

Қазақстан Республикасы қоршаған ортаны қорғау министрлігі
Орман және аңшылық шаруашылығы комитеті
Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылығы министрлігі
«ҚазАгроИнновация» АҚ
«Қазақ орман шаруашылығы ҒЗИ» ЖШС
Қазақстанның биалуантүрлілігін сақтау қоры

Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан
Комитет лесного и охотничьего хозяйства
Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан
АО «КазАгроИнновация»
ТОО «Казахский НИИ лесного хозяйства»
Корпоративный Фонд «Фонд сохранения биоразнообразия Казахстана»

**«Жасыл экономиканың» дамуы және
биологиялық әртүрлілікті сақтау»
Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның
материалдары**

**Материалы
Международной научно-практической конференции
«Развитие «зеленой экономики» и сохранение
биологического разнообразия»**

8-10 октября 2013 г.

Щучинск, 2013

УДК 330
ББК 65.32
Ж 33

Редколлегия:

Б.М. Муканов (председатель), Стихарева Т.Н., Кириллов В.Ю.,
Серафимович М.В.

Ж33 «Жасыл экономиканың» дамуы және биологиялық әртүрлілікті сақтау»: Халықар. ғыл.-практ. конф. материалдары. = Развитие «зеленой экономики» и сохранение биологического разнообразия: Мат. Междунар. науч.-практич. конф. г. Щучинск, 8-10 октября 2013 – Щучинск, 2013 – 360 с. – қазақша, орысша.

ISBN 978-601-7462-11-6

В сборнике представлены материалы Международной научно-практической конференции «Развитие «зеленой экономики» и сохранение биологического разнообразия». В нем рассмотрены общие подходы по переходу к «зеленой экономике» и устойчивое использование лесных ресурсов; сохранение биоразнообразия лесных экосистем с применением инновационных технологий.

Сборник материалов Международной научно-практической конференции публикуется на основании представленных авторами материалов. Оргкомитет конференции не несет ответственности за их содержание

УДК 330
ББК 65.32

ISBN 978-601-7462-11-6

Министерство охраны окружающей среды РК ©
Комитет лесного и охотничьего хозяйства МООС РК ©
Министерство сельского хозяйства РК ©
АО «КазАгроИнновация» ©
ТОО «Казахский НИИ лесного хозяйства» ©
КФ «Фонд сохранения биоразнообразия Казахстана» ©

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И ОСНОВНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ

Азбаев Б.О.

*Председатель Комитета лесного и охотничьего хозяйства
Министерства охраны окружающей среды РК,
г. Астана, Республика Казахстан*

В стратегии «Казахстан-2050» поставлены четкие ориентиры на построение устойчивой и эффективной модели экономики, основанной на переходе страны на «зеленый» путь развития. В реализацию указанной Стратегии в мае 2013 года Указом Президента нашей страны утверждена Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике».

Республикой Казахстан сохранение биологического разнообразия лесов признано приоритетным направлением национальной стратегии и Плана действий по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия.

Что касается современного состояния биологического разнообразия лесов Казахстана и особо охраняемых природных территорий, то можно отметить следующее.

Леса республики выполняют важные климаторегулирующие, средообразующие, почво- и почвозащитные, водоохранные и санитарно-гигиенические функции.

Общая площадь лесного фонда Казахстана составляет 28,8 млн. га, из них покрытая лесом площадь – 12,5 млн. га.

Несмотря на то, что леса Казахстана занимают всего 4,6 % территории страны, в них наблюдается наибольшая концентрация биологического разнообразия, к числу которого относятся около 70% всех видов высших растений и более 75% охотничьих видов животных Казахстана.

Одной из эффективных мер сохранения биологического разнообразия является создание особо охраняемых природных территорий.

Общая площадь особо охраняемых природных территорий на настоящее время составляет 23,1 млн. га (8,5% от площади страны). Особо охраняемые природные территории со статусом юридического лица занимают 5,8 млн.га или 2,1% площади республики.

За последние три года созданы 5 новых ООПТ, расширены площади 5 существующих ООПТ. Ориентировочно площадь ООПТ планируется довести к 2015 году до 24,5 млн. га (9%), к 2020 году до 26-27 млн. га, что составит 10% от общей площади страны.

Одним из приоритетов развития лесного сектора является лесовосстановление, которое предопределяет стимулирование работ по экологическому оздоровлению территории

государства. Оно ориентировано на использование естественных и искусственных методов лесовосстановления. Площадь искусственных насаждений по республике составляют 923 тыс. га или 7% покрытых лесом земель. Особое внимание уделяется восстановлению реликтовых ленточных боров.

В резерватах «Семей орманы» и «Ертыс орманы» ежегодный объем воспроизводства леса в настоящее время достиг 5,3 тыс. га. В 2013 и 2014 годах в рамках проекта «Сохранение лесов и увеличение лесистости территории республики» начаты работы по строительству лесосеменного комплекса, который будет оснащен новейшим оборудованием по выращиванию посадочного материала с закрытой корневой системой мощностью 3 млн. штук в год. По выходу на плановую мощность выращивания посадочного материала, объемы ежегодного воспроизводства лесов в ленточных борах будут доведены до 9,5 тыс. га.

В рамках Программы «Жасыл Даму» к 2014 году в целом по республике объемы воспроизводства лесов и лесоразведения планируется довести до 70 тыс. га.

Примером масштабного решения вопросов создания зеленой зоны вокруг крупных городов, является лесные насаждения, создаваемые по поручению Президента страны Н.А. Назарбаева вокруг города Астаны. Общая площадь лесопосадок в зеленой зоне г. Астаны за период 1997-2013 гг. составила 65,0 тыс. га. В целом в соответствии с Технико-экономическим обоснованием под зеленую зону города Астаны обследовано 155 тыс. га земельных участков. Работы по созданию лесонасаждений зеленой зоны г. Астаны в пригородной зоне планируется продолжить до 2020 года.

В рамках устойчивого развития лесной отрасли и сохранения биоразнообразия важное значение имеет формирование частного лесного фонда. В 2012 году в законодательство введена норма по государственной поддержке частного лесоразведения, которая должна стимулировать ее развитие и обеспечить увеличение площади частных лесов.

Лесные пожары наиболее губительные для лесов республики. При этом пожарам подвержены наиболее ценные хвойные насаждения. Так за последние 10 лет на территории государственного лесного фонда произошло около 10 тыс. лесных пожаров, которыми было охвачено 385 тыс. га лесной площади. Наиболее сильно от лесных пожаров пострадали реликтовые ленточные боры. За последние 15 лет огнем уничтожено более 167 тыс. га ленточных боров, что составляет 32% от покрытой лесом площади. Благодаря принятым государством законодательным, организационным и финансовым мерам была предотвращена экологическая катастрофа ленточных боров. Сегодня на территории ленточных боров стабильно обеспечивается пожарная безопасность, масштабно ведутся работы по лесовосстановлению.

Особо значение в обеспечении устойчивого развития лесной отрасли имеет рациональное лесопользование.

Законодательными актами Республики Казахстан физическим и юридическим лицам предоставлено право на лесопользование.

На 1 января 2013 года в целом по республике закреплено в долгосрочное лесопользование 1622 тыс. га лесного фонда, в том числе для заготовки древесины 1325 тыс. га, для оздоровительных, рекреационных, историко-культурных, туристских и спортивных целей 21 тыс. га, для побочных лесных пользований 276 тыс. га.

В целом, в результате принятых мер ситуация в области охраны, воспроизводства и рационального использования лесных ресурсов остается стабильной.

В заключение, позвольте выразить уверенность, что работники лесного хозяйства, особо охраняемых природных территорий совместно с учеными - лесоведами и в дальнейшем будут обеспечивать устойчивое развитие отрасли, сохранение биологического разнообразия и внесут достойный вклад в реализацию программы развития «зеленой экономики».

ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ КАЗАХСТАНА ДЛЯ РАЗВИТИЯ «ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ» И СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Муканов Б.М.

Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск. Республика Казахстан

Проблема сохранения лесных богатств планеты стоит в ряду важнейших экологических проблем современности. Леса играют важнейшую роль в формировании состава атмосферы, перерабатывают вредные выбросы, участвуют в формировании климата планеты, оказывают значительное влияние на водообмен, помогают сохранить плодородность почв и ландшафты. Кроме этого, леса - место обитания огромного количества различных видов растений и животных. Однако площадь лесов на нашей планете давно и неуклонно сокращается, прежде всего, по вине человека. Также наряду с этим леса гибнут от воздействия пожаров, вредителей и болезней леса, неблагоприятных погодных условий и других причин. Уменьшение площади лесных массивов ведет к негативным процессам, имеющим глобальное значение: эрозии почв, сокращению разнообразия растительного и животного мира, деградации водных бассейнов, увеличению содержания углекислого газа в атмосфере,

снижению количества промышленной и топливной древесины, а в конечном итоге – к уменьшению потенциала жизнедеятельности человечества.

Большое значение проблема сохранения лесов приобретает в малолесных странах, к каким относится Казахстан. Как отмечено в недавно принятой Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» (Указ Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года №577) «необходима реализация проектов, направленных на эффективное сохранение лесных ресурсов, контроль обезлесения, внедрение современных методов управления лесным хозяйством и развитие соответствующих навыков в стране».

Задачи, поставленные перед лесным хозяйством, требуют активного внедрения передовых технологий, новейших научных разработок и распространения современных знаний среди работников. В этой связи возрастает роль Казахского научно-исследовательского института лесного хозяйства (КазНИИЛХ) как ведущего учреждения республики по научному обеспечению отрасли. За более чем 55-летний период деятельности КазНИИЛХ было опубликовано более 3500 научных статей, подготовлено свыше 250 рекомендаций производству и других нормативно-инструктивных документов, получено более 90 охранных документов, в том числе 7 патентов на сорта сосны обыкновенной и 1 инновационный патент.

Деятельность института направлена на реализацию задач по научному обеспечению отрасли – это лесоведение, лесоводство, лесная селекция и семеноводство, интродукция древесных и кустарниковых видов, защитное лесоразведение, защита лесов от вредителей и болезней, охрана их от пожаров.

В настоящее время наиболее важными объектами для исследований являются ленточные боры Прииртышья, сильно пострадавшие от лесных пожаров, осушенное дно Аральского моря как региона экологической катастрофы, а также зеленая зона г. Астаны в виду сложности почвенно-климатических условий и статуса столицы государства.

Ленточные боры Прииртышья представляют собой естественные природные образования на территории Алтайского края России, Павлодарской и Восточно-Казахстанской областей Республики Казахстан. Это особо ценные леса, выполняющие климаторегулирующую, санитарно-гигиеническую, почвозащитную и водоохранные функции.

Нашими сотрудниками, согласно заключенным контрактам с Комитетом лесного и охотничьего хозяйства МООН РК, выделены и подготовлены к формированию объекты селекционно-генетического назначения на территории государственных лесных природных резерватов «Семей орманы» и «Ертіс орманы». Проведены мероприятия по формированию

постоянных и временных лесосеменных участков и лесосеменных плантаций. Проведен отбор плюсовых насаждений сосны обыкновенной.

Собраны данные о лесных пожарах, произошедших за период 1994-2011 гг., в разрезе филиалов ГЛПР. Проведен сравнительный анализ природы и динамики лесных пожаров, расчет экономического ущерба биоресурсам ленточных боров. Разработана структура геобазы данных, определены состав и требования к выходным данным, определены требования к их обработке и формированию выходных данных.

В области защиты лесов от вредителей и болезней проведено рекогносцировочное обследование очагов звездчатого пилильщика-ткача, заложен постоянный пункт наблюдения за развитием вредителей. С целью ведения лесопатологического мониторинга на рабочих местах установлена компьютерная программа «Лесопатолог» и проведено обучение специалистов.

Начато изучение распространения бактериальной водянки в березовых насаждениях ГЛПР «Семей орманы» и разработка мер борьбы с ней. Проведен анализ по определению бактерий-возбудителей бактериальной водянки березы на основании использования молекулярно-генетических методов. Получены препараты суммарной ДНК из 17 образцов инфицированной древесины. Проведена ПЦР-амплификация 5 диагностических локусов. Идентифицировано 7 видов бактерий.

По окончании работ по контрактам будут разработаны:

- местные шкалы для определения классов пожарной опасности по условиям погоды;
- рекомендации по предупреждению возникновения лесных пожаров и передовых методов тушения;
- рекомендации по использованию энтомофагов для биологической защиты ленточных боров от хвое- и листогрызущих вредителей, что позволит внедрить инновационные методы контроля вредных организмов, а также снизит в будущем применение инсектицидов в ленточных борах Прииртышья.

По облесению осушенного дна Аральского моря нашим институтом разработаны рекомендации по ассортименту пород и технологии создания мелиоративных насаждений на осушенном дне Аральского моря, по очередности лесомелиоративного освоения земель, по переводу насаждений саксаула в покрытые лесом земли на ОДАМ, по содействию естественному возобновлению саксаула черного и др. Разработанные институтом рекомендации широко используются проектными организациями и лесохозяйственными учреждениями. К настоящему времени на землях осушенного дна создано около 120 тыс. га лесных насаждений. На сегодняшний день продолжаются научные исследования по

облесению осушенного дна Аральского моря, теперь уже на засоленных почвах тяжелого мехсостава. Ученые занимаются испытанием различных способов уменьшения засоленности и улучшения водно-физических свойств тяжелых почв, новых стимуляторов корнеобразования и роста растений.

Зеленая зона г. Астаны. Одним из путей повышения лесистости служит озеленение городов и других населенных пунктов, создание вокруг них санитарно-защитных зеленых зон. Это, прежде всего, относится к новой столице государства - г.Астане.

Работы по озеленению, как в городе, так и в окрестностях были начаты практически сразу после передислокации столицы – в 1997-1998 гг. Они сопряжены с рядом трудностей, в т.ч. с тяжелыми почвенно-климатическими условиями региона – континентальность климата, жесткий ветровой режим, а также большим количеством нелесопригодных почв. Солонцы и засоленные почвы занимают более 50% от площади зеленой зоны. Около 10% заболоченных земель имеют высокую степень минерализации вод, что так же требует разработки технологии рассоления земель для выращивания лесных насаждений. Создание устойчивых лесонасаждений осложняется не только солонцеватостью и солончаковатостью почв, но и повторяемостью засух (примерно 4 года из 10 лет), мелкоконтурностью лесопригодных почв и комплексностью почвенного покрова.

Для вовлечения засоленных и заболоченных земель в систему зеленой зоны учеными КазНИИЛХ были испытаны различные варианты опытов. Результаты исследований показали, что внесение гипса вызвало облегчение механического состава почвы в верхнем слое в среднем на 20%. Наиболее перспективным способом подготовки почвы, обеспечивающим лучший рост и приживаемость культур, является траншейный (дренаж – щебень, песок). Заслуживает внимания и способ создания валов по соленому болоту и валов по солонцовой почве, но с обязательной мощной дренажной подушкой из крупного гравия. Испытанные способы и приемы мелиорации засоленных и заболоченных почв предназначены для локальных участков в особых случаях в виду высокой их стоимости (например, при завершении ландшафтно-архитектурного ансамбля).

По материалам многолетних научных исследований получены 2 сорта сосны обыкновенной по декоративным признакам (пирамидальная и карликовая формы), которые рекомендованы для использования при озеленительных работах в Северном Казахстане.

В настоящее время начаты исследования по теме «Мелиорация и повышение плодородия содово-засоленных, солонцеватых почв под лесные культуры зеленой зоны г. Астаны», целью которой является разработка технологии по повышению плодородия содово-засоленных и солонцеватых почв для создания лесонасаждений.

Значительная часть научных исследований связана с решением вопроса сохранения биоразнообразия лесных видов. Для изучения состояния лесных генетических ресурсов создан информационный банк данных объектов сохранения генофонда основных лесообразующих видов. Предложен способ оценки состояния природных экосистем по травяному покрову. С целью рационального использования лесных генетических резерватов разработаны предложения по их сохранению и воспроизводству. В качестве мероприятий по сохранению лесных генетических резерватов отмечено следующее: использование методов *in situ* для сохранения генетических ресурсов; расширение генетической базы путем дополнительного отбора объектов сохранения видов, находящихся под угрозой или ценных в генетическом отношении во всех лесорастительных районах. До сих пор в естественных насаждениях не отобраны генетические резерваты ольхи, туранги, тополя, дуба, ореха грецкого, облепихи, яблони. Количество ранее выделенных лесных генетических резерватов основных лесообразующих пород явно недостаточно, поэтому требуется активизация усилий по расширению их числа и площадей. Даны предложения по необходимому количеству объектов сохранения генофонда древесных и кустарниковых растений по административным областям Казахстана и по основным лесообразующим видам.

Одним из методов сохранения генофонда является биотехнология, прежде всего метод клонального микроразмножения, успешно используемый в селекционной практике сельскохозяйственных и плодовых культур. Размножение с помощью данного метода позволяет реализовать максимум генетического эффекта, получаемого в селекционных программах, и сократить время получения улучшенного посадочного материала в 2-3 раза. В этом направлении нами разработана методика клонального микроразмножения туи и липы.

Кроме того объектами сохранения генофонда являются коллекции перспективных интродуцентов. Коллекции дендропарка и арборетума КазНИИЛХ насчитывают свыше 800 видов, форм и сортов интродуцентов деревьев и кустарников, из них 5 видов, занесенных в Красную книгу Казахстана, 12 редких видов и 9 широко распространенных в других регионах, но редких для Казахстана видов. Среди ассортимента видов имеется около 300 наименований, относящихся к группе пищевых и лекарственных растений. Разработаны рекомендации по ассортименту и технологии создания плантаций интродуцентов в Северном Казахстане. Дана комплексная оценка состояния растений по семи показателям, среди которых хорошие показатели имеют такие виды, как боярышник Арнольда, ирга обыкновенная.

С 2012г. начаты исследования по грантам Министерства образования и науки Республики Казахстан по 4 темам. В процессе их проработки будут разработаны

мероприятия по сохранению в т.ч. методами биотехнологии такого вида лекарственных растений как тимьян ползучий (*Thymus serpyllum* L.), даны оценка вклада лесных экосистем Северного Казахстана в снижение CO₂ в атмосфере и оценка становления и динамики консортивных связей растений и грибов в процессе зарастания осушенного дна Аральского моря, изучены генетические ресурсы природных изолированных популяций сосны обыкновенной в Казахстане и дана им генетическая оценка.

Широкое внедрение инновационных разработок в лесное хозяйство позволит осуществить важные государственные задачи, связанные с сохранением биоразнообразия лесных видов и развитием «зеленой экономики».

О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФОНДА СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАЗАХСТАНА

Кабыкеев З.Ж., Бельгубаева А.Е.
*КФ «Фонд сохранения биоразнообразия Казахстана», г. Астана,
Республика Казахстан*

Одним из главных экономических инструментов охраны окружающей среды признано функционирование специализированных фондов. Сохранение биологического разнообразия является одним из приоритетов перехода к устойчивому развитию (Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 гг.).

В результате тщательного изучения международного опыта трастовых фондов экологической направленности, 04 октября 2007 года в рамках совместного проекта Правительства Республики Казахстан и Программы Развития ООН в Казахстане «Комплексное сохранение приоритетно значимых водно-болотных угодий как мест обитания мигрирующих птиц» создан Фонд сохранения биоразнообразия Казахстана.

Организационно-правовая форма – Корпоративный фонд «Фонд сохранения биоразнообразия Казахстана». Фонд – некоммерческая и неправительственная организация, привлекающая и накапливающая средства на общественные инициативы «в пользу» сохранения биоразнообразия Казахстана. Форма и структура Фонда дает возможность отечественным (включая государственные), иностранным и международным организациям участвовать в его деятельности и является оптимальным вариантом государственно-частного партнерства.

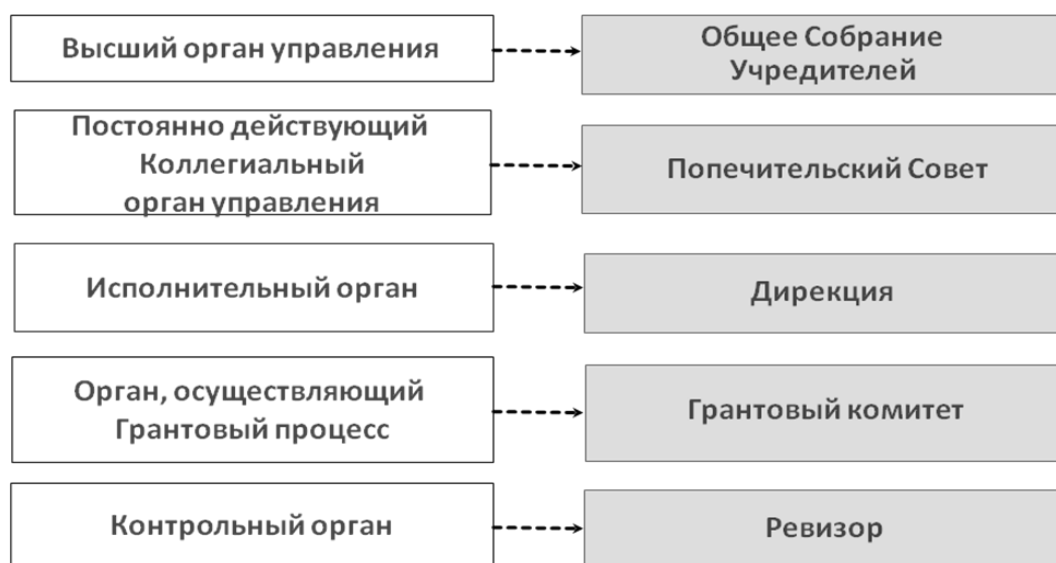
Основной задачей Фонда является привлечение средств для последующего грантового финансирования проектов, направленных на сохранение биологического разнообразия Казахстана.

Для целей осуществления своей основной деятельности, Фонд состоит в перечне грантодающих организаций и является уникальным механизмом взаимодействия государственного и частного партнерства.

Учредителями Фонда являются некоммерческие организации:

- Общественное объединение «Горный Клуб Жабаклы-Манас», выступающее от имени ЭкоФорума неправительственных организаций РК
- Учреждение «Эко-Алтай»

Органы управления Фонда

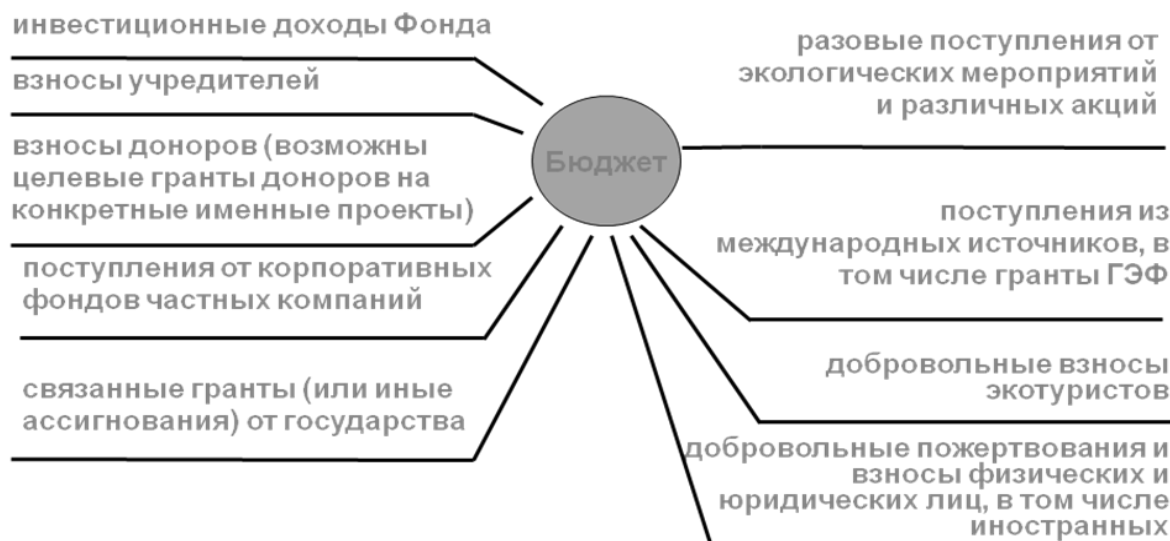


На основе международного опыта и с учетом социально-экономического положения в Республике Казахстан, Фонд работает по смешанной форме, предполагающий действовать по форме накопительного и амортизационного фондов.

Накопительный фонд – это форма, когда основной капитал, инвестируется на финансовом рынке, а полученный инвестиционный доход расходуется на природоохранные мероприятия. При этом основной капитал является неприкасаемым.

Амортизационный фонд – это когда основной капитал используется постепенно, частично происходит инвестирование основного капитала на финансовом рынке, частично используется основной капитал на природоохранные проекты.

Источники капитализации фонда



По накопительной форме Донорами Фонда являются Глобальный экологический Фонд, АО «Казахмыс» и АО «Эйр Астана». Состояние дел Фонда по накопительной форме выглядит следующим образом:

- Эйр Астана – 80 тыс. долларов США;
- Казахмыс – 181,0 тыс. долларов США;
- Глобальный экологический фонд – 500,0 тыс. долларов США.

Вышеуказанные денежные средства размещаются на депозитах банков второго уровня.

Кроме средств, поступающих по накопительной форме, Фонд оперирует денежными средствами Партнеров по амортизационной форме.

Средства, поступившие в Фонд по амортизационной форме, как правило, предназначаются на финансирование конкретных проектов и выглядят следующим образом:

- Финансирование подпроектов в рамках Проекта Правительства РК и Всемирного банка «Сохранения лесов и увеличения лесистости территории республики» - 2 236 тыс. долларов США;

- Сохранение сайги и мест ее обитания в рамках меморандума с АО «Казахмыс» – 153 тыс. долларов США;

- Разработка и внедрение схем платежей за экосистемные услуги на территории Ирғиз, Турғай, Жиланшиқ в виде гранта от ПМГ/ГЭФ – 40 тыс. долларов США;

- Сохранение биоразнообразия водно-болотных угодий Коргалжынского заповедника в рамках договора об оказании спонсорской помощи с КФ «ENRC-Комек» - 55 тыс. долларов США.

Ведутся переговоры с NCOC (Норт Каспиан Оперейтинг Компании) одним из главных операторов по добыче нефти на северном шельфе Каспия, по вопросу их участия в работе фонда.

В рамках Проекта «Сохранение лесов и увеличение лесистости территории республики» выдаются гранты на подпроекты направленные на деятельность по устойчивому управлению лесным хозяйством, по созданию альтернативных источников получения дохода, по созданию инфраструктуры, по развитию местного потенциала.

Гранты выдаются в размере 20-100 тыс. долларов США на условиях софинансирования с участником проекта. В настоящее время одобрено и финансируется 44 подпроекта. Деятельность в рамках данного проекта завершается в 2014 году.

В рамках меморандума о сотрудничестве на средства АО «Казахмыс», нами совместно со Степным проектом ПРООН на территории Коргалыжского заповедника восстановлено три водопойных плотины. Плотины позволяют накапливать талую и дождевую воду и служат местом для водопоя сайги и водоплавающих птиц, улучшают общую обстановку в районе размещения. В настоящее время данные плотины функционируют и собирают достаточное количество воды. По мнению сотрудников заповедника, наличие плотин влияет на увеличение численности сайги и гнездящихся птиц (в том числе водоплавающих) в данном районе заповедника.

В рамках соглашения о сотрудничестве из средств АО «Казахмыс» в 2012 году, нами был выдан грант ОФ «Ресурсный центр для сельских НПО «Бирлик». В рамках проекта организована работа лагеря-отдыха для детей в летний период в Восточно-Казахстанской области. Организована охрана и улучшено экологическое состояние озера Шошкалы. Проводятся походы по экотропам в осенне-зимний и весенний период. Проводится работа по продвижению экологически чистых бытовых технологий. Затронут вопрос частичной занятости местного населения. Проект повышает активность местного населения в сельских регионах, уровень экологической грамотности, вовлекает в развитие и организацию экотуризма.

В рамках природоохранной инициативы «Алтын Дала», РОО «АСБК» запланировал строительство «Степного Центра» для реинтродукции лошади Пржевальского и кулана; для исследований степной экосистемы; для проведения семинаров и тренингов для инспекторов, егерей и охотоведов; для развития экологического туризма; для научно-практической базы студентов. Проект финансируется из различных источников, но определенной части денег на строительство не хватало. Поэтому в 2012 году при содействии фонда на строительство привлечены средства АО «Алюминий Казахстана», ведется строительство.

Путем изучения международного опыта и учитывая нарастающий интерес к интернету, ЕРАМ system на безвозмездной основе разработал для Фонда интернет – систему, позволяющую гражданам Казахстана создавать на сайте собственные грантовые проекты, на сумму до 15 тыс. долларов США. В рамках системы предусмотрено привлечение средств путем перевода с электронных кошельков, банковским переводом и с платежной карточки. Поэтому донорами и участниками проектов могут являться все, кто имеет доступ в интернет. В настоящее время производится наладка системы.

Летом 2013 года Фондом совместно с проектами ПРООН, ПМГ/ГЭФ, Компанией Кока-Кола, общественных объединений в партнерстве с АО «НК «Астана ЭКСПО-2017», МООС РК и МОН РК организован молодежный конкурс «Взгляд в ЭКСПО 2017», где молодым конкурсантам было предложено представить «зеленые» решения в области энергосберегающих и водосберегающих технологий, сохранение биоразнообразия через поддержку и реализацию практических проектов. Всего поступило более 70 конкурсных предложений от школьников и студентов из 11 регионов республики и Центрально-Азиатского региона. Конкурсной комиссией для участия в финале были отобраны 25 полуфиналистов, каждый из которых предложил свои решения. Финалисты награждены ценными призами, 16 из них, после доработки своих проектов, получают гранты от ПМГ/ГЭФ.

28 июня 2013 года нами подписан договор об оказании спонсорской помощи с КФ «ENRC Көмек» на сумму 55 тыс. долларов США. В рамках данного соглашения предполагается проведение комплекса работ направленных на сохранение биоразнообразия водно-болотных угодий Коргалжынского заповедника: проведение мелиоративных мероприятий по предотвращению заморов рыбы на озере Султанкельды; проведение фестиваля Фламинго; мониторинг ключевых местообитаний водоплавающих птиц и редких млекопитающих; мероприятия по повышению потенциала сотрудников Коргалжынского заповедника.

В 2012 году нами получен грант из средств Программы малых грантов Глобального экологического Фонда. Проект направлен на внедрение Платежей за экосистемные услуги на территории Костанайской и Актюбинской областей в руслах рек Ыргыз, Торгай и Жоланшык и должен способствовать сохранению и восстановлению биоразнообразия озерных систем Иргиз-Тургайского ГПР. Экосистемная услуга в данной схеме – это достаточное количество поступающей воды в озерную систему ГПР и Заказника, которая может предотвратить высыхание озер, и способствовать устойчивому существованию водно-болотных угодий.

Основные трудности в деятельности Фонда:

- Отсутствие экономических стимулов для бизнеса к добровольным пожертвованиям, в том числе в сфере природоохранных мероприятий;
- Недостаточный интерес государства к выделению средств из республиканского (местного) бюджета;
- Недостаточно развитый уровень концепции КСО (корпоративной социальной ответственности) в Казахстане;
- Предпочтение в среде доноров финансирования социальных проектов (больницы, школы, детские сады и др.) перед экологическими.

Несмотря на существующие трудности, Фонд проводит планомерную работу с потенциальными донорами и партнерами. Количество лиц, понимающих необходимость, неуклонно растет не только в Казахстане, но и в мире в целом. Будущее в наших с вами руках и мы сможем его сохранить.

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ ПО ПЕРЕСАДКЕ 8-ЛЕТНИХ КУЛЬТУР БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ И СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ТОО «АСТАНА ОРМАНЫ»

Азбаев Б.О., * Кабанова С.А., ** Хасенов А.А. ***

** Комитет лесного и охотничьего хозяйства МООС РК, г. Астана,*

*** Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск,*

**** ТОО «Астана орманы», г. Астана Республика Казахстан*

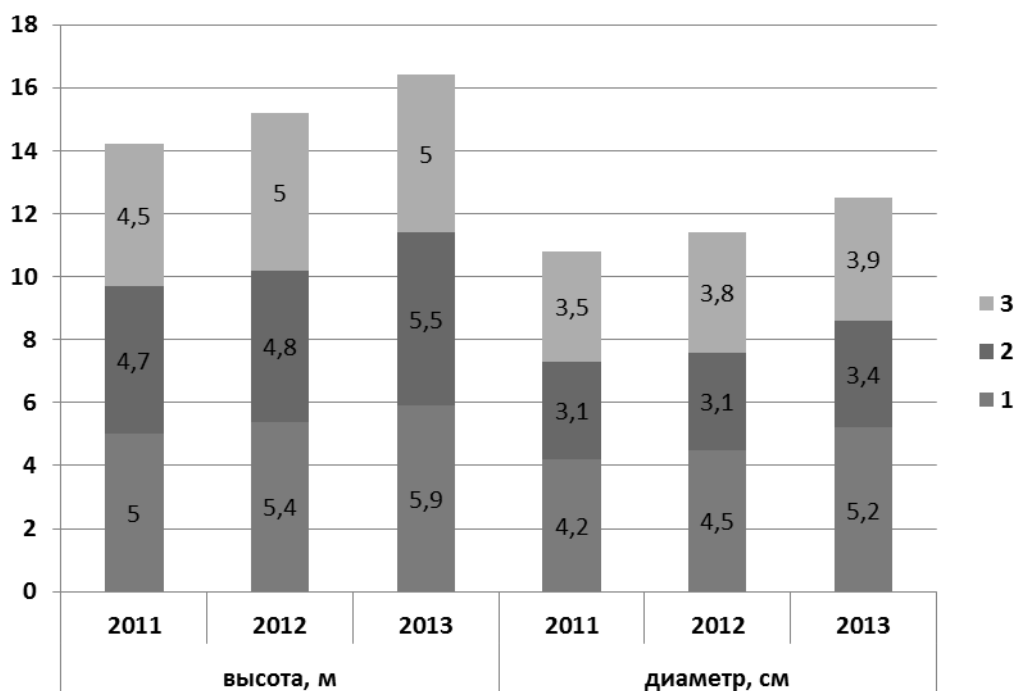
В 2010 году были пересажены 8-летние растения березы из кулис в рядом расположенные межкулисные пространства. В 2010 году проведена пересадка 7-летних культур березы из кулис в межкулисные пространства. При создании лесных культур был применен загущенный способ посадки для того, чтобы получить более высокую приживаемость в сухих условиях степи и на почвенных разностях. По истечению ряда лет в данных культурах наблюдается конкуренция сохранившихся растений за площадь питания, свет, влагу и т.д. Поэтому вместо проведения рубок ухода 7-летние растения были пересажены в межкулисное пространство с размещением 4,0×3,0 м в шахматном порядке. Такое расположение является оптимальным при закладке лесозащитных полос, так как увеличивает площадь питания зеленых насаждений и уменьшает проникновение ветров. С применением кейсовой посадки пересажено 3 000 деревьев.

При этом решалось две задачи - сохранялись все деревья без проведения рубок ухода и заполнялись межкулисные пространства уже достаточно взрослыми деревьями. В 2010 году были начаты работы по закладке данных опытов. Береза пересаживалась из рядом растущих кулис с помощью «кейсов».

Проведены наблюдения за ростом и приживаемостью 10-летних пересаженных растений березы 2010 года посадки (кв. 8). Высота непересаженных растений была незначительно выше высоты пересаженных, а по диаметру они на 30-50% превышали пересаженные. Но если сравнивать рост растений по годам (рисунки 1 и 2), видно, что диаметр непересаженных берез изначально был больше, т.к. для пересадки брались небольшие по росту деревья. За 3 года диаметр непересаженных деревьев увеличился на 24%, пересаженных (произрастающих на высоком и низком местоположении) – соответственно на 10% и 11%.



Рисунок 1 – Общий вид пересаженных и непересаженных растений березы



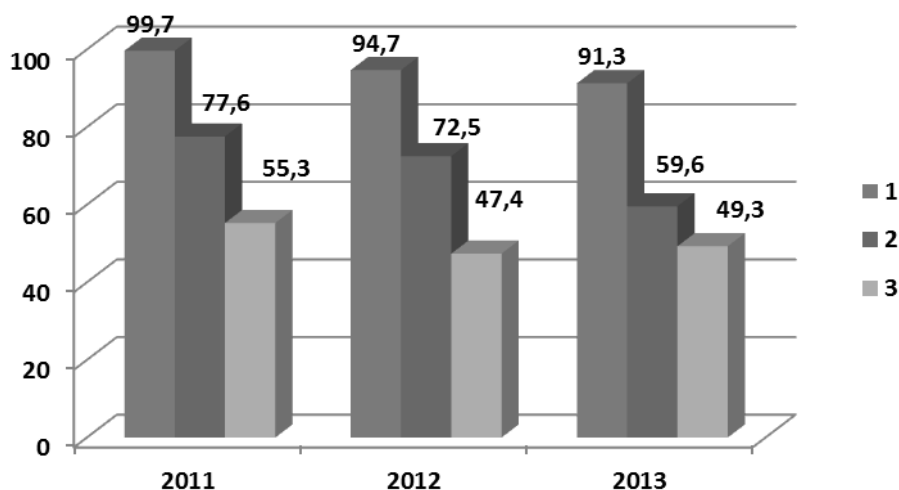
- 1 - непересаженные
 2- пересаженные на низком местоположении
 3 - пересаженные на высоком местоположении

Рисунок 2 – Динамика роста культур березы

Состояние пересаженных растений оценивается как удовлетворительное. Наблюдается плодоношение со средним баллом 3 – у непересаженных растений, и баллом 1,9 – у пересаженных (по пятибалльной системе). В целом, плодоносят около 50% деревьев. Размер сережек у непересаженных культур были незначительно больше (3,6 см – длина и 0,6 см – ширина), чем у пересаженных (соответственно – 3,3 и 0,6 см).

Непересаженные растения имели высокую приживаемость – 91,3%. На растения в большой мере не повлияла выкопка рядом растущих деревьев для пересадки. Приживаемость пересаженных растений составила в среднем 52,5%, на высоком местоположении береза сохранилась хуже (49,3%). Количество сомнительных пересаженных деревьев на высоком местоположении составило 28%, на низком – 38% к здоровым.

Если сравнивать приживаемость пересаженных культур березы по годам (рисунок 3), видно, что по сравнению с 2011 годом количество сохранившихся пересаженных деревьев на низком местоположении снизилось на 18%, на высоком – на 6%.



- 1 – непересаженные культуры березы
- 2 – пересаженные культуры на низком местоположении
- 3- пересаженные культуры на высоком местоположении

Рисунок 3 – Динамика приживаемости пересаженных и непересаженных культур березы

Изучение ассимиляционного аппарата березы показало, что размеры листьев у непересаженных растений больше (рисунки 4 и 5). Высокий уровень изменчивости данных признаков указывает на большие различия между отдельными экземплярами.

В текущем году у пересаженных берез параметры листьев были больше по сравнению со всеми предыдущими годами после пересадки растений, у непересаженных какой-либо системы не наблюдается.

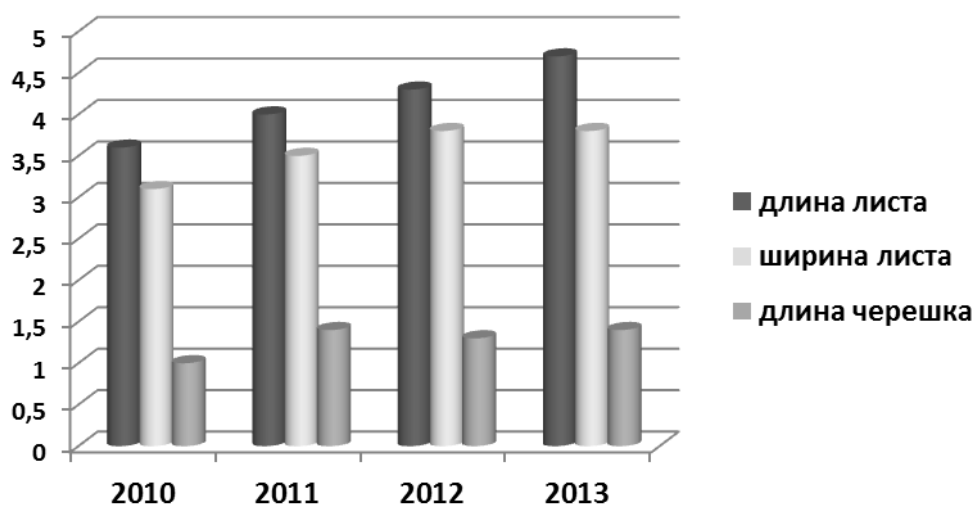


Рисунок 4 – Изменение размеров листьев по годам в пересаженных культурах березы

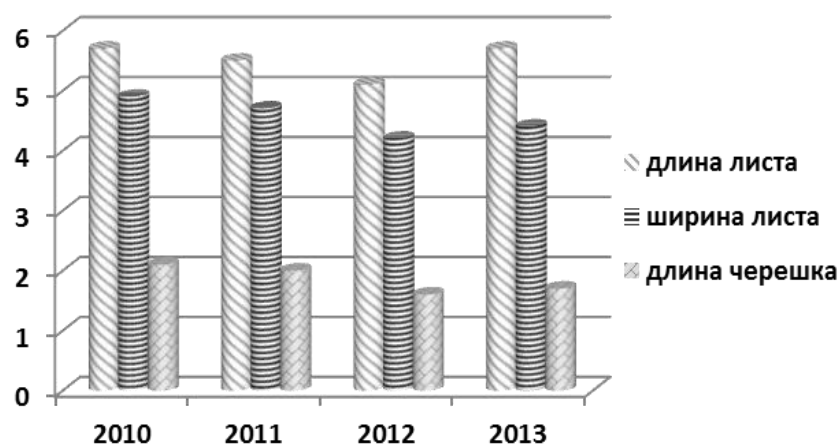


Рисунок 5 - Динамика размеров морфологических признаков листьев березы на непересаженных культурах

Проведены наблюдения за приживаемостью и ростом пересаженных растений сосны. Культуры были созданы в 2011 году восьмилетним посадочным материалом с комом земли.

На рисунке 6 видно, что в целом приживаемость растений была высокой – 91,5%. По участку приживаемость колебалась от 89,4 до 94,1%. По сравнению с предыдущим годом число сомнительных деревьев увеличилось в 2,6 раза.

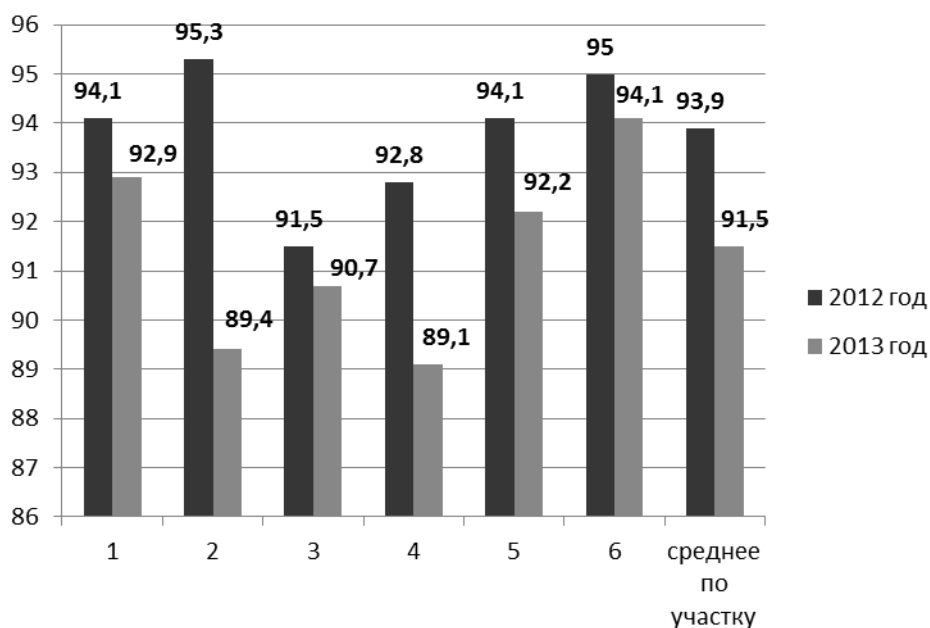


Рисунок 6– Приживаемость пересаженных культур сосны обыкновенной в межкулисных пространствах (%)

Средняя высота сосны достигала 3,6 м, средний диаметр составил 4,1 см, прирост 2013 года был 24,8 см (рисунок 7). В зависимости от местопроизрастания, диаметр сосны изменялся от 3,6 до 5,0 см, высота – от 3,1 до 4,0 м. Если сравнивать прирост по годам (рисунок 5), видно, что в 2011 году он составил 3,9 см, в 2012 г. – 10,2 см, в 2013 г. – 24,8 см. Охвоенность 85% деревьев была густой, цвет хвои - светло-зеленый. Состояние сосны – удовлетворительное. На 20% деревьев имелось плодоношение, средний балл – 1.

При изучении пересаженных культур сосны и березы старшего возраста отмечено, что приживаемость сосны на пробных площадях была высокой – 91,5%, в пределах участка колебалась от 89,4 до 94,1%, но при этом число сомнительных деревьев увеличилось в 2,6 раза.

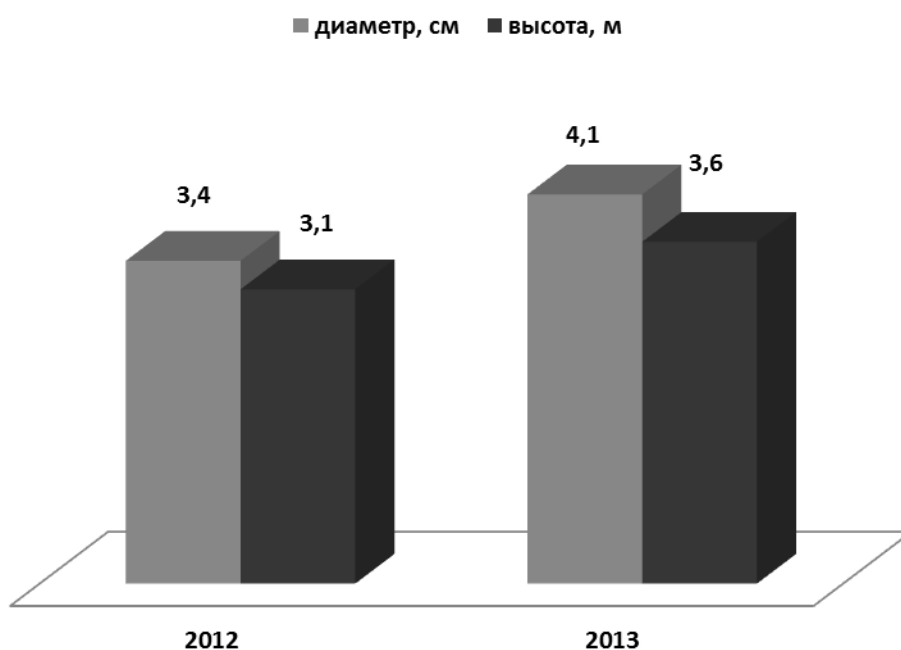


Рисунок 7 – Средние показатели роста пересаженных культур сосны по годам

Прирост растений по сравнению с прошлым годом также увеличился. На это повлияли хорошие погодные условия вегетационного периода 2013 года и прохождение растениями адаптационного периода. Об этом говорит и изменение цвета хвои от желтого в прошлом году до светло-зеленого в нынешнем. На 20% деревьев имелось плодоношение со средним баллом – 1.

Непересаженные растения березы имели высокую приживаемость – 91,3%. На растения в большой мере не повлияла выкопка рядом растущих деревьев для пересадки. Приживаемость пересаженных растений составила в среднем 52,5%, на высоком местоположении береза сохранилась хуже (49,3%). Количество сомнительных пересаженных

деревьев на высоком местоположении составило 28%, на низком – 38% к здоровым. То, что сомнительных растений на высоком местоположении насчитывалось меньше, не говорит о лучшей приживаемости. В основном, большинство сомнительных растений погибло ранее. По сравнению с 2011 годом количество сохранившихся пересаженных деревьев на низком местоположении снизилось на 18%, на высоком – на 6%. Следовательно, при пересадке крупномерных растений в лесных культурах следует учитывать не только почвенные условия, но и рельеф местности.

РАСШИРЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПУТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ В САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЕ Г. АСТАНЫ

Азбаев Б.О.*, Рахимжанов А.Н.**, Рэжанов М.Р.**, Суюндиков Ж.О.**

** Комитет лесного и охотничьего хозяйства МООС РК, г. Астана,*

*** РГП «Жасыл аймак», г. Астана, Республика Казахстан*

Одним из путей расширения биоразнообразия является искусственное лесоразведение в районах, где леса ранее не произрастали. Создание лесных культур позволяет не просто внедрить на территории древесно-кустарниковые интродуценты, но и изменить микроклимат, что, в конечном счете, будет способствовать появлению новых видов растений и животных. Последнее не удивительно, если учесть климаторегулирующую роль зеленых насаждений [1, 2].

Столица Республики Казахстан г. Астана расположена на безлесной равнине в зоне сухой степи подзоны типчаково-ковыльной степи.

Важнейшей особенностью климата района расположения г. Астаны является несоответствие обилия тепла и света в период вегетации с количеством выпадающих осадков, что обуславливает его засушливость. Для региона характерны частые засухи, суховеи, пыльные бури, поздние весенние и ранние осенние заморозки, сильные морозы зимой, резкие колебания сезонных и суточных температур, продолжительная зима и короткое жаркое лето с высокими температурами. В целом климат можно охарактеризовать как резко континентальный. К неблагоприятным для древесной растительности факторам можно отнести быстрое иссушение почвы весной и в начале лета, связанное с малым количеством осадков и сильными иссушающими ветрами. При недостаточной осенней влагозарядке в малоснежные зимы при сильных морозах происходит вымерзание тканей у древесных растений, плохо подготовленных к зиме. В летний период сеянцы нередко

погибают от ожогов корневой шейки, а при атмосферной и почвенной засухе – от недостатка влаги в почве.

По рельефу территория, прилегающая к г. Астане, представляет собой слабоволнистую равнину с явно выраженными депрессиями. Депрессии представляют собой озера и западины. Наряду с глубокими западинами и котловинами широкое распространение имеют незначительные по площади микропонижения и микроповышения, которые встречаются повсеместно, придавая пятнистый характер степи. Такое разнообразие форм рельефа оказывает существенное влияние на формирование типов и разностей почв и обуславливает высокую комплексность почвенного покрова [3, 4].

В целом территория санитарно-защитной зоны г. Астаны расположена в степной зоне каштановых почв в подзоне темно-каштановых почв, последние являются зональными почвами. Кроме них широкое распространение получили интрозональные почвы: лугово-каштановые, лугово-болотные солонцы, солончаки, обязанные своим формированием неглубокому залеганию грунтовых вод, наличию понижений, западин и впадин. Засоленные почвообразующие породы обусловили в той или иной степени засоление почв на значительной площади. Все многообразие почв было разделено на четыре группы по лесопригодности [3]: лесопригодные, ограниченно лесопригодные, условно лесопригодные и нелесопригодные.

Жесткие климатические условия и мозаичность почвенного покрова обусловили необходимость индивидуального подхода к лесоразведению на каждом конкретном участке территории. Так, на лесопригодных почвах возможно создание и выращивание вполне устойчивых и жизнеспособных насаждений из большинства древесных пород местной флоры и сопредельных территорий (сосна обыкновенная, береза повислая, тополя, ивы и др.).

На ограниченно лесопригодных почвах возможно выращивание искусственных насаждений из солевыносливых древесно-кустарниковых пород на фоне высокой агротехники (вяз обыкновенный, клен татарский, ива белая и др.).

На условно лесопригодных почвах, при высоком уровне агротехники, возможно создание древесных насаждений с очень ограниченным набором солеустойчивых пород (лох узколистый и др.).

Нелесопригодные почвы объединяют солонцы, солончаки и их комплексы, а также лугово-болотные и сильнозасоленные почвы, освоение которых возможно только после проведения коренной мелиорации.

Естественные насаждения в районе расположения г. Астаны представлены колками из березы и осины, приуроченными к блюдцеобразным понижениям и складкам равнины, прилегающим к реке Ишим. Кроме того, в пойме реки встречаются заросли ивы, жимолости, черемухи и крушины.

Начальный период озеленения города и работ по лесоразведению связано с закладкой в 1893 г. городского парка в г. Акмолинске (ныне г. Астана), организацией в 1902 г. Степного лесничества и закладкой в 1903 г. первого лесного питомника в урочище «Красный Яр». Именно в урочище «Красный Яр» лесничим А.Л. Адамовичем были заложены первые лесные культуры сосны обыкновенной и березы повислой. К настоящему времени сохранилась 46 га искусственных насаждений указанных пород с подлеском из акации желтой. Однако, объемы посадок до 1948 г. были ограничены и выполнялись преимущественно любителями.

Интерес к искусственному лесоразведению увеличился в связи с освоением целинных и залежных земель и организацией Целинного края с центром в г. Акмолинске, переименованным в 1961 г. в г. Целиноград. Всего за период с 1948 по 1997 гг. покрытая лесной растительностью площадь увеличилась на 2880 га, при этом за период с 1957 по 1964 гг. было создано 1158 га искусственных насаждений. При этом для лесокультурного производства использовались тополь бальзамический, ива древовидная, вяз приземистый, клен ясенелистный, клен татарский, акация желтая, ясень зеленый, береза повислая.

Объемы искусственного лесоразведения резко возросли с 1997 г., когда столица Республики Казахстан была перенесена во вновь переименованный город Астану. Уже в первый год было создано 22 га лесных культур крупномерным посадочным материалом сосны обыкновенной, березы повислой, лиственницы сибирской, тополя, ивы, черемухи, яблони и рябины.

С 1998 г. начались посадки сеянцами, а площадь создаваемых лесных культур увеличилась до 2,5 тыс. га. С 1999 г. посадки осуществляются на парованных участках, с соблюдением агротехники накопления и сохранения влаги в почве, что повысило приживаемость лесных культур до 74%.

Для защиты более ценных культур из сосны обыкновенной, лиственницы сибирской и березы повислой они стали создаваться под защитой кулис из вяза приземистого, что послужило основой для начала двухприемных посадок.

В 2003 г. разработана отраслевая программа «Леса Казахстана», которая была утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан 14.05.2004 г. № 542. В эту

программу вошла разработанная ранее «Программа создания зеленой зоны г. Астаны на 2002-2010 гг.

С 2006 г. ежегодные объемы посадки лесных культур достигли 5,0 тыс. га. Указанное позволило только за период с 2001 по 2007 гг. передать в собственность г. Астаны земельные участки с лесонасаждениями площадью 13742,5 га.

В 2000 г. постановлением Правительства Республики Казахстан от 10 января 2000 г. № 198 было организовано Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Жасыл Аймак».

По данным лесоустройства наибольшую площадь лесных угодий РГП «Жасыл Аймак» приходится на несомкнувшиеся лесные культуры (86,6%). На покрытые лесной растительностью земли приходится 8,7% территории лесных угодий, в том числе 3,6% приходится на искусственные насаждения, 3,1% на прогалины и около 1% на остальные виды угодий.

В составе насаждений доминируют береза повислая – 23,7%, клен ясенелистный – 23,5%, вяз приземистый – 19,8%, лох узколистный – 16,2%. На остальные древесно-кустарниковые породы приходится до 2% покрытой лесной растительностью площади.

Среди древесных пород, выращиваемых в санитарно-защитной зоне г. Астаны такие виды как: сосна обыкновенная, береза повислая, осина, тополь бальзамический, ива белая, ясень зеленый, клен ясенелистный, вяз приземистый, клен татарский, лох узколистный, яблоня сибирская, ива кустарниковая, акация желтая, вишня Бессея, дерен белый, жимолость татарская, смородина золотистая, рябина обыкновенная, черемуха виргинская, вяз гладкий, облепиха крушиновидная, дуб черешчатый, ель сибирская и др.

Приведенные данные убедительно свидетельствуют о значительном увеличении числа видов древесно-кустарниковой растительности по сравнению с произраставшими естественно до широкомасштабных работ по искусственному лесовосстановлению. Остается надеяться, что обобщение накопленного опыта создания и выращивания искусственных насаждений в санитарно-защитной зоне г. Астаны позволит создать устойчивые, эстетически привлекательные рекреационные насаждения.

Список использованных источников:

1. Луганский, Н.А. Лесоведение: учебное пособие. / Н.А. Луганский, С.В. Залесов, В.Н. Луганский. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010. 432 с.
2. Хайретдинов, А.Ф. Введение в лесоводство: учебное пособие. / А.Ф. Хайретдинов, С.В. Залесов. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 202 с.

3. Азбаев, Б.О. Опыт по созданию лесных культур второго приема в условиях зеленой зоны г. Астаны. / Б.О. Азбаев //Технологии создания защитных насаждений в пригородной зоне г. Астаны (материалы международного научно-практического совещания, г. Астана, 8 июля 2012 года). – Астана, 2012. С. 40-44.

4. Азбаев, Б.О. Почвы зеленой зоны г. Астаны и классификация их по лесопригодности. / Б.О. Азбаев, А.Н. Рахимжанов, М.Р. Ражанов //Леса России и хозяйство в них. 2013. № 1 (44). С. 12-14.

ОПАСНОСТЬ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ КГУ ЛХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Архипов В.А., Архипов Е.В.

Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск. Республика Казахстан

Пожары в сосновых лесах Акмолинской области - основной фактор, влияющий на формирование насаждений и приносящий большой ущерб лесному хозяйству. Лесообразующей древесной породой здесь является сосна обыкновенная (*Pinus silvestris*), а так же берёза (*Betula pendula*). Наиболее пожароопасными и горимыми являются такие типы леса: очень сухой каменисто-скальный сосняк, сухой каменисто-лишайниковый сосняк, сухой злаково-костяничный сосняк и др. Основная причина лесных пожаров - нарушение правил пожарной безопасности. Причина лишь небольшой части пожаров – молнии (10 – 15%). Хвойные лесные массивы, особенно молодняки и лесные культуры отличаются высокой горимостью, что обусловлено высокой пожарной опасностью самих хвойных насаждений, сухостью климата и наличием большого количества лесных напочвенных горючих материалов в указанных выше типах леса - от 9 до 30 тонн на 1 га. Особое и очень тщательное внимание в лесах данного региона следует уделять профилактике пожаров и регулированию рекреационной нагрузки.

Волнистая поверхность мелкосопочника, резко выраженные крутые склоны сопкок оказывают свое влияние на развитие пожаров. На склонах сопкок огонь идет вверх быстрее и тем быстрее, чем круче склон. От направления склонов в отношении стран света зависит прогревание, иссушение горючих материалов, почвы и движение воздуха.

В пожарном отношении мелкосопочный рельеф изучаемой территории образует лесную область высокой пожарной опасности.

Лесная и степная растительность, климат и рельеф региона способствуют возникновению, распространению и развитию лесных пожаров, особенно в жаркую, сухую и

ветреную погоду. Борьба с пожарами здесь затруднена из-за труднодоступности отдельных лесных участков. В то же время скалистые уступы и каменные россыпи служат препятствием для распространения пожара.

Анализ динамики лесных пожаров в КГУ ЛХ Акмолинской области за последние три года (2010-2012гг) показал, что лидирующую позицию по потерянным площадям покрытой лесом территории заняло КГУ ЛХ Отрадненское - 833,52 га и причинённый ущерб составил 1927,3 тыс. тенге (рисунок 1), но наибольший ущерб от лесных пожаров был в КГУ ЛХ Кенесское – 2054,9 тыс.тенге, площадь покрытая лесом прошедшая пожарами составила 258,01 га.

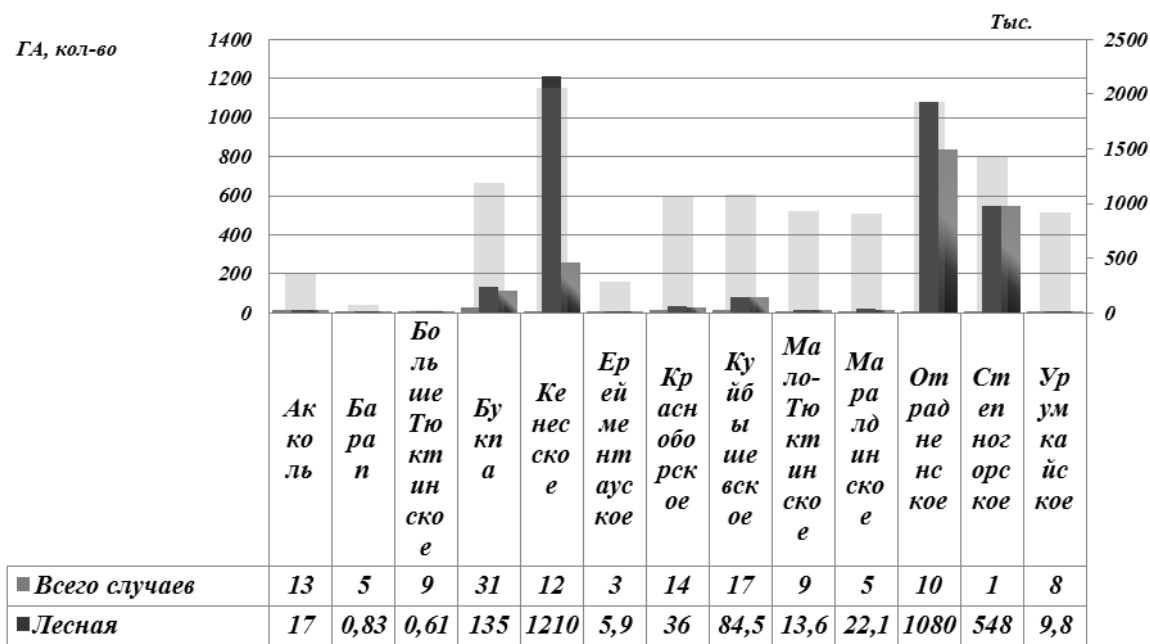


Рисунок 1 – Динамика лесных пожаров в КГУ ЛХ Акмолинской области по количеству, площади и ущербу за период 2010-2012 гг.

Это указывает на то, что при лесных пожарах в КГУ ЛХ Кенесское уничтожена огнём наиболее ценная древесная порода – сосна, большего класса возраста, бонитета и класса товарности, нежели в КГУ ЛХ Отрадненское, где пожары произошли по горям прошлых лет и причинили меньший ущерб лесному хозяйству. Количество случаев в этих ГУ ЛХ примерно одинаково.

В КГУ ЛХ Степногорское, за данный период произошёл один пожар (2010г), но он нанёс огромный ущерб (1424,8 тыс.тенге) и погубил 548,2 га покрытой лесом площади. В огне верхового пожара полностью погибли лесные культуры сосны 3-4 класса возрастов, посаженные вблизи г. Степногорска (рисунок 2), которые выполняли роль зелёного пояса города, а также местом отдыха горожан. Этот лесной пожар едва не коснулся окраин города,

и лишь только при смене направления ветра, пожар удалось локализовать, а затем ликвидировать.

В КГУ ЛХ Аккольском, практически каждый лесной квартал в разные годы был затронут или уничтожен огнём (рисунок 3). Фактически не осталось здоровых сосновых насаждений выше II класса возраста, леса были уничтожены огнём в 1990^x и начале 2000^x годов.



Рисунок 2 - Уничтоженный огнём зелёный пояс г. Степногорска

В принципе, каждый населённый пункт расположенный вблизи или непосредственно на территории Гослесфонда, где произрастает особо ценная и пожароопасная древесная порода сосна, за время своего существования попадал в ситуацию, когда лесные пожары могли его уничтожить, а в некоторых случаях – уничтожали, не обходилось и без летальных исходов.



Рисунок 3 - Расстроенные пожарами леса КГУ ЛХ Акколь

Противопожарное обустройство посёлков и других учреждений, расположенных вблизи или непосредственно на территории произрастающих сосновых лесов - одна из первостепенных задач лесного хозяйства. Комплекс мероприятий направленных на снижение пожарной опасности, в значительной степени повысит и санитарное состояние насаждений.

ИНДЕКС ГОРИМОСТИ ИССЛЕДУЕМЫХ КГУ ЛХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Архипов Е.В., Архипов В.А.

Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

Горимость лесов - это комплексное, обобщающее понятие, показывающее, как часто в конкретном районе бывают лесные пожары и какую площадь лесов они охватывают [1]. Исходными данными для характеристики горимости лесов служат число и площадь лесных пожаров в конкретном районе за отдельный сезон (год) или средние многолетние. На основе этих данных вычисляются: частота лесных пожаров, средняя площадь одного пожара.

При вычислении индекса горимости на территории КГУ ЛХ Акмолинской области нами были получены следующие результаты (таблица, рисунок). Исходя из полученных данных, каждому КГУ ЛХ Акмолинской области присвоен класс горимости, который соответственно и показывает наиболее проблемные в противопожарном обустройстве КГУ ЛХ. Конечно, все эти цифры относительны и каждому КГУ ЛХ нужен отдельный подход, но все, же эти данные позволяют заострить внимание на особо горимых лесохозяйственных учреждениях, сделать определённые выводы и предпринять конкретные действия, поскольку все учреждения находились в равных климатических условиях, но сильные пожары произошли лишь в некоторых из них. Вероятнее всего в таких учреждениях есть проблемы с охраной лесной территории от пожаров и возможно здесь требуется оперативное вмешательство госорганов, хотя многие исследуемые нами КГУ ЛХ оснащены всей необходимой противопожарной техникой и средствами связи очень даже не плохо. Следовательно, возможно, что не на должном уровне подготовлена лесная охрана и возможно, следует проводить курсы повышения квалификации, так же возможны и другие причины.

Анализируя данные полученные нами при вычислении индексов горимости и построенной диаграммы, данные лесохозяйственные предприятия можно условно разделить на три группы, которые имеют между собой существенные различия по полученным результатам индекса горимости.

I группа где индекс горимости составил выше 20, включает в себя три предприятия: Отрадненское (30,2); Кенесское (40,2); Букпа (21,5).

II группа где индекс горимости составил выше 7, в которую вошло так же три предприятия: Степногорское (7,4); Куйбышевское (12,5); Красноборское (7,4).

III группа состоит из 7 предприятий: Урумкайское (2,9); Маралдинское (3,4); Мало-Тюктинское (3,7); Ерейментауское (1,4); Больше-Тюктинское (0,7); Барап (0,6); Акколь (4,9).

Таблица – Горимость лесного фонда на исследуемой КГУ ЛХ Акмолинской области

Лесохозяйственное учреждение	Среднегодовая площадь лесных пожаров, га (3лет)	Среднегодовое количество лесных пожаров, случаев (3лет)	Индекс горимости $\Gamma = \sqrt{N * S}$	Класс горимости
Акколь	5,6	4,3	4,9	IV
Барап	0,27	1,6	0,6	I
Больше-Тюктинское	0,2	3	0,7	I
Букпа	45,1	10,3	21,5	V
Кенесское	403,3	4	40,2	V
Еремейтауское	2	1	1,4	II
Красноборское	12	4,6	7,4	IV
Куйбышевское	28,1	5,6	12,5	IV
Мало-Тюктинское	4,5	3	3,7	III
Маралдинское	7,3	1,6	3,4	III
Отрадненское	277,84	3,3	30,2	V
Степногорское	182,7	0,3	7,4	IV
Урумкайское	3,3	2,6	2,9	II

Но если учесть, что в КГУ ЛХ Урумкайском и Аккольском, особо пожароопасные сосновые леса и гари прошлых лет находится в антисанитарном состоянии, эти предприятия следует включить в I группу.

Опираясь на эти данные, можно сделать вывод, в каких лесохозяйственных учреждениях нужно принимать безотлагательные меры по снижению пожарной опасности в первую очередь, особенно вблизи населённых пунктов. Эти мероприятия нельзя растягивать на годы. С каждым пожароопасным сезоном запас лесных горючих материалов увеличивается (сухостой, бурелом, обильное возобновление на гарях) и никто не может предсказать какой год будет наиболее пожароопасным. Без срочного принятия противопожарных мер, возможны крупные лесные пожары, которые могут создать чрезвычайные ситуации.

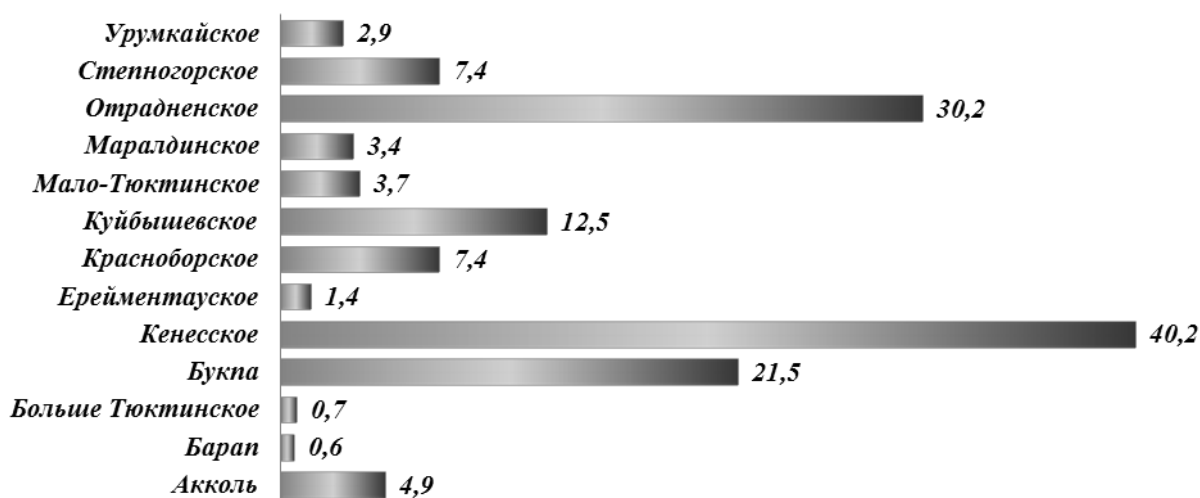


Рисунок – Горимость лесного фонда КГУ ЛХ Акмолинской области

Список использованных источников:

- 1 Архипов В.А. Лесная пирология. Учебное пособие, Астана, 2008, 236 с.

СОСТАВ ВОДЫ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА УСЛОВИЯ ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Асанов А.А., Егамбердиева Б.У.

Южно-Казахстанский колледж «Арыстанбаб», Республика Казахстан

Вода простейшее и самое распространённое соединение водорода и кислорода в природе. Химический состав крови человека по ряду химических элементов (Cl, Na, O, Ca, K) химическому составу морской воды, где первоначально развивалась жизнь (таблица 1) [1].

Таблица 1 - Сравнение химического состава крови человека и вод Мирового океана

Химический элемент	процент от суммы растворенных солей	
	в крови человека	в воде Мирового океана
Хлор	49,3	55,0
Натрий	30,0	30,6
Кислород	9,9	5,6
Калий	1,8	1,1
Кальций	0,8	1,2

По происхождению природные воды подразделяют на поверхностные пресные, морские соленые, атмосферные и подземные.

Учитывая большой запас подземных вод на территории нашей Республики в данное время разрабатывается специальная программа по их использованию для хозяйственно-питьевых целей и разведения животноводства. Состав этих вод, как правило, отличается большим постоянством, они хорошо защищены от непосредственного загрязнения с поверхности и использование их для питьевых целей весьма благоприятно с гигиенической точки зрения. При этом, могут быть использованы подземные воды расположенные на первом от поверхности земли водонепроницаемом пласте (ненапорные) и расположенные в водоносных горизонтах между двумя водонепроницаемыми пластами (напорные+под давлением).

Поверхностные воды всегда содержат некоторое количество различных химических соединений, разнообразную микробную флору, вирусы, которые могут стать причиной интоксикаций, а так же заболеваний эндемического и эпидемического характера.

Водная среда обладает рядом особенностей, благоприятных для жизни микроорганизмов: наличием растворенных солей, сравнительно постоянной температурой и др.

Возбудители инфекционных заболеваний могут попадать в водные источники из неочищенных стоков инфекционных больниц, ветеринарных лечебниц, с канализационных вод. Заражение людей могут происходить в случае, если возбудители болезни попали в водоем, сохранили при этом свою жизнеспособность в воде и инфицированная вода попала в организм человека. По некоторым данным срок выживания в воде возбудителей составляет до 150-183 суток (таблица 2) [2].

Большого внимания заслуживает опасность распространения водным путем различных гельминтов. В кишечник человека яйца гельминтов могут попасть при условии, если люди пьют неочищенную речную воду, или обмывают ею фрукты и овощи. Загрязнение гельминтами может происходить и во время купания в загрязненном водоеме.

Таблица 2 - Сроки выживания в воде возбудителей

Возбудители	Сроки выживания, сутки		
	водопроводной	колодезной	речной
Брюшного тифа	20-93	12-107	4-182
Дизентерии	15-27	-	12-92
Холеры	4-28	до 92	4-92
Лептоспирозов	-	7-75	до 150
Туляремии	до 92	12-60	7-31
Бруцеллеза	5-25	4-45	-

Среди химических соединений, встречаются в природных водах, вещества, обладающие токсическим действием (соединение хрома, мышьяка, пестицидов и др.). Часто в водоемах бывает не одно, а несколько ядовитых веществ, что усиливает их действие на организм.

Поверхностные воды могут загрязняться канцерогенными веществами и среди них наиболее часто полициклическими ароматическими углеводородами. Они могут при определенных условиях вызывать рак и другие опухоли в организме.

Большую опасность может представлять загрязнение природных вод пестицидами и др. агрохимикатами. В специальной литературе посвящено значительное количество работ, где указано, что загрязнение происходит в результате водной эрозии и поверхностного смыва, а так же выщелачивание агрохимикатов из почвы [3].

Исследование загрязнения Великих озер (США) показало, что из общего количества загрязняющих веществ 70% поступило с поверхностным стоком из полей. За последние годы усилился процесс эвтрофикации озера Мозес в штате Вашингтон [4]. Установлено, что главная причина этого – чрезмерное орошение прилегающих к озеру сельскохозяйственных угодий и обильное использование удобрений, особенно азотных и фосфорных [5].

Наши исследования за последние 8-10 лет показали, что в горной части реки Келес качество воды высокая, содержание воднорастворимых солей незначительно, обнаружены лишь следы нитратного азота. Ближе к средней части реки с наступлением поливного сезона содержание нитратных соединений составляет от 12,7 до 19,1 мг/л, ион хлора в воде 0,088-0,112 г/л. Ионы других воднорастворимых солей составляет от 0,03 до 0,4 г/л. Причина этого так же является использование минеральных удобрений прилегающих к реке сельскохозяйственных орошаемых земель.

Среди веществ, даже в самых малых количествах ухудшающих органолептические свойства воды, наиболее распространены фенол, нефть и нефтепродукты. Фенол при хлорировании воды образует стойкие соединения (хлорфенолы), обладающие сильным

специфическим запахом. Попадая в водоем, нефть и нефтепродукты распространяются по поверхности, тяжелые фракции оседают на дно, легкие растворяются в воде. К сожалению, загрязнение природных вод нефтью в наше время на планете явление не редкое. Так было в 1989 году у берегов Аляски, когда американский нефтяной танкер «Экссон Валдиз» сел на мель и из пробоин в цистернах вытекло 50 миллион литров нефти. В результате тысячи и тысячи птиц и рыб оказались приговоренными к смерти. Другим примером служит еще один танкер «Кастилло де Беллвер» под испанским флагом в 1983 г., в 100 км от Кейптауна он с полной загрузкой (250.000 тонн сырой нефти) развалился попалам [6].

Подобного рода экологических катастроф, когда загрязнения природных вод происходит по вине самого человека и в результате погибают не только морские птицы и тюлени, но и ставит под угрозу жизнь прибрежного населения, на планете встречаются часто.

Угроза здоровью населения, связанная с загрязнением водных ресурсов, выдвигает проблему их защиты от загрязнения как первоочередную задачу. Разрешить эту проблему можно лишь при осуществлении широкого комплекса водоохраных мероприятий с участием широких круг специалистов: водников, врачей, агрохимиков, технологов, экологов, лесомелиораторов и других.

В последнее время проведены исследования, которые подтверждают, что наиболее доступное и эффективное средство охраны водных объектов от поступления в них загрязняющих веществ – создание вокруг них защитных лесных насаждений. Наши предварительные исследования вокруг Бугунского водохранилища в Южно-Казахстанской области так же показали, что воды поверхностного стока с сельскохозяйственных угодий, проходя через лесные насаждения подвергаются достаточно эффективной очистке от нитратов и продуктов эрозии почв [7].

В литературе имеются сведения положительного влияния лесных насаждений даже на изменения бактериологических показателей стоковых вод. Так по данным Л.И.Расторгуева (1972) количество кишечных палочек, обнаруженных в 1 л воды (коли-индекс), прошедшей через насаждения, составляет 9600 шт., в то время как на контроле (без леса) оно равно 23800 шт. Еще в свое время академик В.И.Вернадский отмечал, что лесная почва настолько хорошо фильтрует воду, что с ней не справится химическая очистка воды в лаборатории.

Таким образом, при правильном размещении на водосборе защитные лесные насаждения выступают природным, длительно действующим «биологическим барьером», оказывающим положительное влияние на качество вод.

Список использованных источников:

1. Реймерс Н.Ф. Природопользование. –Москва, 1990, «Мысль» -с.68.
2. Большая медицинская энциклопедия. –Москва, 1976.- Том 4.-с.329.
3. Пастернак П.С. и др. Охрана и защита леса,- Москва,1987. Обзорная информация. Вып.2-С.2-3.
4. Beznazd C. Cantrole de le pollution agricole diffuse// Sci7 et techn.eau.-1985-V.18.-NY.- P.377-379.
5. White J.C.clearing of contamination in Moses lakejob of izzigators//iizzgation Age.-1985.- V.19-N 8-D. 18-19.
6. Журнал "AQUA", 1989-№1 "Аляска окрасилась в черный цвет".- с.12-16.
7. Асанов А.А. Экологическое состояние водных ресурсов на юге Казахстане и меры их защиты от загрязнения агрохимикатами.-Алматы, 2007.-Автореферат док.диссер. 03.00.16-экология; 45с.
8. Расторгуев Л.И. Борьба с заилением речных водохранилищ.-Москва,1972 "Лесная агропромышленность.-С.24. г) ДК5а4.4.054 (571.54)

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ РЯДА ЛЕСНЫХ РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА ПРИ ПЕРЕХОДЕ К ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

С. Байзаков, академик НАН РК

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Республика Казахстан

В г. Рио де Жанейро, давшем в 1992 г старт всемирному движению к устойчивому движению, двадцать лет спустя на Всемирной конференции «Рио+20» одобрена новая идея перехода на этом пути к зеленой экономике. Наша страна в русле подготовки к данной конференции по инициативе Главы государства Н.А. Назарбаева выдвинула Глобальную энергоэкологическую стратегию и Межрегиональную программу партнерства «Зеленый мост», которые нашли положительный отклик международного сообщества и вошли в итоговый документ указанной конференции [1].

Реальность планов и стремлений Республики Казахстан по развитию зеленой экономики подтверждена также выбором столицы страны г.Астаны местом проведения всемирной выставки по альтернативной энергетике «Экспо – 2017».

Безусловно, эти решения будут способствовать реализации основных целей зеленой экономики, созданию доступных, взаимоприемлемых и выгодных условий для свободного

передвижения новой техники и высокоэффективных низкоуглеродных технологий между странами. За их счет Казахстан рассчитывает снизить энергоемкость Валового внутреннего продукта страны к 2030 г до 2-х раз, повысить долю возобновляемых источников энергии до среднего уровня потребления в мире и сократить выбросы углекислого газа в атмосферу наполовину.

Заметная роль в реализации этих задач по республике отводится лесному хозяйству, нацеленному на охрану, восстановление и умножение лесных ресурсов, несущих в себе разнообразные полезные для общества и окружающей среды функции. Поэтому во многих странах прежнее отношение к лесам как к источнику древесины и лесному хозяйству как поставщику этого сырья меняется. Они сейчас признаются в качестве мощного средства облагораживания окружающей среды на пути к экологически и экономически равносному развитию, являющемуся главной целью зеленой экономики.

Развитию зеленой экономики как долговременной стратегии страны наше лесное хозяйство, кроме наращивания полезных средоулучшающих и рекреационных функций лесов, может также способствовать, мобилизуя неосваиваемую пока часть заготовленных древесных ресурсов на биоэнергетику. Ведь, факты свидетельствуют о том, что рубки лесов в стране еще долго не будут уступать свое первенство прижизненному лесопользованию. К примеру, в лесном доходе по республике за 2011 г объем последнего составлял – 14%, а стоимость отпуска древесины с корня – 86% [2]. И это продолжается на фоне довольно жестких мер, принятых Правительством РК по снижению нагрузки на малочисленные леса страны: мораторий на главные рубки хвойных и саксауловых насаждений, законодательное утверждение положения о восстановлении срубленных площадей леса в двойном размере и интенсификации развития прижизненного лесопользования на условиях аренды и платности.

К тому же в условиях нашей страны лесозаготовки осуществляются со следующими негативными последствиями:

- во-первых, рубки леса превращены в главный источник доходов. Как у населения и арендаторов, так и у всех государственных лесных учреждений и ООПТ интерес к ним не ослабевает ни на один день. Вследствие этого соотношение удельного веса реализуемой на корню древесины и недревесной продукции стало таким же как в России (15 : 85). Но Россия многолесна и ей совершенно не угрожает истощение лесных ресурсов, тогда как в нашей республике это вполне реально.

- во-вторых, в стране неразвита деревообработка. В связи с этим заготовленные объемы древесины реализовываются в круглом виде или в виде пиломатериалов после первичной

распиловки, при которых накапливаются большие объемы неиспользуемой древесной массы в виде отходов (до 50 %);

- в-третьих, структура заготавливаемой древесины смещена в сторону прочих рубок, включающих сплошные санитарные рубки. За их счет в данный период вырубается до 82,4% общего объема ежегодных лесозаготовок;

- в-четвертых, прочие и сплошные санитарные рубки за последние 20 лет из системы лесохозяйственных мероприятий фактически вытеснили такие их виды как главные рубки и рубки ухода, которые должны полноценно и планомерно выполняться в условиях нормально функционирующего лесного хозяйства;

- в-пятых, сплошные санитарные и прочие рубки, как правило, проводятся в порядке внеочередных мероприятий, которые не предусматриваются в организационно хозяйственном плане развития лесного хозяйства, составляем при лесоустройстве территорий госучреждений и ООПТ, и поэтому становятся формальным путем обхода природоохранного законодательства;

- в-шестых, леса республики в условиях отсутствия системных рубок ухода становятся загущенными, подвергаются нападению вредителей и болезней и тем самым теряют общую биоэкологическую устойчивость и становятся очень пожароопасными, чем часто пользуются недобросовестные представители лесного бизнеса, поджигая их в любом удобном для них случае.

Такое состояние лесозаготовок и освоения древесины в стране совершенно не соответствует современным тенденциям и сдвигам, происходящим в лесопользовании: постепенное сокращение доли круглого леса и повышение удельного веса плитных материалов, превращение остатков лесосечного производства, лесопиления и деревообработки в источник удовлетворения местных потребностей.

Для Казахстана развитие биоэнергетики на основе ресурсов разнообразных остатков древесной массы принесет многосторонний эффект: появится альтернативный и дешевый источник энергии и тепла, снизятся потребности в углях, газе и нефти, выбросы углекислого газа в атмосферу, захламленность и пожароопасность леса, сел и поселков, создаются новые рабочие места и улучшится социальное положение сельского населения. Поэтому данное направление лесопользования в стране должно найти достойное развитие.

Благоприятные условия для развития биоэнергетики на базе древесной массы имеют Северо-Казахстанская (530 тыс. м³), Костанайская (285 тыс. м³), Восточно-Казахстанская (225 тыс. м³), Павлодарская (195 тыс. м³) и Акмолинская (159 тыс. м³) области, ведущие заготовки леса в значительных объемах.

К сожалению, фактическая структура заготовленного объема древесины в Казахстане остается не очень рациональной (таблица 1). В ней преобладают дрова, которых за последние 5 лет заготовлено почти 6,0 млн. м³, что равно 60 % всей массы рубок (таблица 2).

Конечно, данная структура лесопользования исходит из потребностей, которые диктуется местным спросом и техническими возможностями. Однако, в условиях острого дефицита лесных ресурсов, такое их использование не может считаться рациональным. Поэтому целесообразно организовать лесные производства, ориентированные на глубокую и комплексную переработку древесного сырья, для чего требуется трансферт новой техники и технологии из-за рубежа.

С точки зрения развития зеленой экономики перспективными продуктами являются брикеты, пеллеты и даже щепа. Например, производство щепы не требует сложной технологии. Для этого нужны лишь передвижение рубительные машины и щеповозы. Их удобно, конечно, использовать в процессе лесозаготовительных работ сразу после обрубки сучьев и вершинок хлыстов, чтобы всю кроновую часть дерева не возить на нижний склад, а превратить на лесосеке в щепу, выдержать в куче до воздушно сухого состояния и развезти потребителям как готовую продукцию для отопления.

Таблица 1 – Фактически сложившиеся соотношения объемов деловой и дровяной древесины, других отходов производства при лесозаготовках и деревообработке, %

Наименование показателей	Главные рубки		Пром. польз.		Прочие рубки	
	хв.	листв.	хв.	листв.	хв.	листв.
Деловая древесина в ликв. объеме:						
хв.	-	-	60	-	60	-
листв.	-	20	-	20	-	20
Дровяная древесина в ликв. объеме	-	80	40	80	40	80
Пиломатериалы из:						
дел. хв.	-	50	50	-	50	-
дел. листв.	-	40	-	40	-	40
Отходы лесопиления:						
дел. хв.	-	-	50	-	50	-
дел. листв.	-	60	-	60	-	60
Маломерные обрезки при перер. пиломат.	-	13	13	13	13	13
Опилки и стружка	-	7	7	7	7	7
Отходы лесосечного произв. (вершинки, сухие и свежие ветки, лист. аппарат)	-	25	25	25	25	25

На щепу давно пора переводить котельные многих лесных поселков. После этого на этот же энергоисточник можно было бы перевести другие населенные пункты, находящиеся в основных лесных регионах страны, в первую очередь в Восточно-Казахстанской области, включая регион ленточных боров, Костанайской, Северо-Казахстанской и Акмолинской областях. Ведь в щепу можно превращать постепенно всю дровяную древесину, избавив многих глав семей от изнурительного труда по расколке дров и домохозяек от грязной работы по регулярному подкладыванию поленьев в печку, так как щепы из стальной емкости в печку будет подаваться дозатором автоматически.

Но щепу можно превратить также в брикеты и пеллеты, для чего на нижнем складе устанавливаются соответствующие прессы по брикетированию или производству пеллет. Они несколько будут дороже, но более удобны для применения в частных домах, кафе и ресторанах, а также для каминов в коттеджах.

При таком подходе в дело будет вовлечена и та часть заготовленной древесины, которая до сих пор считалась и считается отходами лесосечного, лесопильного и деревообрабатывающего производств и образует половину (51%) всей вырубленной древесной массы [2], значительно повысив одновременно и эффективность лесопользования в стране в целом.

Список использованных источников:

1 Санкович В. Проект заключительного документа «Рио+20» готов // Известия-Казахстан, 2012, февраль-21.

2 Байзаков С.Б. и др. Отчет о научно-исследовательской работе по бюджетной программе 055 «Научная и (или) научно-техническая деятельность», подпрограмма 100 «Программно-целевое финансирование», по программе: «Целевое развитие университетской науки, ориентированной на инновационный результат» по теме «Разработка научно обоснованных механизмов развития лесопользования в условиях рыночных отношений». – Алматы, рукопись, 2012, 88 с.

Таблица 2 – Структура заготовленной древесины и суммарные объемы остатков внутриреспубликанского лесосечного и лесоперерабатывающего производства в Казахстане за 2007-2011 годы

Годы	Общие объемы древесины, тыс.м ³			Сорт. структура, тыс.м ³				Структура при распиловке дел. др., тыс.м ³				потребл.объем (пиломат. + дрова), тыс.м ³		Общий объем остатков, тыс.м ³				Всего отходов	
	в том числе			хвойные		лиственные		лиственные	хвойные		лиственные	пило-мат. (40 %)	отх. (60 %)	лесопил. пр-во	неликвид. др-на	переработки пилом. на изд. (13+7)%	лесосечн. производ. (25%)	от общего объема	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2007	3031	3031	925	2106	555	370	421	168	272	273	168	253	2495	526	-	88	758	1382	46
2008	1711	1643	782	861	469	313	172	689	234	235	69	103	1305	338	68	61	411	878	51
2009	1753	1532	647	885	388	259	177	708	194	194	71	106	1232	300	221	53	383	957	55
2010	1821	1404	493	911	296	197	183	728	148	148	73	110	1146	258	417	44	351	1070	59
2011	1531	1412	450	962	270	180	192	770	135	135	77	115	1162	250	119	42	353	764	51
ИТОГО	тыс.м					1319		4590										5051	
	%																		51

ИЗУЧЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ В ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ «ПРИСУРСКИЙ»

Балясный В.И., Дмитриев А.В.

ФГБУ «Государственный природный заповедник «Присурский», г. Чебоксары,
Российская Федерация

ФГБУ «Государственный природный заповедник «Присурский» расположен в Среднем Поволжье на территории Чувашской Республики. Заповедник организован в 1995 году и состоит из трех кластерных участков, общей площадью 9150 га. Дирекция заповедника находится в г. Чебоксары.

Самый крупный Алатырский кластерный участок площадью 9025 га находится в Присурском лесном массиве на правом берегу р. Суры на территории Алатырского административного района. Здесь изучаются и сохраняются лесные экосистемы южнотаежных лесов и водно-болотных угодий с присущей им флорой и фауной. Данный участок имеет охранную зону, которая занимает площадь 25,0 тыс. га. Контора Алатырского участка заповедника располагается в с. Атрать Алатырского района. Кластерные участки заповедника Батаревский (27,6 га) и Яльчикский (98,7 га) организованы в 2000 году с целью изучения и сохранения редких и исчезающих видов степной растительности и поселений сурков в южных районах Чувашской Республики.

Лесные экосистемы заповедника располагаются в районе хвойно - широколиственных лесов европейской части России. Ведущую роль в формировании типов леса играет почвенный покров и гидрологический режим, который определяет особенности увлажнения и аэрации почв. Наиболее дренированные участки вершин и бугров с дерново-боровыми песчаными почвами обычно заняты сосняками лишайниковыми. На ровных более пологих частях склонов формируются сосняки орляковые. Менее дренированные элементы рельефа, а так же приводораздельные равнинные участки с серыми лесными почвами, сформированными на суглинках, заняты сосняками-брусничниками, сосняками-черничниками и сосняками майниково- черничниковыми. На равнинных участках и ложбинах с затрудненным дренажем произрастают сосняки осоково-фагновые и сфагновые. По долинам малых рек Люля и Орлик и по берегам ручьев с пойменными аллювиальными слоистыми почвами произрастают ольшаники и сосняки злаково-раkitниковые и липовые.

В лесах заповедника преобладают насаждения сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) – 36,0%, березы повислой (*Betula pendula* Roth.) – 42,8% и осины (*Populus tremula* L.) – 8,6%. На долю насаждений липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.) приходится 5,8%, ели обыкновенной (*Picea abies* (L.) Karst.), 3,9%, ольхи черной (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.). –

2,2%. Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) занимает лишь 51,4 га или 0,6% площади, покрытой лесной растительностью. Продуктивность лесных насаждений заповедника довольно высокая, здесь преобладают насаждения I-II классов бонитета. Более высокой продуктивностью характеризуются естественные лесонасаждения сосны обыкновенной и березы повислой. Леса являются местом обитания разнообразных видов флоры и фауны.

Биологическое разнообразие флоры лесных экосистем заповедника представлено 765 видами высших сосудистых растений, 127 – мхов, 45 – грибов и 72 – лишайников. В составе фауны заповедника более 1900 видов, в том числе 46 видов млекопитающих, 195 – птиц, 33 – рыб, 10 – амфибий, 6 – рептилий и более 1600 – насекомых. Наиболее ценный генетический фонд флоры и фауны представлен 253 редкими и исчезающими видами, включенными в Красный список Международного союза охраны природы (МСОП), Красные книги Российской Федерации и Чувашской Республики [3].

Решение сложных проблем сохранения биологического разнообразия на особо охраняемых природных территориях возможно только при наличии достоверной информации о состоянии всех основных компонентов лесных экосистем. Получение такой информации в заповеднике обеспечивается путем создания системы мониторинга.

Работы по мониторингу лесных экосистем заповедника проводятся нами с 2001 года [1;2]. Для проведения работ по мониторингу используется эффективный метод топо-экологических профилей инструментальной нивелировки, разработанный, лауреатом Государственной премии СССР, профессором МГУ им. М.В. Ломоносова Александром Гавриловичем Гаелем. Этот метод обеспечивает комплексный подход к изучению основных компонентов лесных экосистем заповедника.

Топо-экологический профиль инструментальной нивелировки протяженностью 14,25 км проложен нами через центральную часть территории заповедника с запада на восток. Трасса профиля начинается в пойме р. Сура, и пересекает весь лесной массив заповедника. Профиль заложен в типичных ландшафтах заповедника и детально характеризует геоморфологическое строение территории, особенности рельефа, уровень залегания грунтовых вод, закономерности распространения лесной растительности и почв. На экологическом профиле выполнены почвенные исследования, изучены физические и химические свойства почв и грунтов, составлена таксационная характеристика лесных насаждений и заложено 17 стационарных площадей в основных типах леса.

Наибольшую представительность на трансекте профиля имеют естественные сосняки (злаково-ракетниковый, орляковый, черничный, разнотравный, травяно-липовый и сосняк брусничник). Среди еловых лесов доминируют ельник-долгомошник и ельник травяно-

липовый. На старых сосновых вырубках часто формируются березняки и осинники (производные типы леса). Основными типами почв являются дерново-боровые песчаные на песках. Меньшую представительность имеют серые лесные супесчаные и суглинистые почвы на суглинках и аллювиальные – на слоистых отложениях. В целом заложенный топо-экологический профиль является своеобразным каркасом для организации мониторинговых исследований по различным научным проблемам, решаемым заповедником.

Актуальной проблемой для заповедника является изучение гарей, возникших на Алатырском участке 2010 году. Здесь преобладали низовые лесные пожары, которыми в различной степени было повреждено около 700 га лесов. С 2011 года нами изучается влияние лесных пожаров на основные компоненты лесных экосистем заповедника и исследуются изменения, которые произошли в основных природных компонентах в связи пирогенными воздействиями. Определяются возможности и перспективы восстановления лесов за счет естественного возобновления древесных пород в различных типах леса и типах лесорастительных условий (ЛРУ).

В задачи данной работы входит: 1) исследование пирогенных сукцессий древесной растительности и процессов естественного лесовозобновления в лесных экосистемах заповедника; 2) оценка реакции деревьев хвойных и лиственных пород на пирогенные воздействия в различных типах леса и типах лесорастительных условий (ЛРУ); 3) организация системы мониторинга постпирогенных сукцессий лесной растительности на пунктах постоянного наблюдения (далее – ППН). При проведении исследований применяется комплексный подход, обеспечивающий одновременное изучение пирогенных изменений в основных компонентах лесных экосистем заповедника [4].

Для мониторинга состояния лесов поврежденных лесными пожарами и на контрольных лесных участках в 2011-2012 гг. заложено 23 ППН в наиболее распространенных типах леса. Исследования проводились в соответствии с Руководством, утвержденным Приказом Рослесхоза от 29.12.2007 № 523 [5]. ППН расположены в чистых и смешанных сосняках; в лесных культурах сосны; в смешанных естественных березняках; в чистых и смешанных осинниках.

На ППН проведен сплошной пересчет и маркировка всех деревьев краской с измерением диаметров стволов, таксационным описанием ярусов древесной, кустарниковой и травянистой растительности, изучением повреждений огнем, оценкой состояния каждого дерева и распределением деревьев по категориям состояния. Состояние деревьев на ППН оценивалось в соответствии с утвержденной шкалой [5] по шести категориям: 1) здоровые; 2) ослабленные; 3) сильно ослабленные; 4) усыхающие; 5) свежий сухостой; 6) старый

сухостой. Для каждого ППН современным GPS – навигатором определяли географические координаты и высоту над уровнем моря.

Исследования, выполненные на объектах мониторинга лесов заповедника в 2011-2012 гг. показали, что на гарях и горельниках березняков и осинников индексы средней категории состояния деревьев на ППН составили соответственно 5,29 и 5,97, а насаждения на этих участках характеризуются как свежий и старый сухостой. Все деревья на обследованных участках, поврежденных в сильной степени верховыми лесными пожарами летом 2010 года, полностью усохли уже к середине лета 2011 года. В то же время, здесь наблюдается хорошее семенное возобновление березы и порослевое - осины. Количество самосева и подроста этих пород составляет от 5,3 до 10,7 тыс. шт. на 1 га, а его встречаемость 90-93%.

На ППН, заложенных в горельниках чистых и смешанных сосняков в южной части заповедника индексы средней категории состояния деревьев составляют 3,42 – 3,94, а лесные насаждения относятся к усыхающим. На ППН, заложенном в горельнике смешанных сосняков с участием в составе березы повислой имеют индекс средней категории состояния деревьев 2,97, что характеризует эти насаждения как сильно ослабленные.

