетовые) | 1 | - | - | 1 |
| 14. | *Ulmaceae* (Вязовые) | 3 | - | - | 3 |
| 15. | *Juglandaceae* (Ореховые) | 2 | - | - | 2 |
| 16. | *Anacardiaceae* (Сумаховые) | 1 | - | - | 1 |
| 17. | *Oleaceae* (Маслинные) | 5 | - | 2 | 3 |
|  | ИТОГО | 93 | 18 | 31 | 44 |

\* - наиболее перспективный вид успешно введен в культуру и рекомендуемые в пояс арчовых лесов; \*\* - перспективный вид испытанные в культурах предлагаемые для широкого использования; \*\*\* - неперспективный вид требует дальнейшего изучения с целью определения его перспективности

На основании собственных исследований из 61 форм лиственных пород мы осуществили подбор наиболее перспективных, прошедших испытание в условиях района исследований. В их числе из семейств: Betula -4 формы , Gaprifoliuceae -1, Rosaceae -5, и Fabaceae -1.

Изучение состояния интродуцированных насаждений на основании наших исследований, позволяет сделать заключение, что большинство вводимых новых интродуцированных видов и форм древесных пород, должны проходить строгий отбор на толерантность к условиям района произрастания. Для повышения эффективности насаждений и увеличения сроков их эксплуатации необходима также организация нормального водообеспечения и соблюдение других агротехнических приемов.

Нами установлено, что древесные растения - интродуценты ослаблены, но находятся в удовлетворительном состоянии. Около 45-60% искусственных насаждений опытных культур нуждаются в реконструкции. Основные причины, вызвавшие ослабление древесных растений - большая загущенность насаждения и недостаточные рубки ухода, увеличивающиеся антропогенные и рекреационные нагрузки, и увеличение ослабленных деревьев. Растения местами угнетены: приобретают ржавый вид, особенно с ветробойной стороны, замедляется рост их скелетных частей, снижается репродуктивная способность. Чрезмерная загущенность интродуцентов прошлых лет с возрастом приводит к возрастанию конкуренции в борьбе за влагу между отдельными деревьями, раннему смыканию крон в рядах, затенению деревьев друг другом, что в итоге приводит к снижению плодоношения. Наблюдаются низкая урожайность и качество созданных культур, поэтому необходимо, создавать высокопроизводительные культуры путем реконструкции существующих искусственно созданных культур интродуцентов путем проведения санитарных прочисток, обрезки, формирования крон с применением передового опыта.

Введение интродуцентов в пояс арчовых лесов дает возможность существенно улучшить общую экологическую обстановку и получать при этом дополнительно древесину от лесохозяйственных мероприятий при проведении рубок ухода. Но введение их допустимо лишь на свободных площадях и на участках, где отсутствуют процессы естественного возобновления и подрост основной лесообразующей породы - арчи. Так как арча, являясь очень светолюбивой породой, не выносит оттенения ни в молодом, ни в более зрелом возрасте.

**ВЫВОДЫ**

Изучение и обобщение производственного опыта лесоводствено - экологического состояния насаждений арчи и интродуцированных древесных пород в поясе арчовых лесов Туркестано-Алайского лесорастительного района позволяют сделать следующие основные выводы:

Сравнение таксационных показателей различных участков арчовников показали, что на северных и южных склонах древостои, находящиеся в состоянии интенсивного выпаса скота, несмотря на благоприятные лесорастительные условия, имеют почти вдвое меньшую полноту, чем в аналогичных, с невысокой нагрузкой и в заповедных участках.

Успешность естественного возобновления арчи в сильной степени зависит от выпаса скота. Так, наибольшее количество подроста насчитывалось при заповедном режиме ККЛОХ - от 248 до 448, а наименьшее - при интенсивном выпасе - от 168 до 196 шт./га.