Чистые и смешанные сосняки на контрольных лесных участках, не поврежденных пожарами, имеют индексы средней категории состояния насаждений в пределах 1,15-1,58 и относятся к здоровым или частично ослабленным дереворазрушающими грибами. На объектах мониторинга, заложенных в 2012 году на контрольных участках в смешанных березняках и осинниках, не поврежденных лесными пожарами, состояние лесных насаждений несколько хуже. Средние индексы категорий состояния деревьев, определенные по результатам детального обследования на ППН, составляют от 1,50 до 2,18. Данные насаждения входят в категорию ослабленных.

В 2013 году работы по изучению современного состояния древесной растительности и процессов естественного возобновления в лесных экосистемах заповедника продолжаются. Кроме того, на гарях и контрольных лесных участках выполняются почвенные исследования, исследуются изменения лесорастительных свойств почв под влиянием лесных пожаров. Полученные данные планируется использовать при проведении мониторинга в лесных экосистемах заповедника.

Важным мероприятием является проведение лесоустройства, которое (после 20-ти летнего перерыва) выполняется в лесах заповедника в 2013 году. Осуществляется инвентаризация и таксация лесов по 1 разряду лесоустройства с использованием космических снимков, современных таксационных приборов и инновационных ГИС – технологий. Разрабатываются необходимые санитарно-оздоровительные и противопожарные мероприятия, направленные на сохранение биоразнообразия ценных лесных экосистем заповедника.

Список использованных источников:

1. Балясный В.И., Дмитриев А.В. Мониторинг лесных экосистем государственного природного заповедника «Присурский»: монография / Ответственный редактор, составитель, к.б.н. Дмитриев А.В. - Чебоксары - Атрат: КЛИО, 2006. - 120 с.
2. Балясный В.И., Дмитриев А.В., Неофитов Ю.А. Материалы по изучению экосистем особо охраняемых природных территорий Чувашской Республики: Монография. – Чебоксары, 2010. – 140 с. (Экологический вестник Чувашской Республики. Серия «Изучение и развитие особо охраняемых природных территорий и объектов (эконет) Чувашской Республики». Часть 5. – Вып. 63.
3. Заповедник «Присурский»: материалы к Государственному кадастру особо охраняемых природных территорий Российской Федерации. Монография: / Осмелкин Е.В., Дмитриев А.В., Егоров Л.В. и др.).- Чебоксары, 2013. – 64 с., ил., карт.
4. Кулешова Л.В., Коротков В.Н., Методические рекомендации по мониторингу пирогенных изменений в лесных сообществах заповедников и национальных парков. Заповедное дело. Научно-методические записки комиссии по сохранению биологического разнообразия. Секция заповедного дела. Вып. №14. Москва, 2010. - С.97 - 114.
5. Руководство по проектированию, организации и ведению лесопатологического мониторинга. Утв. Приказом Рослесхоза от 29.12.2007 № 523. Приложение 1.- М., 2007.

**ЗАПАС ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА ДЕПОНИРОВАННОГО
ЛЕСАМИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА
«ИЛЕ-АЛАТАУСКИЙ»**

Баранов С.М., Боранбай Ж.Т.

Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

По отношению к лесам проблема инвентаризации бюджета углерода лесов приобретает важный прикладной характер. Функции лесов как поглотители парниковых газов признаны Рамочной конвенцией ООН об изменении климата и Киотским протоколом.

Основным источником исходных данных, на использование которых ориентирована система оценки запаса углерода лесов, являются материалы Государственного учета лесного фонда. Информация, содержащаяся в материалах «Казлеспроект», а именно – данные по объемным запасам стволовой древесины, сведения о площадях насаждений лесобразующих пород, позволяют дать оценку поглощения углерода в лесах Казахстана. В данной статье

авторы на примере лесных насаждений ГНПП «Иле-Алатауский» по известным запасам стволовой древесины основных лесообразующих пород и возрастным группам приводит данные по запасу органического углерода депонированному лесами природного парка.

Расчетами, представленными в таблице 1 установлено, что общие запасы органического углерода лесными насаждениями ГНПП «Иле-Алатауский» составляют 1624,033 тыс. тонн. Из них 88,2% запасов углерода приходится на ель тянь-шаньскую, остальные 11,8% на породы занимающие небольшие площади. При этом в расчете на 1 га леса наибольшую депонирующую способность имеет такая порода как осина 4,48 т/га, затем сосна 4,05т/га, береза 3,91 т/га, и т.д.

По данным, представленным в таблице 2, выявлено, что общий годичный сток атмосферного углерода в фитомассу насаждений составляет 68,165 тыс. тонн, а 1 га лесопокрытой площади ежегодно депонирует 2,77 тонны углерода.

Различная степень запаса углерода и его годичного депонирования на единице площади объясняется различной степенью величины запасов стволовой древесины на 1 га, разными долями лесопокрытой площади и различным породным составом лесных насаждений. В среднем в расчете на лесопокрытую площадь 1 гектар лесного парка накопил 65,95 тонны углерода.

Таблица 1 -Запасы углерода (тыс. тонн) основных лесообразующих пород ГНПП "Иле-Алатауский» по известным запасам стволовой древесины и возрастным группам

Преобладающая порода	Фракция	Возрастные группы					
		молодняки		средне-возрастные	приспевающие	спелые и перестойные	Итого
		1 класс	2класс				
Сосна	Ствол	0,830	15,626	5,873			22,329
	Хвоя	0,702	1,585	0,277			2,564
	Ветви	0,281	2,073	0,610			2,964
	Корни	0,381	4,836	1,629			6,846
	Подлесок	0,039	0,190	0,088			0,318
	Итого	2,233	24,310	8,477			35,020
Ель	Ствол	0,945	3,109	350,086	175,624	329,728	859,492
	Хвоя	1,023	0,639	38,550	16,777	31,235	88,224
	Ветви	0,704	0,562	46,399	24,930	56,566	129,161
	Корни	4,768	5,561	133,018	58,319	115,608	317,273
	Подлесок	4,762	2,259	14,189	5,536	11,502	38,249
	Итого	12,202	12,129	582,243	281,187	544,639	1432,400
Лиственница	Ствол	0,119	1,370				1,490
	Хвоя	0,000	0,002				0,002
	Ветви	0,001	0,006				0,007

	Корни	0,035	0,532				0,567
	Подлесок	0,007	0,125				0,132
	Итого	0,164	2,034				2,198
Береза	Ствол	0,123	1,844	22,417	0,300		24,683
	Листва	0,047	0,171	0,909	0,010		1,136
	Ветви	0,032	0,361	3,875	0,052		4,320
	Корни	0,091	0,970	8,495	0,138		9,694
	Подлесок	0,034	0,194	0,923	0,030		1,181
	Итого	0,326	3,539	36,619	0,529		41,014
Осина	Ствол	0,023	0,209	3,959	13,317	46,876	64,383
	Листва	0,024	0,026	0,194	0,397	0,810	1,451
	Ветви	0,033	0,081	1,020	2,877	7,399	11,410
	Корни	0,011	0,084	1,438	4,585	15,323	21,442
	Подлесок	0,042	0,070	0,399	0,870	1,124	2,505
	Итого	0,133	0,471	7,010	22,045	71,532	101,191
Твердо- лиственные и др.	Ствол			4,490	0,506	0,455	5,451
	Листва			0,181	0,016	0,013	0,210
	Ветви			0,772	0,086	0,078	0,937
	Корни			1,518	0,177	0,168	1,862
	Подлесок			0,120	0,018	0,022	0,160
	Итого			7,082	0,803	0,736	8,620
Тальник	Ствол					1,208	1,208
	Листва					0,018	0,018
	Ветви					0,160	0,160
	Корни					0,425	0,425
	Подлесок					0,272	0,272
	Итого					2,083	2,083
Всего		15,057	42,483	641,509	305,600	619,383	1624,033

Таблица 2 –Годичное депонирование основных лесообразующих пород, тыс. т

Преобладающая порода	Возрастные группы						В расчете на 1 га, т
	молодняки		средне-возрастные	приспевающие	спелые и перестойные	Всего	
	1 класс	2 класс					
Ель	1,340	0,816	18,686	8,675	13,345	42,862	2,29
Сосна	0,645	2,097	0,548			3,290	4,05
Лиственница	0,091	0,157				0,248	1,80
Береза	0,418	0,966	3,195	0,118		4,697	3,91
Осина	1,111	1,031	3,216	3,285	5,641	14,285	4,48
Тополь			0,145	0,634	0,370	1,148	2,60
Твердолиств.			0,710	0,113	0,099	0,923	3,33
Тальники					0,712	0,712	1,85
Всего	3,605	5,068	26,500	12,826	20,167	68,165	2,77

ФОРМА СТВОЛОВ ЛИСТВЕННОЙ СИБИРСКОЙ В ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРАХ КАЗАХСКОГО МЕЛКОСОПОЧНИКА

Баранов С.М.

Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

В Северном Казахстане для увеличения биоразнообразия лесных насаждений на обширной площади созданы культуры лиственницы сибирской, которая является интродуцентом для этого региона.

В Казахском НИИ лесного хозяйства разработаны рекомендации по агротехнике выращивания искусственных насаждений этой породы, которые внедрены в производство [1].

В связи с этим были проведены исследования по изучению формы стволов данной породы на основании которой были разработаны таблицы объемов для древостоев лиственницы сибирской искусственного происхождения.

Форма стволов изучалась по методике предложенной В.К. Захаровым [2]. Индексы диаметров вычислялись на относительных высотах равных 0,1 высоты ствола.

На анализ взято 123 модельных дерева лиственницы в 20-25 летних культурах. Замеры диаметров проводились в коре и без коры.

Анализ связи индексов диаметров по относительным высотам с толщиной деревьев показал, что такая связь в большинстве случаев отсутствует (таблица 1).

Таблица 1- Связь индексов диаметров с толщиной деревьев

Относительная высота	Статистика	
	$r \pm m_r$	$\eta \pm m_\eta$
в коре		
0.2H	$0,090 \pm 0,009$	$0,095 \pm 0,009$
0.5H	$-0,039 \pm 0,090$	$0,495 \pm 0,068$
0.7H	$0,129 \pm 0,087$	$0,248 \pm 0,085$
0.9H	$0,217 \pm 0,086$	$0,222 \pm 0,086$
без коры		
0.2H	$-0,162 \pm 0,088$	$0,098 \pm 0,089$
0.5H	$-0,024 \pm 0,090$	$0,109 \pm 0,089$
0.7H	$0,096 \pm 0,089$	$0,146 \pm 0,088$
0.9H	$0,097 \pm 0,089$	$0,068 \pm 0,090$

Подобная зависимость установлена и для связи высот деревьев с величиной индексов диаметров.

Данные результатов исследований позволили вывести средний ряд относительного сбегу лиственницы сибирской в лесных культурах (таблица 2).

Сравнение показателей формы стволов в коре и без коры лиственницы сибирской с аналогичными показателями сосны обыкновенной и березы повислой произрастающих в лесных культурах показывает на существенное различие по форме стволов лиственницы и сосны. Показатель разности полнодревесности (Р) рассчитанный по методу В.С. Чуенкова [3] больше 7 и равен в коре 24, без коры 32.

Таблица 2 - Средняя форма (относительный сбеги) стволов лиственницы сибирской, сосны и березы в лесных культурах Казахского мелкосопочника

Порода	Относительная высота									Р
	0	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	
В коре										
Лиственница	125,4 ± 0,7	88,6 ± 0,6	77,7 ± 0,5	68,4 ± 0,5	57,8 ± 0,5	46,7 ± 0,5	36,5 ± 0,4	25,1 ± 0,4	13,9 ± 0,3	-
Сосна	116,3 ± 0,4	92,4 ± 0,2	84,9 ± 0,3	75,9 ± 0,3	66,6 ± 0,4	53,9 ± 0,3	42,7 ± 0,3	32,2 ± 0,2	19,8 ± 0,2	24
Береза	140,4 ± 0,8	87,1 ± 0,3	77,5 ± 0,3	68,8 ± 0,4	59,6 ± 0,4	50,6 ± 0,3	39,1 ± 0,3	26,4 ± 0,3	12,9 ± 0,2	3
Без коры										
Лиственница	123,5 ± 0,7	89,4 ± 0,3	78,8 ± 0,4	68,8 ± 0,4	58,2 ± 0,5	47,4 ± 0,4	36,3 ± 0,4	25,2 ± 0,4	13,8 ± 0,3	-
Сосна	114,6 ± 0,5	95,3 ± 0,2	89,8 ± 0,3	81,9 ± 0,4	72,3 ± 0,5	58,2 ± 0,5	45,8 ± 0,4	33,8 ± 0,4	19,0 ± 0,4	32
Береза	141,9 ± 1,3	90,3 ± 0,4	82,6 ± 0,4	72,4 ± 0,5	62,9 ± 0,6	53,6 ± 0,5	40,8 ± 0,5	26,2 ± 0,6	13,4 ± 0,4	10

Форма стволов лиственницы и березы в коре имеют близкие данные $P_{\text{факт.}}=3 < P=7$, а без коры различия существенны $P_{\text{факт.}} > 7$.

Таким образом, в молодом возрасте стволы лиственницы сибирской произрастающей в лесных культурах региона Казахского мелкосопочника по сравнению с сосной более сбежистые, имеют худшую форму ствола. Форма стволов лиственницы и березы в коре имеют близкие значения, но без коры различия существенны.

Список использованных источников:

1. Верзунов А.И. Рекомендации по типам и агротехнике выращивания культур лиственницы. Алма-Ата, 1977. - 16 с.
2. Захаров В.К. Новое в технике лесной таксации. М.: Лесная пр-сть, 1966. - 102 с.
3. Чуенков В. С. Полнодревесность лиственницы даурской в Амурской области //Лесной журнал, №4, 1960. - С. 22-25.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И СОХРАННОСТИ НЕКОТОРЫХ КЛИМАТИПОВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУРАХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Бастаева Г.Т., Скрыльникова А.Ю.

*Оренбургский государственный аграрный университет, г. Оренбург,
Российская Федерация*

Важнейшими опытами для сохранения генофонда локальных популяций и проведения генэкологических исследований являются географические культуры, которые служат базой для заготовки семенного и вегетативного материала, отобранного и ценного по комплексу признаков и показателей популяций.

Исследования географических культур сосны обыкновенной, как главной лесообразующей породы является актуальным и важным для дальнейшего оптимального лесовосстановления и успешной селекционной работы.

В данной работе представлены результаты учета сохранности некоторых климатипов сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), произрастающих на территории Красноярского участкового лесничества Самарской области. Географические культуры были заложены Куйбышевской лесосеменной станцией в 1966 году.

Нами детально исследованы климатипы четырех областей (Волынской, Брестской, Куйбышевской, Рязанской) и климатип Татарской АССР (рисунок 1) (использованы оригинальные названия на момент закладки, 1966 г.).

Выбор климатипов обосновывался их расположением через 1 градус по северной широте от климатипа Куйбышевской области, который служил контролем.

Анализируя климат районов происхождения семян (таблица 1), можно сделать вывод, что климат Волынской и Брестской областей отличаются от климата остальных областей более влажным теплым летом и мягкой зимой.

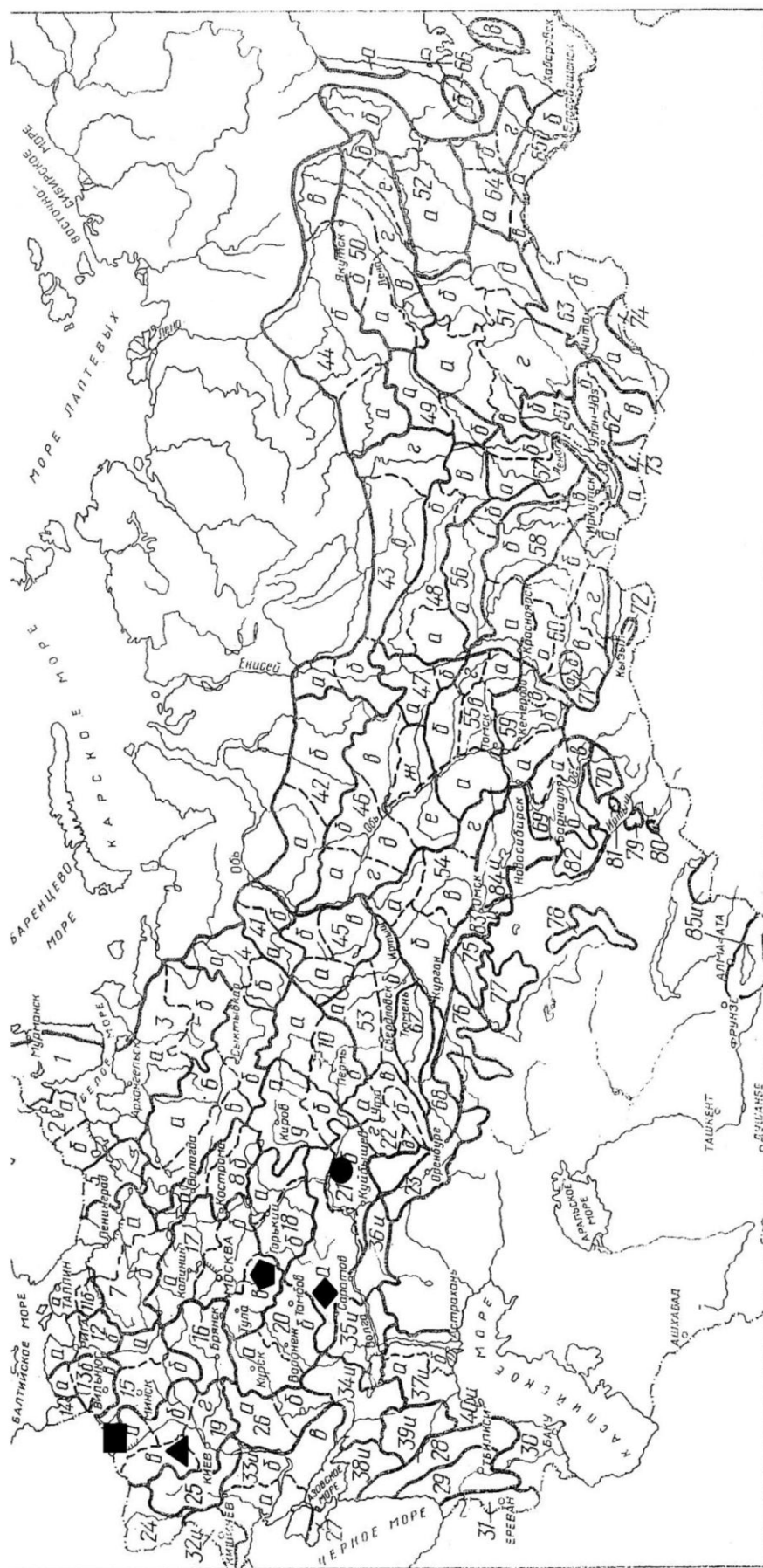
Выживаемость растений в географических культурах является одним из важных показателей. Элиминация определенной части деревьев, а иногда и полностью климатипов наиболее выражена в первые годы жизни, но и в последующие годы также происходит отпад деревьев [1].

Результаты учета сохранности культур представлены в таблице 2.

К 46-летнему возрасту у изучаемых климатипов произошел следующий отпад деревьев: Волынский климатип - 89%, Брестский климатип - 79%, Татарский - 76%; Куйбышевский - 68%, у Рязанского климатипа наименьшее количество элиминировавших деревьев - 66%.

По данным Виктора Леонидовича Черепнина, который занимался изучением изменчивости семян сосны обыкновенной и географическими культурами, наиболее устойчивым является потомство, место происхождения которого характеризуется относительно коротким вегетационным периодом и суммой эффективных температур, меньшей, чем в условиях выращивания или близкой к ним [3].

Полученные нами данные подтверждают эту тенденцию: район происхождения семян Рязанского климатипа, который к настоящему времени обладает наибольшей сохранностью (34%), характеризуется меньшей суммой эффективных температур и продолжительностью вегетационного периода, идентичной Куйбышевской области.



- Пункты переборки семян:**
- ▲ - Полесский лесосеменной район, Волыско-Житомирский подрайон (19), Волынская область, Камень-Каширский лесхоз;
 - - Полесский лесосеменной район, Брестский подрайон (19а), Брестская область, Пружанский лесхоз;
 - - Средне-Волжский лесосеменной район, Заволжский подрайон (21б), Куйбышевская область, Ново-Буянский лесхоз;
 - - Центральный лесосеменной район, Верхне-Окский подрайон (17а), Рязанская область, Солотчинский лесхоз;
 - ◆ - Средне-Волжский лесосеменной район, Пензенско-Ульяновский подрайон (21а), Татарская АССР, Камский ЛПХ.

Рисунок 1. Карта лесосеменного районирования сосны обыкновенной (Лесосеменное районирование основных лесообразующих пород, 1982)

Таблица 1 Характеристика районов происхождения семян сосны обыкновенной

№ п/п	Географическое происхождение семян		Координаты		Продолжительность вегетационного периода, дни	Сумма эффективных температур > 5°C	Среднегодовая температура воздуха, °C	Гидротермический коэффициент	Σ Осадков за год, мм	Континентальность климата, %
	Лесосеменной район, подрайон	Лесхоз (республика, край, область)	с.ш.	в.д.						
1	Полесский, Вольско-Житомирский	Камень – Каширский л-з, Волынская область	51°37'	24,57'	200	2800	6,7	2,2	573	36-42
2	Полесский, Брестский	Пружанский л-з, Брестская область	52°33'	24°28'	180	3000	6,7	0,3	462	50-53
3	Средне-Волжский, Заволжский	Ново-Буянский л-з, Куйбышевская область	53°41'	50°02'	160	3000	3,0	0,8	450	62-65
4	Центральный, Верхне-Окский	Солотчинский л-з, Рязанская область	54°81'	39°83'	160	2400	4,3	1,4	530	50-60
5	Средне-Волжский, Пензенско-Ульяновский	Камский ЛПХ, Татарская АССР	55°32'	50°50'	160	2600	3,0	1,2	450	60-64

Таблица 2 - Приживаемость и сохранность географических культур сосны обыкновенной

Географическое происхождение семян		Площадь блока, га	Число высаженных сеянцев, шт.	Приживаемость культур, % (на 1.10.1967 г.)*	Сохранившиеся деревья, шт./блок %		
Лесосеменной район, подрайон	Лесхоз (республика, край, область)				1970*	2007*	2012**
Полесский, Вольско-Житомирский	Камень – Каширский л-з, Волынская область	0,27	1316	59	$\frac{836}{63}$	$\frac{488}{37}$	$\frac{143}{11}$
Полесский, Брестский	Пружанский л-з, Брестская область	0,27	1316	>50	$\frac{809}{61}$	$\frac{492}{37}$	$\frac{275}{21}$
Средне-Волжский, Заволжский	Ново-Буянский л-з, Куйбышевская область	0,27	1284	>50	$\frac{784}{61}$	$\frac{438}{34}$	$\frac{418}{32}$
Центральный, Верхне-Окский	Солотчинский л-з, Рязанская область	0,18	1316	>50	$\frac{512}{40}$	$\frac{510}{39}$	$\frac{452}{34}$
Средне-Волжский, Пензенско-Ульяновский	Камский ЛПХ, Татарская АССР	0,27	1284	>50	$\frac{870}{67}$	$\frac{456}{36}$	$\frac{303}{24}$

* данные филиала ФБУ «Рослесзащита» «ЦЗЛ Оренбургской области», Самарская лесосеменная станция

** данные собственных исследований

Это объясняется тем, что более ранний переход к окончанию роста у северных климатипов повышает их конкурентоспособность по сравнению с южными климатипами [2]. Однако климатип Татарской АССР, лидирующий по сохранности в первые годы жизни культур, к 2012 году утратил эту позицию.

Список использованных источников:

1. Агафонова, Г.В. Состояние и рост географических культур сосны обыкновенной на Среднем Урале. Автореф. канд. дис., - Екатеринбург, 1998. - 19 с.
2. Галдина, Т.Е. Сосна обыкновенная из таежных и смешанных лесов в географических культурах Центральной лесостепи. Автореф. канд. дис., - Воронеж, 2003. – 20 с.
3. Черепнин, В.Л. Изменчивость семян сосны обыкновенной / В.Л. Черепнин – Новосибирск: Наука, 1980. – 181 с.

ОЦЕНКА АДАПТАЦИИ КЛИМАТИПОВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ВЫСОКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

Бастаева Г.Т., Мячина Д.Ю.

*Оренбургский государственный аграрный университет, г. Оренбург,
Российская Федерация*

Географические культуры сосны обыкновенной были заложены на территории участкового Красноярского лесничества Самарской области в 1966 году. Культуры представлены 49 климатипами сосны обыкновенной из разных частей ареала древесной породы.

Основной целью нашей работы являлась оценка адаптации климатипов сосны обыкновенной в условиях лесостепи Высокого Заволжья. Были исследованы 5 климатипов географических культур сосны обыкновенной (Тульской, Омской, Саратовской и Житомирской областей). По каждому пункту испытания контролем служил местный локальный климатип из Самарской области.

Исследуемые районы происхождения семян расположены через 1° градус по широте. Пункты заготовки семян, изученных нами климатипов, расположены в пределах от 51°19' до 55°08' с.ш.

При изучении оценки адаптации климатипов сосны обыкновенной в условиях лесостепи Высокого Заволжья можно выявить основные закономерности географической изменчивости вида и наметить климатипы, пригодные для выращивания в регионе [1].

Важнейшим показателем качества географических культур является их сохранность. Это свойство характеризует адаптивную способность растений различного происхождения и хорошо отражает их реакцию на новые условия среды (таблица 1).

Наименьшая приживаемость географических культур по состоянию на 01 октября 1967 года установлена у климатипа Омской области. У остальных изучаемых климатипов она достаточно высокая и превышает 50%.

На 01.10.1970 и 01.10.2007 года сохранность культур сосны у местного климатипа составила 61% и 34%, соответственно. Эти показатели выше у тульского климатипа - 71%, 49% и житомирского климатипа - 69%, 39%. Сохранность ниже стандарта у саратовского - 37%, 27% и омского – 23%, 11% климатипов.

По учету на октябрь 2012 года сохранность культур стандарта является лучшим показателем среди всех исследуемых климатипов и равен 32%, сохранность культур климатипа Житомирской области незначительно отличается от стандарта и равна 31%. Климатипы Тульской, Саратовской и Омской областей имеют сохранность культур ниже стандарта и равны 25%, 19%, 10%, соответственно.

Географическая изменчивость у древесных растений наиболее четко проявляется в отношении общих размеров ствола деревьев (высота и диаметр). Эти признаки очень заметно реагируют на смену условий местообитания [2]. Средняя высота деревьев у местного климатипа составила 20,2 м. Этот показатель превышает климатип Житомирской области - 20,3 м. Более низкие показатели у климатипов Саратовской - 18,4 м, Тульской - 15,9 м, Омской областей – 12,9 м. Средний диаметр у местного климатипа равен 21,9 см, у климатипа Омской области - 21,1 см, Саратовской области – 20,4 см, Тульской – 19,5 см, Житомирской – 18,8 см.

Бонитет изучаемых климатипов достаточно высокий и равен для культур Куйбышевской и Саратовской областей – I, этот показатель превысил данные по материнским насаждениям, у которых бонитет был равен II и III соответственно; показатель бонитета равен данным по материнскому насаждению у культур Житомирской области – I; снизился бонитет по сравнению с бонитетом материнского насаждения у климатипов Тульской – II и Омской областей – III, бонитет материнских насаждений был равен I и II соответственно.

Таблица 1 - Приживаемость и сохранность географических культур сосны обыкновенной

№ п/п	Географическое происхождение семян		Площадь блока, га	Число высаженных сеянцев, шт./блок	Приживаемость культур, % (на 1.10.1967 г.)	Сохранившиеся деревья, шт./блок		
	Лесосеменной район, подрайон	Лесхоз				1970*	2007*	2012**
1	Средне-Волжский, Заволжский (Стандарт)	Куйбышевская область, Ново-Буянский лесхоз,	0,27	1284	>50	$\frac{784}{61}$	$\frac{438}{34}$	$\frac{418}{32}$
2	Центральный, Верхнеокский	Тульская область, Чекалинский лесхоз	0,06	308	>50	$\frac{220}{71}$	$\frac{151}{49}$	$\frac{79}{25}$
3	Прииртышский, Тарский	Омская область, Подгородный лесхоз	0,12	574	36	$\frac{133}{23}$	$\frac{66}{11}$	$\frac{57}{10}$
4	Средне-Волжский, Пензинско-Ульновский	Саратовская область, Базарно-карабулакский лесхоз	0,15	707	51	$\frac{262}{37}$	$\frac{192}{27}$	$\frac{135}{19}$
5	Полесский, Волынский- Житомирский	Житомирская область, Оврученский лесхоз	0,15	690	> 50	$\frac{468}{68}$	$\frac{273}{39}$	$\frac{217}{31}$

* данные филиала ФБУ «Рослесзащита» «ЦЗЛ Оренбургской области», Самарская лесосеменная станция

** данные собственных исследований

Таким образом, лучшие показатели по совокупности трех исследуемых признаков (сохранность, средняя высота и диаметр) оказались у насаждений из семян местного происхождения, близкими к ним показатели климатипа Житомирской области, незначительно уступают климатипы из Тульской и Саратовской областей, наихудшие - из семян Омской области. Климатип Омской области оказался более подвержен заболеваниям и вредителям, чем остальные исследуемые климатипы. Несмотря на высокую поврежденность культур в 10-15-летнем возрасте лосями, экотипы Житомирской и Тульской области имеют хорошие таксационные показатели, они хорошо адаптировались к местным условиям произрастания.

Список использованных источников:

1. Изучение имеющихся и создание новых географических культур: Программа и методика работ. – Пушкино: ВНИИЛМ, 1972. – 52 с.
2. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений / С.А. Мамаев. М.: Наука, 1973. – 284 с.

**ҚАЗАҚТЫҢ ҰСАҚ ШОҚЫЛЫ ОРМАНДАРЫНЫҢ КӨМІРТЕГІН ЖИНАҚТАУ
ЖӘНЕ ОТЕГІН БӨЛУ ФУНКЦИЯЛАРЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ**

Боранбай Ж.Т.

*«Қазақ орман шаруашылығы ғылыми зерттеу институты» ЖШС, Щучинск қ., Қазақстан
Республикасы*

Алқаағаштардың жалпы және меншікті қоры мен фитомассасы топырақ пен климаттық жағдайларға байланысты болады. Сонымен бірге сүректің құрамы мен толымдылығы, тұқымдарының әртүрлілігі де оған тікелей тәуелді болып келеді. Аридті өңірлері басым Қазақстан жеріндегі ормандар көптеген ағаш түрлерімен ерекшеленбейді. Солтүстікте көбінесе қарағай, қайың және көктерек ормандары басым. Бұл негізгі үш ағаш түрі Қазақтың ұсақ шоқылы ормандарының басым бөлігін құрайды.

Көптеген ғалымдардың еңбегінен орманның көптеген түрлі ресурстары мен пайдалылығы бар екенін және оның көп бөлігі ескерілмей шаруашылық айналымға жұмылдырылмағанын көрсетеді. Соның ішіндегі ең маңыздыларының бірі орманның көміртегіні жұтып және оттекті бөлетін функцияларына соңғы жылдары көп көңіл бөлініп келеді.

Киото хаттамасына сәйкес әлемде болып жатқан үрдістер қазіргі күні көптеген елдермен мақұлданған және экономикалық тұрғыдан пайдалылығы мен нақты сандық сипаттамаларға ие болуда. Мысалы, атмосфераға келіп түсетін көмірқышқыл газы қалдығының артық мәнінен кейін 1990 жылдан бастап оның артық мөлшерін әлем елдері сата бастады. Көміртегін сатып алу мен сату тәжірибесі бар болғандықтан, оған деген сұраныс пен халықаралық мақұлданған бағасы бар екенін де көрсетеді.

Демек, CO₂ антропогенді қалдықтарды компенсациялауда орман өсімдіктерімен жинақталатын көміртегінің әрбір тоннасының бағамын алуға болады. Мысалы, дағдарысқа дейін көміртегі бойынша мұндай бағалар көптеген елдерде 2-79 АҚШ доллара арасында болса қазіргі күні олар 19-37 американдық доллар аралығында ауытқып отыр [1, 2].

Сондықтан да алдыңғы жоғары бағаны қайтарып алуды ескермейтін болсақ (79 долл.) оның орташа құны 28 АҚШ долл. (19+37:2) деңгейінде болуы мүмкін. Мұндай жағдайда көміртегі бағасы Қазақтың ұсақ шоқылы орманында қарағайдың IV бонитетті ауданында пісіп жетілген жастағы (120 жыл) қалыпты толымдылықта 202,8 мың АҚШ долларымен бағалауға болады (кесте 1, 2, 3). Осындай пісіп жетілуге жақын таксалық сипаттамалармен қайың сүрегін (60 жас) 151,2 мың АҚШ долларымен, ал биіктігі III класты 50- жылдық көктерек алқаағаштарын 223,0 мың АҚШ долларымен бағалауға болады. Демек, орташа жылдық көміртегінің осы үш ағаш түрі бойынша өскіні сәйкесінше 1,67 мың, 2,52 және 4,46 мың АҚШ доллар болады.

Қалыпты алқаағаштар үшін есептелген бағадан сүректегі көміртегі қорының бағасына өтуі жоғарыда көрсетіліп өткен бағаларды сол анықталып отырған ағаштардың толымдылығына көбейтумен анықтауға болады.

Орман алқаағаштары бір уақытта көміртегіні жинақтаумен қатар оттегіні бөліп шығарады, яғни барлық қоршаған орта мен жердегі тірі ағзалар үшін пайдалы функция қызметін атқарады. Сондықтан да, суды электрлиздеу әдісімен 1 т оттектің өнеркәсіптік өндірістерінің бағасымен бағаласақ 4416 теңгені құрайды [3], жоғарыда көрсетілген алқа ағаштарының сол таксалық көрсеткіштерімен бөлінген оттеппен сәйкесінше 410,6 мың, 293,1 мың және 434,0 мың АҚШ долларын құрайды.

Кесте 1 – Қарағай алқаағаштарымен жинақталған көміртегі мен бөлінген оттегінің құны (биіктігі IV сынып)

Жасы, жылы	Қарағай				
	Фитомасса, т/га	Көміртегіні жинақтау		Оттекті бөлуі	
		тонна	құны, тг	тонна	құны, тг
20	18,10	8,07	33216	15,23	67256
30	37,36	15,18	62481	28,64	126474
40	56,43	22,67	93310	42,78	188916
50	74,07	29,56	121669	55,80	246413
60	90,34	35,25	145089	66,53	293796

70	102,99	39,96	164475	75,43	333099
80	113,13	43,54	179211	82,18	362907
90	121,67	46,18	190077	87,15	384854
100	126,98	47,36	194934	89,38	394702
110	131,37	48,71	200490	91,94	406007
120	133,03	49,27	202795	92,99	410644
130	134,05	49,18	202425	92,82	409893
140	134,06	48,89	201231	92,28	407508
150	133,17	48,33	198926	91,21	402783

Кесте 2 – Қайың алқағаштарымен жинақталған көміртегі мен бөлінген оттегінің құны (биіктігі IV сынып)

Жасы, жылы	Қайың				
	Фитомасса, т/га	Көміртегіні жинақтау		Оттекті бөлуі	
		тонна	құны, тг	тонна	құны, тг
10	10,8	5,27	21691	9,53	42084
15	17,72	8,65	35603	15,63	69022
20	26,82	13,09	53878	23,65	104438
25	34,78	16,97	69849	30,68	135483
30	42,35	20,67	85078	37,35	153733
35	49,41	24,11	99237	43,58	192449
40	54,98	26,83	110432	48,49	214132
45	60,46	29,50	121422	53,32	235461
50	65,56	31,99	131671	57,82	255333
55	70,62	34,46	141837	62,29	275072
60	75,26	36,73	151181	66,38	293134
65	78,82	38,46	158301	69,52	307000
70	82,37	40,20	165463	72,65	320822
75	84,85	41,41	170444	74,84	330493

Кесте 3 – Көктерек алқағаштарымен жинақталған көміртегі мен бөлінген оттегінің құны (биіктігі III сынып)

Жасы, жылы	Көктерек				
	Фитомасса, т/га	Көміртегіні жинақтау		Оттекті бөлуі	
		тонна	құны, тг	тонна	құны, тг
1	2	3	4	5	6
10	18,4	9,00	37044	16,32	72069
15	42,5	17,74	73018	32,17	142063
20	65,8	25,52	105040	46,28	204372
25	87,2	31,03	127719	56,26	248444
30	109,3	36,44	149987	66,07	291765
35	130,6	41,62	171308	75,46	333231
40	149,1	45,91	188966	83,25	367632
45	165,6	50,21	206664	91,04	402033
50	179,7	54,19	223046	98,27	433960

Негізінен кез келген орман шаруашылығы мекемелерінде фитомасса элементтері немесе олардың көміртегі мен оттегі бойынша қалыпты сүректің өсу қадамының кестесі дайын болған жағдайда сонымен қатар көміртегі мен оттек массасының бірлігіне сәйкес бағаларымен нақты жастағы және толымдылықта олардың жиынтықты құнын анықтауға болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Winjum J.K., Dixon R.K., Schroeder P.E. Forest management and carbon storage: an analysis of 12 key forest nations //Water, Air and Soil Pollution. 1993. V.70. – P. 239-257.
2. Hoen H. F., Solberg B. Potential and economic efficiency of carbon sequestration in forest biomass through silvicultural management //Forest Sci. 1994. V.40, N 3. P. 429-451.
3. Усольцев В.А. Рост и структура фитомассы древостоев. – Новосибирск: Наука, 1988. – 255 с.

**ГАЗ ТЕХНОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ ОНЫ АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ОРМАНДАРЫНА
ЕНГІЗУ**

Боранбай Ж. Т., Оспанғалиев А. С.

*С. Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті, Астана қ-сы,
Қазақстан Республикасы*

Қазіргі ХХІ ғасырда ГАЗ технологиялары барлық салаларда қолданылуда. Осы салалардың ішінде Қазақстанның орман шаруашылығына да жаңадан енгізілуде. Бұл технологияны енгізу арқылы қазақтың орман ресурстарын, ерекше қорғалатын табиғи территорияларын сақтау, қорғау және дамыту сияқты мәселелерін шеше аламыз. Біздің диссертациялық жұмыс тақырыбына сәйкес, Ақмола облысындағы ормандарға ГАЗ технологияларын қолдану, яғни осы облыс аумағында орналасқан «Бурабай» мемлекеттік ұлттық табиғи паркінде (МҰТП) енгізілуін зерттеудеміз.

Қазақстан территориясында ГАЗ технологияларымен көптеген халықаралық және дүние жүзінде танымал компаниялар мен ұйымдар жұмыс істеуде. Соның ішінде 2007 жылдан бастап «Бурабай» МҰТП-да «TERRA» дистанционды зондтау және геоақпараттық жүйелер орталығы ГАЗ енгізуде. ГАЗ технологияны енгізу арқылы біз аталған аумақтың ахуалын, рекреациялық жүктемесінің қаншалықты қанағаттандыра алатынын бағалай аламыз.

Алдымен ГАЗ технологияларының құрамы қандай, ол қалай жұмыс істейді соған тоқталып кетейік. ГАЗ – бұл географиялық ақпараттық жүйе. Ал, ГАЗ-ды пайдалану

арқылы жекелеген шаруашылық ісін алға жылжытып тиімділігін арттыра аламыз. Ол айналадағы орта нысандарын карталауға көмектесіп, басқа да көптеген параметрлер бойынша сараптауға, оларды бейнелеуге және алынған мәліметтердің негізінде әр түрлі құбылыстар мен оқиғаларды болжауға болады.

Жұмыс істеп тұрған ГАЖ басты бес құрамнан тұрады: 1. Аппараттық құрылғы. 2. Бағдарламалық қамтамыз ету. 3. Мәліметтерден. 4. Орындаушылар 5. Әдістемелер.

Аппараттық құрылғылар – бұл ГАЖ енгізілген компьютер. Қазіргі уақытта ГАЖ орталықтандырылған серверлерден бастап, жекелеген немесе жүйемен байланысқан үстел компьютерлері бар, әр түрлі компьютерлік платформалар типтерінде жұмыс істейді.

Бағдарламалық қамтамасыз ету. ГАЖ-ң бағдарламалық қамтамасыз етілу, сақталу, географиялық (кеңістік) ақпаратты визуализациялауға және сараптауға арналған функциялар мен құралдардан тұрады. Бағдарламалық өнімдердің түйінді компоненттеріне: географиялық ақпараттарды операция жасау және енгізуге арналған құралдардан; мәліметтерді басқару базасы жүйесінен (DBMS немесе МББЖ); кеңістіктік сұрауларды қолдау, сараптау және визуализациялау (бейнелеу) құралынан; құралдарға және функцияларға жеңіл кіруге арналған қолданушының графикалық интерфейсі (GUI немесе ҚГИ) жатады.

Мәліметтер. Бұл ГАЖ-ң айрықша маңызды компоненті. Кеңістіктегі күй мәліметтері (географиялық мәліметтер) және онымен байланысқан кестелік мәліметтер жекелей қолданушының (тұтынушының) өзімен жиналып дайындалуы мүмкін, қамсыздандырушылардан коммерциялық немесе басқа негізде алынады. ГАЖ кеңістіктік мәліметтерді басқару процесінде кеңістіктік мәліметтерді басқа мәліметтер түрлері мен көздеріне интеграциялайды, сонымен қатар көптеген ұйымдар өздерінің қолдарындағы мәліметтерді қолдауға және реттеуге арналған МББЖ-ны қолдана алады.

Атқарушылар. Нақты міндеттерді шешу кезінде бағдарламалық өнімдермен айналысатын және жоспарларды жасайтын, ГАЖ технологияларды кеңінен қолдандыратын адамдарсыз жұмыс істеу мүмкін емес. Ағымдағы күнделікті істерді және проблемаларды шешіп беретін, ГАЖ қолданушылары ретінде - жүйені қолдайтын немесе өңдейтін техникалық мамандар да, сонымен қатар қарапайым қызметкерлер (ақырғы тұтынушы) болуы мүмкін.

Әдістер. ГАЖ қолданудың сәтті және тиімді (соның ішінде экономикалық) болуы әр ұйымның жұмысы мен міндеттері спецификасына байланысты жасалады.

Пайдаланылған әдебиеттер және интернет көздері:

1. Калабаев Н. Б., Географические информационные системы и цифровое картографирование. – Алматы, 2002 – 225 с.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ПОЧВЕННЫХ ГРИБОВ В АО «ЛЕСНОЙ ПИТОМНИК»

Борисенко Е.В.*, Колесниченко Ю.С. **

**Семипалатинская зональная лесосеменная станция, г. Семей,*

***Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Республика Казахстан*

В почве обитают различные виды микроскопических грибных организмов. Они не являются единой экологической группой, так как среди них есть сапротрофы, которые функционируют без симбиотических или паразитарных связей с другими организмами, а также патогены растений, микоризообразователи. Доминирующим по биомассе и видовому составу компонентом микобиоты почв являются сапротрофные грибы. Разнообразная метаболическая активность, мицелиальный характер роста и способность к адаптации к различным условиям среды обуславливают возможность широкого распространения и участия грибов в важнейших процессах в биосфере [1].

Целью данной работы являлось выявление причин угнетенного состояния некоторых биогрупп на территории АО «Лесной питомник». В связи с целью были поставлены следующие задачи:

- подготовить и отобрать образцы почвы и корней растений;
- провести микологический анализ почвы;
- выявить возможные причины угнетения некоторых биогрупп.

АО «Лесной питомник» создано в 1959 году в целях испытания и введения в жестких условиях пустынно-степной зоны Республики Казахстан новых видов, форм и гибридов растений из мирового дендрофонда, наиболее ценных для сельского хозяйства, зеленого строительства, экологического производства.

В настоящее время Дендрарий - АО «Лесной питомник» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан осуществляет научную и производственную деятельность, направленную на обогащение и улучшение состава древесных и кустарниковых растений для зеленого строительства, плантационного и экологического производства [2].

Общество, осуществляя научную и опытно-производственную деятельность, выращивает сеянцы и саженцы интродуцированных древесных и кустарниковых пород для реализации на территории Республики Казахстан.

Общество тесно сотрудничает с ведущими научно-исследовательскими институтами и ботаническими садами Республики Казахстан, ближнего и дальнего зарубежья.

Акционерное общество «Лесной питомник» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан расположено в поселке Актогай, Енбекшиказахского района, Алматинской области, на расстоянии 53 км. от г. Алматы, по трассе Алматы – Нарынкол (Кульджинский тракт).

Общество, опираясь на накопленный научный, генетический, практический потенциал и производственные мощности выращивает сеянцы и саженцы адаптированные к большинству регионов Республики Казахстан.

В Арборетуме (дендропарке) прошли испытания 1500 видов, форм, гибридов деревьев из 153 родов, 58 семейств, более 300 сортов роз, интродуцированных из нетропических районов многих стран мира.

Реализация посадочного материала производится с территории питомника Общества с сентября по май месяц [2].

Объекты исследований

Объектами исследований в данной работе являлись корни деревьев и кустарников, произрастающих в биогруппах, а также грибные микроорганизмы, обитающие в их ризосфере.

Методы проведения исследований

Для проведения микологического анализа почвы подготовили пробы почвы с исследуемых участков. Были взяты образцы почвы диаметром около 10 мм глубиной 10-20 см. Пробы помещали в полиэтиленовые пакеты.

Для отбора образцов использовали стерильные полиэтиленовые пакеты, этикетки, почвенный нож, лопату, спирт, вату, спички, полевой дневник и карандаш. Для взятия образца делали прикопку лопатой и затем почвенным ножом, предварительно многократно погруженного в исследуемую почву, отбирали навеску [1]. Каждую пробу помещали в стерильный пакет, этикетировали и транспортировали в лабораторию. Образцы хранили в холодильнике при температуре 5°C и анализировали.

Для выделения почвенных грибов использовали среду, состоящую из пивного сусла и агар-агара. Для более полного представления о микобиоте почвы на чашки Петри проводили раскладывание почвенных комочков (по 50 комочков на чашку), что дало возможность судить о количестве микроколоний грибов и их качественном составе. Оптимальная температура для выделения микроскопических грибов составляла 22-26°C.

Для определения наличия микоризообразующих грибов отбирались образцы корней деревьев и кустарников, произрастающих в биогруппах. Для этого проводили подготовку корневой системы к микроскопированию. Корни растений маркировали и помещали на 30 минут в 40% раствор этилового спирта. Затем корни выдерживали еще 30 минут в 60%

спиртовом растворе и после этого их помещали в 96% спирт. Таким образом, проводилась консервация корней для их дальнейшего исследования.

Микроскопирование проводили в лаборатории Семипалатинской зональной лесосеменной станции РГУ «Казахское государственное республиканское лесосеменное учреждение» Для этого корни промывали в воде от спирта и помещали в 100% раствор гидроксида калия (КОН) на 48 часов для их полного обесцвечивания. Особенности анатомического строения микориз и сосущих корешков, не преобразованных в микоризы, изучали на микропрепаратах. При этом определялся наличие или отсутствие микоризы.

Результаты исследований

Микроскопические грибы, выделяемые из почв и других компонентов биоценозов, относятся к разнообразным таксонам. Однако, наиболее часто при использовании стандартных приемов изолируются представители классов *Zygomycetes*, *Ascomycetes* и анаморфы *Ascomycetes* и *Basidiomycetes*, объединяемые в формальный класс *Deuteromycetes* (*Fungi imperfecti*) [1].

Для характеристики культуральных признаков наблюдение за развитием гриба проводили через 3 недели после засева. Изучение морфологических признаков культуры начинали, просматривая ее на чашке Петри при малом увеличении (10×10) микроскопа, а затем готовили препарат для микроскопирования при увеличении 10×40. Культуру на чашке просматривали для того, чтобы отметить характер прикрепления спороношений к воздушному или субстратному мицелию, ветвление спорангиеносцев и конидиеносцев, характер агрегации спор и конидий (одиночные или группами).

Для приготовления микроскопического препарата препаровальными иглами вырезали участок колонии, по возможности не захватывая агар, помещали в каплю воды и расправляли мицелий в ней. Поскольку споры многих грибов не смачивались водой, то к ней добавляли в отношении 1:1 этиловый спирт.

Перед определением необходимо было четко разобраться в наблюдаемых структурах и сделать описание культуральных и морфологических признаков объекта, которые были необходимы, чтобы пользоваться ключами в соответствующих определителях. Описание культуральных и морфологических признаков грибов проводили по схеме, имеющей различия в зависимости от таксономического положения определяемых видов. Поэтому перед описанием определяли крупный таксон (класс, порядок), к которому принадлежит культура, чтобы потом пользоваться соответствующим определителем для этого класса или порядка [1]. Для идентификации мукоровых грибов использовали Атлас мукоральных грибов [3].

Определитель микроскопических почвенных грибов [4] содержит морфолого-

культуральные описания (диагнозы) родов и видов грибов порядка *Moniliales* (*Hyphomycetales*), постоянно обитающих в почвах. Грибные организмы данной систематической группы составляют главную и большую часть всей флоры микроскопических почвенных и ризосферно-прикорневых грибов. Порядок *Moniliales* включает грибы четырех семейств: *Moniliaceae* (*Mucedinaceae*), *Dematiaceae*, *Stilbaceae* (*Stilbellaceae*), *Tuberculariaceae*.

Грибы к формальному классу *Deuteromycetes* относят на основе отсутствия половых спороношений. Репродуктивные структуры его представителей - разнообразные конидиальные спороношения. По классификации Саккардо этот класс включает три порядка: *Hyphomycetales*, *Sphaeropsidales*, *Melanconiales*.

Пользуясь вышеуказанными определителями, были выявлены сапрофитные грибы, принадлежащие в основном к порядку *Mucorales* (в соответствии с Таблицей).

Таблица – Микроскопические грибы, выявленные в почве некоторых биогрупп

№ п/п	Вид дерева или кустарника	Состав комплекса грибов	Доминирующая колония	Процентное соотношение видов в комплексе
1	Липа кавказская <i>Tilia caucasica</i> Rupr	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 100%
2	Ясень ланцетный <i>Fraxinus lanceolata</i> Borkh	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 85% <i>Mucor</i> – 15%
3	Орех черный <i>Juglans nigra</i> L.	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 70% <i>Mucor</i> – 30%
4	Черемуха <i>Padus racemosa</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i> Порядок <i>Moniliales</i> Семейство <i>Moniliaceae</i> Род <i>Penicillium</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 75% <i>Mucor</i> – 20% <i>Penicillium</i> – 5%
5	Береза японская Максимовича <i>Betula platyphylla japonica</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 80% <i>Mucor</i> – 20%
6	Клен березолистный <i>Acer tetramerum</i> var. <i>betulifolium</i> Rehd.	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 80% <i>Mucor</i> – 20%

7	Сосна пирамидальная <i>Pinus nigra</i> <i>Pyramidalis</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i> Порядок <i>Moniliales</i> Семейство <i>Dematiaceae</i> Род <i>Alternaria</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 50% <i>Mucor</i> – 30% <i>Alternaria</i> – 20%
8	Клен сахарный <i>Acer saccharum</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Порядок <i>Moniliales</i> Семейство <i>Moniliaceae</i> Род <i>Penicillium</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 80% <i>Penicillium</i> – 20%
9	Липа мелколистная <i>Tilia cordata</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 70% <i>Mucor</i> – 30%
10	Дуб северный <i>Quercus borealis</i> <i>Michx</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 100%
11	Дуб пирамидальный <i>Quercus robur</i> <i>pyramidalis</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Mucor</i> Род <i>Rhizopus</i> Порядок <i>Moniliales</i> Семейство <i>Moniliaceae</i> Род <i>Penicillium</i>	<i>Mucor</i>	<i>Mucor</i> – 75% <i>Rhizopus</i> – 20% <i>Penicillium</i> – 5%
12	Сосна обыкновенная (треугольник) <i>Pinus sylvestris</i> L.	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i> Порядок <i>Moniliales</i> Семейство <i>Dematiaceae</i> Род <i>Alternaria</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 65% <i>Mucor</i> – 25% <i>Alternaria</i> – 10%
13	Береза маньчжурская <i>Betula manshurica</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i> Порядок <i>Moniliales</i> Семейство <i>Moniliaceae</i> Род <i>Penicillium</i> Род <i>Trichoderma</i> Род <i>Aspergillus</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 45% <i>Mucor</i> – 25% <i>Penicillium</i> – 10% <i>Trichoderma</i> – 10% <i>Aspergillus</i> – 10%
14	Абрикос маньчжурский <i>Armeniaca manshurica</i> (Koehne) Skvortz	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i> Порядок <i>Moniliales</i> Семейство <i>Moniliaceae</i> Род <i>Trichoderma</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 60% <i>Mucor</i> – 30% <i>Trichoderma</i> – 10%

15	Береза черная Эрмана <i>Betula nigra ermanii</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Mucor</i>	<i>Mucor</i> – 100%
16	Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i> L.	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 70% <i>Mucor</i> – 30%
17	Груша уссурийская <i>Pyrus ussuriensis</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i> Порядок <i>Moniliales</i> Семейство <i>Moniliaceae</i> Род <i>Trichoderma</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 60% <i>Mucor</i> – 30% <i>Trichoderma</i> – 10%
18	Сосна крымская <i>Pinus nigra subsp. Pallasiana</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 60% <i>Mucor</i> – 40%
20	Ель сибирская <i>Picea obovata</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 65% <i>Mucor</i> – 35%
21	Ель европейская <i>Picea abies</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 70% <i>Mucor</i> – 30%
22	Клен остролистный <i>Acer platanoides</i> L.	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 75% <i>Mucor</i> – 25%
23	Клен серебристый <i>Acer saccharinum</i> L.	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 70% <i>Mucor</i> – 30%
24	Дуб черешчатый Поздно распускающийся <i>Qnercus robur var. tardifolia</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i> Порядок <i>Moniliales</i> Семейство <i>Moniliaceae</i> Род <i>Trichoderma</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 65% <i>Mucor</i> – 25% <i>Trichoderma</i> – 10%
25	Айва японская <i>Chaenoméles japonica</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 70% <i>Mucor</i> – 30%
26	Ель колючая форма голубая <i>Picea pungens</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 60% <i>Mucor</i> – 40%

27	Береза бумажная <i>Betula papyrifera</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 70% <i>Mucor</i> – 30%
28	Каштан конский <i>Aésculus hippocástanum</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 70% <i>Mucor</i> – 30%
29	Дерен грузинский <i>Swida iberica</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i> Порядок <i>Moniliales</i> Семейство <i>Moniliaceae</i> Род <i>Trichoderma</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 60% <i>Mucor</i> – 25% <i>Trichoderma</i> – 15%
30	Рябина ирландская <i>Sórbus aucupária</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 70% <i>Mucor</i> – 30%
31	Робиния лжеакация <i>Robinia pseudoacacia</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i> Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Tuberculariaceae</i> Род <i>Fusarium</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 60% <i>Mucor</i> – 30% <i>Fusarium</i> – 10%
32	Гледичия <i>Gleditsia</i>	Порядок <i>Mucorales</i> Семейство <i>Mucoraceae</i> Род <i>Rhizopus</i> Род <i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> – 65% <i>Mucor</i> – 35%

По результатам проведенной идентификации доминирующим колонией во всех образцах является род *Rhizopus* (в соответствии с Таблицей), который является сапрофитом, развивающимся в почве. Колонии растут и развиваются с высокой скоростью, хорошо спороносят. Вегетативный мицелий воздушный, войлочный, окрашен в серые или буровато-серые тона. Гифы мицелия неокрашенные, ризоиды и столоны светло окрашенные [3].

Вторым по значимости является род *Mucor* (в соответствии с Таблицей), который также является сапрофитом. Колонии этого гриба являются быстро растущими, хорошо спороносящими. Культура с развитым воздушным вегетативным мицелием, пушистым или войлочным. Гифы неокрашенные [3].

Таким образом, при проведении микологического анализа почвы фитопатогенных грибов на корнях растений обнаружено не было.

На корнях видов липы и дуба при отборе образцов ощущался приятный грибной запах,

и визуально была обнаружена микориза. При проведении микроскопирования корней данных видов деревьев обнаружена эктотрофная микориза агарикоидных грибов, имеющая булабовидный, вильчато-разветвленный и коралловидный характер с плотным грибным чехлом.

Сеть Гартига хорошо развита и представлена плотным грибным чехлом, состоящим из бесцветных или желтовато окрашенных гиф [5]. На мицелии имелись пряжки, позволяющие определить его принадлежность к базидиальным грибам, хотя плотное расположение гиф мешало установить количество пряжек на единицу длины гифы. Гифы грибов проникали и в клетки корневой паренхимы корней сосны, а начальные этапы установления симбиотических взаимоотношений могут начинаться при инвазии гиф гриба в корневые волоски растений [5].

Таким образом, на корнях видов липы и дуба обнаружена эктотрофная микориза.

В результате проведенных исследований и анализов были сделаны следующие выводы:

1. В ризосфере деревьев и кустарников некоторых биогрупп, произрастающих на территории АО «Лесной питомник», не было выявлено фитопатогенных видов грибных микроорганизмов. Поэтому болезни корней не являются причиной угнетенного состояния биогрупп.

2. На корнях видов липы и дуба была обнаружена эктотрофная микориза, которая оказывает положительное влияние на состояние данных растений.

В заключении можно сказать, что корневые системы деревьев и кустарников, а также грибные микроорганизмы, обитающие в их ризосфере, не являются причиной угнетенного состояния биогрупп.

Список использованных источников:

1 Кураков А.В. Методы выделения и характеристики комплексов микроскопических грибов наземных экосистем // Учебно-методическое пособие. – Москва, 2001. – 92 с.

2 <http://forest.kz/>

3 Пидопличко Н.М., Милько А.А. Атлас мукоидных грибов. – Киев, 1971. – 187 с.

4 Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов. – Ленинград, 1967. – 305 с.

5 Селиванов И.А. Микосимбиотрофизм как форма консортивных связей в растительном покрове Советского Союза. – Москва, 1981. – 177 с.

ИЗУЧЕНИЕ ЛЕСНОЙ ПОДСТИЛКИ В ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРАХ ГНПП «БУРАБАЙ»

Борцов В.А., Кабанова С.А., МIRONENKO О.Н., Бакунова Л.А.
Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

От мощности лесной подстилки, ее состава, влажности, особенностей разложения и гумификации зависит возобновление леса. Она влияет на рост и продуктивность древостоя, а также на др. компоненты лесного биогеоценоза: физические, химические и биологические свойства и водный режим почвы. Лесная подстилка обеспечивает жизнедеятельность некоторых видов почвенной фауны, многочисленных микроорганизмов.

Формирование подстилок в лесных биогеоценозах обусловлено рядом факторов и, прежде всего, видовым составом древесной растительности и напочвенного покрова, а также условиями разложения опада. Запас лесной подстилки зависит также и от географических условий, видового состава лесообразующих пород, возраста и ярусности насаждения, сомкнутости лесного полога, развития живого напочвенного покрова.

Регулируя состав лесообразующих пород, подлеска и напочвенного покрова, можно направленно изменять свойства, химический состав лесной подстилки и интенсивность процессов ее минерализации, улучшая плодородие почвы. С целью определения оптимального состава лесных культур, были определены параметры лесной подстилки в лесных культурах Северного Казахстана.

Изучена морфологическая структура подстилки, собранной в 24-летних географических, чистых и смешанных лесных культурах основных лесообразующих пород ГНПП Бурабай (таблица 1). Культуры находятся в одинаковых условиях произрастания, тип леса – сухой сосняк.

В географических культурах наибольшая мощность лесной подстилки наблюдалась в культурах лиственницы (2,5 см) и дуба (1,1 см). Мощность подстилки в еловых культурах в ряду и междурядьях одинакова и составляет 0,4 см. В чистых культурах сосны и лиственницы наибольшая мощность подстилки наблюдалась в рядах растений и в среднем составила 3,9 см. В смешанных культурах лиственницы и сосны мощность подстилки составила 5,4 см, лиственницы с жимолостью - 4,1 см.

Во всех наблюдаемых культурах процесс разложения происходит слабо – опадно-подстилочный коэффициент не превышает 2. Судя по коэффициенту разложения, более быстро происходит образование органики из лесного опада в смешанных культурах лиственницы и сосны (опадно-подстилочный коэффициент 1,7). В смешанных культурах

лиственницы с жимолостью и рябиной опадно-подстилочный коэффициент составил 1,4. В чистых культурах лиственницы, ели и сосны разложение также не превышает 1,4. Медленнее всего разлагается подстилка в дубовых географических культурах (1,1). Опад в данных культурах составляет 98,5%, полностью разложившейся подстилки нет.

В географических культурах разложившаяся органика (A_0^{III}) колебалась от 0 до 5,1%, в чистых культурах – от 2,5 до 3,3%, в смешанных – от 12,0 до 4,4%.

Наибольший запас подстилки имеют чистые и смешанные культуры лиственницы – 18,1 и 17,3 т/га соответственно, чистые культуры сосны – 15,0 т/га. Запас подстилки смешанных культур лиственницы незначительно отличается от запаса чистых культур.

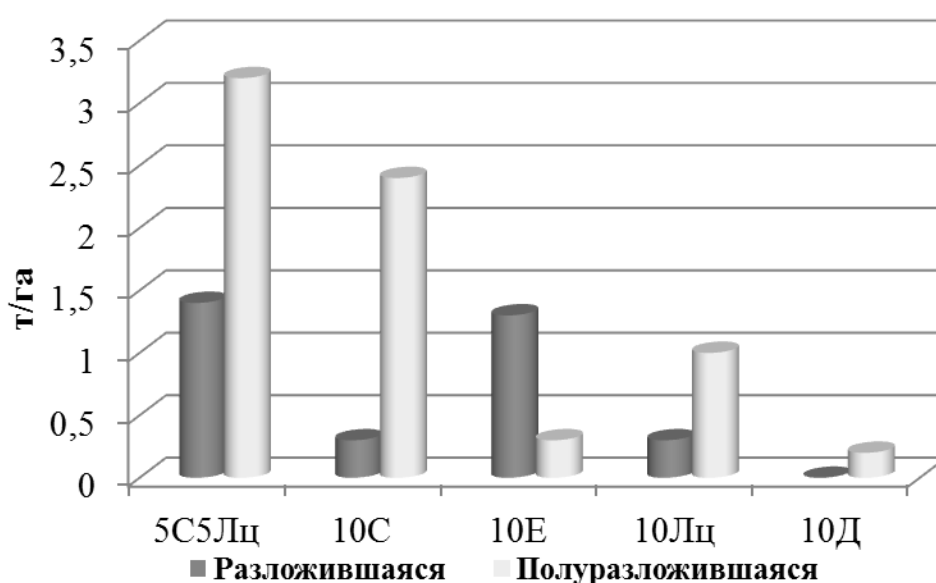


Рисунок 1 - Фракционный состав лесной подстилки в 24-летних смешанных и чистых культурах основных лесообразующих видов

Сравним чистые разновозрастные лесные культуры сосны, произрастающие в одинаковых условиях местопроизрастания. На рисунке 2 видно, что в лесной подстилке в 60-летних лесных культурах сосны преобладает опад, полуразложившейся и разложившейся подстилки в них больше, чем в 20- и 40-летних насаждениях. Разложение идет более интенсивно в 20-летних культурах сосны (опадно-подстилочный коэффициент 2,0). Запас лесной подстилки в 60-летних культурах составил 39,9 т/га, в 40-летних – 29,4 т/га и в 20-летних – 19,3 т/га.

Таблица 1 – Морфоструктура лесной подстилки в лесных культурах различного возраста в сухих условиях местопроизрастания

Воз- раст лет	Состав	Место взятия образца	Фракционный состав подстилки в горизонте A ₀						Абсолютно сухой вес подстилки A ₀ (т/га)	Мощ- ность подстилк и, см	Опадно- подстилоч- ный коэффициент
			A ₀ ^I (опад)			органика					
						A ₀ ^{II} (полуразложившая ся)	A ₀ ^{III} (разложившаяся я)				
							т/га	%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Географические культуры											
24	10Д	ряд	13,2	97,8	0,3	2,2	0	0	13,4	1,2	1,0
		междурядья	12,3	99,2	0,1	0,8	0	0	13,0	1,0	1,1
		среднее	12,8	98,5	0,2	1,5	0	0	13,2	1,1	1,1
24	10Лц	ряд	14,8	81,8	2,7	14,9	0,6	3,3	17,8	2,8	1,2
		междурядья	13,7	74,9	4,6	25,1	0	0	18,3	2,2	1,3
		среднее	14,3	78,4	3,7	20,0	0,6	1,6	18,1	2,5	1,3
24	10Е	ряд	7,5	78,9	1,5	15,8	0,5	5,3	9,6	0,4	1,3
		междурядья	6,5	80,2	1,2	14,9	0,4	4,9	8,1	0,4	1,2
		среднее	7,0	79,6	1,4	15,3	0,5	5,1	8,9	0,4	1,3
Чистые культуры											
24	10Лц	ряд	14,6	77,7	3,4	18,1	0,8	4,2	16,8	5,2	1,2
		междурядья	11,9	95,2	0,5	4,0	0,1	0,8	12,5	2,6	1,1
		среднее	13,3	86,5	2,0	11,0	0,5	2,5	14,7	3,9	1,2
24	10Е	ряд	11,2	80,6	2,4	17,3	0,3	2,1	13,9	0,8	1,2
		междурядья	12,7	80,4	2,6	16,4	0,5	3,2	13,9	0,3	1,1
		среднее	12,0	80,5	2,5	16,9	0,4	2,6	13,9	0,6	1,2

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	10С	ряд	10,4	69,8	3,7	24,8	0,8	5,4	15,0	4,1	1,4
		междурядья	10,4	69,3	4,4	29,3	0,2	1,3	15,0	3,7	1,4
		среднее	10,4	69,6	4,1	27,1	0,5	3,3	15,0	3,9	1,4
Смешанные культуры											
24	5Лп5Жт	ряд	7,9	56,8	5,0	36,0	1,0	7,2	14,5	4,7	1,8
		междурядья	12,3	94,6	0,5	3,8	0,2	1,5	12,9	3,5	1,0
		среднее	10,1	75,7	2,8	19,9	0,6	4,4	13,7	4,1	1,4
24	5Лп5Ряб	ряд	14,0	63,9	5,6	25,6	2,3	10,5	15,6	2,8	1,1
		междурядья	8,4	61,3	5,0	36,5	0,3	2,2	13,9	1,5	1,7
		среднее	11,2	62,6	5,3	31,1	1,3	6,3	14,8	2,2	1,4
24	5Лп5С	ряд	8,5	54,8	4,9	31,6	2,1	13,5	15,4	5,8	1,8
		междурядья	12,5	65,1	4,7	24,5	2,0	10,4	19,1	5,0	1,5
		среднее	10,5	60,0	4,8	28,0	2,1	12,0	17,3	5,4	1,7
Разновозрастные культуры сосны											
20	10С	ряд	8,9	46,4	7,7	40,1	2,6	13,5	19,2	2,0	2,2
		междурядья	10,5	49,8	8,3	39,3	2,3	10,9	19,4	1,5	1,8
		среднее	9,7	48,1	8,0	39,7	2,5	12,2	19,3	1,8	2,0
40	10С	ряд	17,6	71,5	5,3	21,5	1,7	6,9	26,5	2,4	1,5
		междурядья	22,4	72,7	6,6	21,4	1,8	5,9	32,2	2,8	1,4
		среднее	20,0	72,1	6,0	21,5	1,75	6,4	29,4	2,6	1,5
60	10С	ряд	21,0	59,5	11,1	31,4	3,2	9,1	36,8	2,9	1,8
		междурядья	26,4	61,5	12,1	28,2	4,4	10,3	42,9	2,6	1,6
		среднее	23,7	60,5	11,6	29,8	3,8	9,7	39,9	2,8	1,7

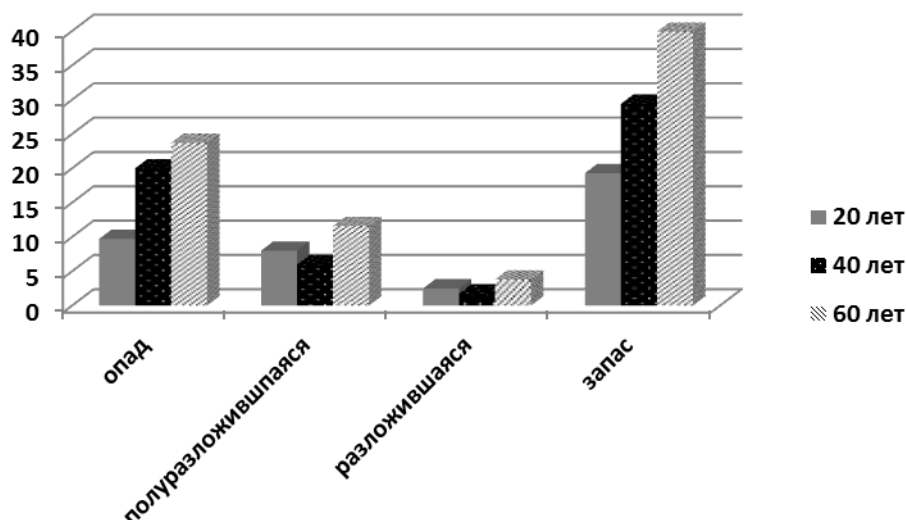


Рисунок 2 – Запас лесной подстилки в сосновых разновозрастных лесных культурах Северного Казахстана (т/га)

Исходя из полученных данных, можно констатировать, что лесная подстилка во всех изученных культурах в сухих условиях характеризуется медленной скоростью разложения. Запас подстилки в разных по составу и возрасту лесных культурах основных лесообразующих пород невелик и колеблется в пределах от 8,9 до 39,9 т/га.

ПОЛУЧЕНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ ФОРМ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ С СЕМЕННОГО ПОТОМСТВА «ВЕДЬМИНЫХ МЕТЕЛ»

Бударагин В.А., Обезинская Э.В., Крижановская Е.И.

Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

Данные исследований по получению декоративных форм сосны обыкновенной с семенного потомства «Ведьминых метел» показывают, что карлики отличаются по форме ветвей, кроны, размерам хвои. Посадочный материал декоративных саженцев сосны обыкновенной карликовых размеров и различных по форме востребован при ландшафтном озеленении городов.

«Ведьмины метла» образуются в кронах сосны обыкновенной, выделяют два типа «ВМ»: паразитарные и мутационные. Паразитарные «ВМ» возникают в результате инвазии (вторжения) растений патогенными организмами.

Мутационные изменения имеют целенаправленный приспособленческий характер. Давно отмечено, что деревья с «ВМ» чаще встречаются в тех местах, где больше

экстремальных факторов. Чаще всего это климатические, погодные, почвенные, антропогенные и другие. «ВМ» мутационного типа отличаются от паразитарного нормальной жизнеспособностью и наличием плодоношения. «ВМ» могут образовываться в кронах деревьев на различной высоте и на самой верхушке дерева.

В соответствующем возрасте на «ВМ», образовавшейся в кроне сосны обыкновенной появляются женские стробилы, реже мужские. Только часть семян «ВМ» от свободного опыления наследует признаки, характерные для материнской «ВМ». Растения, выросшие из семян – удивляют своим морфологическим разнообразием. Этот спектр включает в себя нормальные особи, имеющие обычные ростовые характеристики, карликовые особи и промежуточные формы.

Карликовых растений всегда в меньшем количестве, так как большинство их погибает в стадии прорастающих зародышей и дальнейших стадиях роста и развития. Некоторые из них вырастают до стадии взрослых половозрелых деревьев, хорошо переносящих экстремальные условия данного местообитания.

Свое название карлики получили по причине замедленного роста в разной степени, сохранения нижних ветвей и их роста. На некоторых особях хвоя длиннее, или, наоборот, короче средних показателей.

По форме ветвей, характеру роста молодые карлики можно классифицировать на ряд морфологических типов: симметричные; конусовидные; особи без четко выраженного осевого прироста (плоские); особи с ветвями, образующими «рыхлую» крону с большой асимметрией; асимметричные особи с центральным приростом, не направленным вверх по вертикали; особи с очень замедленным ростом боковых ветвей и центрального побега.

Эти выводы были сделаны на основании исследований, проведенных в 2004 - 2012 годах по получению декоративных форм сосны обыкновенной методом выращивания семенного потомства от «ведьминых метел». В 2003 году в сентябре на территории ГНПП «Бурабай», недалеко от пос. Окжетпес, были собраны шишки с «ВМ» с двух деревьев, которые выбраны из-за их близости и доступности шишек. Для сбора шишек достаточно было использовать переносную легкую дюралевую лестницу. Между этими деревьями, на расстоянии около 50 м, приблизительно посередине, росло небольшое карликовое дерево с явным происхождением от «ВМ»: довольно густое ветвление и охвоение, компактное и невысокое. С этого дерева также были собраны семена.

Нормальные деревья с «ВМ» были обозначены «ВМ-1» и «ВМ-3», карликовое дерево между ними как «ВМ-2». Все они росли на краю большой поляны. Собранные шишки были высушены, освобождены от крылышек и 09.05.2004 г. посеяны в рядки по отдельности. Ровно через два года, 09.05.2006 г., была проведена инвентаризация сеянцев: учет и измерение их высоты. Данные всхожести сеянцев, собранных с трех «ВМ» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сохранность семян от семян собранных с трех «ВМ» в первые два года роста

Показатели сохранности и отпада семян	ВМ-1		ВМ-2		ВМ-3		Всего	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Всего всходов	685	100	54	100,0	343	100,0	1082	100,0
Сохранилось	637	93,0	51	94,4	265	77,3	953	88,1
Погибло	48	7,0	3	5,6	78	22,7	129	11,9

Из данных, приведенных в таблице 1, видно, что от трех испытуемых ВМ, процент сохранившихся колеблется в пределах от 77,3 до 94,4%. Испытания различных «ВМ» показали, что на первоначальном этапе погибло 11,9% семян, но больший отпад произошел от «ВМ-3».

По высоте сеянцы (min = 15 мм, max = 155мм) были разделены на 9 классов [(155-15):9 = 15,6 мм], по которым распределены сеянцы трех «ВМ». Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение семян в двухлетнем возрасте по классам высот (высота семян от 15 мм до 155 мм) по данным инвентаризации 09.05.2006 г.

Класс по высоте	ВМ-1		ВМ-2		ВМ-3		Всего сохранившихся (ВМ-1+ВМ-2+ВМ-3)	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	штук	%
15,0-30,6	30	4,7	0	0	64	24,1	94	9,9
30,6–46,2	126	19,8	10	19,6	87	32,8	223	23,4
46,2–61,8	183	28,7	16	31,3	50	18,9	249	26,1
61,8–77,4	113	17,7	10	19,6	32	12,1	155	16,2
77,4–93,0	89	14,0	12	23,5	11	4,2	112	11,8
93,0–108,6	47	7,4	1	2,0	10	3,8	58	6,1
108,6–124,2	32	5,0	1	2,0	8	3,0	41	4,3
124,2-139,8	12	1,9	1	2,0	0	0	13	1,4
139,8-155,4	5	0,8	0	0	3	1,1	8	0,8
Здоровых всего (с обычными ростовыми характеристиками и карликов), штук	637	100,0	51	100,0	265	100,0	953	100,0
Карликов, штук	85	13,3	24	47,0	78	29,4	187	19,6

Данные исследований показывают, что от каждого потомства «ВМ» получено различное количество карликовых особей. Больше карликов было получено от ВМ-2 (47,0%), затем от ВМ-3 (29,4%), меньше карликов от ВМ-1 (13,3%). Из этого следует то, что необходимо подобрать наиболее производительные «ВМ». Постоянный сбор проводить с тех «ВМ», которые дают максимальный выход карликов. Для этого вести сбор и посев семян с нескольких «ВМ», после выделять «ВМ» дающее максимальный выход карликов и имеющих больше достопримечательных признаков.

Сеянцы с нормальной морфологией использовать в качестве подвоя для вегетативного размножения с тех же деревьев форм карликов: чем ближе родственность, тем выше приживаемость привитых черенков. Сеянцы, выращенные из семян «ВМ» и унаследовавшие мутацию, имеют признаки более выраженные, чем у материнской «ВМ». По форме ветвей, характеру роста молодые карлики можно классифицировать на ряд морфологических типов. В четырехлетнем возрасте (08.10.2008 г.) после жесткой отбраковки слабых и очень отставших в росте оставшиеся особи в количестве 141 штук были классифицированы по форме кроны на четыре типа. В таблице 3 приведена классификация декоративных сеянцев, выращенных из семян, собранных с трех ВМ, по форме кроны.

Таблица 3 - Классификация декоративных форм сосны обыкновенной по типу кроны в 4-летнем возрасте (08.10.2008 г.)

Тип кроны	Декоративных, шт.	Относительное от количества декоративных особей, %	Относительное от общего количества сеянцев, %
1.Симметричные конусовидные	79	56,0	8,3
2.Плоские без центрального побега	12	8,5	1,3
3.Рыхлые, ассиметричные	29	20,6	3,0
4.Без вертикального прироста, с очень медленным ростом	21	14,9	2,2
Всего декоративных сеянцев	141	100,0	14,8
Всего особей, с трех ВМ	-	-	953

Из данных таблицы 3 видно, что большее количество карликов имеют симметричную конусовидную форму - 56,0%, ассиметричных с рыхлой кроной меньше - 20,6%, меньше всего плоских без центрального побега – 8,5%.

В декоративных карликах были отмечены и другие выдающиеся признаки: обильное регулярное ветвление, наличие нижних ветвей, короткая хвоя, различная форма кроны.

По данным исследований, проведенными авторами, при посеве семян, собранных с шишек «ВМ», большинство растений унаследовали свойства основного вида, а небольшое количество сеянцев (14,9%) продолжили мутацию индивидуально. При учетах слабые и отстающие сеянцы отбраковывались.

Таким образом, для лучшей производительности «ВМ» подобрать деревья, которые дают больший выход карликовых особей. Для этого необходимо сбор семян и посев производить с нескольких «ВМ», сеянцы с нормальной морфологией использовать в качестве подвоя.

ПОЛУЧЕНИЕ НА ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ СБАЛАНСИРОВАННОЙ ПО МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТНОМУ СОСТАВУ

Валетов В.В., Дегтярева Е.И.

*Мозырский государственный педагогический университет
им. И.П. Шамякина, г. Мозырь, Беларусь*

Важность внесения удобрений с целью увеличения урожайности сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы доказана многочисленными опытами и подтверждена практикой мирового земледелия. Агрохимические мероприятия являлись одним из основных способов снижения накопления радионуклидов в продукции растениеводства. До настоящего времени агрохимические мероприятия на загрязненных радионуклидами территориях проводились без учета влияния удобрений на качественный состав сельскохозяйственной продукции.

Цель исследований – оценить макро- и микроэлементный состав кормов, произведенных на загрязненных радионуклидами торфяных почвах с учетом их агрохимических свойств.

Для достижения поставленной цели использовался сравнительный анализ и комплекс общепринятых в агрохимии и почвоведении методов полевых и лабораторных исследований, математической статистики.

В качестве объектов исследования были выбраны сельскохозяйственные организации КСУП «Коммунист» и КСУП «Скороднянский» Ельского района на торфяных почвах различных стадий трансформации и выращенные на них сельскохозяйственные культуры.

В выбранных организациях КСУП «Коммунист» и КСУП «Скороднянский» плотность загрязнения почв, в основном, 1-5 Ки/км² ¹³⁷Cs, в КСУП «Скороднянский» также имеются

земли с плотностью загрязнения 10-15 Ки/км², почвы обеих организаций загрязнены ⁹⁰Sr менее 0,15 Ки/км² и 0,15-0,30 Ки/км².

Были проведены исследовательские работы по изучению влияния проведенных агрохимических мероприятий на качество товарной продукции и кормов.

Агрохимический анализ показывает, что низинные торфяные почвы в КСУП «Коммунист» и КСУП «Скороднянский», в ряде случаев высокозольные, по степени кислотности выше оптимального уровня (рН 5,1-5,3) и в данный момент не нуждаются в известковании либо относятся к слабо нуждающимся. Однако имеются сенокосы и пашня с рН<5,0 (таблица 1). Согласно градации торфяных почв по содержанию кальция, сенокосы, пастбища и пашня характеризуются низким содержанием кальция (1201-2400 мг/кг); очень низким – магния (менее 200 мг/кг) что, вероятно, связано с промывным режимом органогенных почв: данные химические элементы вымываются в нижележащие горизонты. Содержание подвижного калия в торфяной почве сенокосов, пастбищ и пашни варьирует в широких пределах: от I группы обеспеченности (менее 200 мг/кг) до VI (более 1300 мг/кг). Содержание подвижного калия выше оптимального уровня (600-800 мг/кг) характерно как для сенокосов, так и для пашни. Содержание подвижного фосфора в почве также имеет широкий диапазон значений: от очень низкого (менее 150 мг/кг) до высокого (801-1300 мг/кг) и очень высокого (более 1300 мг/кг). Следует отметить, что содержание подвижного фосфора выше оптимального уровня (700-1000 мг/кг) характерно для тех же сенокосов и пашни, где отмечается повышенное содержание подвижного калия.

Торфяные почвы сенокосов и пастбищ КСУП «Коммунист» и «Скороднянский» по содержанию марганца, кобальта, цинка можно отнести к I группе (низкой) обеспеченности. Однако содержание подвижной меди в торфяной почве варьирует от низкого (<5,0 мг/кг) до среднего (5,1-9,0 мг/кг) и избыточного (>12,0 мг/кг) содержания. В КСУП «Коммунист» имеются сенокосы и пастбища со средним содержанием подвижного цинка (II группа обеспеченности). На пашне содержание подвижных форм меди, цинка и марганца можно отнести к средней группе обеспеченности (II группа), что указывает на проведение агрохимических мероприятий, направленных на обеспечение поддержания положительного баланса в органогенных почвах по основным микроэлементам.

Сено злаковых трав на торфяных почвах по содержанию макроэлементов соответствует оптимальным значениям корма. Так, содержание фосфора в сене составляет 0,3-0,5% для трав первого и второго укосов (оптимальное содержание), кальция – 0,5-0,6% (оптимальное содержание 0,5-0,7%), магния – 0,2% (оптимум). Содержание калия в растениях составляло

1,2-1,5% (оптимум) независимо от степени содержания подвижного калия в торфяной почве. Содержание кальция в зерне озимого тритикале составляет 0,2-0,3% (табличное значение 0,04%) при низком содержании обменного кальция в торфяной почве. Содержание магния в зерне составляет 0,1-0,2% (оптимальное содержание) при низком содержании обменного магния в почве. Содержание фосфора и калия в зерне тритикале составляет, соответственно, 0,1-0,2% (оптимальное содержание 0,3%) и 0,5-0,6% (оптимальное содержание 0,51%) независимо от степени содержания подвижных форм калия и фосфора в органогенной почве. Так, пашня характеризуется средним и высоким содержанием подвижного фосфора и низким и повышенным содержанием подвижного калия. Следовательно, сено злаковых трав и зерно озимого тритикале по содержанию основных макроэлементов соответствует оптимальным табличным значениям и не зависит от степени обеспеченности торфяной почвы подвижным калием и фосфором, однако эквивалентное соотношение катионов $K / (Ca+Mg)$ в сухом веществе кормовых культур нарушено, что может оказывать влияние на усвояемость кормов животными.

Таблица 1 – Основные агрохимические показатели торфяных почв

№ п/п	Организация	Использование	Кол-во проб, выборка	Зольность, %	pH _{KCl} почвы*	Ca ⁺⁺ , мг/кг почвы	Mg ⁺⁺ , мг/кг почвы	K ₂ O, мг/кг почвы**	P ₂ O ₅ , мг/кг почвы***	S, ммоль/100г почвы	N общ, % почвы
1	КСУП "Скороднянский"	пастбище	5	91,2±2,7	6,3 ±0,2	1609,4±83,6	80,3±7,2	130,4±79,4	110,8±53,3	13,6±5,7	0,2±0,1
2	КСУП "Скороднянский"	пастбище	5	67,4±22,1	5,7 ±0,4	1611,2±190,2	171,1±59,5	290,4±69,7	123,0±40,9	43,8±24,8	0,9±0,7
3	КСУП "Коммунист"	сенокос	5	25,9±6,3	5,5 ±0,4	1593,2±111,6	215,4±37,7	271,7±113,8	443,2±95,8	70,9±16,1	1,8±0,2
4	КСУП "Коммунист"	сенокос	5	11,3±0,5	4,9 ±0,3	1622,8±100,2	208,0±23,1	150,8±32,5	214,8±43,8	65,3±7,5	2,1±0,1
5	КСУП "Коммунист"	пастбище	5	70,3±8,4	5,6 ±0,2	1526,6±89,5	128,1±15,8	340,2±88,5	152,2±22,6	41,3±41,3	0,8±0,3
6	КСУП "Коммунист"	сенокос	5	27,3±4,7	5,6 ±0,1	1787,6±97,4	168,6±13,5	1366,4±226,3	1717,6±350,3	82,2±6,2	2,2±0,2
7	КСУП "Коммунист"	сенокос	5	19,6±12,0	4,7 ±0,4	1413,4±60,6	122,1±9,7	441,0±60,4	262,8±88,8	54,5±14,4	2,4±0,3
8	КСУП "Коммунист"	пастбище	5	24,2±3,1	5,9 ±0,1	1553,0±32,0	145,2±2,5	1757,4±136,8	2216,0±599,9	89,3±2,0	2,6±0,2
9	КСУП "Скороднянский"	пастбище	5	81,0±3,3	5,8 ±0,2	1229,2±35,1	111,6±3,3	385,6±21,6	144,2±37,4	22,0±0,5	0,8±0,4
10	КСУП "Коммунист"	пашня	5	70,8±2,7	5,6 ±0,5	1132,0±70,5	74,6±3,4	361,6±19,2	330,0±53,3	26,4±6,8	0,8±0,2
11	КСУП "Коммунист"	пашня	5	21,2±4,5	4,5 ±0,5	1325,8±32,4	160,7±4,1	502,8±37,6	578,0±88,9	50,3±4,4	2,1±0,1
12	КСУП "Скороднянский"	пашня	5	36,4±2,8	4,7 ±0,1	1218,6±41,4	111,6±2,4	920,0±46,8	1192,0±147,4	45,0±1,5	1,8±0,1

Примечание: * – жирным шрифтом выделены почвы с pH_{KCl} ниже и выше оптимального значения pH_{KCl} 5,0-5,3; подвижного калия выше оптимального значения 600-800 мг/кг почвы; подвижного фосфора выше оптимального значения 700-1000 мг/кг почвы

Микроэлементный анализ сена показал, что содержание железа в злаковых травах составляет 87,1-181,0 мг/кг при табличном значении 190 мг/кг, марганца в травах первого укоса – 25,9-57,9, второго 29,7-89,3 мг/кг при табличном значении 56,0 мг/кг. Содержание кобальта в кормовых травах ниже справочных значений – 0,02-0,10 мг/кг при табличном значении 0,20 мг/кг. Содержание меди в сене злаковых трав варьирует от 2,1 мг/кг до 5,3 мг/кг при табличном значении 2,1 мг/кг, а содержание цинка варьирует от 11,9 мг/кг до 20,7 мг/кг при табличном значении 18,2 мг/кг. Таким образом, наблюдается тенденция влияния степени обеспеченности микроэлементами торфяной почвы на содержание последних в кормовых травах. Анализируя содержание микроэлементов в зерне озимого тритикале, следует отметить, что содержание меди в зерне составляет 3,2-4,3 мг/кг при табличном значении 8,3 мг/кг, при этом пашня по обеспеченности почвы подвижной медью относится к средней группе. Содержание кобальта в зерне соответствует установленным табличным значениям и составляет 0,1 мг/кг. Содержание цинка в зерне озимого тритикале принимает значения от 23,9 мг/кг до 38,9 мг/кг при табличном значении 31,2 мг/кг. Содержание марганца в зерне составляет 17,8 мг/кг – 40,9 мг/кг при табличном значении 42,5 мг/кг. Содержание железа в зерне варьирует от 59,4 до 61,6 мг/кг. Следовательно, содержание таких микроэлементов как цинк, марганец, железо в зерне варьирует в зависимости от содержания подвижных форм этих микроэлементов в почве и также наблюдается тенденция влияния степени обеспеченности микроэлементами торфяной почвы на содержание последних в зерне озимого тритикале. При высоком и избыточном содержании подвижных форм микроэлементов в торфяной почве отмечается повышенное содержание последних в растениях.

По предварительным данным, сено злаковых трав, возделываемых на торфяных почвах по содержанию макроэлементов (калий, фосфор, кальций, магний) соответствует оптимальным значениям корма независимо от степени содержания данных элементов в почве. Частота скашивания трав не оказывает существенного различия в накоплении элементов минерального питания растениями. Содержание фосфора и калия в зерне тритикале составляет, соответственно, 0,1-0,2% (оптимальное содержание 0,3%) и 0,5-0,6% (оптимальное содержание 0,5%) и не зависит от степени содержания подвижных форм калия и фосфора (от минимального до выше оптимального содержания элементов) в органогенной почве.

По показателям безопасности (радионуклиды) сено многолетних злаковых трав, зерно озимого тритикале, выращенных на торфяных почвах с плотностью загрязнения 1,2-5,9

Ки/км² (¹³⁷Cs), 0,02-0,15 Ки/км² (⁹⁰Sr), соответствует санитарно-гигиеническим нормативам по содержанию радионуклидов (РДУ-99).

Таким образом, для получения на торфяных почвах растениеводческой продукции, сбалансированной по макро- и микроэлементному составу, необходимо удобрения вносить в зависимости от обеспеченности почвы соответствующими элементами, основываясь на применении методов почвенной и растительной диагностики. Только в диапазоне оптимального содержания питательных элементов в почве существует вероятность получения высокопродуктивных сельскохозяйственных растений хорошего качества.

ЯПОНСКИЙ ЕЛОВЫЙ ПОЛИГРАФ *POLYGRAPHUS JEZOENSIS* NIJIMA, 1939 – НОВЫЙ ИНВАЗИВНЫЙ ОРГАНИЗМ В ХВОЙНЫХ ЛЕСАХ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Гниненко Ю.И. *, Чилахсаева Е.А. *, Хегай И.В. **

** Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, г. Пушкино Московской обл.,*

*** Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева – Российский аграрный университет, г. Москва, Российская Федерация*

В последние годы число опасных инвазивных организмов, проникших в леса России, постоянно увеличивается. Из числа стволовых насекомых возможно упомянуть ясеневую узкотелую изумрудную златку и уссурийского короеда, которые после обоснования на новых территориях стали опасными вредителями.

Процесс появления новых инвазивных организмов непрерывен и есть все основания считать, что их число будет возрастать. Обнаружение каждого нового вселенца делает необходимым разработать для него как специальные методы выявления и идентификации, так и методы защиты леса.

Работа выполнена в очагах массового размножения короеда-типографа *Ips typographus* L., в ельниках Пушкинского района Московской области. Лесопатологические обследования этих очагов выполняли с использованием обычных методов [9, 10]. При их проведении на стволах и под корой заселенных типографом деревьев собирали стволовых насекомых. В лабораторных условиях проводили их определение их видовой принадлежности.

В июне 2013 г. на стволе буреломной ели в окрестностях г. Пушкино Московской обл. было собрано 2 экз. жуков, которые определены как *Polygraphus jezoensis* Nijima, 1909. Затем в августе на этой же ели было собрано еще 4 жука этого вида, который ранее в Московской области не был известен [13].

Таким образом, впервые в европейской части России в естественных древостоях ели был обнаружен новый инвазивный вид – японский еловый полиграф, который аборигенно распространен в хвойных лесах Хоккайдо, Сахалина, Приморского и Хабаровского краев, а также на Камчатке [4, 5 11, 17]. Недавно был выявлен на о. Кунашир [7], хотя ранее специальные исследования его там не выявили [2, 3]. На большей части своего ареала он связан с местными видами ели – *Picea ajanensis* и *P. glehnii*, но на Камчатке он поселяется не кедровом стланике *Pinus pumila* (табл. 1). Сведений о его вредоносности в местах природного обитания нет.

Таблица 1 - Кормовые породы японского елового полиграфа

Кормовое растение	Место наблюдения	Источник
<i>Picea jezoensis</i> (syn. <i>P. ajanensis</i>), <i>P. glehnii</i>	Хоккайдо и Сахалин	[17]
<i>P. ajanensis</i> , <i>P. glehnii</i>	Хабаровский и Приморский края, Япония	[11]
<i>Pinus pumila</i>	Камчатка	[1, 6]
<i>Picea jezoensis</i> , <i>P. glehnii</i> , <i>P. koraiensis</i>	Приморский край	[4]
<i>Pinus strobus</i>	Япония	[14]
<i>Picea glehnii</i>	о.Кунашир	[7]

В Подмоскowie жук обнаружен на ели обыкновенной *Picea obovata*. Его численность в момент обнаружения была невысока, и он обитал совместно с *P. punctifrons* Thoms. в действующем очаге массового размножения короеда-типографа.

В настоящее время трудно сказать что-либо определенное о вредоносности этого вида в новых местах его обитания. По-видимому, в ближайшие годы станет ясно, способен ли этот новый вселенец стать опасным вредителем, каким стал родственник вид *Polygraphus proximus* также недавно проникший в леса европейской части России [8, 12, 15, 16].

Не известны и пути проникновения японского елового полиграфа в Московскую область. Только тщательное изучение его распространения в лесах региона может помочь высказать предположения о возможном времени и пути проникновения в новый регион обитания.

В результате проведенных исследований выявлен новый инвазивный организм, проникший из лесов Дальнего Востока в европейскую часть России. Это его первые находки в Европе и он может стать потенциально очень опасным вредителем еловых лесов как в России, так и в ряде европейских стран.

Список использованных источников:

1. Васильев Н.Г., Матюшкин Е.Н., Купцов Ю.В.. Кронецкий заповедник //Заповедники СССР. Заповедники Дальнего Востока. - М, Мысль, 1985
2. Криволицкая Г.О. Новые виды короедов (Coleoptera, Iridae) с Курильских островов //Фауна и экология насекомых Дальнего Востока/ под ред. А.И. Куренцова и З.А. Коноваловой. – Владивосток, 1968. – С. 50 – 60.
3. Криволицкая Г.О. Энтомофауна Курильских островов. Основные черты и происхождение.- Л.: Наука, 1973. – 315 с.
4. Куренцов А.И. Короеды Дальнего Востока СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1941. 234 с.
5. Куренцов А.И. Вредные насекомые хвойных пород Приморского края //Труды Дальневос. Фил. АН СССР им. В.Л. Комарова. Сер. Зоолог. Т. 1 (4), 1950.- 235 с.
6. Куренцов А.И. О зоогеографических особенностях фауны Камчатской области //Энтомофауна лесов Курильских островов, полуострова Камчатка, Магаданской области. М.-Л.: Наука, 1966. - С 63 – 76.
7. Мандельштам М.Ю., Петров А.В. Короеды (Coleoptera: Scolytidae) острова Кунашир: 40 лет спустя после первых систематических исследований дендрофильной энтомофауны Курильских островов \Известия СПбЛТА, вып. 187, СПб. 2009. – С 182 – 190.
8. Мандельштам М.Ю., Поповичев Б.Г. Аннотированный список видов короедов (Coleoptera, Scolytidae) Ленинградской области //Энтомол. обозр. 2000. Т. 79. Вып. 3. - С. 599-618.
9. Мозолевская Е.Г., Катаев О.А., Соколова Э.С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 152 с.
10. Справочник. Методы мониторинга вредителей и болезней леса /Под общ. Ред. В.К. Тузова. – М.:ВНИИЛМ, 2004. – 200 с.
11. Старк В.Н. Короеды //Фауна СССР. Жесткокрылые, том 31. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. 461 с.

12. Чилахсаева Е.А. Первая находка *Polygraphus proximus* (Coleoptera, Scolytidae) в Московской области. //Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический, 2008, т. 113, вып.6. С. - 39-41.
13. Чилахсаева Е.А. Обзор видов рода *Polygraphus* Erichson, 1836 (Coleoptera, Scolytidae) фауны Московской области //Бюллет. МОИП. Отдел биолог. 2010. Том 115, вып.3 – С. 48-50.
14. <http://www.nbrc.nite.go.jp/NBRC2/> NBRC Catalogue DetailServlet?ID=NBRC&CAT=00105971
15. Gninenko Yu.I., Cheelakhsaeva E.A., Klukin M.S. Nowe zagrozenie dla lasow Europy kornin ussurijski *Polygraphus proximus* //Glos lasu, 2010, № 9, pp.19.
16. Gninenko Yu.I., Cheelakhsaeva E.A., Klukin M.S. New risk for European forests – ussuryjsky bark beetle *Polygraphus proximus* / First Serbian forestry Congress – Future with Forests. 11-13 November, 2020. Faculty of Forestry Univesity of Belgrade, Serbia. Belgrade, 2010. – С. 171 – 172.
17. Niiijima Y. Revision und Neuberschreibung der *Polygraphus*-Arten (Coleoptera, Ipidae) in Japan //Insecta Maturana, 1941, v. 15, № 4, P. - 123-135.

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АССИМИЛЯЦИОННОГО АППАРАТА В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ РЕКРЕАЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Данчева А.В., Портянко А.В.

Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

Важными показателями жизнеспособности и потенциальных возможностей лесных насаждений являются характеристики развития и функционального состояния ассимиляционного аппарата деревьев [1, 2]. Любые изменения в морфологических показателях хвои неизбежно приводят к изменению общей ассимилирующей поверхности растения и, как следствие, к изменению продуктивности организма в последующие годы [3].

По данным исследований многих авторов [4, 5, 6, 7] для ранней диагностики влияния рекреации и поллютантов на состояние деревьев используют такие биометрические показатели хвои, как длина и масса хвои.

Наблюдения проводили на опытных участках Бармашинского и Боровского лесничеств ГНПП «Бурабай», заложенных в 2006 г. сотрудниками ТОО «КазНИИЛХ», в чистых по составу сосновых насаждениях, но различающихся по интенсивности рекреационного

использования, характеризующихся функциональными зонами: I ФЗ – зона активного посещения; II ФЗ – зона умеренного посещения и III ФЗ – зона слабого посещения (условно контроль). Класс возраста – VI; бонитет – IV; полнота – 1,0; тип леса – C₁ (очень сухие сосняки).

Исследования проводились в соответствии с методическими рекомендациями А.А. Молчанова и В.В. Смирнова [8], а также [9, 10] и др. Структура и морфометрические параметры хвои изучали на 41 модельном дереве. В ходе исследований учитывали хвою 1-го, 2-го и суммарно 3-го года жизни.

В таблице 1 приведены данные результатов исследований биометрических показателей ассимиляционного аппарата деревьев сосны в зависимости от рекреационного воздействия.

Материалы таблицы 1 свидетельствуют, что среднестатистическая величина диаметра, высоты и показателя жизненного состояния (ПЖС) деревьев в анализируемых ФЗ имеют близкие значения. Расчетные данные критерия Стьюдента подтверждают отсутствие между ними статистически значимых различий. Значение табличного критерия Стьюдента для ФЗ-I и ФЗ-III при $\nu = 31$ $t_{0,05} = 2,04$, $t_{0,01} = 2,74$; для ФЗ-II и ФЗ-III при $\nu = 23$ $t_{0,05} = 2,07$, $t_{0,01} = 2,81$.

Таблица 1 – Среднестатистические величины биометрических показателей ассимиляционного аппарата сосны в зависимости степени антропогенного воздействия

Показатели		Функциональные зоны (ФЗ)					
		I		II		III	
		$\frac{M \pm m}{n}$	ts	$\frac{M \pm m}{n}$	ts	$\frac{M \pm m}{n}$	
Древостой	Диаметр	$\frac{20,2 \pm 2,2}{16}$	1,0	$\frac{21,9 \pm 1,1}{8}$	2,4	$\frac{17,7 \pm 1,4}{17}$	
	Высота	$\frac{13,9 \pm 0,8}{16}$	0,3	$\frac{16,3 \pm 0,3}{8}$	3,1	$\frac{14,2 \pm 0,6}{17}$	
	Показатель жизненного состояния (ПЖС), %	$\frac{63,8 \pm 4,4}{16}$	1,5	$\frac{77,5 \pm 3,3}{8}$	0,8	$\frac{73,2 \pm 4,4}{17}$	
Длина хвои, мм		$\frac{25,8 \pm 0,7}{3835}$	9,3	$\frac{32,8 \pm 0,9}{1432}$	1,9	$\frac{35,0 \pm 0,7}{3479}$	
Прирост побега, мм		$\frac{11,0 \pm 0,4}{257}$	6,2	$\frac{14,7 \pm 0,4}{90}$	1,1	$\frac{15,5 \pm 0,6}{243}$	
Масса 1 пары хвоинок, г* 10 ⁻³		$\frac{11,8 \pm 0,4}{255}$	6,6	$\frac{14,7 \pm 0,3}{89}$	2,2	$\frac{16,0 \pm 0,5}{233}$	

Примечание: в числителе – средние значения рассматриваемых показателей, в знаменателе – количество измерений

В результате проведенных исследований было выявлено, что с увеличением рекреационного воздействия отмечается снижение параметров биометрических показателей ассимиляционного аппарата деревьев сосны. По данным таблицы 1 отмечаются существенные различия в средних значений длины хвои, приросте побега и массе 1 пары хвоинок в зоне активного посещения (ФЗ-I) и зоне контроля (ФЗ-III), и отсутствие значимых различий в зоне умеренного посещения (ФЗ-II) и зоне контроля (ФЗ-III), что подтверждается расчетными значениями критерия Стьюдента. В зоне умеренного посещения (ФЗ-II) средние значения рассматриваемых показателей снижаются, в среднем, в 1,1 раза, в зоне активного посещения (ФЗ-I) - в 1,3-1,4 раза, в сравнении с контролем (ФЗ-III).

При определении зависимости показателя жизненного состояния от лесоводственно-таксационных показателей сосновых насаждений были использованы регрессионные уравнения, разработанные сотрудниками КазНИИЛХ.

Для расчетов использовали следующие показатели: показатель жизненного состояния (%), диаметр дерева (см), высота ствола (м), диаметр кроны (м), протяженность (длина) кроны (м), запас стволовой древесины ($\text{м}^3/\text{га}$), запаса общей (надземной) фитомассы т/га ; запаса фитомассы хвои (т/га), средний прирост побега за 3 года (мм), средняя масса 1 пары хвоинок за 3 года ($\text{г} \cdot 10^{-3}$), средняя длина хвои за 3 года (мм). На основании вычисленного коэффициента множественной корреляции (R) определялась степень достоверности и тесноты связи между сравниваемыми показателями.

В результате проведенных расчетов множественной регрессии получена зависимость показателя жизненного состояния от параметров ассимиляционного аппарата в виде регрессионных уравнений:

$$\begin{aligned} & y = -7,541 + 3,137 \times L_{\text{кр}} + 1,581 \times L_{\text{хв}}, R = 0,88 \quad (1) \\ \text{или} & y = 8,376 + 2,001 \times L_{\text{хв}}, R = 0,62 \quad (2) \end{aligned}$$

где: y – показатель жизненного состояния, %; $L_{\text{кр}}$ – протяженность (длина) кроны, м, $L_{\text{хв}}$ – средняя длина хвои за последние 3 года, мм.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что для характеристики истинного состояния как древостоя в целом, так и каждого дерева в отдельности целесообразно использовать биометрические показатели ассимиляционного аппарата сосны такие, как длина хвои, прирост побега и масса 1 пары хвоинок.

Список использованных источников:

1. Орлов А.Я. Динамика массы хвои в сосновых культурах / Лесоведение. – 1980. – № 1. – С. 34 - 41.
2. Цветков В.Ф., Никонов В.В. Структура и запасы фитомассы в сосновых молодняках Кольского полуострова / Лесоведение. – 1985. – № 1. – С. 32 - 39.
3. Ковалев А.Г., Антипова О.В. Рост хвои сосны обыкновенной при разной освещенности / Лесоведение. – 1984. – № 6. – С. 22 - 28.
4. Репшас Э.А., Палишкис Е.Е. Дигрессия и экологическая емкость лесов рекреационного назначения / Лесоведение. – 1983. – № 1. – С. 3 - 10.
5. Рысин Л.П., Полякова Г.А. Влияние рекреационного лесопользования на растительность / Природные аспекты рекреационного использования леса. – М.: Наука, 1987. – С. 4 - 26.
6. Бобров Р.В. Лесная эстетика. М.: Агропромиздат. 1989, – 191 с.
7. Залесов С.В., Луганский Н.А.. Повышение продуктивности сосновых лесов Урала: монография. Екатеринбург: УГЛТУ, 2002. – 330 с.
8. Молчанов А.А., Смирнов В.В. Методика изучения прироста древесных растений. М.: Наука, 1967. – 100 с.
9. Залесов С. В. Проходные рубки в сосняках южной подзоны тайги Урала: дис ...канд. с.-х. наук: 06.03.03. – Свердловск, 1986. – 215 с.
10. Онучин А.А., Козлова Л.Н. Структурно-функциональные изменения хвои сосны под влиянием поллютантов в лесостепной зоне Средней Сибири / Лесоведение. – 1993. - № 2. – С. 39 – 45.

ФОРМИРОВАНИЕ АРЕНДНЫХ ОТНОШЕНИЙ В ЛЕСНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Данченко М.А.

*Национальный исследовательский Томский государственный университет,
г. Томск, Российская Федерация*

Лесные ресурсы являются «зелёным золотом» нашей страны. При эффективном и рациональном использовании лес может приносить доход в бюджет РФ не меньше, чем другие природные ресурсы. Леса – возобновляемый ресурс, который при устойчивом его использовании является гарантом экономической независимости и безопасности России. Целями развития лесного хозяйства и совершенствования управления лесами являются создание условий, обеспечивающих неистощительное и непрерывное лесопользование, повышение доходов от использования лесных ресурсов, своевременное и качественное воспроизводство лесов, сохранение их ресурсного, рекреационного, экологического потенциала и биологического разнообразия. В данной работе был проведен анализ аренды лесных участков Томской области и изучение современного состояния правовых норм, регулирующих арендные лесные отношения.

Задачами Лесного кодекса РФ [2] являются повышение качества лесов и уровня их защищенности создание правовых условий для комплексного развития лесного комплекса, рост инвестиционной привлекательности лесного сектора экономики, повышение уровня интеграции лесного бизнеса и создание новых рабочих мест в лесных регионах страны. Россия занимает первое место по запасам древесины (около 82 млрд кубометров), но только четвертое по заготовкам леса [3] .

Лесной кодекс РФ [2] впервые признал возможность установления права собственности на леса для субъектов Российской Федерации. Правовой основой для признания данного права на леса за всеми субъектами России является Федеративный договор, согласно которому земля и ее недра, воды, растительный и животный мир являются достоянием (собственностью) народов, проживающих на территории соответствующих республик, а так как по Конституции все субъекты РФ равноправны, то не только республики, но и другие субъекты РФ обладают правом собственности на леса.

В соответствии со ст.71 ЛК РФ [2] правами пользования участками лесного фонда признаются: аренда, безвозмездное пользование, краткосрочное пользование. Так же надо иметь в виду и положение главы 54 ГК РФ [1] о коммерческой концессии, в которой регулируются концессионные отношения в целом (определяются стороны, форма договора, ответственность сторон и т.д.) потому что ЛК РФ [2] регулирует только лесную концессию ввиду ее специфики. Лесной кодекс РФ [2] также накладывает на лесопользователей ряд обязательств не только по своевременному внесению арендной платы в бюджеты, но и по осуществлению противопожарных, санитарно-оздоровительных мероприятий, мероприятий по лесовосстановлению и уходу за лесом на арендованных участках.

Лесоресурсный потенциал Томской области представляет собой реальную основу для полноценного функционирования и развития предприятий лесной и деревообрабатывающей промышленности. Общая площадь лесного фонда на территории Томской области составляет 28604,2 тыс. га (использованы данные ОГКУ «Томсклес»).

Площадь, покрытая лесом 19249,4 тыс. га, т.е. 60% территории области. Общий запас древесины составляет 2,8 млрд. куб. м (2820,8 млн. куб. м), в том числе хвойных 1,6 млрд. куб. м (1616,0 млн. куб. м), из которых наиболее ценными являются сосна, кедр, ель, пихта. По общим запасам леса область занимает 8-е место среди регионов Российской Федерации (3% запаса) и 3-е место среди регионов Сибирского федерального округа (8 % запаса). Общий эксплуатационный запас древесины в спелых и перестойных лесах составляет 1,5 млрд. куб. м (1542,3 млн. куб. м), в том числе хвойной 0,6 млрд. куб. м (639,2 млн. куб. м),

мягколиственной 0,9 млрд. куб. м (903,1 млн. куб. м). Наиболее часто рубками охватываются сосновые насаждения - эксплуатационный запас 0,4 млрд. куб. м (404,7 млн. куб. м), березовые насаждения – эксплуатационный запас 0,7 млрд. куб. м (669,7 млн. м3). Средний объем хлыста в эксплуатационных лесах составляет 0,38 куб. м. Годичный прирост древесины в лесах Томской области равен 32,4 млн. куб. м или в пересчете на один гектар 1,7 куб. м. Средний запас древесины определяется в 152 куб. м/га, в хвойных насаждениях 156 куб. м/га. Годовая расчетная лесосека, т. е. ежегодный разрешенный объем рубки в Томской области составляет 41,2 млн. куб. м, в том числе 14,9 млн. куб. м по хвойному хозяйству, которая в настоящее время осваивается предприятиями лесной промышленности и другими участниками лесных отношений только на уровне 7%. В прошлые десятилетия лесосырьевые базы в зоне транспортной доступности подверглись интенсивным рубкам и, в значительной мере, расстроены. Тем не менее, экономически доступный лесной ресурс в настоящее время оценивается более чем в 10 млн. куб. м в год. Наиболее перспективные лесные сырьевые зоны локализованы в бассейнах рек Кеть и Чулым, а также в Александровском и Бакчарском районах – при транспортном освоении этих территорий.

Таблица 1. Площадь участков, переданных в аренду, начисления и поступления арендной платы в Томской области. (по отчетам ОГКУ «Томсклес»)

Год	Площади, сданные в аренду, тыс.га	Установленный годовой платеж, тыс.руб.	Фактически проплачено, тыс.руб.
2005	1213,94	35823,1	25953,75
2006	2310,1	45266,0	43055,7
2008	1264,5	235884,59	48162,2
2009	791,4	216287,22	75721,8
2010	511,7	210389,28	116641,4
2011	875,9	241483,81	107609,5
2012	480,7	268924,33	131873,0

Наибольший объем площадей арендованных под заготовку древесины расположены на территориях лесничеств: Асиновское, Зырянское, Первомайское, Тегульдетское, Улу-Юльское. Однако средний процент фактической заготовки предприятиями от установленного значения находится на низком уровне. В среднем в первые 5 лет аренды участков отмечается низкое фактическое освоение объемов лесопользования по отношению к установленным договорами.

В 2005 году площадь лесных участков переданных в аренду занимала 1213,94 тыс. га, а в 2012 году уменьшилась до 440,7 га, что составляет лишь незначительную часть Лесного фонда Томской области. По сравнению с 2005 годом арендованные участки уменьшились почти на 36,3% и составили лишь 2,2% от всей покрытой лесом площади Томской области.

С 2008 по 2012 гг. произошло снижение арендованных площадей в результате расторжения договоров с арендаторами не выполняющими условия договора аренды. Передача в аренду лесных земель в Томской области с 2005 по 2006гг. увеличилась на 1096,16 тыс.га, почти на 52,5%, затем до 2012 года рост передачи в аренду лесных участков уменьшается, это объясняется тем, что происходит расторжение договоров. В 2008 году было расторгнуто 4 договора аренды, в 2009 году 8, в 2010 году 11; в 2011 году 16; в 2012 году 16 договоров.

На начало 2013 года задолженность арендаторов лесных участков Томской области перед бюджетами разных уровней превысила 120 млн. рублей. К недобросовестным лесопользователям принимаются жесткие меры воздействия вплоть до расторжения договоров аренды и передачи материалов в правоохранительные органы и суд.

На основе полученных данных, можно сказать, что лесные ресурсы Томской области в настоящее время используются недостаточно рационально и эффективно, порой вовсе бесхозяйственно и хищнически – без воспроизводства и восстановления вырубленных участков. Лесные ресурсы, отданные в аренду, не приносят существенного дохода для собственника лесного фонда. Глубина переработки леса невысока, а в структуре экспорта доминирует круглый необработанный лес, что также снижает отдачу лесопромышленных предприятий области. Причина заключается в недостаточном техническом оснащении лесопромышленных мощностей, несовершенстве экономических механизмов и стимулов, тарифной и налоговой систем, в недостатках системы управления отраслью и ее правового обеспечения.

Список использованных источников:

1. Гражданский кодекс РФ, Ч.1, 2.
2. Лесной кодекс РФ. М., 2007.
3. Официальный сайт Федерального агентства лесного хозяйства РФ www.rosleshoz.gov.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

Данченко М.А., Данченко А.М.

*Национальный исследовательский Томский государственный университет,
г. Томск, Российская Федерация*

В соответствии с Конституцией Российской Федерации [3] каждый человек имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» [4] определяет правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности; регулирует отношения в сфере взаимодействия общества и природы, возникающие при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с воздействием на природную среду.

Имеющиеся подходы к решению данной проблемы носят в большей степени теоретический характер, и применять их в практике государственного и внутрифирменного регулирования эколого-экономических отношений весьма сложно.

Широко принятые концепции по использованию и ценности леса изменялись очень часто за последние 40 лет. В течение многих лет леса рассматривались как источник для производства и индустриализации и были важным звеном всеобщего экономического развития. Все эти годы лесное хозяйство во всем мире следовало по этому пути.

В течение 1970-х годов начались радикальные изменения. Многие лесоводы подвергли сомнению свои идеи о том, что лесная промышленность является мощным двигателем экономического развития и что доходы и прибыли от промышленности влияют на жизнь населения в целом.

Современное состояние лесов России – результат ведения лесного хозяйства в рамках той структуры управления, которая сложилась исторически. В настоящее время, как подчеркивают многие специалисты, современная структура управления лесами России приобретает особое значение для решения международных глобальных проблем.

Местоположение и размеры территории России уже сами по себе предопределяют планетарное значение ее лесного фонда. По своей роли в балансе углерода, защите биоразнообразия и в сдерживании глобальных изменений климата леса России сопоставимы только с влажными тропическими лесами [2].

Устойчивое лесопользование предполагает многоцелевое, непрерывное и неистощительное использование лесных ресурсов, функций и свойств лесов как имеющих рыночную стоимость (древесина, продукты побочного пользования), так и не имеющих таковой (рекреация, удовлетворение эстетических и духовных потребностей). Следовательно, экономическое развитие территорий, занятых лесами, должно осуществляться на основе гибкого механизма комплексного использования рыночных и нерыночных ресурсов лесов.

В практике лесопользования современной России используются государственный и рыночный подходы в регулировании лесопользования. Прямое государственное регулирование включает в себя нормативно-правовое, административно-контрольное и прямое регулирование. Рыночный подход реализуется через систему рыночных механизмов.

В функционировании механизма регулирования лесопользования центральное место занимает экономический механизм, основывающийся на экономических методах управления использованием лесных ресурсов. К ним относятся: геоэкологическая оценка лесных ресурсов, лесных ландшафтов, экономическая оценка лесопользования, эколого-экономическая оценка отходов и загрязнений, наносимых нерациональным ведением хозяйства, обоснование инвестиций в лесохозяйственные мероприятия и эффект от внедрения природоохранных мероприятий и проектов.

В условиях рыночной экономики, помимо определения эколого-экономической ценности ресурсов, необходима разработка методов определения цен на ресурсы. Цена позволяет избежать ошибочных представлений о «бесплатных» ресурсах и должна быть эффективным инструментом государственного и рыночного механизмов регулирования лесопользования. Разработанная система установления арендных платежей за участки лесного фонда способна верно оценить реальную стоимость и установить адекватные цены лесных ресурсов, реализовать эффективный механизм рационального и экологически безопасного лесопользования.

Неэффективность государственной системы лесопользования связана с противоречиями интересов различных групп в отношении лесопользования, сложного механизма принятия решений в сфере использования лесных ресурсов, слабой ответственностью

бюрократического аппарата за принятые решения, неэффективный контроль цен, отсутствие реального собственника лесных земель.

К основным факторам неэффективности рыночного механизма лесопользования можно отнести: отсутствие стоимостных оценок недревесных полезностей леса и заинтересованности поддержания их в приемлемом состоянии, слабая связь результатов лесопользования с правами собственности на лес, принятие социально-экономических решений в процессе лесопользования в условиях неопределенности, невозможность оценки возможных последствий проводимых мероприятий, недостаточность финансирования долгосрочных программ, направленных на развитие нерыночных полезностей леса.

Поэтому, необходимо разработать систему лесопользования в лесном хозяйстве, которая бы основывалась на принципах эколого-экономической оценки, научно обоснованного менеджмента и стимулирования рациональных, комплексных и безопасных лесохозяйственных мероприятий. Разработка такой системы предполагает реализацию общественных интересов в области лесопользования, создание экономических и правовых механизмов регулирования использования лесных ресурсов с целью повышения их эффективности и удовлетворения общественных потребностей в древесных и недревесных полезностях леса.

Система должна удовлетворять следующим требованиям:

Научной обоснованности, которое отражает уровень научно-технических знаний в лесопользовании, соответствие устойчивого социально-экономического развития общества состоянию природной среды.

Экологической политики, к которой относят учет природно-географических и экологических условий территорий при решении экономических проблем развития производства, рациональное использование лесных ресурсов и сохранение биоразнообразия.

Информационного и правового обеспечения, которое предполагает необходимость ведения систематического учета лесных ресурсов, анализа их состояния, динамики, эффективности использования. Также должны быть законодательно закреплены права лесопользователей.

Платности, отражающей реализацию права собственности на природные ресурсы и возмездность их использования [1].

Таким образом, при формировании системы рационального использования лесных ресурсов и планирования стратегии устойчивого лесопользования необходим выбор наиболее эффективного варианта лесопользования, наилучших вариантов проектирования

эксплуатации ресурсов леса, их воспроизводства и охраны, решение задач защиты окружающей среды и использования полезных свойств леса с учетом экологического фактора.

Список использованных источников:

1. Данченко М.А. Экономика природных комплексов: Учебное пособие.- Томск: Томский государственный университет, 2009. – 120 с.
2. Петров А. П. Экономические и правовые основы национальной лесной политики // Лесное хозяйство. – 1997. – №2.– С. 6 – 8.
3. Справочная правовая система "Консультант". Нормативные документы: [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. – Версия Проф, сетевая. – Режим доступа: Компьютер. Сеть Науч.б-ки Том.гос.ун-та, свободный.
4. Федеральный закон “Об особо охраняемых природных территориях” № 24-ФЗ от 14.03.95 (с изм.)

ИНТРОДУКЦИЯ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД ВЯЗА МЕЛКОЛИСТНОГО (ULMUS PUMILA L.) НА ЮГЕ КАЗАХСТАНА

Даулетова Л.Т., Конысбаев Л.
*ТОО «Юго-Западный НИИ животноводства и растениеводства»,
г. Шымкент, Республика Казахстан*

Одной из основных задач в области охраны окружающей среды и природопользования является увеличение лесов, сохранение и рациональное использование растительного мира.

Одной из актуальных задач в Казахстане является улучшение экологической ситуации, в том числе увеличение лесистости территории. Большая роль в этом вопросе отводится лесам, прежде всего в малолесных регионах, которые выполняют важные экологические функции.

Для осуществления этих планов необходимо в каждом отдельном экологическом регионе иметь сортимент проверенных деревьев и кустарников, устойчивых и дающих максимальный экономический эффект в данных условиях.

В связи с этим на сегодняшний день мобилизация генофонда культурных и дикорастущих растений древесных пород для обогащения растительных ресурсов области является актуальной задачей.

Целью наших исследований является создание высокопродуктивных и устойчивых лесонасаждений с использованием методов интродукции.

Исходя из этого, нами были решены следующие задачи:

- систематика видов древесно-кустарниковых пород с ценными признаками для интродукции из других стран;
- изучение устойчивости коллекции древесно-кустарниковых культур к низким зимним и высоким летним температурам в условиях юга Казахстана;
- изучение семенной и сырьевой продуктивности интродуцентов.

Создан питомник в с. Тассай Сайрамского района ЮКО.

Семейство ильмовые (*Ulmaceae*), вяз мелколистный – *Ulmus pumila* L. область распространения: Восточная, Сибирь, Дальний Восток, Китай, Япония, Корея, Монголия.

Листопадные деревья преимущественно первой величины.

Почки очередные, сидят двухрядно, ветвление симподиальное, 3-5 мм длиной. Листья ланцетные и острой верхушкой, по краю двоякопильчатые, 3-5 см длиной и до 3 см шириной, плотно кожистые, голые сверху темно-зеленые, снизу светлее и с неравнобоким основанием, на коротком черешке. Цветки в почковидных соцветиях, мелкие, с редуцированным простым околоцветником, слегка надрезанным на 4-9 долей. Цветки собраны в густые щитковидные соцветия имеющие вид пучков, цветут до распускания листьев, опыляются ветром. Время массового цветения вяза мелколистного служит фенологическим индикатором наступления разгара весны, а время созревания плодов – начала фенологического лета. Созревают, плоды через 3-6 недель после цветения и быстро распространяются ветром. Плоды слегка сплюснутые семянки с овальным перепончатым крылом 15-20 мм длиной, которое выполняет большой роль паруса. Масса 1000 плодов 11-12 г. Семена с хорошо развитыми зелеными семядолями, всходят спустя 7-8 суток после опадения, и сеянцы успевают закончить вегетацию до наступления осенних холодов.

Вяз мелколистный *Ulmus pumila* L. является одной из самых устойчивых и перспективных пород для озеленения. Исключительно засухоустойчив, мирится с перебоями в поливах, на заброшенных участках растет без полива, во влажных местах, под пологом насаждений, отлично возобновляется самосевом. Морозостоек, отмерзание годичных приростов не зарегистрировано даже в самые суровые зимы. Солестоек, переносит засоление в почве больше 2% по плотному остатку. Ежегодно обильно цветет и плодоносит. Семена высевают в начале июня, и к осени высота сенцев достигает $46,7 \pm 0,19$ см., средний диаметр ствола $4,1 \pm 0,15$. Крона ажурная, при обильных урожаях семян концы ветвей долгое время

остаются голыми. Вяз мелколистный обладает удивительной способностью образовывать силлептические побеги первого и даже второго порядка. Образовавшиеся на главном побеге почки сразу начинают прорастать. Силлептические побеги первого порядка появляются уже в третьей декаде июня, то есть практически сразу после начала роста побегов. У саженцев в школьном отделении питомника образование первичных силлептических побегов происходит в течение всего лета, включая и сентябрь, со средней интенсивностью 3,5-3,7 побегов в декаду. Наиболее интенсивное нарастание первичных побегов происходит в первой половине сезона до середины июля.

Средняя длина силлептического побега в школьном отделении питомника при поливных условиях 2012 годичный саженцы составляет длина главного побега $111,24 \pm 2,02$ см, средний диаметр ствола $8,9 \pm 0,31$ мм 2013 годичный саженцы составляет длина главного побега $46,7 \pm 0,19$ см, диаметр ствола $4,1 \pm 0,15$.

Одним из важнейших методов изучения интродуцируемых растений являются фенологические наблюдения, позволяющие установить сезонный рост и развитие в новых условиях существования, соответствие его новому климату.

В этом году высокие температуры в начале весны повлияли на наступление и прохождение основных фаз развития растений, произошел сдвиг на более ранние сроки по сравнению с прошлым годом. Проведение фенологических наблюдений показало, что самое раннее набухание почек отмечено 22.01 у вяза мелколистного, а цветение 02.02. Плодообразование отмечено 24 марта, а также созревание плода. В начале мая свежесобранные семена вяза мелколистного посеяли - 27 мая, всходы появились 3 июня.

Вяз мелколистный обладает исключительно быстрым ростом, уступая первенству только Айланту высочайшему и мыльным деревом.

Вяз мелколистный имеет низкую транспирацию, низкие величины водных дефицитов при высокой водоудерживающей способности и активности процессов метаболизма. Наряду с аборигенами проявляет высокую лабильность физиологических функций и считается одним из самых засухоустойчивых растений из всех интродуцированных. Заслуживает самого широкого применения в озеленении и в полезащитном лесоразведении.

Таким образом, Вяз мелколистный *Ulmus pumila* L. является одной из самых устойчивых и перспективных пород для озеленения. Исключительно засухоустойчив, на заброшенных участках растет без полива, во влажных местах, под пологом насаждений, отлично возобновляется самосевом, Морозостоек, отмерзание годичных приростов не

зарегистрировано даже в самые суровые зимы. Солестоек, переносит засоление в почве больше 2% по плотному остатку.

Список использованных источников:

1. Смирнов И.А. Интродукция древесных пород в пустынной зоне. Изд. «Кайнар», Алма-Ата, 1972. –С. 37-43.
2. Булыгин Н.Е. Дендрология. – Москва агропромиздат, 1985. –С. 135-143.

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА САКСАУЛА ЧЕРНОГО НА ПРИЖИВАЕМОСТЬ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР

Досманбетов Д.А.
*Алматинский филиал ТОО «КазНИИ лесного хозяйства», г.Алматы,
Республика Казахстан*

В Республике Казахстан саксауловые насаждения занимают 6.1 млн.га [1], из которых саксаулом черным занято 4.4 млн.га, саксаулом белым – 1.7 млн.га, саксаулом зайсанским – несколько тысяч га.

Саксаульники выполняют важные почвозащитные, средоулучшающие, санитарно – гигиенические функции [2], способствуют формированию устойчивых и продуктивных пастбищ, служат основной базой отгонного животноводства [3], используются при создании искусственных пастбищ [4], являются местом обитания и сохранения редких видов животного и растительного мира [5].

После 90-х годов 20 века зоогенная нагрузка на саксаульники резко снизилась, но вместо этого значительно возросли вырубки саксаульников. В результате исчезли целые массивы наиболее ценных и продуктивных насаждений, а преобладающая их часть оказалась представлена расстроенными и изреженными саксаульниками.

Восстановление же саксаульников после массовых вырубок происходит только через 30-40 лет [6].

Так, в Южном Прибалхашье, по данным последнего лесоустройства, черносаксаульники региона представлены в преобладающей массе низкополнотными и низкопродуктивными насаждениями. На их долю приходится 72,9 % лесопокрытой площади и только 1 % на долю высокополнотных и высокопродуктивных саксаульников [7], которые

приурочены в основном к приустьевым участкам транзитных рек, каналов, другим водным источникам и к древним сухим руслам (Кара баканас, Орта баканас, Шет баканас).

Именно вдоль сухих русел значительная часть лучших саксаульников была подвергнута так называемым сплошным санитарным рубкам. Часть из них возобновилась естественным путем, а другая часть требует проведения мер содействия естественному возобновлению. В этой связи особую значимость приобретает вопрос естественного возобновления саксаула в период продолжающегося ужесточения почвенно-климатических условий.

В сложившейся ситуации основное внимание было уделено вопросам воспроизводства саксаула черного, как наиболее распространенного, играющего основополагающую роль в улучшении экологии региона и в то же время интенсивно уничтожаемого.

Работа проводилась в Баканасском ГУ ЛХ Южного Прибалхашья (Алматинской области).

Исследовалась технология создания страхового запаса семян.

Не менее важное значение, чем выход стандартных семян саксаула разного возраста, выращенных на разных агрофонах, имеет приживаемость лесных культур, созданных разновозрастным посадочным материалом.

Данные о влиянии возраста посадочного материала саксаула черного на приживаемость лесных культур приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние возраста посадочного материала саксаула черного на приживаемость лесных культур

Варианты	Год	Минимальная длина корней, см	Приживаемость лесных культур по повторностям, %			
			I	II	III	средняя
1. Культуры, созданные трехлетними сеянцами саксаула	2009	20	53,0	50,0	56,0	53,0
	2010	20	68,5	73,1	65,0	68,8
	2011	20	70,0	79,0	64,0	71,0
2. Культуры, созданные однолетними сеянцами саксаула	2009	20	49,0	47,0	55,0	50,3
	2010	20	77,1	73,8	70,3	73,7
	2011	20	83,0	76,0	80,0	79,7

Как следует из таблицы 1, при вышеперечисленных параметрах разновозрастных сеянцев саксаула и одинаковой длине корня приживаемость культур саксаула черного возрастает от менее благоприятного по увлажнению 2009 к более благоприятному 2011 году. Приживаемость культур, созданных трехлетними сеянцами в 2009г составила от 50 до 56%, в среднем 53%, созданных однолетними сеянцами – от 47,0 до 55%, в среднем 50,3. В самый благоприятный по увлажнению 2011г приживаемость культур, созданных трехлетними сеянцами, возросла до 64,0-79,0%, в среднем до 71% или на 18%, созданных однолетними сеянцами соответственно до 76-83%, в среднем до 79,7% или на 29,7%.

В целом можно отметить, что в засушливые годы приживаемость культур, созданных стандартными однолетними и трехлетними посадочным материалом практически не различается. В относительно лучшие по увлажнению годы результаты выше при использовании однолетних стандартных сеянцев (на 11,7%).

В то же время в отдельных повторностях приживаемость культур, созданных трехлетними стандартными сеянцами, достигла 79,0%. Следовательно, можно создавать резервный фонд сеянцев и использовать его в случае нехватки посадочного материала, но он тоже должен быть стандартных размеров.

Список использованных источников:

1. Коваль И.А. Проект сохранения лесов и увеличение лесистости территории Казахстана на 2007-2012 годы //Современное состояние лесного хозяйства и озеленения в Республике Казахстан: проблемы, пути их решения и перспективы (материалы международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию организации НПЦ лесного хозяйства, 23-24 августа 2007 г, г. Щучинск). –Алматы, 2007. – С. 20-25.
2. Лесной кодекс Республики Казахстан. – Алматы, 2005. 72с.
3. Зайцев А.М. Пустынные пастбища Казахской ССР и пути повышения их продуктивности //Тезисы докладов Всесоюзного совещания «Повышение продуктивности и улучшение использования пастбищных угодий в полупустынной и пустынной зонах республик Средней Азии и Казахстана». – Ташкент, 1982. – С. 11-13.
4. Шамсутдинов З.Ш. Научные основы и методы создания пастбищных экосистем в аридной зоне //Ресурсы биосферы пустынь Средней Азии и Казахстана. –М., 1984. – С. 161-170.
5. Красная книга Казахской ССР. Ч. 2. Растения. – Алма-Ата, 1981.

6. Родин Л.Е., Мирошниченко Ю.М. Экологические основы охраны растительных ресурсов пустынь //Проблемы освоения пустынь. – 1977, № 6. –С. 10-14.

7. Проект организации и развития лесного хозяйства Баканасского ЛОПП Алматинского ЛХПО. Том I. Алма-Ата, 1995. – 279 с.

СОЗДАНИЕ ПОЖАРОУСТОЙЧИВЫХ СОСНОВЫХ КУЛЬТУР НА КРУПНЫХ ГАРЯХ В ЛЕНТОЧНЫХ БОРАХ ПРИИРТЫШЬЯ

Елемесов М.М.

ГЛПР «Семей орманы», Республика Казахстан

Ленточные боры Прииртышья расположены на территории Восточно-Казахстанской и Павлодарской областей, образуют наиболее ценную часть равнинных лесов, занимая 545 тыс. га или 58% всех сосновых лесов республики, состоят преимущественно из чистых сосновых насаждений, и в прошлом регулярно пополнялись сплошными массивами культур того же состава, которые в обстановке надлежащей охраны и системного воспроизводства имели вполне удовлетворительное и не вызывали особой тревоги.

В годы перехода к рыночным отношениям вследствие резкого сокращения объема финансирования лесного хозяйства намного была ослаблена лесоохранная деятельность, сократились объемы лесовосстановления и рубок ухода, неизменно разрослись масштабы пожаров и незаконных рубок, в результате чего площади ленточных боров начали резко сокращаться, вызвав резкое ухудшение общеэкологической ситуации в регионе и намного усложнив проблемы восстановления лесов на этих площадях.

Только за последние 23 года (1990-2012 гг) лесными пожарами были охвачены 276,6 тыс.га лесных угодий, в т.ч. лесопокрытых – 168,1 тыс.га. Из них катастрофический характер имели пожары 1997 и 2003 гг, уничтожившие половину лесов, охваченных огнем за этот период.

Кроме нанесения прямого экономического и экологического ущерба лесные пожары кардинально изменили в худшую сторону и лесорастительные условия на гарях. По исследованиям К.Т. Абаевой [1] в зоне действия устойчивого низового пожара температура в слое лесной подстилки ($A_0=1-5$ см) в 3,95 раза, а в гумусовом горизонте ($A_1=5-15$ см) в 2,3-1,6 раза выше, чем на контрольном участке.

Исследования, проведенные К.Ж. Устемировым [2] показали, что в результате нагревания поверхности почвы происходит полное выгорание верхних органических горизонтов до глубины 25 см, почва уплотняется, увеличивается её объемный вес, что приводит к уменьшению пористости почвы и резкому снижению содержания влаги.

В сложившихся условиях к восстановлению ленточных боров нужен новый подход, исходящий из изменившейся в корне ситуации и предусматривающий разработку эффективных методов искусственного выращивания сосны на гарях, значительное повышение устойчивости существующих и вновь создаваемых сосновых культур как в биологическом, так и в противопожарном отношении.

На восстановление этих площадей традиционными методами создания сплошных массивных лесных культур при нынешних объемах лесокультурных работ в природных резерватах «Ертіс орманы» и «Семей орманы» потребуются десятки лет и огромные средства. К тому же данный способ выращивания искусственных лесонасаждений в ленточных борах лесоводов республики поставил в тупиковую ситуацию, так как сплошные монокультуры оказались чрезвычайно пожароопасными. Если в естественных сосновых древостоях после пожара могут уцелеть кое-какие участки леса или отдельные деревья, то сосновые культуры, как правило, погибают полностью. Следовательно, возврат к этому способу создания культур опять приведет к опустошительным пожарам, которые через определенное время могут свести на нет все результаты труда и капитальных вложений предыдущих лет.

В прошлом, в целях ослабления негативных последствий лесных пожаров на вновь создаваемые лесные культуры В.Е. Смирнов [3] предложил отведенные под них участки до проведения лесопосадочных работ разделять на квадратные клетки площадью по 25 га (500×500 м), отделяемые одна от другой 6-метровыми противопожарными разрывами, которые постоянно должны содержаться в чистом, минерализованном состоянии. При этом, разрывы предложено ориентировать с запада на восток или с северо-запада на юго-восток.

Однако, как показала практика, такие узкие полосы не могут остановить лесные пожары, особенно верховые. В связи с этим в 2003 г на основе результатов своих исследований мы предлагали отказаться от сплошных и плотных сосновых культур в ленточных борах Прииртышья и постепенно внедрять блочно-кулисный способ их создания [4], который с 2008 г стал также широко внедряться лесоводами соседнего с Казахстаном Алтайского края Российской Федерации. В соответствии с их рекомендациями сосновые культуры на крупных гарях создаются в виде единого и цельного комплекса, состоящего из

отдельных участков-блоков площадью 15-25 га, размещенных в шахматном порядке с учетом направления господствующих ветров. При этом, ширина межблочных противопожарных разрывов, перпендикулярных господствующим ветрам, может составить - 80-100 м, а параллельных - 50-70 м [5].

Однако, практика показала, что в условиях нашей республики и этот путь восстановления сосны на гарях ленточных боров не обеспечивал необходимую пожароустойчивость, так как оставляемые при этом межблочные пространства не имеют достаточной ширины.

В целях обеспечения пожароустойчивости вновь создаваемых искусственных сосновых насаждений предлагается незамедлительно перейти от традиционных сплошных массивных посадок на крупных гарях и непокрытых лесом площадях в ленточных борах Казахстана к способу создания культур, состоящих из отдельных блоков.

Блочные культуры лучше создавать площадью 4-9 га с межблочными противопожарными разрывами шириной не менее 200 м, хотя схема размещения и количество блоков зависит от размера и конфигурации лесокультурного участка и определяется окончательно при разработке рабочего проекта лесных культур.

Блочный способ создания лесных культур отличается следующими неоспоримыми преимуществами:

в случае возникновения пожара облегчается доставка к месту его возникновения людей, противопожарных и иных технических средств для борьбы с огнём и быстро его локализовать;

на гарях намного быстрее создается лесная обстановка и возникают условия для последующего лесовозобновления на смежных участках;

не менее, чем на 55-65 % снижаются затраты на выращивание культур за счет противопожарных межблочных разрывов, уменьшения расходов на агротехнические уходы, количества посадочного материала.

При блочном способе формирования древостоев в расчёте на 100 га облесенность лесокультурного участка составит в пределах 25-36. Следовательно, при ежегодном плане лесокультурных работ по природным резерватам «Ертіс орманы» и «Семей орманы» в 5,0 тыс.га за счет внедрения блочного способа размещения культур лесопосадочными работами будут охвачены гари и непокрытые лесом участки в 12-18 тыс. га.

В каждом из блоков в плужные борозды лесопосадочными машинами будут высаживаться 2^x-летние стандартные сеянцы. Расстояние в междурядьях 3.0 м, между

сеянцами в ряду - 0,7 м. Количество посадочных мест при таком размещении составит 4760 шт/га.

Для дополнительного повышения пожароустойчивости сосновых культур по периметру блоков рекомендуется создавать минерализованные полосы шириной 2,5-3,0 м с периодическим подновлением их в течение всего вегетационного периода.

Один из углов блоков должен быть направлен против господствующих ветров. При наличии приемлемых лесорастительных условий со стороны господствующих ветров по каждому из участков-блоков желательно создавать пожароустойчивые окаймляющие полосы шириной 15-20 м из лиственных пород.

По данным РГП «Казгипролесхоз» затраты на выращивание 1 га сплошных сосновых культур с размещением посадочных мест 3,0 х 0,7 м, одновременной подготовкой почвы плужными бороздами, механизированной посадкой, агротехническими уходами, дополнением и др. составляют 138,3 тыс.тенге, а в переводе на 100 га- 13,8 млн.тенге.

По проведенным расчетам внедрение блочного способа создания культур позволяет снизить расходы на облесение гарей и непокрытых лесом площадей на 55-65%, что дает экономию затрат на выращивание сосновых культур на лесокультурном участке в 100 га в пределах 4.8-7.6 млн.тенге.

Блочный метод позволяет создавать не только биологически - и пожароустойчивые искусственные сосновые насаждения, но и способствует более ускоренному воспроизводству лесных массивов на крупных гарях и лесоразведению на непокрытых лесом площадях.

Список использованных источников:

1 Абаева К.Т. Тепловой режим посевных участков по гари ленточных боров Казахстана // Валихановские чтения – 6. – Кокшетау, 2001.

2 Устемиров К.Ж. Лесокультурная оценка гарей в Прииртышье и разработка мер по улучшению условий их обсеменения с целью восстановления сосновых насаждений. Автореферат кандидатской диссертации. - Алматы, 2010.

3 Смирнов В.Е. Полувековой опыт лесовосстановления в ленточных борах Казахстана и Алтая. Тр. КазНИИЛХ, т.V, вып.3, Алма-Ата, 1966.

4 Байзаков С.Б., Искаков С.И. Возможные направления восстановления гарей в ленточных борах Павлодарского Прииртышья. Материалы международной научно-практической конференции «Леса и лесное хозяйство в условиях рынка: проблемы и перспективы устойчивого развития». – Алматы, 2003.

5 Черных В.А., Заблоцкий В.И., Фуряев В.В. Создание пожароустойчивых лесных культур на крупных гарях в ленточных борах Алтая // Лесное хозяйство. – №2. – М., 2008.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕХОДУ К «ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ» НА ПРИМЕРЕ ГНПП «КОКШЕТАУ»

Жумай Е.

ГНПП «Кокшетау», г. Кокшетау, Республика Казахстан

В связи со значительными антропогенными нагрузками леса в значительной степени утратили такие важные экологические свойства, как влагозадержание, поглощение углекислого газа, защита почв от эрозии. Необходима реализация проектов, направленных на эффективное сохранение лесных ресурсов, контроль за их состоянием, внедрение совместных методов управления лесным хозяйством и развитие соответствующих навыков в стране. Данные положения отражены в Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» (2013г.). Тем самым на ближайшую перспективу (до 2020г.) ГНПП «Кокшетау» предлагаются мероприятия, направленные на реализацию данного документа:

1. Создание защитных и озеленительных насаждений на территории Зерендинского филиала и рекультивации нарушенных земель (карьеры, свалки мусора и пр.). Национальном парком на территории Акмолинской области с 2007-2013 гг. создано лесных культур 217 га.
2. Закладка школ на площади 1га.
3. Огораживание деградируемых насаждений на площади 5 га.
4. Организация в Арыкбалыкском филиале постоянного лесопитомника на площади 16 га.
5. Создание дополнительных пожарно-наблюдательных вышек на территории Зерендинского филиала в количестве 1 ед.
6. Улучшение организации работы со школьными лесничествами (организовать выезд лесничества за пределы учреждения по обмену опытом со школьными лесничествами в других районах).
7. Повышение работы по экологическому воспитанию населения. Усиление работы экологической и природоохранной направленности с туристами и отдыхающими.

8. Усиление работы по озеленению населенных пунктов совместно с учащимися школ и населением, а также обратить внимание на озеленение водоемов, для снижения испаряемости, влагонакопления и повышения уровня грунтовых вод

Для увеличения рыбного запаса в водоемах сегодняшний день требуется реконструкция Зерендинского рыбоводного центра в целях использования его в запроектированных параметрах.

Перспективным и приоритетными направлениями развития фауны и флоры водоемов национального парка являются:

1). Развитие аквакультуры:

- воспроизводство рыбопосадочного материала ценных видов рыб;
- внедрение новых объектов ихтиофауны растительной в целях биомелиорации и санации;
- выращивание рыбы в садках, бассейнах и прудах;
- зарыбление озер по рекомендации отраслевой науки (биообоснование);
- создание базовых маточных озер;
- продолжение программы по созданию заморостойких видов рыб (гибридов).

2). Развитие рыболовного туризма, мелиоративного и промыслового улова:

- системные зарыбления озер ценными видами рыб;
- определение ежегодных объемов квот и лимита по рекомендации научной организации и согласованной уполномоченным органом;
- организация круглогодично действующей рыболовной туристической базы;
- организация спортивно-любительского рыболовства, сопровождающаяся сочетанием других культурных видов досуга современности;
- организация промыслового улова рыбы и предпринимательства.

3). Создание базовых маточных водоемов различных категорий:

- для аборигенных (местных) видов рыб
- для сиговых (холодноводных) видов рыб
- для карповых видов рыб.

Вышеперечисленные направления определяют преимущества хозяйственного использования всех водных ресурсов, расположенных на территории ГНПП «Кокшетау», кроме того назрела необходимость перехода рыбного хозяйства на более интенсификационные формы, обеспечивающие эффективную эксплуатацию водоемов.

Одним из мероприятий сохранения лесных экосистем является развитие экологического туризма. На территории РГУ ГНПП «Кокшетау» в Акмолинской области действуют 7 туристических троп (маршрутов), в том числе 6 пеших троп и 1 автобусно-экскурсионный маршрут. Общая протяженность туристских троп (маршрутов) в обе стороны составляет 164 км, в том числе протяженность пеших троп составляет 77 км, протяженность автобусно-экскурсионного маршрута – 87 км. Действующие тропы и маршруты предназначены для летне-сезонного использования, имеют прогулочное, познавательное и спортивно-оздоровительное назначение. Туристские тропы и маршруты проходят по наиболее интересным местам национального парка, которыми являются памятники природы республиканского значения, исторические и археологические места.

С целью развития экологического туризма в ГНПП «Кокшетау» предусматривается разработка новых туристских троп по местам, еще не охваченным действующими тропами (маршрутами).

По состоянию на 01.07.2013 года на территории Акмолинской области ГНПП «Кокшетау» в долгосрочное и краткосрочное пользование предоставлено 12 земельных участков общей площадью 5484,385 га для осуществления на них туристской и рекреационной деятельности, в т.ч. в долгосрочное пользование предоставлено 7 земельных участка общей площадью 5469,155 га для строительства объектов туристского и рекреационного назначения капитального исполнения и 5 земельных участка общей площадью 15,23 га предоставлено в краткосрочное пользование для строительства на них объектов туристского и рекреационного назначения временного исполнения.

Согласно Генеральному плану развития инфраструктур на территории Акмолинской области предусмотрено предоставление 9 земельных участков в долгосрочное и краткосрочное пользование для осуществления на них туристской и рекреационной деятельности, в т.ч. 4 – в долгосрочное и 5 – в краткосрочное пользование.

Решение вышеперечисленных вопросов будет способствовать сохранению и рациональному использованию биоразнообразия растительного и животного мира ГНПП «Кокшетау».

МАТЕРИАЛЫ К ФЛОРЕ ЮГО-ВОСТОКА КЫЗЫЛКУМА

Ибрагимов Т., Сеиткаримов А., Кушербаева С., Сартаев А.

*Юго-Западный НИИ животноводства и растениеводства, г. Шымкент,
Республика Казахстан*

В Казахстане насчитывается более 50 песчаных массивов, которые широко используется под выпас преимущественно зимой. Они сосредоточены в основном в пустынной зоне страны. Разнообразие рельефа, почвенного покрова, большие различия в высоте поверхности над уровнем моря и, связанные с этим различия климатических условий, являются причиной значительного разнообразия флористического состава растительного покрова пустыни.

Так, по данным Е.П.Коровина [1] флора песчаных пустынь Казахстана насчитывает около 718 видов высших растений, среди них преобладают семейства: гречишные (98), бобовые (93), астровые (90), мятликовые (62), маревые (61), крестоцветные (45), лилейные (31) и зонтичные (28).

Л.Я. Курочкина [2] насчитывала во флоре пустынь Северного Кызылкума – 290 вида, для Южного Кызылкума - 315 видов, а на Устюрте - 77 видов. Позднее Е.П. Коровин [3] приводит данные о том, что в главных песчаных массивах Каракума, Мойынкума и Кызылкума произрастают по 350 видов растений.

Нами изучены флористический состав и особенности распределения растительности Юго-Востока Кызылкумских песков. Инвентаризация флоры позволила выявить 325 видов растений относящихся к 184 родам, 41 семейству и 3 отделам: *Bryophyta*, *Pinophyta*, *Magnoliophyta*.

Результаты исследования показала что, основная масса видов, составляющих флору Юго-Восточного Кызылкума, относится к покрытосеменным растениям 320 (99,7%), причем класс двудольных растений состоит из 274 видов (84%) 31 семейства и 6 подклассов. На класс однодольных растений приходится 46 видов семейств (*Iridaceae*, *Liliaceae*, *Alliaceae*, *Amaryllidaceae*, *Asparagaceae*, *Cyperaceae*, *Poaceae*, *Araceae*) и 3 подклассов. Из мохообразных отмечен 1 вид (*Tortula desertorum*), здесь встречаются 2 вида голосеменных: эфедра окаймленная (*Ephedra lomatolepis*), эфедра шишконосная (*E.strobilaceum*).

Расположив, слагающие флору семейства и роды по порядку убывания их богатства видами, получим семейственный и родовой флористические спектры, отражающие

особенности видового состава. При этом наиболее интересной является головная часть спектра, образованная богатыми семействами и родами.

Анализ флоры по семействам показывает, что подавляющее большинство эдификаторов растительного покрова относятся к 8 семействам: Маревые (49), Астровые (39), Гречишные (17), Капустные (25), Мятликовые (23), Бобовые (25), Бурачниковые (14), Сельдерейные (17) и они являются основным фоном флоры (таблица 1). Из таблицы 1 видно, что на долю 8 крупнейших семейств приходится 64,4%, из всего состава флоры Юго-Востока Кызылкума. Указанные семейства объединяют 112 родов и 208 видов, что составляет 60,8% родового и 64,4% видового разнообразия флоры. В составе остальных 33 семейств насчитываются 72 рода и 115 видов, что соответственно составляет 39,2% родового и 35,6% видового богатства флоры данной местности.

Таблица 1 - Флористический спектр ведущих семейств флоры Юго-Восточного Кызылкума

№	Семейства	Количество		Процент участия во флоре
		Родов	Видов	
1.	<i>Chenopodiaceae Vent</i>	27	49	15,1
2.	<i>Asteraceae Dum</i>	23	39	12,0
3.	<i>Brassicaceae Burnet</i>	18	25	7,7
4.	<i>Fabaceae Lindl</i>	12	25	7,7
5.	<i>Poaceae Barnhurt</i>	9	23	7,1
6.	<i>Poligonaseae Linde</i>	3	17	5,2
7.	<i>Apiaceae Linde</i>	11	17	5,2
8.	<i>Boraginaceae Juss</i>	9	14	4,3
итого:		112	208	64,4
оставшихся 33 семейств:		72	117	35,6
всего:		184	325	100%

Родовой спектр, обычно отражает более поздний этап генезиса флоры. Родовой коэффициент, т.е. соотношение числа видов к числу родов, выраженное в процентах, во флоре Юго-Восточного Кызылкума составляет 56,6%. Как видно из данных таблицы 2 на долю шести крупнейших родов приходится 25,3% всего состава флоры Юго-Востока Кызылкума. Самое большое количество видов отмечено у родов *Calligonum* – 14 (7,6%). Далее следуют роды: *Astragalus* – 11 (5,9%), *Cousinia* – 6 (3,2%), *Salsola* – 5 (2,7%),

Climacoptera 3, (1,6%). Ведущими родами во флоре изученной территории являются роды *Calligonum* и *Astragalus*.

Таблица 2 - Основные роды во флоре юго-восточного Кызылкума

№	Род	Количество видов	%
1.	<i>Calligonum</i> L.	14	7,6
2	<i>Astragalus</i> L.	11	5,9
3	<i>Artemisia</i> L.	8	4,3
4.	<i>Cousinia</i> Cass.	6	3,2
5.	<i>Salsola</i> L.	5	2,7
6.	<i>Climacoptera</i> Botsch.	3	1,6
всего:		47	25,3

Соотношение видов и состав флоры подчеркивают своеобразие туранских песчаных пустынь, в составе которых преобладают различные виды псаммофитных деревьев и кустарников: саксаулы (*Haloxylon persicum*, *Haloxylon aphyllum*), жузгуны (*Calligonum*), песчаная акация *Ammodendron Conollyi*, а также эфемероиды – осоки (*Carex physodes*, *Carex pachystylis*).

Во флоре Юго-Восточного Кызылкума представлено много ценных и перспективных видов для хозяйственного использования. Они относятся к нескольким группам: кормовые, технические, лекарственные, медоносные, декоративные, витаминные, ядовитые и сорные. Отдельные виды растений представляют интерес и как кормовые, и как лекарственные, и как технические, и как медоносные и т. д.

Уже на протяжении ряда лет в условиях культуры юга Казахстана испытаны изень (*Kochia prostrata*), терескен (*Krascheninnikovia ewersmanniana*), кейреук (*Salsola orientalis*), чогон (*Aellenia subaphylla*), саксаул черный (*Haloxylon aphyllum*).

В настоящее время активно ведутся работы по интродукции астрагалов (виды рода *Astragalus*), эфедры (*Ephedra lomatolepis*, *E.strobilaceum*), жузгунов (виды рода *Calligonum*), черкеза (*Salsola richterii*), вайды (*Isatis violascens*) и др.

Велико значение лекарственных растений. К видам, представляющим исключительный интерес, как ценное сырье при изготовлении лекарственных препаратов, относятся: элления малолетняя (*Aellenia subaphylla*), черкез (*Salsola richterii*), эфедра (*Ephedra lomatolepis*, *E.strobilaceum*), переступень белый (*Bryonia alba*), эминиум Лемана (*Eminiym lechmanii*), астрагал согнутый (*Astragalus flexus*), астрагал Турчанинова (*Astragalus turczaninivii*) и др. К

сожалению, разнообразие лекарственных растений песчаных массивов почти не используется.

Таким образом, флора Юго-Восточной части Кызылкумов богата и разнообразна: она включает 325 видов цветковых растений 184 родов и 41 семейства. Таксономический анализ показал, что в первую пятерку семейств входят: *Chenopodiaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*, *Poligonaceae*. Анализ хозяйственной структуры выявил 254 кормовых, 38 лекарственных и 26 эндемичных видов растений.

Список использованных источников:

1. Коровин Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. - Ташкент, 1961- Т.1. - 452 с.; 1962 - Т.2. – 547с.
2. Курочкина Л.Я. Основные эдификаторы растительного покрова и классификация растительности песчаных пустынь Казахстана // Растительный покров Казахстана. - Алма-Ата, 1966, Т.1. - С.218
3. Коровин Е.П. Растительность песчаных пустынь Казахстана, Алма-Ата, 1966, т. 1, С.45-57.

РЕДКИЕ ЛЕСНЫЕ СООБЩЕСТВА ИЛЕ-АЛАТАУСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ МОНИТОРИНГА

Иващенко А.А.

Иле-Алатауский ГНПП, п.Таусамалы, Алматинская область, Республика Казахстан

Выделение редких растительных сообществ Иле-Алатауского национального парка проведено в соответствии с классификацией Л.Я.Курочкиной с соавторами [1], частично дополненной и расширенной нами. При этом учитывались следующие критерии:

- Редкость и уникальность растительных сообществ, в том числе, находящихся на границе своего распространения.
- Флористическая насыщенность (богатые и бедные сообщества), с учетом наличия в их составе редких и нуждающихся в особой охране видов (занесенные в Красную книгу Казахстана с учетом первого и второго издания [2,3]; реликтовые и эндемичные; очень редкие для региона или находящиеся на границе ареала, а также виды, для которых данная

территория является классическим местообитанием («locus classicus»); особо значимые ресурсные (хозяйственно ценные); дикие сородичи культурных растений).

- Степень антропогенной нарушенности растительных сообществ, необходимость и возможность их быстрого восстановления.

- Особая уязвимость и слабая устойчивость растительных сообществ по причине специфических экологических условия обитания и крайней нестабильности.

- Ландшафтообразующая и ландшафтостабилизирующая роль растительных сообществ.

- Особая хозяйственная ценность растительных сообществ.

Ведущие геоботаники Казахстана во главе с Л.Я.Курочкиной, Е.И.Рачковской, И.И.Ролдугиным и Н.П.Огарь [4] ранее определили перечень редких и нуждающихся в особой охране типов растительных сообществ Казахстана. На территории Але-Алатауского национального парка наиболее значимыми являются шесть типов: лиственные леса (яблонники; абрикосники; каркасники); реликтовые ельники, в частности, моховые; кустарниковые заросли с участием реликтового эндемика – курчавки Мушкетова; криофитные подушечники (пульвинаты). Из них самыми важными мы считаем первые четыре типа лесных сообществ.

Яблонники – реликтовые лиственные леса, в которых доминирует яблоня Сиверса (*Malus sieversii*), краснокнижный вид, ценнейший источник растительной гермоплазмы, являющийся прародителем множества культурных сортов [5,6]. Дкопловые леса образуют в центральной части Заилийского Алатау, особый под пояс, обеспечивая максимальную полноту колонки высотной поясности в данном регионе, в связи с чем ботанико-географы относят эту территорию к особому Заилийско-Джунгарскому типу поясности [7]. Яблоневого леса играет большую роль в сохранении флористического разнообразия. По данным наших 50 описаний здесь отмечено 400 видов высших растений из 251 рода и 74 семейств [8]. Ядром указанных сообществ (встречаемость более 50%), являются 34 вида, в том числе деревья (абрикос, боярышник джунгарский) и кустарники (шиповник широкошиповый, крушина слабительная, жимолости – Альтмана и татарская, барбарис круглоплодный). Из травянистых растений наиболее частыми спутниками яблони являются 27 видов: гравилат городской, ежа, коротконожка лесная, крапива, володушка золотистая, вика тонколистная, бузульник крупнолистный и др. Входят в их состав ценные ресурсные виды (кормовые, лекарственные, медоносные и др.), а также редкие, занесенные в Красную книгу Казахстана: абрикос, каркас, касатик Альберта, курчавка Мушкетова, шафран, иридодиктиум, голосемянник алтайский, ревень Виттрока и др. [8]. Яблоневого леса ИАГНПП являются

также и ценным рекреационным ресурсом, что подтверждается результатами специальных исследований, проведенных Э.С.Жилкибаевой [9]. Последние 6 лет ученые национального парка (А.А.Иващенко и Р.М.Туреханова) проводят регулярные наблюдения на 5 мониторинговых площадках.

Абрикосники – лиственные леса с доминированием абрикоса обыкновенного (*Artemisia vulgaris*) занимают меньшие площади, чем яблонники, и встречаются на более сухих и каменистых склонах южных и юго-восточных экспозиций. Сомкнутость древостоя здесь меньше, чем в яблонниках; сопутствующие породы – яблоня Сиверса и боярышники (*Crataegus songorica*, *C.altmaatensis*), а также кустарники – шиповники, барбарис, виды таволги (*Spiraeae hypericifolia*, *S.lasiocarpa*). Лучшие массивы абрикосников сосредоточены в долине р. Котырбулак, более разреженные достаточно обычны и в других ущельях (Турген, М. и Б.Алматинки, Казачка). Флористическое ядро абрикосников составляют другие виды – здесь значительна роль полыней (*Artemisia santolinifolia*, *A.dracunculus*), обычны *Galium verum*, *Melica transilvanica*, *Glycyrrhiza uralensis*, а также различные эфемеры. Из краснокнижных видов часто встречаются касатик Альберта, тюльпан Островского, реже – курчавка Мушкетова, пион, голосемянник алтайский. Как и яблонники, абрикосники – очень важны сообщества в плане эстетической ценности, особенно весной, в период массового цветения.

Кроме наблюдений на мониторинговых площадках [10] проводится обследование состояния популяций по отдельным ущельям.

Каркастики – лиственные леса с доминированием каркаса кавказского (*Celtis caucasica*) - реликтового краснокнижного вида. Единственный массив в долине р. Малая Алматинка – уникальное сообщество, рефигиум, находящийся на границе ареала, обнаруженный еще в 1933 г. Н.И.Рубцовым [11]. В его составе (более 100 видов) отмечены ксерофитные кустарники древнесредиземноморского происхождения *Cerasus tianschanica*, *Atraphaxis pyrifolia*, однолетники – *Crupina vulgaris*, *Parietaria micrantha*, а также эфемероидные геофиты – *Ixiolirion tataricum*, *Allium caesium*, а в скалах – редкие ксерофитные папоротники – *Asplenium septentrionale* и *Ceterach officinarum*. Наличие таких интересных и редких видов, в том числе и краснокнижных (яблоня, абрикос, тюльпан Островского, касатик Альберта, курчавка Мушкетова) усиливает значимость этого уникального лесного массива, представляющего особый научный интерес.

За 6-летний период наблюдений на двух мониторинговых площадках только дважды отмечалось плодоношение каркаса – в 2010 г. слабое, в 2012 г. – достаточно обильное (до 6-7

плодов) на годичных веточках, годовой прирост которых колеблется в пределах 5-25 см (среднее – 16,8 см).

Реликтовые леса из ели Шренка (*Picea schrenkiana*) занимают на территории национального парка достаточно большие площади, хотя и заметно сократившиеся за последнее столетие, как и все лесные массивы, в результате постоянно усиливающегося антропогенного пресса [12,13]. Кроме того, ельники очень страдают от стихийных природных явлений - снежных лавин, буреломов и ветровалов. Так, в результате урагана 17 мая 2011 г. в долине р.М.Алматинка пострадало 280 га естественных насаждений, повалено и обломано не менее 11 тысяч деревьев, преимущественно ели. Ликвидировать последствия этого бедствия придется на протяжении десятилетий, и даже при усиленной активизации проводящихся ныне лесовосстановительных работ, прежний облик урочищ Медеу, Горельник, Чимбулак, гора «Мохнатка» смогут приобрести не раньше, чем через сотню лет. Ветровалом здесь были уничтожены и 200, и 300-летние деревья, а максимальную продолжительность жизни ели тяньнанской в Заилийском Алатау по данным И.И.Ролдугина [13] - 650 лет.

В составе ельников обследованного района встречается не менее 450-500 видов, в том числе - краснокнижные (ревень, пион, желтушник оранжевый, яблоня, абрикос, сибирка тяньшанская, ястребинка кумбельская, хохлатка Семенова, смородина Янчевского), причем два последних вида встречаются почти исключительно в ельниках. Из разнообразных типов лесов наиболее уязвимыми считаются ельники с участием редких реликтовых видов орхидных (*Goodyera repens*, *Coralorrhiza trifida*, *Coeloglossum viride*) и грушанковых (*Moneses uniflora*, *Orthilia obtusata*, *Pyrola minor*, *P.rotundifolia*), которые встречаются небольшими массивами в долинах рек М. и Б. Алматинка, Иссык, Талгар. Классическим примером такого типа являются Чинтургенские моховые ельники, уникальный массив на сохранившейся вечной мерзлоте, охраняющийся в статусе Государственного памятника природы с 1968 г. Особой охране подлежат также другие массивы ельников с участием «краснокнижных» растений (желтушник оранжевый, хохлатка Семенова, смородина Янчевского и др.), очень редкие для Заилийского Алатау лишайниковые ельники, описанные Б.А.Быковым [12], ельники на западной границе ареала в ур. Касымбек (долина р. Каскелен) и смешанные лиственно-еловые леса с яблоней Сиверса, абрикосом, боярышником алмаатинским, сохранившиеся в отдельных ущельях, например, в долине р. Казачки, ниже урочища Кокжайлау. Перечисленные участки И.И.Ролдугин [13] более 30 лет назад рекомендовал объявить памятниками природы.

Еловые леса национального парка - важная средостабилизирующая и санитарно-оздоровительная система, имеющая огромный рекреационный ресурс. Однако, следует соблюдать определенные ограничения так как катастрофически высокие нагрузки могут привести к необратимым последствиям. По данным Д.Е.Гурикова [14] предельно допустимая плотность отдыхающих в ельниках - от 7 до 12 человек на 1 га. Самыми уязвимыми в ельниках являются почва, напочвенный (мхи, лишайники) и травяной покров, в связи с чем рекомендуется умеренное рассредоточение отдыхающих по всей территории [13,14].

Наши наблюдения на 5 мониторинговых площадках в ельниках различных типов позволили обнаружить новые точки произрастания редких трав (*Epipactis helleborine*, *Corallorhiza trifida*, *Hypopitys monotropa*), а также наметить тенденцию изменений растительности на участках ветровала [15,16].

Список использованных источников:

1. Курочкина Л.Я., Ролдугин И.И., Арыстангалиев С.А. Охрана редких сообществ растительности Казахстана (о создании «Зеленой книги Республики Казахстан) // Известия НАН РК, сер. биол., 1993. №2. – С.3-8.
2. Красная книга Казахской ССР. Часть 2. Растения. – Алма-Ата, 1981. – 262 с.
3. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден Постановлением Правительства РК от 31.10.2006г. №1034. – Астана, 2006. – 9 с.
4. Курочкина Л.Я., Рачковская Е.И. и др. Карта-схема и легенда к карте-схеме размещения растительных сообществ, находящихся под угрозой исчезновения // Национальная стратегия и план действий по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия РК. – Кокшетау, 1999. – С.90-93.
5. Джангалиев А.Д., Чекалин С.В., Салова Т.Н., Туреханова Р.М. Мониторинговый анализ состояния семенных и селекционно-генетических лесных участков яблони и абрикоса в Иле-Алатауском ГНПП // Сохранение биоразнообразия экосистем горных территорий Казахстана. – Алматы, 2006. – С.73-76.
6. Туреханова Р.М. Яблоня Сиверса в Казахстане: результаты исследований и отбора форм // Терра: научный журнал, 2012, №1 (12). – С.44-61.
7. Рачковская Е.И., Сафронова И.Н., Волкова Е.А. Ботанико-географическое районирование // Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). – С.-Пб., 2003.

8. Иващенко А.А. Флора яблоневого леса центральной части Заилийского Алатау // *Терра: научный журнал*, 2012, №1 (12). – С.62-66.
9. Жилкибаева Э.С. Состояние и лесоводственно-природоохранные мероприятия по совершенствованию эстетических типов насаждений – яблонники // *Международ. научно-практич. конф. «Актуальные проблемы лесопользования и кадрового обеспечения лесного сектора экономики стран Центральной Азии»*, посвященной 60-летию высшего лесного образования в Казахстане. – Алматы, 2009. – С.211-213.
10. Туреханова Р.М., Иващенко А.А. Абрикосники Але-Алатауского национального парка – первоочередной объект мониторинга // *Флора и растительность антропогенно нарушенных территорий*. – Кемерово, 2010. Вып.6. – С.14-15.
11. Рубцов Н.И. Геоботанические исследования в бассейне р.Малой Алма-Атинки // *Материалы исследований растительности Казахстана*. – Л., 1941. – С.43-127.
12. Быков Б.А. Еловые леса Тянь-Шаня. – Алма-Ата, 1985. – 142 с.
13. Ролдугин И.И. Еловые леса Северного Тянь-Шаня. – Алма-Ата, 1989. – 304 с.
14. Гуриков Д.Е. Заилийский Алатау. – Алма-Ата, 1981. – 254 с.
15. Иващенко А.А. Материалы к флоре Иле-Алатауского ГНПП // *Терра: научный журнал*. – Алматы, 2007, №2. – С.98-105.
16. Иващенко А.А., Туреханова Р.М. Результаты первичного мониторинга ельников на участках ветровала в Иле-Алатауском национальном парке // *Вестник КазНУ, сер. экологическая*, 2012, №4 (36). – С.110-116.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЛЕНТОЧНЫХ БОРАХ ПРИИРТЫШЬЯ

Искаков С.И.^{*}, Жорабекова Ж.Т.^{*}, Елемесов М.М.^{**}

^{*}*Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы,*

^{**}*ГЛПР «Семей орманы», Республика Казахстан*

Культуры сосны в ленточных борах Прииртышья в системном виде начали создаваться в конце пятидесятих годов прошлого столетия. До перехода к рыночным отношениям они были созданы на площади около 430 тыс. га и большинство из них к настоящему времени образовало сомкнутые насаждения.

Характерной особенностью лесных культур является то, что формирование и рост их на протяжении первых лет жизни происходит под воздействием системы лесокультурных мероприятий (подготовка почвы, посадка по определённой схеме, использование стандартного посадочного материала, агротехнический уход и т. д.). В связи с этим, в искусственных фитоценозах по сравнению с насаждениями естественного происхождения сильно ослаблено и сnivelировано влияние отрицательных факторов среды на древесные растения, а положительных - наоборот, усилено. Это обуславливает проведение рубок ухода в чистых по составу культурах, поскольку при смыкании лесных культур кронами затрудняется дифференциация стволов, и создаются условия, которые могут ослабить их рост.

Как правило, после полного смыкания крон агротехнический уход в культурах прекращается, а проведение должного лесоводственного ухода считается не обязательным – его должно заменить с увеличением возраста естественное изреживание насаждений. Между тем, лесокультурное производство нельзя считать законченным на этом этапе. Устойчивость, рост и продуктивность искусственных древостоев в значительной мере зависят от состояния лесных культур в первые 1-2 десятилетия их жизни. Однако, оценке состояния и качества искусственных лесонасаждений в этот промежуток времени, поддержке их на необходимом уровне, к сожалению, в настоящее время уделяется недостаточное внимание.

По мнению Л. Н. Грибанова [1] в ленточных борах Казахстана в сомкнувшихся рядовых культурах сосны 15-20-летнего возраста наблюдается процесс активного их распада, массовая суховершенность и полное усыхание на значительных площадях.

Эти явления по исследованиям В.Е. Смирнова [2] обусловлены следующими причинами:

- биологической неустойчивостью некоторых типов и схем культур в жёстких лесорастительных условиях ленточных боров, в частности, на почвах атмосферного увлажнения;
- действием неблагоприятных почвенных условий;
- ролью лесопатологических факторов.

По исследованиям А.А. Макаренко и Б.М. Муканова [3] культуры сосны в сухих условиях произрастания северных областей Казахстана имеют меньшую устойчивость и стабильность по сравнению с естественными древостоями. Это объясняется особенностями формирования молодых культурфитоценозов. Для них характерны упрощенная горизонтальная структура древостоев, пониженная дифференциация деревьев по их

размерам, большая масса хвои на деревьях и древостоях, особенно в период смыкания крон, пониженная структурная устойчивость растений, частичная, а иногда и значительная деформация корневых систем.

Л. Н. Грибанов [4], касаясь состояния лесокультурного дела в ленточных борах по итогам первых лесовосстановительных мероприятий за 1947-1951 гг., сделал вывод о малой их эффективности, поскольку в небольшой степени происходит увеличение покрытой лесом площади за счет искусственного лесовосстановления. Кроме того, на основании своих наблюдений он заключает, что «искусственно созданное сосновое насаждение в ленточных борах характеризуется преждевременным старением, наступлением у них своеобразного жизненного кризиса уже на протяжении первого класса возраста и это не дает основания надеяться получить в дальнейшем таким путем полноценные биологически устойчивые насаждения. Поэтому, он рекомендовал «пока от широкого проведения лесокультурных мероприятий воздержаться» и «основное внимание при ведении хозяйства в ленточных борах уделять воспроизводству сосновых насаждений путем их естественного возобновления, в биологическом отношении более отвечающего природе леса и не требующего больших капитальных затрат».

Однако, по нашему мнению, исходя из нынешней сложившейся ситуации, когда лесными пожарами уничтожены лесные массивы на огромных площадях, отказаться от создания лесных культур, как способа лесовосстановления не целесообразно. Особенно это касается сухих типов условий произрастания, где отсутствие источников обсеменения не даёт никаких оснований ожидать естественного возобновления в хозяйственно допустимые сроки.

Результаты проведенных нами обследований в 2010-2012 гг. в ранее созданных сосновых культур II и III классов возраста показали, что в этих условиях возможно выращивание высокопродуктивных и экологически устойчивых культур сосны. И это несмотря на их чрезмерную загущенность, вызванную отсутствием лесоводственных мер ухода, что может в ближайшем будущем привести к ослаблению их биологической устойчивости.

Оценка современного состояния сосновых культур осуществлялась на 20 пробах, заложенных в культурах сосны II и III классов возраста в двух основных типах условий местопроизрастания в ленточных борах Прииртышья. При этом, в основу выделения последних была положена классификация, разработанная В.Н. Бирюковым [5] для

ленточных боров Прииртышья. Согласно этой классификации в регионе наиболее распространёнными типами являются сухие сосняки (C_2) и свежие сосняки (C_3).

Для детального изучения хода роста культур по диаметру, высоте и объёму ствола на каждой пробной площади вырубались по 3 модельных дерева, обладающих лучшим, средним и ослабленным ростом. У срубленных модельных деревьев выпиливались кружки у основания и на высотах 0.3; 3.3; 5.3; и т.д. метров по длине ствола.

Обработка полевых материалов проводилась согласно методике, принятой в лесоустройстве.

В качестве основных показателей при этом использованы соотношение среднего и текущего приростов по высоте, диаметру и объёму стволов и комплексный оценочный показатель напряженности роста древостоя (КОП).

Первый показатель позволяет проследить динамику роста дерева в течение его жизни, установить возраст, в котором рост его устойчиво замедляется, становится менее эффективным. Для всего насаждения это признак наступления количественной спелости, определяющий возраст главной рубки, когда текущий прирост по запасу становится меньше среднего прироста.

Одним из важных показателей, характеризующих состояние насаждений, является коэффициент напряженности роста или комплексный оценочный показатель (КОП), определяемый отношением высоты к площади поперечного сечения ствола на высоте 1,3 м. Этот коэффициент имеет помимо таксационной и гидрофизическую составляющую, так как показывает величину объёма ствола, обслуживаемую влагой через единицу площади его поперечного сечения (о чём говорит и его размерность – $\text{см}/\text{см}^2$).

КОП конкретного древостоя рассчитывается по формуле:

$$КОП \frac{H \cdot 100}{G_{1.3}} = \frac{H \cdot 100}{\pi \cdot D^2 / 4} \text{ см} / \text{см}^2$$

где H – высота дерева, м.; D – диаметр дерева на высоте 1,3 м., см;

G – площадь поперечного сечения на высоте 1,3 м., см^2 .

π – равен 3,14.

Комплексный оценочный показатель зависит от густоты и возраста насаждений, условий произрастания. Чем выше численное значение этого показателя, тем ниже устойчивость насаждения. Абсолютная величина КОП среднего дерева любого древостоя даёт объективный диагноз и прогноз состояния главной породы и является как бы алгоритмом для ведения рубок ухода.

Всероссийским научно-исследовательским институтом агролесомелиорации для сосновых насаждений юго-востока Европейской территории России по природно-климатическим условиям близким к условиям ленточных боров Прииртышья установлены следующие оптимальные значения КОП: в насаждениях до 20 лет – 15-25; 20-30 лет – 10-18; 40-70 лет – 5-8; и свыше 100 лет – 2-3 см/см² [6, 7].

Наши исследования показали, что в условиях ленточных боров Прииртышья коэффициенты напряжения роста зависят от типа условий произрастания (С₂; С₃), густоты насаждения (полноты), а также от чередования засушливых и более влажных периодов в течение ряда лет.

Несмотря на значительное варьирование, показатель КОП в свежих сосняках (С₃) показал меньшую напряженность роста (6-17), чем в сухих сосняках (С₂) – (18-22). Причем, при полнотах культур, превышающих единицу, напряженность повышается, особенно в сухих условиях (КОП до 18-22).

Однако, в пределах одного насаждения напряженность роста деревьев сильно колеблется в зависимости от интенсивности их роста. Так, комплексный показатель напряженности роста деревьев «лучших» по росту, как правило, ниже (7-13), чем «средних» (9-20) и особенно «угнетенных» (12-40). Причем, эта разница увеличивается с увеличением полноты древостоя – при полнотах 0,6-0,7 она не превышает 20, а при полнотах 1 и более доходит до 28.

Это позволяет, во-первых, сделать вывод методического характера, заключающийся в том, что при установлении напряженности роста насаждения в целом, следует учитывать его структуру по соотношению числа деревьев различной степени их роста и развития (наиболее развитые, средние и угнетенные).

С учетом этого напряженность роста всего насаждения будет определяться следующим образом:

$$\text{КОП}_{\text{насажд.}} = (\text{КОП}_{\text{лучших}} \times \text{количество наиболее развитых} + \text{КОП}_{\text{средних}} \times \text{количество средних} + \text{КОП}_{\text{угнетенных}} \times \text{количество угнетенных}) : \text{общее количество деревьев на пробной площади}$$

Во вторых, напрашивается вывод о том, что значение КОП, установленное для группы угнетенных деревьев насаждения, может явиться одним из признаков необходимости проведения рубок ухода. В проведенных нами исследованиях КОП угнетенных деревьев практически на всех пробных площадях превышает как по количеству деревьев, так и по коэффициенту напряженности роста (свыше 20).

Анализ динамики соотношения среднего и текущего приростов моделей по высоте, диаметру и объему стволов показал следующее:

1. Из трех показателей роста деревьев наиболее полную характеристику дает соотношение среднего и текущего приростов по объему ствола. В то время, когда текущие приросты по высоте и диаметру моделей уже достигли максимума и стали стабильно падать ниже средних, текущий прирост по объему ствола еще остается выше среднего. Поэтому, в нашем анализе именно этому показателю уделено основное внимание.

2. В пределах каждой пробной площади текущий прирост по объему ствола быстрее снижается у угнетенных деревьев, затем у средних и в последнюю очередь у деревьев лучших, наиболее развитых.

Так, в свежих сосняках у деревьев из категории лучших, наиболее развитых текущий прирост к 40 годам был еще намного выше среднего; у деревьев из группы среднего роста кульминация текущего прироста наступила в 30 лет, а к 50 годам он снизился до уровня среднего прироста; у деревьев группы угнетенных кульминация текущего прироста наступила в 30 лет, затем к 37 годам он снизился до уровня среднего и продолжал падать до 50 лет и далее.

На пробной площади 2 также в свежих сосняках кульминация текущего прироста по объему ствола наступила у деревьев наиболее развитых в 50 лет, у средних и угнетенных примерно в 40 лет.

Аналогичная закономерность проявляется и в сухих сосняках. Однако, в этих условиях текущий прирост угнетенных деревьев на протяжении всей жизни оставался низким, незначительно превышая средний прирост.

3. Категория угнетенных деревьев с диаметром менее 8 см, с одной стороны, задерживает рост и развитие всего насаждения, включая деревья среднего и преобладающего роста, и с другой – является одним из главных факторов пожарной опасности сосновых культур, поскольку создает низко опущенный ярус сухих ветвей и захламление валежником, являющихся благоприятной средой для перехода низовых пожаров в верховые.

Так, почти на половине обследованных участках сосновых культур количество угнетенных деревьев диаметром менее 6 см составляло от 680 до 1070 шт/га, а деревьев диаметром менее 8 см – от 259 до 687 шт/га. Как видно запас быстро возгораемого материала, способного вызвать верховой пожар, достаточно велик.

4. Приведенные данные свидетельствуют о необходимости принятия эффективных мер по предупреждению возникновения верховых пожаров как в ранее созданных, так и вновь создаваемых культурах сосны.

Первым из них является срочное проведение рубок ухода (прореживание) в культурах в возрасте от 20 до 30 лет при достижении полноты 0,7-0,8 с уборкой, прежде всего, угнетенных деревьев диаметром 6-8 см.

Вторая мера – создание достаточно изреженных культур с количеством посадочных мест 3,5-4,0 тыс. штук на 1 га.

Список использованных источников:

1 Грибанов Л.Н. К вопросу о росте и развитии сосны в гнездовых культурах разной густоты. Материалы научно-производственной конференции, посвященная 20 летию лесохозяйственного факультета КазСХИ. – Алма-Ата, 1968

2 Смирнов В.Е. О биологической устойчивости культур сосны в ленточных борах Алтайского края и Казахстана. Лесоводы Казахстана к 40-летию республики. – Алма-Ата, 1960

3 Макаренко А.А., Муканов Б.М. Рубки ухода в сосняках Казахстана. – Алматы, Бастау, 2002

4 Грибанов Л.Н. Сосновые леса Казахстана и биологические основы хозяйства в них. Доклад по совокупности работ, представленной на соискание степени доктора биологических наук. –Свердловск, 1965

5 Бирюков В.Н. Группы типов леса Казахстана. – Алматы: Кайнар, 1982

6 Шульга В.Д. Устойчивость мелиоративных древостоев степных ландшафтов. ВНИАЛМИ, - Волгоград, 2002

7 Терёхина Д.К. Приемы повышения устойчивости хвойных мелиоративных древостоев аридной зоны (на примере Волгоградской области): автореф. ... канд. с-х. наук. – Волгоград, 2009.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УЩЕРБА ОТ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В ГЛПР «СЕМЕЙ ОРМАНЫ»

Кабанова С.А.^{*}, Данченко А.М.^{**}, Шахматов П.Ф.^{*}

^{*} *Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан,*

^{**} *Томский государственный университет, г. Томск, Российская Федерация*

Лесные пожары являются самым грозным бедствием, вырывающимся из-под контроля. Они наносят ущерб не только лесу. Но и уничтожают все живое, включая населенные пункты, а с продуктами горения расширяют район загрязнения радионуклидами. Вот почему в лесной экономике этому бедствию необходимо уделять особое внимание.

Ущерб, который причиняется лесными пожарами, разнообразен и не всегда поддается точному определению. Если есть возможность подсчитать убытки, связанные с выгоранием древесины, уничтожением сооружений, зданий, находящихся в лесу, то имеются другие потери, которые затруднительно выразить в конкретной сумме. Это задымление, при котором останавливается движение транспорта и ущерб несут транспортные предприятия, перевозящие грузы, пожары на водоразделах приводят к обмелению рек и понижению уровня грунтовых вод и прочее.

Объектами исследований являлись лесные площади, подвергшиеся лесным пожарам, в филиалах ГЛПР «Семей орманы», на территории которых произрастают ценные ленточные сосновые боры.

В настоящее время имеются сведения по прямому ущербу от лесных пожаров в каждом филиале ГЛПР «Семей орманы» по годам. Поэтому в нашу задачу входило определение косвенного ущерба, который состоит из ущерба от повреждения ресурсов побочного лесопользования, от снижения водоохраных, поле- и почвозащитных, санитарно-гигиенических и иных полезных функций леса.

Выявлено, что ущерб до организации ГЛПР «Семей орманы» в лесхозах составил 928 429 тыс. тенге. Кроме потерь древесины, определялся ущерб от повреждения ресурсов побочного пользования и снижения полезных функций леса. Ущерб от повреждения лесных ресурсов составляет 5% от потери древесины, а также ущерб от потери древесины увеличивается на коэффициент экологической значимости, равный 4 [1]. Следовательно, общий ущерб от лесных пожаров составил 4 688 571 тыс. тенге за период с 1996 по 2002 годы. В таблице 1 видно количество ущерба от лесных пожаров по лесхозам Семипалатинской области за указанный период.

Таблица 1 – Ущерб от лесных пожаров (тыс. тенге) в лесхозах Семипалатинской области за период 1996-2002 г.г.

Лесхоз	Ущерб от потери древесины	Ущерб от повреждения ресурсов побочного пользования	Ущерб от снижения водоохранных и др. функций	Всего ущерба, тыс. тенге
Бегеневский	94786,7	4739,335	379146,8	478672,8
Букебаевский	196606,6	9830,33	786426,4	992863,3
Бородулихинский	40141	2007,05	160564	202712,1
Долонский	88819,2	4440,96	355276,8	448537
Жанасемейский	108374,5	5418,725	433498	547291,2
Канонерский	97694,4	4884,72	390777,6	493356,7
Морозовский	102428,5	5121,423	409713,8	517263,7
Новошувьбинский	14612,51	730,6255	58450,04	73793,18
Семипалатинский	184332,8	9216,638	737331	930880,4
Тау-Далинский	633,7	31,685	2534,8	3200,185

Общий ущерб от лесных пожаров приведен на рисунке 1, из которого видно, что наибольший урон лесу нанесли пожары в 1997 и 2001 годах.

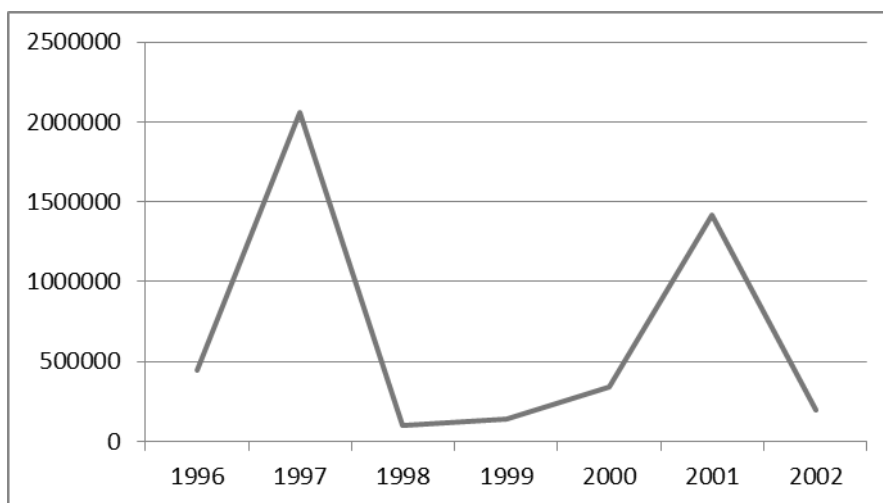


Рисунок 1 – Общий ущерб от лесных пожаров (тыс. тенге) по лесхозам Семипалатинской области по годам

После организации резервата и объединения лесхозов в филиалы ГЛПР «Семей орманы» ущерб от лесных пожаров от потери древесины составил 669 585 тыс. тенге. За период 2003-2011 г.г. наибольший ущерб был в Жанасемейском и Бегеневском филиалах - 237619,43 и 218804,65 тыс. тенге соответственно. Общий ущерб от лесных пожаров составил в ГЛПР «Семей орманы» за исследуемый период 729 847 тыс. тенге, что значительно меньше по сравнению с периодом 1996-2002 г.г. По филиалам общий ущерб от лесных пожаров приведен на рисунке 2 [2].

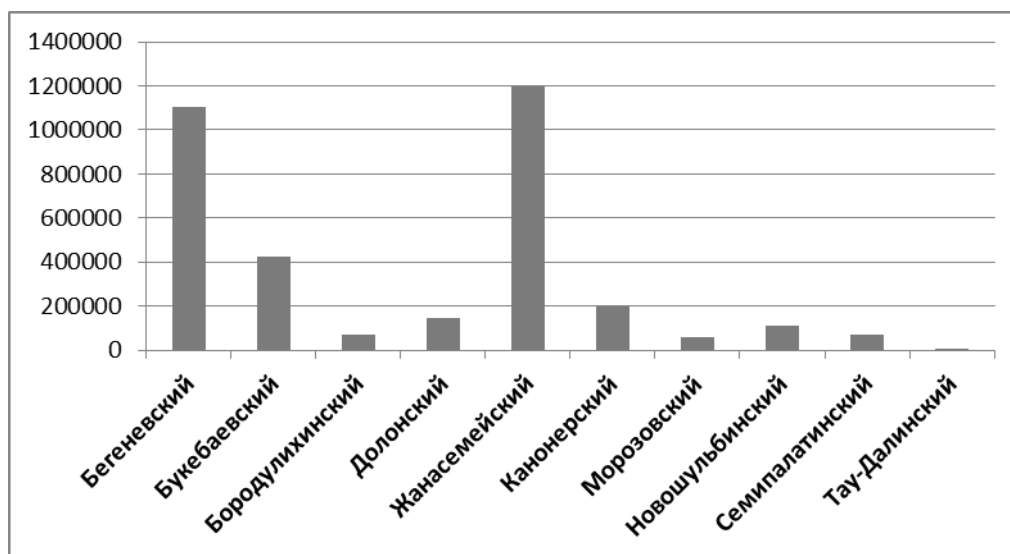


Рисунок 2 – Ущерб от лесных пожаров по филиалам ГЛПР «Семей орманы» в период с 2003-2011 г.г.

На рисунке 3 видно, что наибольшее количество ущерба от лесных пожаров пришлось на 2003 и 2006 г.г., в дальнейшем пожары не нанесли катастрофического ущерба лесам Прииртышья.

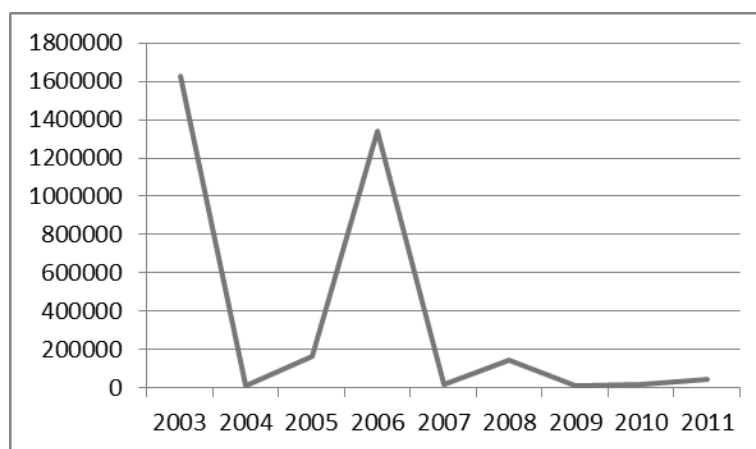


Рисунок 3 – Общий ущерб от лесных пожаров (тыс. тенге) по годам в ГЛПР «Семей орманы»

На рисунке 4 приведен сравнительный анализ общего ущерба, полученного в результате лесных пожаров до и после организации ГЛПР «Семей орманы». Выявлено, что в Бегеневском и Жанасемейском филиалах после организации природного резервата, количество ущерба увеличилось, в остальных филиалах снизилось, особенно в Букебаевском и Семипалатинском филиалах. Если до основания ГЛПР ущерб от пожаров в Букебаевском лесхозе был самый большой, то после вхождения его в состав резервата ущерб снизился более чем в 2 раза. Аналогичная картина прослеживается и у Семипалатинского филиала.

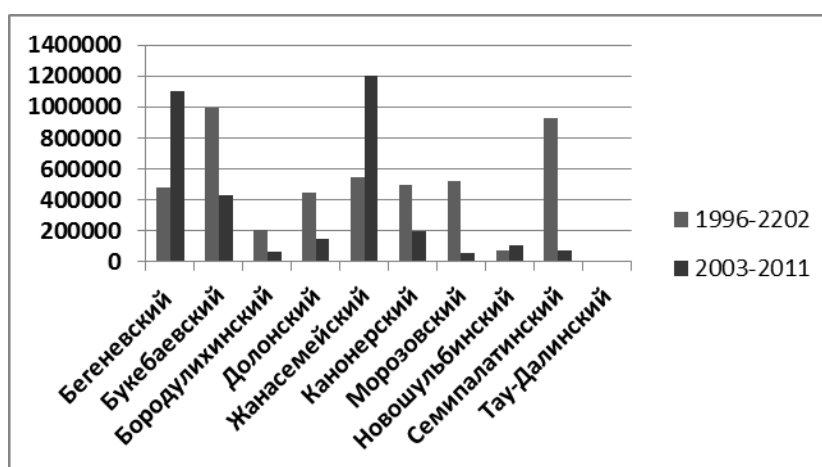


Рисунок 4 – Сравнительный анализ ущерба от лесных пожаров (тыс. тенге) в филиалах ГЛПР «Семей орманы» по периодам

На рисунке 5 приведены сведения по сравнительному анализу ущерба от лесных пожаров до и после организации ГЛПР «Семей орманы», из которого следует, что после создания природного резервата ущерб от пожаров значительно снизился.

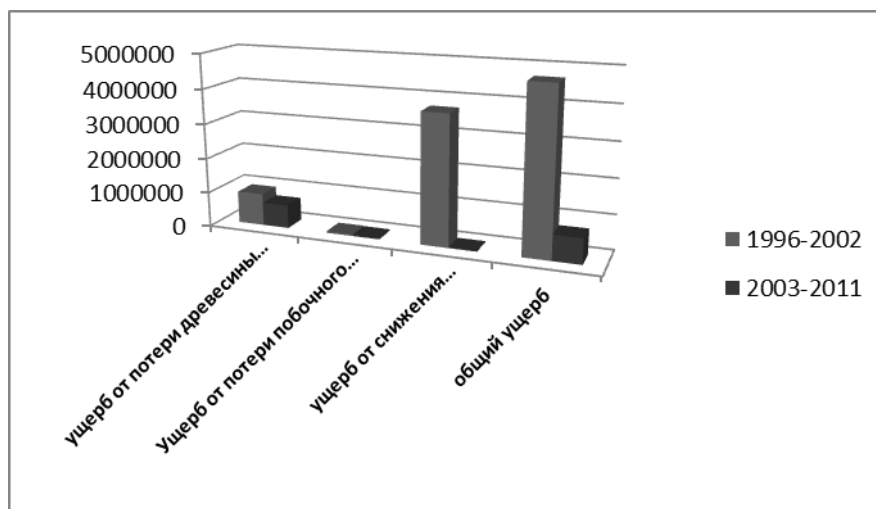


Рисунок 5 – Сравнительный анализ общего ущерба от лесных пожаров до и после организации ГЛПР «Семей орманы»

Наибольший ущерб приходился на снижение полезных свойств леса, большие затраты приходились на расчистку горельников.

В ходе вычисления ущерба от лесных пожаров выявлено, что ущерб от лесных пожаров в лесхозах Семипалатинской области был наибольшим в 1997 и 2001 году и составил за 7-летний период 928429,8 тыс. тенге. С учетом ущерба от снижения полезных функций леса и повреждения ресурсов побочного пользования суммарный ущерб составил 4688571 тыс. тенге. Наибольший урон лесу был нанесен в Букебаевском и Семипалатинском лесхозах.

После организации ГЛПР «Семей орманы» и объединения лесхозов в филиалы резервата, суммарный ущерб составил 729747,7 тыс. тенге, что в 5,5 раза меньше, чем до организации резервата. Большой ущерб от лесных пожаров наблюдался в Жанасемейском и Бегеневском филиалах. В Букебаевском и Семипалатинском филиалах ущерб снизился более чем в 2 раза.

Список использованных источников:

1 Инструкция по учету, определению и возмещению ущерба, причиняемого пожарами на территории лесного фонда Республики Казахстан. Утверждена приказом Председателя КЛиОХ МСХ РК от 20 октября 2006 г. № 230

2 Экономика лесного хозяйства. Учебное пособие: МГУЛ, М. – 2003. - 140-144 с.

НАБЛЮДЕНИЯ ЗА РОСТОМ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ВТОРОГО ПОРЯДКА В УСЛОВИЯХ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ Г. АСТАНЫ

Кабанова С.А., Мироненко О.Н., Борцов В.А., Байрамова И.
Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

В условиях зеленой зоны г. Астаны в разное время созданы лесные культуры основных лесообразующих пород первой очереди – кулисами шириной 12 – 20 м с межкулисными пространствами до 25 м. В 2010 году ТОО «Астана орманы» был заложен опыт по выращиванию культур второй очереди в межкулисных пространствах. Для этого были посажены 2-3-летние сеянцы сосны обыкновенной, ели сибирской и дуба черешчатого. Посадочный материал ели и сосны был привезен из Восточно-Казахстанской области, дуба – из Северо-Казахстанской области, Кондратовского опытно-производственного лесного питомника. Применено порядовое смешение культур по 7 вариантам опыта.

Приживаемость лесных культур основных лесообразующих пород по годам приведена на рисунке 1. К осени 2010 года практически половина саженцев ели сибирской погибла. Приживаемость сосны обыкновенной составила 17,4%. Столь низкой приживаемость сосны была из-за учета сомнительных растений, т.к. отстающие в росте, больные или суховершинные (сомнительные) деревья учитывают, согласно методике исследований, на 50% как погибшие. Дуб черешчатый был лучше других приспособлен к окружающей обстановке и приживаемость его была наилучшей – 88,1%.