Лучшими участками для создания арчовых питомников являются ровные с незначительным уклоном до 5-8° площади с мощными и среднебогатыми почвами. Для арчи зеравшанской и полушаровидной питомник следует закладывать у нижней границы арчового леса, в пределах абсолютных высот порядка 1800 - 2000 м. над ур. м., а для туркестанской - у нижней границы распространения этого вида, на абсолютной высоте 2400 -2500 м. над ур. м.

Результаты обследования культур трех основных лесообразующих видов арчи показали, что лучшие по росту и сохранности на большинстве лесокультурных площадей получены в культурах арчи полушаровидной.

Инвентаризация и таксация интродуцентов древесных пород ККЛОХ через 57-летний период показала, что на интродукционных участках и в культурах сохранилось 93 вида. Из общего количества видов успешно введены в культуру как наиболее перспективные и рекомендуемые - 18 видов, перспективны для более широкого использования в озеленении - 31, неперспективные, требующие дальнейшего экспериментального изучения - 44 видов. Установлено, что в интродуцентах опытных культур наблюдается большая загущенность насаждения и отсутствие рубок ухода, около 45-60% искусственных насаждений нуждаются в реконструкции.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

В поясе арчовых лесов для восстановления и улучшения фитоценотической обстановки и возобновительного процесса в наиболее угнетенных участках и уро¬чищах 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. Пи¬томники 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 арчу туркестанскую - только в пределах ее естественного ареала на более богатых и влажных почвах.

Для расширения ассортимента древесных пород наиболее перспективные и рекомендуемые - 18 видов, и перспек¬тивные 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 ТЕМЕ 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.
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.
3. **Мурзакулов С.С.**Заповедники и национальные парки Кыргызстана. [Текст] */*Б.Н. Шамшиев., С.С. Мурзакулов, А.Боронбаев // «Известия ОшТУ». Научно-технический журнал. Ош, 2/2010. - С. 24-27.
4. **Мурзакулов С.С.**Кыргыз-Ата мамлекеттик улуттук жаратылыш паркы.[Текст] /Б. А. Токторалиев, Б. Н. Шамшиев, С.С. Мурзакулов, Ы. К. Аматов //Азыркы абалы, чечилүүчү маселелери жана келечеги. Ош: 2010 / 96 бет.
5. **Мурзакулов С.С.**Восстановление, рациональное использование, улучшение и охрана арчовых лесов Тянь-Шаня. [Текст] */*Шамшиев Б.Н., Мурзакулов С., Токторалиев З.Б. // Таджикский национальный университет, кафедра экологии Республиканская конференция. Душанбе: 2011. 13-14 мая
6. **Мурзакулов С.С.**Сохранение биологического разнообразия в лесах Кыргызстана. [Текст] /Шамшиев Б.Н., Мурзакулов С. //Актуальные проблемы биоразнообразия Памиро-Алая и Тянь-Шаня. Сб. матер. Международной Научн. - практ. Конф. Ош: 2011 / Вестник ОшГУ № 2, серия естественные науки. - С. 129- 130.
7. **Мурзакулов С.С.**«Кыргыз-Ата» мамлекеттик улуттук жаратылыш паркы азыркы күндө. [Текст] /Мурзакулов С.С., Аматов Ы.К. //Актуальные проблемы биоразнообразия Памиро-Алая и Тянь-Шаня. Сб. матер. Международной Научн. - практ. Конф. Ош: 2011 / Вестник ОшГУ № 2, серия естественные науки. - С. 68- 71.
8. **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.
9. **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.
10. **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.
11. **Мурзакулов С.** Флора Кулун-Атинского государственного заповедника [Текст] / А. Боромбаев, С. Мурзакулов, Ж.А. Исмаилова. Известия ОшТУ, 2014 №2, часть 1 стр. 108-113.
12. **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.
13. **Мурзакулов С.С.** Эколого-лесоводственные основы сохранения и устойчивого развития арчовых лесов юга Кыргызстана. [Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии](https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=34106678" \o "Содержание выпусков этого журнала). Номер:  [212](https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=34106678&selid=24102452" \o "Содержание выпуска)  Год: 2015 Страницы: 43-54
14. **Мурзакулов С.С.** [О результатах успешной интродукции и акклиматизации древесных пород в поясе арчовых лесов Кыргызстана](http://elibrary.ru/item.asp?id=25604434) [Текст] / Б.Н. Шамшиев, Ж. А. Исмаилова А.Э. Турдуев, С.С. Мурзакулов [Успехи современного естествознания](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1560042). 2016. [№ 2-0](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1560042&selid=25604434). - С. 126-130. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30778824>
15. **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
16. **Мурзакулов С. С.** Ош шаарынын шартында крым кызыл карагайынын интродукциясын баалоо [Текст] / Абсатаров Р. Р., Игамбердиев Т. А., Мурзакулов С. С.-2023
17. **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.
18. **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.
19. **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