Рисунок 1 – Приживаемость 4-летних культур сосны, дуба и ели

К 2013 году наблюдений за посадками оказалось, что приживаемость всех саженцев снизилась, так, у ели сибирской она составила 43,8%. У сосны обыкновенной по сравнению с годом посадки приживаемость повысилась, т.к. сомнительные растения не погибли, а пошли в рост и имеют удовлетворительное состояние. К тому же, сосна при посадке была заглублена до ростовой почки, поэтому ей нужно было время для приживания. Лучшую приживаемость показал дуб черешчатый, приживаемость которого составила 77,8%.

В целом, приживаемость для суровых условий региона весьма высокая, особенно это относится к дубу черешчатому. Растения прошли фазу приживания, которая длится первые 1-3 года после посадки, поэтому необходимы дальнейшие наблюдения после вступления их в фазу индивидуального роста, когда происходит начало смыкания крон в рядах. В этой фазе, которая продолжается с 3-го по 5-6-й годы жизни растений, происходит борьба каждого дерева за влагу и питательные вещества в почве. У растений должна стабилизироваться приживаемость, т.е. должен прекратиться или быть минимальным отпад деревьев. Деревья в фазе индивидуального роста интенсивно наращивают темпы прироста по диаметру и высоте, а также накапливают корневую массу. В этот период определяются лидирующие деревья, скорость роста коррелирует со скоростью роста в последующем. Поэтому для них важны агротехнические уходы, устраняющие вредное влияние сорной растительности. Негативного влияния древесных пород при совместном произрастании пока не наблюдается, т.к. размещение их на площади позволяет расти свободно каждому дереву.

Изучение роста деревьев в 2013 году показало, что прирост растений был достаточно высокий – у сосны обыкновенной – 28,8 см, дуба черешчатого – 39,0 см, ели сибирской – 10,2 см (таблица 1).

Таблица 1 - Биометрические показатели основных лесообразующих пород 2010 года посадки (наблюдения 2013 года)

Порода	Высота, см			Прирост, см		
	X±m	V	б	X±m	V	б
Ель сибирская	35,9±2,2	29,3	10,6	10,2±1,0	46,8	4,8
Сосна обыкновенная	60,6±4,5	38,0	22,9	28,8±2,4	42,1	11,8
Дуб черешчатый	80,3±5,8	34,4	26,2	39,0±4,0	51,5	18,3

По результатам 3-летнего наблюдения за культурами видно, что рост растений и прирост у всех пород изменялся на высоком и очень высоком уровне. Это означает, что значения этих признаков очень различаются. Так, у сосны наблюдалось большое

варьирование по приросту и высоте – некоторые растения достигали высоты 40 см, другие – 8-10 см. Прирост также изменялся от 8 до 22 см. Некоторые экземпляры дуба достигали высоты до 150 см, причем, поврежденные зайцами деревья имели более интенсивный прирост, чем не поврежденные. По-видимому, при механическом повреждении ствола у дуба включаются внутренние резервы, направленные на сохранение растения и увеличение его роста. Прирост дуба варьировал на высоком уровне (51%) в пределах от 10 до 42 см.

Поскольку количественные показатели приростов саженцев очень различаются, провели разделение на 4-см градации. По данным 2010 года, наибольшее количество деревьев сосны имело прирост в пределах от 13 до 16 см в смешении с елью (6 кулиса), в среднем же прирост сосны находится в пределах от 0 до 8 см. Прирост ели имел наибольший процент встречаемости от 0 до 4 см. У дуба в основном прирост колеблется от 5 до 8 см (таблица 2).

Таблица 2 – Встречаемость величины приростов саженцев по 4-сантиметровым ступеням величины

Порода	Встречаемость саженцев, %					
	прирост, см					
	0-4	5-8	9-12	13-16	17-20	20 и более
2010 год						
Ель	61,3	34,9	3,8	-	-	-
Сосна	34,0	35,2	13,0	12,6	4,1	1,1
Дуб	9,8	30,0	20,7	15,7	9,3	14,5
2013 год						
Ель	7,2	29,6	30,3	14,5	15,8	2,6
Сосна	1,2	2,9	7,1	6,5	13,5	68,8
Дуб	0	3,6	10,0	5,0	10,0	71,4

По сравнению с 2010 годом, количество деревьев сосны и дуба с приростом от 20 см и выше в 2013 году значительно увеличилось – с 1,1 до 68,8% у сосны и с 14,5 до 71,4% - у дуба. Количество саженцев ели с приростом от 5-12 см было наибольшим.

По изменениям размеров ассимиляционного аппарата древесных растений можно судить об их состоянии. Чем больше величина ассимиляционного аппарата, тем лучше состояние растений. На опытном участке были собраны листья дуба и хвоя сосны, определены их морфологические показатели (рисунок 2).

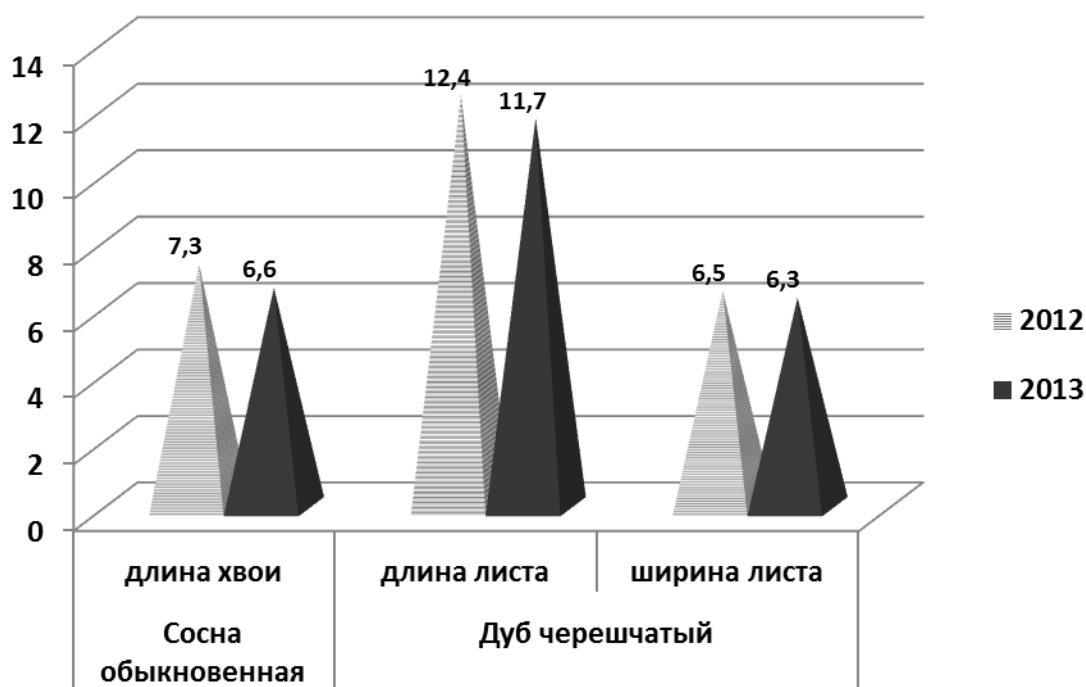


Рисунок 2 – Размеры ассимиляционного аппарата сосны и дуба

Длина хвои сосны в 2012 г. колебалась от 5 до 8,7 см. Длина и ширина листьев дуба изменялась на высоком уровне, так, наблюдалась длина листовой пластинки от 7,5 до 18,3 см, ширина – от 4 до 9,5 см. Длина хвои у отдельных экземпляров сосны в 2013 году была более 10 см, в среднем составила 7,3 см. Листья дуба достигали в длину до 15 см. Изменчивость была высокой (21-28%), что говорит о значительно различающихся размерах хвои и листьев. Если сравнивать данные двух последних лет, видно, что морфологические признаки ассимиляционного аппарата сосны и дуба в 2013 году меньше, чем в прошлом, хотя осадков в нынешнем году было больше.

РОСТ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ И БЕРЕЗЫ В СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кабанова С.А., Мироненко О.Н., Борцов В.А.
Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

Проведены исследования лесных культур сосны и березы в ГЛУ Северо-Казахстанской области (Кызылжарское и Булаевское ГЛУ). Таксационное описание исследуемых площадей приведено в таблице 1.

Таблица 1 - Таксационное описание пробных площадей в ГЛУ Северо-Казахстанской области

№ п/п	Состав	Местонахождение		Возраст, лет	Бонитет	Тип леса	Полнота	Запас, м ³	Густота, шт./га
		квартал	выдел						
Кызылжарское ГЛУ Сосновское лесничество									
1	10Б	161	17	44	I	Б ₁	0,8	130	2020
2	10С	161	21	58	II	С ₃	0,7	200	1267
3	10С	161	46	26	III	С ₃	0,8	40	1250
4	10Б	129	22	62	II	Б ₂	0,8	140	675
5	10С	139	24	57	II	С ₃	0,8	210	867
6	9Б1С	139	20	67	II	Б ₁	0,8	180	2700
Булаевское ГЛУ Булаевское лесничество									
7	10Б	156	29	22	I	Б ₂	0,6	20	825
8	10С	156	10	58	III	С ₃	0,8	190	1416
9	10С	157	2	39	IV	С ₃	0,5	40	1266
10	10Б	135	1	40	III	Б ₁	0,8	101	675

На первой пробной площади проведены рубки ухода, убран 1 ряд через каждые 3 ряда. Размещение рядов с 2-метровыми междурядьями, в ряду – через 2 м. В подлеске произрастает акация и жимолость татарская. На пробе имеется подрост сосны в возрасте от 4 до 5 лет. Проективное покрытие составляет 60% и состоит из следующих видов - зопник, тысячелистник, костяника и осока. Размещение культур на второй площади 3х0,75 м. В состав подлеска входят акация и яблоня. Подроста нет. Напочвенный покров состоит из крапивы, зопника, одуванчика, осоки, папоротника, мокрицы. Проективное покрытие составляет 50%. На 3-й пробной площади размещение рядов с 2-метровыми междурядьями, в ряду – через 0,5 м. Подрост на пробе не встречается. Проективное покрытие - 80%, состоит из костяники, осоки, тысячелистника, зопника, папоротника, клубники. Четвертая пробная площадь находится в 129 квартале выдел 22 (Сосновское лесничество Кызылжарского ГЛУ). Размещение рядов с 2-метровыми междурядьями, в ряду – через 1 м. В насаждении ведется выборочная санитарная рубка, вызванная бактериальной водянойкой. В подлеске произрастает акация. На пробе встречается единичный подрост в возрасте 5 лет. Напочвенный покров достаточно разнообразен, состоит из осоки, мышиного горошка, пастушьей сумки, тысячелистника, костяники. На 5-ой пробной площади размещение культур 3×1 м. Проведены рубки ухода, убран 1 ряд через каждые 4 ряда. На пробе в небольшом количестве встречается подрост сосны в возрасте 2 лет. Подлесок входят акация, жимолость татарская и малина. Проективное покрытие составляет 80%, состоит из крапивы, осоки, костяники, зопника, тысячелистника. Шестая пробная площадь находится в 139 квартале выдел 20

(Сосновское лесничество Кызылжарского ГЛУ). Здесь произрастают культуры березы в смешении с сосной. Сосна в насаждении встречается единично, практически вся сосна выпала. В подлеске произрастает акация. На пробе встречается подрост сосны в возрасте 3-4 лет. Напочвенный покров состоит из пырея, крапивы и зопника. На 7-й пробной площади подлесок составляют клен и вяз. Подрост на пробе не встречается. Проективное покрытие - 60%, состоит из осоки, тысячелистника, зопника, вейника. На восьмой и девятой пробных площадях размещение рядов с 3-метровыми междурядьями, в ряду – через 0,75 м. В подлеске произрастает акация. На пробах встречается единичный подрост в возрасте 6 лет. Напочвенный покров состоит из осоки, костяники, зопника и крапивы. Размещение культур на 10-ой пробной площади - 2×1 м. Проективное покрытие составляет 50%, состоит из пижмы, мышиного гороха, осоки, клубники и полыни.

Состояние культур на всех пробных площадях удовлетворительное. Если сравнивать одновозрастные 58-летние чистые культуры сосны видно, что средний диаметр деревьев в насаждении с густотой 867 шт/га в 1,2 раза больше среднего диаметра деревьев в культурах с густотой 1416 шт/га (таблица 2). В 40-летних культурах березы также при меньшей густоте средний диаметр и высота больше. Для того, чтобы определить степень влияния густоты на показатели роста сосны был проведен однофакторный дисперсионный анализ. Анализ оказался достоверен как по высоте, так и по диаметру ($F = 6,9; 4,4$ соответственно). Доля влияния фактора на показатели роста составила 10,7% по высоте и 7,1% по диаметру (таблица 3). Исходя из результатов дисперсии, можно сказать, что густота стояния оказывает достоверное влияние на рост растений.

Таблица 2 – Показатели роста и состояния культур основных лесообразующих видов в ГЛУ Северо-Казахстанской области

№ п.п.	Местоположение, кв./выд.	Состав	Возраст, лет	Средние показатели						Расстояние до живого сучка, м
				диаметр, см		высота, м				
				X±m	δ	V, %	X±m	δ	V, %	
Кызылжарское ГЛУ Соновское лесничество										
1	161, 17*	10Б	44	13,8±0,3	24,8	2,4	15,8±0,4	24,8	2,4	-
2	161, 21	10С	58	20,4±0,4	20,8	2,1	20,2±0,4	20,4	2,1	14,9±0,4
3	161, 46	10С	26	11,5±0,4	34,8	3,5	11,6±0,4	31,2	3,1	5,7±0,2
4	129, 22	10Б	62	17,8±0,3	20,0	1,9	19,5±0,3	18,2	1,7	-
5	139, 24	10С	57	21,2±0,4	18,2	1,8	20,4±0,3	13,9	1,4	13,4±0,3
6	139, 20	9Б1С	67	21,1±0,3	16,5	1,6	22,6±0,3	12,7	1,3	-
Булаевское ГЛУ Булаевское лесничество										
7	156, 29	10Б	22	8,9±0,3	27,6	3,9	10,4±0,3	22,1	3,1	-
8	156, 10	10С	58	18,0±0,3	18,2	1,8	18,6±0,3	17,3	1,7	12,0±0,3
9	157, 2	10С	39	18,0±0,3	18,0	1,7	16,4±0,3	17,7	1,7	10,6±0,2
10	135, 1*	10Б	40	15,8±0,3	18,0	1,8	16,4±0,3	17,8	1,7	-

Примечание: * - в насаждении проведены рубки ухода

Таблица 3 – Влияние густоты на показатели роста 58-летних культур сосны

Показатели	Влияние густоты	Неучитываемые факторы	Все факторы
Высота			
Дисперсия	81	679	760
Степень влияния факторов	10,7	89,3	100
Число степеней свободы	1	58	59
Коррелятивная дисперсия	81	11,7	12,9
Коэффициент достоверности	6,9		
Диаметр			
Дисперсия	66	863	929
Степень влияния факторов	7,1	92,9	100
Число степеней свободы	1	58	59
Коррелятивная дисперсия	66	14,9	15,7
Коэффициент достоверности	4,4		

1 вариант: $F_{\text{табл.}} = 4,1 < F_{\text{выч.}} = 6,9$

2 вариант: $F_{\text{табл.}} = 4,1 < F_{\text{выч.}} = 4,4$

Следует отметить, что культуры, произрастающие в Северо-Казахстанской области, имеют более низкие показатели роста, чем культуры, произрастающие в Акмолинской области. Сравнение было проведено с чистыми культурами сосны, имеющими сходные характеристики и условия произрастания (класс возраста (2 и 3), тип леса (С₃), бонитет (III), исследованными в Айыртауском и Арыкбалыкском филиалах ГНПП «Кокшетау» (замеры 2011 г.) (таблица 4). Для более точных выводов был проведен однофакторный дисперсионный анализ между вышеуказанными культурами.

Дисперсионный анализ показал, что по степени влияния факторов (n^2) доля воздействия местопроизрастания на диаметр культур сосны 2-го класса возраста составила 14,3%, дисперсионный анализ достоверен ($F - 9,7$). Для высоты культур этого класса возраста дисперсионный анализ оказался отрицательным ($F - 0,1$), а доля влияния местопроизрастания на этот показатель оказалась ничтожно мала, всего 0,2%.

В культурах 3-го класса возраста дисперсионный анализ был достоверен как для высоты, так и для диаметра ($F - 5,5$ 13,4 соответственно). Доля влияния местопроизрастания на высоту составила 8,7%, на диаметр – 18,8%.

Исходя из результатов анализа, можно сделать вывод, что местопроизрастание культур оказывает определенное влияние на биометрические показатели чистых культур сосны. Однако, следует отметить, что доля влияния этого фактора незначительна и колеблется от 8,7 до 18,8%.

Таблица 4 – Показатели роста и состояния чистых культур сосны в различных областях Казахстана

Местопроизрастание	Класс возраста	Средние биометрические показатели								
		диаметр, см		высота, м		расстояние до 1-го живого сучка, м				
		X±m	δ	V	X±m	δ	V	X±m	δ	V
Акмолинская область										
Арыкбалыкский филиал, Тургайское лесничество, кв. 38, выд. 22	2	13,6±0,3	3,7	26,9	12,1±0,2	2,3	19,0	5,4±0,2	2,3	41,9
Айыртауский филиал, лесничество Ш. Уалиханова, кв. 51, в. 27	3	19,5±0,3	3,8	20,5	19,7±0,2	2,7	14,5	1,8±0,1	0,9	49,7
Северо-Казахстанская область										
Кызылжарское ГЛУ, Сосновское лесничество, кв. 161, выд. 46	2	11,5±0,4	3,5	34,8	11,6±0,4	3,1	31,2	5,7±0,2	1,5	31,2
Булаевское ГЛУ, Булаевское лесничество, кв. 156, выд. 10	3	18,0±0,3	1,8	18,2	18,6±0,3	1,7	17,3	12,0±0,3	2,1	27,8

НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПРИЖИВАЕМОСТЬЮ И РОСТОМ ЛЕСНЫХ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ КУЛЬТУР, ПОСАЖЕННЫХ С ЗАКРЫТОЙ И ОТКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ

Кабанова С.А.^{*}, Азбаев Б.О.^{**}, Хасенов А.А.^{***}

^{*}Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск,

^{**}Комитет лесного и охотничьего хозяйства МООС РК,

^{***}ТОО «Астана орманы», г. Астана, Республика Казахстан

Практически все посадки вокруг столицы были созданы посадочным материалом с открытой корневой системой (ОКС). Из-за состава и качества почв, периодически повторяющихся засух, сложных климатических условий приживаемость и сохранность растений была сравнительно низкой. В этой связи ТОО «Астана орманы» был заложен научно-производственный опыт посадки лесных культур сеянцами с закрытой корневой системой (ПМЗК).

В 2011 году на площади 60 га были посажены однолетние сеянцы хвойных интродуцированных и местных пород и дуба черешчатого. Посадка проводилась одним рядом в межкулисное пространство между кулисами березы, которые служили естественным затенением для хвойных. Опыт интересен тем, что впервые в условиях города Астаны посажены интродуцированные хвойные породы (ель черная, Энгельмана, колючая, сибирская, пихта бальзамическая и сибирская, лиственница сибирская) сеянцами с закрытой корневой системой (ПМЗК) и сеянцами с открытой корневой системой 2-3-летнего возраста.

Лесной посадочный материал с закрытой корневой системой (ПМЗК) – это растения, корни которых находятся внутри кома почвы, брикета или емкости с субстратом. Сажают такие сеянцы вместе с комом земли, не нарушая его целостность. Преимущества сеянцев с закрытой корневой системой заключаются в следующем:

- количество посадочного материала на единицу площади уменьшается, т.к. сеянцы сажают более редко. Это меньшие затраты при покупке посадочного материала, экономия оплаты ручного и механизированного труда.

- корневая система сеянцев не подвергается подсыханию, т.к. при перевозке, посадке и хранению корни находятся в земляном коме. Если поддержать растения с открытой корневой системой на воздухе около 10 минут, у них отмирают большинство сосущих корней и они могут погибнуть.

- растения легче переносят послепосадочный стресс, т.к. находятся в привычной для них среде.

- пересаживать растения можно более длительный срок. Если растения с открытой системой сажают в сжатые сроки – в течение 2 недель весной, пока почва не пересохла, то сеянцы с закрытой корневой системой можно высаживать в более длительный период при разных погодных условиях.

Все вышеперечисленное говорит в пользу посадочного материала с закрытой корневой системой. Но в настоящее время в Казахстане пока не выращивают такие сеянцы, поэтому для опыта их пришлось покупать в Российской Федерации. Хотя стоимость одного сеянца достаточно велика (около 300 тенге), экономический эффект от выращивания лесных культур ПМЗК превышает эффект при выращивании сеянцев с открытой корневой системой.

Проведены наблюдения за приживаемостью, состоянием и ростом интродуцентов посадки 2011 года.

При учете приживаемости в 2013 году определялись здоровые и сомнительные растения. Сомнительные растения (ПМЗК) пихты бальзамической составили 6,7% от числа учтенных, ели Энгельмана – 10,4%, ели колючей – 6,1%, ели черной – 7,7%, ели сибирской – 1,4%. Сомнительных по состоянию саженцев, высаженных с открытой корневой системой (ОКС), наблюдалось в пределах 0,9-1,4%, только пихты сибирской было 4,1%. Это говорит о более хорошем состоянии саженцев ОКС.

Приживаемость всех пород повысилась по сравнению с предыдущими годами. Данный факт произошел по следующим причинам: неправильно было определено количество прижившихся саженцев в первые годы роста из-за сильной засоренности и небольшой высоты растений; большое количество сомнительных саженцев прижилось и пошло в рост. Поэтому будем рассматривать только данные 2013 года.

Саженцы ПМЗК показали достаточно высокую приживаемость, хотя она значительно колебалась по рядам. Так, ель черная в 11 межкулисье имела приживаемость 97,6%, а в 29 – 41,0%. Более ровной была приживаемость ели колючей и колебалась в пределах 56-83%.

У саженцев, высаженных с открытой корневой системой, приживаемость сильно различалась у пихты сибирской от 17,4% (21 межкулисье) до 56,7% - в 20. У остальных пород приживаемость была примерно одинаковой по рядам и не различалась более чем на 10%. Наибольшая приживаемость наблюдалась у дуба черешчатого (89,7%) и ели сибирской (77,2%). Сосна обыкновенная, лиственница и пихта сибирские имели невысокую приживаемость (43-47%).

На рисунке 1 приведены сведения по приживаемости лесных культур ПМЗК и ОКС.

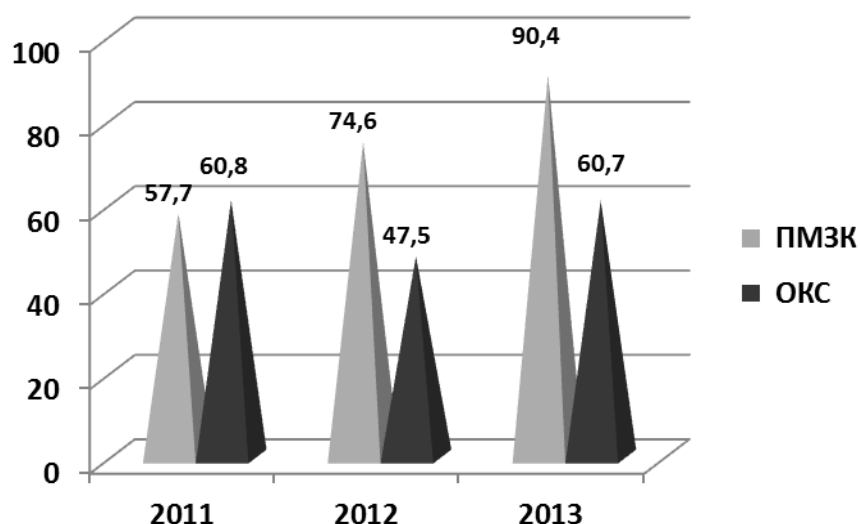


Рисунок 1 – Динамика приживаемости лесных культур ПМЗК и ОКС

В таблице 2 приведены данные по росту растений. Прирост и высота саженцев ПМЗК изменяется на высоком и очень высоком уровне. Разброс величин по данным признакам у всех пород велик, например, высота ели черной колебалась от 16 до 36 см, а прирост – от 4 до 18 см. Наибольший прирост был у ели черной, наименьший – у ели Энгельмана, хотя приживаемость ее было выше.

Таблица 2 - Биометрические показатели посадок интродуцентов

Порода	Возраст, лет	Средние показатели, см					
		высота			прирост		
		X±m	V	б	X±m	V	б
ПМЗК							
Пихта бальзамическая	3	23,7±1,7	33,9	8,0	8,3±1,1	64,3	5,4
Ель Энгельмана	3	19,3±1,2	26,5	5,2	5,0±0,6	50,9	2,5
Ель колючая	3	26,7±1,4	28,1	7,6	7,6±0,6	45,0	3,4
Ель чёрная	3	24,7±1,2	22,7	5,6	9,6±1,0	46,5	4,4
Ель сибирская	3	20,1±1,0	23,8	4,8	8,8±0,9	48,8	4,3
ОКС							
Ель сибирская	5-6	43,4±3,7	42,2	18,0	16,5±1,4	42,8	7,1
Сосна обыкновенная	5	42,9±5,1	28,2	11,4	23,0±1,4	35,6	6,8
Пихта сибирская	4	22,0±2,2	44,6	9,8	8,6±1,3	66,4	5,7
Дуб черешчатый	4	43,4±3,7	42,2	18,0	16,5±1,7	42,8	7,1
Лиственница сибирская	4	41,8±4,0	38,2	16,3	13,0±1,7	55,5	7,1

Если сравнивать прирост ели сибирской ПМЗК и ОКС видно, что у старшей по возрасту ели прирост составил 16,5 см против 8,8 см, высота была в два раза больше, чем у трехлетней ели ПМЗК. Но если учесть, что на разных рядах приживаемость и рост растений разительно отличается, нельзя с уверенностью сказать, что посадка ели сибирской ОКС в возрасте 3-4 лет однозначно лучше ПМЗК в двухлетнем возрасте, т.к. последняя посажена только в одном межкулисном пространстве, тогда как ОКС – в пяти. В данном случае на рост и величину прироста могут влиять множество факторов, в том числе и почвенные условия.

У саженцев ОКС также на высоком и очень высоком уровне изменяется высота и прирост. Дуб черешчатый был поврежден зайцами и на поврежденных растениях прирост был значительно выше.

Для сравнения роста в высоту растений 2011 года посадки приведены данные на рисунке 2.

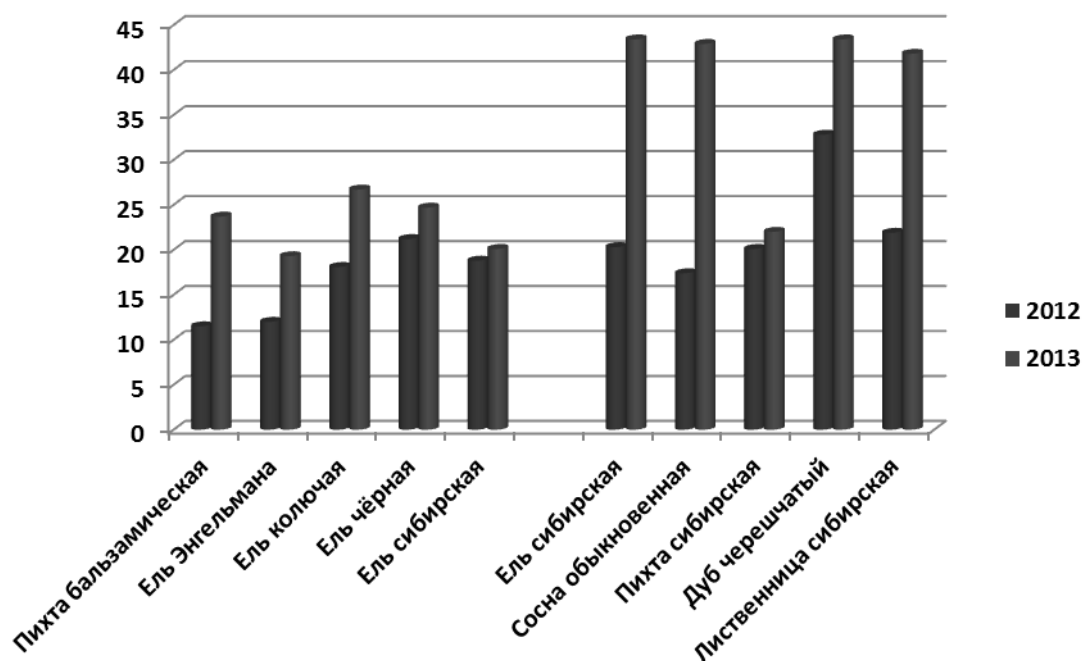


Рисунок 2 – Высота (см) саженцев ПМЗК и ОКС по годам

Прирост саженцев ПМЗК в 2013 году был ниже, чем в прошлом (рисунок 3). Только у ели черной прирост практически был одинаков по двум годам наблюдений. Практически у всех саженцев ОКС прирост в текущем году был выше, чем в прошлом. В 7,8 раза увеличился прирост 2013 года по сравнению с предыдущим годом у ели сибирской, почти в два раза у остальных пород, кроме дуба.

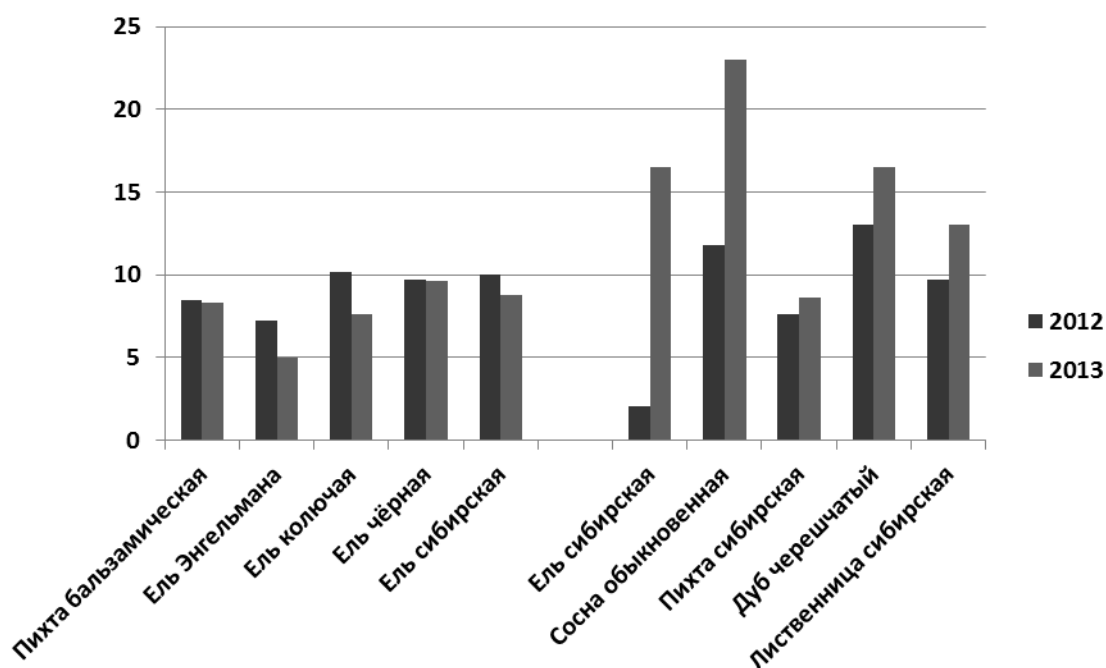


Рисунок 3 – Прирост культур (см) ПМЗК и ОКС по годам

В таблице 3 представлена динамика размеров ассимиляционного аппарата сосны и дуба, из которой видно, что размеры листьев дуба в текущем году были меньше, чем в прошлом, а длина хвои сосны обыкновенной, напротив, длиннее. Вероятно, для дуба черешчатого нынешний год не совсем благоприятен для роста, т.к. и прирост его был невелик.

Таблица 3 – Динамика изменений морфологических признаков ассимиляционного аппарата растений 2011 года посадки по годам

№ п.п.	Порода	Морфологические признаки	Статистические показатели			
			2012		2013	
			X±m, см	V, %	X±m, см	V, %
1	Дуб черешчатый	Длина листа	11,3±0,3	15,6	9,2±0,5	15,5
		Ширина листа	6,4±0,2	21,0	5,4±1,1	64,8
2	Сосна обыкновенная	Длина хвои	7,1±0,2	21,3	7,7±0,6	34,9

По двухлетним наблюдениям за ростом саженцев с закрытой и открытой корневой системой можно сделать предварительные выводы о лучшем росте и приживаемости растений, высаженных с закрытой корневой системой. Для посадок второй очереди лесных культур в условиях зеленой зоны г. Астаны можно рекомендовать ель сибирскую.

НЕКОТОРЫЕ ПРИЕМЫ СОДЕЙСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННОМУ ВОЗОБНОВЛЕНИЮ САКСАУЛА В ПУСТЫНЕ АРАЛКУМ

Каверин В.С.

Казахский НИИ лесного хозяйства г. Щучинск, Республика Казахстан

Более чем 50-летнее иссушение Аральского моря привело к образованию новой суши площадью около 6 млн.га, на которой к данному моменту 400 тыс. га занято древесной и кустарниковой растительностью. Из этой площади на долю саксаульников приходится всего лишь 36,5 тыс. га, но они представлены, в основном, рединами в возрасте 7-18 лет.

Несмотря на ежегодное обилие семян естественное возобновление, в большинстве случаев, отсутствует. Основной причиной этого является выдувание семян и засушливость весеннего периода. В отдельные благоприятные по влажности годы наблюдается интенсивный процесс естественного возобновления саксаула и некоторых видов солянок. Медленный процесс естественного зарастания, даже вполне лесопригодных типов донных отложений, вызывает острую необходимость вмешательства человека для ускорения облесения осушенного дна, в т.ч. и мерами содействия естественному возобновлению.

Перед закладкой опытов по содействию естественному возобновлению саксаула был изучен характер распространения самосева у материнских деревьев.

Проведенный нами учет естественного возобновления показал, что возле одиночно стоящих кустов саксаула (1-3 растения на 1 га) молодой подрост в возрасте 1-5 лет растет от семенника на расстоянии до 80 м. Зона достаточного возобновления распространяется до 30-60 м. Малое количество всходов и подроста обусловлено не только сложностью лесорастительных условий, но и практически отсутствием препятствий для задержки и закрепления семян при напряженном ветровом режиме. На участках редины распространение семян увеличивается до 150 м.

Общей закономерностью распространения самосева является основная ориентация его в северо-восточную и северо-западную стороны, что согласуется с направлением ветров во время созревания семян саксаула. Средняя дальность распространения подроста на север составляет 80 м, на юг - 28 м, на восток - 30 м и на запад - 24 м. Примерно такая же закономерность проявляется и в количестве появившегося самосева.

Участок для закладки опыта подобран в районе острова Каскакулан и расположен на расстоянии 13,6-16,7 км в сторону настоящей акватории моря от коренного берега. На этом участке имеются редины саксаула с полнотой 0,3 и отдельные кусты этой породы. Возраст

кустов 10-12 лет, высота 1,5-3,0 м. В целом на участке поверхность ровная с обилием ракушечника, встречаются отдельные кусты сарсазана и кочки старого камыша, занесенные песком, имеются следы отмершей лебеды в виде полуразложившихся пенечков. Но подрост и самосева саксаула не обнаружено из-за сдувания семян ветром и отсутствия песчаного чехла.

На этом участке в осенний период заложен опыт по следующим вариантам:

- 1) раскладка камышитовых фашин через 3 м друг от друга;
- 2) поделка канавок шириной 10 см, глубиной 5-7 см с размещением на площади квадратами 2 х 2 м;
- 3) поделка мелких непрерывных борозд глубиной 5-7 см;
- 4) поделка лунок удлиненной формы (длина 100-140 см, ширина 35-50 см, глубина по центру 10-12 см);
- 5) поделка лунок эллиптической (сферической) формы (длина 50-60 см, ширина 30-45 см, глубина по центру 10-12 см).

Закладка вариантов проводилась в период массового опадения семян саксаула. Каждый вариант имел длину не менее 100 м и содержал 5-7 рядов, которые располагались концентрично по отношению к семенному дереву. Лунки в рядах размещались через 1-1,5 м, а ряды – через 2 м.

Учёт подроста, проведённый по истечении трех-пяти лет, показывает, что все испытанные приемы содействия естественному возобновлению дают положительный результат, однако эффективность их по количеству благонадежного подроста различна. Наиболее эффективными приемами по накоплению семян, последующему появлению всходов и сохранности являются поделка лунок удлиненной и сферической форм. По сравнению с другими вариантами на этих участках весной было в среднем в 2,2 раза больше семян, в 2,5 раза – всходов и в 1,3 раза – благонадежного подроста в 3-4 – летнем возрасте.

Таким образом, на землях осушенного дна Аральского моря в редирах саксаула возможно проведение мер содействия естественному возобновлению. Это ускорит зарастание открытых пространств и стабилизирует поверхность дефлируемых почвогрунтов.

НЕКОТОРЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОСАДКИ САКСАУЛА НА ЗАСОЛЁННЫХ ЗЕМЛЯХ

Каверин В.С.

Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

Опыт заложен на осушенном дне Аральского моря, участок №3, который расположен в 13,6 км от бывшего коренного берега в сторону острова Каскакулан и имеет координаты N 45°37.581', ЕО 61°01.718'. Поверхность участка ровная, песчаная с обилием ракушечника, встречаются единичные кусты сарсазана и кочки отмершего камыша, занесённые песком. Выделяются отдельные микроучастки площадью до 0,5 га с корковыми солончаками.

Проведённый механический и химический анализы почвенного разреза свидетельствуют о том, что до 40-сантиметровой глубины механический состав характеризуется связным песком, горизонт 40-50см супесчаный, глубже – суглинок и глина. Почвогрунт сильно солончаковатый с солонцеватыми прослоями (в горизонте 30-100см содержится 4,4-16,9% обменного натрия). Максимальное содержание солей отмечено в слое 50-60см, где плотный остаток доходит до 3,1%, в том числе ионов хлора – 1,03%. В слое распространения корневых систем растений в первый год посадки (5-30 см) плотный остаток составляет 0,87%, из них ионов хлора – 0,19%, сульфатов – 0,49%. В горизонте 0-60 см средневзвешенная сумма солей составила 1,40, в метровой толще – 1,83%. Грунтовые воды залегают на глубине 2,1 м, с минерализацией 46 г/л.

На корковых солончаках изучались технологические приёмы посадки саксаула и гребенщика последующим вариантам: 1 - снятие солевой корки на глубину до 5см лентами шириной 20см с последующей посадкой сеянцев; 2 - посадка по солевой корке с последующей присыпкой приствольных кругов барханным песком; 3 - посадка по солевой корке (контроль). Посадка проводилась весной и осенью вручную под лопату, рядами по 100 м в 3-кратной повторности. Посадочным материалом служили однолетние стандартные сеянцы, заготовленные на осушенном дне. Варианты опыта с посадкой гребенщика в первые годы после посадки имели низкую приживаемость (от 0 до 25,2%). При этом прослеживается тенденция, что наибольшая приживаемость была в осенних посадках. Однако к 5-летнему возрасту большинство растений погибло, сохранились лишь отдельные экземпляры.

Приживаемость саксаула сильно варьирует по вариантам опыта и сезонам посадки. Во всех случаях наиболее высокая приживаемость отмечена в весенних посадках, разница в среднем составляет 31,5% в абсолютных величинах в посадках 1992г. и 53,7% в посадках

1991г. С возрастом насаждений происходит отпад растений, количество прижившихся растений уменьшается, а к 4-5 годам сохранность стабилизируется. В целом, с учётом сезонов посадки, можно констатировать, что приём снятия солевой корки на солончаках (вариант 1) способствует повышению приживаемости сеянцев саксаула на 9,1 – 12,8% по сравнению с контролем, а приём засыпка приствольных кругов барханным песком в четырёх из пяти случаев повышает приживаемость сеянцев на 0,9-6,7%. Анализируя рост саксаула в высоту, следует отметить, что до 3-летнего возраста на первых двух опытных вариантах интенсивность роста была несколько выше контроля, разница составляла 11,2-17,1%. Это отмечено только в весенних сроках посадки (таблица).

Таблица – Динамика роста саксаула при различных способах посадки (на примере посадок 1992г.)

Вариант	Возраст, лет				
	3	4	5	7	9
Средняя высота, см					
1 – снятие солевой корки + посадка	$\frac{88,3 \pm 2,0}{111,5 \pm 4,4}^*$	$\frac{119,1 \pm 3,6}{144,4 \pm 4,8}$	$\frac{142,0 \pm 8,8}{100,6 \pm 10,6}$	$\frac{152,7 \pm 5,4}{150,3 \pm 6,2}$	$\frac{159,5 \pm 7,5}{170,7 \pm 4,5}$
2 – посадка + засыпка барханным песком	$\frac{92,1 \pm 2,1}{102,7 \pm 6,6}$	$\frac{136,4 \pm 3,4}{139,1 \pm 5,3}$	$\frac{146,4 \pm 9,2}{102,1 \pm 8,5}$	$\frac{154,6 \pm 3,8}{132,6 \pm 5,9}$	$\frac{155,6 \pm 4,5}{155,0 \pm 4,5}$
3 – посадка по солевой корке (контроль)	$\frac{78,6 \pm 2,0}{116,9 \pm 3,4}$	$\frac{143,0 \pm 4,5}{141,5 \pm 3,0}$	$\frac{141,7 \pm 6,7}{137,3 \pm 9,9}$	$\frac{159,7 \pm 4,8}{129,5 \pm 4,1}$	$\frac{165,8 \pm 5,4}{147,5 \pm 3,6}$
Средняя проекция кроны, см					
1 – снятие солевой корки + посадка	$\frac{67,9 \pm 2,0}{91,7 \pm 6,2}$	$\frac{118,2 \pm 4,7}{123,8 \pm 5,6}$	$\frac{119,4 \pm 8,6}{135,3 \pm 10,2}$	$\frac{135,6 \pm 7,5}{149,2 \pm 9,2}$	$\frac{156,1 \pm 10,0}{181,4 \pm 7,4}$
2 – посадка + засыпка барханным песком	$\frac{75,2 \pm 2,4}{82,5 \pm 5,8}$	$\frac{120,9 \pm 5,3}{118,9 \pm 7,1}$	$\frac{120,0 \pm 11,0}{81,0 \pm 7,6}$	$\frac{146,6 \pm 5,5}{131,4 \pm 8,3}$	$\frac{160,4 \pm 5,5}{162,0 \pm 7,6}$
3 – посадка по солевой корке (контроль)	$\frac{71,7 \pm 1,9}{104,2 \pm 7,5}$	$\frac{127,3 \pm 5,6}{121,1 \pm 6,1}$	$\frac{123,0 \pm 7,4}{112,2 \pm 11,2}$	$\frac{150,6 \pm 7,3}{125,2 \pm 5,6}$	$\frac{176,6 \pm 7,4}{153,1 \pm 5,7}$

* - числитель – весенний срок посадки,
знаменатель – осенний срок посадки

В осенних посадках разница в высотах находится в пределах точности опыта, к 9-летнему возрасту высота саксаула весеннего срока посадки по всем вариантам выравнивается. В осенних посадках лучший рост отмечен на варианте 1. Что касается размеров кроны, то в весенних посадках она наибольшие величины имеет на контрольном участке, а в осенних – на варианте снятия солевой корки. Примерно такая же ситуация наблюдалась и в остальные годы закладки опыта.

ВЛИЯНИЕ САКСАУЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ОСУШЕННОГО ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ НА НЕКОТОРЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МИКРОКЛИМАТА

Каверин В.С., Алека В.П., Шахматов П.Ф

Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

Микроклиматические наблюдения проводились в саксауловых насаждениях в течение четырех дней 25, 26, 28 и 29 августа 2002 года с 9 до 21 часа, с синхронным интервалом отсчетов через 0,5 часа. Наблюдения в насаждениях проводились в трех точках, а в открытом поле – в двух. В состав наблюдений входило: температура, относительная влажность воздуха и скорость ветра на высоте 1 м от поверхности земли, а так же температура почвы на глубине 5, 10, 15 и 20 см. Для измерения относительной влажности воздуха использовались психрометры, скорости ветра - чашечные анемометры, температуры почвы – почвенные термометры. В камеральных условиях определение относительной влажности воздуха проводилось по психометрическим таблицам [1]. Остальные показатели - с учетом прилагаемых к приборам графиков и поправочных таблиц.

Средняя температура почвы в насаждениях за все дни наблюдений на глубине 5 см в утренние часы была выше на 2,3 – 1,0°C по сравнению с контролем до 12 часов, в 14 часов происходит выравнивание температуры почвы, однако к 15 часам в насаждениях саксаула температура почвы начинает повышаться и достигает максимума в 18 часов – 34,4°C, на контроле на 3,4°C ниже, к 20 часам происходит выравнивание температуры почвы в насаждениях и на контроле. На 20-и сантиметровой глубине температура почвы в насаждениях выше в утренние часы и достигала максимума 22,8°C, затем она понижалась до 14 часов на 0,7°C, после чего идет повышение температуры до 23,5°C. Аналогичная динамика этого показателя проявилась и на контроле, но с уменьшенной абсолютной величиной в среднем на 2,9°C. Показание температуры почвы на глубине 10 и 15 см. во все дни наблюдений занимали промежуточное положение между анализируемыми горизонтами.

Температура воздуха (рисунок 1) наиболее низкая в утренние часы в насаждениях и на контроле и соответственно равна 17 и 18°C. К 16 часам она поднимается и достигает максимума в насаждениях – 34,2°C, на контроле-33,4°C, затем наблюдается незначительное понижение температуры и к 19 часам происходит выравнивание показателя в насаждениях и на контроле. Анализ за четыре дня наблюдений показывает, что только в 9 часов температура воздуха в насаждениях ниже, чем на контроле, в дальнейшем она равна или выше по сравнению с контролем на 0,1-0,8°C.

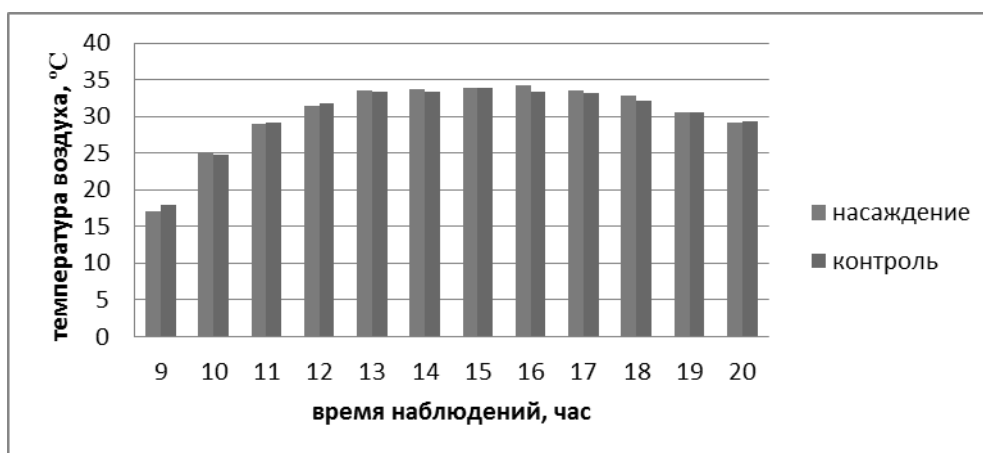


Рисунок 1 - Средние показатели дневного хода температуры воздуха

Наибольшая относительная влажность воздуха (рисунок 2) отмечается в утренние часы-51,8% в насаждениях и 52,6% в открытом поле. По мере нарастания дневных температур воздуха относительная влажность падает до 20,8% в насаждениях и 20,3% на контроле.

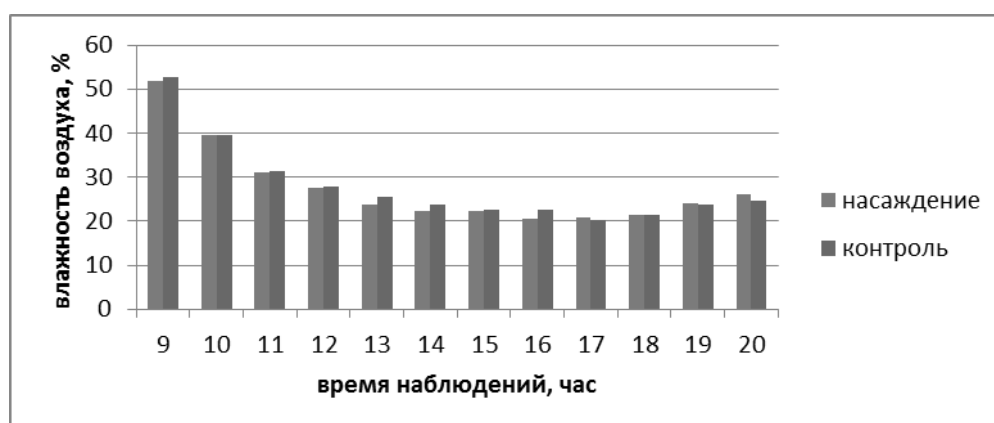


Рисунок 2 - Средние показатели дневного хода влажности воздуха

В 18 часов происходит выравнивание относительной влажности воздуха в насаждениях и на контроле и составляет – 21,3%. Тенденция более увлажненного воздуха на контроле (от 0,2 до 2%) сохраняется весь день и только к 19 часам в насаждениях относительная влажность воздуха выше на 0,4%, чем на контроле.

Средняя скорость ветра (рисунок 3) в течение дня составляла в насаждениях 0,1 – 0,74 м/сек., а в открытом поле 0,76 – 2,7м/сек. Более чем в 7 раз ветровой режим в насаждениях

ниже, чем на контроле. Скорость ветра в течение сроков наблюдений только возрастала в насаждениях и на контроле, а снижение происходило только к 20 часам.

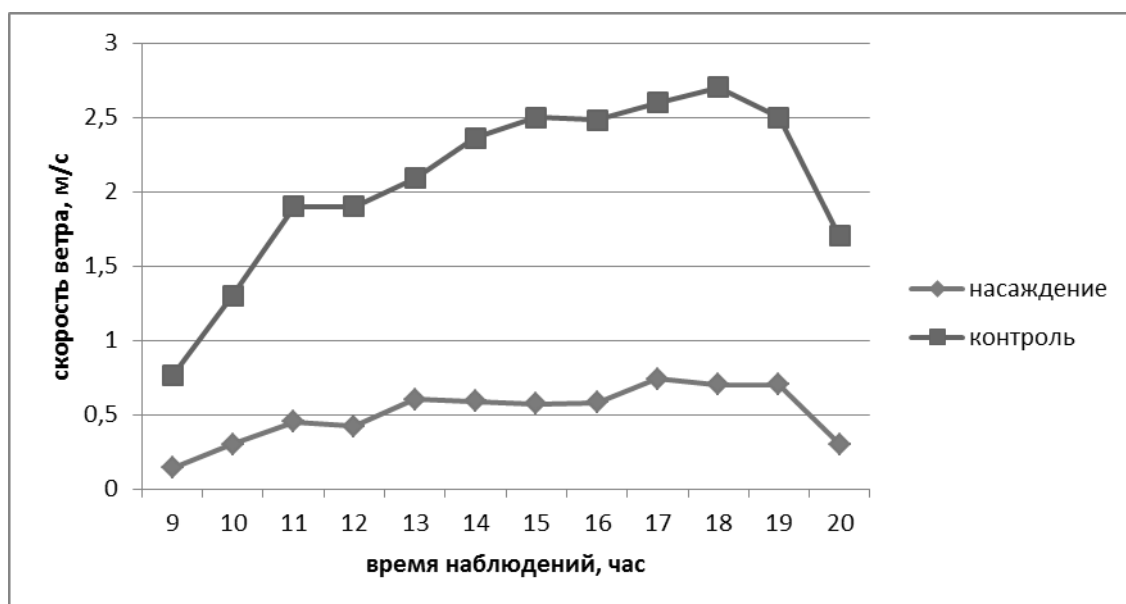


Рисунок 3 - Средние показатели дневного хода скорости ветра

Вопреки установившемуся общему понятию о лесах и насаждениях как объектах, понижающих температуру воздуха и поверхностных слоев почвы, а так же повышающих относительную ее влажность [2,3,4], в саксауловых древостоях, произрастающих на обнаженном дне Аральского моря, отмечается обратное явление. Но сокращая скорость ветра в несколько раз, саксауловые насаждения препятствуют дефляционным процессам, а следовательно способствуют улучшению экологической обстановки.

Список использованных источников:

- 1.Савич В.А. Психрометрические таблицы. Гидрометеорологическое издательство. Ленинград, 1963.-251 с.
- 2.Атрохин В.Г. Лесоводство и дендрология.-М. Лесная промышленность, 1982.-363 с.
- 3.Погребняк П.С. Общее лесоводство.-М. «Колос», 1968.-440 с.
- 4.Макаренко Е.А. Научное обоснование рубок ухода в лесных культурах Северного Казахстана.- Диссертация на соискание ученой степени к.с.-х.н.-Щучинск, 1978.-С.89-108.

ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ОДИНОЧНЫХ БАРХАНАХ ОСУШЕННОГО ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Каверин В.С., Шахматов П.Ф.

Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

Суша, образовавшаяся в результате высыхания Аральского моря, в настоящее время занимает площадь около 6 млн. га. [1] Большая часть её (80%) представлена отложениями тяжёлых по мехсоставу грунтов, остальная занята грунтами лёгкого мехсостава – от подвижных барханных песков до песчаных и супесчаных равнин. Последние имеют более благоприятные лесорастительные условия из-за быстрого опреснения и высокого режима аэрации. Поэтому многие учёные и специалисты предлагают осваивать их под создание мелиоративных насаждений в первую очередь [2,3].

Под действием интенсивной деятельности ветра на осушенном дне происходит резкое изменение процессов рельефообразования. В некоторых районах формируются обширные барханные поля, создание лесных насаждений на которых без предварительного их закрепления практически невозможно.

Исследования по изучению возможности закрепления подвижных барханных песков КазНИИЛХ начал в 1991г. На равнине с навейным песчаным чехлом было подобрано три бархана средней величины. Максимальное содержание водорастворимых солей находилось в горизонте 70-80 см с плотным остатком 0,92%, в т. ч. ионов хлора – 0,32%. Тип засоления сульфатно-хлоридный. Грунтовые воды залегают на глубине 2,5 м.

Летом 1991г. поверхность барханов была устлана камышитовыми фашинами через 1м на первом, через 2 м – на втором и через 3 м – на третьем. Весной следующего года вдоль защит высажены сеянцы саксаула и гребенщика.

В первый год после посадки приживаемость высаженных растений была довольно низкой и по саксаулу колебалась от 12 до 23%, по гребенщику от 5 до 13%. В последующие годы происходил отпад растений, особенно заметно гребенщика (таблица 1). После 5-летнего возраста отпад саксаула прекращается, приживаемость растений держится на одном уровне и колеблется от 1,2 до 6%. Наибольшая величина отмечена на варианте с размещением устилочных фашин через 3,0 м.

Таблица 1 – Приживаемость растений (%) на мелкобарханных песках, закреплённых механическими защитами

Порода	Размещение фашин, м	Возраст посадок, лет					
		1	3	5	7	9	14
Саксаул	1,0	11,9	3,1	1,2	1,2	1,2	1,2
	2,0	16,1	4,6	2,0	2,0	2,0	2,0
	3,0	22,7	12,1	6,0	6,0	6,0	6,0
Гребенщик	1,0	4,8	3,4	1,2	1,2	1,2	1,2
	2,0	3,9	2,2	0,5	0,5	погибли	
	3,0	13,0	7,1	3,2	3,2	погибли	

В однолетнем возрасте приживаемость саксаула варьировала от 12 до 23%, по количеству прижившихся растений – от 56 до 110 шт., к 5-летнему возрасту сохранилось 7-29 кустов, которые имели среднюю высоту 1,6-1,8м и диаметр кроны 1,5-1,8 м (таблица 2). Приживаемость и биометрические показатели гребенщика значительно ниже саксаула, а к девятому году после посадки на двух вариантах размещения фашин он полностью погиб из-за жёстких условий произрастания и систематического объедания зайцами. Ежегодный прирост по высоте у саксаула составляет 28см до семилетнего возраста, после которого он замедляется или наблюдается даже, на отдельных вариантах, уменьшение средней высоты вследствие наноса песка и жёстких условий.

Таблица 2 – Динамика роста саксаула и гребенщика на барханах под защитой устилочных фашин

Порода	Размещение фашин, м	Данные биометрии, см		
		высота	диаметр кроны	
			вдоль ряда фашин	поперёк ряда фашин
1996 г.				
Саксаул	1,0	155,7±7,1	164,3±11,6	147,1±8,6
	2,0	158,6±19,1	179,3±21,5	170,7±17,7
	3,0	180,8±4,4	144,3±4,2	157,0±3,7
Гребенщик	1,0	122,1±14,1	122,2±5,4	133,6±6,3
	2,0	135,0±21,0	147,5±25,0	172,5±23,0
	3,0	99,1±5,9	100,9±4,8	111,1±6,1

1998 г.				
Саксаул	1,0	193,0±7,2	222,0±15,7	215,0±12,4
	2,0	187,1±10,1	232,1±13,6	222,9±13,8
	3,0	197,8±4,3	184,4±5,5	197,6±5,4
Гребенщик	1,0	158,3±10,7	196,7±14,1	202,8±16,6
	2,0	124,2±11,7	128,3±24,0	132,5±22,6
	3,0	100,9±5,6	92,8±3,7	103,7±6,2
2000 г.				
Саксаул	1,0	177,1±11,2	201,1±12,9	223,6±18,9
	2,0	199,2±12,9	246,4±7,8	247,1±8,6
	3,0	201,0±8,2	187,6±9,7	223,1±9,0
Гребенщик	1,0	163,1±12,1	184,8±15,4	176,2±15,5
	2,0	растения погибли		
	3,0	растения погибли		

От плодоносящих кустов саксаула на всех трёх участках имеется подрост, в основном, 5-летнего возраста. Наибольшее его количество (2,2 тыс. шт./га) в 3-летнем возрасте находится на участках с размещением фашии через 2м, наименьшее (1,8 тыс. шт./га) – на участке с размещением фашии через 1,0 м. На третьем участке количество подростка 2,0 тыс. шт./га. Подрост хорошего состояния имеет среднюю высоту 78,8±3,7 см и диаметр кроны 76,3±5,0х74,9±4,8 см. К 14-летнему возрасту количество подростка продолжалось увеличиваться, и достигла 2,2 - 3,9 тыс./шт. на 1 га (таблица 3).

Приведённые показатели по количеству имеющего подростка и его параметры свидетельствуют о том, что на закреплённых устилочными фашинами барханах идёт становление естественных саксауловых насаждений. При этом очагами инспермации являются сохранившиеся кусты саксаула от посадок семян.

Особенностью появления подростка является приуроченность его к фашинам, где формируются валики более опреснённого песка.

Таблица 3 – Характеристика 14 – летних посадок саксаула на барханных песках

Состав насаждения	Количество растений, шт./га	Таксационные показатели			
		высота, см	диаметр кроны, см		диаметр стволиков, мм
			вдоль ряда	поперёк ряда	
Размещение устилочных защит через 1,0м					
саксаул посадка	11	197,5	230,0	250,0	94,3
подрост саксаула	1904	119,6±2,5	139,3±4,1	134,2±4,1	38,8±1,8
самосев	272	46,2±2,2	31,2±2,5	30,9±2,9	6,5±0,6
Размещение устилочных защит через 2,0 м					
саксаул посадка	15	175,0	250,0	265,0	113,0
подрост саксаула	2608	131,2±2,2	138,9±4,4	133,9±4,0	31,2±1,7
самосев	208	38,5±3,8	28,8±3,1	29,6±3,2	6,4±0,7
Размещение устилочных защит через 2,0 м					
саксаул посадка	41	245,6±2,9	228,5±11,3	272,4±9,1	49,8±2,7
подрост саксаула	3200	121,4±2,7	123,7±5,9	115,6±5,1	38,4±1,9
самосев	688	46,2±1,8	34,4±2,3	37,9±2,6	7,0±0,7

К настоящему времени барханы под воздействием механических защит, посаженных семян саксаула и появившегося в последующем возобновления полностью выположены и на этих площадях образовались полноценные насаждения.

Список литературы

1. Новицкий З.Б. Аральский кризис: пути решения //Доклад на научно-практ. конф. по лесному хозяйству, посвящённой 20-летию Независимости Казахстана и Международному году лесов. – Щучинск, 2011.
2. Курочкина Л.Я., Макулбекова Г.Б. К вопросу о фитомелиорации осушающихся побережий Арала //Проблемы освоения пустынь. 1984, №4.-С.61-71.
3. Кокшарова Н.Е. и др. Методы создания защитных насаждений на песчаной части осушенного дна Аральского моря //Защитное лесоразведение. 1986. Ташкент. С.12-19.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛЕСОПИТОМНИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Каверин В.С.^{*}, Копытков В.В.^{**}, Боровков А.В.^{**}, Таирбергенов Ю.А.^{**}

^{*}Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

^{**}Институт леса НАН Беларуси, г. Гомель, Беларусь

Одним из основных условий обеспечения принципа постоянства и рационального лесопользования с сохранением генетического потенциала лесов является своевременное и качественное лесовосстановление. Для создания лесных культур необходимо выращивать стандартный посадочный материал. Такой посадочный материал выращивают в постоянных и временных лесных питомниках.

Перспектива лесопитомнического хозяйства напрямую связана с комплексной агротехникой, которая обеспечит оптимальное регулирование выращивания растений в теплицах и в открытом грунте. В теплицах в отдельные годы выращивается с 1 га около 10-12 млн. шт. стандартных сеянцев хвойных пород. Это в несколько раз больше по сравнению с количеством выращиваемого посадочного материала в открытом грунте.

Выращивать стандартный посадочный материал на временных питомниках не представляется возможным из-за низкого содержания гумуса (до 1%) и слабой обеспеченности почв элементами минерального питания. Кроме того, на временных лесных питомниках практически отсутствует механизация работ, и не всегда соблюдаются агротехнические приемы: система внесения минеральных и органических удобрений, полив в период вегетации, использование машин и приспособлений, а также химических средств защиты растений. Выращивание посадочного материала целесообразно сконцентрировать в перспективных постоянных питомниках при условии надлежащего технического оснащения и применения, интенсивных агротехнологий выращивания. При посеве семян норма высева должна определяться в соответствии с «Методическими указаниями по способам и срокам посева в питомнике». В этом документе даны оптимальные нормы высева семян в зависимости от почвенного плодородия и уровня агротехники выращивания посадочного материала. Посев целесообразно проводить дражированными семенами. Преимущества использования дражированных семян: уменьшение нормы высева семян на 25–30%; равномерное размещение семян по поверхности почвы; возможность введения небольших концентраций стимуляторов роста; увеличение выхода стандартных сеянцев на 10–15%.

Постоянные питомники требуют серьезной реконструкции по оптимизации почвенного плодородия и схемы размещения посевных и школьных отделений. В первую очередь

требуется внесение органических и минеральных удобрений, разработка системы полива и борьба с сорной растительностью и вредителями сеянцев.

Одной из главных причин низкой эффективности лесного питомнического хозяйства является недостаточное обеспечение почв элементами минерального питания и в первую очередь гумуса. В большинстве лесных питомников Беларуси (80%) содержание гумуса в пахотном горизонте составляет менее 2% и лишь некоторое количество лесных питомников (около 20%) расположены на почвах с достаточной обеспеченностью элементами минерального питания. Для повышения почвенного плодородия лесных питомников Беларуси необходимо в посевные отделения питомников ежегодно вносить 40 тыс. тонн органоминеральных компостов, в то время как в настоящее время вносится, в среднем, около 11 тыс. тонн. Для получения органоминеральных компостов целесообразно использовать имеющиеся отходы древесной коры (450-500 тыс. м³), опилок и других растительных ресурсов.

Одним из агротехнических приемов выращивания лесопосадочного материала является использование полимерных структурообразователей почвы. Полимерные структурообразователи почвы можно вносить в виде порошка или водного раствора с концентрацией от 0,2 до 3,0% в зависимости от механического состава почвы. На легких почвах (песчаных и супесчаных) концентрация полимерного структурообразователя наименьшая (0,2-1,1%).

В лесных питомниках применяют ленточные четырех-, пяти- и шестистрочные посевы. Длина посевных строчек на 1 га сильно варьирует в зависимости от схемы посева семян и количества применяемых строчек. При ленточном четырехстрочном посеве длина посевных строчек на 1 га составляет 26,6 тыс. погонных метров, при пятистрочном – 33,3 тыс. погонных метра и при шестистрочном – 40,0 тыс. погонных метров. Норма высева семян сосны и ели, а также выход стандартного посадочного материала с единицы площади остается постоянным и не зависит в соответствии с ныне действующим «Наставлением ...» от почвенного плодородия и общей протяженности посевных строчек на 1 га. Кроме того, ширина посевных строчек сильно варьирует и находится в интервале от 2 см до 13 см.

В настоящее время выход стандартного посадочного материала с единицы площади лесного постоянного или временного питомника определен одной величиной (млн. шт./га), а его качество – лишь биометрическими показателями (высота надземной части и диаметр корневой шейки). Выход стандартного посадочного материала хвойных пород в соответствии с «Наставлением ...» и «Рекомендациями по агротехнике интенсивного

выращивания посадочного материала в лесных питомниках Белоруссии» для сеянцев сосны составляет 2,2 млн. шт. с одного га, а для сеянцев ели 1,8 млн. шт. И он не зависит от почвенного плодородия и схемы посева семян. В соответствии с вышеуказанными нормативными документами стандартным посадочным материалом сеянцев хвойных пород является тот, который имеет определенные биометрические показатели. Для однолетних сеянцев сосны стандартным посадочным материалом является тот, который имеет высоту надземной части не менее 5 см и диаметр корневой шейки не менее 2 мм.

Имеются существенные противоречия и не стыковки в нормативных документах по определению качества посадочного материала для лесных питомников открытого грунта. Стандарт на сеянцы хвойных пород в настоящее время определяется ГОСТом 3317-90 и характеризуется толщиной стволика у корневой шейки (в мм) и высотой надземной части (в см). В «Наставлении ...» же ссылка на стандартные сеянцы дается по давно устаревшему ГОСТу. В устаревшем ГОСТе дан стандарт на сеянцы сосны 2-3 лет и стандартными считаются только те сеянцы, которые имеют толщину стволика у корневой шейки не менее 2 мм. Высота надземной части при этом никакой роли не играет.

Невозможно вырастить стандартный посадочный материал без агрохимического обследования всей площади питомника и составления почвенных картограмм. Во многих лесхозах эти работы не всегда ведутся своевременно.

В лесных питомниках необходимо применять интенсивные агротехнологии выращивания посадочного материала, которые представляют собой систему мероприятий от начального (подготовка семян к посеву) до конечного (выкопка и хранение) циклов выращивания сеянцев и саженцев. Составляющими этапами реализации этой задачи являются: использование селекционных семян, своевременная подготовка семян к посеву, использование отечественных препаратов для предпосевной подготовки семян и внекорневой обработке растений, системы применения медленнодействующих удобрений, применение современных методов по уходу за посадочным материалом. Использование современных технологий позволяет существенно интенсифицировать выращивание посадочного материала в питомниках, на 15–20% повысить выход стандартных сеянцев и саженцев с единицы площади и снизить себестоимость выращивания на 20–25%.

Целесообразно уточнить отдельные положения существующих требований к оценке качества посадочного материала деревьев и кустарников, главным образом по инвентаризации выращиваемого в комбинированных школах. Необходимо более рационально использовать площади постоянных питомников. Постоянные питомники

необходимо оснащать теплицами с дождевальными установками. Постоянные лесные питомники необходимо укомплектовать машинами и механизмами, которые обеспечивают основную обработку почвы, посев и механизированный уход за посадочным материалом. Однако часть машин и оборудования физически и морально устарели и требуют замены. Не во всех питомниках при выращивании посадочного материала применяются, или применяются не в полном объеме минеральные и органические удобрения, а также химические средства защиты растений и борьбы с сорной растительностью. При полном оснащении питомников необходимым оборудованием, удобрениями и средствами защиты лесное хозяйство Беларуси и Казахстана может полностью удовлетворить свои потребности и потребности других ведомств и организаций в посадочном материале.

Анализ эффективности использования существующих лесных питомников позволяет рекомендовать сокращение их площадей за счет уменьшения вспомогательных и неиспользуемых территорий. Выращивание посадочного материала целесообразно сконцентрировать в перспективных постоянных питомниках, что, при условии оснащения их современными машинами и механизмами, дождевальными установками, теплицами, позволит обеспечить потребности лесного хозяйства в генетически ценном лесном и декоративном посадочном материале и полностью отказаться от временных питомников.

Для повышения эффективности лесопитомнических хозяйств необходимо также расширить ассортимент выращиваемых растений и особое внимание уделить ценным декоративным породам. В настоящее время жилищно-коммунальное хозяйство всех городов и населенных пунктов, а также многие предприятия, организации и частные лица нуждаются в качественном посадочном материале для озеленения и благоустройства территорий.

Сотрудниками КазНИИЛХ проведена закладка опыта по водосберегающей технологии (Израиль) в ландшафтных группах РГП «Жасыл Аймак» (г. Астана) и в питомнике КЛСЦ (г. Щучинск). Для этого использовали пластиковые рукава, которые устанавливались на сеянцы лиственных и хвойных пород. Пластиковые рукава имеют шестигранную форму, обладают большой устойчивостью, имеют постоянную площадь поперечного сечения, удобны при установке и транспортировке. Кроме того, для защиты прикорневой зоны сеянцев от перегрева и для сохранения почвенной влаги применялись перфорированные покрытия почвы. Покрытие укладывались белой стороной наружу и закрепляли специальными шпильками.

Высота пластикового рукава составляет 86 см, каждая грань 5,5 см, а диаметр поперечного сечения 10 см. По нашему мнению такие параметры пластикового рукава не

всегда дадут положительный лесоводственный эффект при создании лесных культур. Необходимо дифференцированно подходить к каждой древесной породе и для них изготовить оптимальные размеры пластикового рукава. Для сеянцев дуба черешчатого высота пластикового рукава может быть 40–45 см. Изготовить пластиковые рукава можно на белорусско-нидерландском совместном предприятии «Амипак» (Гомельская обл., Беларусь).

Перспективным компонентом для получения полимерных композиционных составов для обработки корневых систем сеянцев является использование инсектицидов широкого спектра действия, которые обладают высокой инсектицидной активностью по отношению к почвенным вредителям и болезням, пролонгировано действуют при низких нормах расхода (1–5 %) и экологически безопасны по отношению к окружающей среде. Разработка новых экологически безопасных инсектицидных полимерных составов в виде пленок, предназначенных для предпосадочной обработки корневых систем посадочного материала, позволит снизить негативное воздействие инсектицида на атмосферу.

Объектом исследования служили полимерные пленочные образцы инсектицидных полимерных составов на основе полимера. В качестве модифицирующего реагента пленочных образцов использовали инсектицид класса пиретроидов – перметрин ($C_{21}H_{20}Cl_2O_3$) – (IRS)-цис, транс-3-(2,2-дихлорвинил)-2,2-диметилциклопропанкарбоновой (хризантемовой) кислоты 3-феноксibenзиловый эфир.

В качестве носителей инсектицида в полимерных композициях был выбран пластификатор – диоктилфталат (ДОФ), имеющий близкие значения параметров растворимости с компонентами композиции и относительно высокую термостойкость ($T_{кин} = 340$ °C).

Исследуемые экспериментальные пленочные образцы новых инсектицидных полимерных составов имеют следующее содержание ингредиентов: полимер – 94,7–97,6%, пластификатор ДОФ – 1,8 – 2,4 %, перметрин содержится в данном композиционном полимерном составе в количестве 0,4 – 1,0 %.

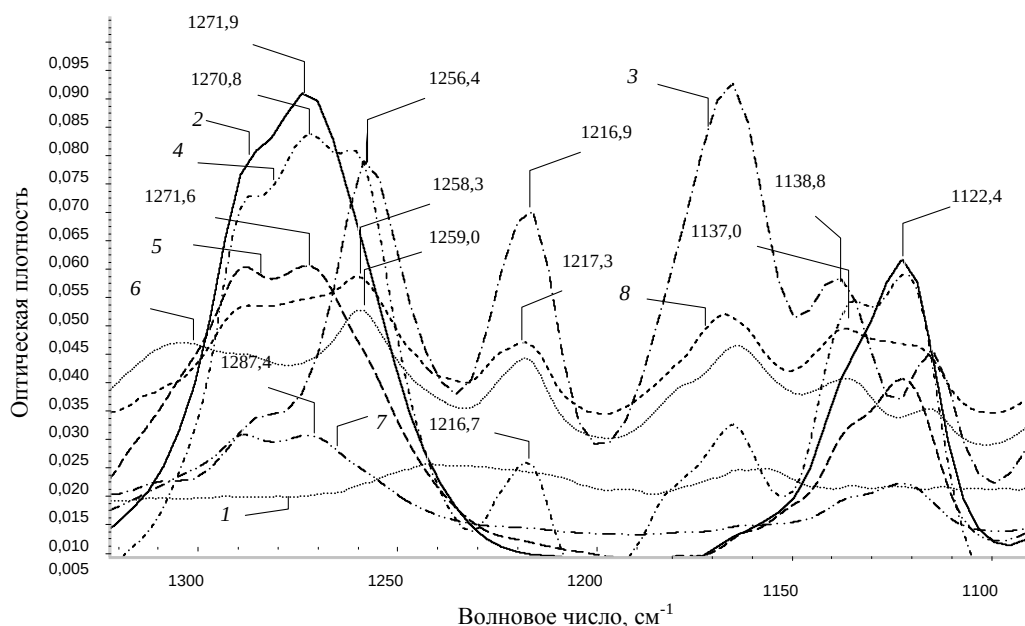
Сравнительный анализ деформационно-прочностных характеристик инсектицидных полимерных составов полимер/ДОФ/перметрин (таблица 1), свидетельствует о близких значениях исследуемых параметров с базовым полимером, что вероятно обусловлено присутствием физико-химических межфазных взаимодействий вследствие участия в них функциональных групп, входящих в состав молекул исходных компонентов. Оптимальная скорость при исследовании составов 50 mm/min.

С целью подтверждения физико-химических взаимодействий, протекающих в композиции полимер/ДОФ/перметрин был проведен анализ ИК-спектров компонентов Перметрина и ДОФ, бинарных композиций перметрин/ДОФ, полимер/перметрин, полимер/ДОФ и тройной композиции полимер/ДОФ/перметрин.

Таблица 1 – Деформационно-прочностные характеристики инсектицидных полимерных материалов

Материал	Максимальное напряжение, (МПа)	Относительное удлинение при разрыве, (%)	Модуль упругости, (МПа)
Полимер	9,1	450,0	20,4
Полимер/ДОФ	9,0	421,0	28,2
Полимер/ДОФ/ перметрин	8,8	416,0	34,0

Сравнительный анализ фрагментов исследуемых составов методом ИК-спектроскопии пропускания и МНПВО в области $1300 - 1100 \text{ см}^{-1}$ показал, что между компонентами полимерной композиции происходят межфазные взаимодействия, что обусловлено присутствием валентных колебаний эфирных связей в структуре бинарной композиции ДОФ/перметрин и композиции состава полимер/ДОФ/перметрин (рисунок 1).



1 – полимер, 2 – ДОФ, 3 – перметрин, 4 – ДОФ/перметрин, 5 – полимер/ДОФ, 6 – полимер/перметрин, 7 – полимер/ДОФ/перметрин (пропускание), 8 – полимер/ДОФ/перметрин (МНПВО)

Рисунок 1 – Сравнительный анализ фрагментов ИК-спектров модифицирующих реагентов в области $1300 - 1100 \text{ см}^{-1}$

С целью косвенного подтверждения протекания физико-химических реакций в структуре инсектицидного композиционного состава была оценена топография поверхности полимерной композиции полимер/ДОФ/перметрин методом растровой электронной микроскопии. Достаточно однородный рельеф поверхности анализируемых полимерных составов композитов свидетельствует о равномерности распределения молекул модификаторов в полимерной матрице и их частичной совместимости с полимерной матрицей в присутствии пластификатора, вследствие межфазных взаимодействий между ними, образуя композит эксфолиированной структуры.

Введение модифицирующей целевой добавки из класса пиретроидов – перметрина в полимерную матрицу является эффективным способом модифицирования, что положительно влияет на деформационно-прочностные характеристики многофункциональной инсектицидной полимерной пленки, обладающей пролонгированным действием и высокой инсектицидной активностью по отношению к почвенным вредителям и болезням и устойчивостью в отношении факторов окружающей среды. Результаты ИК-спектроскопии и оптической микроскопии свидетельствуют о возможных физико-химических процессах и межфазных взаимодействиях, протекающих при формировании композита полимер/ДОФ/перметрин. Разработанный композиционный полимерный биоразлагаемый состав для защиты корневых систем посадочного материала от иссушения оказывает существенное влияние на устойчивость и приживаемость сосновых культур. Предотвращение подсыхания корневых систем растений позволяет создавать лесные культуры в течение длительного времени. Внедрение композиционного полимерного состава предотвращает иссушение корневых систем растений, уменьшает повреждаемость растений при посадке на 6-15%, продлевает период посадки леса на 20-25 дней и исключает необходимость последующего дополнения лесных культур, а также позволяет сократить трудозатраты при посадке 1000 штук однолетних сеянцев на 0,7-0,9 чел./час, а при посадке двухлетних – на 1,7–1,8 чел./час.

Таким образом, проведенные исследования в Беларуси и Казахстане дают основание считать необходимым условием интенсификацию выращивания посадочного материала с учетом конкретных почвенно-экологических факторов.

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ДНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Каверин В.С. ^{*}, Новицкий З.Б. ^{**}, Копытков В.В. ^{***}, Боровков А.В. ^{***},
Таирбергенов Ю.А. ^{***}

^{*} *Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан*

^{**} *Узбекский научно-производственный Центр декоративного садоводства и лесного хозяйства, г. Ташкент, Узбекистан*

^{***} *Институт леса НАН Беларуси, г. Гомель, Беларусь*

Экологический кризис в бассейне Аральского моря связан с антропогенным воздействием на окружающую среду. В результате 45-летнего использования речных стоков Амударьи и Сырдарьи на орошение сельскохозяйственного производства и нужды промышленности уровень воды понизился на 22 м, соленость возросла до 50 г/л, береговая линия отступила на 150 и более км.

К настоящему моменту из-под воды освободилось более 5 млн. га бывшего дна Аральского моря. В Кызылординской области образовалась новая пустыня на площади более 20 тысячи квадратных километров. Продолжающееся обезвоживание моря ведет к катастрофическим последствиям в регионе: в 4-5 раз уменьшилась площадь используемых земель и из оборота выведено 278 тысяч га сельскохозяйственных полей.

С поверхности солончаков различного гранулометрического состава и подвижных засоленных песков ветровыми потоками ежегодно выносятся до 100 млн. тонн солей, песка и пыли на близлежащие и отдаленные территории. Осаждаясь, они способствуют опустыниванию земельных угодий, засоляя почвогрунты, уничтожая ценные кормовые растения и снижая их урожайность.

Реабилитация зон бедствия и улучшение экологической обстановки может быть достигнуто предотвращением дефляционных процессов и соле-пылевых выбросов, что возможно либо восстановлением акватории Арала в границах 60-х годов, либо укреплением дефлируемых обнаженных донных отложений. Первый путь нереален, так как сохранение моря, даже в сегодняшних параметрах, требует ежегодной подачи воды не менее 25 км³. Наиболее приемлемым экологически безопасным и экономически выгодным приемом по стабилизации солевой поверхности и подвижных песков является фитомелиорация, в том числе создание и формирование устойчивых, долголетних и продуктивных древесно-кустарниковых фитоценозов с использованием аборигенных дикорастущих видов, экотипов

и жизненных форм растений, устойчивых к стрессу, засухе и чрезвычайной засоленности почво-грунтов.

Основная задача проводимая на осушенном дне Аральского моря по фитолесомелиорации – это содействие процессу заселения многолетними видами деревьев и кустарников, травами, направленное на снижение негативных условий, связанных с распространением солей и остаточных химических удобрений с ОДАМ на другие территории, улучшению экологической обстановки в регионе, возможность в дальнейшем использования территории осушки в хозяйственных целях (сельское, лесное, охотничье) путем создания лесомелиоративных насаждений и/или очагов инспермации (обсеменения).

Обследование лесомелиоративных насаждений различного возраста на дне Аральского моря по динамике накопления кормовой базы и количества выделяемого кислорода саксаулом черным представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Динамика накопления кормовой массы культур саксаула черного в зависимости от их возраста

Возраст, лет	Ко - во кустов, шт./га	Масса одного растения, г.		Запас кормовой массы, кг/га			
		всего	до высоты 1,2 м кормовая	валовой	поедаемый	кормовых единиц	перевариваемого протеина
2	8470	72,0	72,0	609,8	243,9	112,2	9,8
3	8020	166,0	166,0	1331,3	532,5	245,0	21,3
4	6100	415,0	415,0	2531,5	1012,6	465,8	40,5
5	3400	751,5	601,2	2044,1	817,6	376,1	32,7
6	3250	863,0	604,1	1963,3	785,3	361,3	31,4
7	3100	837,3	604,0	1872,4	749,0	344,5	30,0
8	2845	850,0	595,0	1692,8	677,1	311,4	27,1

Таблица 2 - Количество поглощаемой углекислоты и выделяемого кислорода саксаулом черным в зависимости от возраста (кг/га)

Возраст, лет	Запас ассимиляционных побегов, кг/га	Кол-во поглощаемого CO ₂ кг/га	Кол-во выделяемого O ₂ кг/га	Среднее за год, кг/га	
				поглощается CO ₂	выделяется O ₂
2	609,8	1115,9	804,9	558,0	402,5
3	1331,3	2436,3	1757,3	812,1	585,8
4	2531,5	4632,6	3341,6	1158,2	835,4
5	2555,1	4675,8	3372,7	935,2	674,5
6	2804,8	5132,8	3702,3	855,5	617,1
7	2595,5	4749,8	3426,1	678,5	489,4
8	2418,0	4424,9	3191,8	553,1	399,0

Анализ данных таблиц показывает, что с увеличением возраста лесомелиоративных культур саксаула черного увеличивается запас кормовой массы. Количество поглощаемой углекислоты культурами саксаула черного увеличивается с 2-х-летнего возраста до 6-ти-летнего. Однако с 7-ми-летнего возраста количество поглощаемой углекислоты уменьшается. Аналогичная закономерность получена и с выделением кислорода. Это связано с уменьшением запаса ассимиляционных побегов.

В таблице 3 представлена масса подземной части лесомелиоративных насаждений саксаула черного в зависимости от типа лесорастительных условий (удовлетворительные и хорошие).

Таблица 3 – Масса подземной части саксаула черного произрастающего в различных лесорастительных условиях

№ п/п	Возраст, лет	Масса подземной части, кг	Масса пробы, г.		Вес воды, г.
			во влажном состоянии	в абсолютно сухом состоянии	
Удовлетворительные лесорастительные условия					
1	7	3,1	120,1	79,9	40,2
2	8	2,3	214,3	149,2	65,1
Хорошие лесорастительные условия					
3	7	2,5	269,5	197,6	71,9
4	8	4,2	102,0	69,2	32,8

Основным методом создания лесомелиоративных насаждений является посадка, которая может осуществляться различными видами посадочного материала с открытой корневой системой. Эффективным лесоводственным приемом является предпосадочная обработка корневых систем сеянцев композиционным полимерным составом «Тамыркуш». Обработка корневых систем сеянцев данным препаратом способствовала повышению приживаемости лесных культур на 15 – 22% и увеличению текущего прироста в первые три года роста на 12 – 18%.

На равнинных донных отложениях выделяются три типа групп лесорастительных условий:

1 тип – хорошие лесорастительные условия – входят равнины с песчаными и супесчаными отложениями. Механические показатели этих почв характеризуются однородным песчаным составом по всему профилю. Максимальное содержание

легкорастворимых солей не должно превышать 0,8 %, в том числе токсичных ионов хлора не более 0,3 %.

2 тип – удовлетворительные лесорастительные условия – входят равнинные отложения с навейным песчаным чехлом (приморские почвы). Механические показатели: до 30 см связный песок, дальше по глубине суглинистые почвы. Максимальное содержание солей до 2,2 %, в том числе хлора не более 0,8 %.

3 тип – условно лесопригодные почвы – входят равнины с донными отложениями тяжелой литологии (корковые солончаки на приморских почвах и приморские солончаки). В этих почвах содержание легкорастворимых солей не должно превышать 2,3 %, в том числе ионов хлора 0,9 %.

Эта типология лесорастительных условий являлась одним из главных критериев при отборе площадей под лесомелиорацию земель осушенного дна. Кроме того, использовались растительные индикаторы засоленности почв. Так, если на участке произрастают хотя бы единичные кусты астрагала, джужгуна, эremosпартонa, селина – эти участки слабо засолены. Наличие климаксофитов свидетельствует о сильном засолении.

К категории «хороших культур» относятся участки лесомелиоративных насаждений, имеющие приживаемость на уровне и выше нормативной, установленной для данного региона, при условии полного соответствия породного состава лесомелиоративных насаждений условиям местопроизрастания и соблюдения запроектированной технологии работ. Количество здоровых растений культивируемых пород при этом должно быть не менее чем для культур 1 класса качества (табл. 4).

Таблица 4 – Показатели оценки успешности сомкнувшихся и несомкнувшихся лесных культур

Оценка	Показатели оценки несомкнувшихся лесных культур в процентах	Показатели оценки сомкнувшихся лесных культур при полнотах
Хорошие	От установленного процента нормативной приживаемости для региона (области) до 100	0,8-1,0
Удовлетворительные	От 46 до нормативной приживаемости	0,5-0,7
Неудовлетворительные	От 26 до 45 процентов приживаемости, включая культуры, созданные с отклонениями от нормативов (занижено на 10 и более процентов количество посадочных мест, допущено несоответствие культивируемой древесной породы условиям	0,4 в стадии молодняков 0,3-0,4 в старших возрастных группах

	местопроизрастания, размещение саженцев не обеспечивает формирование полноценного насаждения)	
Погибшие	25 и менее	0,3 и менее в стадии молодняков 0,2 и менее в старших возрастных группах

К категории «неудовлетворительных культур» относятся участки культур с приживаемостью 25% и ниже, подлежащие списанию, а также культуры с любой приживаемостью, но созданные с отклонениями от запроектированной технологии. Количество сохранившихся деревьев культивируемых пород является меньшим, чем для культур II класса.

К категории «удовлетворительных культур» относятся остальные лесомелиоративные насаждения, не вошедшие в категорию хороших и неудовлетворительных. Количество сохранившихся здоровых растений культивируемых пород при этом должно быть не менее чем для культур 2-го класса качества.

Основной породой, рекомендуемой для посева, является чёрный саксаул.

Создание лесомелиоративных насаждений посевом производится в опытно-производственных целях и не более 10% мелиорируемой площади. Посев должен проводиться только на почвах I-го типа лесорастительных условий. Наиболее эффективен посев дражированных и гранулированных семян саксаула черного. При использовании дражированных семян увеличивается грунтовая всхожесть на 8 – 17%.

Обработку почвы под создание лесомелиоративных насаждений саксаула черного следует производить на глубину 20–22 см. Это та наименьшая глубина, при которой достигается полный оборот пласта, заделываются на достаточную глубину семена сорняков и растительных остатков, выравнивается поверхность вспаханных полос и выдерживается заделка семян саксаула на заданную глубину. Она не должна составлять 0,5- 2,0 см. Заделка семян на глубину 4 см задерживает появление всходов на 2 дня и уменьшает их количество на 46-68%. Заделка семян на глубину 5-6 см задерживает появление всходов на 5 дней и уменьшает их количество на 89-97%, а при заделке семян на глубину 7-8 см единичные всходы появляются с опозданием на 10 дней. Более раннее появление всходов при заделке на глубину до 2 см способствует и более интенсивному развитию сеянцев. Они на 17% превосходят по высоте сеянцы, полученные из семян заделанных в почву на глубину до 4 см.

Важная роль в получении дружных и качественных всходов отводится орудиям для заделки семян саксаула. Для заделки семян используется зубовая борона "Зиг-заг", которая обеспечивает достаточно хорошее заделывание семян.

Результативность закладки лесомелиоративных насаждений саксаула посевом семян зависит также от качества семенного материала. Уменьшение нормы высева семян на 1 га лесокulturой площади является одной из причин низкой результативности посевов саксаула. Выход из этой ситуации заключается в предварительном определении в полевых условиях качества семян саксаула.

За 100% приживаемость принимаются участки посевов, где на одном гектаре произрастает на осушенном дне не менее 1100 растений. Приживаемость посевов саксаула, кустарников определяют отношением числа посевных мест с сохранившимися растениями к количеству растений, принятому за 100% приживаемость, выраженное в процентах.

Таким образом, проведенные комплексные исследования трех стран по созданию лесомелиоративных насаждений саксаула черного на дне Аральского моря предполагают перспективные методы посадки и посева. Полученные положительные результаты приживаемости и сохранности лесомелиоративных насаждений позволят более успешно лесоведам Казахстана осваивать дно Аральского моря.

ГЕО АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕР (ГАЗ) ЖӘНЕ НАВИГАЦИЯ ЖҮЙЕЛЕРІ МЕН ЖАСАНДЫ ҒАРЫШТЫҚ ЖЕР СЕРІКТЕРІНІҢ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫНА ТИГІЗЕТІН КӨМЕГІ

Қазанғапова Н.Б. *, Боранбай Ж.Т. *, Оспанғалиев А.С. **

** ЖШС «ҚазОШҒЗИ», Щучинск қ-сы, ** С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ-сы, Қазақстан Республикасы*

Бүгінде ГАЗ технологиялары барлық жерде дерлік қолданылуда – орман шаруашылығында, ағаш өңдеуде, құрылыста, төтенше жағдайларда, картографиялауда, экологияда, сейсмологияда және де басқа салаларда. ГАЗ технологиялары ол – адам өмірінің барлық аспектілеріне әсер ететін толық индустрия. Алайда бұл технологияға нақты анықтама беру өте қиын. Өйткені, ГАЗ технологиялары тек жүйеленген ғылым, білімнің жиынтығы ғана емес, бұл сонымен қатар қоршаған ортаға ерекше көзқарас.

ГАЗ – бұл географиялық ақпараттық жүйе. Ол айналадағы ортаның нысандарын карталауға көмектесіп, содан соң көптеген параметрлер бойынша сараптап, оларды визуалдап және осы мәліметтердің негізінде әр түрлі құбылыстарды және оқиғаларды

болжауға болады. Мысалы, ерекше қорғалатын табиғи аумақтарда жаңа туристік бағыттарды жасауға; ағаш кесілген аумақтан ағаш материалдарды оптималды тасымалдау жолдарын ұйымдастыруға көмектеседі.

ГАЗ технологиясы дистанциондық зондтау аппараттарынсыз жұмыс істей алмайды. Осы мақалада ғарыштық жасанды жер серіктері туралы да қысқаша мәлімет беріліп, қамтылды. Дүние жүзілік келісім шартқа байланысты ғарыштық жер серіктері деп, егер ол жерді кемінде бір айналып шықса, онда оны жасанды ғарыштық жер серігі деп атау келісілген. Ал, оның қызметі орасан зор, олар ғылыми және қолданбалы мәселелерді шешеді. Навигация латынның кемеде жүзіп барамын деген сөзінен шыққан. Яғни, қазіргі заманғы мағынасын айтатын болсақ, навигация - белгілі бір нысанды басқару процесі. Навигациясыз бүгінгі уақытта ешқандай аппарат, технология жұмыс істей алмайды. Ол ғарыштық ұшу аппаратының жүрісін басқаруға көмектеседі.

Қазіргі кезде дүние жүзіне белгілі екі навигация жүйелері бар, олар: Глонасс (Ресей) және GPS (Global Positioning System). Осы екі жүйенің ішіндегі ең танымалы, әлем елдерінде көп тарағаны GPS навигация жүйесі. Бұл жүйе арқылы Жердің кез келген нүктесінен, тәуліктің қай уақыты болмасын, ауа райының жағдайына қарамастан тұтынушы немесе қолданушы, 24 навигациялық жер серіктерінің көмегімен өзінің жоғары дәлдікпен тұрған орнын және жылдамдығын анықтай алады.

Бірнеше жылдар бойы геодезистер бір сантиметр дәлдікпен нысанның координатасын тауып, топографиялық түсірілімін жасау үшін GPS-ті пайдалануда.

Дүние жүзінде «Навстар» жер серіктері жүйелерімен жұмыс істеуге бағытталған, «Тримбл», «Аштекс», «Лейка», «Серсел» фирмалары шығаратын геодезиялық қабылдаушылары жер серіктері тараған. Ал, Ресейдің «Глонасс» навигация жүйесіне келетін болсақ қазіргі уақытта белсенді түрде тарауда.

№	Мемлекет	Жылы	ЖЖС	2010 ж. бойынша ЖЖС саны, дана
1.	КСРО (Ресей)	1957 (1992)	<i>Спутник-1(Космос-2175)</i>	1454
2.	АҚШ	1958	<i>Эксплорер-1</i>	1113
3.	Ұлыбритания	1962	<i>Ariel 1</i>	29
4.	Канада	1962	<i>Alouette 1</i>	34
5.	Еуропа	1968	<i>ESRO II</i>	42
6.	Жапония	1970	<i>Осуми</i>	134
7.	Қытай	1970	<i>Дунфан Хун-1</i>	140
8.	Украина	1995	<i>Сич-1</i>	6
9.	Қазақстан	2006	<i>Казсам 1</i>	2
10.	Белоруссия	2012	<i>БКА</i>	0
11.	Әзірбайжан	2013	<i>Azerspace-1</i>	1

Жасанды жер серіктері мемлекеттің мол қаржы және интеллектуалды күш жұмсауын қажет ететін бағыт. ЖЖС бар мемлекеттер, өзінің барлық ғылыми, шаруашылық, әскери және басқа да маңызды салаларын дамыта алады. Қазіргі кезде тәуелсіз Қазақстанда өзінің ғарыштық технологияларын күшейтуде, жоғарыдағы кестеде 2010 жылғы мәлімет бойынша дүние жүзінің ірі, алпауыт мемлекеттері оның ішінде ТМД елдері және Қазақстанның қанша жасанды жер серіктері бар екендігін көруге болады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Калабаев Н. Б., Географические информационные системы и цифровое картографирование. – Алматы, 2002 – 225 с.
2. Гнеденко Б. В., Энциклопедический словарь юного техника. М., Педагогика, 1979г.
3. Серебнюк С. Н. Картография и геоинформатика их взаимодействие. М. Мир, 1990, 159 с.

ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЛИТЕЛЬНО-ПОСТЕПЕННЫХ РУБОК В ПИХТОВЫХ ЛЕСАХ РУДНОГО АЛТАЯ

Калачев А.А., Нечкина Т.А., Оканов К.С.

*Алтайский филиал ТОО «Казахский НИИ лесного хозяйства», г. Риддер,
Казахстан*

Республика

Опыт проведения рубок в Рудном Алтае различными способами накоплен значительный [1-5]. Вплоть до середины XX века основными способами рубок были приисковые, подневольно-выборочные и условно-сплошные с диаметра 24 и 22 см. В 1952 году приказом Министра лесного хозяйства СССР № 779 от 15.10.1952 года в лесосырьевых базах леспромхозов были установлены следующие способы рубок: на склонах крутизной до 20° назначались сплошно-лесосечные рубки с шириной лесосеки до 250 м для хвойных пород при непосредственном примыкании через 4 года, для лиственных пород – шириной лесосек до 500 м при непосредственном примыкании через 2 года. На склонах крутизной свыше 20° назначались постепенные семенно-лесосечные рубки в два приема со снижением полноты в первый прием не ниже 0,4.

Правилами рубок главного пользования в горных лесах Алтая и Тянь-Шаня (1965) предусматривалось в пихтово-еловых лесах II и III групп на склонах крутизной более 30° проводить добровольно-выборочные рубки, на склонах крутизной 20-30° - постепенные двух-приемные и на склонах до 20° - сплошно-лесосечные рубки. Ширина лесосек сплошно-лесосечных рубок в лесах 1 группы установлена 100 м, в лесах 2 группы – 200 м, а в

лесосырьевых базах – 500 м. Приказ на местах не выполнялся и единственным способом рубки была сплошно-лесосечная.

Длительно-постепенные рубки (ДПР) стали назначаться во II и III группах лесов в 1982 году, после выхода в свет «Правил рубок главного пользования...» (1982). Основой их назначения является разновозрастность хвойных насаждений.

Для определения лесоводственной эффективности ДПР было заложено 30 пробных площадей на 5 участках в типе леса - пихтач травяно – папоротниковый на территории КГУ «Пихтовское ЛХ» и «Риддерское ЛХ». На первых четырех участках были проведены производственные рубки силами лесных учреждений. На пятом участке (урочище Стрешная Яма, КГУ «Риддерское ЛХ», стационар Алтайской ЛОС) проводились опытные длительно-постепенные рубки под непосредственным руководством научных сотрудников.

В целом, характеризуя участки, пройденные рубками, отметим, что они расположены на склонах З-С:З-В экспозиций крутизной от 7 до 25°. Абсолютная высота над уровнем моря – 1000-1250 м. Полнота пихтовых и пихтово-березово-осиновых насаждений, формирующихся после первого приема рубки, составляет 0,4-0,8. В подросте преобладает пихта сибирская. Подлесок различной густоты: акация желтая, черемуха, смородина щетинистая, калина, бузина, жимолость татарская, редко малина. Живой напочвенный покров густой или средней густоты, представлен разнотравьем: борец высокий, крапива глухая и двудомная, борщевик, скерда сибирская; встречаются медуница неясная, подмаренник, марьин корень, папоротник, морковник, володушка золотистая, сочевичник весенний, хохлатка, синюха голубая; местами произрастают мхи, кислица, незабудка, лютик едкий, а так же злаки и осоки. Повсеместно встречаются порубочные остатки и сучья, сложенные в кучи, а так же много бурелома и ветровала. Захламленность сильная или средняя. Давность первого приема длительно-постепенной рубки составляет от 10 до 35 лет. В таблице 1 приведена характеристика естественного возобновления на участках, пройденных длительно-постепенными рубками.

Таблица 1 – Характеристика естественного возобновления пихты сибирской на участках, пройденных первым приемом длительно – постепенной рубки

№ участка	Состав насаждения	Давность первого приема	Порода	Количество подроста (шт./га) по высотным группам (м)			
				до 0,2	0,21-1,0	более 1,0	Итого
1	от 6П4Ос+ Б до 10П +Б, (Ос)	13 лет	П	1240 ±615	3680 ±465	4120 ±346	9040 ±1020

2	от 684Ос+ Б до 10П +Б, (Ос)	15 лет		4733 ±937	4622 ±417	1933 ±311	11288 ±1101
3	6П4Ос	10 лет		150 ±82	1500 ±295	2150 ±238	3800 ±524
4	9П1Б+ Е,Лц,Ос	35 лет		440 ±66	2640 ±267	3640 ±753	6760 ±718
5	10П+Б	до рубки		10150	1425	1425	13000
	10П+Б	после рубки		7988	825	788	9601
	10П+Б	2 года		7238	902	562	8701
	10П+Б	30 лет		15011± 1173	13134 ±3200	4398 ±1061	32542 ±4720

После проведения первого приема производственной ДПР на участках формируются насаждения составом от 6п4Ос до 10П+Б, ОС. Естественное возобновление пихты сибирской, в основном, оценивается как «хорошее». Общее количество пихтового подроста на пробных площадях колеблется от 3800 до 11280 шт./га. На более молодых вырубках (участок №3), где процент выборки был около 70% по запасу, количество подроста меньше, здесь идет процесс накопления подроста. Отметим также, что его качественное состояние зависит от полноты древесного полога. Так на участках, пройденных рубками давностью до 15 лет, преобладает жизнеспособный подрост. В дальнейшем, по мере ухудшения световых условий, его качественное состояние ухудшается и на участках рубок давностью более 30 лет благонадежный подрост можно встретить только в окнах древесного полога.

Пятый участок, несомненно, представляет огромный научный интерес, поскольку рубки были опытными и проводились, согласно установленным правилам. Характеризуя особенности данного участка, можно отметить, что насаждение произрастает на склоне С-СЗ экспозиции крутизной 7-10°. Абсолютная высота над уровнем моря – 1000-1100 м. Исходная полнота -0,8-0,9. Подлесок – редкий. ЖНП – средней густоты. На участке низкая захламленность.

Особенностью отвода лесосек в ДПР является то, что к вырубке намечались деревья пихты условно с 26 см, однако при этом учитывался их возраст и состояние. Так, старые деревья меньшего диаметра (1 и 2 категории) отводились в рубку, а молодые деревья с диаметром ствола больше 26 см - нет). Деревья лиственных пород вырубались полностью. При длительно постепенных рубках вырублено от 50 до 70% запаса, при этом сохранилось до 70% деревьев молодого поколения леса. Из них повреждено от 6,0 до 23,8%.

Первый прием опытной ДПР был проведен в 1979 году. Учет естественного возобновления был проведен до рубки. После рубок был проведен пересчет оставшихся

деревьев и учет сохранившегося подроста с определением степени их повреждения. В дальнейшем исследования на участках были проведены в 1981 и 2009 гг. На рисунке 1 приведена динамика накопления пихтового подроста после проведения первого приема длительно-постепенной рубки.

До рубки под пологом пихтовых насаждений в типе леса пихтач травяно-папоротниковый среднее количество пихтового подроста составляло около $13,0 \pm 1,1$ тыс.шт./га. Оставленный тонкомер пихты и единичные семенники в текущее время представляют собой средневозрастные, приспевающие и даже спелые экземпляры пихты. Формируется разновозрастное пихтовое насаждение.

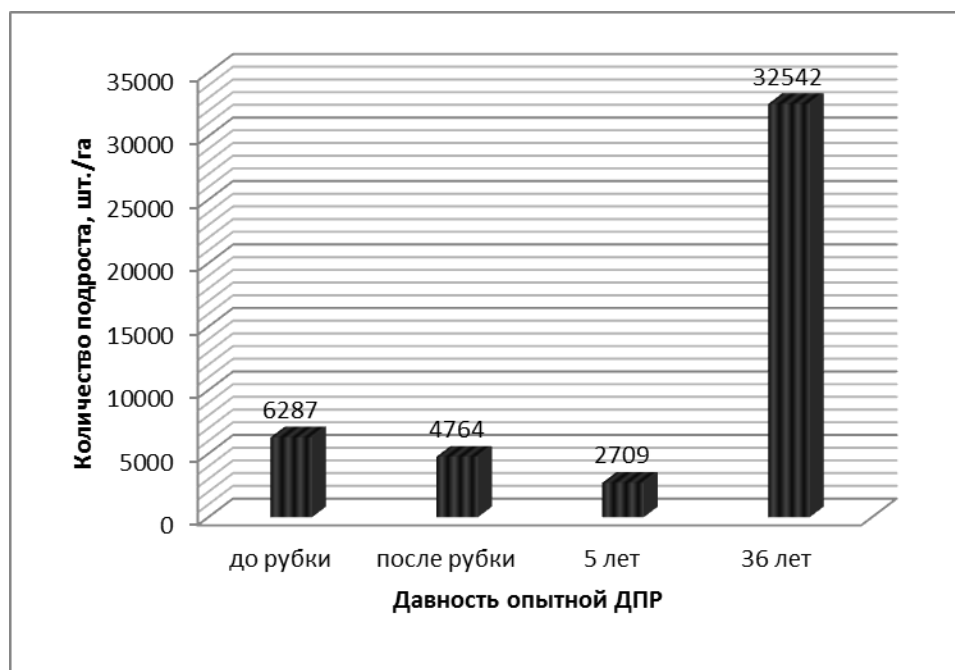


Рисунок 1 - Динамика накопления пихтового подроста после первого приема длительно-постепенной рубки

Анализируя график, представленный на рисунке 1, можно отметить, что после проведения первого приема рубки интенсивностью 56% сразу после рубки происходит снижение (до 27% к первоначальному) количества подроста. Это вызвано гибелью поврежденного в процессе заготовок пихтового подроста. Через 2 года процесс отпада продолжается. Количество сохранившегося подроста составляет 66,9% от первоначального. К сожалению, данных учета подроста за период от 2 до 30 лет нет, поэтому мы за основу берем данные по учету через 30 лет после рубки. По истечении 30 лет его среднее количество на участке составляет 32542 ± 4720 шт./га.

Распределение подроста по высотным группам, приведенное на рисунке 2 свидетельствует о динамике его количества и переходе из одной высотной группы в другую. До рубки 78% подроста, произрастающего под пологом древостоя, имеет высоту до 0,2 м, другие высотные группы составляют, соответственно, по 10,9%.

В первые 2 года после рубки происходит постепенное уменьшение количества подроста высотой до 0,2 м (минус 28,7%). Такой факт мы наблюдали на участках, пройденных сплошными рубками, т.е., помимо сильного повреждения и гибели во время лесозаготовки, такой подрост в большей степени реагирует на новые лесорастительные условия. Затем количество динамично увеличивается и достигает 15,0 тыс. шт./га к 30 годам после рубки.

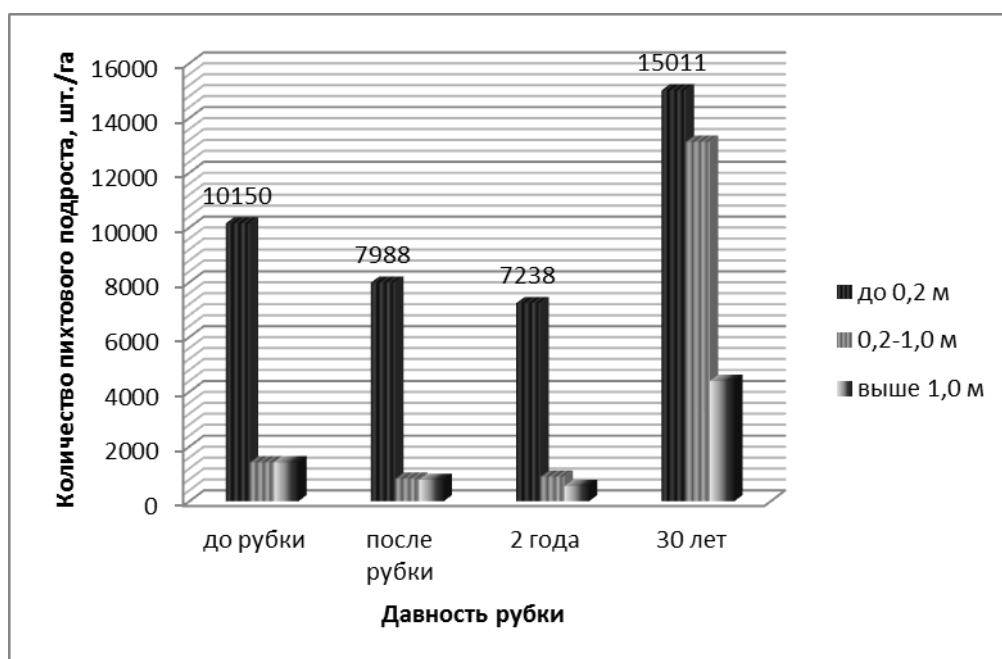


Рисунок 2 - Распределение подроста по высотным группам в зависимости от давности заключительного приема опытной ДПР

Интенсивное накопление пихтового подроста высотой до 0,2 м связано с его адаптацией к оптимальным световым условиям, возникшими на участках.

В высотной группе от 0,2 до 1,0 м наблюдается такая же динамика, однако большое количество подроста высотой более 1,0 м к 30 годам после рубки объясняется лучшими световыми условиями, сложившимися на участке, по сравнению с первоначальными.

Анализируя качественное состояние пихтового подроста через 30 лет после рубки можно отметить, что экземпляры высотой до 0,2 м все являются жизнеспособными. Качественное состояние подроста высотной группы от 0,2 до 1,0 м следующее: 76,7% экземпляров считаются жизнеспособными и 23,7% - угнетенными. В высотной группе более

1,0 м 77,1% подроста являются угнетенными. Световые условия, формирующиеся под пологом древостоя, в совокупности с накопленным подростом, свидетельствуют о возможности проведения заключительного приема рубки

В заключение можно отметить, что важнейшей особенностью лесообразовательного процесса на участках, пройденных ДПР с соблюдением технологии разработки лесосек (пример опытных рубок), является формирование чистого пихтового древостоя составом 10П с единичной примесью мягколиственных пород. На лесосеках сохраняется до 300-500 шт./га деревьев молодого поколения леса и большая часть подроста, т.е. после проведения рубки сохраняется молодой лес, который через 35-45 лет восстанавливает первоначальный запас. После проведения производственных длительно-постепенных рубок лишь 21,7% участков представляют собой чистые пихтовые древостои с единичной примесью мягколиственных. Процент древостоев, где в составе имеется 2-3 единицы мягколиственных пород, составляет 56,5% и лишь в 21,7% формируется смешанный пихтово-лиственный древостой, в котором имеется до 40% березы или осины. Можно с уверенностью сказать, что длительно-постепенные рубки соответствуют природе разновозрастных пихтовых лесов и ее лесоводственная эффективность вполне доказана проведенными научными исследованиями.

Список использованных источников:

1. Мушегян А.М. Системы рубок главного пользования в пихтовых древостоях Рудного Алтая. /Система рубок главного пользования в горных лесах Алтая и Тянь-Шаня. -Алма-Ата, 1959.
2. Натанзон А.В. О системе рубок главного пользования в горных лесах Алтая. /Система рубок главного пользования в горных лесах Алтая и Тянь-Шаня. -Алма-Ата, 1959.
3. Чимиров Ю.О. Способы рубок и естественное возобновление в пихтовых лесах Казахского Алтая. //Современное состояние лесного хозяйства и лесной промышленности в горных лесах Рудного Алтая и перспективы их развития /Доклады участников республиканского совещания. –Алма-Ата, 1971.
4. Чимиров Ю.О., Шершнева В.И. Способы рубок и естественное возобновление в пихтовых лесах Казахского Алтая. //Современное состояние лесного хозяйства и лесной промышленности в горных лесах Рудного Алтая/реф.докладов. -Алма-Ата, 1971.
5. Борисов В.М. Несплошные способы рубок в пихтачах Рудного Алтая. //Научные основы повышения продуктивности лесов Казахстана /Труды КАЗНИИЛХ. -ТХП. -Алма-Ата, 1980.

РАВНОМЕРНО-ПОСТЕПЕННЫЕ РУБКИ В ТЕМНО-ХВОЙНЫХ ЛЕСАХ КАЗАХСТАНСКОГО АЛТАЯ

Калачев А.А., Новак А.П., Оканов К.С.

*Алтайский филиал ТОО «Казахский НИИ лесного хозяйства», г. Риддер, Республика
Казахстан*

История лесопромышленного освоения хвойных лесов Казахстанского Алтая берет свое начало с конца XVIII века. До середины прошлого столетия основными способами рубок были приисковые, подневольно-выборочные и условно-сплошные. В 1952 году Приказом Минлесхоза СССР для пихтовых лесов были установлены сплошно-лесосечные и семенно-лесосечные двух-приемные способы рубок главного пользования.

С внедрением в лесопромышленное производство средств механизации, трелевочных тракторов и пр. механизмов, леспромхозы продолжали наращивать объемы лесозаготовок сплошными концентрированными рубками, не принимая во внимание биологические особенности представителей темнохвойной горной тайги. Согласно Докладной записке ко второму лесоустроительному совещанию [1], площади, на которых был вырублен лес, утеряли свои водоохранные, водорегулирующие и почвозащитные свойства. Было также отмечено, что площади вырубок не восстанавливались естественно и теряли качество лесорастительных условий. Площадь вырубок к 1964 году только по Зыряновскому лесхозу достигла 7064 га, а прирост насаждений, за счет уменьшения лесопокрытой площади снизилась на 33% или на 24,8 тыс.куб.м/год.

Перед лесным хозяйством региона становится главный вопрос - их облесение. Путей решения этой проблемы – два: искусственное воспроизводство леса и, применение таких способов и технологий лесосечных работ, которые бы обеспечивали естественное восстановление вырубок хозяйственно-ценными древесными породами. Большинство лесоводов высказалось за широкое внедрение в темнохвойных лесах Алтая несплошных рубок [2,3].

Первые несплошные опытные рубки на Рудном Алтае были выполнены под руководством Ю.О. Чиминова в 1959 году [4]. Были проведены постепенные двух-приемные и добровольно-выборочные рубки. Эти опыты были продолжены в последующие годы. На опытных лесосеках сплошных рубок, заложенных в период 1971-1981 гг. [5], удавалось сохранить большую часть подроста, а при проведении длительно-постепенных, равномерно-

постепенных, добровольно-выборочных рубок и молодое поколение леса. Несмотря на обнадеживающие результаты, леспромхозы не принимали во внимание установленные правилами несплошные способы рубок.

Первые опыты постепенных семенно-лесосечных (равномерно-постепенных) (далее по тексту РПР) рубок в производственных условиях встречаются в материалах лесоустройства 1965-1973 гг. На практике они сводились к вырубке 50-70% по запасу, что мало их отличало от условно-сплошных рубок. Ко второму приему рубки (через 10 лет) оставшийся древостой практически разваливался, и лесосеки представляли собой участки, заваленные буреломом и ветровалом. Естественное возобновление оценивалось как «неудовлетворительное». И в современное время качество проведения постепенных рубок вызывает большие вопросы.

Обследуя лесосеки, пройденные первым или вторым приемом РПР в период 1990-2003 гг., отмечается крайне низкое качество их проведения. В некоторых случаях выборка в первый прием достигала 70% и более по запасу. Соответственно, нами они были отнесены к длительно-постепенным и даже сплошным рубкам. После обширного рекогносцировочного обследования производственных рубок было подобрано 7 участков, соответствующих данному способу рубок, на которых в течение 15-45 лет было проведено несколько приемов рубки. На 8 участке были проведены опытные равномерно-постепенные рубки в урочище «Стрежная яма» в КГУ «Риддерское ЛХ». В таблице 1 приведены данные о естественном возобновлении пихты на участках.

Характерной особенностью большинства участков, пройденных производственными РПР, является их сильная захламленность. Повсеместно встречаются ветровал и бурелом, а также не убранные порубочные остатки. Пихтовый подрост равномерно распределен по площади. Количество пихтового подроста под пологом древостоев составляет от 6560 до 21000 шт./га. В соответствии с принятой шкалой оценки [6], естественное возобновление на участках оценивается как «хорошее». Многие участки представляет собой разновозрастное пихтовое насаждение. Средняя полнота от 0,4 до 0,7. В подросте встречается пихта II класса возраста, образующие молодняк. Также единично встречается береза и осина. Лесорастительные условия, сформировавшиеся после правильно проведенной рубки, способствуют успешному естественному возобновлению.

Таким образом, после проведения производственных равномерно-постепенных рубок на 42,4% участках формируется чистое пихтовое насаждение составом 10П+Б, Ос, тогда как

48,6% площадей образуют состав пихтового древостоя от 6П4Б(Ос) до 9П1Б(Ос). И лишь в 9% случаев формируется насаждение составом 5П5Б(Ос).

Таблица 1 - Естественное возобновление пихты после проведения равномерно-постепенных рубок

№ участка	Кол-во п.п.	Состав насаждения	Давность рубки, лет	Порода	Количество подроста (шт./га), по высотным группам (м)			
					до 0,2	0,21-1,0	более 1,0	итого
1	5	от 6П2Б2Ос до 7П2Б1Ос	13-16	П	1920 ±243	2680 ±274	1960 ±290	6560 ±249
2	5	от 9П1Б до 10П+Б,Ос	30	П	1640 ±432	4160 ±1215	4760 ±744	10480 ±1744
3	2	9П1Б	40-45	П	300 ±70	1400 ±141	4000 ±707	5700 ±494
4	3	от 7П3Ос до 8П2Ос	35-40	П	266 ±54	3666 ±519	7000 498±	10933 ±682
5	5	от 5П2Б3Ос до 8П1Б1Ос	25	П	1760 ±578	6240 ±1602	2360 ±285	10160 ±2190
6	5	от 9П1Ос+Б до 10П	20	П	10120 ±2105	4960 ±990	2200 ±588	16400 ±2183
7	3	10П +Б	25	П	13533 ±2781	6333 ±1088	1733 ±613	21600 ±3253
8		10П+Б	До рубки	П	3622	910	1755	6287
			После рубки	П	2329	775	1660	4764
			5 лет	П	167	630	1912	2709
	4		36 лет	П	15011 ±1173	13134 ±3200	4398 ±1061	32542 ±4720

Опытные рубки представляют наибольший интерес, поскольку при их проведении соблюдены все правила разработки лесосек, имеются данные о первоначальном количестве подроста, что позволяет проследить динамику лесообразовательного процесса за длительный период.

Первый прием опытной постепенной равномерной рубки интенсивностью 50% был проведен в 1971 году. Учет естественного возобновления после ее проведения был проведен до рубки, сразу после рубки, в 1976 (через 5 лет) и 2007 гг. На рисунке 1 приведена динамика накопления пихтового подроста после проведения равномерно-постепенной рубки.

Анализируя график, представленный на рисунке 1, можно отметить, что после проведения первого приема рубки высокой интенсивности происходит снижение количества подроста на 25%. Это вызвано гибелью пихтового подроста в процессе лесозаготовок. В результате смены светового режима, а также за счет отмирания поврежденного подроста уменьшение его числа (до 57% к первоначальному) наблюдается в первые 5 лет после рубки. В дальнейшем подрост динамично накапливается. По истечении 36 лет его среднее количество на участке составляет 8733 ± 1023 шт./га.

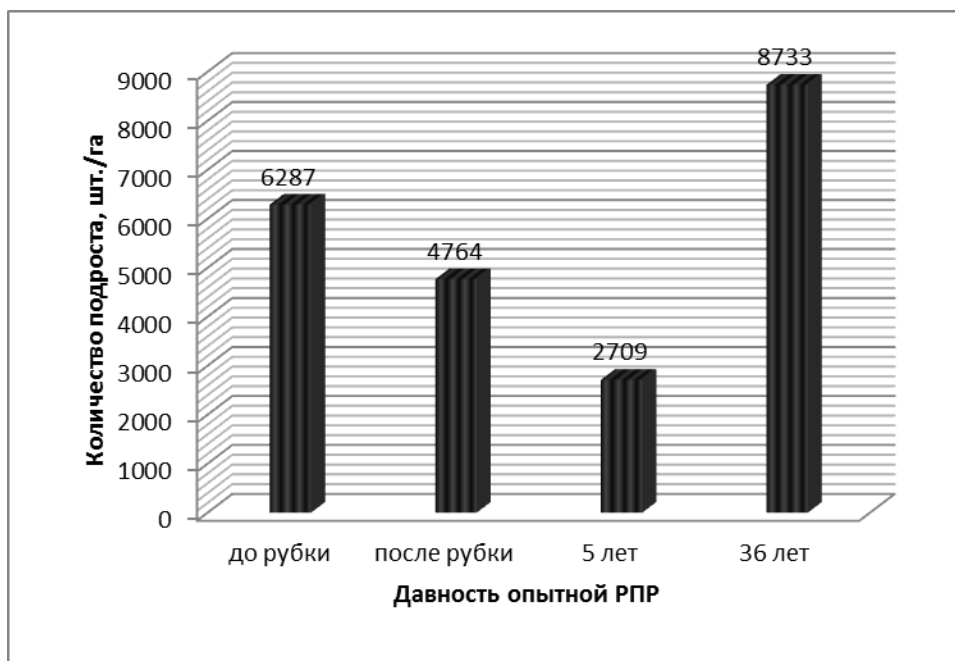


Рисунок 1 - Динамика накопления пихтового подроста после проведения опытной равномерно-постепенной рубки

Распределение подроста по высотным группам, приведенное на рисунке 2, свидетельствует о постоянной трансформации подроста и его переходе из одной высотной группы в другую.

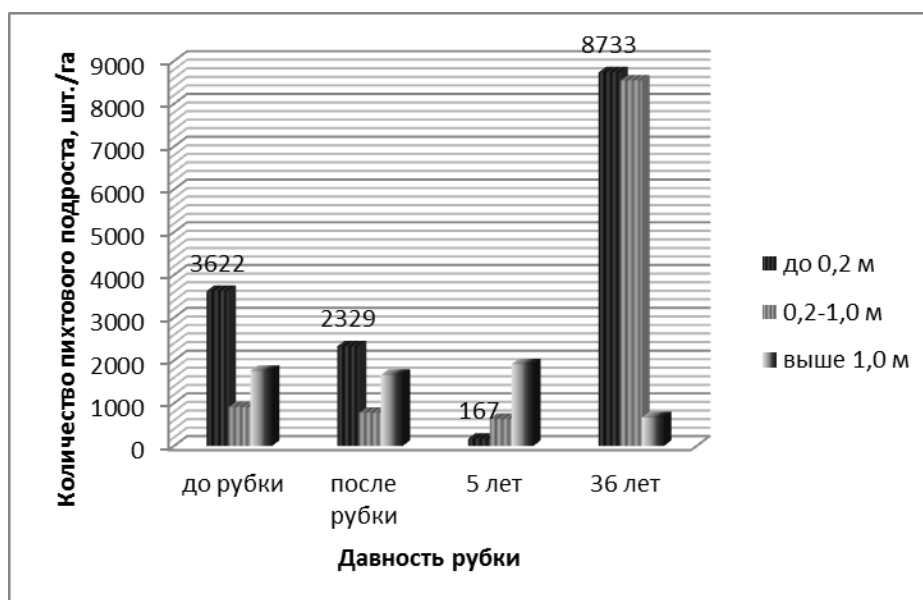


Рисунок 2 - Распределение подроста по высотным группам в зависимости от давности опытной равномерно-постепенной рубки

До рубки 57,6% подроста, произрастающего под пологом древостоя, имеет высоту до 0,2 м, другие высотные группы составляют, соответственно, 14 и 28,4%. Такое распределение является естественным, сложившееся в условиях пихтача травяно-папоротникового с полнотой 0,7-0,8. В первые пять лет происходит уменьшение количества подроста высотой до 0,2 м. Такой факт мы наблюдали на участках, пройденных сплошными рубками, т.е., помимо сильного повреждения и гибели во время лесозаготовки, такой подрост в большей степени реагирует на новые лесорастительные условия. Затем на протяжении всего времени наблюдений его количество постоянно растет и достигает 8,7 тыс. шт./га к 36 годам после рубки. Интенсивное накопление пихтового подроста высотой до 0,2 м происходит через 10 лет после рубки, что связано с его адаптацией к оптимальными световым условиям, возникшими на участках.

Более стабильна динамика подроста в высотной группе от 0,2 до 1,0 м. Такой факт можно объяснить тем, что такой подрост менее повреждается в ходе лесозаготовок, но его адаптация к новым условиям длится достаточно долгое время. В группу подроста с высотой более 1,0 м входят и молодые пихты, достигающие высоты 3-4 м. При правильно организованных лесосечных работах он полностью сохраняется и его количество остается постоянным.

В заключение можно сказать, что после проведения первого приема постепенных равномерных рубок на корню сохраняется большая часть деревьев, в основном, молодого поколения леса. Производственные равномерно-постепенные рубки, проведенные, в основном, с нарушениями технологического процесса, приводят к тому, что на 42,4% участках формируется чистое пихтовое насаждение составом 10П+Б, Ос, тогда как 48,6% площадей образуют состав пихтового древостоя от 6П4Б(Ос) до 9П1Б(Ос). И лишь в 9% случаев формируется насаждение составом 5П5Б(Ос). После проведения опытных рубок на всех участках формируется чистое хвойное насаждение.

Постепенные равномерные рубки в разновозрастных пихтовых насаждениях применять не следует, так как при первом приеме вырубается большая часть спелого леса и ко времени проведения следующих приемов, молодое поколение леса еще не достигает возраста спелости, а спелых деревьев после первого приема остается только 20-30% от общего запаса. По характеру воздействия на лес первый прием постепенных равномерных рубок близок к добровольно-выборочным большой интенсивности.

Список использованных источников:

1. Докладная записка ко второму лесоустроительному совещанию по лесоустройству Зыряновского лесхоза, 1964-1965 гг. - Алма-Ата, 1965. -88с.
2. Мушегян А.М. Системы рубок главного пользования в пихтовых древостоях Рудного Алтая. /Система рубок главного пользования в горных лесах Алтая и Тянь-Шаня. - Алма-Ата, 1959.
3. Натанзон А.В. О системе рубок главного пользования в горных лесах Алтая. /Система рубок главного пользования в горных лесах Алтая и Тянь-Шаня. -Алма-Ата, 1959.
4. Чимиров Ю.О. Предварительные результаты опытных рубок главного пользования в пихтовых насаждениях Казахского Алтая. /Труды КАЗНИИЛХ. -Т.3. - Алма-Ата, 1961. -С.217-228.
5. Борисов В.М. Несплошные способы рубок в пихтачах Рудного Алтая. //Научные основы повышения продуктивности лесов Казахстана /Труды КАЗНИИЛХ. -ТХІІ. - Алма-Ата, 1980.
6. Побединский А.В. Изучение лесовосстановительных процессов. М. -1966. –64 с.

НАСАЖДЕНИЯ ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ В УСЛОВИЯХ РЕКРЕАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Келгенбаев Н.С., Утебекова А.Д., Дукенов Ж.С.
*Алматинский филиал ТОО «Казахский НИИ лесного хозяйства» г. Алматы,
Республика Казахстан*

Рекреационное лесопользование постоянно увеличивает свои масштабы и его рассматривают как новую отрасль лесохозяйственного производства. Регулярное пребывание даже ограниченного количества отдыхающих в лесу вызывает постепенные изменения лесных сообществ, а при массовом посещении разрушительные процессы опережают способность лесной среды к восстановлению.

Устойчивость биогеоценоза определяется способностью его к самовосстановлению при существующих рекреационных нагрузках. Для определения диагностических признаков состояния биогеоценоза необходимо изучение возможно большого числа компонентов леса, где в дальнейшем возможен отбор наиболее достоверных критериев. Обследованию подлежали следующие компоненты леса: древостой, подрост, подлесок, напочвенный покров, подстилка и почвы в наиболее представленных типах леса Северного Тянь-Шаня

(ельник мохово-травяной и злаково-разнотравный), а также в насаждениях интродуцентов (сосна обыкновенная и береза повислая) при различной крутизне склонов, полноте и бонитете.

Проведенное исследование показало, что все насаждения, подверженные рекреационному воздействию страдают от механических повреждений, которые выражаются в обдире коры, затесках, обрубе сучьев, обнажение корневых лап, повреждение огнем, спиле вершин. В зависимости от степени рекреационного воздействия повреждаемость деревьев составляет от 10 до 80%.

При незначительных рекреационных нагрузках (II стадия дигрессии) повреждаемость деревьев в среднем составляет около 26 процентов. С увеличением рекреационного воздействия (III стадия дигрессии) повреждаемость увеличивается до 42%, а при IV стадии дигрессии - в среднем 63,5 процента от всех деревьев. Особенно большой процент повреждаемости деревьев отмечен в насаждениях, примыкающих к домам отдыха, турбазам, лагерям и при стационарном туризме. Повреждаемость приводит к увеличению зараженности древостоя (01-7% от общего количество деревьев). Значительный ущерб насаждениям приносит спил вершин для новогодних елок. В придорожных участках леса это повреждение составляет в среднем около 8 процентов. Под влиянием рекреационных нагрузок происходит и уплотнение почвы, которое отрицательно сказывается на общем состоянии древостоя. Основным показателем жизнеспособности древостоя является радиальный прирост [1]. Анализ изменения радиального прироста в 70-летних еловых древостоях, не подверженных рекреационному воздействию показывает, что прирост увеличивается, а в последнее пятилетие он увеличился на 11-30%. В насаждениях, подверженных рекреационным нагрузкам, радиальный прирост у 60-80 летних деревьев снижался за последние 20 лет, а за последнее пятилетие он уменьшился на 10-25%, в зависимости от величины рекреационной нагрузки. Рассчитанный коэффициент корреляции между твердостью почвы, которая характеризует величину рекреационной нагрузки и радиальным приростом еловых древостоев показывает, что между ними существует обратная связь от умеренной до значительной ($Z=0,41-0,52$).

Увеличение твердости почвы с 8 до 18 кг/см² приводит к снижению радиального прироста у деревьев ельника злаково – разнотравного на 20,5%, а у ельника мохово-травяного – на 25,4%.

При дальнейшем увеличении рекреационных нагрузок (твердость почвы увеличивается с 18 до 28 кг/см²), происходит дальнейшее снижение радиального прироста (около 30% в обоих типах леса).

В насаждениях сосны обыкновенной при увеличении твердости почва с 8 до 18 кг/см² (при рекреационном воздействии) происходит уменьшение радиального прироста на 14%, а при твердости почвы (18-28кг/см²) снижение прироста составляет уже 16,4%.

Приведенные данные свидетельствует о том, что ельники более подвержены деградации, чем насаждения сосны под влиянием рекреационных нагрузок.

Наличие естественного возобновления под пологом насаждений характеризует их устойчивость против антропогенных факторов. Поэтому знание динамики развития естественного возобновления позволяет своевременно наметить мероприятия по сохранению и повышению долговечности рекреационных насаждений.

Влияние рекреационных нагрузок на естественное возобновление изучалось многими исследователями [2], которые отмечали, что уплотнение почвы существенно уменьшает количество подроста.

Необходимо отметить, что в ельниках Тянь-Шаня этот вопрос является не столь актуальным, как в других регионах, так как наблюдаем его отсутствие под пологом сомкнутых насаждений и удовлетворительное возобновление при полнотах 0,3-0,5.

В еловых насаждениях с полнотой ниже 0,5 имеется значительное количество благонадежного подроста, который представлен различными возрастными группами, что свидетельствует о стабильности возобновительного процесса в данных условиях. При незначительном рекреационном воздействии повреждается около двух процентов подроста. С увеличением рекреационных нагрузок (III стадия дигрессии) повреждается до 7%, а при IV стадии дигрессии - 19-25% подроста.

В отличие от древостоя, где довольно затруднительно уловить происшедшие изменения под влиянием рекреационных нагрузок, травяной покров, являющийся одним из основных компонентов фитоценоза, легко подвергается изменению в результате вытаптывания. Выявленные изменения в напочвенном покрове используют для оценки состояния насаждений, допустимых рекреационных нагрузок и путей восстановления фитоценозов.

Анализ биометрических показателей напочвенного покрова (таблица 1) показывает, что такие показатели как общее проективное покрытие, толщина подстилки и нарушенность довольно четко указывают на степень рекреационного воздействия.

Таблица 1-Биометрические показатели напочвенного покрова на пробных площадях

Порода	Стадия дигрессии	Крутизна склона, °	Высота травостоя, см	Общее проективное покрытие, %	Толщина подстилки, см	Нарушенности, %
Ель	II	34	$32,1 \pm 0,50$	$61,6 \pm 4,3$	$1,19 \pm 0,12$	$15,6 \pm 1,1$
--/--	III	33-35	$33,4 \pm 0,84$	$40,4 \pm 3,29$	$0,98 \pm 0,12$	$26,3 \pm 1,9$
--/--	IV	30	$25,4 \pm 0,5$	$15,5 \pm 1,30$	$0,60 \pm 0,05$	$45,0 \pm 3,6$
Сосна	III	28	$22,3 \pm 0,48$	$10,6 \pm 1,1$	$0,80 \pm 0,03$	$18,4 \pm 0,03$
Береза	II	22	$47,0 \pm 0,61$	$64,7 \pm 3,6$	$0,23 \pm 0,01$	$13,2 \pm 0,8$
--/--	III	12	$56,8 \pm 0,44$	$61,0 \pm 3,3$	$0,20 \pm 0,01$	$16,1 \pm 2,1$
--/--	V	30	$24,5 \pm 2,02$	$5,6 \pm 0,02$	-	$95,4 \pm 4,5$

При пятой стадии дигрессии нарушенность покрова достигнет 95%. Травостой остался только вокруг деревьев в радиусе 0,2-0,3 м, а подстилка отсутствует. Благоприятный световой режим в насаждениях березы повислой способствует интенсивному развитию травяного покрова. Высота травостоя в насаждениях березы на порядок выше, чем в ельниках при одинаковой стадии дигрессии. Нарушенность напочвенного покрова в исследуемых насаждениях значительно больше при большой крутизне склона. Полученные данные свидетельствуют о том, что крутизна склона является ограничивающим фактором в определении допустимых нагрузок. В данном случае, в насаждениях при крутизне склона в 30°, допустимая рекреационная нагрузка должна быть примерно в три раза ниже, чем при крутизне склона в 10-12°.

Видовая представленность травостоя показывает, что в березовых насаждениях распространены преимущественно злаки (мятлик, коротконожка, ежа с встречаемостью до 70-90%). В еловых древостоях под влиянием рекреационных нагрузок уменьшается представленность таких видов как герань, сныть, купырь. Если в не нарушенных насаждениях встречаемость перечисленных видов находится в пределах 40 – 80%, то под влиянием рекреационных нагрузок они начинают выпадать (встречаемость 30 - 40%), а доминирующими видами становятся злаки, появляются и луговые виды: одуванчик, подорожник, клевер с встречаемостью до 15 – 20%.

Существенным критерием оценки устойчивости травостоя к вытаптыванию является проективное покрытие и способность видов к восстановлению. Моделирование рекреационных нагрузок с помощью вытаптывания показало, что при небольшой нагрузке (3 прохода) нет изменений в проективном покрытии. При увеличении проходов до шести на микроучастках, при крутизне склона 30-35°, отмечены небольшие пятна оголенной почвы, при этом повреждение стеблей составляет не более 10%. При 20 проходах просматривается

тропа. После 40 проходов травостой поврежден до 40%. При нагрузке в 60–80 проходов повреждаемость напочвенного покрова при крутизне склона 20° находится в пределах 40–80%, а при крутизне склона 30° почва оголена на 20–30%.

Учитывая важную роль напочвенного покрова как регулятора микроклиматических и микробиологических процессов в лесу, его значение в улучшении декоративных и эстетических свойств рекреационных лесов, лесохозяйственные мероприятия должны строиться с учётом обогащения его видового состава и улучшения состояния. С этой целью в насаждениях со слабой и средней рекреационной нагрузкой достаточно ограничить или прекратить рекреационное использование, а на сильно нарушенных участках, кроме их огораживания, необходимо проводить комплекс восстановительных и лесоводственных мероприятий.

Список использованных источников:

1. Таран И.В., Спиридонов В.Н. Устойчивость рекреационных лесов. Новосибирск, 1977.
2. Звиедрис А., Ронис А. О состоянии и оздоровлении лесов рижского взморья. Изв. Ак. наук Лат., 1957, №1 - с.55-61.

ЛЕСНАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КУБА

Кириллов В.Ю., Серафимович М.В.

Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

В настоящее время исследования в Республике Куба в области лесной биотехнологии находятся на средней стадии развития. Изучение видов семейства *Meliaceae* началось в конце 1980-х и начале 1990-х годов; однако, было прервано в середине 1990-х. В 1997 году были начаты новые исследования вида *Azadirachta indica* [1].

Psidium salutaris (Н.В.К.) Berg. (рисунок 1) представляет собой интересный экземпляр. Этот вид кустарника, который принадлежит семейству *Myrtaceae*, имеет естественное распространение по всему Карибскому бассейну, однако на Кубе его ареал ограничен Пинардель-Рио и островом Хувентуд, в районах ленточных боров. Как отмечает Geada [2], в последние годы этому виду стали уделять больше внимания. Это объясняется увеличением эксплуатации популяций вида вследствие изменения его естественной среды обитания в результате человеческой деятельности, так как из плодов этого растения получают

ароматный спиртной напиток, который пользуется большим спросом у местного населения и туристов. Однако всхожесть семян данного вида не превышает 30%, а традиционные методы размножения оказались неэффективными. Поэтому было осуществлено его микроразмножение [2, 3] и разработаны технологии для воспроизводства вида.



Рисунок 1- *Psidium salutare* (H.B.K.) Berg.

Также проводятся научно-исследовательские работы по разработке технологий микроразмножения для *Pinus caribaea* var. *caribaea*, *P. cubensis*, *P. tropicalis*, *Swietenia* sp. и *Cedrella odorata*.

Pinus caribaea var. *caribaea* (рисунок 2а) и *P. cubensis* (рисунок 2б) являются перспективными видами для размножения *in vitro*. Среди данных видов уже отобраны растения с хорошей древесиной и высоким выходом смолы. Для *P. caribaea* уже начался отбор второго поколения.

Достаточное количество информации об обоих видах, позволяет перейти к следующему (1.5) поколению семенных деревьев через очищение от экземпляров, резко отличающихся от других представителей вида, по результатам происхождения, испытания потомства и исследований взаимодействия генотип × окружающая среда. Такой уровень развития позволил бы планировать применение клонового лесоводства [4]. В технико-экономическом обосновании, Rodríguez и Guzmán [5] пришли к выводу, что размножение *in vitro* *P. caribaea* обеспечит большие перспективы и потенциальную прибыль.

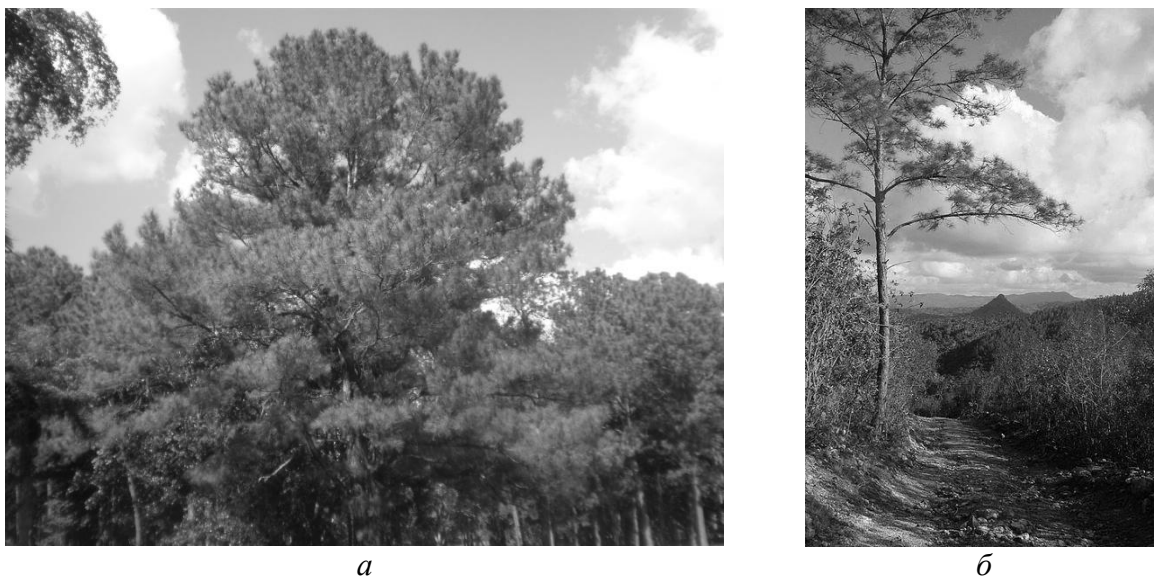


Рисунок 2 – *Pinus*: *P. caribaea* var. *caribaea* (а), *P. cubensis* Grisebach (б)

Размножение *in vitro* *P. tropicalis* замедлилось в связи с практической невозможностью воспроизводства отдельных растений из-за их развития в первые три года жизни, в которые они находятся на «стадии травы». На данной стадии растение поддерживает рост листовой и в то же время значительно увеличивает диаметр корневой шейки. Это ограничение сделало невозможным создание клоновых деревьев, и они были заменены потомством семенных деревьев, выращенных из семян. Также не были созданы клоновые архивы. Следовательно, появляется необходимость разработать биотехнологические методы для применения к данному виду, чтобы восполнить имеющиеся пробелы.

Несмотря на то, что межвидовой гибрид *Swietenia macrophylla* (рисунок 3а) × *S. mahagoni* (рисунок 3б) имеет более высокий среднегодовой прирост и урожайность, чем оба родительских вида, его успешное контролируемое опыление удалось осуществить однократно после нескольких попыток (в Китае). При использовании обычных методов вегетативного размножения (черенкование, обрезка, размножение отводками т.д.) данных гибридов, исследования показали, что размножение возможно, но при этом полученные растения быстро теряют свою коммерческую ценность в силу множественного ветвления, очевидно связанного с топофизисом [6]. Явление топофизиса означает способность длительного сохранения эффекта возраста. У растений из черенков и от прививок часто наблюдается продолжительное сохранение возрастных особенностей или характера развития материнского растения. Топофизис характеризует физиологический градиент по направлению к главной оси в зависимости от возраста материнского растения, выражающий качественные различия побегов из базальной и верхушечной частей одного порядка ветвления. Эти качественные различия проявляются в их жизненности (например,

укореняемости черенков), готовности к цветению, скорости роста и т. д. Следовательно, наиболее подходящим методом для искусственного воспроизведения данного гибрида в промышленном масштабе является микроразмножение; по этому принципу, Medina [7] предложил применение метода культуры ткани для достижения этой цели.



a



б

Рисунок 3 – *Swietenia*: *S. macrophylla* (*a*) *S. mahagoni* (*б*).

Как *Cedrella odorata* (рисунок 4), так и *Swietenia* являются межвидовыми гибридами, принадлежащими семейству *Meliaceae*. Все виды *Meliaceae*, за исключением *Toona ciliate*, подвергаются нападению в питомниках в фазе прорастания побеговой листовёртки *Hypsipyla grandella*, насекомым семейства *Lepidopterae*. Попытки решить эту пантропическую проблему были предприняты в различных странах, например, Patiño [8], Grijpma и Roberts [9]. Результаты исследований, проведенных на Кубе, были зарегистрированы Marquetti [10].



Рисунок 4 - *Cedrella odorata* L.

Даже притом, что биотехнологические исследования для видов рода *Eucalyptus* (*E. citriodora*, *E. globulus* var. *bicostata*, *E. pellita* и *E. saligna*) прогрессируют с разной степенью успеха, одновременно была разработана технология для производства укоренившихся черенков и применяется в больших масштабах. В случае, если оба метода окажутся пригодными, относительно экономического и технологического расчетов, будет необходимо определить соответствующие роли этих двух методов.

Что касается восстановления и размножения 109 видов деревьев, находящихся под угрозой исчезновения и которые находятся под защитой Министерства сельского хозяйства Кубы, то 10-летние исследования в Лесном научно-исследовательском институте Кубы показывают, что в большинстве случаев эти виды могут довольно легко размножаться семенами, выращиваться в питомниках и использоваться для последующей посадки в места их естественных ареалов. Исключением является вид *Aralia rex* (ранее *Megalopanax rex* Ekman ex Harms.) (рисунок 5), для которого применение биотехнологических методов может потенциально помочь в массовом размножении и сохранении; этот вид является представителем моноспецифического, эндемичного рода, в котором остаются только два представителя. Вид характеризуется серьезными проблемами эмбриональной незрелости, когда размножается семенами (Peña и др., неопубликованные работы); другим примером является вид *Diospyros crassinervis* (Krug. et Urb.) Standal., который встречается в трех областях Кубы, но представлен только старыми плантациями, состоящими из перестойных деревьев, которые дают мало семян.



Рисунок 5 - *Aralia rex*

Haines [11] в своем анализе применения биотехнологии упоминает о возможности использовать эти новые технологии для контроля качества при производстве генетически улучшенных семян. В соответствии с его предложениями начались исследования с использованием молекулярных маркеров (изоферментов) для изучения уровней загрязнения пыльцы посторонними деревьями в семенных плантациях; для определения моделей скрещивания в пределах семенной плантации; для определения взаимосвязи между результатами исследований, основанными на фенотипических характеристиках с одной стороны, и на использовании изоферментов с другой стороны. Все эти эксперименты были проделаны для *Pinus caribaea* var. *caribaea* [12].

Список использованных источников:

1. Acosta E., Peña P., Galindo L. Propagación masiva del árbol del Nim (*Azadirachta indica* A. Juss) mediante cultivo de tejidos vegetales *in vitro*. //Resumen. Técnicas de Avanzada Aplicadas a la Propagación Masiva de Plantas, 1997. – №16. – P.4.
2. Geada G. Propagación clonal *in vitro* de *Psidium salutare* (H.B.K.) Berg. //Trabajo de Diploma. Facultad Agro-Forestal, Univ. de P. Río, 1997. – P. 23.
3. Delgado L., Floirían Yu. Metodología para la micropropagación *in vitro* de *Psidium salutare* (H.B.K.) Berg. //Trabajo de Diploma. Facultad de Agronomía & Forestal, Ctro. Univ. de P. Río, 1994.
4. Burdon R.D. When is cloning on an operational scale appropriate? //In: Breeding Tropical Trees: Population Structure and Genetic Improvement Strategies in Clonal and Seedling Forestry. Ed. G.L. Gibson, A.R. Griffin and A.C. Matheson, Pattaya, Thailand, 1989. – P. 9-27.
5. Rodríguez R., Guzmán E. Evaluación económica de la tecnología de micropropagación clonal *in vitro* de *Pinus caribaea*. //Trabajo de Diploma. Facultad de Economía, Ctro. Univ. de P. Río, 1994. – P. 34.
6. Marquetti J.R. Proyecto Mejoramiento genético para la producción de resina and resistencia al ataque de plagas. //Informe final de la etapa 509.02.04. Inst. Invest. Forestales, Cuba, 1989. – P. 8.
7. Medina M. Metodología para el establecimiento de tejidos vegetales procedentes de árboles de *Swietenia macrophylla* × *S. mahagoni* para técnicas de propagación. //Fórum de Ciencia and Técnica, Univ. de P. Río, 1995. – P. 7.
8. Patiño F. Recursos genéticos de *Swetenia* and *Cedrela* en los neotrópicos. //Propuesta para acciones coordinadas. FAO, Italia, 1997. – P. 58.

9. Grijpma P., Roberts S.C. Studies on the shoot borer *Hypsipyla grandella* Zeller (Lep. Pyralidae). //XXVII Biological and chemical screening for the basis of resistance of *Toona ciliata* M.J. Roem. var. *australis* (FvM) C.D.C. Turrialba, 1975. – №25 (2). – P. 152-159.
10. Marquetti J.R. Posibilidad de hibridación en *Toona ciliata* por *Cedrela fissilis* mediante el uso del injerto múltiple. //Baracoa, 1992. – №22 (3). – P. 39-42.
11. Haines R. Biotechnology in forest tree improvement with special reference to developing countries. //FAO Forestry Paper, 1994. – №118. – P. 230.
12. Alvarez A. Conservación de la biodiversidad & los recursos genéticos forestales a ella asociados. Proyecto de investigación. //Programa Nacional de Mejoramiento Fitogenético & Conservación. Inst. de Invest. Forestales, 1997. - 15 p.

К ИЗУЧЕНИЮ ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧАРЫНСКОЙ ЛЕСНОЙ ЯСЕНЕВОЙ ДАЧИ

Колесниченко Ю.С.^{*}, Сартбаев Ж.Т.^{**}, Нургалиев А.Е.^{**}, Ибраимов А.А.^{**},
Акрамов М.Б.^{**}

^{*}*Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы*

^{**}*Чарынский государственный национальный природный парк, с.Шонджы,
Уйгурский район, г. Алматы, Республика Казахстан*

Примером тугайных реликтовых насаждений можно считать Чарынскую лесную ясеновую дачу, находящуюся в Чарынском государственном национальном природном парке (далее ГНПП). Чарынский ГНПП образован в 2004 году согласно Постановлению Правительства РК от 23 февраля 2004 года за № 213, согласно государственной программы развития особо охраняемых природных территорий. В 2009 году, по Постановлению Правительства РК за №121 от 06.02.2009 года к существующей территории присоединено 33900 га. Современная площадь Чарынского ГНПП составляет 127050 га.

Парк расположен на территории трех административных районов: Енбекшиказахского, Райымбекского, Уйгурского. Он создан с целью сохранения естественных ландшафтов, имеющих особую экологическую, историческую и эстетическую ценность.

Основными задачами Чарынского ГНПП являются:

1. Сохранение государственного природно-заповедного фонда, биологического разнообразия, уникальных природных и историко-культурных комплексов и объектов.
2. Изучение в естественном состоянии развития природных процессов и ведение экологического мониторинга.
3. Целевое и рациональное использование территории парка в целях развития науки, культуры, просвещения и образования.
4. Восстановление нарушенных природных ландшафтов.
5. Организация экологического просвещения населения, проведение учебных экскурсий и занятий, производственных практик учащихся и студентов.
6. Организация и осуществление экологического туризма, рекреации ограниченной хозяйственной деятельности в определенных для этих целей зонах.

Чарынская лесная ясеновая дача является одним из охраняемых объектов. Постановлением Совета Министров Казахской ССР от 19 марта 1964 года №447-р она объявлена памятником Природы.

Площадь Чарынской лесной ясеновой дачи составляет 5014 га. Охраняется реликт эпохи палеогена ясень согдианский, влаголюбивый, Чарынский *Fraxinus sogdiana Bunge*. Именно здесь сохранились в первозданном виде естественные насаждения ясени согдианского, которые составляют главнейший тип леса.

Ясень согдианский является деревом до 25 м высотой. Ветви красновато-коричневые или коричневые, почти темно-коричневые, коротко опушенные. Листья до 20 см длиной, супротивные, на плодущих веточках по три в мутовках, непарноперистые, реже парноперистые, 3-6-парные, пары листочков сильно расставленные одна от другой. Листочки яйцевидные, ланцетовидные или узколанцетные, 2-6 см длиной, 1,5-3 см шириной, снизу голые, сверху у основания слабоволосистые, наверху коротко или длинно заостренные, по краям острозубчатые, на коротких черешках или почти сидячие. Соцветие кистевидное, кисти короткие, до 5 см длиной, выходят из пазух прошлогодних листьев. Цветки по 2-3 в мутовках, без чашечки и венчика. Тычинок 2. Крылатка удлинненно-эллиптическая или ланцетная, 3-3,5 см длиной, у основания слегка перекрученная, заостренная или притупленная. Орешек цилиндрический, короче длины крылатки или равен ее половине. Цветет в июне, плодоносит в июле. Растет в долинах рек, пойменных лесах или на склонах гор. В Казахстане встречается в Прибалхашье, Джунгарском, Заилийском, Кунгей и Терской Алатау, хребет Кетмень, Каратау, в Западном Тянь-Шане. Культивируется в южных районах Казахстана. Ареалом распространения является Средняя Азия [1].

Фитоценозы ясеня согдианского занимают примерно 35% покрытой лесом площади. Ясень согдианский в условиях долины реки Чарын имеет достаточно широкую экологическую амплитуду[2]. Он выдерживает засоление и обсыпание пойменных почв, поэтому распространен на высоких пойменных и надпойменных террасах. На надпойменных террасах ясень входит в состав пустынных сообществ с доминированием саксаула, терескена, эфедры, образуя уникальные сообщества. На высоких пойменных террасах распространена туранга, которая также является ровесницей ясеня согдианского, то есть являющаяся реликтом и эндемом ясеновой дачи. На второй террасе имеется искусственно созданные насаждения ясеня согдианского, которые весь вегетационный период содержатся на постоянном поливе. На территории Чарынской лесной ясеновой дачи встречается более 50 редких и эндемичных видов растений. Низкая пойма реки Чарын представлена группировками тростника, рогоза, камыша, ивы, гребенщика, тополево-ясеновыми группировками (тополя круглоплодный и серебристый, ива джунгарская, туранга, лох илийский). Высокая пойма занята в основном ясеновым лесом. Надпойменная часть представляет собой, большей частью, каменистую пустыню с разреженными сообществами из саксаульчика Лемана, тасбиюргуна, бюргуна и саксаула. Редкими видами флоры являются: ясень согдианский, тополи - афганский, сизолистный, разнолистный, жимолость илийская, клен Семенова, реомюрия Джунгарская, саксаульчик илийский и другие.

Ясеновая дача интересна и в геологическом отношении. Новейшие тектонические движения проявились в разной форме – иногда в виде складчатых деформаций, когда рыхлые породы образуют складки разной формы и размера. В другом случае происходит разрыв рыхлого чехла, залегающего над поднимающимися тектоническими блоками, сложенными карбоновыми эффузивными породами. Однако наиболее эффектными являются разрывные нарушения, при которых скальные породы надвинуты на рыхлые отложения. Именно такой случай можно наблюдать здесь, когда на отложения илийской свиты, надвинуты скальные породы карбонового периода.

Среди уникальных почв особое место занимают лесолуговые пойменные почвы ясеновой рощи. Эти уникальные почвы, развивающиеся под пологом реликтового ясеня согдианского, меняются в широких пределах и слабо изучены. Паводковый режим, периодичность и интенсивность которого разная в разных частях поймы, сомкнутость и состав древостоев, естественно приводят к различным морфологическим изменениям почв.

Разнообразие рельефа, почв, гидрологический режим и формируют уникальный во всех отношениях Памятник Природы – Чарынскую ясеновую дачу. Данный Памятник

Природы находится в пустынной природно-климатической зоне, относится к природно-климатической подзоне – полупустыни (остепненные пустыни)

Климат в Чарынской лесной ясеновой даче резко континентальный, зима сравнительно холодная, лето жаркое, сухое. Среднегодовая температура воздуха на равнине 8-10°C, в предгорьях 6-8,5°C. Средняя температура июля +20 +25°C, иногда достигает +40°C, средний максимум +20°C. Средняя температура января -8°C, средний минимум -16°C.

В пределах крутых расчлененных склонов среднегорья развиты светлокаштановые почвы. Полого наклонные склоны характеризуются преимущественным развитием темно-каштановых маломощных эродированных почв. Для предгорных равнин характерны бурые нормальные маломощные и серо-бурые почвы. На высокой пойме, в древостоях, формируются аллювиальные и аллювиально-лесные почвы. Большая часть почв надпойменной террасы относится к солонцевато-осолоделым и такыровидным сероземам пустынного типа. Они подстилаются галечниками и обычно поверхностно засолены.

Поверхностные воды формирует река Чарын – левый приток реки Или, длиной 393 км. Она берет начало на южном склоне хребта Кетмень, в низовьях разбивается на рукава. Река Чарын является рекой горного типа, начинается выше снеговой линии. Она является многоводной, среднегодовой расход в нижнем течении 32,8 м/с. Питание реки смешанное, половодье весенне-летнее, максимальный уровень наблюдается в апреле-мае. Средняя продолжительность половодья 114-121 день. Вода мягкая, относится к гидрокарбонатному классу. Минерализация в половодье 0,3-0,2 г/л, в межень- 0,4-0,5 г/л.

Темирлик – крупный правый приток реки Чарын, берет начало с западного склона хребта Кетмень. В верховьях долина реки имеет V-образную форму с небольшими расширениями в местах впадения притоков. Русло сложено валунами и крупным галечником. По подгорной равнине река протекает по глубокой долине с крутыми обрывистыми склонами. Русло реки в этом месте извилистое галечно-песчаное, местами глинистое. Река принимает несколько притоков, имеющих характер небольших ручьев.

Подземные воды образуются тем, что в горной части территории (Торайгыр, Сюгеты-Бугытты) распространены трещинные воды, приуроченные к интрузивным породам палеозойского комплекса. По химическому составу воды слабо минерализованы и относятся к категории гидрокарбонатно-кальциевых. Общая минерализация источников от 0.04 до 0.2-0.3 г/л, но не превышает 0.5 г/л. Это связано с глубоким расчленением склонов гор, обильными осадками и интенсивной циркуляцией трещинных вод. Дебит источников колеблется от 0,2 до 105-205 л/сек. Вода в источниках пресная, питьевая, качество удовлетворительное.

В Сюгатинской равнине грунтовые воды залегают на глубине 40-50 м со средним дебитом 0,1-0,18 л/сек. В Жаланашской равнине пресные грунтовые воды вскрыты на глубине около двухсот метров. Воды гидрокарбонатно – кальциевые с общей минерализацией 0,13-0,26 г/л, дебиты источников от 0,05 до 0,5л/сек.

Аллювиальные воды приурочены к пойменным участкам рек, сложенным песчаногравийными отложениями. Они создают единый поток, движущийся по течению рек, и по химическому составу не отличаются от поверхностных. Уровень залегания грунтовых вод реки Чарын варьирует в пределах от 50-150 см в нижней пойме до 150-350 см в верхней пойме и более 4 м на надпойменных террасах. Грунтовые воды пресные, воды пресные, с минерализацией 0,3-0,8 г/л. Основная часть территории представлена интразональным ландшафтом – долиной реки Чарын, поэтому присутствуют долинные, горные ландшафты внутригорных и межгорных впадин.

Проводилось рекогносцировочное лесопатологическое обследование насаждений ясеня согдианского. Рекогносцировочное лесопатологическое обследование насаждений осуществляли визуально по ходовым линиям с учетом причины их повреждения.

Для отлова вторичных вредителей, короедов, типографов их сбор осуществляли с помощью оконных ловушек. Были изготовлены оконные ловушки в количестве 40 штук, изготовленные по мировой технологии [3]. Оконные ловушки были установлены на территории Ясеновой лесной дачи в кварталах № 34 и 28.

Таксационные характеристики первого участка: квартал-34, выдел-36; площадь выдела -10 га; главная порода – Ясень согдианский; бонитет-3, средний диаметр-32 см; средний возраст-55 лет, полнота-0,5.

Таксационные характеристики второго участка: квартал- 28, выдел- 12; площадь- 2,1га; главная порода – Ясень согдианский; бонитет-3, средний диаметр-24 см; средний возраст-45 лет, полнота-0,5.

Расстояние между ловушками 50 метров. Ловушки были развешаны на стволах деревьев ясеня согдианского по пойме реки Чарын на первой и второй террасе.

Каждые две недели осуществляли сбор насекомых с ловушек. Для этого сквозь железное сито сцеживали воду, содержимое ловушек помещали в полиэтиленовые пакеты и датой сбора и номером ловушки. Сбор насекомых проводился в течении всего вегетационного периода. Дальнейшая идентификация насекомых будет проводиться в лаборатории Чешского университета естественных наук в Праге.

По результатам рекогносцировочного лесопатологического обследования выявлены

стволовые гнили у ясеня согдианского, естественное усыхание. Собрано большое количество насекомых, которые в дальнейшем будут подготовлены для идентификации.

Список использованных источников:

1 <http://www.innature.kz>

2 Байзаков С.Б. и др. Лесные культуры в Казахстане //Книга вторая. – Алматы, 2007. – Стр.156.

3 Horak J. & Rebl K. The species richness of click beetles in ancient pasture woodland benefits from a high level of sun exposure //Insect Conservation. 2012. DOI 10.1007/ s10841-012-9511-2. Springer Science + Business Media B.V. 2012.

ВТОРИЧНЫЕ СУКЦЕССИИ НА ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЛЯХ НАДПОЙМЕННОЙ ТЕРРАСЫ РЕКИ УРАЛ

Лявданская О.А.

ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Российская Федерация

Объектом данной работы является растительный покров и сукцессионные изменения связанные с лесной растительностью степных районов надпойменной террасы реки Урал, которые формируются на залежных землях.

За основу взяты залежные или выпавшие из хозяйственной деятельности человека земли 15 лет назад.

Анализ литературы показывает, что процесс естественного облесения (сукцессий) брошенных земель на территории Оренбуржья почти не изучены [1].

В ходе исследований решались следующие задачи: выявлялись основные закономерности лесной стадии сукцессии в условиях степного ландшафта, реконструировалась типичная для данных условий сукцессионная серия, изучался механизм сукцессии.

Около полувека назад основная часть территории (50 %) Оренбуржья была распахана и вошла в состав антропогенных агроландшафтов.

В настоящее время возникла тенденция сокращения площади агроландшафтов. В общей сложности из системы земледелия выведено около 30 % пашни [2].

В настоящее время площадь пашни, подвергшейся стихийной консервации в Оренбургской области по неофициальным данным составляет 3 тыс. га, а фактически может и больше на порядок.

Можно полагать, что на возможность и интенсивность лесных сукцессий влияют такие факторы как близость расположения природных источников семян лесных видов (участки леса, лесополосы, лесокультуры) и благоприятные почвенные условия пойменной террасы.

По данным Г.С. Махановой [3] в Домбаровском районе на залежных землях на всех стадиях сукцессии лесные виды отсутствуют, а отдельные виды кустарников и кустарничков составляют не более 2%.

Наиболее активным сукцессионным видом является вяз мелколистный, вяз низкий приземистый. Они являются для Оренбургской области интродуцентами.

На 10 пробных площадках, заложенных на брошенном поле, раньше выращивали зерновые культуры на протяжении 35 лет. Общая площадь около 50 га. Рельеф относительно ровный с небольшим понижением 1-5 градус в сторону поймы р. Урала, преобладающими ветрами являются ветра юго-восточного направления.

По наблюдениям в пойменных участках - растения, завезённые с других континентов, самыми первыми занимают новые экологические ниши, образуя, таким образом, пионерную сукцессию.

В результате этого мы уже годами «любимся» непролазными зарослями амброзии, клёна ясенелистного, вяза мелколистного и других как бы «непрошенных» заморских зелёных гостей.

Считаем, в связи с этим возникла необходимость специального изучения особенностей зарастания заброшенной пашни, видового состав растительности, стадий зацеplинения и их длительности, возможности восстановления плодородия почвы при зарастании залежей и перспективы их использования в качестве кормовых угодий на территории нашей области.

Важное значение залежные земли имеют для защиты и размножения хозяйственно-ценных охотничьих видов животных [3], на нашем участке мы отмечали множество погадок зайцев, лисиц, лёжки кабана, тропинки косуль. Мы в своей работе провели анализ средних таксационных показателей, в которых наблюдаются закономерные изменения по высоте (рисунок 1).

Также провели анализ уровня изменчивости, который характеризуется в целом как средний.

Ни заболеваний, ни повреждений растений нами не отмечено, с открытого участка наблюдается небольшое подмерзание 1-2 балла. С самого края поля у растений имелись сильные морозобоины.

Основные таксационные показатели на учетных площадках имеют достоверное различие, это говорит о том, что на рост и развитие оказывают влияние абиотические факторы окружающей среды. Предположительно, по нашему мнению, это может быть месторасположение учётных площадок, ветровой и температурный режимы и высота снежного покрова.

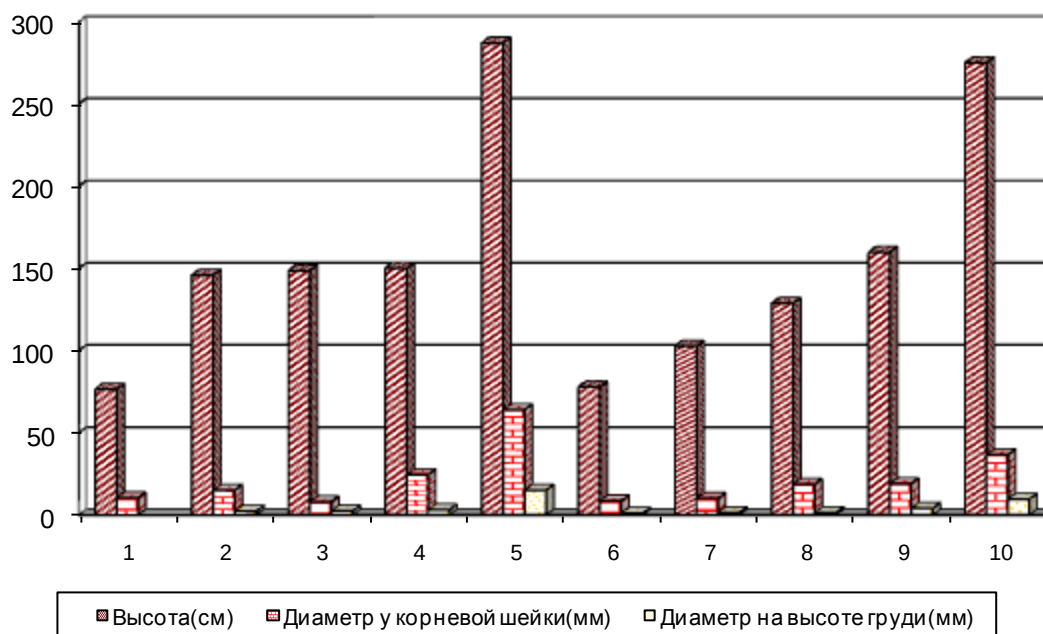


Рисунок 1- Средние таксационные показатели

Для первых стадий сукцессии очень велика роль банка семян. Источником семян являются полезащитные лесные культуры вяза мелколистного на противоположной стороне поля. Хотелось бы в дальнейшем понаблюдать за продолжительностью данной сукцессии, состоянием и динамикой растительного покрова.

Список использованных источников:

1. Рябинина З.Н. Древесно-кустарниковая флора Оренбургской области / З.Н.Рябинина, П.В. Вельмовский. Екатеринбург, 1999.- 179с.
2. Горчаковский П.Л., Степная растительность Урало-Илекского междуречья, ее антропогенная деградация и проблемы охраны / П.Л. Горчаковский, З.Н. Рябинина //Экология,1981. N3.- С.9-23.
3. Маханова Г.С. Особенности растительного покрова залежных земель Оренбургского Зауралья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук /Г.С. Маханова Оренбург, 2003.- 23 с.

ЛЕСНАЯ БИОЭНЕРГЕТИКА В РОССИИ КАК ЧАСТЬ "ЗЕЛеноЙ ЭКОНОМИКИ" – ПОТЕНЦИАЛ, ПРОБЛЕМЫ, ВОЗМОЖНОСТИ

Мартынюк А.А.

*ФГБНИУ «Совет по изучению производительных сил», г. Москва,
Российская Федерация*

Согласно Стратегии устойчивого развития биоэкономики в Европе, принятой Европейской Комиссией в начале 2012 года [1], перспективой развития европейского региона является инновационная экономика и сбалансированное использование возобновляемых биологических ресурсов в промышленных целях, обеспечивающее при этом сохранность биоразнообразия и окружающей среды. Это означает постепенное сокращение использования ископаемых природных ресурсов и переход к так называемой "зеленой экономике", основанной на использовании возобновляемых ресурсов. В настоящее время возобновляемые энергоресурсы составляют около 13% в мировом потреблении энергии (для сравнения: нефть – 32%, каменный уголь – 28%, газ – 21%, ядерная энергия – 6%) [2]. При этом важнейшее значение начинает приобретать лесной сектор экономики, использующий ресурсы биологической массы (биомассы) лесов.

Обобщив материалы Львовского форума "Лес в зеленой экономике: действия и задачи для стран Восточной Европы и Северной и Центральной Азии" можно говорить, применительно к лесному сектору, о следующих основных стратегических принципах, способствующих развитию "зеленой экономики":

- рациональное, неистощительное и комплексное использование лесных ресурсов из лесов с устойчивым лесопользованием, обеспечивающим сохранение биологического разнообразия и предотвращение их фрагментации;
- минимизация, вторичное использование и утилизация отходов;
- обеспечение смягчения последствий изменения климата и адаптации лесов и лесного сектора экономики к его возможным изменениям через снижение выбросов диоксида углерода, создание лесной продукции, замещающей ископаемые ресурсы возобновляемой древесной продукцией и топливом;
- развитие экономических механизмов оценки и компенсации экосистемных услуг лесов (например, водоохранной или почвозащитной роли лесов, эстетических функций лесов, по сохранению биоразнообразия и т.п.);
- обеспечение благосостояния всех заинтересованных в лесах и продуктах леса сторон, в том числе зависящих от леса местного и коренного населения, работников лесного

сектора экономики, создание дополнительных источников дохода в сфере лесного сектора;

- обеспечение прозрачности (открытости) для гражданского общества выработки и принятия решений по управлению лесами, общественного контроля за их реализацией.

Одним из ключевых направлений, решающих задачи "зеленой экономики" является лесная биоэнергетика, которая базируется на максимально полной переработке всей лесной биомассы, состоящей из мелкотоварной и низкосортной древесины, отходов лесозаготовок и деревообработки. Наиболее активны в развитии биоэнергетики Финляндия (доля лесной биомассы в структуре топливно–энергетического баланса составляет 21%), Швеция (17 %), Австрия (11%) и Германия (5%) [3].

В Российской Федерации использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) пока не находит должного применения, хотя "Энергетическая стратегия России на период до 2030 г." предусматривает формирование долгосрочной политики развития ВИЭ, учитывающей структуру и тенденции изменения прогнозного топливно–энергетического баланса, а также расширение производства и использования новых видов топлива, получаемого из различных видов биомассы [4]. Согласно "Основным направлениям государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2020 года" [5], планируется повышение доли ВИЭ в производстве электроэнергии к 2015 г. до 2,5%, к 2020 г.– до 4,5%. Уже сегодня потенциал ВИЭ (энергия солнца, энергия ветра, малая гидроэнергетика, энергия биомассы, за исключением термальных вод) в России по объему может составить около 30% от объема потребления топливно–энергетических ресурсов в России (916 млн. т.у.т в год) [6].

Большой интерес в России представляет использование биомассы для получения биотоплива. Существуют оценки, что потенциальные объемы производства его в России в ближайшие десятилетия могут составить около 1500 млн. т у.т./год, и не будут уступать объемам ежегодной добычи ископаемых энергоресурсов, при этом потенциал использования только органических отходов лесопромышленного комплекса оценивается в 1 млрд. т у.т./год [6].

Наши расчеты, выполненные с учетом методических подходов [7,3] по данным 2011 г., показывают (Таблица 1), что, исходя из фактических объемов заготовки и переработки древесины в России, ежегодный потенциальный объем древесного топлива составляет более 130 млн. м³ или 33 млн. т у.т. (3,6% от общего объема потребления топливных ресурсов).

Реально сегодня получают тепло только из дров топливных – 32,6 млн. м³, что дает 9 млн. т у.т. или около 1% от потребляемой тепловой энергии. Поскольку в настоящее время используется менее трети расчетной лесосеки, то прогнозный потенциальный объем лесной биомассы для целей биоэнергетики может быть увеличен в 3–3,5 раза и достичь 100 млн. т у.т. (около 10% от общего современного потребления тепловой энергии).

Таблица 1 – Оценка потенциального объема древесного биотоплива в России, млн. м³ в год (по фактическим данным 2011 г.)

	Объем заготовки (производства)	Дрова топливные, древесные отходы	Отходы крон	Листья, хвоя, млн. т	Пни	Тепловой эквивалент, млн. т у.т.
Заготовка древесины						
Рубки в спелых и перестойных насаждениях	137,8	42,6	11,0	6,3	9,6	17
Санрубки	37,5	16,8	9,0	1,5	2,6	8
Рубки ухода	12,1	3,6	0,9	0,9	0,8	2
Прочие рубки	9,3	2,6	0,7	0,8	0,6	1
Лесопиление, деревообработка						
Пиломатериалы	21,0	9,7	–	–	–	2,4
Фанера	3,0	5,4	–	–	–	1,4
Целлюлоза, бумага, картон	9,9	5,1	–	–	–	1,3
Итого	–	85,8	21,6	9,5	13,6	33

Приведенные расчеты показывают, что в стране имеются существенные потенциальные возможности по решению проблем с тепловой энергией, прежде всего, на региональном уровне в труднодоступных и удаленных местностях, а также самих предприятиях лесного комплекса. Использование лесного биотоплива может позволить эффективно решать проблемы энерготеплоснабжения малых городов и поселков в лесоизбыточных регионах.

Решение этого вопроса сдерживается многими факторами. Ощущается отсутствие отечественных технологий получения биоэнергии из лесной биомассы (эффективных технологий получения щепы из дровяной древесины, оборудования для автоматической подачи топлива, высокоэффективных котлов сжигания топлива и др.). Существуют проблемы с организацией сбора и транспортировки лесосечных отходов. Ощущается

недостаток инженерных и научных кадров, способных на современном уровне решать вопросы использования лесной биомассы для получения энергии.

Сегодня в России практически не развит рынок "инновационно–продвинутых" энергоносителей из древесной биомассы – древесного угля, пеллет, брикетов, щепы, моторного топлива. Производственные мощности пеллет в России достигли уровня 2 млн. т в год. В их числе крупнейший в мире завод в Ленинградской области (около 1 млн. т пеллет в год); планируется в ближайшее время ввести мощности по производству еще 800 тыс. т пеллет. Объем производства топливных гранул в 2012 г. составил 791,4 тыс. т, при этом мировое их производство достигает 10 млн. т, из них 8 млн. т в Европе. По экспертным оценкам к 2020 году ежегодная потребность в пеллетах в Европе составит от 80 до 135 млн. т [8]. Практически весь объем древесных пеллет, производимый в России, ориентирован на экспорт; внутренний рынок только зарождается и необходим комплекс мер по его развитию и, прежде всего, по стимулированию потребления биотоплива в жилищно–коммунальном хозяйстве, а также в промышленном потреблении.

Широкомасштабное строительство тепловых электростанций на древесном топливе сдерживается недоступностью кредитных ресурсов для реализации новых энергетических проектов, сравнительно высокой ценой нового оборудования, в силу незначительных объемов его выпуска. Отсутствуют действующие финансово–экономические механизмы стимулирования использования биоэнергетики (налоговые льготы, субсидии, компенсации, обязательства, льготное кредитование и т.п.). Из–за этого рынок лесной биоэнергетики не имеет пока должной инвестиционной привлекательности.

Дальнейшее развитие лесной биоэнергетики, как всех других направлений использования ВИЭ в России, нуждается в государственной поддержке. Сделаны первые шаги – в апреле 2011 года Правительством Российской Федерации одобрена Технологическая платформа «Биоэнергетика», а спустя год «Биотех–2030», в которых определены главные направления развития биоэкономики, в том числе и в лесном комплексе. В числе первоочередных должны быть приняты меры по поддержке и разработке региональных программ использования древесного сырья в промышленной и коммунальной энергетике, предусматривающих ориентацию теплоэнергетики на местные лесные ресурсы и замену углеводородных энергоносителей. Необходимо расширить практику реализации приоритетных инвестиционных проектов в сфере биоэнергетики и решить законодательные вопросы отбора этих проектов для включения в перечень.

Из мер экономического характера следует предусмотреть поддержку в части субсидирования процентных ставок по кредитам, изменение амортизационных отчислений, механизма инвестиционного налогового кредита для биоэнергетических проектов в коммунальном хозяйстве и промышленности, работающих на отходах лесной биомассы.

Более активно следует использовать возможности международного сотрудничества в целях передачи передовых технологий и обмена опытом в области биоэнергетики, гармонизации национальных и международных стандартов в этой сфере.

Список использованных источников:

1. *Commission adopts its Strategy for a sustainable bioeconomy to ensure smart green growth in Europe* // http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/201202_1297_memo.pdf
2. База данных Международного энергетического агентства – International Energy Agency Data Services // data.iea.org (October 2012 edition).
3. Лесная биоэнергетика /Под ред. Ю.П. Семенова. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 348 с.
4. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года //Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 13.11.2009 г. № 1715-р.
5. Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2020 года"//Постановление Правительства РФ от 8.04.2010 г. №1р.
6. *Биоэнергетика России в XXI веке. М.: ФГБУ РЭА, 2012. – 37 с.* // <http://www.rosenergo.gov.ru>
7. Левин А.Б. Топливный ресурс лесной биоэнергетики РФ //Лесной вестник. – 2010. – № 4 (73). с. 30–37.
8. О повышении эффективности лесного комплекса Российской Федерации: Доклад к заседанию Президиума Госсовета Российской Федерации, 11 апреля 2013 г. // <http://kremlin.ru>

ПОДХОДЫ К ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ НОРМИРОВАНИЮ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛЕСА В УСЛОВИЯХ «ЗЕЛеной ЭКОНОМИКИ»

Мартынюк А.А., Рыкова Т.В.

*Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства, г. Пушкино,
Российская Федерация*

Нормированию допустимого техногенного воздействия принадлежит ведущая роль в сдерживании техногенного давления на природные экосистемы, в предотвращении

деградации лесных фитоценозов на значительных территориях локального, регионального и глобального уровней. В условиях формирующихся подходов к развитию "зеленой экономики" методам ограничения техногенного давления на окружающую среду принадлежит особое место, поскольку они обеспечивают возможность сохранения устойчивости лесных экосистем и их биологического разнообразия, эффективного выполнения лесами многочисленных социальных и средообразующих функций в районах с неблагоприятной экологической ситуацией.

Анализ действующей нормативной базы в России и за рубежом позволил нам обобщить, с учетом нормируемых химических веществ и структурных элементов лесных экосистем, виды нормативов (таблица 1), относящихся к нормированию техногенного воздействия на леса [1,2,3,4]. Предлагаемая система нормативов охватывает основные компоненты лесных экосистем и разновидности техногенного воздействия на них, что, при совокупном применении, позволяет учитывать значительное число вариантов воздействия химических загрязнителей на леса. К настоящему времени в наибольшей степени подготовлены нормативы, обосновывающие допустимое загрязнение атмосферного воздуха лесных экосистем; остальная часть нормативов, как правило, еще находится в стадии научных разработок.

В нормировании техногенного воздействия выделяется два подхода. Первый, так называемый санитарно-гигиенический, ориентирован, прежде всего, на ограничение выбросов с точки зрения опасности для человека. Его методология опирается на определение допустимого загрязнения для отдельного организма по высокочувствительным тестам (изменение световой чувствительности глаза, биопотенциалов головного мозга и др.). При нормировании загрязнения атмосферного воздуха предусматривается разработка нормативов среднесуточных ($ПДК_{с.с.}$) и максимально разовых ($ПДК_{м.р.}$) концентраций, имеющих разный период осреднения. Нормирование загрязнения почв осуществляется с учетом разных уровней (транслокационный, миграционный, общесанитарный и др.), которые, однако, не отражают в достаточной мере характер воздействия загрязнителей на древесные растения, и тем более лесные экосистемы.

Таблица 1 - Общая характеристика основных экологических нормативов допустимого техногенного воздействия на леса

Элементы лесных экосистем	Виды нормативов, размерность	Характеристика нормативов	Нормируемые загрязнители	Степень разработанности и внедрения в РФ
Атмосфера	ПДК-АЛ, мг/м ³ Критические уровни	ПДКс.с.; ПДКм.р. ПДКгод. – среднегодовые, среднесезонные	Фитотоксичные газы и аэрозоли	Утверждены для отдельных регионов (Ясная Поляна Тульской обл., Братский регион Иркутской обл.)
Почва	ПДК-ПЛ, мг/кг	Лимитирующий показатель вредности: миграционный, транслокационный, биологический. Формы загрязнителей: валовая, подвижная, водорастворимая	Тяжелые металлы	Научные разработки
Лесная растительность	ДУН, %; мг/кг	Допустимое содержание химических элементов в органах и тканях	Сера, фтор, тяжелые металлы	Научные разработки
Фитоценоз или его элементы. Экосистема в целом	ПДН, кг/га; т/км ²	Годовая или сезонная плотность (суммарная, “сухая”, “мокрая”) выпадений загрязнителей на лесные насаждения	Кислотообразующие соединения серы и азота, тяжелые металлы	Научные разработки

Примечание: ПДК-АЛ – предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ в атмосфере воздуха для лесных древесных растений. ПДК-ПЛ – то же, в почве; ДУН – допустимый уровень накопления загрязнителя в ассимиляционных органах; ПДКс.с. – ПДК среднесуточные; ПДКм.р. – ПДК максимально разовые; ПДН – предельно допустимая нагрузка загрязнителя

Преодоление отмеченных недостатков в нормировании аэротехногенного воздействия на леса возможно при ориентации на экологический подход, учитывающий реакцию лесов на воздействие в естественных условиях местопроизрастания с учетом параметров (возраст, состав, структура, условия местопроизрастания – группа типов леса) природных экосистем, изменчивости загрязнения атмосферы вокруг источников выбросов, полиэлементного состава эмиссий, его пространственной и временной трансформации. В связи с большой вариабельностью видового состава лесов, их продуктивности и обмена веществ в зонально-

типологическом и возрастном аспектах, экологическое нормирование техногенного воздействия должно носить региональный характер, с изучением реакции на загрязнение наиболее чувствительных (диагностических) лесных формаций региона, а в их пределах – наиболее чувствительных типов (группы типов) леса.

Остановимся только на одном аспекте - нормировании уровня загрязнения лесных почв. В настоящее время за теоретическую основу установления действующих ПДК тяжелых металлов в почвах приняты гигиенические принципы, которые учитывают, прежде всего, токсичность и уровень накопления загрязнителя в элементах природной среды с точки зрения опасности для здоровья человека. При этом, как правило, не принимаются во внимание экологические особенности разных типов почв, их физико-химические свойства, которые могут существенно влиять на фитотоксичный эффект загрязнителей, а также ответная реакция наземных фитоценозов, сформированных на данном эдафотопе.

Проведенные лабораторно-тепличные исследования во ВНИИЛМ по нормированию содержания тяжелых металлов в лесных почвах показывают, что для саженцев сосны и ели с учетом параметров роста и состояния растений (прирост побегов, размеры хвои, изменение биомассы, физиологические показатели) ПДК по меди выше санитарно-гигиенических нормативов в 26 раз, по цинку – в 4 раза, по свинцу – в 3 раза [5].

Для соблюдения принципов экологического нормирования эксперименты по разработке ПДК (на примере цинка) были перенесены в лесные насаждения Подмосковья. Соль азотнокислого цинка $Zn(NO_3)_2$ была внесена в начале вегетации на поверхность почвы в 15-летние лесные культуры сосны на участках площадью 40 м^2 в следующих вариантах (в расчете на 20 см слой почвы): 23 мг/кг (ПДК); 100; 300; 500 и 1000 мг/кг почвы. Фитотоксический эффект загрязнителя оценивался по изменению прироста текущего года, индекса состояния и степени поражения хвои по всем вариантам опыта. При этом постановка эксперимента обеспечивала нормирование нагрузки элемента на поверхность почвы, выраженной в $г/м^2$ (важно при оценке уровня выпадений на лесные территории), а также предельно допустимого содержания его в почве в мг/кг (важно для осуществления последующего мониторинга загрязнения лесных почв).

Первые признаки ухудшения состояния деревьев наблюдались уже в первый год обработки насаждений. К концу октября появились признаки пожелтения хвои у деревьев сосны при концентрации цинка в почве 366 мг/кг и более; особенно сильно - при содержании 1040 мг/кг цинка (94% деревьев имели сильное пожелтение).

На второй год наблюдений в варианте эксперимента с содержанием цинка 1040 мг/кг почвы доля погибших деревьев составила 64%, которая увеличилась до 67% в течение последующих двух лет. При содержании в почве 730 мг/кг цинка усыхание деревьев началось на третий год (45%) и достигло 50% к концу четвертого. В варианте с концентрацией цинка 531 мг/кг доля погибших деревьев составила 3% только на четвертый год наблюдений; в вариантах с более низкой концентрацией токсиканта отмирания деревьев не наблюдалось.

Использование показателя интегральной оценки реакции древостоев на загрязнение почвы позволило установить допустимую концентрацию содержания цинка в пахотном слое почвы для молодняков сосны, произрастающих на песчаных почвах – 430 мг/кг. Данная величина примерно в два раза выше ПДК цинка в почвах, установленной для саженцев хвойных пород в лабораторно-тепличных условиях [5].

Изучение динамики параметров молодняков сосны в зависимости от величины техногенной нагрузки цинка (рисунки 1, 2) показывает, что величина критической нагрузки, установленной по изменению длины хвоинок составляет 130 г/м² (1,3 т/га), по отпаду деревьев -180 г/м² (1,8 т/га), в среднем около 150 г/м² (1,5 т/га).

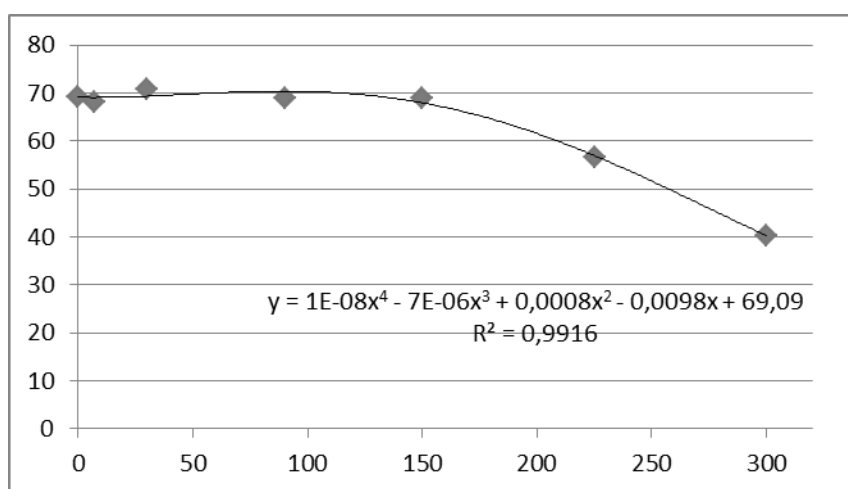


Рисунок 1 - Влияние величины техногенной нагрузки цинка на длину хвои молодняков сосны

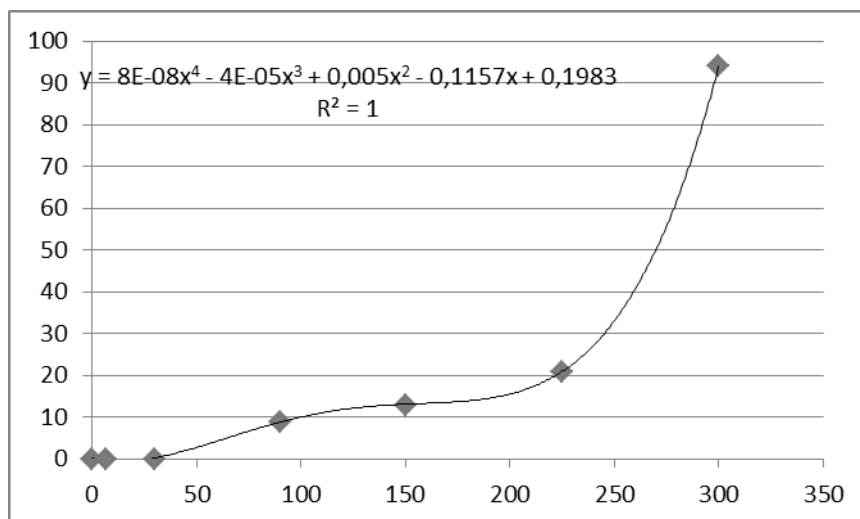


Рисунок 2 - Влияние величины техногенной нагрузки цинка на отпад деревьев в молодняках сосны

В наших исследованиях реакция лесных экосистем оценивались по древостою как эдификатору фитоценоза. С общеэкологических позиций наиболее оправдано нормирование по наиболее чувствительному из его компонентов. Видимо, возможно существование нескольких нормативов, установленных для разных по чувствительности компонентов (например, древостой – эпифитная лишенофлора – наиболее чувствительный вид – наиболее ценный вид – почвенные микроорганизмы и т.п.). В зависимости от типа вредного воздействия при нормировании может уделяться большее значение тем или иным параметрам системы, что позволит увязать уровень допустимого аэротехногенного воздействия с реальными требованиями охраны отдельных компонентов лесов, особо ценных видов флоры и предотвратить их вымирания в условиях воздействия выбросов промышленных предприятий.

Список использованных источников:

1. Нормирование техногенного воздействия на лесные экосистемы / А. А. Мартынюк, Ю. Б. Боронин, А. В. Костенко, Е. В. Ромашкевич // Лесн. хоз-во. – 1998. – № 1. – С. 25–27.
2. Опыт нормирования техногенного воздействия на леса / А. А. Мартынюк, Ю. Б. Боронин, А. Н. Жидков [и др.] // Лесохоз. информ. – 1998. – Вып. 5. – С. 50–65.
3. Техногенное загрязнение окружающей среды и итоги экологического нормирования химического воздействия на леса / А. А. Мартынюк, Л. Л. Коженков, Е. В. Дороничева [и др.] // Сб. тр., посвященный 70-летию ВНИИЛМ. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – С. 88–99.

4. Экологическое нормирование техногенного воздействия на леса: основные итоги исследований / А. А. Мартынюк, Л. Л. Коженков, Е. В. Дороничева [и др.] // Проблемы екології лісів і лісокористування на Поліссі України. – Житомир, 2001. – С. 116–124.
5. Ромашкевич, Е. В. Фитотоксичность соединений тяжелых металлов для древесных растений / Е. В. Ромашкевич, Ю. Б. Боронин // Экология леса и охрана природы. – М.: ВНИИЛМ, 1993. – С. 78–82.

О МЕХАНИЗМЕ МАССОВЫХ РАЗМНОЖЕНИЙ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

Марущак В.Н., Максимов С.А.

Ботанический сад УрО РАН, г. Екатеринбург, Российская Федерация

Динамика численности грызущих филлофагов остается одним из наиболее слабо разработанных и полных нерешенных проблем разделов лесной экологии [1]. В частности, неизвестны причины вспышек массового размножения вредителя листопадных древесных пород Северного полушария – непарного шелкопряда *Lymantria dispar* L. [2]. Наиболее загадочным элементом динамики популяций непарного шелкопряда являются самые начальные фазы вспышек [2].

Работая, в Ботаническом саду УрО РАН, мы изучали причины вспышек массового размножения насекомых, вредителей автохтонных и интродуцированных древесных пород Урала. Во время работы мы посещали очаги массового размножения на юге Уральского региона граничащего с Северным Казахстаном. В ходе исследований было установлено, что у всех хвое-листогрызущих вредителей в основе вспышек численности лежат определенные механизмы массовых размножений, которые до сих пор не были известны науке. Такой механизм массовых размножений имеется и у непарного шелкопряда. В настоящей статье мы кратко описываем механизм вспышек численности непарника в березовых насаждениях Западной Сибири, которая биогеографически включает в себя и Северный Казахстан.

Методика работы заключалась в проведении ежегодных учетов численности вредителя на постоянных пробных площадях (60) в основном на юго-востоке Свердловской и Челябинской области. Ежегодного составления таблиц выживания непарника на специально подобранных модельных деревьях и получения проб интактных корней у модельных деревьев. Наблюдений за динамикой таяния снега и прогревания почвы в апреле-мае на подходящих в логистическом отношении пробных площадях на юго-востоке Свердловской

области. Изучение факторов, которые определяют тепловые свойства почвы в березовых насаждениях в апреле-мае месяце. Наблюдений за фенологией развития растений-хозяев непарника на юго-востоке Свердловской области и изучения биотических факторов, влияющих на численность непарного шелкопряда.

В Свердловской области наиболее часто очаги непарника возникают в березовых насаждениях в окрестностях ст. Перебор в 15 км к западу от г. Каменск-Уральского. Здесь мы провели прямые наблюдения за началом всплеск численности непарного шелкопряда в 2000, 2004, 2005, 2009гг. В таблице 1 представлены результаты учетов непарника на искусственно заселенном яйцекладками филофага модельном дереве №1 на постоянной пробной площади №4 около ст. Перебор в 2003-2004гг. В 2004г. в окрестностях ст. Перебор возник очаг непарного шелкопряда. Возникновение очага проявилось в том, что у филофага перестали гибнуть гусеницы в старших возрастах (таблица 1). Очевидно, в 2004 г. изменилось физиологическое состояние кормового растения, так что оно стало благоприятным для питания гусениц непарного шелкопряда. Ответ на вопрос, что происходит с кормовым растением в момент возникновения очага, дают исследования корней кормового растения. Как выяснилось в ходе исследований, причиной перехода растений-хозяев непарного шелкопряда в „очаговое состояние“ служит появление у них дефицита нитевидных тонких корней. Тонкими, сосущими корнями называются корни толщиной обычно менее 1 мм, выполняющие у древесных растений основную работу по поглощению воды и питательных веществ из почвы [3].

Таблица 1 - Выживаемость непарного шелкопряда на модельных деревьях №1 на постоянной пробной площади №4 около ст. Перебор в 2003-2004гг.

Количество кладок на модельных деревьях		Годы	
		2003	2004
Гусеницы	1-го возр.	19[30-40]	3 [6-8]
	2-го возр.	19[30-40]	2 [6-8]
	3-го возр.	14 (3дв.) [20-30]	2 [6-8]
	4-го возр.	3 [5]	4 (1 дв.) [6]
	5-го возр.	0	6 [4]
Предкуколки и куколки		0	6 (2 дв.) [4]

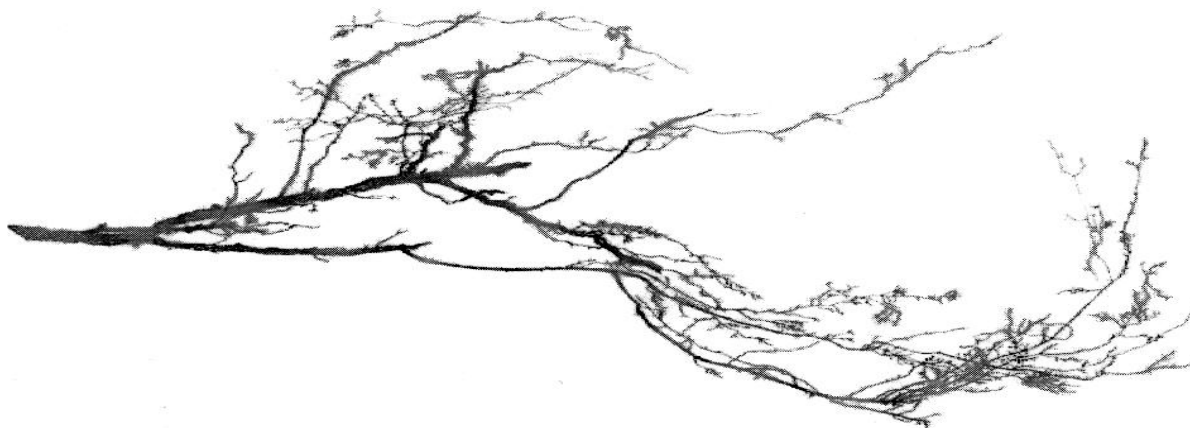
В 2009 г. в степной зоне и в южной части лесостепи Челябинской области возникли очаги непарного шелкопряда, в частности, около п. Уйское. На рисунке представлены образцы корней березы бородавчатой, которые были получены в 2006г. (а) около п. Уйское

до возникновения здесь очага непарника и в 2011 г., когда насаждение было дефолировано вредителем (б). По природно-климатическим условиям этот район Челябинской области является западным продолжением лесостепи Северного Казахстана.