**РЕЗЮМЕ**

**диссертации Мурзакулова Советбека Сыдыковича на тему: «Лесоводствено - экологическое состояние произрастания арча и интродуцированных древесных пород Туркестано-Алайского лесорастительного района» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.03.02 -Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация**

**Ключевые слова:** арчовые леса, экология, естественное возобновление, интродуценты, рост, развитие, арча зеравшанская, арча туркестанская, арча полушаровидная, подрост, культуры.

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

**Цель исследования:** Разработка лесоводсвенно- экологических мероприятий, направленных на повышение продуктивности сложившейся растительности можжевеловых лесов и интродуцированных древесных пород в условиях Туркестано-Алайского лесного растительного района.

**Методы исследований:** Классические лесоводственные, экологические, полевые и стационарные.

**Полученные результаты и новизна:** Получены новые результаты по методам восстановления можжевеловых лесов и организации их устойчивого использования. Проанализированы рост и состояние видов арчи в питомниках и лесных культурах. Были разработаны методологии и методы интродукции и акклиматизации ценных древесных растений инорайонного происхождения и создания из них лесных культур. Эта работа является первым комплексным исследованием можжевеловых лесов Туркестано-Алайского лесоратительного района.

**Практическая значимость.** Результаты исследований являются научно-методической основой по восстановлению арчовых 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 можжевеловых лесов.

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

**Мурзакулов Советбек Сыдыковичтин “Туркестан –Алай токой өсүү аймагындагы жайгашкан арча жана интродукциялык дарактардын түрлөрүнүн, токойчулук - экологиялык абалы” деген тамада 06.03.02 – токой таануу, токойдун жайгашышын изилдөө жана токой таксациясы адистиги боюнча биология илимдерининин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын**

**РЕЗЮМЕСИ**

**Негизги сөздөр***:* арчалу токойлор, экология, токойдун табигый калыбына келиши, ыңгайлашылган өсумдүктөр, өсуү , өнүүгүү, Заравшан арчасы, Түркестан арчасы, жарымшаарша арчасы, өспүрүм дарактар, осүмдүктөрдү колдо өстүрүү.

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

**Изилдөөнүн максаты:** Түркстан-Алай токой өсүмдүктөр районунун шарттарында арча токойлорунун жана интродукцияланган дарак породаларынын түптөлгөн өсүмдүктөрүнүн өнүмдүүлүгүн жогорулатууга багытталган токой - экологиялык иш-чараларды иштеп чыгуу.

**Изилдөө ыкмалары:** токой классикалык, экологиялык, талалык жана стационардык.

**Алынган жыйынтыктар жана изилдөөнүн жаңычылдыгы**: Арча токойлорун калыбына келтирүү жана аларды туруктуу пайдаланууну уюштуруу ыкмалары боюнча жаңы жыйынтыктар алынды. Питомниктерде жана токой өсүмдүктөрүндө арчи 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 тармагы:** жогорку окуу жайлардын (токой чарбасы, экологиялык, биологиялык) адистиктери, КР УИАнын ИИИ, токой жана экологиялык профилдеги өндүрүшчүлөр.

**dissertation of on:for the degree of Candidate of biological sciences on specialty**

**Research object:**

**Purpose of research:**

**Research methods**

**The obtained results and their novelty**

**Scope of application**