Как же возникает дефицит нитевидных сосущих корней в березовых насаждениях, которые становятся очагами массового размножения непарного шелкопряда? Как показали наши исследования, образование очагов непарного шелкопряда всегда связано с определенной датой. Существует не менее 8 методов, которые позволяют установить даты возникновения очагов массового размножения непарного шелкопряда. Например, в 2009г. на юге Свердловской области численность



а



б

Рисунок - Образцы интактных корней березы, взятые на постоянной пробной площади №2 около пос. Уйское в 2006г. (а) и 2011г. (б).

непарника повсеместно упала, а в насаждении между ст. Перебор и п. Покровское выживаемость вредителя возросла, и его численность до 2012 г. увеличилась, то есть в этом

насаждении в 2009г. возник очаг массового размножения филлофага. Возникновение очага непарного шелкопряда в 2009г. было связано с тем, что в лесу между ст. Перебор и п. Покровское в мае 2009г., когда происходило интенсивное распускание почек, у основания стволов берез существовали кольца не оттаявшей почвы. В остальных березовых насаждениях Свердловской области почва к этому времени уже прогрелась (таблица 2). Следовательно, очаг массового размножения непарного шелкопряда в окрестностях ст. Перебор в 2009г. возник 12 мая.

Таблица 2 - Температура почвы на постоянной пробной площади №7 около ст. Перебор и №2 в окрестностях ст. Марамзино 12 мая 2009 года на расстоянии 15 и 80 см от ствола модельных деревьев

Название учетной площади	Глубина, на которой измерялась температура почвы	Температуры почвы на расстоянии ствола (°C)	
		15 см	80 см
№2 около ст. Марамзино	10 см	6,3	6,1
	20 см	5,0	4,9
	30 см	3,0	+2,8
№7 около ст. Перебор	10 см	3,5	6,1
	20 см	1,1	5,2
	30 см	0,0	+3,6

Используя подобные наблюдения, мы установили, что средняя дата образования очагов непарника на юге Свердловской области – 29 апреля [4]. Зная годы, когда на Урале и Зауралье возникали очаги непарного шелкопряда, нетрудно прийти к выводу, что началу вспышек численности филлофага благоприятствуют 4 типа погодных сценариев:

- жесткая зима и очень быстрый переход от холодной к жаркой погоде в конце апреля или начале мая;
- очень влажная осень, сменяющаяся малоснежной или очень холодной зимой, что приводит к образованию долго не оттаивающего весной слоя почвы на глубине около 1 м, и быстрый переход к жаркой погоде в конце апреля или начале мая;
- продолжительный период солнечной погоды с сильными ночными заморозками в апреле или первой половине мая и быстрый переход к жаркой погоде (при этом зима может быть мягкой);
- влажный конец осени, выпадение толстого слоя снега в начале зимы с последующим периодом морозов, что приводит к образованию линз льда вокруг основания стволов, и быстрый переход к жаркой погоде в конце апреля или начале мая.

Общим элементом для всех сценариев является то, что быстрый переход от прохладной к жаркой погоде в конце апреля или начале мая совпадает по времени с распусканием почек у берез, верхний слой почвы в насаждении в этот момент должен прогреться до $+6^{\circ}\text{C}$ и выше, а деревья находятся в состоянии водного стресса. По нашим наблюдениям, нитевидные корни берез (наиболее массовый тип сосущих корней) на юге Свердловской области начинают рост, когда почва прогреется до $+6^{\circ}\text{C}$ [4]. Состояние водного стресса может быть обусловлено испытываемой деревьями зимней засухой, наличием под насаждениями слоя, не оттаявшей почвы или мерзлой почвы вокруг оснований их стволов в момент распускания почек. Таким образом, механизм массовых размножений непарного шелкопряда в березовых лесах Западной Сибири (и Северного Казахстана) заключается в следующем. Под действием описанных выше погодных факторов у кормовых растений непарного шелкопряда нарушаются начальные стадии развития сосущих корней, в результате новое поколение тонких корней не развивается и у растений хозяев возникает дефицит сосущих корней на время, равное среднему времени жизни тонких корней. По нашим наблюдениям, у всех древесных умеренной климатической зоны Северного полушария продолжительность жизни сосущих корней составляет 4 года [5]. Гусеницы филлофага, питающиеся кормовым растением с дефицитом нитевидных сосущих корней, имеют повышенную выживаемость в старших возрастах (таблица 1), что и служит причиной роста численности вредителя в очагах массового размножения.

В горах Южного Казахстана непарный шелкопряд имеет, вероятно, другой механизм массовых размножений. Здесь очаги массового размножения вредителя связаны с дефицитом другого типа сосущих корней у кормового растения и возникают под действием других сочетаний погодных факторов. Каких именно факторов, установить нетрудно. Для этого достаточно получить погодные данные соответствующей метеостанции за 4 года до дефолиации насаждений непарником.

Знание механизма массовых размножений непарного шелкопряда позволяет оптимизировать мероприятия по борьбе с вредителем [4].

Список использованных источников:

1. Szujеcki A. Ecology of forest insects. Warszawa: Pol. Scien. Pub-rs, 1987. 162-218.
2. Elkinton J.S., Liebhold A.V. Population dynamics of gypsy moth in North America //Annu. Rev. Entomol. 1990. V. 35. P. 571-596.

3. Колесников В.А. Методы изучения корневой системы древесных растений. М.: Лесн. пром-сть, 1972. С.7.

4. Максимов С.А., Марущак В.Н. Механизм массовых размножений непарного шелкопряда на Урале и в Западной Сибири //Экология и природопользование. Избранные труды Междунар. симпозиума по фундаментальным и прикладным проблемам науки. М., 2012. Т.3. С. 201-221.

5. Максимов С.А., Марущак В.Н. Новый метод определения срока жизни сосущих корней у древесных пород //Ботанические сады в 21 веке: сохранение биоразнообразия и инновационные решения. Белгород, 2009. С. 252-257.

РАЗВИТИЕ БАКТЕРИОЗА БЕРЕЗЫ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ КАЗАХСТАНА

Мироненко О.Н., Кабанова С.А., Борцов В.А.

Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

В Казахстане бактериальная водянка березы была отмечена впервые в 1976 г. в Кустанайской, Северо-Казахстанской и Павлодарской областях, однако, из-за небольших площадей распространения ей не уделили должного внимания. Следует отметить, что в настоящее время большим вопросом является точность диагностирования заболевания, т.е. вполне возможно, что на территории Казахстана бактериальная водянка была диагностирована неверно и заболевание, ранее определяемое, как бактериальная водянка на самом деле относится к другой разновидности бактериальных болезней. К такому выводу мы пришли в ходе изучения бактериоза березы на территории Казахстана. Во-первых, различаются начальные симптомы заболеваний. Так, у растений, пораженных бактериальной водянкой первым симптомом является изреженность кроны, наличие в ней сухих ветвей и пожелтение листьев, а вздутия и раны, истекающие экссудатом, появляются уже на последних стадиях заболевания. В Казахстане же наблюдаются совершенно противоположный порядок появления симптомов, т.е. сначала появляются вздутия и рваные экссудирующие раны, а уже затем, как вторичный признак (на последних стадиях) наблюдается усыхание кроны и пожелтение листьев. Во-вторых, возбудителем заболевания на территории нашей страны являются не бактерии рода *Erwinia*, которые вызывают бактериальную водянку, по мнению многих авторов, а *Pseudomonas sp.*. Это подтверждает мнение, что заболевание березовых насаждений, наблюдаемое в Казахстане, относится либо

к генерализованным (комплексным) заболеваниям, либо это самостоятельный бактериоз, предположительно, мокрая гниль. В литературе практически не встречается описание гнили и бактерий, ее вызывающих у лиственных пород, поэтому приблизительно болезнь можно диагностировать по аналогии с хвойными растениями [1]. Исходя из вышесказанного, будем называть заболевание березовых насаждений бактериозом.

В 2010 – 2011 гг. бактериоз начал захватывать все большие и большие площади, принимая довольно опасный характер. По данным Управления ПРИРП СКО в 2012 году на территории государственного лесного фонда Северо-Казахстанской области выявлены очаги бактериоза березы в различной степени повреждения на площади 2605,5 гектар. Особенно повреждены насаждения в Жамбылском, Орлиногорском, Сергеевском, Бурлукском, Пресновском государственных лесных учреждениях, что наглядно видно на графике (рисунок 1). Основным признаком при диагностике заболевания являлись наиболее типичные внешние признаки поражения стволов березы – экссудирующие раны и пятна ржаво-бурого цвета.

Насаждения в сильной степени, поврежденные и усыхающие, в 2012 году назначены в санитарно-сплошную рубку, другие менее поврежденные в санитарно-выборочную рубку, где ведется выборка зараженных деревьев. В Сергеевском и Орлиногорском государственных лесных учреждений были заложены мониторинговые пробные площади в очагах бактериальной водянки, ведется постоянное наблюдение за состоянием лесов (таблица 1).

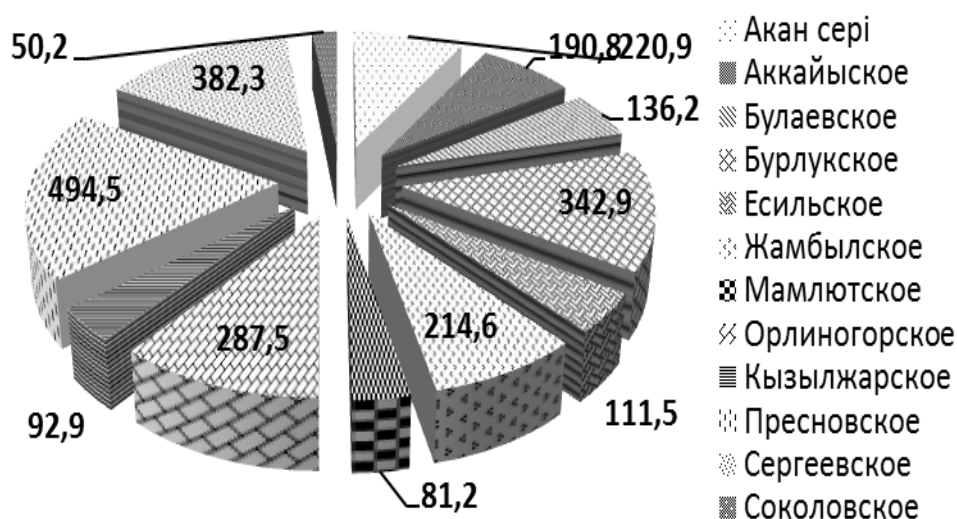


Рисунок 1 - Распространение бактериальной водянки по ГУЛХ Северо-Казахстанской области

Таблица 1 - Сведения о наличии очагов болезней леса в Республике Казахстан на 01. 10. 2012 г. (по данным Управления ПриРП СКО)

№ п/п	Государственные учреждения	Площадь заражения, га	Естественное затухание, га/загущало после обработки и др., га	Возникло новых очагов, га
1	Акан сері	220,9	0/7,8	148,9
2	Аккайыское	190,8	0/190,8	136,2
3	Булаевское	136,2	0/157	213,3
4	Бурлукское	342,9	0/40,3	0
5	Есильское	111,5	0/218	187,7
6	Жамбылское	214,6	0/112,5	180,3
7	Мамлютское	81,2	0/31,3	0
8	Орлиногорское	287,5	0/35,1	568,3
9	Кызылжарское	92,9	0/195,6	110,7
10	Пресновское	494,5	0/40,0	0
11	Сергеевское	382,3	0/499,6	379,9
12	Соколовское	50,2	0/32,6	50,5

Как видно из таблицы 1, площади поражения бактериозом огромны на всей территории Северо-Казахстанской области. Причем, следует отметить, что в последнее время отмечается довольно угрожающая тенденция возникновения новых, довольно крупных очагов заражения, которые появляются после применения лесоводственных мер борьбы (сплошные и выборочные санитарные рубки). Так, из 12 государственных лесных учреждений Северо-Казахстанской области после проведения рубок, лишь в 3-х ГЛУ не возникло новых очагов заражения (рисунок 2).

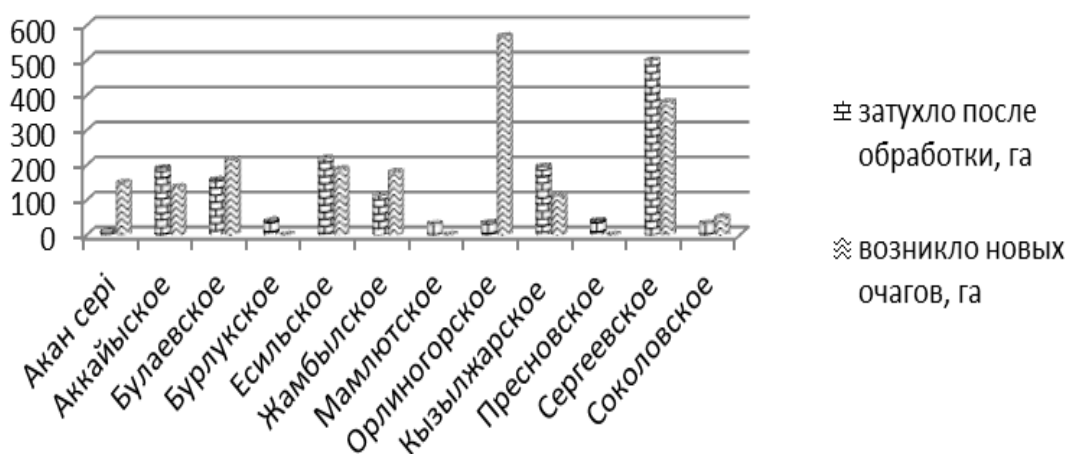


Рисунок 2 – Развитие заболевания после выборочной санитарной рубки

По материалам наших исследований встречаемость больных берез на пробных площадях Северо-Казахстанской области в среднем составила от 16 до 65%, степень заражения – средняя и сильная (таблица 2). Сильной изреженности крон и уменьшения размеров ассимиляционного аппарата березы не обнаружено.

В Акмолинской области бактериоз березы также является большой проблемой.

Встречаемость больных берез на пробных площадях этой области в среднем составила от 20,8 до 69%, степень заражения в основном слабая и средняя (таблица 3). Из таблицы 3 видно, что в испытательных культурах потомства плюсовых деревьев (п.п. №4) выявлена наименьшая доля зараженных бактериозом растений (20,8%), в одновозрастных лесных культурах производственной посадки (п.п. №5) 36,8% деревьев имеют признаки заболевания. Но следует учесть, что в производственных культурах сильная степень зараженности встречается гораздо реже (1,9% деревьев из общего числа).

Наибольшая доля зараженных деревьев в естественных насаждениях наблюдалась в возрасте от 46 до 62 лет и колебалась в пределах 48 - 69%. Степень заражения у большинства растений слабая и средняя.

Таблица 2 - Показатели роста и зараженности бактериозом лесных культур березы в Северо-Казахстанской области

Местонахождение насаждений	№ кв., выд.	Возраст, лет	Биометрические показатели		Доля зараженных растений, %	Степень зараженности, %		
			высота, м	диаметр, см		слабая	средняя	сильная
Кызылжарское ГЛУ, Сосновское л-во	161,17	44	15,8	13,8	16,0	93,8	-	6,2
	129,22	62	19,5	17,8	65,0	49,2	27,7	23,1
Булаевское ГЛУ, Булаевское лесничество	156,29	22	10,4	8,9	38,0	21,1	47,4	31,6
	135,1*	40	16,4	15,8	50,0	41,5	31,7	26,8

Примечание: * - в 2011 году проведена выборочная санитарная рубка

Таблица 3 - Показатели роста и зараженности березовых насаждений бактериозом в Акмолинской области

Местонахождение насаждений	№ пробной площади	Схема смешения лесных культур	Возраст, лет	Биометрические показатели		Доля зараженных растений, %	Степень зараженности, %		
				высота, м	диаметр, см		слабая	средняя	сильная
ГНПП «Кокшетау», Зерендинский филиал, Грибновское л-во КЛСЦ	1	10Б	46	13,6	13,6	69,0	59,0	19,7	21,3
	2		60	25,6	23,1	48,6	40,0	54,3	5,7
	3		35	8,6	8,6	35,1	47,8	52,2	-
	4*		30	17,6	14,3	20,8	81,8	3,5	14,7
	5*		30	15,7	12,3	36,8	57,1	41,0	1,9
ГНПП «Бурабай»	6	4СЗЛп4Б	33	16,4	15,3	41,5	56,9	17,6	21,6
	7*		46	16,7	14,9	43,6	77,6	15,5	6,9

Примечание: * - лесные культуры березы

Количество деревьев, заражённых в сильной степени, незначительное. В более старшем возрасте (IV класс), сильная степень зараженности встречается практически в 4 раза реже по сравнению с деревьями III класса возраста.

Следует отметить, что в смешанных культурах процент зараженных растений несколько выше, чем в чистых, но поврежденных в сильной степени значительно меньше, чем в чистых культурах березы (6,9% против 21,6%). Возможно, что таким образом сказывается совместное произрастание с лиственницей и сосной (рисунок 3).

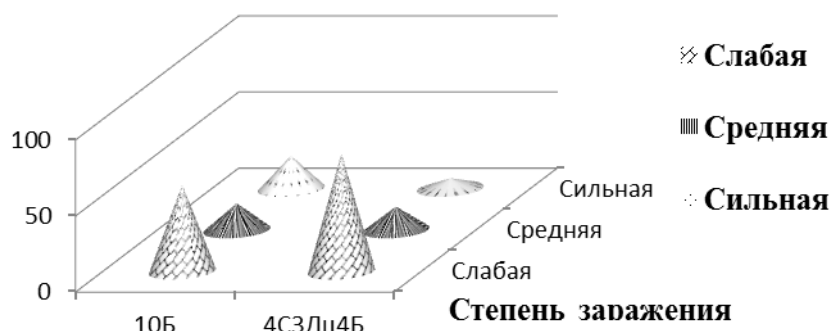


Рисунок 3 – Степень заражения чистых и смешанных культур березы в КЛСЦ

Анализируя материалы исследования, можно сказать, что заболевание в Северном регионе Казахстана не только не идет на спад, но и активно прогрессирует. Особенно беспокоит тенденция увеличения растений, пораженных бактериозом в сильной степени, которая наблюдается в чистых березовых культурах. Причем, следует отметить, что доля зараженных растений, на Севере Казахстана, возрастает прямо пропорционально возрасту насаждения (рисунок 4), что говорит о слабых адаптационных способностях растений и их ослабленном состоянии в данном регионе.

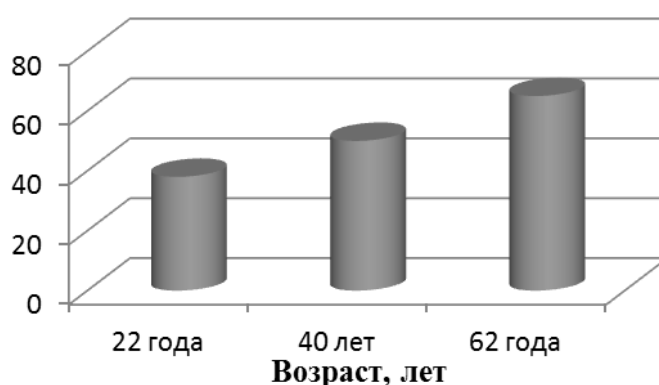


Рисунок 4 – Подверженность заболеваемости березовых насаждений в зависимости от возраста деревьев в Северном Казахстане

Одной из причин всех этих негативных последствий является несовершенство применяющихся лесоводственных мер борьбы с заболеванием. Проблема своевременной рубки состоит в том, что разрешение на удаление заболевших деревьев, в частности, в Северо-Казахстанской области, дается при наличии усыхания и пожелтения кроны. Так как в Казахстане этот симптом у больных растений появляется лишь на последних стадиях заболевания, одно больное дерево успевает заразить достаточно большое количество растений. В итоге применяемые меры имеют очень низкую эффективность, и не только не помогают в борьбе с заболеванием, но и ослабляют все насаждение, постепенно разрушая адаптационные механизмы растений. Для решения этой проблемы, необходимо срочно пересмотреть правила выборочных санитарных рубок в березняках, инфицированных бактериальными заболеваниями.

Список использованных источников:

1 Рыбалко Т.М., Гукасян А.Б. Бактериозы хвойных Сибири. Новосибирск, изд-во «Наука», 1986.

ВЛИЯНИЕ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.

Муканов Б.М.^{*}, Портянко А.В.^{*}, Эбель А.В.^{*}, Данчева А.В.^{*} Эбель Е.И.^{**}
^{*}Казахский НИИ лесного хозяйства, ^{**}Кокшетауский лесной селекционный центр^{**},
г. Щучинск, Республика Казахстан

Одной из основных задач научного лесоведения является выяснение тех процессов, которые обуславливают развитие древесного сообщества как системы взаимодействующих организмов. Энергичный рост в высоту и значительная очистка от сучьев, узкие годовичные кольца и высокая полндревесность ствола, а также другие черты сомкнутого насаждения наряду с максимальными запасами древесины – все это достигается только в результате воспитания длительного биологического соединения древесных организмов в одном комплексе, именуемом насаждением [1].

По данным учета 01.01.1993 года сосновые леса Казахстана занимали 963,2 тыс. га. [2]. Общей тенденцией в распространении сосновых лесов является снижение продуктивности насаждений при продвижении с запада на восток и с севера на юг. Для определенной части сосняков Казахстана характерна разновозрастность, которая также как и продуктивность,

увеличивается по мере продвижения с запада на восток [3]. По утверждению ряда авторов показатели продуктивности одновозрастных и разновозрастных насаждений в Казахстане близки [4]. При формировании спелых древостоев в сосняках Казахского мелкосопочника около 80% деревьев в пределах биогрупп сохраняют свой ранг в процессе роста.

В работе «Рубки ухода в сосняках Казахстана» А.А. Макаренко и Б.М. Муканов указывают, что древостои сосны с полнотой 0,5 и выше способны увеличить свою первоначальную продуктивность. Из этого следует, что все спелые сосняки представляют собой совокупность, сформировавшуюся из древостоев различной начальной полноты и густоты, и к ним должны применяться различные способы хозяйственного воздействия. Одним из основных видов лесохозяйственной деятельности являются рубки ухода за лесом и, как уже отмечалось теми же авторами данный вид рубок, воздействуя на режим экологических факторов в лесу, тем самым влияет в той или иной степени и на изменения индивидуальных условий роста и развития каждого дерева. Поскольку режим ухода за древостоем может быть различным, следует ожидать и разной реакции на него отдельных деревьев и древостоя в целом [5].

Академик В.Н. Сукачев [6], посетивший сосновые леса Борового, отмечал своеобразие здешней природы и писал о необходимости особого подхода в опытной работе на этом массиве. Он предложил различные меры ухода за лесом, чтобы поднять его производительность и повысить водоохранную, водорегулирующую и курортную функцию заповедника.

В лесохозяйственной науке в зависимости от целей и задач исследований деревья можно охарактеризовать двумя группами показателей: первая – относительные (согласно классификации деревьев по росту и развитию Крафта, Нестерова и др., а также по рангам деревьев в древостоях и т.д.) и вторая – абсолютные (степень толщины, площадь сечения, объем ствола, диаметр и пр.).

Изучая особенности формирования прироста деревьев по показателям первой группы, С.С. Зябченко, А.А. Иванчиков [7], В.А. Усольцев [8] дали количественную оценку закономерностям продукционного процесса деревьев, занимающих различное положение в насаждениях. Морфологическим показателям второй группы, были посвящены работы И.И. Гусева [9], А.Г. Маниты [10].

Для выращивания высокопродуктивных древостоев в различных условиях произрастания, обязательно целенаправленное формирование их желательного состава, густоты, горизонтальной и вертикальной структуры. Рубки ухода позволяют сформировать

древостои нужного породного состава и целевого назначения, а также рационально использовать значительную часть выращенной древесины, которая в насаждениях без проведения ухода идет в естественный отпад.

Многие ученые-лесоводы посвятили свои научные работы анализу лесоводственной и экономической эффективности рубок ухода. Все исследователи отмечают положительные изменения не только качественных, но и количественных показателей древостоя после проведения рубок ухода. В результате проведения рубок ухода изменяются густота и строение древостоя, его состав, улучшается товарная структура, повышается устойчивость древостоя против неблагоприятных воздействий природных факторов. За счет своевременного удаления части древостоя снижается количество древесины переходящей в отпад [11, 12, 13, 14, 15].

Прирост по запасу является одним из основных таксационных показателей, на которые оказывают влияние рубки ухода. Исследователями ЛитНИИЛХа установлено, что на текущий прирост значительно влияет правильный отбор деревьев в рубку, а также, что важным фактором является своевременное повторение рубок.

С.Н. Сеннов [21] считает, что после разреживания древостоя его текущий прирост в первые годы, как правило, уменьшается по сравнению с приростом на контрольной секции, а через некоторое время увеличивается. В то же время большинство авторов указывают на то, что прирост по диаметру у оставляемых после ухода деревьев и в целом по древостою увеличивается [11, 12].

А.А. Макаренко и Б.М. Муканов отмечают, что «в средневозрастных древостоях даже при слабом изреживании в средних и выше средних ступенях толщины происходило увеличение прироста в первые же годы после проведения рубок ухода, хотя колебания приростов у отдельных сравниваемых деревьев довольно значительны. Повышенный прирост на изреженных участках сохраняет свою величину около 5-7 лет, а затем начинает падать, и через 10-15 лет после ухода он почти сравнивается с приростом на контроле. Исходя из целей поддержания в течение длительного времени повышенного прироста по диаметру на участках рубок ухода, повторно их следует проектировать в естественных сосняках через 10-15 лет после первого разреживания, если их первоначальная интенсивность находилась в пределах 18-30% по запасу» [5].

В лесах Урала анализ радиального прироста был проведен С.В. Залесовым и Н.А. Луганским [15]. Их исследования показали, что в первые годы после изреживания

интенсивностью 35% сосновых древостоев в возрасте 41-50 лет прирост превышает аналогичный на контроле на 127-153%. В дальнейшем эти показатели выравниваются.

Важнейшим вопросом теории и практики рубок ухода является возможность повышения продуктивности леса рубками ухода, которая до сих пор остается спорной. По существу вопроса имеются две разные позиции. По данным Б.А. Шустова [16] при вырубке 35-45% запаса текущий прирост по диаметру, площади сечения и запасу повышается на 60-100%, что вызывает увеличение и общей продуктивности. И.Д. Юркевич и К.Б. Лосицкий [17] установили, что при комбинированном способе рубок ухода прирост по массе увеличивается в 1,5-2 раза и более. Доказательство того, что рубки ухода увеличивают продуктивность насаждений, приводится в работах А.В. Давыдова [12], А.М. Кожевникова [18] и многих других. Сторонниками второй позиции являются А.В. Тюрин [19], А.А. Макаренко [20]. Они считают, что общая продуктивность древостоев без ухода равна продуктивности с уходом.

На основании вышесказанного мы можем отметить, что все исследователи указывают на положительное влияние и необходимость проведения рубок ухода. Практически все авторы отмечают увеличение запаса, средних диаметра и высоты на секциях с уходом по сравнению с контролем, улучшение сортиментной структуры древостоя, снижение естественного отпада. Лесоводственная эффективность рубок ухода доказана многими авторами как в Республике Казахстан, так и за его пределами.

Рубки ухода необходимо проводить планомерно и с определенной периодичностью. В тоже время теоретическое обоснование рубок ухода связано с такими сложными вопросами, как устойчивость и адаптация экосистемы, особенности взаимоотношений между растениями, механизмы конкуренции, ее оценка и др. А для теоретического обоснования нужны эксперименты большой длительности [22].

В своей работе А.А. Макаренко и Б.М. Муканов [5] указывают на необходимость переоценки взглядов на значение леса в современных условиях и переориентации системы ведения лесного хозяйства с учетом возрастающей экологической значимости лесов, особенно для малолесных районов, к которым относится и Республика Казахстан.

Выше изложенное указывает на необходимость продолжения исследований влияния хозяйственной деятельности, в том числе рубок ухода, на таксационные показатели древостоев и общее состояние остальных компонентов насаждений, а также на формирование ландшафтов, защитные, рекреационные функции леса в связи с изменением

функционального назначения лесов и изменениями, внесенными в «Лесной Кодекс РК», для получения объективных данных о длительных временных изменениях данных показателей.

Список использованных источников:

1. Эйтинген Г.Р. Избранные труды. /Г.Р. Эйтинген; - М.: Сельхозиздат, 1962. 500 с.
2. Байзаков С.Б. Леса и лесное хозяйство Казахстана. /С.Б. Байзаков; - Алматы: Гылым, 1996. 160 с.
3. Макаренко А.А. О возрастной структуре сосняков Казахстана. /А.А. Макаренко; - Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана № 9, 1975. С 87-91.
4. Гурский А.А. Сравнительная оценка одновозрастных и разновозрастных сосняков степных боров Казахстана. /А.А. Гурский, Ж.С. Сейдахметов; - Алматы: Рациональное ведение лесного хозяйства, 1993. С 73-90.
5. Макаренко А.А. Рубки ухода в сосняках Казахстана. /А.А. Макаренко, Б.М. Муканов; - Алматы: Бастау, 2002. 145 с.
6. Сукачев В.Н. Очерки лесной растительности заповедника "Боровое". /В.Н. Сукачев; - Алма-Ата: - Кайнар, 1948. 123 с.
7. Зябченко С.С. Зональные особенности формирования сосняков черничных Карелии и Кольского полуострова и динамика структуры растительной массы в них. /С.С. Зябченко, А.А. Иванчиков; - Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1978. С 30-75.
8. Усольцев В.А. Математическое моделирование прироста березы повислой. /В.А. Усольцев; Лесоведение № 2, 1979. С 13-22.
9. Гусев И.И. Взаимосвязи прироста и таксационных показателей деревьев в ельниках Севера. /И.И. Гусев; - Лесной журнал №6, 1976. С 12-18.
10. Манита А.Г. Текущий прирост сосновых древостоев Украинского Полесья. /А.Г Манита; - Киев: Автореферат дис. канд. с/х наук, 1982. 22 с.
11. Георгиевский Н.П. Рубки ухода за лесом. /Н.П. Георгиевский; - М.: Гослесбумиздат, 1957. 142 с.
12. Давыдов А.В. Рубки ухода за лесом. / А.В. Давыдов; - М.: Лесная промышленность, 1971. 184 с.
13. Сеннов С.Н. Рубки ухода за лесом. /С.Н. Сеннов; - М.: Лесная промышленность, 1977. 160 с.
14. Мелихов И.С. Лесоводство. /И.С. Мелихов; - М.: Агропромиздат, 1989. 302 с.

15. Залесов С.В. Проходные рубки в сосняках Урала. /С.В. Залесов, Н.А. Луганский; - Свердловск; Изд-во Урал. Ун-та, 1989. 128 с.
16. Шустов Б.А. Уход за лесом. /Б.А. Шустов; - Харьков: 1933. 52 с.
17. Юркевич И.Д. Выход сортиментов при рубках ухода. /И.Д. Юркевич, К.Б. Лосицкий; Лесное хозяйство № 6, 1938. С 3-12.
18. Кожевников А.М. Рубки ухода за лесом в Белоруссии. /А.М. Кожевников; - Минск: Лесохозяйственная наука и практика. Вып. 24, 1974. С 9-28.
19. Тюрин А.В. Таксация леса. /А.В. Тюрин; - М.: Гослесбумиздат, 1938. 299 с.
20. Макаренко А.А. Особенности таксации загущенных древостоев Казахского мелкосопочника. /А.А. Макаренко; Лесной журнал № 6, 1968. С 21-24.
21. Сеннов С.Н. Уход за лесом: Экологические основы. /С.Н. Сеннов; - М.: Лесная промышленность, 1984. 128 с.
22. Сеннов С.Н. Лесоведение и лесоводство./С.Н. Сеннов; - М.:ACADEMA, 2005. 174 с.

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЛЕСОВ РУДНОГО АЛТАЯ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Мухамадиев Н.С., Ашикбаев Н.Ж.

Казахский НИИ Защиты и карантина растений, г. Алматы, Республика Казахстан

Леса Рудного Алтая Восточно-Казахстанской области представляют собой особую экологическую систему и богаты различными лесными породами (кедр, пихта, сосна, осина, береза и др.). Однако зачастую эти леса являются местами вспышек массового размножения хвое- и листогрызущих вредителей, таких как непарный шелкопряд, пяденица, сибирский шелкопряд и др. Эти вредители в отдельные годы могут распространиться на больших площадях лесного массива и нанести экологический и экономический ущерб лесному хозяйству. Лесистость республики составляет лишь 4,5% территории, покрытые лесом уголья занимают 12,3 млн. га, своевременная защита от насекомых-вредителей является весьма актуальной задачей.

Рекогносцировочные и детальные обследования на распространенность хвое- и листогрызущих вредителей и болезней государственного лесного фонда, находящегося в ведении Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Восточно-Казахстанской области, где общая площадь составляет 2141,2 тыс. га, из них покрытая лесом

площадь - 1196,0 тыс. га. Сведения о наличии очагов вредителей и болезней в лесах Рудного Алтая по данным вышеназванного управления приведены в рисунке 1.

Из рисунка 1 видно, что всего по площади очагов вредителей и болезней составляет - 45565,8 га, где наибольшая площадь очагов вредителей и болезней леса приходится в Риддерское ГУ ЛХ - 15461,6 га. На территории Курчумского ГУ лесного хозяйства обнаружен очаг непарного шелкопряда на 40,0 га, который требует постоянного проведения лесопатологического надзора. Также основными вредителями являются боярышница, пяденицы, хермесы, ложнощитовки, сосновая тля, которые в последние годы значительно повлияли на состояние и рост пихтовых пород и черемухи лесов Рудного Алтая. В Зыряновском лесном хозяйстве на осине было отмечено значительное повреждение узорчатой минирующей молью от 75 до 95%. Лесопатологическое состояние лесов в горно-таёжной части Восточного региона выглядит более удовлетворительно. При обследовании значительных действующих очагов вредителей не выявлено.

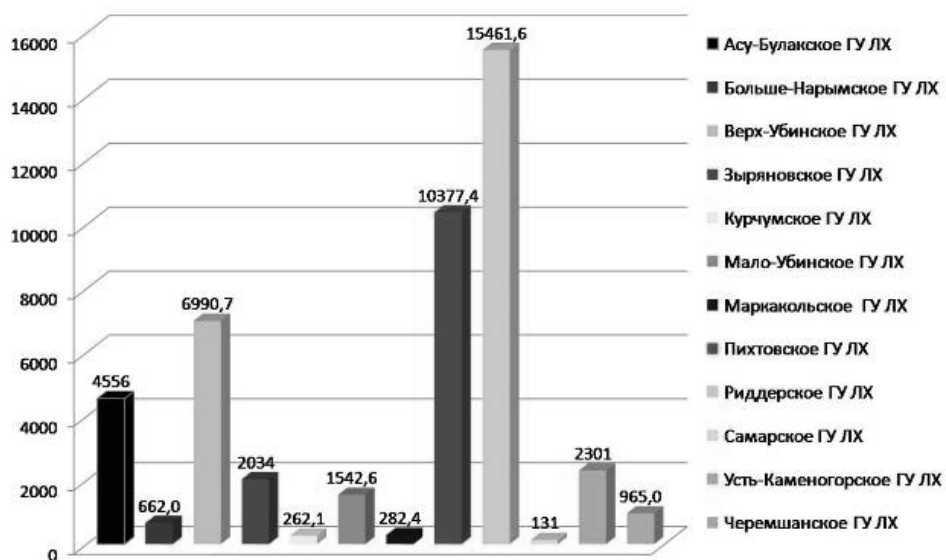


Рисунок 1 - Площади очагов вредителей и болезней в лесах Рудного Алтая (2012 г.)

Проведенный мониторинг за динамикой численности, характером питания и вредоносностью доминантных видов хвое- и листогрызущих вредителей (боярышница, осиновая узорчатая моль и др.) на модельных деревьях и в мониторинговых площадках показал, что перечисленные вредители являются доминантными видами. По распространенности боярышница, березовая пяденица и осиновая узорчатая моль в наибольшем количестве встречаются в ГУ - «Катон-Карагайском ГНПП», «Зыряновском ЛХ», «Риддерском ГУ ЛХ», «Верх-Убинском ЛХ», «Черемшанском ЛХ» старшего класса

возраста, средней полноты 0,5-0,6. В среднем на 1 дерево численность вредителей составляет - 20 гусениц боярышницы, 16 - гусениц березовой пяденицы, где вредоносность боярышницы составляет 60%, березовой пяденицы - 30%, узорчатой моли - 80%. При осеннем учете куколок пяденицы в среднем на 1 м² приходится по 2,6 самок и 2 самца.

В хвойных насаждениях общей площадью около 16,2 тыс. га леса наблюдается куртинное поражение болезнями и местами групповое поражение пихтовой корневой губкой, стволовой гнилью, ржавчины хвои, что составляет 9,5%, а поражённость составляло 20-25%, распространённость более 50%; степень заселения сердцевинной гнили, корневой губки достигала в среднем 20-35%. С помощью возрастных буров отобраны древесные керны для определения сердцевинной гнили в древесине. Очаги корневой губки практически распространены повсеместно в пихтовых насаждениях и санитарные рубки в них проводятся в соответствии с «Санитарными правилами в лесах Республике Казахстан» [1]. Наибольшее распространение этих видов болезней проявляются в лесах Зыряновского, Риддерского, Верх-Убинского, Черемшанского государственных учреждений лесного хозяйства.

Исследования в данном направлении будут продолжены для разработки интегрированной защиты леса от основных вредителей в лесах Рудного Алтая.

Список использованных источников:

1 Санитарные правила в лесах Республике Казахстан. Постановление Правительства РК от 23.12. 2011г. №1591.

ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г. АСТАНЫ

Мухамадиев Н.С. *, Ашикбаев Н.Ж. *, Кебекбаев А. К. **, Абжанбаев Д. С.*
* *Казахский НИИ защиты и карантина растений», г. Алматы,* ** *АО «Астана-Зеленстрой», г. Астана, Республика Казахстан*

Зеленые насаждения имеют важное экологическое и эстетическое значение. Однако вредные организмы оказывают отрицательное влияние на состояние зеленых насаждений городов (таблица 1).

Результаты фитосанитарного состояния зеленых насаждений г. Астаны приведены в таблице №1. Вредные организмы ослабляют и приводят деревья и кустарники к гибели.

Борьба с вредными организмами часто бывает сложной из-за не достаточной изученности их видового состава и биологии в новых условиях обитания.

Таблица 1- Фитосанитарное состояние зеленых насаждений г. Астаны, видовой состав вредных организмов на различных породах деревьев

Наименование парков, скверов	Координаты GPS – 76	Порода	Вредители	Болезни	Встречаемость
Парк «Жеруйык»	Н – 270 N – 51° 08 662 E – 071 29 533	Сосна 2-го класса возраста	Сосновая тля, сосновый клещ и побеговыюн смолевщик	Ржавчина	+++ На 1 хвое до 12 шт. тлей, на 50 см. 38 шт клещей
		Ель колючая 1-го класса возраста	Клещ еловый	-	++
	Н – 361 N – 51° 08 750 E 071° 29.299	Берёза 2-го класса возраста		Краевой некроз ржавчина березы	+
		Черемуха ирга клен татарский	Тли	-	+
		Дуб черешчатый		Мучнистая роса	+
	Н – 393 N – 51° 08 758 E 078° 29.552	Тополь пирамидальный			
		Вяз широколистный, Ива			
Парк «Защитников отечества» ул. Тауелсиздик – Манаса	Н – 349 N – 51° 09 132' E 071° 27.353'	Ель колючая	Еловый клещ	-	++
		Сосна обыкновенная	побеговыюн смолевщик		++ 8 шт. побеговыюна смолевщика
		Яблоня		Парша	+
Сквер «Времена года»	Н – 371 N – 51° 09' 095 E 071° 25. 922	Ива желтая	Ивовый толстостенный пилильщик клещи	-	+++ На одном листе 3-4 ложногусениц
Дендросад	Н – 341 N – 51° 09' 056 E 071° 24. 997	Черемуха маака	Шаровидная щитовка, короеды, заболонника		+
		Береза		Мучнистая роса	+
		Ель обыкновенная	Ложнощитовки		+++
Керей – Жанибек	Н – 342 N – 51° 09' 122 E 071° 26. 833	Сосна	Звездчатый пилильщик-ткач, сосновая тля		++ +++
		Ель обыкновенная	Ложнощитовка		+++
Новая площадь	Н – 352 N – 51° 09' 972 E 071° 24. 962	Тополь пирамид.	Тополь пилильщик		+
		Ель колючая	Ложнощитовки		+++
		Береза		Рак водянки	++

Пр. Ташенова Набережная Ак булак Памятник Джамбула	Н – 345 N – 51° 09' 129 E 071° 26. 832	Сосна	Сосновая тля		+
		Ива белая	Ивовый толстостенный пилильщик		++
Президентски й парк	Н – 349 N – 51° 09 323' E 071° 27. 988'	Тополь пирамид.	Тополевый пилильщик		++
		Береза		Ржавчина	+
Парк Б. Момышулы	Н – 362 N – 51° 07 907' E 071° 27. 500'	Сосна 2-го класса возраста	Малый сосновый лубоед		На 1 дер. 7-8 шт. ++
			Клещи		+
		Ива 1-го класса возраста	Ивовый толстостенный пилильщик		+
Конгресс Холл	Н – 351 N – 51° 07 907' E 071° 27. 500'	Ель колючая, форма голубая	Клещи		Часто +++
Парк влюбленных	Н – 339 N – 51° 07 800' E 071° 24 540'	Сосна	Клещи	Шютте, ржавчина	+++
Мечеть Нур- Астана	Н – 389 N – 51° 07 624 E 071° 25. 041	Ель колючая	-	-	
Парк «Байтерек»	Н – 360 N – 51° 07 755' E 071° 25. 795'	Береза Сосна Ель		Ржавчина Тли	- +
Парк «Арай»	Н – 361 N – 51° 08 124' E 071° 26. 201'	Дуб, яблоня, тополь, ива	Листовертки	Мучниста я роса	+
Примечание: + -встречаемость редкое, ++-встречаемость среднее, +++- встречаемость частое.					

Из данных таблицы видно, что в целом фитосанитарное состояние зеленых насаждений удовлетворительное за исключением хвойных пород (ель, сосна) где основными вредителями являются еловая ложнощитовка, сосновая тля, сосновый хермес, хвойные клещи, которые значительно повлияли на состояние и рост хвойных пород города. Из болезней более губительны ржавчина и шютте.

Еловая ложнощитовка (*Physokermes piceae* Schr.). Значительный вред приносят ложнощитовки рода *Physokermes* Targ, которые особенно сильно поражают ель. Они вызывают опадение хвои и засыхание нижних веток. Самки выделяют значительное количество медвяной росы, на которой развивается комплекс сапрофитных грибов, сильно загрязняющих деревья - «чернь».

Также как и в других регионах своего обитания, в районе наших исследований, еловая ложнощитовка развивается в одном поколении в течение года. Зимуют личинки второго возраста под чешуйками в мутовках однолетних побегов. Проведенные учеты показали, что наибольшая численность самок ежегодно отмечалась на ели сибирской и обыкновенной и наименьшее число особей отмечалось на ели колючей. Ель колючая

наименее благоприятна для питания как самок (у них в результате выкормки на этом виде ели самая низкая плодовитость), так и личинок, поскольку заселенность этого вида одна из наименьших.

Ивовый толстостенный пилильщик (*Pontania proxima* Lepel.). Взрослые пилильщики вылетают в конце апреля. Яйца откладывают в начале мая внутри листа ивы. Вокруг яйца ткани разрастаются, и образуется галл. Развитие происходит в твердых красновато-коричневых галлах длиной до 10 мм, расположенных на пластинке листа. Снизу галлы выступают сильнее, продолговатые или почковидные, толстостенные. Личинка пилильщика, зеленая, с буровой головой, которая питается мякотью галла. Зимуют личинки последнего возраста в земле на глубине 5-10 см в коконах. Личинки первого поколения появляются в середине мая. Взрослые насекомые вылетают в первых числах июня. Личинки последнего поколения в сентябре уходят в почву и остаются там зимовать. В год у пилильщика бывает две генерации. Образую на листьях галлы, ослабляет растения и снижает их декоративность. Достаточно сказать, что листья на отдельных деревьях были повреждены вредителем на 40-60%.

Паутинные клещи и тля являются серьезными вредителями зеленых насаждений. Питаясь соками деревьев и кустарников, они снижают декоративную ценность крон деревьев и зеленой массы кустарников. Паутинные клещи повреждают практически все породы деревьев и кустарников. Вредоносность сосущих насекомых, связанная с их большой плодовитостью и интенсивностью размножения, проявляется с мая до середины августа. Результатом сильного повреждения этими насекомыми является преждевременное опадение листьев, которое в условиях г. Астаны начинается в июле.

Обыкновенное шютте сосны (возбудитель – *Lophodermium pinastri* Chev.). Первые внешние признаки болезни наблюдаются в мае, в среднем через месяц и более после схода снега, в виде пятен желтого цвета по всей длине хвои или с верхних ее концов, в нижней части охвоения. Хвоя краснеет и отмирает. В мае на пораженной хвое появляются пикниды гриба. Апотеции образуются в июле. Пикниды и апотеции являются наиболее характерными признаками болезни. Заражение растений происходит в июле-августе, но возможно, что и следующей весной. Болезнь представляет большую опасность для молодых посадок сосны. В степной зоне европейской части у декоративных растений в отдельные годы можно наблюдать поражение листьев пятнистостями.

Пятнистости. На древесных породах и кустарниках наиболее широко распространены пятнистости грибного происхождения. Систематически повторяющееся

сильное поражение пятнистостями ослабляет растения, снижает устойчивость к другим болезням и ухудшает их декоративные качества.

Черная пятнистость березы (*возбудитель* – *Dothidella betulina* (Fr.) Sacc.). На верхней стороне листьев образуются многочисленные мелкие черные выпуклые пятна округлой или угловатой формы. При сильном развитии болезни пятна сплошь покрывают листовую пластинку, что приводит к преждевременному опадению листвы. Весной в них развиваются сумки со спорами, заражающими листья. В конечном итоге проводимые исследования позволяют сохранить биоразнообразие зеленых насаждений, установить оптимальное равновесие между фитофагами и их естественными врагами и обеспечить экологическую безопасность зеленых насаждений.

РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНОЙ ТЕРРИТОРИИ В БОРЬБЕ С ДЕГРАДАЦИЕЙ И ОПУСТЫНИВАНИЕМ ПАШНИ

Несват А.П., Родимцева А.В.
*ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет,
г. Оренбург, Российская Федерация*

За последнее столетие в РФ резко возросла антропогенная нагрузка на биосферу. Площадь дефляционно-опасных земель составила 52 млн. га, подверженных дефляции 1,7 млн. га, эрозии 27,8 млн. га, засоленных земель 12,3 млн. га. В аридном поясе в той или иной мере опустыниванием охвачены 35 субъектов страны [1].

В соответствии с данными государственной статистической отчетности территория Оренбургской области составляет 12 370,2 тыс. га.

Распределение земель по категориям показывает преобладание в структуре земельного фонда земель сельскохозяйственного назначения, на долю которых приходится 88,4%, а также земель лесного фонда – 5,1%. Именно эти земли в большей степени подвергаются эрозии. На территории области более 4 млн. га расположены на склонах от 1 до 7 градусов и нуждаются в противоэрозионной защите. Идет оврагообразование в северных, западных, центральных и опустынивание в южных и восточных районах области.

Обезлесение и распашка земель усилили поверхностный сток, эрозию почв, иссушение территории. В результате усиленной водной эрозии значительно возрастает механический и химический сток, увеличивается загрязненность, мутность и минерализация вод в реках,

заиливаются водоемы, пойменные луга, русла и протоки рек. Наблюдается уменьшение содержания в почве гумуса, сокращается мощность гумусового горизонта, иногда он полностью смывается, происходит обеднение пахотного слоя почв [2].

Для огромных площадей агроландшафтов, подверженных опустыниванию, дефляции, водной эрозии, засолению, требуется составление научно-обоснованных проектов и тематических карт, которые должны отражать основные факторы, влияющие на формирование и результативность отрасли лесоаграрного освоения [3,4].

Объектом исследования явились агролесоландшафты базового производственного хозяйства имени Куйбышева Оренбургского района Оренбургской области.

Целью исследования является оценка агролесоландшафтов базового производственного хозяйства имени Куйбышева Оренбургского района, на основе применения дистанционной информации и картографического моделирования.

Согласно методике разработанной Всероссийским научно-исследовательским институтом агролесомелиорации (ВНИАЛМИ) картографирование и определение размеров и границ категорий земель БПХ им. Куйбышева проводилось с использованием цифровых крупномасштабных снимков Quick Bird M 1:16000 [4, 5, 6].

В результате предварительного дешифрирования и расчета границ категорий земель хозяйства была составлена таблица долевого участия различных категорий земель базового производственного хозяйства имени Куйбышева.

Таблица 1 - Долевое участие различных категорий земель базового производственного хозяйства имени Куйбышева

№	Категория земель	Площадь, га	Долевое участие, %
1	Пашня	5678,0	58,3
2	Залежь	808,1	8,3
3	Луга	2561,9	26,3
4	Защитные лесные полосы:	82	0,9
	- полевые защитные	74,6	0,8
	- приовражные	7,4	0,1
5	Овражно-балочная сеть	223,9	2,3
6	Водные объекты (пруды)	7,6	0,1
7	Технические объекты (аэропорт)	372,1	3,8
	Всего	9733,6	100

Из таблицы 1 видно, что большую часть территории хозяйства занимает пашня и составляет 5678,0 га, что соответствует 58,3%. 2561,9 га территории занимают луга. Защитные лесные полосы занимают 0,9% территории хозяйства, из них полезащитные составляют 0,8%, т.е. 74,6 га, приовражные 0,1% – 7,4 га.

Во время полевых исследований согласно вышеприведенной методике был заложен ландшафтный профиль. Длина линии профиля составила 1,5 км, направление линии – с ЮЗ на СВ. В процессе прохождения профиля был определен уклон местности в градусах, заложены три пробные площади, определено наличие эрозионных процессов.

На пробных площадях, заложенных в полезащитных полосах, определялись следующие таксационные показатели: состав, возраст, количество рядов в полосе, конструкция, средняя высота, средний диаметр, расстояние между рядами, расстояние между растениями. Данные показатели представлены в таблице 2.

Таблица 2 -Средние таксационные показатели полезащитных полос ключевых участков

№ п/п	Породный состав	Конструкция	Рядность	Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Расстояние между рядами, м	Расстояние между растениями в ряду, м	Длина полосы, м	Ширина полосы, м	Площадь полосы, га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	7В3Яз	Непр	12	46	10	9,2	3,0	1,0	1964	36	7,0
2	7В3Яз	Непр	7	45	9	8,0	2,5	1,0	1982	18	3,6
3	6В4Кл	Непр	5	42	9	8,2	3,0	1,0	1372	15	4,1

По данным полевых исследований по методике Е.С. Павловского [7, 8] была определена оценка санитарного состояния полезащитных полос. 26,3% полос имеют оценку санитарного состояния II. Эти полосы имеют ослабленные деревья со слабоажурной кроной, укороченным приростом или имеют усыхание отдельных ветвей, местное усыхание ствола. 31,6% полос имеют оценку санитарного состояния III, данные полезащитные полосы состоят из сильноослабленных деревьев с ажурной кроной, обладают суховершинностью, укороченным приростом, с усыханием или повреждением до 2/3 листы. Наибольшее количество (42,1%) полезащитных полос имеют оценку санитарного состояния IV. Это

полосы с усыхающими деревьями, сильно ажурной кроной, повреждением более 2/3 листьев, сухокронные, а также имеющие признаки заселения вредителями. Большинство полос имеют низкую оценку санитарного состояния в результате отсутствия санитарного и лесоводственного ухода.

По результатам лесоводственно-мелиоративной оценки защитных лесонасаждений получили следующее распределение:

– 47,4% имеют оценку 2, то есть насаждения находятся в захламленном состоянии, являются расстроенными с неудовлетворительным состоянием. Такие полосы имеют неудовлетворительные защитные свойства, из-за отсутствия ухода. Для восстановления защитных свойств таких полос необходимы не только рубки ухода, но и частичная реконструкция с возобновлением агротехнических уходов.

– 23,7% насаждений имеют оценку 3а, обладают слабым или недостаточно хорошим ростом из-за отсутствия ухода. В таких полосах необходимые защитные свойства выражены недостаточно, они могут отвечать своему назначению после придания им соответствующей конструкции, с проведением санитарного ухода.

– 23,7% лесополос имеют оценку 4а, характеризуются общим хорошим состоянием, обладают хорошим ростом, но защитные свойства выражены недостаточно. Для повышения мелиоративной эффективности требуется улучшение конструкции насаждений.

– 5,2% лесополос имеют оценку 1. Это отмирающие или погибающие насаждения, полностью утратившие свои защитные свойства. Требуют коренной реконструкции.

Дистанционная оценка показала, что система полезащитных лесных полос имеет перпендикулярное размещение относительно преобладающих ветров (восточного направления), имеет слабую защитную лесистость пашни (1,3%) и очень слабую степень защищенности территории (8,6). В насаждениях преобладают следующие породы: ясень зеленый, вяз мелколистный, клен ясенелистный, смородина золотистая. В целом общее состояние насаждений считается удовлетворительным и имеет, в большей части, лесоводственно-мелиоративную оценки 2, 3а и 4а.

Дистанционная оценка менее затратна, требует меньше времени и средств, исполнителей и в тоже время показывает результаты, как и при проведении полевых работ.

Проведенные исследования позволяют сделать ряд рекомендаций по улучшению экологической обстановки на территории базового производственного хозяйства имени Куйбышева. Главная задача предполагаемого комплекса мероприятий – не допустить сокращения защитных лесных насаждений агролесоландшафтов и сохранить их хотя бы в

том объеме, который существует на сегодняшний день. Для повышения мелиоративной эффективности и защитных свойств 30 га полезащитных лесных полос нуждаются в улучшении конструкции, 26,9 га – в улучшении конструкции и санитарном уходе, 14,7 га требуют частичной реконструкции, 3,0 га – коренной реконструкции и восстановления на прежнем месте.

В целях предотвращения водной эрозии мы рекомендуем запроектировать дополнительное размещение защитных насаждений на эрозионно-опасных участках, на территории 800 га, иначе неминуем неуправляемый рост овражно-балочной системы, что приведёт к выводу из сельхозпользования пашни.

Особая рекомендация – незамедлительно определиться, кому принадлежат полезащитные лесные полосы, без этого некому будет выполнять необходимые работы, а в целом, не будет получен агролесомелиоративный доход, огромный труд по созданию полезащитных полос потеряет всякий смысл.

Список использованных источников:

1. Кулик К.Н. Агролесомелиоративное картографирование и фитоэкологическая оценка аридных ландшафтов/ К.Н. Кулик. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2004. – 248 с.
2. Несват, А.П., Родимцева, А.В., Бабенышева, Н.В. Современное состояние и перспективы развития защитного лесоразведения // Известия ОГАУ. – 2011. - №2(30) – С. 15-17.
3. Иванов, А.Л., Кулик, К.Н. Агролесомелиорация. – 5-е изд., перераб. и доп./ А.Л. Иванов, К.Н. Кулик. – ВНИАЛМИ. – Волгоград, 2006. – 746 с.
4. Кулик К.Н. Агролесомелиоративное картографирование Северо-Западного Прикаспия: автореф. дис...докт. с.-х. наук / Константин Николаевич Кулик. – Волгоград, 1996. – 48 с.
5. Юферев, В.Г. и др. Геоинформационные технологии в агролесомелиорации / В.Г. Юферев, К.Н. Кулик, А.С. Рулев, К.Б. Мушаева, А.В. Кошелев, З.П. Дорохина, О.Ю. Березовикова. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2010. – 102 с.
6. Методические указания по ландшафтно-экологическому профилированию при агролесомелиоративном картографировании. – Москва: Россельхозакадемия ГНУ ВНИАЛМИ, 2007. – 42с.
7. Павловский, Е.С. Устройство агролесомелиоративных насаждений/ Е.С. Павловский. – М.: «Лесная промышленность», 1973. – 128 с.
8. Справочник по агролесомелиоративному устройству/ Е.С. Павловский, А.В. Карган М.: «Лесная промышленность», 1977. – 152 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ КАК СПОСОБ УСТОЙЧИВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Нетесова М.А.

КазАТУ им.С.Сейфуллина, г. Астана, Республика Казахстан

С 50-х гг. XX века в мире наблюдается активное развитие туризма. За последние 20 лет его объем вырос более чем в 3 раза, в современном обществе доходы от туризма составляют около 10% от мирового валового национального продукта. Во многих странах он превратился в отрасль, которая по своим экономическим показателям и возможностям трудоустройства сопоставима с ведущими отраслями промышленности. В то же время, для природных экосистем туризм постепенно стал превращаться в мощный фактор, приводящий к негативным последствиям. Нерегламентированное рекреационное использование биоты и экосистем оказывалось способным привести к их полной деградации.

Еще в 1989 году американские исследователи на основании опросов туроператоров и туристов отмечали бурный рост количества туров, предпринимаемых с познавательными целями. Возрастание спроса определяется тремя главными факторами: 1) общим ростом объемов туризма; 2) возрастающей популярностью "путешествий по специальным интересам"; 3) подъемом общественного внимания к проблемам сохранения окружающей среды. Общий рост объемов туризма обусловлен ростом численности мирового населения, возрастанием доходов отдельных групп, сокращением во многих частях мира рабочей недели, возрастающей глобализацией процессов мировой экономики и соответственно общественных процессов. Во многих странах движущей силой экономического роста является уже не стремление людей потреблять больше товаров, а их желание "живых впечатлений и опыта", личностного роста и обогащения знаний о природе и человеке. Отсюда небывалая популярность туров с "образовательным компонентом" - от уроков кулинарии во Франции до "духовных» туров в Тибет. Еще одна важная тенденция - возрастание заботы о здоровье и поддержании физической формы, в результате чего стал модным активный отдых на открытом воздухе.

В системе взглядов, определяющих методологию устойчивого развития, важное место занимает экологическое воспитание и образование. Именно туризму, имеющему массовый характер и вовлекающему в себя разные группы (возрастные, по уровню образования, профессиональной принадлежности) населения может принадлежать одна из ведущих ролей в формировании нового экологического мировоззрения. В 1996 г. была разработана концепция устойчивого развития туризма в XXI веке. Она базируется на следующих

принципах: 1) путешествия и туризм должны внести свой вклад в сохранение, защиту и восстановление экосистем; 2) защита окружающей среды должна составлять неотъемлемую часть процесса развития туризма; 3) проблемы развития туризма должны решаться с участием местных органов и заинтересованных граждан. В соответствии с этим, еще в 80-х гг. XX в. в развитых странах стала формироваться новая форма туризма - экологический туризм, экотуризм (ecotourism). Развитие экотуризма в мире тесно связано с формированием системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ) - природных резерватов, национальных парков, памятников природы. Термин «экотуризм» на Западе был официально использован на одной из конференций мексиканским экологом Эктором Себальосом-Ласкурайном в первой половине 80-х годов XX в. Экотуризм отражал идею гармонии между рекреацией и экологией и приобрел большую популярность. Точного и общепринятого определения экотуризма в настоящее время не существует. Одним из вариантов этого определения является экотуризм, как активная форма рекреации, основанная на рациональном использовании природных благ. Он предполагает отказ от культа комфорта, массовых коммуникаций, доступности и потребления все более многочисленных туристических благ (в отличие от тур-реализма, который подразумевает погружение в природу и культуру с сохранением высокого уровня комфорта). Среди принимающих стран лидируют Лаос, Кения, Танзания, Эквадор, Коста-Рика, Непал, Австралия, Новая Зеландия и ЮАР. В развитых странах Европы и США экотуристы часто путешествуют по своим странам (национальные парки). По определению Международной организации экотуризма "экологический туризм - это ответственное путешествие в природные зоны, области, сохраняющие окружающую среду и поддерживающие благосостояние местных жителей". Широко известно определение Всемирного фонда дикой природы: «экологический туризм – туризм, включающий странствие в зоны с относительно девственной природой, чтобы иметь понятие о культурно-этнографических и природных характеристиках данной территории, который не рушит при этом целостность экологических систем, создаёт такие экономические условия, при которых защита природных ресурсов является выгодной для местных жителей».

Международная организация экотуризма выработала 10 заповедей экотуриста: 1) помнить об уязвимости земли; 2) оставлять только следы, уносить только фотографии; 3) познавать мир, в который попал: культуру народов, географию; 4) уважать местных жителей; 5) не покупать изделия производителей, подвергающих опасности окружающую среду; 6) всегда следовать только протоптанными тропами; 7) поддерживать программы по защите

окружающей среды; 8) использовать методы сохранения окружающей среды; 9) поддерживать организации, содействующие защите природы; 10) путешествовать с фирмами, поддерживающими принципы экотуризма.

В настоящее время выделяют четыре вида экологического туризма:

1. *Научный туризм.* Туристскими объектами в таких турах выступают особо охраняемые природные территории, заповедники, заказники, национальные парки. В научных экологических турах туристы участвуют в различных исследовательских экспедициях, ведут полевые наблюдения. Таковы, например, экотуры в Латинской Америке: круизы по Галапагосским островам.

2. *Туры истории природы.* Это учебные, научно-культурные экскурсии, пролегающие по специально образованным экологическим маршрутам. Наиболее часто такие экологические туры организуются по территориям заповедников, национальных парков, акваториям. Этот вид туризма особенно популярен в Германии, поэтому его часто называют немецкой моделью развития экологического туризма.

3. *Приключенческий туризм.* В него можно включить следующие туры: discovery amp; adventure holidays (отдаленные регионы); short destinations (краткосрочные туры на велосипедах); walking amp; trekking (пешеходные маршруты по сложной местности); multi activity holidays (путешествия со значительными физическими нагрузками); overland tours (путешествия на специально переоборудованных для жилья автомобилях). Данный вид экотуризма объединяет все путешествия, связанные с активными способами передвижения и отдыха на природе. К нему также относятся: альпинизм, скалолазание, ледолазание, спелеотуризм, горный и пешеходный туризм, водный, лыжный, горнолыжный туризм, конный туризм, дайвинг, парапланеризм. Многие из этих видов туризма появились недавно и относятся к специальному виду туризма - экстремальному.

4. *Путешествия в природные заповедники и резервации.* Уникальные и экзотические природные объекты и явления, находящиеся в заповедниках, привлекают множество туристов. Например, 60% туристов прибывают в страны Латинской Америки с целью посещения национальных парков, природных заповедников и резерваций. Этот вид экологического туризма наиболее развит в Австралии, поэтому его часто называют австралийской моделью развития экологического туризма.

На нашей планете охраняемыми природными территориями разных форм и статуса охвачено около 15% суши и имеется тенденция к увеличению этого показателя. В разных странах и на разных материках их количество неодинаково. Так, только в США и Канаде

насчитывается более 20 форм заповедных земель, а общее их число составляет почти 4 500. В Европе находится более 10 000 национальных парков, резерватов и памятников природы, В Китае, биоразнообразие флоры и фауны которого является одним из самых богатых в мире (30 000 видов сосудистых растений, 9 000 - водорослей, 1 244 - птиц, 581 - млекопитающих, 3 864 - рыб и т.д.), система ООПТ включает около 2000 заповедных территорий, из которых только 14 - заповедники со строгим режимом, включенные в систему биосферных резерватов международной программы «Человек и Биосфера». Практически все они вовлечены в рекреационное использование и составляют потенциал для развития в стране экотуризма и реальный дополнительный источник финансирования действий по сохранению биоразнообразия на ООПТ. Анализ статистических данных показывает, что Китай за последние годы стал мощной туристической державой, активно развивает все формы туризма, в том числе экологического. Ежегодно он принимает до 760 млн. туристов, в том числе 25 млн. - зарубежных, получая от этого более 40 млрд. долларов США в год. За последние 20 лет число туристов в стране увеличилось в 30 раз, а доходы от туризма - в 60 раз, составляя около 3% валового внутреннего продукта. Сравнительный анализ развития экотуризма в разных странах показал, что его наиболее быстрые темпы роста отмечаются в развивающихся странах, где доходы от него могут достигать 2-10 млрд долларов США, а доля в прибыли от экспорта - от 8 до 40%.

Анализ туристского рынка Казахстана, проведенный Казахстанской Туристской Ассоциацией (КТА) и экспертами компании ИРК в 2005 г. показал, что Казахстан обладает огромным потенциалом нетронутой природы в национальных парках и заповедниках, а также значительным культурным наследием для развития экологического туризма. Исследования и опрос (около 10 000 анкет), проведенные в Германии, Великобритании, Франции, Южной Корее и Японии показали, что деловые поездки из этих стран в Казахстан составляют более 70 % от общего количества, однако в этих странах отмечается высокая заинтересованность в экологических турах в Казахстан, потенциальный интерес к которым составляет около 9 миллионов человек в год. Для каждой области Казахстана уже давно определены виды экологического туризма, которые могут привлечь сюда желающих отдохнуть, и они не ограничиваются «познавательным» туризмом. Например, для Западного Казахстана среди прочих выделяют «паломнический» вид экотуризма, для Восточного Казахстана – «лыжный», для Центрального Казахстана – «водный», а для Южного Казахстана – «исторический», для Южного и Восточного Казахстана – «горный».

Однако экотуризм сегодня не является приоритетом для государственной туристской политики. Этот вид туризма, который несет ярко выраженный социальный аспект, не выделен ни в одном стратегическом государственном документе. Для превращения нашей страны в известное туристское направление до 2020 года потребуются вложения в размере более 1 миллиарда долларов. Первый в Казахстане орган, поддерживающий развитие экологического туризма (и единственный) - Информационно-Ресурсный Центр Экотуризма (ИРЦЭ), созданный КТА в 2005 г. в Алматы при финансовой поддержке Фонда Евразия. Цель проекта ИРЦЭ - предоставление информации на международном и казахстанском туристском рынке, поддержка местных сообществ, основанных на туризме и помощь им в создании устойчивого дохода через развитие экотуризма. Основным источником доходов ИРЦЭ являются комиссионные, получаемые от предоставленных услуг по бронированию, деньги от реализации сувениров, тематических открыток. С 2007 г. финансирование Центра иностранными донорами прекратилось. С 2008 г. ИРЦЭ находится на балансе КТА. В 2003 году было реализовано 4 пилотных проекта, профинансированных Фондом Евразия в четырех регионах: Лепсинск, Жабаклы, Катон-Карагай и Риддер. В ходе их реализации были получены хорошие результаты, например в Жабаклы в 2004 году было принято около 600 иностранных туристов. Создание и финансирование ИРЦЭ оправдывает свою эффективность, что можно проследить по их статистическим данным, которые показывают ежегодное увеличение посещаемости в среднем на 20-25%. Аналогичные центры за рубежом находятся на полном бюджетном финансировании или же финансируются на 80% из государственного бюджета, а 20% поступает от деятельности самих центров. Более продуманно построен проект. КАТОС (Кыргызская ассоциация туризма, основанная на сообществах) финансируется с 1997 г., в размере 165 тысяч дол. в год, самофинансирование в КАТОС – 18%.

Для обеспечения устойчивого использования природных ресурсов необходимо нормировать рекреационную нагрузку, спортивное рыболовство и охоту, выпас скота и сенокошение, разрабатывать рекомендации по срокам сбора ягод и плодов, срокам и объемам добычи охотничьих видов зверей и птиц в буферной зоне ООПТ, рекомендации по изъятию промысловых видов рыб в заказнике. В настоящее время разрабатываются туристические маршруты, внедряются альтернативные виды экономической деятельности (новые технологии производства сельскохозяйственной продукции, в том числе, производство сыра, войлока); развивается познавательный туризм (демонстрация посетителям в природных условиях диких зверей и птиц), налаживаются партнерские связи с

крупными зарубежными туристическими компаниями, университетами и другими учреждениями, создаются новые и модернизируются существующие музеи и "визит-центры" заповедников и национальных парков, призванные играть ключевую роль в развитии познавательного туризма. Необходимо разрабатывать программы профессионального обучения и повышения квалификации специалистов ООПТ, занятых в сфере познавательного туризма, привлекать выпускников вузов соответствующей специализации, усилить работу со школьниками; содействовать развитию сувенирных промыслов и продвижению сувенирной продукции на соответствующем секторе рынка; использовать местные культурные традиции для организации фольклорного обслуживания посетителей. Необходимо изучать природный и экономический потенциал развития экологического туризма в Казахстане, рекреационную ценность регионов, параметры влияния экотуризма на природные комплексы и социально-экономическое развитие регионов, разрабатывать подходы к управлению экотуризмом в ООПТ как одного из экономических механизмов, которые содействуют сохранению биоразнообразия ООПТ и смягчают местную социально-экономическую ситуацию.

ХОД РОСТА ОПЫТНЫХ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ СИБИРСКОЙ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ РУДНОГО АЛТАЯ

Новак А.П., Оканов К.С., Нечкина Т.А.

*Алтайский филиал ТОО «Казахский НИИ лесного хозяйства», г. Риддер,
Казахстан*

Республика

Актуальность вопроса искусственного лесоразведения с годами все возрастает. Несмотря на то, что в Восточно-Казахстанской области ежегодно создаются лесные культуры различных пород на площади около 5 тыс. га, этого явно не достаточно, т.к. эффективность применяемой на практике технологии создания лесных культур, находится еще не на должном уровне. Учитывая необходимость в усовершенствовании технологии искусственного лесоразведения сотрудниками «Алтайского» филиала ТОО «КазНИИЛХ», в 1980-х годах создавались опытные лесные культуры основных лесообразующих пород с применением различных технологий, в т. ч. не применяемых ранее на производстве. Работы проводились в урочище «Стрежная яма» Черно-Убинского лесничества КГУ «Риддерское ЛХ». Большое внимание уделялось созданию искусственных насаждений сосны сибирской

(*Pinus sibirica* Rupr.) – кедр – ценнейшей древесной породе, семена которой, помимо других весьма полезных функций, обладают высокими пищевыми и лекарственными свойствами.

Как известно, создавать лесные культуры кедр посевам не рекомендуется [1], т. к. возникает возможность, помимо заглушения сеянцев травами, угроза поедания семян грызунами. По одной из этих причин и с целью упрощения посадочных работ, а так же последующего ухода [2], для посадки были использованы, в основном, саженцы с закрытой корневой системой или сеянцы больших размеров, так называемые переростки (не менее 3-х, а иногда и более лет) [3].

С целью исследования динамики роста и развития опытных лесных культур, которые достигли более 20-летнего возраста, нами было заложено 9 пробных площадей (далее - п/п) в лесных культурах кедр, созданных с различной подготовкой почвы и размещением посадочных мест. В ходе проведения инвентаризации лесных культур были определены средние таксационные показатели и взяты модельные деревья с каждой пробной площади, после чего по анализу каждого модельного дерева были построены графики хода роста лесных культур сосны сибирской. На рисунке показан график хода роста, изучаемых лесных культур на примере модельных деревьев, по горизонтали – возраст деревьев (лет), по вертикали – их высота (м).

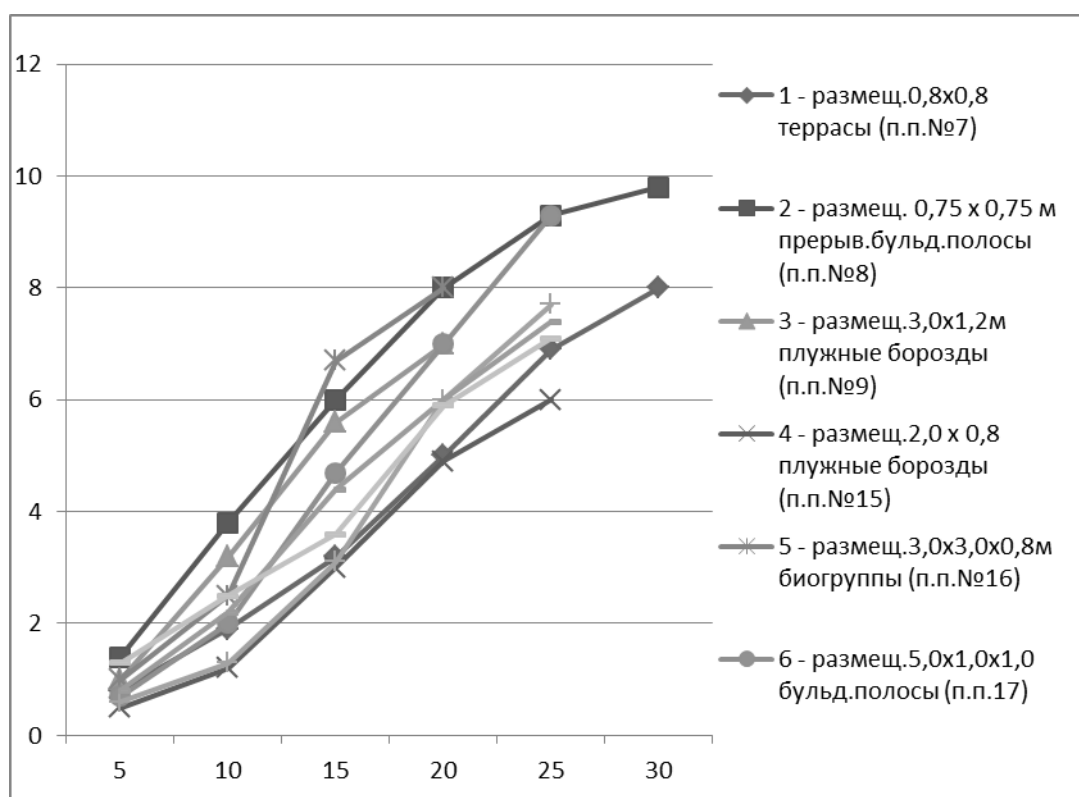


Рисунок - Ход роста модельных деревьев сосны сибирской

Анализируя ход роста опытных лесных культур сосны сибирской, созданных по различным технологиям, можно отметить, что наилучший рост наблюдается у модельных деревьев - 2 (п.п. № 8), 5 (п.п. № 16), 3 (п.п. № 9) и 6 (п.п. № 17). Среди них, первое взято с участка, созданного сеянцами на прерывистых бульдозерных полосах ($0,75 \times 0,75$ м), у него наблюдался отличный рост до 20 лет, но далее происходит его снижение, особенно в последние 7 лет, чему, возможно, причиной послужила чрезмерная густота (5 тыс. шт./га), применяемая при посадке сеянцев. Лесные культуры, созданные посадочным материалом с закрытой корневой системой, (модельные деревья - 5 и 6) взяты с участков, созданных биогруппами и бульдозерными полосами ($5,0 \times 1,0 \times 1,0$ м). Дерево № 5 до 15 лет росло лучше, чем после (наблюдается снижение ежегодного прироста до 23 лет). Дерево № 6 – до 10 лет отставало от предыдущего, а затем у него наблюдается равномерный интенсивный рост и к 25 годам оно достигло высоты дерева № 2, т.е. имело один из лучших результатов. Модельное дерево № 3 (п.п. № 9 - саженцы с открытой корневой системой, размещение - $3,0 \times 1,2$ м) в течение всех 22-х лет имело относительно равномерный рост и достигло высоты – 7 м – это третий результат среди рассматриваемых деревьев.

Более медленный рост, чем у предыдущих, отмечается у модельных деревьев – 1 (п.п. № 7), 7 (п.п. № 8^а), 8 (п.п. № 12), 9 (п.п. № 14) и 4 (п.п. № 15), созданных сеянцами. Модельные деревья с п.п. № 8^а, 12 и 14 имели практически одинаковые показатели по высоте (5,9 – 6,0 м), а к 25 годам более интенсивно стало расти модельное дерево с п.п. № 8^а (бульдозерные полосы – $4,0 \times 1,5 \times 0,8$ м), затем № 12 и № 14 (разница в приросте составила 0,3 м), созданные на плужных бороздах и террасах. Модельные деревья с п.п. № 7 и 15 (террасы и плужные борозды – $2,0 \times 0,8$ м) имели самый замедленный рост, в 20 лет – 5,0 и 4,9 м; в 25 лет – 6,9 – 6,0 м.

Как мы видим, результат проведенного анализа является лишь начальной ступенью для определения наиболее оптимального способа создания лесных культур кедра сибирского. Тем не менее, имея вышеперечисленные данные, можно констатировать факт, что, лесные культуры созданные саженцами с закрытой корневой системой имеют более интенсивный рост, в сравнении с другими. Так же, нами отмечен хороший рост кедра, высаженного биогруппами. Сравнивая же способ посадки на бульдозерных полосах, расположенных вдоль склона с террасированием, видно явное преимущество первой технологии над второй. И в том и в другом случаях сеянцы высаживались по три ряда на полосе. На террасах в первом ряду у деревьев наблюдается хороший рост, во втором – уже хуже и в третьем ряду деревья находятся в угнетенном состоянии, не получая достаточного

количества солнечного света, что скорее всего и привело к снижению средней высоты на участке. Высаженные же вдоль склона лесные культуры – растут более равномерно и лучше. Поэтому, по нашему мнению, на террасах нет смысла создавать лесные культуры по три ряда в полосе, вполне достаточно двух рядов, к тому же расположенных в шахматном порядке, для лучшей инсоляции всех деревьев.

Список использованных источников:

- 1 Твеленев М.В. Выращивание кедра сибирского вне естественного ареала // Экспресс информация. - Москва, 1974. вып. 12.
- 2 Родин А.Р. Вопросы теории искусственного лесовосстановления // Лесное хозяйство, 1977. - №10.
- 3 Бауэр В.В., Вишняков Ю.Е. Разработать технологию создания лесных культур для основных типов лесорастительных условий Казахского Алтая с использованием посадочного материала с необнаженной корневой системой. (Заключительный отчет Алтайской ЛОС). - Лениногорск, 1985.

АГРООРМАН МЕЛИОРАТИВТІК АЛҚААҒАШТАРЫН ӨСІРУ ТИІМДІЛІГІ

Нурушев А.Х., Боранбай Ж.Т.

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

«Қазақ орман шаруашылығы ғылыми зерттеу институты» ЖШС, Щучинск қ., Қазақстан Республикасы

Ауылшаруашылық өндірісі тұрақтылығын және тиімділігін арттыру, табиғатты өңдеуде ресурстарды үнемдеу және қоршаған ортаны қорғау, әсіресе, топырақ құнарлығы жөніндегі мәселелер мемлекеттің негізгі бақылауы мен назарында. Ауылшаруашылық жерлердің көп бөлігі эрозиялық процесстердің әсерінен бүлінуге ұшырауда, ауылшаруашылық дақылдарының қурап, топырақта ылғалдылықтың жетіспеушілігі және жиі қайталанып тұратын құрғақшылықтар, оларды шешу мәселелерінің негізгі маңызды ережелері әр жылғы ҚР Президенті Н.Ә.Назарбаев Жолдауында көрсетілген, сонымен қатар республиканың Үкімет Қаулыларының күшімен «жер туралы», «қоршаған ортаны қорғау туралы» ҚР заңдарында көрсетілген [1].

Табиғи факторлардың кері әсерін төмендету және алдын алу тек мынадай жағдайларда бекітілген, егер олардың жолында әртүрлі ғылыми негізделген шаралардың толық кешені қойылса, сонымен қатар қорғаныштық, агротехникалық, эрозияға қарсы, шаруашылық-ұйымдық және орман мелиоративтік шаралар жасалса. Соңғысы ерекше маңызды орын алады, себебі, пайдаланылатын ауылшаруашылық жерлерде агроорман мелиоративті алқаағаштар (АОМА) көпфункционалды мелиоративті жақсарту әсерін тигізеді.

Экологиялық шарттарды жақсы жаққа өзгерту арқылы, агроорман мелиоративті кешендері (жүйелері) тыңайтқыштардың белсенді игерілуіне және топырақта микроорганизмдердің дамуына, топырақ құнарлығы өсуіне және агротехникалық шаралардың тиімділігіне, толығымен – ауылшаруашылық жерлерінің өнімділігінің артыуына мүмкіндік туғызады.

Аграрлы-орман ландшафтының элементі болып, агроорман мелиоративті алқаағаштары көптеген табиғи факторлардың қолайсыз әсерлеріне ұшырайды (топырақтың сортаңдауы, топырақта және ауада ылғалдылықтың жетіспеуі және т.б.). АОМА жағдайына табиғи факторлардың кері әсерлерінің шамасы және АОМА тиімділігі, оларды құруда пайдаланатын әдістері мен тәсілдеріне, алқаағаштардың қалыптасуы мен құрамына байланысты болады.

Климаттың өзгеше ерекшеліктерін және ауа райының ерекше жағдайын (жыл бойғы белсенді желдің орны, климаттың шұғыл континентальдылығы) есептеуінсіз, республикада құрылған АОМА-дың үлкен бөліктері қазіргі таңда құрылымның тиімсіздігімен, әлсіз тұрақтылығымен және аз өміршенділігімен сипатталады.

Ауылшаруашылық аймақтарында орман жолақтары белгілі бір жүйеде орналасқан кезде, өзінің қызметтерін өте жақсы орындайды.

Осы жүйені жобалау үшін келесі мәліметтерді білген жөн: берілген топырақ – климат жағдайында қандай ағаш сүректері жақсы не нашар өседі және қалыптасқан жастарында қанша биіктікке жетеді. Бурабай ауданының танап қорғаныштық орман жолақтарының биіктігін және жағдайын зерттеу нәтижесінде, бальзамдық теректер отырғызылған орман жолақтарында ең жоғары желқорғаныштық қасиеттері бар екендігі анықталды. Ағаштарды сирек бірқалыпты орналастырғанда, терек - шегіршін, қайың және басқа сүрек ағаштармен салыстырғанда тез өседі және өміршендігі ұзақ.

Бурабай ауданындағы бойынша танап қорғаныштық алқаағаштардағы сынақ алаңдарындағы сүрек ағаштарының таксациялық көрсеткіштерін келесі кестеден (1 кесте) көруге болады:

Атап көрсетілген сүрек ағаштарының ішінен, теректен басқа, ұсақжапырақты шегіршін мен қотыр қайыңға да көңіл аударған жөн. Ұсақжапырақты шегіршін жас кезінде жақсы өседі, қуаңшылыққа тұрақты және топырақ тұздалуына төзімді. Бірақ жыл сайын шегіршіннің жас өркендері үсіп кетеді, ал 15 жастағы орман жолақтары құрғап сола бастайды.

1- кесте - Сүрек ағаштарының таксациялық көрсеткіштері

Сүрек ағаштары	Жасы, жыл	Биіктігі, см	Диаметрі, см	Биіктікке орташа өсімі, см
Бальзамдық терек	14	675	12,6	48
Ұсақжапырақты шегіршін	13	528	7,43	40
Қотыр қайың	12	425	4,74	40
Кәдімгі шегіршін	13	397	4,82	30
Шаған жапырақты үйеңкі	13	361	6,64	28
Татар үйеңкісі	11	142	-	13

Қотыр қайың қара сұр топырақта жақсы өседі, бірақ ауылшаруашылық алқаптарында қолданылатын гербицидтерден қатты зардап шегеді.

Кәдімгі шегіршін құрғақ далада жақсы өседі, бірақ голланд ауруына тез шалдығады, өміршеңдігі қысқа және қояндармен зақымдаланады.

Шаған жапырақты үйеңкі – топыраққа талғамды емес, бірақ биіктікке нашар өседі және қар басудан зақымдалады. Татар үйеңкісі – бұта тәрізді, оны орман жолағының шеткі қатарларына отырғызады.

Ақмола облысының аймақтарының қара сұр топырақтарында алқапқорғаныштық орман дамытудың ағаш сүректерінің асортиментін ұлғайту, тек қана құрамы механикалық жеңіл топырақтарда қарағайларды отырғызу арқылы іске асады. Қазіргі зерттеулер деңгейі қалған аймақтардағы орман жолақтарына бальзамдық терек, ұсақжапырақты шегіршін және гербицид қолданысы шектелген жерлерде қотыр қайың енгізуді ұсынады.

А.Н.Тарасенко байқаулары бойынша [2], шахмат тәрізді құралған орман жолақтарының қорғаныштық әсерінің алыстығы, жел соқпайтын жаққа 20-25 алқаағаш биіктігі, жел соғатын жаққа (наветренный) 5-8 биіктікті құрайды. Орташа есеп нәтижелері бойынша орман жолақтарының қорғаныштық әсері екі жаққа жайылады және әсер алыстығы қорғаныш алқаағаштың 30 есе көбейген биіктігіне тең болады.

Теректен құралған орман жолақтарының арақашықтығы 250 м, басқа сүректі ағаштарда – 150 м, максимум 200 м және теректер жасы 15-20 жыл, биіктігі 8 м, ал ұсақ жапырақты шегіршін биіктігі 4,5-5 м болған жағдайда орман жолақтарының алқап қорғаныштық ең жоғары болады.

Ақмола облысының көптеген ауылдарындағы алқаптардың пішіні шаршы түрінде алынған (2х2 м). Берілген жолақ аралық арақашықтық бойынша ауданы 400 га алқапта, теректен 8 жолақ және шегіршін мен қайыңнан 100 жолақ құру және өсіру керек.

Жолақ ені 12 м болғанда (әр жағынан 3 м шегін қосқанда) терек алқағаш жолақтары алқап аумағының 19,2 га немесе 4,7% жерін алады.

Агроорман мелиоративтік алқағаштарын ауыспалы егістік алқаптарында орналастырған жөн. Бұл орман отырғызуда жерді өндеуді жеңілдетеді, бір жағынан егістің өнім беруін 30%-дейін ұлғайтуға мүмкіндік береді [3].

Қолданылға әдебиеттер тізімі:

1. ҚР Президенті Н.Ә.Назарбаев Жолдауы. 2012 жыл.
2. Тарасенко А.Н. Лесные полосы и качество урожая. – Новосибирск: Наука. Сиб. Отд-ние, 1976г.
3. Рекомендации по повышению эффективности, устойчивости и долговечности агролесомелиоративных и защитно-декоративных насаждений на низкоплодородных почвах Северного и Западного Казахстана / Алматы, 2011 – С. 3 – 27.

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ ТРУДНОСТЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ В СЛОЖНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПРИГОРОДНОЙ ЗОНЫ ГОРОДА АСТАНЫ

Обезинская Э.В. *, Бектемиров А.А. **, Ражанов М.Р. **, Калиакбарова Ж.М. **

**Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск*

***РГП «Жасыл Аймак», г. Астана, Республика Казахстан*

Представлены результаты исследований по созданию лесных культур, посаженных на темно-каштановых почвах пониженной лесопригодности в пригородных районах города Астаны, расположенной в сухостепной зоне. Эти почвы ограничивают применение широкого ассортимента древесно-кустарниковых пород. Исследования проводились сотрудниками КазНИИЛХ и РГП «Жасыл Аймак». Период исследований с 2009 г. по 2013 г. Место проведения исследований – Кызылжарское лесничество, Республиканского государственного предприятия (РГП) «Жасыл Аймак». В результате проведенных

исследований дана оценка состояния пятилетних и четырехлетних лесных культур, созданных в межкулисных пространствах на условно лесопригодных почвах.

Научно исследовательские работы направлены на выполнение национальной лесной политики Республики Казахстан до 2020 года, которая включает расширение защитных и озеленительных насаждений (программа «Жасыл Ел») [2].

Цель исследований - создание лесных культур на условно лесопригодных почвах зеленой зоны г. Астаны, введение дополнительного ассортимента древесных и кустарниковых пород, а также увеличение лесных насаждений вокруг города Астаны и продуктивное использование условно лесопригодных земель.

Культуры созданы в межкулисных пространствах, ширина которых составляет 24 м. Кулисы из акации желтой, лоха узколистного и ивы древовидной представляли рядовые посадки 2005 года производства, созданные по принципу полезащитных полос. Состояние культур хорошее.

Посадка лесных культур проведена весной в 2009 и 2010 годах на почвах, обработанной по системе 2-летнего черного пара с доуглублением до глубины 30-35 см. Были высажены следующие древесные и кустарниковые породы: тополь казахстанский, тамарикс изящный, вяз мелколистный и вишня Бессея. Расстояние между рядами 4,0 м, расстояние в ряду 0,7-1,0 м. Количество рядов лесных культур зависело от ширины межкулисного пространства. Посадка была проведена на пяти межкулисных разрывах. Смещение пород рядами и в ряду. Посадочный материал выращен в лесопитомнике «Ак кайын».

Изучение состояния культур осуществлялось на основе общепринятых методических разработок, в основу которых положена закладка постоянных пробных площадей и проведение на них наблюдений. Изучение состояния культур, высаженных в межкулисные пространства, включало определение приживаемости, высоты, прироста, диаметра ствола, протяженности кроны, состояния. В период вегетации изучалась влажность почвы, проводились микроклиматические наблюдения.

Химический анализ темно-каштановых почв опытного участка показал, что почвы с глубины 40 см сильнозасоленные с хлоридно-сульфатным засолением. Агрохимическая характеристика почв следующая: реакция почвенного раствора щелочная, содержание гумуса составляет в верхних горизонтах 0,56-0,45%, которая с глубиной понижается до 0,13%, емкость поглощения колеблется от 12,7 до 50,1 м мг-экв на 100 г почвы. Сумма солей значительно увеличивается и на глубине 40-100 см и составляет 0,985- 1,397. Токсические

количества ионов сульфатов наблюдаются с глубины 40 см – 0,649-0,933, содержание хлора в верхних горизонтах составляет 0,021-0,031% и вниз по горизонтам значительно повышается до 0,233%, что соответствует угнетающим количествам для роста и развития древесных культур. Без мелиорации на них можно выращивать лишь наиболее засухоустойчивые и солевыносливые породы, причем и они на большинстве позиций без дополнительного увлажнения очень неустойчивы и недолговечны.

По экспериментальным данным за весь период исследований было определено, что на опытных участках почвенная влага является одним из главных факторов лимитирующих рост и развитие растений. Микроклиматические наблюдения в течение вегетации подтверждают, что условия для роста и развития являются экстремальными. Особенно экстремальные условия отмечены за вегетационный период 2012 года, когда температура воздуха по всем изучаемым вариантам опытных культур повышалась от 31,2°C до 42,0°C, а на поверхности почвы от 39,6°C до 57,0°C, на глубине 5 см - от 31,0°C до 49,0°C, на глубине 10 см от 28,8°C до 41,8°C. Начало вегетационного периода роста и развития растений 2013 года характеризовалось засушливым периодом, затем обильное выпадение осадков.

В ходе исследований за созданными опытными культурами проводилась снегомерная съемка в зимний период. Было определено, что кулисы из акации желтой, лоха узколистного, ивы древовидной, высота которых по состоянию на осень 2012 года соответственно составляла: 155,0 см, 182,2 см, 212,2 см, выполняют снегозадерживающую роль.

Агротехнические уходы заключались в механической обработке почвы и поливе растений. В течение двух лет после посадки проводился полив в рядах культур, норма полива – 0,01 м³/м². В течение вегетационного периода проводилось 4 агротехнических ухода – это ручная прополка в рядах с рыхлением почвы и удалением сорняков и механизированная культивация в междурядьях. Уходы проводились при появлении первых сорняков, а в дальнейшем - по мере их отрастания.

В таблице 1 приведены биометрические показатели изучаемых древесных культур опытного участка пятилетнего возраста. Это культуры тамарикса изящного и тополя казахстанского. Из табличных данных видно, что сохранность культур по состоянию на осень 2013 года тамарикса изящного - 72,0%, тополя казахстанского - 80,0%, высота культур в пятилетнем возрасте - 232,8±4,2 см и 208,2±8,0 см, текущий прирост - 58,7±2,6 см и 50,8±3,9 см. Состояние культур хорошее, при оценке состояния в баллах: 1,5 и 1,8.

Таблица 1 – Биометрические показатели роста культур в пятилетнем возрасте по состоянию на осень 2013 года

Порода	Год исследования	Сохранность, %	Показатели роста, см			
			высота	прирост	протяженность кроны	
					вдоль ряда	поперек ряда
Тамарикс изящный (X±m)	2009	72,0	65,8±2,6	46,2±2,5	-	-
	2010	72,0	107,2±1,4	44,0±1,4	83,0±1,3	92,1±1,4
	2011	72,0	126,8±2,9	59,3±1,9	96,4±2,2	98,8±2,5
	2012	72,0	174,8±2,7	62,7±1,6	126,8±2,8	146,0±3,4
	2013	72,0	232,8±4,2	58,7±2,6	146,8±3,8	156,0±4,4
Тополь казахстанский (X±m)	2009	85,1	74,9±2,9	23,4±1,2	-	-
	2010	85,1	106,0±3,4	73,7±3,1	-	-
	2011	80,0	124,6±10,7	52,9±3,4	69,4±4,0	75,3±6,2
	2012	80,0	158,2±8,0	41,8±3,5	103,6±6,5	113,6±7,0
	2013	80,0	208,2±8,0	50,8±3,9	123,6±6,8	133,6±5,5

Анализ таблицы 2 показывает, что в пятилетнем возрасте нет существенных различий по энергии роста у тамарикса и тополя (33,2% и 31,6%).

Таблица 2 – Состояние пятилетних культур, высаженных в межкулисах

Высота в возрасте (лет), см				Энергия роста, %, по годам				
2	3	4	5					
X±m	X±m	X±m	X±m	2009	2010	2011	2012	2013
Тополь казахстанский								
106,3±3,4	124,6±10,7	158,2±8,0	208,2±8,0	24,9	41,9	17,2	27,0	31,6
Тамарикс изящный								
107,2±1,4	126,8±2,9	174,8±2,7	232,8±4,2	195,2	56,5	18,3	37,8	33,2

Весной 2010 года в межкулисных пространствах были высажены следующие древесные и кустарниковые породы: тамарикс изящный, тополь казахстанский, вяз мелколистный, вишня Бессея (песчаная). Показатели роста и сохранности четырехлетних культур приведены в таблице 3. По данным осеннего учета 2013 года сохранность по породам следующая: тамарикса изящного - 83,5%, тополя казахстанского – 71,3%, вяза мелколистного – 68,5%, вишни Бессея – 54,3%. Текущие годовичные приросты у этих растений (тополя, тамарикса и вишни) составляют 55,8 см, 61,0 см и 71,2 см, у вяза этот показатель ниже – 37,6 см. Состояние культур оценивается как удовлетворительное.

Таблица 3 – Динамика роста 4-летних культур в межкулисных пространствах на условно лесопригодных землях зеленой зоны г. Астаны по состоянию на осень 2013 года

Порода	Сохран- ность, %	Высота, см		Прирост, см		Диаметр на высоте 1,3 м, см
		2012 г.	2013г.	2012 г.	2013 г.	
Тамарикс изящный	83,5	115,5±5,9	162,6±4,7	54,3±2,2	61,0±2,7	-
Тополь казахстанский	71,3	114,9±2,2	168,4±9,0	68,6±3,2	55,8±3,9	2,3±0,1
Вяз мелколистный	68,5	124,4±3,8	182,8±10,7	61,3±2,0	37,6±2,7	2,7±0,1
Вишня Бессея	54,3	68,3±3,1	139,6±7,4	27,8±1,4	71,2±4,8	1,8±0,1

Данные исследований по изучению опытных культур свидетельствуют о том, что в жестких почвенно-климатических условиях зеленой зоны города Астаны при проведении своевременных агротехнических уходов культуры в 5-ти и 4-ех летнем возрасте тополя казахстанского, тамарикса изящного, вяза мелколистного и вишни Бессея имеют удовлетворительное состояние. Однако на засоленных почвах необходима разработка эффективных приемов их рассоления.

Список использованных источников:

1. Байзаков С.Б. Проект национальной лесной политики Республики Казахстан до 2020 года //Актуальные вопросы сохранения и увеличения лесистости Республики Казахстан. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения С.Н. Успенского, 11-13 августа 2009 г., Щучинск - С. 9-40.
2. Обезинская Э.В., Телегина О.С., Бектемиров А.А. Рекомендации по усовершенствованию способов и технологий формирования озеленительных насаждений на условно лесопригодных почвах зеленой зоны города Астаны, Кокшетау, 2013 -С. 44.

ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ НА ГАРЯХ В САНДЫКТАУСКОМ УЧЕБНОМ ПРЕДПРИЯТИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Обезинская Э.В. *, Бакунова Л.А. *, Бебешко В.Л. **, Шимонаева А.М. **

*Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, **Сандыктауское УПЛХ, Республика Казахстан

Изучение состояния лесных культур сосны, созданных различными технологиями, на площадях пройденных пожарами проводили в 2013 году сотрудники КазНИИЛХ в

Сандыктауском учебно-производственном лесном хозяйстве (УПЛХ) Комитета лесного и охотничьего хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан.

Общая площадь лесного учреждения - 25864 га. Контора его находится в поселке Хуторок в 2-х км от районного центра п.г.т. Балкашино и в 100 км от областного центра г. Кокшетау. УПЛХ объединяет три лесничества: Сандыктауское (6179), Безымянское (8210 га) и Лейковское (11 475 га).

Согласно схеме лесорастительного районирования территория лесного учреждения расположена в северо-западной части Акмолинской области на территории Сандыктауского административного района и входит в лесорастительный район степных сосняков Кокчетау-Мунчактинских холмогорий и скалистого мелкосопочника в подрайон Кокчетау-Мунчактинских сосновых и березово-осиновых лесов.

Климатическими факторами, отрицательно влияющими на рост и развитие лесной растительности, являются: высокая испаряемость в летний период, неблагоприятное соотношение тепла и влаги, сухость воздуха, ветры, заморозки, которые в большей степени проявляются в период весеннего развития растений.

Леса района имеют многогранное экологическое и хозяйственное значение. Огромна роль лесов в защите сельхозугодий. Лес способствует задержанию и равномерному распределению снега на полях, предотвращает ветровую и водную эрозию, оказывает значительное влияние на снижение температуры и увеличение относительной влажности воздуха, что в конечной степени положительно влияет на продуктивность сельхозугодий.

Леса лесного учреждения представляют собой своеобразный природный комплекс, состоящий из уникальных сосняков мелкосопочника и березово-осиновых лесов, выполняющих огромную роль в охране окружающей среды.

Велика их роль в поглощении пыли, очищении воздушного бассейна, выделении фитонцидов, создании специфического смягчающего микроклимата, благотворно влияющего на жизнь человека.

Для изучения процесса воспроизводства лесов главной лесообразующей породой в Лейковском лесничестве были заложены временные пробные площади по изучению состояния молодых культур, созданных в бороздах и биогруппами (таблица 1). Посадочный материал сосны обыкновенной выращивается в постоянном питомнике площадью 71 га, расположенном в Лейковском лесничестве.

Таблица 1 – Таксационное описание изученных участков лесных культур в Лейковском лесничестве Сандыктауского УПЛХ по состоянию на 19.06.2013 г.

П.П.	Порода	Квартал	Выдел	Состав	Возраст, лет	Сохранность, %	Бонитет	Тип леса	Густота, шт./га	Состояние, балл
1	Сосна	77	3	10С	7	80,5	III	C ₃	5300	1,4
2	Сосна	77	3	10С	8	79,7	III	C ₃	5300	1,4
3	Сосна	105	47	10С	12	68,0	IV	C ₃	5000	1,5

Для определения состояния древесных растений применялась пятибалльная шкала. Замерялись высота, диаметр на высоте груди и у корневой шейки. По изучаемым вариантам основные показатели роста культур приведены в таблице 2.

Пробные площади №1 и №2 (кв.77, в.3) это культуры 7-ми и 8-ми летнего возраста, созданные в 2006 и 2007 годах на площади, пройденной пожаром в 2004 году. Посадка проведена в борозды, расстояние между ними 3,0 м, густота посадки сеянцев 5300 шт/га. В рядах культур произошло смыкание.

Пробная площадь №3 (кв.105, в.47) 3,6 га, это культуры сосны обыкновенной 12-летнего возраста, (2002 г.) на площади, пройденной пожаром в 1997 г. Посадка проведена биогруппами размером 1х1 м, размещение 3х3 м. Перекопка почвы лопатой, посадка ручная под меч Колесова, по 5 шт. растений в каждую площадку. На период определения состояния культур в пределах площадок произошло смыкание, сохранность культур 68,0%. Это культуры III-IV класса бонитета в свежих условиях местопроизрастания (C₃).

Данные исследований подтверждают успешное создание лесных культур в Сандыктауском учебно-производственном лесном хозяйстве (УПЛХ). В лесных культурах своевременно проводились агротехнические уходы и по состоянию изучаемые культуры сосны обыкновенной имеют высокий балл - 1,4 -1,5. Сохранность культур от 68,0 до 80,5%. Средняя высота культур (соответственно по пробам): 138,0±3,3, 150,1±3,5, 333,1±11,2 см. Изучение текущих приростов за последние 3 года, показало, что культуры имеют хорошие показатели роста в высоту: приросты в 2013 году в культурах 7-ми и 8-ми летнего возраста 32,7±0,6 см и 35,1±0,5 см, в 12-летних культурах – 45,5±0,8 см.

Список использованных источников:

1. Лесоустроительный проект Сандыктауского учебно-производственного лесного хозяйства (УПЛХ). Казахское лесоустроительное предприятие. Алматы. 2005.

Таблица 2 – Показатели роста и состояния лесных культур сосны обыкновенной, созданных на площадях пройденных пожарами

№ п.п	По- рода	Воз- раст, лет	Средние показатели									
			диаметр (у корневой шейки и на высоте 1,3 м, см		высота, см		крона по диаметру, см			приросты в высоту по годам, см		
			x±m	V	x±m	V	x±m	V	x±m	2013	2012	2011
1	C	7	2,9±0,1	11,3	138,0±3,3	16,9	45,4±1,8	28,3	51,2±1,7	32,7±0,6	26,5±0,7	23,6±0,5
2	C	8	3,1±0,1	11,9	150,1±3,5	16,3	51,2±1,6	22,0	56,8±1,3	35,1±0,5	27,0±0,5	21,7±0,5
3	C	12	6,8±0,3 4,8±0,2	28,6 33,9	333,1±11,2	23,9	140,0 ±10	30,7	160,0±20	45,5±0,8	34,6±0,7	32,3±0,9

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА АСТАНЫ

Обезинская Э.В. *, Токмурзин Е.Т. **, Кебекбаев А. Е. **, Крижановская Е.И. *

**Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, **АО «Астана-Зеленстрой», г. Астана, Республика Казахстан*

Согласно схеме геоморфологического разделения г. Астана - столица Казахстана находится в пределах Центрального Казахстанского мелкосопочника и относится к степной зоне с резко континентальным климатом, к зоне с жесткими климатическими условиями для произрастания древесной растительности.

Зеленые насаждения города Астаны важная часть ее экологического каркаса, важнейший средообразующий и средозащитный фактор, обеспечивающий комфортность среды обитания человека. Новые парки создаются с учетом их функционирования, используя возможности современного научно-технического прогресса. Использование топиарного искусства и стриженных форм деревьев и кустарников повышает эстетическую ценность. Освещенность становится главным элементом восприятия. Для озеленения города Астаны используются аборигенные и интродуцированные древесные и кустарниковые породы.

Зональными почвами являются темно-каштановые. Засоленные почвообразующие породы обусловили засоление значительных площадей почвенного покрова в той или иной степени. Минерализация грунтовой воды колеблется от пресной (содержание солей до 1 г/л) до сильно засоленной (11-15 г/л). Наиболее распространенные типы засоления: хлоридно-сульфатные сульфатные, реже хлоридные, сульфатно-содовые. По мехсоставу в основном почвы средне- и тяжелосуглинистые. Климат области для произрастания древесной растительности является жестким. Кроме природных факторов дестабилизации состояния и нарушения полезных функций зеленых насаждений города Астаны является антропогенная нагрузка, а также естественные факторы.

К антропогенным факторам неблагоприятного воздействия на зеленые насаждения Астаны относятся: загрязнение атмосферы (повышенная загрязненность, задымленность и запыленность воздуха), нарушение температурного и водного режимов воздуха и почвы; избыточное рекреационное воздействия, сопровождающееся уплотнением почвы, преобразование почвы под влиянием оставленного строительного мусора.

К естественным факторам нарушения устойчивости городских зеленых насаждений относятся следующие: суровые малоснежные и продолжительные зимы с сильными ветрами и резкими сменами температур в пределах суток, поздневесенние и летние заморозки,

годовой или сезонный недостаток осадков, экстремально высокие или низкие температуры. В результате влияния этих неблагоприятных факторов нарушается биологическая устойчивость зеленых насаждений.

Ухудшение санитарного состояния березовых насаждений связано с аномальными климатическими параметрами последних лет и поражением грибковыми болезнями. В связи с ветрами ураганного характера, наблюдаются буреломы деревьев. Этому способствуют комлевые и стволовые гнили, широко распространенные не только в перестойных насаждениях, но и там, где имеются механические повреждения стволов и морозобойные трещины.

В комплексе с перечисленными факторами неблагоприятного влияния на зеленые насаждения городской среды проявляются кратковременные воздействия при массовом размножении насекомых. Чаще факторы неблагоприятного воздействия на урбоэкосистемы действуют в комплексе.

Одним из главных условий улучшения состояния окружающей среды в Астане является организация экологического мониторинга. Необходимость организации мониторинга о состоянии зеленых насаждений Астаны обусловлена сложившейся потребностью в восстановлении и повышении устойчивости, декоративности, санитарно-гигиенических и других свойств зеленого фонда города в усложнившейся экологической ситуации. Результаты мониторинга состояния насаждений используются для своевременного принятия решений по их восстановлению и повышению устойчивости зеленого фонда столицы [1].

Исследования проводились в 2012 и 2013 годах на постоянных пробных площадях озеленительных насаждений следующих объектов: парк Влюбленных, в скверах Футболистов, Цветочные часы, Времена года и в сквере Шахматистов. Целями исследований являлось дать оценку состояния и степени ослабления зеленых насаждений, дать предложения по улучшению их состояния.

Данные приживаемости посадок сквера Времена года приведены в таблице 1. Посадка проводилась посадочным материалом с размещением корневой системы в металлических корзинах, возраст саженцев от 5 до 12 лет.

Изучение и оценка состояния зеленых насаждений, включая кустарники, газоны и цветники различного назначения в городе Астана осуществлялась на основе общепринятых методических разработок [2,3,4]. На пробных площадях каждого участка проведен сплошной пересчет деревьев с замерами высот и диаметров на высоте 1,3 м, с разнесением по категориям состояния.

Таблица 1 – Приживаемость древесно-кустарниковых пород в озеленительных насаждениях сквера «Времена года»

Порода	Возраст посадочного материала, лет	Год, месяц посадки	Прижи- ваемость по годам, % 2012
Тополь пирамидальный (<i>Populus pyramidalis</i> Borkh.)	7	2003, V	100,0
Ель сибирская (<i>Picea obovata</i> L.)	12	2003, V	45,4
Ива узколистная (<i>Salix tenuifolia</i> L.)	5	2003, V	91,8
Ясеньзелёный (<i>Fraxinus lanceolata</i> Borkh.),	5	2003, V	87,6
Миндаль горький (<i>Prunus dulcis</i> var. <i>Amara</i>)	5	2003, V	94,9
Рябина обыкновенная (<i>Sorbus aucuparia</i> L.)	5	2003, III	47,0
Яблонясибирская (<i>Malus Pallasiana</i> Jur.)	5	2003, III	66,4
Грушауссурийская (<i>Pyrus ussuriensis</i> Max.),	6	2003, V	60,2
Сирень венгерская (<i>Syringa josikaea</i> Jacq.)	12	2003, III	81,8
Берёза повислая (<i>Betula pendula</i> Roth)	12	2003, V	43,2
Сосна обыкновенная (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	6	2003, V	63,7
Вяз приземистый (<i>Ulmus pumila</i> L.)	8	2003, II	93,4

Категория состояния дерева представляет собой интегральную оценку его состояния, которая определялась по комплексу визуальных признаков: густоте и цвету кроны, размерам кроны, текущему приросту, наличию и доле усохших ветвей в кроне, состоянию коры и др. Это общепринятая шестибальная шкала категорий состояния деревьев и кустарников: 1 - без признаков ослабления; 2 – ослабленные; 3 – сильно ослабленные; 4 – усыхающие; 5 – свежий сухостой; 6 – старый сухостой. Для определения степени ослабления зеленого объекта по каждой древесной породе определяли средневзвешенную величину (таблица 2). Состояние кустарников, газонов и цветников проводилось по трёхбалльной шкале – 1 - хорошее, 2 - удовлетворительное и 3 – неудовлетворительное.

Для интегральной оценки состояния всей растительности зеленого насаждения (ЗН) использовали коэффициент комплексной экологической оценки (ККЭО). Он складывается из следующих баллов оценки состояния элементов растительности: древесных насаждений и цветников с поправкой на их значимость («вес» в общем балансе растительности на объекте). Биологическая продуктивность растений прямо пропорциональна их массе и наибольшая у древесных растений. Значения поправочных коэффициентов (ПК) при расчете средневзвешенного балла оценки зеленого насаждения условно принимаются для каждого из

элементов растительности следующими: древостоя – 1,0, кустарников – 0,4, газонов – 0,2, цветников – 0,1.

ККЭО рассчитывался как сумма произведений баллов состояния (Бс.) на поправочные коэффициенты, разделенная на сумму значений поправочных коэффициентов (ПК) всех элементов растительности по формуле:

$$\text{ККЭО} = (\text{Бс.д.} \times 1 + \text{Бс.к.} \times 0,4 + \text{Бс.г.} \times 0,2 + \text{Бс.ц.} \times 0,1) / \text{SUM ПК д,к,г,ц.}$$

Характер состояния насаждений определялся в баллах по следующей градации: не превышает 1,5 – насаждение здоровое, от 1,6 до 2,5 – ослабленное, от 2,6 до 3,6 – сильно ослабленное, от 3,6 до 4,5 – усыхающее, более 4,5 – погибшее. Данные комплексной оценки изучаемых объектов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Комплексная оценка экологического состояния зеленых насаждений г. Астаны

Объект зеленого насаждения	Состояние в баллах по категориям растительности				Коэффициент комплексной экологической оценки (ККЭО)
	древесная	живая изгородь	газоны	клумбы	
Насаждения ослабленные (ККЭО 1,6-2,5)					
Сквер «Времена года»	2,32	-	2,0	2,5	2,3
Сквер «Футболистов»	1,99	1,0	2,0	2,0	1,8
Сквер «Цветочные часы»	2,02	2,0	-	-	2,0
Сквер «Шахматистов»	3,03	1,5	2,0	2,0	2,5
Парк «Влюбленных»	2,37	2,0	2,0	2,0	2,2

Результаты исследований зеленых насаждений скверов «Времена года», «Футболистов», «Цветочные часы», «Шахматистов» и парка «Влюбленных» показали, что средневзвешенная величина степени ослабления зеленых насаждений находится в следующих интервалах: от 1,8 до 2,3 (ослабленное). За ослабленными насаждениями нужно установить надзор (регулярное лесопатологическое обследование).

Имеются предложения по их содержанию: необходимо усыхающие экземпляры удалить, провести мелиоративные мероприятия, количество внесения удобрений определить после проведения почвенного анализа.

Список использованных источников:

- 1 Общегородская конференция «Проблемы содержания зеленых насаждений в условиях Москвы», 20 ноября 1997 г., г. Москва. Экология большого города. Альманах. Вып. 2. М., Прима-Пресс, 1997. – С. 16 – 59.
- 2 Огиевский В.В., Хиров А.А. Обследование и исследование лесных культур. Л., 1967. – 50 с.
- 3 Ельченинов В.А., Алтаев А.А. Оценка состояния древостоя в условиях г. Улан-Удэ на примере парка им. С.Орешкова //Рациональное использование почвенных и растительных ресурсов в экстремальных природных условиях: труды Междунар. конф. (Улан-Удэ, 6-10 июня 2012 г.), Улан-Удэ, 2012. - С.191-194.
- 4 Федорова Н.Б. Определение качества и ценности зеленых насаждений на территории Санкт-Петербурга //Лесной вестник М.: МГУЛ, 2011. №4 (80).-С. 144-150.

ОЗЕЛЕНЕНИЕ И ЦВЕТОЧНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ГОРОДА АСТАНЫ

Обезинская Э.В. *, Крижановская Е.И. *, Кебекбаев А. Е. **

**Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, **АО «Астана-Зеленстрой», г. Астана, Республика Казахстан*

При обследовании цветников города Астаны в 2012 и 2013 г.г. отмечено, что в основном встречаются цветники регулярного стиля симметричной геометрической конфигурации и различного цветового сочетания. Как правило, для создания цветников используют однолетние, реже двулетние и многолетние культуры. Ассортимент растений подбирается с учетом природно-климатических условий местности. Цветовые сочетания изменяются каждый год, создавая гармоничные цветовые решения в зависимости от экологических условий места расположения цветника.

Немаловажную роль в оформлении городского пейзажа столицы играют цветочные культуры. Цветущие яркие цветники можно встретить повсюду: в парках, скверах и просто на улицах города Астаны. Они оживляют местность, оказывают благотворное влияние на людей, на их настроение, успокаивают нервы и настраивают на оптимистичный лад, создавая комфорт и уют. Для создания современной системы городского озеленения в оформлении цветников используют разные стилевые направления: клумбы, партеры, рабатки, бордюры, солитеры, массивы, рокарии и альпинарии. Для оформления используют вазы.

В столице клумбовые культуры очень разнообразно представлены в цветочных композициях. Клумбы разнообразной геометрической формы: круглой, овальной, треугольной, четырех- или многоугольной. Рабатка – вытянутый в длину цветник, партер – открытое пространство правильной формы, бордюр – цветник в виде узких полос низкорослых растений, солитер – одиночная посадка декоративного весь сезон растения, размещаемого на открытом участке газона. Рокарии, представляющие цветники с элементами камней, и альпинарии – искусственная каменистая горка.

При обследовании цветников было отмечено, что в г. Астане в основном используется регулярный стиль. Возьмем для примера студенческий парк. Все цветники имеют геометрическую форму, это смотрится очень эффектно и празднично. Подбор цветов идеален, особенно в 2012 году: цветовая гамма соблюдена, сочетание растений по высоте и цвету отлично подобраны: серебристая цинерария служит хорошим оттеночным материалом для ярко-оранжевого тагетеса (рисунок 1).



Рисунок 1 - Цветник регулярного стиля, в составе: кохия, цинерария, тагетес

Популярны также альпийские горки (альпинарии, рокарии). Их можно часто увидеть на углах улиц. Сочетание камней и цветов производит неизгладимое впечатление. В сквере Исламский Культурный Центр несколько рокарий, объединённые посадками петунии четырех цветов (сиреневая, белая, бордовая и темно-голубая). Растения прекрасно подобраны и по цвету и высоте (рисунок 2).

Для создания цветников используют однолетние, двулетние и многолетние культуры. При посадке многолетников снижаются затраты на озеленение, но эта группа цветов обычно имеет короткий период цветения, что не обеспечивает декоративный вид всего вегетационного периода. Поэтому в цветочном озеленении Астаны используют однолетние и двулетние культуры, а также декоративно лиственные растения. Однолетники отличаются продолжительностью цветения, разнообразной окраской, устойчивостью к вредителям и болезням, имеют широкий спектр использования растений гибридного происхождения, отличающихся единообразием габитуса куста, окраски цветов и листьев, размерами соцветий, цветут на клумбах до первых заморозков и до этого срока сохраняют свой декоративный вид [1].



Рисунок 2 – Цветник в форме рокарий

В городе Астане цветники создаются рассадным способом. Цветочную рассаду выращивают в теплицах в многоячеечных кассетах. Преимущества при выращивании растений в кассетах следующие: одинаковые условия роста любых растений, не повреждается корневая система, экономия субстрата, семян и места в теплице. В случае

болезни растения оно отделено от остальных, поэтому болезнь не передастся по корневой системе. Рассадные кассеты многократно используются, легко дезинфицировать каждую ячейку в кассете. При кассетном методе высаживаемые растения быстрее укореняются, удобны при транспортировке.

Срок посадки однолетников в Астане с начала мая до конца июня. По данным проведенных исследований в 2012 и 2013 годах в озеленении Астаны в основном использовались культуры, представленные в таблице.

Таблица – Цветочные культуры, используемые в озеленении г. Астаны

Вид	Цвет	Продолжительность цветения	Высота, см
Тагетес отклоненный	Желтый, оранжевый, Оранжево-красный	Май-октябрь	15-25
Тагетес прямостоячий	Желтый, оранжевый, Оранжево-красный	Май-октябрь	25-35
Агератум мексиканский	Фиолетовый, голубой, синий	Май-октябрь	15-20
Сальвия блестящая	Красный, розовый	Май-октябрь	15-35
Львиный зев	Красный, желтый, белый, розовый	Июнь - октябрь	20-25
Бегония декоративнолиственная	Темно-красный	Июнь - октябрь	15-20
Герань - декоративная	Розовый	Май - октябрь	20
Астра карликовая	Синий, белый, красный	Июнь - октябрь	25
Бегония всегда цветущая	Розовый, красный, белый	Май-сентябрь	15-20
Лобелия	Синий, красный	Июнь-сентябрь	10
Георгина однолетняя	Желтый, розовый, красный, сиреневый, оранжевый	Май-сентябрь	35
Капуста декоративная	Зеленый	Июнь -сентябрь	30
Петуния гибридная	Белый, розовый, красный, синий, голубой, фиолетовый, пурпурный	Май - октябрь	30
Настурция	Желтый, красный	Май - октябрь	30

Тагетес гибридный	Желтый, оранжевый	Май - октябрь	30
Петуния махровая	Красный, белый, красно-белый	Май - октябрь	50-60
Портулак	Розовый, малиновый, белый, желтый	Май-сентябрь	15
Колеус Блюме	Лимонно-желтый, малиновый, пурпурный, черно-красный	Май-сентябрь	25
Цинерария приморская	Светло-серый	Май-октябрь	25
Цинерария алмазная пудра	Серебристо - серый	Май - октябрь	20
Кохия веничная	Зеленый	Май-октябрь	70

Много работ проводится по после посадочному уходу за цветами. Одним из основных агроприемов по уходу за цветниками является полив. Для сохранения влаги в корнеобитаемом слое, улучшения воздухообмена в нем и уничтожения сорняков на поверхности в цветниках проводится рыхление почвы. Чтобы растения лучше приживались, цвели и развивались, их подкармливают специальными удобрениями. Азотные удобрения вносят весной - не более 16 г/м². Фосфорные удобрения (простой суперфосфат) вносят в дозе 50-70 г/м² под осеннюю или весеннюю обработку. Калийные удобрения, содержащие ионы хлора, вносят только при осенней основной или подготовительной (под многолетники) обработке почвы. Доза при осенней заправке - до 30 г/м² для хлористого калия и 40 г/м² - для калийной соли. Сернокислый калий (сульфат калия) - ценное калийное удобрение, применяемое под все цветочные культуры, как для весеннего основного внесения, так и для подкормок. Суммарно его доза составляет до 35 г/м² [2].

Для увеличения размера и количества цветков на одном растении, продления сроков цветения проводится внекорневая подкормка стимуляторами роста: водный раствор гетероауксина в слабой концентрации распыляют из опрыскивателя на листья, стебли, побеги растения. Его мелкие капельки попадают через устьица в ткани растения и дают быстрый эффект. За период вегетации для летников проводится 3 подкормки: первая через 15 дней после посадки, вторая - в фазе бутонизации и третья - во время цветения. В каждую подкормку вносят не более 40 г/м² питательных веществ.

При оценке состояния зеленых насаждений города Астаны определено, что составляющими их является древесная растительность, живые изгороди, газоны, цветочные

клумбы. Цветочное оформление – особенный компонент при озеленении, созданию и содержанию которого уделяется много внимания и затрат.

Список использованных источников:

1. Уилан Б. Гармония цвета: Новое руководство по созданию цветочных комбинаций / Б. Уилан; Пер. с англ. Г. Щёлоковой. — М.: ООО «Издательство Астрель»; ООО «Издательство АСТ Астрель», 2005 - 160 с.
2. Александров В.А., Мухин В.Д., Ракитин А.Ю. Справочник садовода-любителя //Издательство «Московская правда». 1985 - 81 с.

**ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ НА СПЛОШНЫХ ВЫРУБКАХ
В ПИХТОВЫХ ЛЕСАХ РУДНОГО АЛТАЯ**

Оканов К.С.

*Алтайский филиал ТОО «Казахский НИИ лесного хозяйства», г. Риддер,
Республика Казахстан*

Истощение природных ресурсов на протяжении человеческой истории неоднократно вызывало кризисы в отдельных странах и целых регионах, влияя на расселение людей, сельское хозяйство, промышленность и международную торговлю. Понятие «устойчивость» в отношении экономического развития появилось именно в связи с необходимостью преодоления подобных кризисов. Соответственно и в лесопользовании эта ситуация возникла тогда, когда скорость потребления лесных ресурсов начала превосходить скорость их естественного воспроизводства.

Анализируя в целом состояние лесного фонда, можно отметить, что современный облик черневой тайги сформировался под влиянием двух факторов – лесных пожаров и разносторонней деятельности человека. Первое лесоустройство, проведенное на территории Рудного Алтая в 1885-1886 гг. на площади 24,5 тыс. га, отметило значительные площади «горелого леса», а лесоустройство 1911-1913 гг. позволило установить площадь сгоревших лесов, которые протаксировались как «старые гари-прогалины».

В конце XVIII века в регионе были открыты первые рудные месторождения. С открытием первых рудников началась история лесоосвоения темнохвойных лесов Рудного Алтая. За истекший период для заготовки древесины здесь применялись все способы рубок. Сплошно-лесосечное хозяйство, внедренное в регионе с середины прошлого столетия,

наряду с лесными пожарами, привели к значительному изменению структуры и породного состава темнохвойной тайги.

Изучение процессов естественного возобновления на участках, пройденных сплошными рубками, проводилось на территории Кедровского лесничества КГУ «Пихтовское лесное хозяйство» и Журавлихинского лесничества КГУ «Риддерское лесное хозяйство» в категории ГЛФ «Поле- и почвозащитные леса».

Характеризуя лесорастительные условия подобранных участков можно отметить, что исходный тип леса, назначенный в рубку - Пихтач травяно-папоротниковый (тип ПТП). Участки располагаются в нижней и средних частях склонов СВ-С-СЗ экспозиций крутизной 3-7°. Исходный состав древостоев до рубки – от 6П4Бед.Ос - 7П2Ос1Б до 10П+Б. Исходная полнота насаждений 0,6-0,7. Рубка – сплошно лесосечная, трелевка тракторная. На всех участках имеется значительная захламленность – откомлевка, оставленные вершины, сучья.

Кустарники размещены куртинами, низкой густоты и имеют высоту до 1 м. Живой напочвенный покров на вырубках представлен широколиственными и злаковыми растениями.

Среднее количество пихтового подроста на участках, пройденных сплошными рубками давностью 21-30 лет, составляет $10925,0 \pm 1467,9$ шт./га, на участках с давностью рубки 31-45 лет - $11480,0 \pm 1487,8$ шт./га. Таким образом, можно отметить, что процесс накопления пихтового подроста продолжается спустя 30-40 лет после рубки. На всех пробных площадях отмечается наличие большого числа всходов пихты, которые не учитывались при определении общего количества.

Процесс формирования хвойных насаждений на вырубках во многом зависит от того, насколько соблюдались правила разработки лесосек и мероприятия по сохранению подроста предварительной генерации. Общее число пихтового подроста составляет 8509 шт./га. Здесь сохранено значительное количество подроста предварительной генерации. Осиневая поросль высотой 2,5 м и более располагается равномерно по всей площади. Пихтовый подрост предварительной генерации размещен равномерно по площади, последующей – в пределах семенников или куртин. Осина образовала лиственный полог, под которым успешно растет пихта. Продолжительность их совместного произрастания будет зависеть от того, когда будет назначен в рубку осиневый древостой. Смена пород на таких участках носит коротко-производный характер. Участки, пройденные рубками, в настоящее время представляют собой молодые пихтовые или пихтово-березовые насаждения первого или редко второго класса возраста. Повсеместно наблюдается средняя захламленность. Оставленные семенные куртины по 3-7 деревьев во многом определяют успешность лесообразовательного процесса. На участке формируется производный березняк со вторым ярусом хвойных пород.

Повсеместно на участке встречается сухостой диаметром на высоте груди 12-16 см, который образовался вследствие механических повреждений при разработке лесосеки. Подрост размещен по площади неравномерно, большая его часть расположена вблизи семенных куртин или семенных деревьев. Высота некоторых экземпляров подроста последующего возобновления достигает 10 м.

Что касается качественного состояния пихтового подроста, то во всех высотных группах преобладает жизнеспособный подрост. Угнетенные экземпляры пихты встречаются в загущенных группах под пологом семенных куртин, где большая конкуренция между подростом. У такого подроста ежегодный прирост не превышает 4-6 см, тогда как у жизнеспособных экземпляров он достигает 10-25 см. Некоторая часть подроста из категории угнетенных имеет заболевания, выражающиеся в покраснении хвои. Угнетенное состояние вызывает также действие снега. Участки в настоящее время представляют собой молодые пихтовые или пихтово-березовые насаждения.

На участках, где в процессе разработки лесосеки соблюдались правила и были оставлены семенные деревья или куртины в естественном возобновлении преобладает пихта, тогда как в других случаях – береза. Совершенно иная картина наблюдается на участках, где нет семенников и семенных куртин, или их недостаточное количество. По истечении 15 лет здесь отмечается недостаточное количество хвойного подроста и, соответственно, неудовлетворительное возобновление.

При полноте древостоя 0,4-0,5 естественное возобновление пихты протекает неудовлетворительно. Подрост распределен на участке крайне неравномерно. Произрастает он в основном либо на микроповышениях, лишенных дернины, либо под защитой кустарников, где нет плотной дернины и большого слоя мертвого покрова.

На всех лесосеках разной давности главным препятствием естественному возобновлению в основном является наличие мощного слоя дернины. В более высокополнотных насаждениях наблюдается удовлетворительное возобновление, так как, травяной покров не сплошной. Распределение подроста пихты в этом случае более или менее равномерное.

Подрост в первые годы имеет пониженную высоту, что объясняется влиянием задерненности почвы и глинистым ее составом. На некоторых участках, в возрасте 20 лет подрост не превышает высоты 60 см.

Как известно, успех семенного возобновления леса также во многом зависит от состояния плодоношения древесных пород в те или иные годы и повторяемости семенных лет.

Плодоношение пихты сибирской в Рудном Алтае наблюдается ежегодно, однако, некоторые годы в небольшом количестве. На свободе пихта начинает плодоносить с 30-35 лет, а в насаждении с полнотой 0,6 – с 60-65 лет. Семенные годы повторяются через 4-5 лет. Но всхожесть семян при этом невысокая (в лабораторных условиях 26-27%)[1].

Плохое возобновление некоторых лесосек подростом пихты, по нашему мнению, объясняется следующим образом:

1) На лесосеке остается очень мало предварительного возобновления пихты и деревьев, способных обсеменить вырубку;

2) Появившиеся всходы пихты сильно заглушаются буйно развитой травянистой растительностью: поэтому возобновление лесосек в основном является предварительным, а подрост распределен по площади неравномерно;

3) На лесосеке усиливается иссушающее действие солнца, значительно сильнее проявляется весенние и осенние заморозки, вызывающие большой отпад всходов пихты;

4) На некоторых лесосеках оставлены валежники, а также много сломанных деревьев появившиеся из-за действия ветра, что мешают расти молодым деревцам.

Каждая из существующих систем рубок обычно преследует цели и задачи эксплуатационного и лесоводственного характера. Как писал, в свое время, Ткаченко М.Е.[2], «...рубки должны проводиться в интересах сохранения и усиления водоохранной, водорегулирующей, защитной, санитарно-гигиенической, эстетической и тому подобных функций леса и с целью его возобновления».

Список используемых источников:

1. Чимиров Ю.О. Установление наиболее эффективной системы рубок главного пользования в пихтовых лесах Казахстанского Алтая (отчет за 1960 год).-Лениногорск, 1961.
2. Ткаченко М.Е. Общее лесоводство. - М.-Л.: Гослесбумиздат, 1955.

АҒЫМДЫҚ ӨСІМ – РЕКРЕАЦИЯЛЫҚ БАҒЫТТАҒЫ ОРМАНДАРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІНІҢ БАСТЫ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ КӨРСЕТКІШІ

Өсерхан Б.

С. Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті, Астана қ-сы,

Қазақстан Республикасы

Қалаларда адамдардың көп шоғырлануы, шаруашылық және өндірістік шу, экологиялық тепе-теңдіктің бұзылуы адамдарды жиі стрессті жағдайларға психологиялық жүйкенің жұқаруына және әртүрлі ауруларға әкеледі. Бұл жағдайдан шығу үшін қала және адам көп қоныстанған елді мекен адамдары толық қамды табиғатта демалуы тиіс. Бұл тұрғыда орманды алқаптардың алатын орны үлкен. Адамға ең жақсы әсер ететін фактор болып, табиғатта демалу, оның ішінде орман алқаларында сауығу жатады.

Орман алқалары (саябақтар орманды саябақтар, бақтар, уақытша демалыс орындары және т.б.) қалалық эоклиматтың тұтас бір бөлігін қалыптастырушы. Олар бірігіп экологиялық орта қалыптастырып, қаланың мәдени ландшафтын құрайды, бұл жерлер қалалықтардың күнделікті және жиі жемалатын орны.

Қаланы айнала қоршаған алыс-жақынды ормандардың қала климатына, анитарлық-гигиеналық жағдайына әсері белгілі. Ол жерлерде адамдардың демалу қарқыныда айтарлықтай көп, демалыс күндері белгіленген шектенде асып кетеді. Бұл ормандар рекреациялық мақсатта пайдаланылуы жоғары болғандықтан, фауна мен флораға айтарлықтай кері әсер етеді. Осындай жағдайда «Бурабай» мемлекетік ұлттық табиғи саябағы орналасқан [1].

Қазақстан Республикасының 2030 бағдарламасында туризм индустриясын, балық және аң аулау аймақтарын құру, туристерді және демалушылардың қажетті қызмет ету сервисін құру қажеттілігі жөнінде мәселе қарастырылған. Осы мақсаттарды орындау барысында «Бурабай» МҰТП-ның да алатын орны ерекше. Рекреациялық және туристік бағыттарды орындау бағытының негізіне Қазақстан Республикасының «Ерекше қорғалатын табиғи территориялар туралы» заңы бекітілген. Бұл заңда ұлттық парк территориясының қарқынды демалу, туристтердің табиғи және тарихи-мәдени құндылықтарымен таныстыру мәселелері анықталған. Туристік және рекреациялық іс-әрекет қорғау режимімен және рекреациялық күштің мөлшерімен реттеледі [2].

Рекреациялық мақсатты ұтымды пайдалануды дамыту бағытында өте маңызды болып жалпы демалу үшін туризм инфрастрктурасын құру саналады. Осы мақсатта функционалдық аймаққа бөлу кезінде паркке келушілер мен туристтерге қызмет көрсету аймақшалары бөлінген. Бөлім аймақшалардажабық және ашық жүйелерге бөлінетін қызмет көрсету жүйесі қалыптастырылады.

Жабық жүйелер күнделікті қызмет көрсетуге бағытталып, демалу, сауықтандыру және туризм мекемелерінде ұйымдастырылған. Олардың сиымдылығы жобалаудың негізгі бөлімдерінде қарастырылған.

Рекреациялық күштің жіберілетін мөлшері рекреациялық пайдалану территориясында анықталған. Функционалдық аймақтары бойынша рекреациялық сиымдылығы 1 кесте келтірілген.

Кесте 1- «Бурабай» паркінің функционалды аймағы және аймақшалары бойынша рекреациялық сиымдылықтардың жіберілетін сиымдылығы

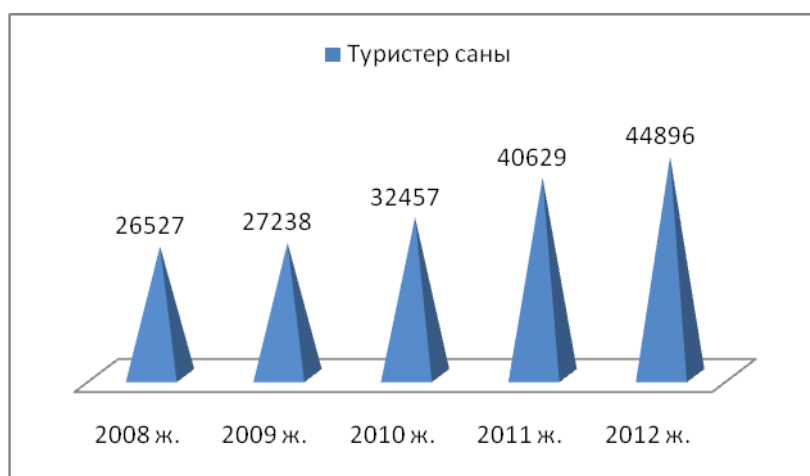
Тапсырыстық режим аймағы				Жалпы рекреациялық жобалау сиымдылығы мың адам.
Реттелетін рекреациялық пайдалану аймақшасы, мың адам		Келушілермен туристтерге қызмет көрсету аймақшасы, мың адам		
Ауданы, га	Рекреациялық сиылдылық, мың адам	Ауданы, га	Рекреациялық сиылдылық, мың адам	
31512	48,0	10342	12,0	

Жалпы «Бурабай» мемлекеттік ұлттық саябағының соңғы өткен бес жылда қабылдаған туристер санының өсуін 1- графиктен көре аламыз. Бұл осы аймаққа келіп тіркелген демалушылардың саны, ал өз бетімен демалатын адамдар саны қарастырылмаған. Соның өзінде табиғи саябақтың қарағайлы орманды алқаптарында рекреациялық жүктеме әр ауданда әрқалай. Табиғи саябақтың шеткері жатқан аудандарына қарағанда, басты жол жиектерінде, су жағалауына жақын жерлер мен негізгі алаңдардың аудандарында рекреациялық жүктеме көрсеткіші жоғары [3]

Табиғи саябақ ауданында орналасқан туристік жолдар арқылы жүрген туристер саны.

Қарағайлы ұсақ шоқылардың жағдайы антропогендік әсерлердің күрт өсуіне байланысты бағалаудың диагностикалық көрсеткіштері анықталып, соның нәтижесінде зерттеу алқасының нақты өнімділік көрсеткіші анықталады.

Қазіргі кезде орман шаруашылығын жүргізуде көбінесе ағаштардың ағымдық немесе жылдық өсімінің құрғақ органикалық салмағы арқылы анықтайды. Соның көмегімен сүрек көлемін, орманда өсіп тұрған, оны орман пайдалану қорын анықтау арқылы және анықталған орман шаруашылық іс-шаралардың тиімділігімен анықтайды.



Сурет 1- Табиғи саябақ ауданында орналасқан туристік жолдар арқылы жүрген туристер саны

Ағымдық өсімсүрекдіңмен бірге орманның басты көрсеткіші болып, орманда санақ жұмыстарын жүргізуде негізгі көрсеткішке алынады, адамның шаруашылық жұмыстарының нәтижесі және оның бағалану көрсеткіші[4].

Орманның өнімділігін көтерудің қиыншылықтарының шешімі, орман шаруашылығын үздіксіз және тиімді орман пайдалануға, ақырындап көшу, олардың сапалық көрсеткіштерін арттыру, яғни орман фитоценозының биологиялық өнімділігінің теориясын сандық көрсеткіштерін жетілдіру. Рекреациялық бағыттағы орман сүрекдіңдерінде ағымдық өсімнің түзілу заңдылығын білмей тұрақты шешім мүмкін емес. Соңғы жылдары сүрекдіңдердің өсімі мен өнімділігін болжауға қызығушылық, табиғатты тиімді пайдалануға байланысты күрт өсті. Ағымдық өсімнің зерттеу нәтижелерін жину қиындығы, оның таксациялық және орман шаруашылық көрсеткіштеріне, орман өсу жағдайына, антропогендік әсеріне байланысты, қазіргі кезге дейін нақты көрсеткіштер алуға, сүрекдіңнің өнімділігін қадағалауға, санақ жүргізуге, орман орналастыру, орман шаруашылық жұмыстарын құру

және жүргізу мүмкіндік бермеді. Зерттеу жұмыстары «Бурабай» мемлекеттік ұлттық табиғи саябағының қарағайлы алқаларда жүргізілді, ол жерлерде бес тұрақты сынақ алаңдары (ТСА) құрылды. Көрсеткіштерді зерттеу үшін, зерттеу алқасына байланысты сынамалар орман өсу жағдайына: өте құрғақ қарағайлы (C_1); ылғалды-қарағайлы (C_3) алқапқа салынды. Келесі аудандардың рекреациялық пайдалануы жиі болуына байланысты келесідей функцияналды зоналарға: белсенді рекреациялық орман пайдалану (ТСА – 1; 2; 5) және қорықтық режим зонасы (ТСА – 3 және 4).

Далалық зерттеулер нәтижесі бойынша, ауру ағаштарда (дің шіріктері) діңінің көлемі біршама кіші, қылқандарының өміршендігі бір шама қысқарған, бөрікбасы селдір, ол өз кезегінде ағымдық өсімді кемітеді. В. А. Усольцев зерттеу нәтижелерінде радиалды өсімге ағаштың морфологиялық көрсеткіштері ғана емес, жапырақтардың да әсері бар екенін келтіреді. Сүректің жылдық сақиналарында, ауа райының қолайсыз жағдайларына байланысты өзгерістер, морфологиялық көріністері із қалдырады. Сүректің радиалды өсімі, экзо- және эндогенді факторлардың әсерінен пайда болады, бұл қазіргі заманғы сүрек қорын анықтаудың динамикалық есептеу тәсілі [В.А.Усольцев 1985, 1986]. Бұл көрсеткіштер сандық және сапалық сипатта ассимиляциялық аппаратпен тығыз байланысты, ормандарда экологиялық мониторинг жүргізуде қолданылады [5].

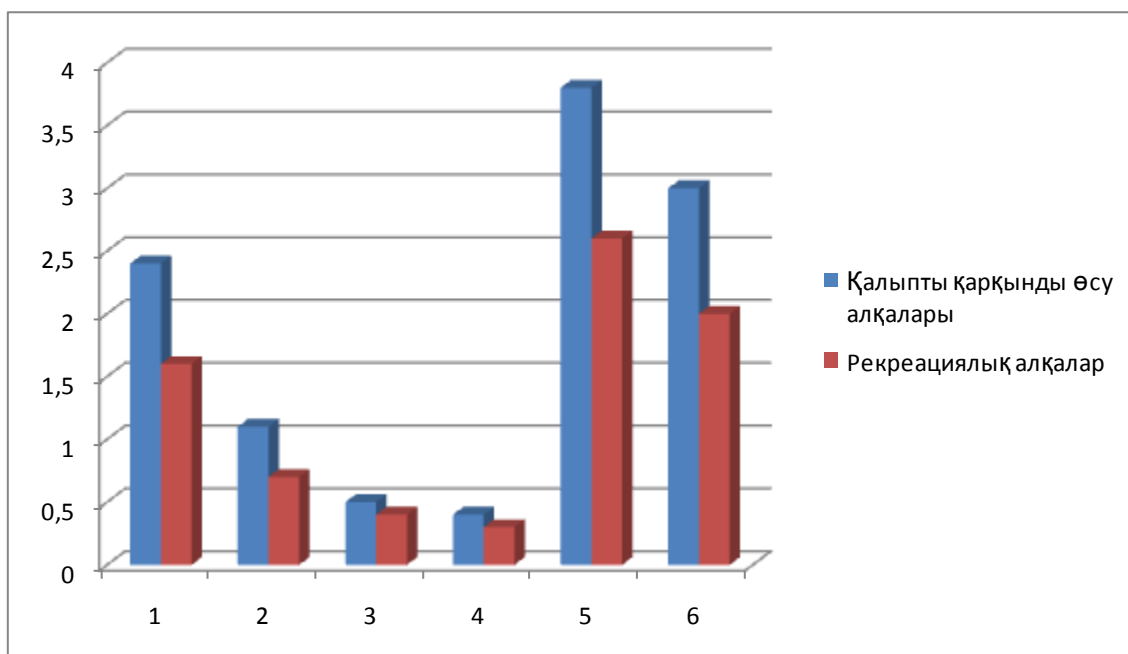
Жүз жастағы IV- сынып бонитетіндегі ағымдық өсімді өсу жүрісі кестесінің (ӨЖК) [6], мәліметтерінен қарастырсақ, қарағай үшін $1,8 \text{ м}^3/\text{га}$, В.А.Алексеевтің әдістемесі бойынша өміршендік жағдайына баға беру есебі, қарағайлы алқаларда 1- ТСА үшін 68,9% құрайды (2-кестеде). Ағымдық өсімнің төмендеуі дәл зерттеу кезінде төмендеген жоқ, оның жүру кезеңі өте ұзақ үрдіс, сондықтан біз ағаштың өсу салмағының бір жылдық және өткен жиырма жылдық кезеңінің өзгерісін қарастырамыз.

Кестені талдай отырып, көреміз, өміршендік жағдайы неғұрлым төмендеген сайын, соншалықты зерттелу алқасының өнімділігінің кемуі жоғарлайды.

Кесте 2- Көп бағытты қолданыстағы қарағайлы алқалардың өнімділігі

№ ТСА	Ор- ма н ти пі	Бо- ни- тет	Ор- ман- ның жа- сы	Орташа		Сүрек дің қоры, $\text{м}^3/\text{га}$	Өмір- шенді- ктің қатыс- ты көрсеткіші	ӨЖК бойынша және нақты ағымдық өсім, $\text{м}^3/\text{га}$	Сау және әлсіз өнімділік, $\text{м}^3/\text{га}$	1 және 20 жылдық өнімділік тің төмендеуі $\text{м}^3/\text{га}$
				Биік- тік, м	Диа- метр, см					

1	C ₁	IV	100	16,6	21,8	280	68,9	$\frac{1,80}{1,24}$	$\frac{280}{269}$	$\frac{0,56}{11}$
2	C ₁	IV	100	20,6	24,7	376	63,1	$\frac{1,80}{1,14}$	$\frac{371}{358}$	$\frac{0,66}{13}$
3	C ₁	IV	100	15,4	19,4	261	80,0	$\frac{1,80}{1,44}$	$\frac{261}{254}$	$\frac{0,36}{7}$
4	C ₃	IV	100	18,5	23,7	203	79,6	$\frac{2,90}{2,31}$	$\frac{203}{191}$	$\frac{0,59}{12}$
5	C ₃	IV	100	17,7	23,0	328	68,4	$\frac{2,90}{1,98}$	$\frac{328}{310}$	$\frac{0,92}{18}$



Сурет 2 - Қарағайлы ұсақ шоқылы алқалардың ағымдық өсімінің артуының экологиялық өнімділігі: 1-ағаш салмағының ағымдық өсімі, м³/га; 2-ағымдық өсімнің фитомассалық қоры, т/га; 3-ағымдық өсім сүрек салмағының тұтынған көміртегі айырмасы, т/га; 4-сүрке салмағының тұтынған оттегі айырмасы, т/га; 5-ағымдық өсімнің сүрек салмағын түзуде сіңірген көмірқышқылының саны, т/га; 6- ағымдық өсімнің сүрек салмағын түзуде бөліп шығарған оттегі мөлшері, т/га.

Қарағайлы алқаның 2-ТСА және 5-ТСА 63,1 және 67,4% өміршеңдік көрсеткіштеріне ие, соған сәйкес дің қорының көлемі 13 және 18 м³/га, басқа алқалармен салыстырғанда, рекреациялық әсерету алқаларынан бөлек зоналарда 7 және 12 м³/га кемуі байқалады. Сонымен қоса, бір мезгілде экологиялық өнімділігі фиомассасы бойынша, көміртегі мен оттегін тұтыну айырмасы және көмірқышқылын сіңіру көмегі мен бөлінген оттегі

мөлшерінің де кемуі жүреді. Соған сәйкес бір жылдық сүрек салмағының көміртегін тұтыну мөлшері аз – 4 т/га, оттегін – 3 т/га, ал егер бұл сандарды жалпы орман көмкерілген алқапқа ауыстырсақ, рекреациялық орман пайдалану толық көлемде жүретін, бұл алқаптың экологиялық маңыздылық санының біршама кемуін аламыз (2-суретте).

Жүргізген эртеу жұмысының нәтижесінде нақты көрсеткіштер ағымдық өсім айырмасында алынды, ол сүректің өміршеңдік көрсеткіштерімен біріктіріліп зерттеу алқасының өнімділік бағасын және олардың шаруашылық саласының жағдайы мен нәтижесін бағалайды.

Әдебиеттер тізімі:

1. Л.П. Рысин, Г.А. Полянков Влияние рекреационного лесопользования на растительность. Природные аспекты рекреационного использования леса. М., 1987. С. 4-26.
2. www.diplomkaz.kz/wp.../Дип.-ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ-ІШКІ-ТУРИЗМ.do...enu.kz/.../6.%20Materiali%20VII%20Mezhdunarodnoy%20nauchnoy%20...
3. «Бурабай» МҰТС-ның рекреация және туризм бөлімінің 2012 жылғы есебінен.
4. А.А. Макаренко Прирост древостоев: система взаимосвязи разновидностей.— Алматы: НИЦ «Бастау», 1993.-40с.
5. В.А. Усольцев Рост и структура фитомассы древостоев. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1988-250с.
6. Қазақстан ормандарын таксациялау нормативтері. Алматы: Қайнар, 1987-230 б.

ОЦЕНКА АНТАГОНИСТИЧЕСКИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МИКРОФЛОРЫ ПОЧВЫ И ВОЗБУДИТЕЛЕЙ МИКОЗОВ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

Острикова М.Я.

Институт леса НАН Беларуси, г. Гомель, Республика Беларусь

Особую опасность для лесных культур представляют фитопатогены (90% из них – грибы). К числу наиболее опасных возбудителей грибных болезней относится корневая губка (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref., синоним *Fomitopsis annosa* Karst.) – патогенный базидиомицет, вызывающий пеструю ситовую гниль корней хвойных пород [1].

Основные способы профилактики корневой губки – лесокультурные, лесохозяйственные, физико-механические и химические признаются мало эффективными.

Одним из наиболее перспективных способов борьбы с корневой губкой является биологический метод, который основывается на использовании антагонистических взаимоотношений между корневой губкой и почвенными микроорганизмами. Этот метод обладает рядом преимуществ перед другими: в частности, обеспечивает активную защиту насаждений от заражения корневой губкой, безвреден для человека и не загрязняет окружающую среду. Поэтому поиск эффективных штаммов-антагонистов корневой губки является актуальным.

Целью данного исследования явилось проведение анализа антагонистических взаимоотношений корневой губки *H. annosum* и микрофлоры почвы.

Для изучения антагонистических взаимоотношений почвенных микроорганизмов и корневой губки была создана коллекция штаммов микроорганизмов, состоящая из 146 штаммов бактерий родов *Bacillus*, *Micrococcus*, *Pseudomonas* и 162 штаммов грибов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Arthriniun.*, *Alternaria*, *Fusarium*, *Mucor*, *Trichoderma*.

Для выделения чистых культур бактерий и актиномицетов использовали метод посева почвенной суспензии на поверхность питательной среды. При выделении микроскопических грибов использовали глубинный метод посева [2, 3]. Идентификацию чистых культур почвенных микроорганизмов проводили на основании общепринятых методик изучения [2, 4]. Коллекцию штаммов почвенных микроорганизмов поддерживали на следующих питательных средах: ГРМ-агар; крахмально-аммиачная среда; сусло-агар; сахарозо-картофельный агар [2-6].

Для изучения антагонистических взаимоотношений микроорганизмов использовали метод агаровых блоков и штриховой метод [5].

На антагонизм было испытано 54 почвенных штамма *Pseudomonas*. Из них практически все показали нейтральную степень антагонистической активности.

Для ряда штаммов *Pseudomonas* выявлен широкий спектр фунгистатической активности, проявляющийся в сдерживании роста корневой губки. Представители данных родов обладают способностью задерживать распространение и подавлять жизненные процессы корневой губки.

При изучении механизма антагонистических взаимоотношений штаммов М 1 (*Pseudomonas*), Р 4 (*Pseudomonas*), Р 15 (*Pseudomonas*) было обнаружено, что под воздействием антибиотических веществ, синтезируемых штаммами-антагонистами, наблюдается задержка прорастания спор фитопатогенов, а формирующийся мицелий имеет

выраженные морфологические нарушения. Один из таких штаммов, *Pseudomonas* - Р 11 проявил наибольшие фунгицидные свойства по отношению к корневой губке.

Штамм *Pseudomonas* Р 11 был также проанализирован на антагонизм к другим возбудителям грибных инфекций древесных пород – *Alternaria* sp., *Arthrinium* sp., *Coniothyrium fuckellii*, *Aspergillus* sp., *Sydowia polyspora*, *Phoma* sp., *Phytophthora ramorum*, *Phytophthora alni*, *Peniophora cinerea*, *Spaeropsis sapina*.

Фунгистатическое действие было выявлено при совместном культивировании штамма *Pseudomonas* Р 11 со штаммами *Spaeropsis sapina*, *Aspergillus* и *Phoma* – возбудителями грибных заболеваний в питомниках.

Штаммы почвенных микроорганизмов родов *Bacillus* и *Micrococcus* не проявили антагонистических свойств по отношению к корневой губке.

Чтобы установить типы антагонистических отношений у изучаемых грибов, во время наблюдения за их развитием при совместном посеве нами учитывались следующие характерные особенности роста колоний: 1) нарастание колонии тест-объекта на противопоставленную с сохранением скорости роста, что рассматривалось как безразличное отношение тест-объекта к противопоставленному грибу; 2) нарастание колонии тест-объекта на противопоставленную с увеличением скорости роста, чему способствует стимулирующее действие противопоставленного гриба; 3) нарастание колонии тест-объекта на противопоставленную с замедлением скорости роста в результате недостатка питательных веществ, использованных противопоставленным грибом; 4) остановка роста колонии тест-объекта после соприкосновения с колонией противопоставленного гриба в связи с недоступностью для тест-объекта территории, занятой противопоставленным грибом; 5) образование зоны, в которой рост тест-объекта не наблюдается, вследствие выделения антибиотических веществ противопоставленным грибом; 6) гибель колонии тест-объекта, находящейся на известном расстоянии от противопоставленного гриба в результате выделения фунгицидных веществ последним; 7) разрушение колонии тест-объекта противопоставленным грибом в силу паразитирования последнего.

Основываясь на учете присутствия-отсутствия перечисленных особенностей роста, было изучено состояние колоний корневой губки и грибов, выделенных из почвы.

По характеру взаимного воздействия *H. annosum* и изучаемых грибов, последние делятся на 6 групп. Эти группы представлены перечисленными ниже видами грибов; повторяемость некоторых видов в разных группах объясняется различиями в антагонизме их штаммов.

I группа – *Penicillium* sp. (8); *Aspergillus flavus* (11);

II группа – *Aspergillus sydowi* (10); *Arthrinium* sp. (4);

III группа – *Alternaria alternate* (1);

IV группа – *Fusarium* sp. (3);

V группа – *Alternaria alternate* (1)

VI группа – *Mucor* sp. (54); *Penicillium* sp. (7);

VII группа – *Trichoderma lignorum* (16); *Trichoderma koningi* (4).

В большинстве случаев были выявлены антагонистические взаимоотношения *H. annosum*. Только в 2,0 % случаев тест-объект относится безразлично к присутствию сапрофитных грибов. Его колония нарастает на колонию противопоставленного сапрофитного гриба, не замедляя темпа роста. В остальных 98 % случаях сапрофитные грибы подавляют тест-объект в той или иной степени. Все эти случаи укладываются в установленные нами типы антагонистических взаимоотношений.

Фунгистатический алиментарный антагонизм сапрофитных грибов к *H. annosum* проявился в 0,7% случаев. Такой тип взаимоотношений был зарегистрирован при совместном культивировании *H. annosum* и *A. alternate*. Этот случай связан с частичным угнетением тест-объекта на территории, предварительно занятой антагонистом. Здесь корневая губка растет медленнее, чем на свободном субстрате, вследствие недостатка питательных веществ, которые частично использованы антагонистом.

Фунгистатический территориальный антагонизм имел место в 29,7% случаев. Тест-объект не может распространиться на территорию уже занятую антагонистом. Колония тест-объекта прекращает рост после соприкосновения с колонией антагониста. Края обеих колоний, вначале выпуклые, затем становятся прямыми. До соприкосновения с антагонистом тест-объект растет нормально.

Фунгистатический антибиотический антагонизм наблюдался в 12,8% случаев. Тест-объект прекращает свой рост на некотором расстоянии от колонии антагониста, благодаря чему образуется зона, в которой отсутствует рост первого гриба. Остановка роста тест-объекта обуславливается антибиотиком, который выделяет антагонист.

Фунгицидный паразитический антагонизм наблюдался в 13,5% случаев. При этом колония тест-объекта разрушается нарастающим антагонистом, который паразитирует на вегетативных и репродуктивных органах тест-объекта. Зона отсутствия роста тест-объекта не наблюдалась.

Все случаи фунгицидного паразитического антагонизма связаны со штаммами *Trichoderma lignorum* и *Trichoderma koningi*. Сильные антагонистические свойства триходермы по отношению к корневой губке были отмечены рядом отечественных и зарубежных авторов [7].

Изучение антагонистической активности почвенных грибов по отношению к корневой губке позволило выявить различные типы антагонизма – фунгистатический и фунгицидный. По результатам проведенного исследования была выявлена сильная антагонистическая активность микроскопических грибов родов *Mucor* и *Penicillium*.

Представители данных родов обладают способностью задерживать распространение и подавлять жизненные процессы корневой губки.

В результате проведенных исследований выявлены различные типы антагонизма по отношению к корневой губке, которые проявляются в подавлении роста и жизнедеятельности фитопатогена (*Mucor*, *Penicillium*, *Sphingobacterium*), либо в сдерживании роста корневой губки (*Pseudomonas*).

Штамм *Pseudomonas* Р 11 является перспективным с точки зрения поиска агентов биологического контроля численности корневой губки.

Список использованных источников:

1. Федоров, Н.И. Лесная фитопатология / Н.И. Федоров. – БГТУ, 2004. – 462 с.
2. Теппер, Е.З. Практикум по микробиологии / Е.З. Теппер, В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева. – М.: Дрофа, 2004. – С. 149–165.
3. Практикум по микробиологии / под ред. Н.С. Егорова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. – 307 с.
4. Колешко, О.И. Экология микроорганизмов / О.И. Колешко. – Минск.: Высшая школа, 1981. – 176 с.
5. Красильников Н.А. Методы изучения почвенных микроорганизмов и их метаболитов / Н.А. Красильников. – М.: Изд-во Московского университета, 1966. – 215 с.
6. Аристовская, Т.В. Большой практикум по микробиологии / Т.В. Аристовская, М.Е. Владимирская, М.М. Голлербах; под ред. Г.Л. Селибера. – М.: Высшая школа, 1962. – 491 с.
7. Звягинцев, Д.Г. Почва и микроорганизмы / Д.Г. Звягинцев. – М.: Изд-во Моск.ун-та, 1987. – 256 с.

МЕТОДЫ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ БЕЛАРУСИ

Падутов В.Е., Ивановская С.И., Каган Д.И., Ковалевич О.А.

Институт леса НАН Беларуси, г. Гомель, Беларусь

В последние годы все больше в лесном хозяйстве республики находят свое применение методы молекулярно-генетического анализа. В лаборатории генетики и биотехнологии Института леса освоены и применяются изоферментный метод и практически все используемые в настоящее время методы ДНК-анализа. Их использование имеет достаточно широкий спектр направлений: паспортизация плюсовых деревьев, типировка форм растений по каким-либо хозяйственно-ценным признакам, анализ плоидности и выявление заражения растений патогенами (причем для этого необходимы одни сутки, а не несколько недель как в случае использования микробиологических методов).

Одной из наиболее важных областей применения молекулярно-генетических маркеров является селекционное семеноводство. Проведенные нами исследования позволили выявить генетические параметры, которые дают возможность определять потенциальную устойчивость или неустойчивость лесных культур, создаваемых из различных партий семян, к неблагоприятным факторам среды. В ходе анализа кандидатов в элиту сосны обыкновенной нами было установлено, что средняя гетерозиготность, рассчитанная для этих деревьев, превышает значения средней гетерозиготности у нормальных деревьев, взятых из насаждений естественного происхождения.

Нами был проведен анализ различных типов селекционных объектов: ЛСП I порядка, ЛСП II порядка, плюсовые насаждения и определена возможность использования их не только в селекционном процессе, но и для сохранения генофонда (таблица). Из таблицы видно, что в ходе селекционной работы, не смотря на отсутствие знаний о конкретных значениях генетического полиморфизма различных древостоев, в большинстве случаев селекционерам удастся сохранять средний запас генетической изменчивости характерный для вида. Хотя ранее, часто выдвигались предположения, что этого добиться не возможно. Необходимо отметить, что эффективность сохранения генофонда в различных типах селекционных объектов отличается друг от друга. Конечно, вопрос о том, следует ли на лесосеменных плантациях второго порядка сохранять достаточно высокий запас генетического полиморфизма, является спорным. Но если рассмотреть этот вопрос только с технической точки зрения, то эта задача достаточно легко решается. Для этого необходимо провести генетическую паспортизацию плюсовых деревьев (в настоящее время проводится в Беларуси, России и других странах) и подобрать необходимое количество клонов с

максимально различающимися генотипами. Здесь гораздо важнее понять, почему 35% ЛСП второго порядка имели низкий уровень изменчивости, хотя набор клонов, использованный для создания ЛСП, был вполне достаточным для создания лесосеменных плантаций второго порядка с высокими значениями генетических параметров.

Таблица – Уровень генетического разнообразия в различных типах селекционных объектов

Анализируемая группа	Количество проанализированных древостоев, шт.	Количество древостоев, уровень ожидаемой гетерозиготности которых равен или превышает значение для вида в целом, %
Лесосеменные плантации <i>Picea abies</i> I порядка	5	80
Лесосеменные плантации <i>Picea abies</i> II порядка	9	100
Лесосеменные плантации <i>Pinus sylvestris</i> I порядка	8	100
Лесосеменные плантации <i>Pinus sylvestris</i> II порядка	26	65
Плюсовые насаждения <i>Pinus sylvestris</i>	14	93

Проведенная генетическая инвентаризация лесосеменных плантаций второго порядка показала, что это связано с большим количеством ошибок в ходе создании лесосеменных плантаций, приводящих к снижению эффективности использования ЛСП. Кроме того, как показали наши исследования, ошибки начинают накапливаться еще раньше, на этапе создания архивов клонов плюсовых деревьев, где в дальнейшем заготавливаются черенки для создания лесосеменных плантаций. Также, ошибки могут возникать и на этапе прививания саженцев. Следовательно, для того чтобы использование ЛСП в лесном семеноводстве было действительно эффективным и создаваемые заготовленными на лесосеменных плантациях семенами лесные культуры сочетали наилучшие качества как по продуктивности (т.е. по селекционным параметрам), так и по генетическим параметрам (это и сохранение генофонда, и, что немаловажно в настоящее время, устойчивость к различным факторам), то необходимо организовать генетический контроль на всех этапах закладки лесосеменных плантаций. В первую очередь следует провести генетическую паспортизацию плюсовых деревьев и генетическую инвентаризацию архивов клонов и маточных плантаций. Кроме того, следует отметить, что стоимость семян, заготовленных на ЛСП (т.е. категория семян – улучшенные или генетически улучшенные) должна быть выше стоимости семян нормальной категории. При этом, она должна быть дифференцирована в зависимости от качества закладки самих плантаций. В настоящее время в странах Западной Европы

стоимость 1 кг семян, заготовленных на лучших плантациях, может достигать 1,5-2,0 тыс. долларов.

Ещё одно важное и перспективное направление использования молекулярно-генетических методов в лесном хозяйстве — это уточнение лесосеменного районирования. Технология проведения такой работы была апробирована нами для дуба черешчатого. Лесосеменное районирование дуба черешчатого существующее в настоящее время, и определяющее возможность обмена лесосеменным сырьем между определенными лесхозами, было разработано в 1982 году на основе изучения испытательных культур. Огромные размеры СССР не позволяли провести более детального изучения эколого-географических условий Беларуси, что привело к объединению в одни районы и подрайоны территорий, дубовые насаждения которых отличаются между собой по генетическим характеристикам. Однако ДНК-методы позволяют проанализировать генетическое родство насаждений в Беларуси и уточнить на этой основе границы лесосеменных районов. На территории Беларуси было выявлено 5 основных гаплотипов, (т.е. генетических вариантов, которые, как оказалось, локализованы в разных частях страны). На основе проведенной работы, учитывая также существующее лесосеменное и геоботаническое районирование, а также административное деление лесхозов, было разработано новое лесосеменное районирование (рисунок).

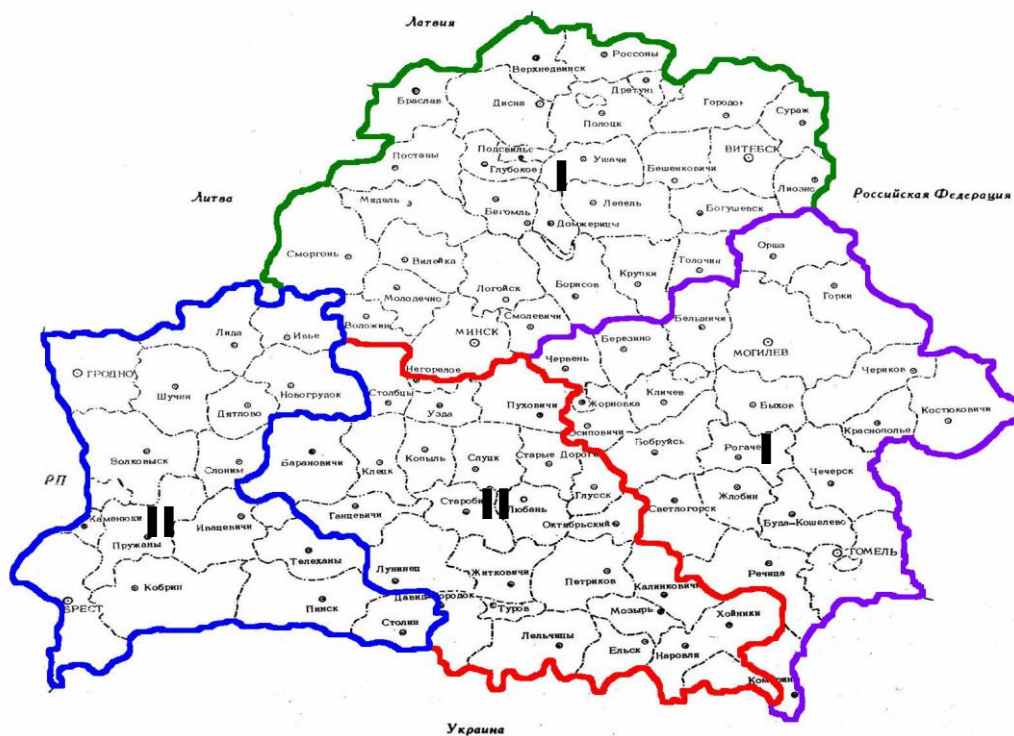


Рисунок - Карта лесосеменного районирования дуба черешчатого в Беларуси,
построенная на основе генетических данных

Такая же работа, планируется и для других лесообразующих пород, в первую очередь, для ели и сосны. Уточненные карты лесосеменного районирования с учетом генетических особенностей востребованы не только для правильной организации проведения мероприятий по лесовосстановлению пород внутри страны, но имеют и экспортную направленность. Например, для восстановления дубрав в Латвии планируется использовать посадочный материал из Беларуси, поскольку в настоящее время дубовых насаждений у них практически не осталось. В ходе совместной работы с латвийскими коллегами мы выявили насаждения дуба на территории Беларуси, которые генетически родственны насаждениям из Латвии, и определили, какие конкретно регионы Беларуси могут поставлять посадочный материал. Поэтому, такую работу надо проводить для всех лесообразующих пород с учетом перспективы продажи нашего посадочного материала на экспорт.

Необходимо отметить, что в настоящее время очень активно в мире развивается такое направление как ДНК-штрих-кодирование (ДНК-баркодинг) Сейчас ведутся исследования, которые позволили бы генетическую информацию (генетическую характеристику) отдельного дерева или насаждения в целом перевести в штрих код. Через несколько лет любая продукция, которая будет поставляться на экспорт должна будет сопровождаться таким штрих-кодом. Как только это произойдет, никто не сможет выйти на внешний рынок с материалом, который не прошел предварительно генетическую оценку.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Падутов В.Е., Кулагин Д.В., Богинская Л.А., Константинов А.В.
Институт леса НАН Беларуси, г. Гомель, Беларусь

В настоящее время методы биотехнологии все чаще применяются в лесном хозяйстве. Наибольшее распространение получил метод микроклонального размножения («размножения *in vitro*»). Он является одним из способов вегетативного размножения, эффективность которого повышена за счет проведения всех этапов в контролируемых условиях (при определенной температуре, освещении, с использованием особых субстратов и в отсутствии посторонней микрофлоры). Процесс микроклонального размножения включает несколько этапов. Первый из них – отбор материала исходного растения (черенки, семена) и их обработка, позволяющая получить соответствующую микроклональную пробирочную культуру. Такие культуры могут быть представлены как микрорастениями,

которые имеют побег и корни и отличаются от растений в естественных условиях только небольшими размерами (2-10 см), так и каллусной тканью. Первые работы в области развития метода культуры «*in vitro*» растений относятся к концу XIX – началу XX века. А уже в начале 1920-х технология была использована в коммерческих целях для производства орхидей. Первым лесным древесным растением, которое было успешно размножено в культуре тканей, был вяз (*Ulmus campestris*). Публикация, в которой описывалась данная процедура, была сделана Gautheret в 1940 году.

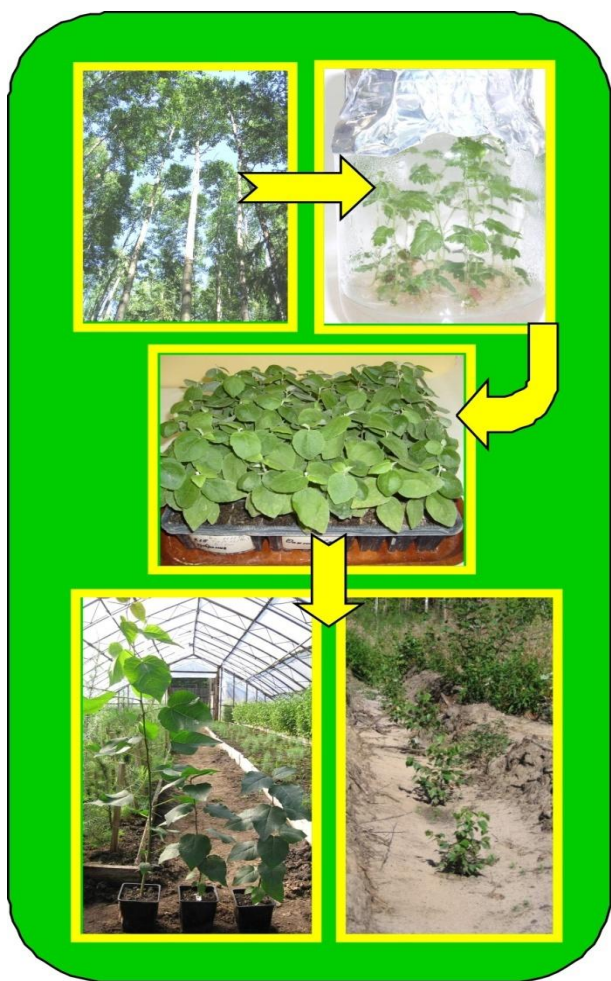


Рисунок - Основные этапы микроклонального размножения

Ряд достижений в области культуры тканей 1950-1960-х годов XX столетия позволил заметно удешевить и упростить технологию размножения растений в культуре тканей. Последнее привело к тому, что в это время в Западной Европе и США стали появляться фирмы, специализирующиеся на микроклональном размножении растений, в том числе древесных, в промышленных масштабах. Таким образом, практическое применение технологии микроклонального размножения оказалось коммерчески успешным. Это связано с рядом преимуществ, которые имеет данный метод. Во-первых, микроклональное размножение дает возможность получить большое количество посадочного материала за небольшой отрезок времени. Так, при использовании традиционного вегетативного размножения из одного черенка после его укоренения или прививки в течение одного года может быть

получено одно растение, в то же время применение биотехнологических методов позволяет произвести до нескольких тысяч саженцев за один год из одного побега. Во-вторых, получаемые в процессе размножения растения идентичны материнскому и сохраняют все его хозяйственно-ценные признаки. Так, растения берёзы карельской, которые были размножены в культуре тканей в Институте леса НАН Беларуси с использованием материала

соответствующих клонов, уже в возрасте 2-3 лет начинают проявлять характерную специфическую для данной формы морфологию. В-третьих, в отличие от традиционных способов вегетативного размножения, микроклональное размножение растений можно проводить круглый год. В-четвертых, при использовании метода культуры тканей происходит освобождение вегетативного материала от патогенов. По этой причине получаемый посадочный материал является оздоровленным.

В настоящее время метод микроклонального размножения находит все большее применение во всем мире. Ежегодно в биотехнологические исследования вкладываются десятки миллионов долларов, которые в большинстве случаев окупаются, благодаря доходам крупных биотехнологических производств (биотехнологические центры и биофабрики). Так, на сегодняшний день в ряде стран Европы, Бразилии, Австралии, Китае, Индии успешно функционируют промышленные биофабрики, где методом клонирования воспроизводят перспективные быстрорастущие, высокопродуктивные и устойчивые сорта различных древесных пород. Примером крупномасштабного лесного биотехнологического производства могут служить предприятия «Guangzhao's forests» (Китай), которое за последние 10 лет создало в различных провинциях Китая более 20 тыс. га плантационных культур, заложенных микроклональными растениями тополя и сосны. В Индии функционирует «Micropropagation Technology Park at Tata Energy Institute», посадочным материалом микроклональных растений которого было заложено более 2,5 тыс. га лесных культур. Крупные биотехнологические компании, такие как CellFor (Канада) или ForBio (Новая Зеландия) используют биотехнологические методы, как для массового производства посадочного материала, так и в селекционном процессе, для получения новых гибридов и сортов за более короткие сроки. Все названные предприятия осуществляют производство посадочного материала микроклональных растений, как для нужд внутреннего рынка, так и для экспорта.

Развитие лесной биотехнологии в странах СНГ и постсоветском пространстве во многом отстает от мирового уровня. Результаты исследований, которые проводились во времена существования СССР не получили широкого коммерческого использования. В настоящее время наиболее активно ведутся работы в данной области в Латвии, где построен биотехнологический центр, позволяющий производить более 500 тыс. микроклональных растений в год. В центре осуществляется микроклональное размножение высокопродуктивных гибридных форм осины. Часть из них реализуется на внутреннем рынке и используется для создания плантаций для получения деловой древесины, а большая часть экспортируется в страны ЕС (Литву, Швецию и другие), где производится закладка

топливно-энергетических плантаций. Следует отметить, что строительство биотехнологического центра осуществлялось из средств кредита и в настоящее время происходит его погашение, несмотря на это рентабельность производства достаточно высока и составляет 12-15%. Исходя из опыта организации биотехнологического производства в Латвии, можно сказать, что данный вид деятельности на постсоветском пространстве имеет высокие потенциал и экспортно-ориентированные возможности.

Среди других стран постсоветского пространства следует отметить Казахстан, где начинают использовать технологию микроклонального размножения древесных растений в полупромышленных масштабах. В России в настоящее время проводятся в основном научные исследования, связанные с культурой тканей лесных пород, и крупномасштабное практическое приложение метода встречается не часто. Так, в Санкт-Петербургском НИИ лесного хозяйства идет выращивание микроклонального посадочного материала осины для создания плантаций в ряде лесхозов северо-западного региона России.

Что касается Беларуси, то в настоящее время уровень разработок Института леса НАН Беларуси достаточен для промышленного внедрения микроклонального размножения в лесное хозяйство. Так, за последние несколько лет была создана и постоянно пополняется коллекция микроклональных культур лесобразующих пород: тополя, ольхи, берёзы, липы, ясеня, дуба. При получении новых клонов в качестве материнских используются плюсовые деревья или те формы, которые характеризуются хозяйственно-ценными или декоративными признаками. Так в лаборатории генетики и биотехнологии имеется 12 клонов березы карельской, имеющие декоративную текстуру в сочетании с быстрым ростом. Отобранные и введенные в культуру деревья осины (*Populus tremula* L.) отличающиеся высокими темпами роста, длинными древесными волокнами, устойчивостью к сердцевинной гнили. Отбор наиболее перспективных форм рода Тополь для создания коллекции генотипов *in vitro* проводился на сортоиспытательных участках. Эти культуры были заложены в 60-х годах прошлого столетия селекционным материалом, как местного происхождения, так и привезенного из различных географических областей бывшего СССР и Западной Европы. После проведения исследований коллекция Института леса пополнилась более чем тремя десятками клонов тополя, среди которых представлены Т. бальзамический (*Populus. balsamifera* L.), Т. душистый (*P. simonii* Carr.), Т. канадский (*P. canadensis* Moench), Т. волосистоплодный (*P. trichocarpa* Torr. & Gray) и другие. Для указанных видов разработаны методики микроклонального размножения, отраженные в методических документах утвержденных и введенных в действие Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь. Отдельным направлением является работа по микроклональному размножению

декоративных древесно-кустарниковых растений, таких как пузыреплодник, кизильник, форсайтия, чубушник, спирея, востребованных на рынке декоративного посадочного материала и широко применяемых для озеленения урбанизированных территорий.

Укоренение *in vitro* и адаптации к почвенным условиям микрорастений с последующим доращиванием саженцев в условиях закрытого грунта являются неотъемлемыми элементами технологии получения посадочного материала. Схема культивирования клонов древесных растений позволяет исключить этап ризогенеза, так как укоренение 95% микропобегов происходит в течение одного пассажа (1-1,5 мес.).

Повышение выхода посадочного материала до 90% было достигнуто за счет оптимизации механического и химического состава субстратов, водного и температурного режимов выращивания, сроков и способов пересадки микроклональных саженцев, а также применения биопрепаратов на основе ризосферных азотфиксирующих и фосфатмобилизующих симбиотических бактерий. Проводившиеся исследования показали, что получение крупномерного посадочного материала быстрорастущих лесных пород возможно в течение 4 месяцев (одного вегетационного сезона) при условии применения разработанной нами интенсивной технологии. Так, с момента высадки на адаптацию до окончания доращивания в условиях закрытого грунта, растения березы пушистой достигают в среднем высоты 40–50 см, а саженцы осины – 1,3–1,8 м.

Для определения характера роста и оценки продуктивности насаждений, заложенных клоновым посадочным материалом, за последние пять лет были созданы опытные лесные культуры. В настоящее время общая площадь экспериментальных объектов составляет около 5 га, средний показатель сохранности высаженных растений – 86%.

Таким образом, технология производства микроклонального посадочного материала, разработанная в Институте леса НАН Беларуси, может быть использована для получения качественного посадочного материала, необходимого при создании высокоэффективных лесных плантаций и объектов постоянной лесосеменной базы. Для её промышленного использования необходима организация биотехнологического центра большой производительности, так как производство посадочного материала для лесного хозяйства становится рентабельным только при объемах производства более 0,5 млн. саженцев в год. В настоящее время в Беларуси начата реализация подобного проекта. В связи с этим возникает необходимость адаптации разработанных технологий размножения и выращивания посадочного материала хозяйственно-ценных форм лесных растений к промышленным условиям.

ХАРАКТЕРИСТИКА АССИМИЛЯЦИОННОГО АППАРАТА ФОРМИРУЮЩЕЙСЯ ПОСЛЕПОЖАРНОЙ ЛЕСНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ

Портянко А.В., Данчева А.В., Эбель А.В.

Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

Использование характеристики крон деревьев для объективной оценки состояния деревьев и древостоев приобретает значение основного диагностического признака, широко используемого в научных и практических целях.

Полог насаждений и составляющие его кроны, являясь созидателями фитоценотической среды, отражают в своем облике как биологические особенности деревьев, так и самые разнообразные биоценотические процессы. В этом плане определение пространственных параметров крон является необходимым при обосновании и практическом осуществлении самых различных лесохозяйственных мероприятий [1].

Проведенные исследования группой авторов [2] свидетельствуют о наличии четких зависимостей таксационных показателей стволов и крон от категории состояния деревьев. У усыхающих деревьев в сравнении со здоровыми, длина крон меньше на 45, диаметр на 17, объем на 58%.

Объектом исследований являлись сформировавшиеся биогруппы комбинированного и естественного типов лесовосстановления молодых насаждений сосны на гари южного склона г. Кокше после верхового повального пожара, произошедшего в сосновом насаждении в летний период 1999 г. на площади 21,7 га, где в 2001-2002 гг. сотрудниками ГНПП «Бурабай» были посажены лесные культуры сосны на площади 1,8 га.

Наблюдения за послепожарным формированием лесной экосистемы были проведены на 29 учетных площадках общей площадью 119 м², заложенных на учетных лентах через равное расстояние по всей исследуемой территории. На учетных площадках был проведен сбор необходимого объема таксационно-биометрических показателей.

На начальном этапе формирования сосновых древостоев, мы пока что не можем использовать параметры кроны в качестве основополагающих показателей ее развития и состояния, так как не наступил процесс дифференциации по категориям состояния. В дальнейшем, при продолжении наблюдений за данными объектами, когда определятся лидирующие и отстающие в росте и развитии экземпляры сосны, появится возможность на

основе соотношения линейных параметров кроны разработать способ определения состояния деревьев в формирующихся молодых насаждениях сосны на гарях.

В результате проведенных исследований получены средние показатели параметров кроны для двух типов лесовосстановления гари после верхового пожара (таблица 1).

Согласно данным таблицы 1, различия в показателях параметров кроны двух типов лесовосстановления гари незначительны, что подтверждается расчетной величиной критерия Стьюдента (t_s) для среднего диаметра кроны $t_s = 1,0$, протяженности кроны $t_s = 2,7$ при $n = 12$ и $t_{0,01} = 3,0$.

Таблица 1 – Характеристика ассимиляционного аппарата формирующихся сосновых насаждений на гарях

Показатели		Тип лесовосстановления	
		комбинированный	естественный
Диаметр кроны, м	С-Ю	$1,06 \pm 0,08$	$0,97 \pm 0,08$
	В-З	$1,08 \pm 0,09$	$0,93 \pm 0,09$
Средний диаметр кроны, м		$1,07 \pm 0,09$	$0,95 \pm 0,08$
Протяженность кроны, м		$2,17 \pm 0,12$	$1,63 \pm 0,16$
Балл густоты кроны		$1,38 \pm 0,10$	$1,11 \pm 0,06$

Исследуемая гарь находится на южном склоне г. Кокше Боровского лесничества ГНПП «Бурабай» с крутизной 40-45°, для данных лесорастительных условий в молодых насаждениях сосны процесс фотосинтеза ассимиляционного аппарата деревьев происходит интенсивно, возрастает доля световой хвои и хвои текущего года. Известно, что световая хвоя в течение вегетационного сезона «работает» до двух раз продуктивнее, чем теневая. В результате активного фотосинтезирующего процесса, период формирования годичных приростов стволов по высоте и диаметру возрастает на 10-20 суток.

Кроме того многочисленными исследованиями установлено, что оптимизация густоты в молодняках определяется границей критического сближения крон деревьев, поскольку к максимальной продуктивности ведет наибольшее возможное количество деревьев, конкретно не влияющих друг на друга [3].

Распределение двух типов лесовосстановительных процессов сосновых насаждений по группам густот, средней высоте и соответствующим этим показателям параметров крон приведены в таблице 2, где отмечается влияние фактора густоты на параметры кроны.

По результатам проведенных исследований прослеживается зависимость снижения величины среднего диаметра кроны с увеличением показателя густоты в комбинированном типе лесовосстановления от 137,8 см при густоте 5,0 тыс. шт/га до 57,2 см при 55,0 тыс. шт/га.

Таблица 2 – Средние показатели крон формирующихся сосновых насаждений на гари в зависимости от их густоты

Средние показатели	Густота, тыс. шт/га								
	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	---	55,0
Комбинированный тип лесовосстановления									
Высота, м	2,5	2,4	2,2	1,7	2,4	2,6	–	–	1,4
Диаметр крон, см	137,8	104,1	104,5	88,3	104,8	101,6	–	–	57,2
Протяженность крон, м	2,4	2,4	2,1	1,6	2,3	2,4	–	–	1,3
Естественный тип лесовосстановления									
Высота, м	1,7	1,8	–	–	–	–	–	–	–
Диаметр крон, см	99,2	97,0	–	–	–	–	–	–	–
Протяженность крон, м	1,6	1,7	–	–	–	–	–	–	–

В естественном типе лесовосстановления отсутствуют какие-либо отличия в формировании и размерах кроны. Следовательно, естественная формация развития лесной экосистемы формируется с наиболее оптимальной величиной густоты, лучше реализует экологические и социальные функции, образуя многокомпонентные устойчивые насаждения.

Список использованных источников:

1. Лебединский В.В. Определение пространственных параметров крон растущих деревьев //Лесоведение, 1972. – №11. – С. 69-76.
2. Шевелина И. В., Коростелев И. Ф., Плотникова О. А. и др. Таксационные особенности сосновых древостоев различных стадий рекреационной дигрессии //Лесной журнал, 2010. – №5. – С. 30-36.
3. Луганский Н. А., Залесов С. В., Щавровский В. А. Повышение продуктивности лесов. Екатеринбург: УГЛТА, 1995. – 287 с.

МОТР «ЕРТІС ОРМАНЫ» ӨРТТЕНДЕГІ ОРМАН ЕКПЕЛЕРДІҢ БЕЙІМДЕЛУІ МЕН ТАБИҒИ ЖАҢАРУЫ

Сарсекова Д.Н., Жакупова Д.Т.

*С. Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті, Астана қ-сы,
Қазақстан Республикасы*

ММ МОТР «Ертіс орманы»-нда соңғы 10 жылғы мәліметтерге сүйенсек екпелерді отырғызу мен табиғи жаңару дәрежесі айтарлықтай көтерілді. Мысалға, 2013 жылғы жаз айларында болған зерттеу нәтижелерінде келесі ақпарат көрсетілген: Сынақ алаңы Шалдай орманшылығында 30, 64,66,103 ормандарында жүргізілген. Екпелер 1997 өрттендерде жүргізілді. Аудандарда көктерек ағашының табиғи жолмен калыптасуы байқалады, 1,5,10 жылдық екпелер механикалық жолмен отырғызылды. Екпелер жүргізілген орындағы топырақ құрғақ, қара шірік аз мөлшерді, топырақ жамылғысы тұзу емес. Отырғызу сұлбасы 1,5х0,7 м. Тірі топырақ жамылғысы көбінесе қияқ пен селеу кездеседі. Зерттеу барысындағы қарағай екпелері 65%, соның ішінде бейімделмеген 15%, нашар бейімделген 14%, өлген екпелер 16%. Өрттендерде тазарту жұмыстар жүргізілмеген.



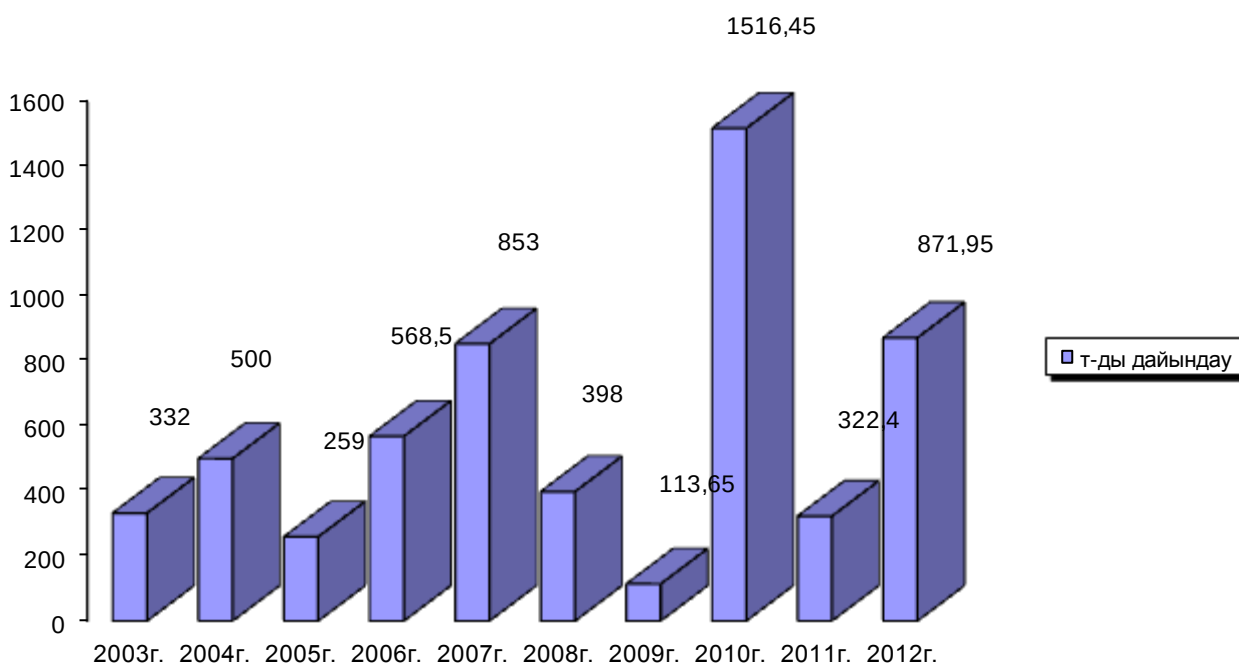
Сурет- 1-жылдық екпелер

Зерттеулер қорытындысына келесі мәліметтер алуға болады.

Кесте 1 - ММ МОТР «Ертіс орманы» 2003 - 2012 жылдар аралығындағы орман екпелерінің бейімделу кестесі

Жылдар	Бейімделуі, %	Отырғызу ауданы, га
2003	50,1%	800 га
2004	48,8%	602 га
2005	56,6%	1040 га
2006	54,7%	1040 га
2007	53,5%	2228 г
2008	44,8%	2232 га
2009	68,2%	2223 га
2010	46,6%	1552 га
2011	54,1%	2129 га
2012	40%	2348 га

Диаграмма 1- 2003-2012 жыл аралығындағы ММ МОТР «Ертіс орманы» бойынша тұқымдарды дайындаудың салыстырмалы сараптамасы





Сурет 2 – Табиғи жанарған қарағай

Шалдай филиалынның барлық территориясына әуеден түсірілім жасалынды. Осы суреттер арқылы екпелер мен табиғи жаңарған ағаштар арасындағы айырмашылықты және өрт шалған жерлерді көруге болады.



Сурет 3 - Екпелер арқылы қалпына келген орман әуе бейнесі

Глазомерді әдіс арқылы екпелерді отырғызу көмегімен орман 45% қалпына келеді, ал табиғи жолмен 38% орман қалпына келеді.

Қорытындылай келе, екпелер мен табиғи жаңарған ағаштар жаңа ұсыныстарды қажет етеді

Орманның қалпына келу үдерісі өте ұзақ уақытқа созылады, сондай-ақ орманның қалпына келуіне сыртқы және ішкі факторлар ісер етеді.

Топырақтың шалғындануы орташа. 1997-1998 жылғы өрттерді аса атап кеткен жөн, себебі сол өрт салдарынан Шалдай филиалында тұқымды ағаштардың жануынан табиғи жаңару үдерісі біршама баяуланды, топырақтың жамылғысы нашар жағдайда. 10 жыл ішіндегі өрт қалдықтары жиналмаған. Өрттендерде кейбір жерлерде тұқымды ағаштар аз мөлшерде сақталған немесе жоқ.

Резерват тарапындағы орманды қалпына келтіру жұмыстарын қарастыратын болсақ, соңғы 10 жыл ішіндегі екпелердің бейімделуі – 41,38% құрады. Табиғи жаңару 39,1%. Зерттеу барысында орманды қалпына келтіру жұмыстарына кері әсер ететін біршама жайыттар анықталды:

1. Тұқым қоры жетіспеуі, тұқым сапасының нашар болуы;
2. Тұқымбақтағы отырғызу материалдары әлсіз болуы;
3. Табиғи – климаттық жағдайлар, ылдалдың жетіспеуі;
4. Табиғи жаңаруға тұқымдың аз болуы;
5. Орман ішінде күтіп кесу жұмыстарының аз болуы;
6. Өрт болған жердегі тазарту жұмыстарының орынды болмауынан, жаңа отырғызылған екпелерге зиянкестер мен ауруларға шалдығу қаупі;
7. Топырақ жамылғысының шалғындануы, ластануы;
8. Тұқымбақтардың пайдалы ауданның жері азаюы, жаңа салынған тұқымбақта пайдадан гөрі, шығындар көбірек болып тұр;
9. Тамшылы түрде суарылатын екпелер үміттерді ақтамайды, себебі құбырлардың сапасы нашар болып, әрбір жерден тесіліп, топырақты ойып, оның сапасын төмендетеді.

2011-2013 жыл мәліметтеріне сүйенетін болсақ, тұқым дайындау, өрт саны, екпелердің бейімделу саны айтарлықтай өскен, оны келесі диаграммалардан көруге болады.

Осы зерттеулер көмегімен екпелер отырғызу мен орманға дер кезінде көмек көрсету, алдын - ала өрттен, зиянкестерден, аурудан қорғау шараларының маңызы өте зор екені баріне мәлім, бірақ қазіргі таңдағы экологияның, адамдардың табиғатқа деген көзқарасы оңтайлы деуге келмес. Сондықтан замаанға сай табиғат қорғау амалдары мен әдңстерін қарастырған жөн. Мысалға МОТР «Семей орманы» -нда климаттың аяусыз ыстық болуына, ылғалдың жетіспеуіне байланысты «Акводоз» гелін қолдану, бұл гел арқылы табиғат апаттарынан болған зардаптарды тез арада қалпына келтіру пайызы өте жоғарлаған. Дүниежүзінің ғалымдары әсіресе биотехнологтар мамандары зертханалық жағдайда орман

өсірумен айналысуда. Осындай зерттеулер адам баласына тек табиғат ардабынан болған әсерлерден ғана құтылу жолы емес, ол ең үлкен қылмыскер адамзаттың немқұрайлы қарым – қатынасынан құтылудың бірден-бір амалы. Ғалымдардың ойлап тапқан орманды қалпына келтіру амалдары 100% сапалы деуге келмес, бірақ осындай зерттеулер мен шешімдер арқылы табиғат анамызды қорғау көзі табылады. Оны келер ұрпаққа сақтаудың амалдары мен шешімдері көрінсе, онда неге оларды қолданбасқа? Неге ғылыми прогресс жасамасқа...

“АКМОЛА ОБЛЫСЫ“ АҚКӨЛ ” ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІНДЕ ҚАРАҒАЙДЫҢ ТҰҚЫММЕН ЖАҢАРУҒА ӘСЕР ЕТУ ТӘСІЛДЕРІН АНЫҚТАУ

Сарсекова Д.Н., Байлинов М.

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ-сы,
Қазақстан Республикасы*

Акмола облысы Ақкөл мемлекеттік орман мекемесі қарағай мен қайын ормандарынан тұратын бірегей ерекше табиғи аймағы. Олардың барлығы маңызды топырақ және орман қорғаныштық, табиғат реттеуші, су қорғаныштық, санитар-гигиеналық, рекреациялық және басқа да социал - қорғаныштық функцияларды атқарады.

Осының барлығы орман құруға негізгі принциптерді енгізуде, проект шараларының көлемі, олардың кеңістік орналасуы және жұмыс технологиясы үлкен жауапкершілікті қажет етеді. Осының барлығын іске асыру озық тәжірибелерсіз, ғылыми - техникалық зерттемелерсіз, орман фондының жер орналастыру әдістерін жетілдіру және орман шаруашлығы жүйесін енгізусіз мүмкін емес.

Қазақстанды жүргізілетін орманды күту жұмыстары келесі шараларды біріктіреді – күту үшін кесу, топырақтың мелиорациясы және оны тыңайту, бұтақтарын кесу, реконструкциялауға бағытталған кесулер, таңдамалы санитарлық кесулер. Бұлардың ішінде таңдамалы санитарлық кесуден басқалары күту үшін кесу шараларымен байланысты. Сонымен, күту үшін кесу шаралары бұл аймақта орманды күтудің негізгі жүйесіне жатады.

Күту үшін кесудің ертеректен бері келе жатқан төрт түрі белгілі, оларға: жарықтандыру, тазартпалы, сиретпелі, өтпелі кесулері жатады. Ерекше қорғалатын табиғи

аймақтар үшін қосымша кесудің жаңа түрі– «орманның өскелең ұрпағы - өскіндерді күту үшін кесу» ұсынылады[1]. Бұл кесу өтпелі кесуден аналық сүректіңнің жас балауса ұрпағымен ауысқанынша жүргізіледі.

Қазіргі уақытта маңызды мәселе болып күту үшін кесулері кезінде балауса ағашты өсіру және оның өмір сүру тұрақтылығын арттыру. Жоғарыда айтып өткеніміздей табиғи жаңғыру орманды қалпына келтірудің негізгі түрі болып саналады[2]. Бұл іске бұндай жағынан келу Г.Ф.Морзовтың [3] айтқан «хозяйственный лес, дабы он мог, не теряя своей жизненной устойчивости, удовлетворять основному запросу хозяйства – идее постоянного пользования, тесно связанной с идеей возобновления», яғни орманшыларды шаруашылық орман өзінің өмір сүру тұрақтылығын жоғалтпай-ақ қайта жаңғырту идеясымен тығыз байланысты үздіксіз пайдалану идеясын - шаруашылыққа қажетті сұранысты қанағаттандыра алады деп пайымдайтын орман шаруашылық принципіне қайта әкеледі.

Алқаағаштардың ағымдағы жағдайын және өсу барысын білу ең алдымен сүректің шығу қорын алдын ала анықтау үшін және жақсы өсу үрдісін анықтау, орман экосистемасының тұрақтығын және соның негізінде оларды жетілдірудің негізін анықтауға қажет.

Бұрынғы мәселермен қатар қазіргі уақытта өсімдіктердің қашықтық индикациясымен байланыстыруға болатын, орман ресурстарын толық пайдалануға мүмкіндік жасау үшін жаңа зерттеу әдістерін құру белең алып келеді.

Біздің жұмысымызда табиғи жаңғыруды сақтай отырып күту үшін кесу түрлерінің жаңа технологиясын жасауғы арналған. Күту үшін кесу шараларының жүргізілу технологиясын, олардан алынатын нәтижелерді тұрақты бақылау алаңдарынан алуға болады. Мысал ретінде 5 сынақ алаңын (күту үшін кесулерін жүргізу үшін) және қадағалау алаңдарын (күту үшін кесулері жүргізілмейді, тек салыстыру үшін) алып отырмыз.

Табиғи жаңару барысын орман шымылдығы астында зерртеу санау әдісімен жүргізіледі, олардың мөлшері өскіннің қалың өсуіне байланысты болады.

Есептеу алаңшаларындағы өскін саны бойынша алынған деректерді мына формула бойынша 1- га - ға аударылады:

$$N = n \times 1000 / P \quad (1)$$

мұнда, N- 1- га-дағы өскін саны, дана;

n- барлық есептеу алаңшаларындағы өскін саны, дана;

P- есеп алаңшаларының жалпы ауданы, м² ; 10000- гектардың ауданы, м²

$$N = 375 \times 10000 / 625 = 6000 \text{ дана} \quad (2)$$

$$N=625 \times 10000/625 = 10000 \text{ дана} \quad (3)$$

Біздің зерттеуіміз бойынша Ақкөл мемлекеттік орман мекемесінде қарағайдың табиғи жаңару шкаласы бойынша (кесте 1) 0,5-ке дейін мен 0,6-1,5м топтарда ылғалды және құрғақ орман типтерде табиғи жаңару қанағатты болып бағаланады, ал ірә топтамада қанағатсыз (кесте 2).

Табиғи жаңарудың саны күту үшін кесу шараларымен тығыз байланысты. Жаңару жеткілікті болған жағдайда балауса, жас өскіндер аналық сүректіңді болашақта ауыстыра алады.

Жергілікті орман өсу жағдайында қарағайдың аналық сүректің қолтығы астынан жақсы жаңарып шығуына жетекші факторлардың бірі болып жарықтың түсуі саналады. Күн сәулесінің сандық көрсеткіші сүректің сиретілу дәрежесіне тікелей байланысты. Сүректің сирету дәрежесі сонымен қатар тірі орман жамылғысының дамуына да жақсы әсер береді.

Кесте 1 – Қарағайдың табиғи жаңғыруын бағалау шкаласы (ҚазОШАҒЗИ ұсыныстары)

Орман типтерінің негізгі топтары	өзі өсіп шыққандар мен өскіндердің саны				
	биіктігі 0,1 төмен өзі өсіп шыққан өскін	мың дана/га, биіктік топтары бойынша өскін, м			
		Аласа 0,1-0,5	Орташа 0,6-1,5	Ірі 1,6 жоғары	Ауыстыру коэффициенті ескерілген барлығы
Өте құрғақ	<u>37,5жоғары</u> 22,5-37,5	<u>25жоғары</u> 15-25	<u>21жоғары</u> 13-21	<u>18,5жоғары</u> 11-18,5	<u>15жоғары</u> 9-15
Құрғақ	<u>25жоғары</u> 15-25	<u>17жоғары</u> 10-17	<u>14жоғары</u> 8,5-14	<u>12,5жоғары</u> 7,5-12,5	<u>10,5жоғары</u> 5,6-10,5
Ылғалдылығы жеткілікті	<u>19жоғары</u> 10-19	<u>12,5жоғары</u> 6,5-12,5	<u>10,5жоғары</u> 5,6-10,5	<u>9жоғары</u> 5-9	<u>10жоғары</u> 6-10
Ылғалды	<u>15жоғары</u> 7,5-15	<u>10жоғары</u> 5-10	<u>8,5 жоғары</u> 4,5-8,5	<u>7,5жоғары</u> 4-7,5	<u>6жоғары</u> 3-6

Кесте 2 – Өскіннің түрі және топтары бойынша бөлінуі

Ағаш түрі	Жағдайы	Тегі	0,6-1,5саны, мың.дана			Ауытқуы	
			0,5-ке дейін	0,6-1,5	1,6 және жоғары	дана	%
Қарағай	құрғақ	табиғи	10	12	-		83
	ылғалды	табиғи	6	5	-		83

Сондықтан, табиғи жанаруға жағымды әсер ету үшін күту үшін кесулердің ұтымды технологиясын, атап айтқанда сирету қарқындылығы, күту үшін кесу шараларының кешенді жүргізілуі, жергілікті орман өсу жағдайына байланысты күту үшін кесу шараларының ғылыми-тұрғыдан дәлелденген әдістерін қолдану ұсынылады.

Қолданылған әдебиеттер:

1. Мелехов И.С. Лесоведение М.: Лесная промышленность. 1980. – 407 с
2. Морозов Г.Ф. Учение о лесе М., Л. Сельколхозиздат. 1931. – 439 с.
3. Морозов Г.Ф. О лесоводственных устоях //Георгий Федорович Морозов. 1967 -С.182-199.

ИСПЫТАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ БИОПРЕПАРАТОВ ПРОТИВ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА В СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Телегина О.С.

Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

Непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.) – карантинный вредитель леса, который в Казахстане в основном распространен на территории Северо-Казахстанской и Кустанайской областей. По данным Санитарных обзоров и результатам лесопатологических обследований территории Северо-Казахстанской области, он является и доминантным видом вредителя, площади очагов которого на первое полугодие 2013 года приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Площади очагов непарного шелкопряда в Северо-Казахстанской области

Государственное лесное учреждение	Площади очагов, га
Аккайынское	1575,9
Булаевское	8138,0
Бурлукское	438,1
Есильское	3000,0
Жамбылское	5504,0
Кызылжарское	5691,0
Пресновское	2495,0
Сергеевское	2424,1
Соколовское	5640,5
Итого	40363,8

В течение семи лет Управлением природных ресурсов и регулирования природопользования совместно с РГП «Фитосанитария», проводится обработка препаратами контактного и кишечного действия на основе дифлубензурана с использованием авиации и газогенераторной установки на базе автомашины КамАЗ. Эффект от обработки отмечается на обработанной площади. На не обработанной территории продолжается массовое размножение непарного шелкопряда, где поврежденность крон деревьев, в 2013 году, составляет 50-90%.

В очаге непарного шелкопряда в Бугровском лесничестве Соколовского государственного лесного учреждения было проведено испытание биологических препаратов отечественного производства (рисунок) – Битокситурин споро-кристаллический комплекс (дельта-эндотоксин и бета-экзотоксин) культуры *Bacillus thuringiensis* variant *thuringiensis* (ТОО Научный аналитический центр «Биомедпрепарат», г. Степногорск) и Ак кобелек споро-кристаллический комплекс культуры *Bacillus thuringiensis* variant *kurstaki* штамм 2127-3k (ТОО«КазНИИЗиКР», г. Алматы).



Рисунок – Торговая марка биологических средств защиты

Однократная обработка моторным опрыскивателем К-90 проведена в квартале 101 на порослевом возобновлении березы после сплошной санитарной рубки 2006 года, в середине июня, в момент нахождения гусениц во втором-четвертом возрастах. Высота деревьев от 1,5

до 3,0 м. Повреждения кроны около 5%. Температура воздуха в 19-40 была 25°C, ветер Ю-З 1-3 м/с, ясно.

После обработки учетные деревья были изолированы садками из бязи. Гибели гусениц непарного шелкопряда на 3-й и 7-й день не наблюдалось. Результаты эффективности биопрепаратов представлены в таблице 2. Естественная гибель гусениц в необработанных насаждениях (контроль) не превышала 8,3%. На 15-е сутки после опрыскивания гибель куколок от биопрепаратов составила 11,7% (Ак кобелек) – 35,9-37,1 % (Битокситурин), а от энтомофагов (тахины и наездники) – 23,0-29,4% (таблица 3).

Биопрепарат Ак кобелек при норме расхода 5,0 л/га обеспечил высокий эффект в борьбе с гусеницами непарного шелкопряда.

Таблица 2 – Биологическая эффективность препаратов против непарного шелкопряда

Вариант	Численность гусениц до обработки, особей	Численность гусениц на день учета, особей			Снижение численности гусениц, % на день учета		
		3	7	14	3	7	14
Битокситурин (культуральная жидкость), 9,0 л/га (Б-1)	55	55	55	47	0	0	7,0
Битокситурин (культуральная жидкость), 9,0 л/га (Б-2)	40	40	40	39	0	0	6,0
Ак кобелек, с.п., 5,0 л/га 0,12	27	27	27	2	0	0	92,0
Контроль (без обработки)	24	24	24	22	-	-	-

Действие препаратов учитывалось и на фазе куколки. Собранных после обработки куколок помещали в садки, где проводили учет вышедших имаго и энтомофагов. Выход тахин из гусениц происходил 17-24 июля, наездников – 29 июля. Куколки, из которых никто не вышел, оказались пораженными бактериями. Несмотря на низкий процент гибели гусениц, действие препаратов продолжается на фазе куколки.

Таблица 3 – Смертность куколок непарного шелкопряда от биопрепаратов и энтомофагов

Препарат	Общее количество, штук				Количество больных куколок	
	куколок	в том числе, вышедших из куколок				
		самцов	самок	тахин, наездников	штук	%
Битокситурин Б-1	70	9	15	20	26	37,1
Битокситурин Б-2	39	7	9	9	14	35,9
Ак кобелек	77	26	20	22	9	11,7
Контроль	17	9	2	5	1	5,9

Таким образом, отечественные бактериальные препараты на основе *Bacillus thuringiensis ssp. kurstaki* (Ак кобелек) и *thuringiensis* (Биотурин) обеспечивают достаточную эффективность в очагах размножения непарного шелкопряда. При определении биологической эффективности обработок леса бактериальными препаратами следует учитывать гибель непарного шелкопряда от энтомофагов и болезней на стадии куколки, а также осенний учет плотности популяции вредителя по кладкам яиц и выход следующего поколения гусениц.

ЭКОЛОГИЯ И ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Токтасынова Ф.А, Каримова Л.А., Досахметов А.О.
Ташкентский аграрный университет, г. Ташкент, Узбекистан

Полимерные материалы содержат высокомолекулярные соединенные (полимеры), молекулы, которые состоят из большого числа повторяющихся звеньев.

Различают природные полимеры – биополимеры (животные и растительные белки, углеводы, натуральный каучук и т.п.) и синтетические полимеры, создаваемые искусственно (полиэтилен, феноло-альдегидные смолы, капрон, полипропилен и др.) [1].

Полимерные материалы превратились в настоящее время в постоянный фактор среды обитания человека, поскольку используются в сельском хозяйстве (парники, капельные орошения), в строительстве (оконные рамы, двери, перегородки и т.п.), водоснабжений (водопроводные и канализационные трубы), в химической агропромышленности (электронные и компьютерные аппаратуры, емкости для хранения особо ядовитых веществ, краски, волокна, линолеум и др.) и при изготовлении мебели и ковров, полимерные

материалы широко используются даже в пищевой промышленности и в медицине несмотря, что они обладают вредными свойствами, обусловленными особенностями их химического свойства и технологии получения, что может представлять опасность для человека. В настоящее время достаточно не изучено влияние полиматериалов при контакте с тканями тела человека или при наличии их в окружающей среде, а также степень биологического действия на организм человека [2].

За последние годы построено большое количество химических заводов в разных континентах мира по изготовлению из пластиков многочисленных предметов широкого потребления. Так, например в Кении (Африка) завод выпускает женские сумки и легкую обувь, в штате Калифорнии (США) - производят из полимеров ковры, оконные шторы, жакеты и пиджаки. В Китае выпускают широкий ассортимент детских игрушек и многочисленные предметы, которые широко используются среди населения.

Такое широкое применение и распространение полимеров обусловлено их механической прочностью, эластичностью, электроизоляционностью, а также дешевой и весьма доступной технологией изготовления из них товаров, предметов и др. материалов.

Однако производители товаров не усмотрели и не учли что делать дальше с неразлагающимися в земле отходами пластика. Сейчас ученые во всем мире называют "ужасной" проблему отходов. В широком смысле, отходы- это все, что человек вываливает на планету в результате хозяйствования. Среди всех отходов (нечистоты промышленные, бытовые химикаты, утекающие со свалок; бытовой мусор), пластиковые отходы наносят большой вред экологии. В воде их проглатывают и погибают от этого морские животные и птицы. Сейчас возник вопрос, куда девать отходы. Богатые страны пытаются вывозить отходы (чаще всего пластиковые) в бедные густонаселенные страны Африки и Южной Америки. Экспорт мусора, по некоторым данным, превышает 2 миллиона тонн в год [3]. Такая аморальная практика резко осуждается учеными. Поступают сообщения, что в этих бедных странах куда экспортируют мусор, сообщают об эпидемиях катаракта глаз, лишая, гепатита, бурно растет число заболеваний раком кожи.

Отрадно отметить, что за последние годы ученые начали изучать способы утилизации пластиковых отходов, а в производства внедрять их результаты. Так, например, есть сведения, что в Канаде из пластиковых отходов производят 7 групп различных по качеству резины.

В Америке из отходов пластики начали выпускать шпалы-опоры для рельсов, укладываемая на балласт. В Индии 60% отходов повторно перерабатывается для производстве мебели.

В Гамбурге в лабораторных условиях отходы пластики превращают в первоначальный вид для повторного их использования.

В Дублине выращивают специальные бактерии для корма пластиковой "мукой".

В Дании 90% баклажки и другие пластиковые тары повторно используются до 15-20 раз для разлива напитков и тем самым уменьшается объем пластиковых отходов.

Все эти инновационные мероприятия заслуживают особого уважения и в первую очередь они существенно способствуют улучшению окружающей среды.

Таким образом, можно заключить, как было отмечено выше, отходы-это не только остатки полимеров, но и дым и газы из труб; нефтяные пятна, губительные для жизни океана, тяжелые металлы и ядовитые вещества, насыщающие почву, воздух, воду и пищу; химикаты, утекающие со сбросными водами в реки и водоемы. Все они требуют утилизации и разработки и внедрения комплекса природоохранных мероприятий, обеспечивающих защиту окружающей среды. Необходимо пробудить общественных деятелей, политиков, ученых всех, всех. Все жизненные процессы во всех регионах должны рассматриваться в первую очередь с точки зрения экологии.

Список использованных источников:

1. Большая медицинская энциклопедия. М:1986,- Том 2а.- С.161.
2. Большая медицинская энциклопедия . М:1976, Том 4.- С.55.
3. Песков В. Планета в опасности. МЖ 1989, Жур.-«AQUA», №1 - С.24.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ В КАРКАРАЛИНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПРИРОДНОМ ПАРКЕ

Тулепбаев Р. М.

*Каркаралинский государственный национальный природный парк, г. Каркаралинск.
Республика Казахстан*

Каркаралинский государственный национальный природный парк создан Постановлением Правительства Республики Казахстан от 01.12.1998 г. №1212 с целью сохранения и восстановления уникальных природных комплексов Каркаралинского и

Кентского горно-лесного массива. Объектами фонда ООПТ являются: лесные, геологические, гидрологические, геоморфологические, зоологические и ботанические объекты.

Территория национального парка относится ко второй категории особо охраняемых природных территорий со статусом природоохранного и научного учреждения республиканского значения, предназначенного для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, использования в природоохранных, эколого-просветительных, научных, туристских рекреационных целях уникальных природных комплексов и объектов Государственного природно-заповедного фонда, имеющих особую экологическую, научную, историко-культурную и рекреационную ценность.

Национальный парк расположен в восточной части Карагандинской области на площади 112 120 тыс.га, в непосредственной близости от районного центра города Каркаралинска.

Главное природное достояние охраняемой территории – это горнолесной массив, состоящий из сосны обыкновенной. Флора представлена свыше 800 видами растений, из них покрытосеменных 198 растений, 3 вида голосеменных, 2 вида папоротникообразных, 27 видов мхов, 14 видов лишайников. Фауна национального парка представлена двумя видами амфибий, шестью видами рептилий, 45 видами млекопитающих и около 122 видами птиц.

Природные комплексы Каркаралинского ГНПП имеют особую экономическую ценность. Экосистемный подход является стратегией для комплексного управления земельными, водными и биологическими ресурсами.

В целях выявления экосистемных услуг и товаров, определения категории потребителя и выявления очевидной рыночной ценности природных комплексов проектом «ГЭФ/ПРООН планирование сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия на национальном уровне для поддержания реализации стратегического плана КБР в РК на 2012-2020 годы» была проведена работа по оценке параметров ценностей и полезностей товаров и услуг, разработка целевых экономических механизмов, предусматривающих платежи за использование природных ресурсов и выявление преимуществ рекреационного природопользования.

Экономическая оценка, основанная на экономической ценности экосистемных услуг – это инструмент, который позволяет структурировать выявление реальных и потенциальных потребителей, определять реальные цены на экосистемные товары и услуги, реализовывать

эти предложения на рынке с пользой для устойчивого использования и сохранения биоразнообразия [1,2].

В октябре 2012 года, Проектами ГЭФ/ПРООН проведен семинар в г. Каркаралинск. На семинаре приняли участие сотрудники Каркаралинского ГНПП, представители местных государственных учреждений, представители домов отдыха и местное население. В ходе семинара определены наиболее «важные» по мнению участников и организаторов семинара экосистемные услуги Каркаралинского ГНПП, которые в последующем систематизированы согласно Концепции общей экономической ценности.

Во время семинара были определены основные бенефициары, которые взаимодействуют с ООПТ.

- 1) КГНПП - сельское хозяйство;
- 2) КГНПП-туризм;
- 3) КГНПП-животный мир;
- 4) КГНПП-лесное хозяйство.

В ходе проведения работы была определена общая экономическая ценность экосистемных услуг Каркаралинского ГНПП. Определены потребительские и непотребительские ценности (таблица).

Согласно результатам оценки, экономическая ценность экосистемных услуг Каркаралинского ГНПП, выбранных для оценки в рамках данного исследования составила 12 945 240 тыс. тенге, в том числе:

обеспечивающие услуги: 251 406 тыс. тенге
регулирующие услуги – 11 635 174 тыс. тенге
культурные услуги - 1 058 660 тыс. тенге

По результатам исследования, экономическая ценность выбранных для оценки экосистемных услуг Каркаралинского ГНПП составила более 12 млрд. тенге, которая отображает только лишь малую часть той реальной ценности ООПТ, которую при постоянном учете и эффективном управлении территориями можно приумножать и передавать в будущие поколения [3].

Таблица – Потребительские и непотребительские ценности Каркаралинского ГНПП

Потребительские ценности			Непотребительские ценности	
Ценности прямого пользования	Ценности косвенного пользования	Отложенные ценности	Ценности существования	Наследуемые ценности
Туризм и рекреация	Сохранение мест обитания животных, птиц	Неизученные виды биоразнообразия, информация о которых будет получена в будущем	Польза от наличия Каркаралинского ГНПП для населения других регионов, которые не пользуются его услугами напрямую, а именно: сохранение биоразнообразия страны, культурное наследие	Все потребительские и непотребительские ценности для будущих поколений
Топливо (дровяная древесина)	Поглощение углекислого газа из атмосферы и стабилизация климата			
Продовольствие (грибы, ягоды, рыба)	Сохранение подземных вод			
Водоснабжение	Сохранение поверхностных водных источников			
Строительные материалы (деловая древесина)	Продуцирование кислорода (фотосинтез)			
Оздоровление, фармацевтика (лекарственные растения)	Почвообразование			
Образование, просвещение и научные исследования (дикие животные, растения, птицы, рыба)	Регулирование эрозии			

Результаты проведенных работ позволили сделать следующие выводы:

1) необходимо всестороннее видение ценностей экосистемных товаров и услуг при планировании схем платежей за экосистемные услуги, видение, которое обеспечивает сбалансированность связывания двуокиси углерода, сохранения биоразнообразия, устойчивого лесопользования и защиты водоразделов;

2) необходим переход от современной экономической парадигмы, рассматривающей эффективность хозяйственного комплекса и охрану природы как автономные проблемы, к целостному эколого-экономическому подходу, интегрирующему природу и экономику как два взаимосвязанных компонента социоэкосистемы. При таком подходе любые решения на макроэкономическом уровне должны давать положительный экологический эффект;

3) необходимо включение экономической ценности живой природы в оценку национального богатства и макроэкономические показатели развития республики;

25-26 июля 2013 года в г. Каркаралинске состоялась республиканская научно-практическая конференция «Сохранение и эффективное управление экосистемами как основа перехода к «зеленой» экономике», посвященная 15-летию создания Каркаралинского государственного национального природного парка.

На конференции были рассмотрены вопросы сохранения, мониторинга экосистем и биоразнообразия, их экологической и экономической роли в контексте развития «зеленой» экономики, проблем и путей решения в совершенствовании управления экосистемами и биоразнообразием.

По результатам конференции была подготовлена резолюция, в которой отмечена необходимость совершенствования системы финансирования ООПТ по всем видам деятельности, направленным на улучшение природоохранной, эколого-просветительской, научной и туристско-рекреационной деятельности ООПТ, актуальность создания природно-экологического каркаса, как основы устойчивого развития экосистем и своевременность предусмотренных мероприятий по развитию системы особо охраняемых природных территорий в рамках Генеральной схемы организации территории Республики Казахстан, оказания действенной поддержки по капитализации Фонда сохранения биоразнообразия Казахстана, создания самостоятельного управления по ООПТ в системе Комитета лесного и охотничьего хозяйства МООН РК с учетом многопрофильности деятельности ООПТ (природоохранная, эколого-просветительская, научная, туристско-рекреационная и ограниченно-хозяйственная), необходимости обеспечения эффективного развития системы ООПТ путем регулярного создания новых ООПТ и экологических коридоров и развития международного сотрудничества, создания Координационного Совета по ООПТ из числа

центральных и местных исполнительных органов, квалифицированных специалистов системы ООПТ, работников научных и проектных организаций и НПО в качестве совещательно-консультативного органа.

Результаты экономической оценки экосистемных услуг ООПТ представляют собой информационную основу для решения широкого спектра управленческих задач – определение доли ООПТ в составе ВВП Казахстана, направление развития охраняемых территорий, определение режимов природопользования, финансирования охраняемых территорий и своевременного принятия необходимых мер по сохранению биоразнообразия экосистем.

Вместе с тем, в условиях современной рыночной экономики, ограниченными ресурсами государства на содержание ООПТ и финансирование целей сохранения биоразнообразия, необходимы альтернативы для обеспечения ООПТ дополнительными финансовыми средствами путем демонстрации экономической ценности ООПТ.

Список использованных источников:

1. Эмертон Л. Руководство по проведению экономической оценки ООПТ Казахстана. – г. Астана, 2012.
2. Валентайн П. Устойчивое финансирование ООПТ, обзор зарубежного опыта, методик и подходов. – МСОП, 2007.
3. Материалы республиканской научно-практической конференции «Сохранение и эффективное управление экосистемами как основа перехода к «зеленой экономике»» - г. Каркаралинск, 2013 г., С-68.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЛЕСНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ

Турумбаев С.Т.^{*}, Турумбаева А.С.^{**}

^{*} *Комитет лесного и охотничьего хозяйства МООС РК,*

^{**} *КазАТУ им. С. Сейфуллина, г. Астана, Республика Казахстан*

В 1992 году на Всемирном саммите по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро была принята Конвенция о биологическом разнообразии. Ее ратифицировали 188 стран, в том числе в 1994 году и Республика Казахстан.

В стратегии «Казахстан-2050» поставлены четкие ориентиры на построение устойчивой и эффективной модели экономики, основанной на переходе страны на «зеленый» путь развития. В реализацию указанной Стратегии в мае 2013 года Указом Президента нашей страны утверждена Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике».

В Концепции «Зеленая экономика» определена как экономика с высоким уровнем качества жизни населения, бережным и рациональным использованием природных ресурсов в интересах нынешнего и будущих поколений. Переход к «зеленой экономике» позволит Казахстану обеспечить достижение поставленной цели по вхождению в число 30-ти наиболее развитых стран мира.

Республикой Казахстан сохранение биологического разнообразия лесов признано приоритетным направлением национальной стратегии и Плана действий по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия.

Что касается современного состояния биологического разнообразия лесов Казахстана, то можно отметить следующее.

Леса в Казахстане располагаются крайне неравномерно. Типы лесной растительности обуславливаются разнообразием природных зон. В пустынной зоне произрастают саксауловые леса. Основная часть горных лесов представлена темнохвойными насаждениями Алтая, Джунгарского и Заилийского Алатау. В равнинной части степной и лесостепной зон произрастают березово-осиновые колочные леса, островные сосновые боры, ленточные боры Прииртышья.

Леса республики выполняют важные климаторегулирующие, средообразующие, поле- и почвозащитные, водоохранные и санитарно-гигиенические функции.

Общая площадь лесного фонда Казахстана составляет 28,8 млн. га, из них покрытая лесом площадь – 12,5 млн. га. Несмотря на то, что леса Казахстана занимают всего 4,6 % территории страны, в них наблюдается наибольшая концентрация биологического разнообразия, к числу которого относятся около 70 % всех видов высших растений.

Породный состав лесов весьма разнообразен. Древесные и кустарниковые растения представлены 622 видами, из них по числу видов господствуют кустарники (82,3 %).

Общественные отношения по владению, пользованию и распоряжению лесным фондом регулируются Лесным кодексом Республики Казахстан. Регулирование лесных правоотношений осуществляется исходя из того, что лес является одним из важнейших

компонентов биосферы, имеющий глобальное экологическое, социальное и экономическое значение.

Лесным кодексом установлены также правовые основы охраны, защиты, воспроизводства, повышения экологического и ресурсного потенциала лесного фонда, его рационального использования.

Особое значение в обеспечении устойчивого развития лесной отрасли имеет рациональное лесопользование. Законодательными актами Республики Казахстан физическим и юридическим лицам предоставлено право на лесопользование. Пользование участками государственного лесного фонда может осуществляться как с изъятием лесных ресурсов, так и без их изъятия. Они могут предоставляться для осуществления одного или нескольких видов лесопользования одному или нескольким лесопользователям.

На 1 января 2013 года в целом по республике закреплено в долгосрочное лесопользование 1622 тыс. га лесного фонда, в том числе для заготовки древесины 1325 тыс. га. Наибольшая площадь 1107 тыс. га закреплена для заготовки древесины в Восточно-Казахстанской области, что составляет 83,6% от всей площади долгосрочного пользования в целях заготовки древесины, 188 тыс. га закреплена в Северо-Казахстанской области, 19 и 12 тыс. га соответственно в Акмолинской и Костанайской областях. Несмотря на то, что заготовка древесины в порядке рубок главного пользования на участках государственного лесного фонда должна осуществляться в пределах расчетной лесосеки, устанавливаемой при лесоустройстве, освоение расчетных лесосек в 2012 году по Восточно-Казахстанской и Акмолинской областям составило 4%, по Северо-Казахстанской 15% и Костанайской 20%. За последние 5 лет показатели освоения лесосечного фонда по областям практически мало изменились. Эти цифры подтверждают, что в регионах не предпринимаются меры по развитию малого и среднего бизнеса в сферах заготовки и переработки древесины. В результате бюджет теряет значительные средства, которые должны поступать в виде платы за лесопользование. Кроме того, в результате не освоения лесосек по лиственному хозяйству увеличиваются площади спелых и перестойных насаждений, теряется качество древесины и возобновительная способность древесных пород. По мнению руководителей общественных объединений и лесных отраслей Восточно-Казахстанской области, одним из основных сдерживающих факторов развития лесозаготовительной и деревообрабатывающей промышленности является запрет на внешнеэкономические операции, в частности по вывозу на экспорт готовых изделий деревообрабатывающей промышленности, отсутствие глубокой переработки древесины, не высокая привлекательность отрасли для вложения инвестиций.

Одним из путей рационального использования лесных ресурсов, увеличения заготовки древесины и продукции ее переработки должно послужить введение в отрасли системы лесной сертификации.

Правовые основы сертификации продукции регулируется Законом Республики Казахстан от 9 ноября 2004 года № 603-ІІ «О техническом регулировании».

Сертификация – это подтверждение соответствия качественных характеристик товара стандартам качества. Под сертификацией подразумевается также процедура получения сертификата. Сертификация подразделяется на обязательную и добровольную. Продукция (или услуга), входящая в перечень об обязательном подтверждении соответствия продукции в Республике Казахстан, утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 20.04.2005 г. № 367, подлежит обязательной сертификации.

Для иных товаров, услуг и оборудования, подтверждение качества которых не является обязательным требованием законодательства, применяется добровольная сертификация. Данная форма подтверждения соответствия проводится по желанию производителя, продавца товаров или по требованию заказчика.

Участники сертификации подразделяется на три категории:

- 1 – изготовитель продукции или услуг;
- 2 – потребитель продукции (услуг);
- 3 – независимый аудитор.

Добровольная лесная сертификация включает сертификацию лесопользования, лесопользования и сертификацию продуктов. Сертификация лесной продукции означает – отслеживание цепочки от заготовки до доставки потребителю с маркированием продукции.

Лесная сертификация подразделяется на международные и национальные системы лесной сертификации.

В Республике Казахстан национальная система лесной сертификации отсутствует.

В международную систему лесной сертификации входит: ISO (International Standards Organization) – Международная организация стандартов; PEFC (Program for the Endorsement of Forest Certification schemes) – Панъевропейская система сертификации; FSC (Forest Stewardship Council) – система Лесного попечительского совета.

В соответствии с решением Международной конференции по Окружающей среде и развитию 1992 года в Рио-де-Жанейро, с 1993 году начато разработка серии стандартов ISO 14000 по управлению качеством окружающей среды. Стандарт ISO 14001 регламентирует

вопросы оценки устойчивого управления лесным хозяйством и проведения сертификации лесов.

Система PEFC это Программа взаимного признания схем лесной сертификации. В основу системы положены национальные системы сертификации, отвечающие критериям и индикаторам оценки устойчивого управления лесами Европы, получившие название Хельсинкский процесс.

В 1994 году основатели FSC согласовали и приняли устав Совета, а также принципы и критерии устойчивого управления лесами, которые положены в основу системы FSC-сертификации и применимы ко всем типам лесов во всем мире. Лесная сертификация имеет две основные цели – совершенствование лесопользования и обеспечение доступа потребителя к сертифицированной лесной продукции.

Для Республики Казахстан сертификация лесопользования должна отвечать требованиям сохранения лесов и биоразнообразия, оказывать возможность ведения постоянного мониторинга за состоянием лесов, обеспечивать объективный учет и оценку лесных ресурсов, рациональное его использование, способствовать проведению работ по лесовосстановлению и лесовыращиванию, а также базироваться на национальном законодательстве, гармонизированных с международными принципами устойчивого управления лесами.

Введение лесной сертификации должна удовлетворять запросы граждан в пользовании лесными ресурсами, учет которых основываются на объективных и измеряемых показателях, доступной по стоимости и прозрачной для контроля, независимого и пользующегося доверием аудитора.

Не менее важными целями лесной сертификации являются открытость ведения лесного хозяйства, повышение его прозрачности и качества, улучшение сбора и использования лесных платежей и налогов, повышение эффективности и экономичности работы, начиная от заготовки до переработки лесной продукции, а также возможность привлечения инвесторов в отрасль.

Лесная сертификация, исходя из разнообразных экологических и социальных функций лесов, долгосрочного, неистощительного, рационального и экономически выгодного и социально приемлемого его использования, предполагает участие не только государственного лесовладельца и лесопользователя, потребителя древесной продукции и аудитора, но и местного населения и широкого круга участников лесных отношений, что обеспечит в перспективе широкий контроль и устойчивое управление лесами.

Международными экспертами установлено, что система сертификации FSC имеет более высокие рыночные преимущества и пользуется наибольшим доверием потребителей во всем мире.

Целью Лесного попечительского совета (FSC) является содействие экологически ответственному, социально ориентированному и экономически устойчивому лесопользованию и управлению лесными ресурсами. Международный центр FSC создает рамочные условия для разработки и поддержки международных, национальных и региональных стандартов. Эти рамочные условия гарантируют, что процесс разработки правил и стандартов прозрачен, понятен, доступен, и независим, то есть сохраняется баланс всех интересов.

FSC непосредственно не осуществляет лесную сертификацию. Практическая сертификация по схеме FSC проводится независимыми профессиональными аудиторскими компаниями – органами сертификации, аккредитованными в системе FSC. В то же время FSC осуществляет постоянный мониторинг за процессом сертификации и ежемесячное обновление информации о сертификатах, выданных аккредитованными аудиторскими компаниями.

Существуют два вида сертификатов, выдаваемых органами по сертификации, это сертификат системы качества ведения лесного хозяйства (FM Forest Management Certification) и сертификат системы качества отслеживания источников происхождения продукции (COC- Chain of Custody Certification).

Сертификация системы качества ведения лесного хозяйства включает проверку качества лесопользования аккредитованной аудиторской компанией на соответствие утвержденному стандарту сертификации. В случае соответствия, аудитор выдает сертификат лесопользователю. Сертифицированный лесопользователь получает право заявлять, что его продукция получена в результате ответственного лесопользования. Однако, прежде чем продавать свою продукцию, как сертифицированную по схеме FSC, лесопользователь должен пройти сертификацию системы качества отслеживания источников происхождения продукции – так называемая сертификация цепочки от производителя к потребителю (FM/COC), которая состоит из ряда последовательных шагов. В общем виде процедура сертификации лесопользования представлена на нижеследующем рисунке:

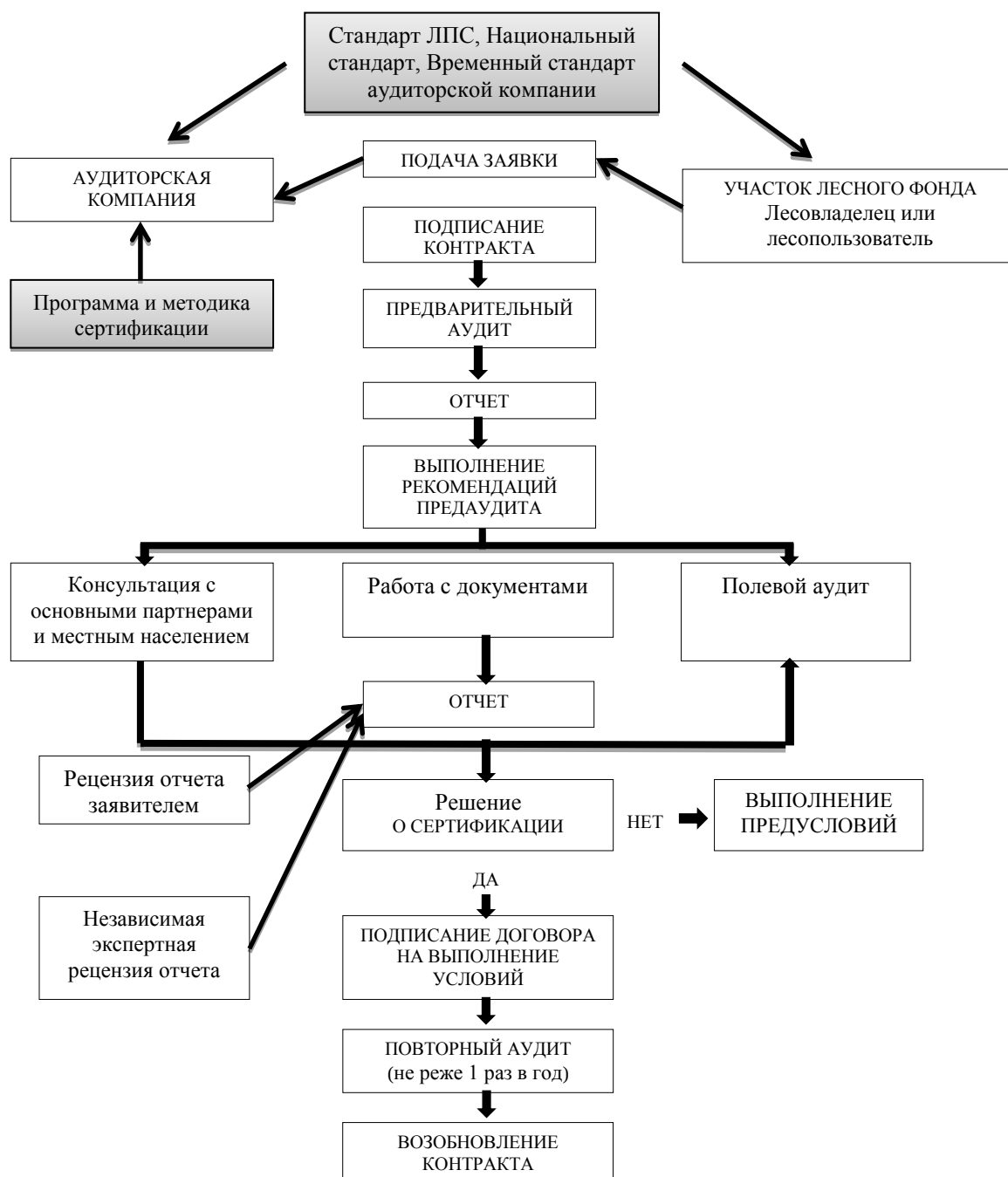


Рисунок - Процедура сертификации лесоуправления

Вопрос о выгодности, прибыльности, доходности добровольной сертификации лесоправления очень актуален. Добровольная лесная сертификация становится необходимым атрибутом цивилизованного лесного бизнеса не только на западе, но и в странах СНГ (Россия, Белоруссия, Украина).

В Казахстане, где 100% лесов находятся в государственной собственности, государственным органам необходимо разработать и инициировать принятие соответствующих нормативных правовых актов, а также обеспечить финансовую поддержку в подготовке и внедрении лесной сертификации, исходя из своих стратегических и тактических целей и задач. Учитывая присоединение Казахстана к таможенному союзу и снятие в перспективе запрета на экспорт лесопроductии, лесная сертификация должна способствовать увеличению заготовки и глубокой переработки древесины, реализации древесной продукции на внешних рынках и обеспечение гарантии законности ее происхождения и поставок для потребителей.

В последние годы подтверждение законности происхождения древесины для поставок экспортной продукции становится все более актуальным в связи с развитием во многих странах процесса FLEG (Forest Law Enforcement and Governance – Правоприменение и управление в лесном секторе), направленном на борьбу с незаконными рубками и торговлей нелегальной древесиной и продуктами ее переработки. Представители стран участниц этого процесса неоднократно заявляли на разных уровнях, что сертификат FSC является наиболее надежной гарантией законности происхождения и поставок древесной продукции на международном рынке.

В итоге лесная сертификация должна способствовать улучшению ведения лесного хозяйства и организации лесопользования, контролю над лесозаготовками, внедрению принципов устойчивого лесоправления в практику ведения лесного хозяйства и лесопользования на сертифицируемой территории, а также сохранению биоразнообразия.

Список использованных источников:

1. Конвенция о биологическом разнообразии, Рио-де-Жанейро, 5 июня 1992 г.
2. Послание Президента Республики Казахстан – Лидера Нации Н.А. Назарбаева Народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: Новый политический курс состоявшегося государства», Астана, 14 декабря 2012 г.
3. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 г. № 577

4. Материалы государственного учета лесного фонда Республики Казахстан на 1 января 2013 г.
5. Лесной кодекс Республики Казахстан, Астана 8 июля 2003 г., № 477-ІІ
6. Данные статистической отчетности по лесному хозяйству Республики Казахстан за 2012 г.
7. Закон Республики Казахстан «О техническом регулировании» от 9 ноября 2004 г. № 603-ІІ
8. Постановление Правительства Республики Казахстан от 20 апреля 2005 г. № 367 «Об обязательном подтверждении соответствия продукции в Республике Казахстан»
9. Паутов Ю.А., Засухин Д.П., Клочихин А.Н., Паутов С.Ю., Порошин Е.А. FSC-сертификация в России: практические решения. Сыктывкар 2007 г. – С. 7-9; 19-21.

ОБСЛЕДОВАНИЕ И СОСТОЯНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ САКСАУЛА ЧЕРНОГО В БОЛЬШЕ-БАРСУКСКОМ ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С.
*Западно - Казахстанский филиал ТОО «Казахский НИИ лесного хозяйства»,
г. Актобе, Республика Казахстан*

В геоморфологическом отношении Больше – Барсуковское лесное хозяйство относится к юго-западной части Тургайского столового плато, для которого типичен столово - останцевый рельеф с чередованием волнистых равнин, столовых останцев и бессточных впадин, занятых солончаками и такырами.

Основной фон почвенного покрова составляют бурые нормальные и солонцеватые почвы, а также их комплексы с солонцами. В составе почвенного покрова после бурых почв занимают солонцы. Они входят в штаб почвенных комплексов с бурыми почвами. Значительные площади занимают пески и песчаные почвы. Грунтовые воды залегают на глубине более 10 м. Неблагоприятными факторами для роста здесь являются сухость и резкая континентальность климата, выражавшаяся в больших амплитудах колебания температур по сезонам года, засоленность и солонцеватость почв. Поэтому очень жесткие условия влагообеспеченности предъявляют повышенные требования к агротехнике выращивания саксауловых насаждений [1-3].

По данным книги учета лесных культур с 2001 по 2012 годы в Больше-Барсуковском госучреждении лесного хозяйства Актюбинской области заложено в урочищах «Заозерный»

и «Боташ» 1629 га лесомелиоративных насаждений из саксаула черного. На момент обследования сохранилось 1200 га насаждений или 73,6% от первоначально высаженных растений.

К настоящему времени из 1200 га лесомелиоративных насаждений саксаула черного, переведены в покрытые лесом земли 670 га.

При создании лесомелиоративных насаждений почва обрабатывалась полосами шириной 11,2 м путем отвальной вспашки по системе раннего пара или зяби на глубину 25 – 27 см. Вспаханные полосы размещались на площади одна от другой на расстоянии 11,2 м. В кулису высаживались по 3 ряда сеянцев с размещением $2,8 \times 1,0$ м. Посадка проводилась механизировано, лесопосадочными машинами СЛН – 1 с трактором МТЗ – 80. Срок посадки ранняя весна, посадочный материал – однолетние стандартные сеянцы саксаула черного из семян местного происхождения.

Лесомелиоративные насаждения саксаула черного создавались также с шириной междурядий 2,8 – 3,0 м, с размещением в ряду от 1,0 до 2,0 м. При лесоразведении в аридных регионах большой интерес представляет изучение вопросов целесообразности проведения уходовых работ и связанных с ними ростом и развитием выращиваемых растений.

В лесомелиоративных насаждениях саксаула черного обработку почвы в междурядьях и закрайках в первый год проводили 3-х кратную, а во 2-ой – 5-ый годы – однократную. Уход в рядах в первый год проводился – 1-кратный, в последующие годы не проводились.

Известно, что определяющими показателями в оценке эффективности выращивания лесомелиоративных насаждений являются приживаемость и рост.

Состояние и приживаемость насаждений саксаула черного в Больше – Барсуковском лесном хозяйстве отражены в таблице.

Как видно из таблицы, приживаемость созданных лесомелиоративных насаждений саксаула черного по годам колеблется от 21,5% (9-летние) до 82% (2-х летние), а средняя высота от 35,4 см (1-летние) до 161,3 (12-летние). Состояние оценивается индексом C_2 - прирост в пределах 5-30 см. Болезней и вредителей саксаула черного не обнаружено.

Таблица - Таксационные показатели лесомелиоративных насаждений саксаула черного созданных в Больше –Барсуковском ГУ лесного хозяйства (1 - 12 летние)

Месторасположение (урочище)	Почвы	Площадь, га	Ширина кулис, м	Количество, рядов	Размещение, м	Приживаемость, %	Высота, см	Состояние
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 – летние лесомелиоративные насаждения саксаула черного								
Боташ	Бурые нормальные солонцеватые супесчаные	174	11,2	3	2,8 × 1,0	78,3	35,4 ± 2,2	C ₂
2 – летние лесомелиоративные насаждения саксаула черного								
Боташ	Бурые нормальные солонцеватые супесчаные	130	11,2	3	2,8 × 1,0	82	49,5 ± 3,3	C ₂
3 – летние лесомелиоративные насаждения саксаула черного								
Боташ	Бурые нормальные солонцеватые супесчаные	100	11,2 8,4	3 2	2,8 × 1,0 2,8 × 1,0	69,3	54,7 ± 4,3	C ₂
4 – летние лесомелиоративные насаждения саксаула черного								
Боташ	Бурые нормальные солонцеватые супесчаные	130	11,2 8,4 15,0	3 2 4	2,8 × 1,0 2,8 × 1,0 3,0 × 1,5 3,0 × 2,0	53,3	59,9 ± 2,3	C ₂
5 – летние лесомелиоративные насаждения саксаула черного								
Боташ	Бурые нормальные солонцеватые супесчаные	115	11,2 8,4 15,0	3 2 4	2,8 × 1,0 2,8 × 1,0 3,0 × 1,0	43,0	69,9 ± 4,2	C ₂

6– летние лесомелиоративные насаждения саксаула черного								
Боташ	Бурые нормальные солонцеватые супесчаные	100	8,4 11,2 15,0	2 3 4	2,8 × 1,0 2,8 × 1,0 3,0 × 2,0	61,3	90,7 ± 2,8	C ₂
7 – летние лесомелиоративные насаждения саксаула черного								
Боташ	Бурые нормальные солонцеватые супесчаные	100	8,4 11,2	2 3	2,8 × 1,0 2,8 × 1,0 3,0 × 1,5 3,0 × 2,0	34,0	110,7 ± 4,1	C ₂
8 – летние лесомелиоративные насаждения саксаула черного								
Боташ	Бурые супесчаные в комплексе с мелкими солонцами	110	11,2	3	2,8 × 1,0	52,0	114,4 ± 3,7	C ₂
9 – летние лесомелиоративные насаждения саксаула черного								
Боташ	Бурые нормальные Солонцеватые	100	15	4	3,0 × 1,0	21,5	118,7 ± 5,7	C ₂
10 – летние лесомелиоративные насаждения саксаула черного								
Боташ	Бурые нормальные Солонцеватые	200	8,4	2	2,8 × 1,0	41,0	122,9 ± 4,2	C ₂
11 – летние лесомелиоративные насаждения саксаула черного								
Заозерный	Бурые пустынные Супесчаные	270	11,2	3	2,8 × 1,0	58,0	143,7 ± 3,1	C ₂
12 – летние лесомелиоративные насаждения саксаула черного								
Заозерный	Бурые пустынные супесчаные	100	11,2	3	2,8 × 1,0	62,8	161,3 ± 4,3	C ₂

Список использованных источников:

1. Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С. Изучение роста и развития культур саксаула черного созданного различными способами. Материалы международной научно-практической конференции «Современное состояние, проблемы и перспективы развития ООПТ РК» посвященная 10-летию ГНПП «Бурабай», 50-летию музея природы и 80-летию академика НАН РК Токмурзина Т.Х. Бурабай, 2010, с. 86 – 88.
2. Еспанов А.М. Интродукционные возможности коллекции аридных культур при биологической рекультивации деградированных песков в Северном Приаралье. «Проблемы сохранения лесов и увеличения лесистости территории, перспективы развития и содержания зеленых насаждений». Материалы международной научно-практической конференции посвященная 20-летию независимости Республики Казахстан, Актобе, 2011, с. 82-87.
3. Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С. Разработка технологии ухода при выращивании культур саксаула черного. Лесное хозяйство и зеленое строительство в Западной Сибири. Материалы V -ой международной интернет – конференции. Томск, декабрь 2010, с. 193 – 198.

ОСОБЕННОСТИ ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЯ В ДУБОВЫХ, ДУБОВО-ТОПОЛЕВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ПОСЛЕ РУБКИ В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ

Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С.

*Западно - Казахстанский филиал ТОО «Казахский НИИ лесного хозяйства»,
г. Актобе, Республика Казахстан*

Естественный лесовозобновительный процесс пойменных лесов р. Урал находится в тесной связи с особенностями гидрологического режима, условий местопроизрастания, который определяет характер данных условий и световую обстановку. Периодичность паводковых вод оставляет свой след на естественном возобновлении и на характере произрастания всех насаждений поймы.

Данный вопрос изучался многими учеными, которые по разному освещали его в зависимости от конкретных местных условий.

Так П.А. Алексеев [1], М.Ф. Коротко [2] отмечают, что дуб хорошо возобновляется под пологом древостоя и крайне плохо на сплошных вырубках, где нередко вместо дубовых образуются осиновые и березовые насаждения. О.Г. Яшнов [3], М.М. Орлов [4], Б. Гузовский [5], Г.Ф. Морозов [6] причину невозобновившихся лесосек видят не в применении сплошных рубок, а в отсутствии ухода за молодым подростом дуба.

Н.К. Огарк [7], Браунедорфер [8] считают, что основной причиной перехода дубовых древостоев в мягколиственные являются выборочные рубки дуба и неумеренная пастьба скота.

Необходимо всяческое использование дубового самосева от потравы путем охраны, обязательного ухода за ним после рубки. Поэтому в настоящее время большое значение приобретает длительные опыты по изучению эффективности различных способов рубок главного пользования для основных лесообразующих пород.

И.С. Мелехов [9] пишет: «Когда мы говорим о выращивании дуба, мы не можем ограничивать его рамками искусственного возобновления. Речь должна идти также по разработке эффективных методов естественного возобновления. В этой связи в настоящее время приобретают большое значение способы рубок с наименьшими нарушениями лесной обстановки лесной среды. Целесообразно рассмотреть применение выборочных, постепенных и других способов рубок применительно к дубовым лесам. Однако успех любого способа рубок главного пользования связан с применением рубок ухода за дубом»

Особенности естественного возобновления изучались на вырубках.

Учет подроста на пробных площадях под пологом дубовых насаждений проводился на площадках размером $2,0 \times 5,0$ м, которые равномерно распределялись по всей пробной площади через 10,0 м одна от другой, что обеспечивало сплошной учет на 5% площади.

На пробных площадях с проведенными рубками преследуется цель выявить влияние способа и технологии рубки на приживаемость подроста, дальнейшую динамику их численности, поэтому здесь при учете применялись три ленты шириной по 2,0 м, из которых одна закладывалась в середине пробной площади, а две в 20,0 м от ее коротких сторон. Каждая лента разбивалась на отрезки (площадки) длиной 5,0 м. На этих лентах по площадкам производился учет подроста и подлеска.

Изучая естественное возобновление подроста после рубки, нам стало ясно, что проведение тех или иных способов рубки не дает положительных результатов до тех пор, пока не будут разработаны лесохозяйственные мероприятия, направленные на сохранение подроста (таблица).

Анализируя количественные изменения подроста на площадях после проведения рубок, мы видим, что возобновление протекает очень слабо. На 15 год после рубки наблюдается полная смена состава насаждений, дуб уступает место тополи, вязу и клену. Доля участия вяза в составе насаждений составляет 24,1 – 47,2%, в то время как количество подроста дуба уменьшилась на 20,0 – 29,6%.

Численность подроста дуба на пробной площади составляет от 8 до 25 экземпляров, тогда как вяза и тополя соответственно 21 – 89 и 9- 57 штук. Это говорит о том, что формирование состава протекает без участия главной породы, а с преобладанием второстепенных пород - клена, тополя и вяза.

Рубка создает благоприятные условия для роста второстепенных пород. Поэтому для сохранения наибольшего количества подроста дуба на вырубках, необходимо создавать условия для его роста и развития с помощью уходов.

Конечным итогом наиболее перспективных способов рубок является наличие на вырубках благонадежного подроста, который смог бы успешно произрастать и заменить материнский древостой.

Таблица - Возобновление в дубовых, дубово-тополевых насаждениях пройденных рубками

№ квартала и выдела	№ пробной площади	Состав насаждения		Возраст, лет	Общее количество подроста на пробной площади, шт	В том числе по породам			Всего на 1 га, шт
		До рубки	После рубки			Дуб	Вяз	Тополь и другие	
12-27	1	10Д+Тб	5Кл яс4Вз гл1Дб	15	90	18	32	40	1017
12-27	2	10Д+Тб	5Кл яс4Вз гл1Дб	15	108	23	39	46	1220
12-27	3	10Д +Тб	5Кл яс4Вз гл1Дб	15	126	25	44	57	1423
12-27	4	10Д +Тб	5Кл яс4Вз гл1Дб	15	81	12	37	32	915
12-27	5	10Д +Тб	5Кл яс4Вз гл1Дб	15	99	17	29	53	1119
13-48	6	10Д	9 ВЗ гл 1Дб	17	63	8	44	11	712
13-48	7	10Д	9 ВЗ гл 1Дб	17	72	10	45	17	813
13-48	8	10Д	9 ВЗ гл 1Дб	17	54	13	41	-	610
13-48	9	10Д	9 ВЗ гл 1Дб	17	63	12	42	9	720
17-6	10	10Д +Тб	5Тб3Вз гл2Дб	15	99	22	35	42	1118
27-52	11	10Д	7Вз гл3Дб	12	144	38	68	38	1627
27-52	12	10Д	7Вз гл3Дб	12	135	40	53	42	1526
32-29	13	10Д+Тб +Вз гл	10Вз гл	15	117	-	89	28	1322
34-3	14	10Д+Тб	10 Тб	15	72	-	21	51	814

39-7	15	10Д+Тб	7Вз гл2Тб1Дб	15	81	17	40	24	916
40-52	16	10Д+Вз гл+Тб	10Вз гл	15	153	12	87	54	1729

Список использованных источников:

1. Алексеев П.А. Дуб на северной границе своего распространения. Изв. Лесного института. Т.22, 1912.
2. Коротко М.Ф. Возобновление кедровников на горах черного Алтая. Лесной журнал, № 2, 1966.
3. Яшнов О.Г. О сохранении естественного подроста при вырубке лесосек. Журнал «Русское лесное дело» № 3, 1892.
4. Орлов М.М. Дубовые леса Казанского Поволжья. Записки Новоалександровского института т. 10, вып. 2, 1897.
5. Гузовский Б. Казанские кагорные дубравы. Лесной журнал. Вып. 1-2, 1913.
6. Морозов Г.Ф. О возобновлении дубового леса в Теллермановском лесничестве по способу Корнаковского. Лесной журнал, т. 4, 1903.
7. Очарк Н.К. Лесоразведение и связи с типами леса. М., 1926.
8. Браундорфер Почваведения ценных пород, в особенности дуба в лиственных лесах Юго-Западного Края. Лесной журнал, вып. 3, 1904.
9. Мелехов И.С. Рубки главного пользования. Изд. «Лесная промышленность», М., 1966.

РОСТ И РАЗВИТИЕ ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С.

*Западно - Казахстанский филиал ТОО «Казахский НИИ лесного хозяйства»,
г. Актобе, Республика Казахстан*

При создании лесомелиоративных насаждений в условиях полупустыни мало надежд на их самостоятельное существование. Это обусловлено возникающим несоответствием между биологическим потенциалом условий местопроизрастаний и физиологическими потребностями лесных насаждений. Исход культурных растений, главным образом, предопределяется невозможностью оптимизации их влагообеспеченности. Но, тем не менее,

при наличии доступных грунтовых вод, возможно выращивание лесных насаждений в течение длительного времени, при условии применения соответствующих агротехнических мероприятий.

Анализ литературных источников показывает, что предварительная подготовка почвы положительно влияет на процесс сохранения влажности почвы. Обращает внимание, что весенняя вспашка не оказывает положительного влияния на сохранение влажности почвы, порой она вызывает отрицательное действие. Объясняется это иссушением почвы за вегетационный период, а осенняя вспашка усугубляет этот процесс [1-3].

По содержанию влаги в почве предпочтительнее вести её подготовку по системе однолетнего черного пара. Немаловажным фактором подготовки почвы является глубина её вспашки.

Глубокая вспашка почвы способствует большему сохранению её влажности. Глубокая вспашка в сочетании с однолетним черным паром способствует наибольшему накоплению почвенной влаги.

Двухлетнее парование не дает положительных результатов в сохранении влажности почвы и с экономической точки зрения не вполне себя оправдывает.

Нами проведены исследования по созданию лесомелиоративных насаждений при различных способах подготовки почвы. В Больше-Барсуковском ГУ лесного хозяйства Актюбинской области проведено обследование 2-3 летних лесомелиоративных насаждений на площади 100 га созданных в 2010 – 2011 годах. В таблице 1 приведены результаты приживаемости, высоты и состояния саксаула черного в зависимости от методов обработки почвы.

Анализ таблицы 1 показывает, что в 2-летних лесомелиоративных насаждениях лучшие показатели по приживаемости имеют растения саксаула по отвальной зяблевой вспашке. Здесь приживаемость на 6,4% больше, чем по отвальной весновспашке и на 6,0 и 4,6% соответственно больше, чем по 1-летнему и 2-х летнему черному пару.

Интенсивный рост саксаула также просматривается на участках, где подготовка почвы проводилась по отвальной зяблевой вспашке. Здесь в 2-летних посадках саксаул имеет высоту 59,8 см. Разница в приростах составляет от 4,8 до 11,6 % в пользу отвальной зяблевой вспашки, по сравнению с другими вариантами.

Таблица 1 - Таксационная характеристика 2-3-х летних лесомелиоративных насаждений
саксаула черного в зависимости от способов основной обработки почвы

№ п/ п	Варианты подготовки почвы	Название почв	Ширина кулис, м	Количество рядов	Размещение, м	Приживаемость, %	Высота, см	Состояние
1	2	3	5	6	7	8	9	10
2-х летние								
1	Отвальная весновспашка на глубину 25 – 27 см	Бурые пустынные супесчаные	12,0	3	3,0 × 1,0	70,4	48,2 ± 1,2	C ₂
2	Отвальная зяблевая вспашка на глубину 25 – 27 см	Бурые пустынные супесчаные	12,0	3	3,0 × 1,0	76,8	59,8 ± 0,9	C ₂
3	Отвальный 1- летний черный пар со вспашкой на глубину 25 – 27 см	Бурые пустынные супесчаные	12,0	3	3,0 × 1,0	70,8	53,6 ± 1,2	C ₂
4	Отвальный 2-х летний черный пар со вспашкой на глубину 25-27 см	Бурые пустынные супесчаные	12,0	3	3,0 × 1,0	72,2	55,0 ± 1,8	C ₂

3-х летние								
5	Отвальная весновспашка на глубину 25 – 27 см	Бурые нормальные солонцеватые, суглинистые	9,0	2	3,0 × 1,0	80,6	81,0 ± 1,7	C ₁
6	Отвальная зяблевая вспашка на глубину 25 – 27 см	Бурые нормальные солонцеватые, суглинистые	9,0	2	3,0 × 1,0	84,8	98,8 ± 1,4	C ₁
7	Отвальный 1- летний черный пар со вспашкой на глубину 25 – 27 см	Бурые нормальные солонцеватые, суглинистые	9,0	2	3,0 × 1,0	79,8	90,0 ± 1,5	C ₁
8	Отвальный 2-х летний черный пар со вспашкой на глубину 25-27 см	Бурые нормальные солонцеватые, суглинистые	9,0	2	3,0 × 1,0	82,2	94,2 ± 1,9	C ₁

Состояние насаждений саксаула на всех четырех вариантах оценивается индексом C₂ – прирост в пределах 5 – 30 см.

Следует также отметить, что такие же закономерности были выявлены и в 3-х летних посадках. Наилучший рост саксаула отмечен в варианте с отвальной зяблевой вспашкой, где превышение прироста по сравнению с отвальной весновспашкой составляет 17,8 см, а с 1-летним и 2-х летним черным паром соответственно на 8,8 и 4,6 см.

Сравнивая показатели приживаемости между вариантами мы видим, что они оказались сравнительно одинаковыми при всех способах обработки почвы. Приживаемость варьирует в пределах от 79,8% (отвальный 1-летний черный пар) до 84,8% (отвальная зяблевая вспашка).

В целом же состояние саксаула при всех способах подготовки почвы хорошее, они оцениваются индексом C₁ – прирост более 30 см.

Список использованных источников:

1. Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С. Рост и развитие искусственных лесных насаждений саксаула черного в зависимости от способов обработки почвы. Международная научно-практическая конференция «Инновационные пути развития лесного хозяйства особо охраняемых природных территорий и смежных отраслей агропромышленного комплекса в условиях рыночных отношений» посвященная 80-летию КазНАУ и 70-летию академика НАН РК Байзакова С.Б. Алматы, Казахстан, 2010- С. 55 – 57.
2. Вибе Г.Г., Утешкалиев М.Д., Беркинбаев Ф.Б. Обоснование основных элементов агротехники при создании культур саксаула. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, № 7, 1982. – С. 85-90.
3. Рекомендации по выращиванию пастбищезащитных полос из саксаула черного в Прикаспии. ВНИАЛМИ. Волгоград, 1976.

СОСТОЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ

Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С.

*Западно - Казахстанский филиал ТОО «Казахский НИИ лесного хозяйства»,
г. Актобе, Республика Казахстан*

Вопрос развития лесного хозяйства для Западного Казахстана имеет особую значимость и актуальность в связи с тем, что он занимает по объему лесного фонда одно из последних мест среди других регионов Республики.

Государственный лесной фонд Западно-Казахстанской области, находящийся в ведении областного акимата составляет 210,3 тыс. га, в том числе покрытые лесом площади составляют 99,8 тыс.га. пойменные леса по р. Урал занимают 80,5 тыс.га.

По долине среднего течения Урала проходит юго-восточная граница распространения дуба черешчатого - ценнейшей древесной породы европейских лесов.

Дуб черешчатый является своеобразным символом природы. А занимает 1384 га и служит экологическим каркасом территории, выполняют важные почвозащитные, водоохранные, водорегулирующие и санитарно-гигиенические функции. Однако современное состояние дубрав вызывает обоснованную тревогу и озабоченность не только лесоводов, руководителей органов и государственной власти, но и население.

За последние 50 лет дубравы поймы р. Урал сильно пострадали от воздействия комплекса неблагоприятных абиотических и биотических факторов.

Из-за сильных морозов, засух, повреждения листогрызущими насекомыми и мучнистой росой произошло значительное усыхание дубрав.

С целью отбора и сохранения, ценных по генетическим качествам насаждений отводятся генетические и специальные лесосеменные участки по основным лесобразующим породам.

Генетические резерваты выделяются для сохранения процесса естественного развития природных сообществ, для мониторинга за состоянием природной среды с возможно более полным сохранением естественной обстановки.

При отборе участков под лесные генетические резерваты используются генетико-популяционный принцип.

Как известно, фундаментом базы данных по генофонду являются сведения, характеризующие генетические ресурсы основных лесобразующих и лесосоставляющих видов.[1-3]. В целях обеспечения сохранения генетического фонда дуба черешчатого, как основы для проведения работ по селекции и семеноводству, повышению продуктивности и улучшению качественного состава лесов в Бурлинском госучреждении лесного хозяйства Западно-Казахстанской области выбраны участки для закладки лесных генетических резерватов, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Таксационная характеристика генетического резервата дуба черешчатого по Бурлинскому госучреждению по охране лесов и животного мира Западно-Казахстанской области

№ № п/п	№/№ Кварталов	№/№ выделов	Площадь га	Состав	Возраст, лет	Средние		Класс бонитета	Тип леса	Полнота	Запас, м ³	
						Высота, м	Диаметр, см				На 1 га	На общую площадь
1	2	17	3,1	10Д	65	19	28	3	ДСВЦ	0,5	140	-
2	11	28	4,1	8Д 2Т6	65	Д-17 Т6-22	Д-28 Т6-36	3	ДСВЦ	0,6	160	-
3	12	27	6,4	10Д	70	19	36	3	ДСВЦ	0,7	200	-
4	12	57	8,4	9Д 1Т6	70	Д-18 Т6-23	Д-32 Т6-44	3	ДСВЦ	0,6	160	-
5	26	1	13,3	10Д	65	18	28	3	ДСВЦ	0,7	180	-
Итого:			35,3									

Примечание: ДСВЦ – дубняки средних и высоких уровней центральной поймы

В таблице 2 приведена таксационная характеристика постоянных лесосеменных участков по Бурлинскому ГУ Западно-Казахстанской области. В карточке №1 приведены таксационные показатели ПЛСУ. Перечетная ведомость представлена в таблице 3.

Таблица 2 - Таксационная характеристика постоянных лесосеменных участков по Бурлинскому ГУ Западно-Казахстанской области.

№ п/п	№/№ кварталов	№/№ выделов	Площадь м	Состав	Таксационная характеристика				Возраст лет	Селекционная оценка
					Высота, м	Диаметр см	бонитет	полнота		
Бурлинское ГУ, Бурлинское лесничество										
1	26	1	10,2	10Д	18	28	111	0,7	70	Урож.сред. качест.удовл
Всего по ГУ			10,2		18	28	111	0,7	70	

Карточка № 1.

Учета постоянного лесосеменного участка

Порода Дуб черешчатый

1. Предприятие – Бурлинский лесничество - Бурлинское
Квартал – 26 выдел - 1
2. Порядковый № по паспорту – 1
3. Площадь, га – 10,2
4. Возраст, лет – 65
5. Тип условий местопроизрастания – ДСВЦ
6. Происхождение насаждения (естественное, культуры) – Естественное
7. Год отвода участка под ПЛСУ – 1968
8. Год аттестации – 1972
9. Способ изреживания – удаление сухостоя
10. Число приемов изреживания – 26
11. Число семенных деревьев на 1 га, шт. – 120
12. Размещение семенных деревьев (равномерное, куртинами) и среднее расстояние между ними, м – 10-12
13. Средняя высота семенных деревьев, м - 16
14. Средняя ширина крон, м – 5,6

15. Средняя высота прикрепления живой кроны, м – 6,6
16. Год вступления в стадию обильного плодоношения – 1968
17. Урожайность семян, кг/ га – в 2012 г. урожайность отсутствовала
18. Состояние и качество семенных деревьев – Сравнительно удовлетворительно
19. Заключение комиссии – в годы урожая, через 4-5 лет, плодоносят в основном опушечные деревья, однако участок следует считать нужным.
20. Рекомендуемые мероприятия (с указанием площади, сроков, выполнения и годовых объемов):
 - вырубка мягколиственных пород, м³/га – удалены полностью
 - и на всей площади – примеси мягких пород
 - рубки формирования – проводятся санитарно-выборочные рубки с удалением сухостойных деревьев
 - уход за почвой –
 - уход за кронами семенных деревьев –
 - внесение удобрений –
 - лесозащитные мероприятия – Нефтевание яйцекладок непарного шелкопряда

Таблица 3 - Перечетная ведомость деревьев на ПЛСУ по дубу (Бурлинский лесхоз)

№ пробной площади	Размер пробной площади, га	Число деревьев, штук		Размеры деревьев по визуальной оценки		
№ деревьев		на пробе	на 1 га	высота, м	ширина кроны, м	высота прикрепления живой кроны
1	0,05	14	280	16	5	7
2	0,05	10	200	18	6	8
3	0,05	12	240	16	6	6
4	0,05	18	360	18	5	6
5	0,05	12	240	18	5	6
6	0,05	13	260	16	6	6
В среднем для пробной площади		14	270	17	5,5	6,6

В Бурлинском ГУ Западно-Казахстанской области нами проведены фенологические наблюдения за дубом черешчатым на ПЛСУ (Карточка 1).

Наблюдения проводилось в квартале 26, выдел 1. Площадь участка составила 10,2 га. На данном участке было заложено 18 пробных площадей.

Начало разворачивания листьев у дуба начинается в первой декаде мая. Осеннее изменение окраски листьев начинается во второй декаде сентября. В 2012 году урожайность у дуба отсутствовала. Это связано с аномальными природно-климатическими условиями года, где летняя температура воздуха составила +39,6– +41,8°C. Поэтому у дуба черешчатого плодоношение составило 0 баллов (по шкале оценки плодоношения).

Список использованных источников:

1. Мамаев С.А. Основные принципы сохранения генофонда лесных древесных пород в СССР. В кн.: Охрана генофонда природной флоры. Новосибирск: Наука, 1983, с. 82-83.
2. Рекомендации по селекционной оценке насаждений, созданию испытательных культур и клоновых архивов плюсовых деревьев основных лесобразующих пород в Казахстане. Алма-Ата, 1987, 46 с.
3. Белановский И. О росте дуба в Чернолесье. Лесной журнал, вып. 1, 1907.

СОСТОЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПРИГОРОДНОЙ ЗОНЫ ГОРОДА АКТОБЕ

Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С.

*Западно - Казахстанский филиал ТОО «Казахский НИИ лесного хозяйства»,
г. Актобе, Республика Казахстан*

Проблемы защиты и охраны природы, рациональное использование и воспроизводства её ресурсов в Казахстане являются государственными задачами. Решение этих задач отражено во многих Законах РК. Так в законе «Об охране окружающей среды» определены правовые, экономические и социальные основы обеспечения экологической безопасности, предотвращения ухудшения окружающей среды, сохранения биологического разнообразия и организацию рационального природопользования. Кроме того, в нем указывается на необходимость ускорения разработок новых ресурсосберегающих технологий и скорейшего внедрения на обширных территориях ранее подверженных деградации долговечных защитных лесных насаждений.

На устойчивость и долговечность защитных лесных насаждений оказывает существенное влияние выбор ассортимента древесных пород. Так, при правильном подборе древесных пород с учетом конкретных почвенно-климатических условий защитное насаждение успешно растет и отличается хорошим состоянием.

В условиях сухой степи в Актюбинской области наиболее распространенной древесной породой является вяз приземистый. Эта древесная порода может расти, почти, на любых почвах, на которых не удавалось вырастить ни одну другую породу, отмечают многие исследователи [1-5].

Рекогносцировочное обследование защитных лесных насаждений проводилось на территории санитарно-защитной зоны г. Актобе на общей площади 6000,0 га и защитных лесных насаждений на территории Атырауской области на площади 5,0 га в результате которой выбраны характерные участки, на которых заложены пробные площади и проведены исследования по изучению состояния насаждений (таблица 1, 2).

На обследованных участках породный состав насаждений насчитывает 3 вида древесных пород – вяз приземистый, клен ясенелистный и тополь бальзамический.

Что касается полезащитных лесных полос пригородной зоны г. Актобе, то мы видим (таблица 1, 2), что сохранность является высокой 90 – 95 %, но состояние оценивается как усыхающие более ½ кроны. Мероприятия, назначенные по уходу квалифицируются как санитарная рубка с посадкой на «пень».

Таблица 1 - Приживаемость, состояние, хозяйственные мероприятия и экспликация защитных лесных насаждений (Пригородная зона г. Актобе)

№ выдела	Протяженность, м	Ширина, м	Количество рядов, шт	Площадь, га	Приживаемость, %	Состояние	Хозяйственные мероприятия
Квартал № 19							
16	200	150	50	3,0	90	Усыхающие более ½ кроны	Санитарная рубка с посадкой на «пень»
22	100	50	16	0,5	90	Усыхающие более ½ кроны	Санитарная рубка с посадкой на «пень»
3	250	100	20	2,5	95	Усыхающие более ½ кроны	Санитарная рубка с посадкой на «пень»
5	270	100	17	2,7	90	Усыхающие более ½ кроны	Санитарная рубка с посадкой на «пень»

Квартал 22							
3	200	250	83	5,0	90	Усыхающие более ½ кроны	Санитарная рубка с посадкой на «пень»
15	230	90	15	2,1	95	Усыхающие более ½ кроны	Санитарная рубка с посадкой на «пень»
Квартал 23							
3	150	70	23	1,1	90	Усыхающие более ½ кроны	Санитарная рубка с посадкой на «пень»
5	90	20	4	0,18	95	Усыхающие более ½ кроны	Санитарная рубка с посадкой на «пень»
4	950	50	8	4,75	90	Усыхающие более ½ кроны	Санитарная рубка с посадкой на «пень»

Таблица 2 - Приживаемость, состояние, хозяйственные мероприятия и экспликация защитных лесных насаждений (Алгинский район, Актюбинская область)

Порода	Протяженность, м	Ширина, м	Количество рядов, шт	Площадь, га	Приживаемость, %	Состояние	Хозяйственные мероприятия
Клен ясенелистный	400	4	2	0,16	95	Усыхающие более ½ кроны	Санитарная рубка с посадкой на «пень»
Клен ясенелистный	400	30	6	1,2	95	Усыхающие более ½ кроны	Санитарная рубка с посадкой на «пень»
Вяз приземистый	450	4	2	0,18	95	Усыхающие более ½ кроны	Санитарная рубка с посадкой на «пень»
Вяз приземистый	450	30	10	1,35	90	Усыхающие более ½ кроны	Санитарная рубка с посадкой на «пень»
Вяз приземистый	400	24	6	0,96	90	Усыхающие более ½ кроны	Санитарная рубка с посадкой на «пень»

Список использованных источников:

1. Бозриков В.В., Данчев Б.Ф. Лиственница сибирская – перспективный вид в поделазщитном лесоразведении Северного Казахстана //Экологии лесных сообществ Северного Казахстана / Сб. научн. тр .- Ленинград.: Наука- 1984.- С. 16-23.
2. Научный отчет о НИР по теме 0.51.04.01.Н.1.-Щучинск.: КазНИИЛХА.-1979- С.115-121.

3. Грудзинская И.А. Ботанические материалы гербария. Ботанический институт им. Комарова АН СССР.- М. 1961.- С. 114-124.
4. Краевой С.А. Эколого-физиологические основы защитного лесоразведения в полупустыне. - М.: Наука-1970.-112 с.
5. Бессчетнов П.П., Джангалиев С.А. Экологическая приспособленность разных форм ильмовых в защитном лесоразведении //Научные труды КазСХИ.-1987. – С. 56-59.

СОСТОЯНИЕ ВЯЗА ПРИЗЕМИСТОГО В АГРОЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Утешкалиев М.Д., Ауезов Д.У.

*Западно - Казахстанский филиал ТОО «Казахский НИИ лесного хозяйства»,
г. Актобе, Республика Казахстан*

Длительное и активное освоение природных ресурсов Западного Казахстана привело к заметному их истощению и осложнению экологической обстановки. Поэтому современная агросфера нуждается в решительной корректировке подходов к производству продовольствия и сельскохозяйственного сырья. При решении этих проблем необходима ориентация на формирование новых агролесоландшафтов с оптимальным соотношением полей, пастбищ, леса и воды, допускающим получения максимально возможного объема и качества сельхозпродукции в условиях экологической напряженности без усугубления ситуации.

В этом отношении важное место занимает создание систем защитных лесонасаждений на сельскохозяйственных территориях как организующего начала оптимального землепользования и мощного биологического фактора регулирования продуктивности агросферы.

Одним из основополагающих требований к ЗЛН является их биологическая и экологическая устойчивость, долговечность в конкретных природных условиях. Резкая континентальность климата жесткие почвенно-гидрологические условия Северного и Западного Казахстана в значительной мере определяют сложность успешного защитного лесоразведения, и особенно, создания агролесомелиоративных комплексов на сельскохозяйственных угодьях. Кроме того, большая комплексность лесорастительных условий, прироста свойств почв, низкая агротехника выращивания и отсутствие

мероприятий по их содержанию и охране сдерживают успешное производство лесомелиоративных работ.

В этой связи становится актуальным выявление лучших приемов и способов создания и формирования лесомелиоративных насаждений на сельскохозяйственных угодьях, разработка более рациональных и совершенных технологий их выращивания и содержания, направленных на повышение их мелиорирующей эффективности и устойчивости.

Выше перечисленное указывает на большие сложности создания в степных и сухостепных условиях устойчивых защитных насаждений, что отмечено в работах корифеев лесоразведения [1-5].

В 2013 году нами проведены исследования по состоянию полезащитных лесных полос в ТОО «Кайсар» Мартукского района Актюбинской области (Стационар Хлебодаровский).

Оценка состояния растений на всех пробных площадях оценивается по шкале Г.Г. Вибе [6], где приросты определяются по шести характерным признакам: $C_1 - C_3$ – приросты по высоте соответственно – более 30, в пределах 5-30 и менее 5 см, C_4 – верхушечного прироста нет, но имеются ассимиляционные побеги текущего года в нижней части растения, C_5 – ассимиляционных побегов текущего года нет, но растение не усекло, живое, C_6 – погибшее растение (сухое).

На основании обследования систем лесных полос нами были подобраны лесные полосы № 56, 44 – 47, созданные и сформированные в зависимости от количества рядов, схем размещения, лесоводственных и лесохозяйственных мероприятий.

Нами были проведены наблюдения за состоянием древесных пород в агролесомелиоративных насаждениях (таблица 1)

Как видно из таблицы 1, вяз приземистый на пробных площадях имеет различные показатели состояния в зависимости от обрезки их нижних ветвей.

Состояние деревьев соответствует шкале C_3 , то есть стабилизация роста в высоту. К ним относятся лесные полосы с размещением деревьев в ряду через 1,5-4,0 м.

Состоянию C_4 (верхушка деревьев до половины кроны сухая) соответствуют лесные полосы с размещением деревьев в ряду через 1,0 м, следовательно, здесь наступает необратимый процесс усыхания.

Анализируя полученные данные можно сделать предварительный вывод о том, что лучшее состояние наблюдается у деревьев в вариантах с редким размещением и с обрезкой нижних ветвей кроны.

Таблица 1 - Состояния древесных пород в агролесомелиоративных насаждениях (стационар Хлебодаровский, Мартукский район, Актюбинская область)

№ п/п	Варианты	Размещение деревьев, м	Состояние деревьев
1	Варианты с обрезкой	3,0 × 1,0	C ₄
2	Варианты с обрезкой	3,0 × 1,5	C ₃
3	Варианты с обрезкой	3,0 × 2,0	C ₃
4	Варианты с обрезкой	3,0 × 2,5	C ₃
5	Варианты с обрезкой	3,0 × 4,0	C ₃
6	Варианты без обрезки	3,0 × 1,0	C ₄
7	Варианты без обрезки	3,0 × 1,5	C ₃
8	Варианты без обрезки	3,0 × 2,0	C ₃
9	Варианты без обрезки	3,0 × 2,5	C ₃
10	Варианты без обрезки	3,0 × 4,0	C ₃
11	Вариант с обрезкой	4,0 × 1,0	C ₄
12	Вариант с обрезкой	4,0 × 1,5	C ₃
13	Вариант с обрезкой	4,0 × 2,0	C ₃
14	Вариант с обрезкой	4,0 × 2,5	C ₃
15	Вариант с обрезкой	4,0 × 4,0	C ₃
16	Вариант без обрезки	4,0 × 1,0	C ₄
17	Вариант без обрезки	4,0 × 1,5	C ₃
18	Вариант без обрезки	4,0 × 2,0	C ₃
19	Вариант без обрезки	4,0 × 2,5	C ₃
20	Вариант без обрезки	4,0 × 4,0	C ₃

Список использованных источников:

- 1.Высоцкий Г.Н. О степном лесоразведении в лесоустройстве. – Киев. – 1916.
2. Сус Н.И. Агролесомелиорация. – М. – 1959. – 160 с.
- 3.Виноградов В. Н. Проблемы охраны природы и рационального использования природных ресурсов //Лесное хозяйство.- М. – 1984. №1.- С. 40-42.

4. Альбенский А.В. Сельское хозяйство в защитном лесоразведении. – М.: Колос – 1971. – С. 4-15.
5. Павловский Е.С. Защитное лесоразведение в СССР//Агролесомелиорация.–М.1986. 197 с.
6. Вибе Г.Г. Изучение состояний защитных лесонасаждений в сухой степи и полупустыне //Вестник с.-х. наук Казахстана – 1976.- С. 81-83.

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА РОСТА И ПРОДУКТИВНОСТИ СОСНОВОГО ЭЛЕМЕНТА ЛЕСА В ДРЕВОСТОЯХ РАЗНОЙ ПОЛНОТЫ ПО ГРУППАМ ТИПОВ ЛЕСА

Хлюстов В.К. *, Токтасынов Ж. Н. **, Курмангожинов А.Ж.***

* РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Российская Федерация,

** РГП «Казгипролесхоз» г. Алматы,

*** Казахский НИИ лесного хозяйства г. Щучинск, Республика Казахстан

В работе показан характер распределения площадей древостоев по долевному участию сосны в составе древостоев по группам типов леса, которые встречаются в условиях ленточных боров Казахстана. Обосновывается необходимость разработки таблиц хода роста для соснового элемента леса в древостоях разной полноты по группам типов леса. Выявлены закономерность возрастной динамики роста и продуктивности сосновых древостоев в разных группах типов леса ленточных боров

В вопросах лесоинвентаризации и обоснования промежуточного пользования главенствующее положение занимают таблицы хода роста (ТХР) нормальных насаждений, построенные на бонитетной основе, которая по своему содержанию является условной и не отражает в полной мере экологических условий местообитания древостоев. Условность проявляется также в том, что насаждения должны иметь максимальную сомкнутость и быть чистыми по составу древесных пород [1].

Исследованиям роста и продуктивности древостоев посвящены труды М.М. Орлова (1931), А.В. Тюрина (1931), Д.И. Товстолеса (1938), П.В. Воропанова (1950, 1966), И.В. Семечкина (1954, 1959), А.Г. Мошкалева (1957), Ф.П. Моисеенко (1958) И.М. Науменко (1960), В.К. Захарова (1961), П.В. Горского (1962), Л.В. Бицина (1965), Н.Н. Свалова (1967,1972), М.Л. Дворецкого (1971), В.В. Антанайтиса (1971), Д.П. Столярова (1974), П.М. Верхунова (1975), В.В. Загреева (1978), П.А. Соколова (1978), А.З. Швиденко и др., В.К. Хлюстова и др. [2-11].

Лесная типология - это учение о типах леса, рассматривающее вопросы диагностирования, выделения, классификации типов леса и типов лесорастительных условий как естественноисторической основы лесного хозяйства. Основателем этого учения является Г. Ф. Морозов [12], создавший учение о типах леса: «Тип леса есть совокупность насаждений, объединенных в одну обширную группу общностью условий местопроизрастания или почвенно-грунтовых условий». Это первое определение типа леса является основной классификационной единицы лесной типологии. В дальнейшем Г.Ф. Морозов предложил классифицировать лесные сообщества на основе совокупности всех факторов лесообразования. Дальнейшее развитие лесной типологии связано с именем В. И. Сукачева [13].

В сосновых лесах Казахстана основным фактором жизни, определенным результативность процесса естественного возобновления, формирования и роста насаждений и их производительность является влага, которая здесь находится в минимуме. Содержание в почве элементов питания (трофность) имеет значение в указанном отношении, только на фоне известной степени эдафического увлажнения. Всего по принципу эдафического увлажнения в ленточных борах и на боровых песках Казахстана выделено 5 типов условий местообитания, взаимосвязанных с элементами рельефа:

а) Очень сухие условия – Атмосферный тип увлажнения, испарение значительно превышает приход влаги. Вершины и верхние части склонов высоких, крутых бугров, дюн и барханов с дерново-боровыми слабо сформированными рыхло-песчаными почвами. Грунтовые воды на глубине более 10 м.

б) Сухие условия – Атмосферный тип увлажнения периодически проливной. Невысокие плосковершинные дюнные всхолмления с грунтовыми водами на глубине 5-7 м. Периодически промачиваемые дерново-боровые рыхло-песчаные почвы.

в) Свежие условия – Увлажнение в основном за счет капиллярной каймы грунтовых вод, залегающих на глубине 3 м.

- Низкие, пологие и песчаные всхолмления с дерново-боровыми почвами промытого типа;

- Плоско-волнистые аллювиальные и дельтовые песчаные почвы.

г) Грунтовые воды на глубине 1,5-2,0 м. Почвы подзолисто-глеевые с промытым типом увлажнения.

д) Мокрые условия не встречаются [14].

Ранее нами [15] на конкретном примере была показана система формирования типов лесных насаждений во всем многообразии условий местопроизрастания. Она позволяет оценить гармоничное единство всех типологических классификаций отечественного лесоводства и их практическую значимость в современных условиях.

Цель исследования заключалась в выявлении закономерностей и построении статистических моделей и биоэкологических нормативов возрастной динамики роста и продуктивности соснового элемента леса в древостоях разной полноты, занимающих места обитания с разной степенью увлажнения.

Объектами исследования являлись сосняки естественного происхождения, произрастающие в экологической нише ленточных боров Казахстана.

Задачи исследования:

1. Проанализировать структуру площадей, занимаемых сосновыми древостоями с разным долевым участием породы в составе по группам типов леса.
2. Разработать статистические модели возрастной динамики роста по средней высоте, среднему диаметру и запасу соснового элемента леса в древостоях, произрастающих в разных группах типа леса.
3. Разработать таблицы хода роста соснового элемента леса в древостоях разной полноты по группам типов леса.

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые для ленточных боров Прииртышья разработаны модели и лесотипологические шкалы возрастной динамики средней высоты, среднего диаметра и запаса древостоев по группам типов леса.

Практическая значимость работы заключается в возможности вести лесоинвентаризационные работы на лесотипологической основе и намечать режим промежуточного пользования на основе закономерностей текущего прироста, являющегося производной составляющей полученных нормативов.

Основной лесобразующей породой в ленточных борах является сосна обыкновенная, на долю которой приходится 89 % от общей площади всех древостоев. Сосна представлена следующими группами типов леса: очень сухие сосняки (C_1), сухие сосняки (C_2), свежие сосняки (C_3), влажные сосняки (C_4).

В группе типа леса сухие сосняки (C_2) наибольшую долю в составе древостоев занимает сосна – 73,3% от общей площади. Это связано с боровыми почвами и особенностями климата. В свежих сосняках (C_3) доля сосны составляет 22,1%; во влажных

сосняках (С₄) - 1,7%; в очень сухих сосняках – 2,7%. Древостои этой группы в большей части находятся в понижениях рельефа местности.

Для наглядности отображения структуры экологической ниши произрастания сосны в регионе была построена гистограмма (рисунок 1). Она четко отражает структуру распределения площадей по доле участия сосны в составе древостоев в разных группах типов леса.

Судя по гистограмме, хотя и доминируют в регионе чистые сосновые древостои, все же на примесь березы и осины в древостоях следует также обратить внимание и строить лесотаксационные нормативы не в целом по древостою, а по элементам леса.

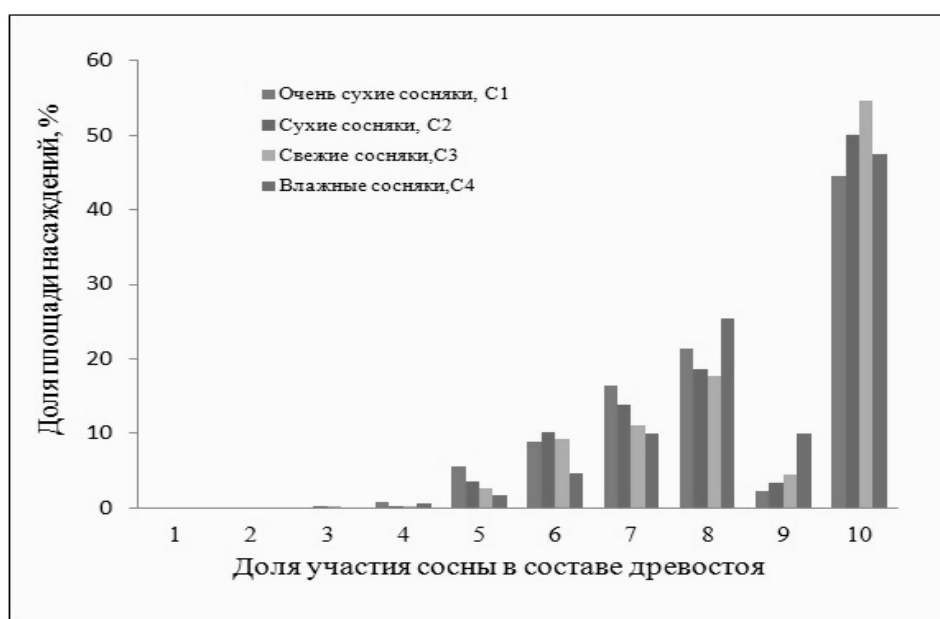


Рисунок 1 - Структура площадей насаждений по доле участия сосны в составе древостоев в разных группах типа леса

Для перехода от бонитетной шкалы к шкале по группам типов леса позволяет статистическое моделирование взаимосвязи средней высоты и среднего диаметра соснового элемента леса от возраста и полноты с применением блоковых фиктивных переменных (таблица 1). Сочетание фиктивных переменных ($X_1 - X_4$), принимающих значения либо 1, либо 0 с регрессорами возраста (А) и полноты (П), позволило сформировать комплекс независимых переменных и получить уравнения регрессии средней высоты (1) и среднего диаметра (2).

Таблица 1 - Матрица бинарных переменных, характеризующих группы типов леса

Группы типов леса	Блочные фиктивные переменные		
	X ₁	X ₂	X ₃
Очень сухой сосняк, С ₁	0	0	0
Сухой сосняк, С ₂	1	0	0
Свежий сосняк, С ₃	0	1	0
Влажный сосняк, С ₄	0	0	1

$$H = \exp(2,5799 + 0,1669X_1 + 0,2416X_2 + 0,2788X_3 - 6,1689\ln A + 3,5311\ln^2 A - 0,6639\ln^3 A + 0,0414\ln^4 A + 0,1148\ln\Pi) \quad (1)$$

$$R^2 = 0,857; t > t_{05} = 2;$$

$$F = 6617,0 \text{ при } P < 0,05$$

Коэффициент детерминации (R^2) равный 0,857 свидетельствует о том, что в восьмидесяти шести случаях модель соответствует реальным изменениям средней высоты от регрессоров, включенных в модель.

$$D = \exp(-3,6860 + 0,1935X_1 + 0,2401X_2 + 0,26601X_3 + 2,0241\ln A - 0,1191\ln^2 A - 0,1902\ln\Pi) \quad (2)$$

$$R^2 = 0,846; t > t_{05} = 2;$$

$$F = 7050 \text{ при } P < 0,05$$

Сырораствующий запас древостоев следует определять по стандартной модели зависимости запаса от средней высоты (Н), долевого участия породы в составе (Дс) и полноты (П) вида:

$$M = \exp(0,1153 + 1,1406 \cdot \ln H - 0,9999 \cdot \ln D_c + 0,9999 \cdot \ln \Pi)$$

где: Н - средняя высота, м; Дс - доля сосны в составе древостоя; П-полнота, ед.

Построение еще целого ряда статистических моделей позволило получить полные таблицы хода роста для соснового элемента леса с известной долей породы в составе древостоя для насаждений разной полноты по группам типов леса. Фрагмент нормативов приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Фрагмент таблиц хода роста соснового элемента леса древостоев ленточных боров Казахстана

Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Число стволов, шт./га	Сумма площадей сечений, м²/га	Видовое число	Запас стволовой древесины, м³/га	Изменение запаса, м³/га		Отпад		Производительность, м³/га	Прирост, м³/га	
							среднее	текущее	число стволов, шт/га	запас м³/га		среднее	текущее
Сухие сосняки (С2)													
Доля в составе 10 ед., полнота 1,0													
30	7,7	7,5	6077	26,9	0,567	117	3,9	6,4	5648	12	129	4,3	
40	10,9	10,6	3661	32,0	0,516	181	4,5	6,3	2416	17	210	5,3	8,1
50	13,7	13,6	2439	35,2	0,487	235	4,7	5,4	1222	20	284	5,7	7,4
60	15,9	16,5	1746	37,3	0,469	278	4,6	4,3	694	21	348	5,8	6,4
70	17,6	19,3	1317	38,7	0,457	311	4,4	3,3	429	22	403	5,8	5,5
80	18,9	22,1	1034	39,7	0,448	336	4,2	2,5	283	21	449	5,6	4,6
90	19,9	24,8	838	40,4	0,442	355	3,9	1,9	196	21	489	5,4	4,0
100	20,6	27,4	697	41,0	0,437	369	3,7	1,4	142	20	523	5,2	3,4
110	21,2	29,9	591	41,4	0,433	380	3,5	1,0	106	19	553	5,0	3,0
120	21,6	32,3	510	41,7	0,430	387	3,2	0,7	81	18	578	4,8	2,5
130	21,9	34,7	446	42,0	0,427	392	3,0	0,5	64	17	600	4,6	2,2
140	22,1	36,9	395	42,2	0,425	396	2,8	0,4	51	16	620	4,4	2,0
150	22,2	39,1	353	42,4	0,423	398	2,7	0,2	42	15	637	4,2	1,7

Таким образом, были получены новые статистические модели и нормативы возрастной динамики роста и продуктивности древостоев на лесотипологической основе для ленточных боров Казахстана. Полученные результаты могут иметь широкое применение в лесоинвентаризации и лесоустроительном проектировании режима разреживаний древостоев при рубках ухода и проведения других лесохозяйственных мероприятий.

В результате исследований были сделаны теоретические обобщения, которые позволят в будущем разработать новые биоэкологические системы нормативно-справочных материалов.

Список использованных источников:

1. Методические рекомендации по составлению таблиц хода роста древостоев. – Пушкино, 1975. –С.3.
2. Хлюстов В.К. Многомерная лесотипологическая шкала хода роста многоярусных древостоев пихты кавказской (*Abies Njrdmanniana* ZK). Материалы конференции

- «Вопросы экологии лесных экосистем». НИИГОРЛЕСЭКОЛ, Сочи 17-20 октября 2011. – с.152-156.
3. Хлюстов В.К. Информационно-справочная система инвентаризации насаждений по элементам леса. Доклады ТСХА: Сборник статей. Вып.283. Часть. М. Изд. - во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2011. С. 340-343 (Устинов М.М.)
 4. Хлюстов В.К. Концепция научно-методического сопровождения инвентаризации лесов в XXI в. Матер. 3-й Междунар. научно-практич. конф.; Новосибирск, 29 ноября – 1 декабря 2012 г. – М. : ФГУП «Рослесинфорг», 2013: Государственный лесной реестр, государственная инвентаризация лесов и лесоустройство. Москва, 2013, с.28-33.
 5. Хлюстов В.К. Моделирование возрастной динамики морфометрических показателей роста сосновых древостоев по типам леса в борах Брянской области. Лесоуправление, лесоустройство и лесозащита - настоящее, будущее. Материалы научно-практической конференции, 11-13 октября 2012, г. Брянск, с. 73-79 (Устинов М.В.)
 6. Хлюстов В.К. Рост и продуктивность культур ели разной полноты по типам леса. Лесоуправление, лесоустройство и лесозащита - настоящее, будущее. Материалы научно-практической конференции, 11-13 октября 2012, г. Брянск, с. 149-152 (Градузов В.М.)
 7. Хлюстов В.К. Ход роста и товарная продуктивность сосновых древостоев центрального лесотаксационного района Российской Федерации. Учеб. Пособие для студ. учеб. заведений/ В.К. Хлюстов, М.М. Устинов - М.: РГАУ-МСХА, 2012, 95 с (Устинов М.М.)
 8. Хлюстов В.К., Устинов М.М., Хлюстов Д.В. Многомерные закономерности текущей актуализации таксационных показателей древостоев. Лесотаксационный справочник: учебное пособие, -М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2013, - 141 с. (гриф УМО).
 9. Хлюстов В.К., Устинов М.М. Ход роста сосновых древостоев Центрального лесотаксационного района. Лесотаксационный справочник: учебное пособие, -М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2013, - 95 с. (гриф УМО).
 10. Khlustov V.K. Information system of forest growth and productivity by site quality type and elements of forest. Austria Center Vena (Bruno-Kreisky-Platz 1, 1220 Vena, Austria). EGU General Assembly 2012/ 22.04.12-27.04.2012.
 11. Швиденко А.З. и др. Таблицы и модели хода роста и продуктивности насаждений основных лесообразующих пород Северной Евразии (нормативно-справочные материалы), изд. второе дополненное. Федеральное агентство лесного хозяйства. Международный институт прикладного системного анализа, - М.:2008, 886 с.
 12. Морозов Г.Ф. Учение о лесе / Г.Ф. Морозов. -Изд. 3-е. -Л.:Госиздат, 1926. -368 с.

13. Сукачев, В. Н. Методические указания к изучению типов леса/ В. Н. Сукачев, С. В. Зонн. 2 изд., М., 1961.-с. 231
14. Грибанов А.И. Сосновые леса Казахстана и биологические основы хозяйства в них / Грибанов А.И. //Доклад... на соискание доктора биол.наук. – Свердловск, 1965. – С.5-12.
15. Хлюстов, В.К. Единство лесорастительных условий, типов лесных насаждений и продуктивности древостоев / В.К. Хлюстов //Природообустройство. - 2010. - №1. – С.14-18.

НОВЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ЛЕСНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Чеботько Н.К., Хадиев Р.М., Серафимович М.В., Терехова С.В.

Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

Важная роль в осуществлении рационального воспроизводства лесов, повышение их экологического и ресурсного потенциала отводится использованию достижений селекции. Участие лесной селекции в стабилизации экологической обстановки решается за счет повышения продуктивности и устойчивости насаждений.

В Казахстане в 60-е годы прошлого столетия по общей всесоюзной программе проводились работы по созданию географических культур основных лесообразующих пород.

Географические культуры сосны были заложены в Акмолинской области – в сухих (ГНПП «Бурабай», бывший Золотоборский лесхоз), в свежих и влажных условиях местопроизрастания (Кокшетауский лесной селекционный центр, бывшее Бармашинское опытное хозяйство КазНИИЛХА), Костанайской области (островные боры) – в Аракарагайском государственном учреждении лесного хозяйства, Павлодарской области – Шалдайском филиале государственного лесного природного резервата (ГЛПР) «Ертіс Орманы», в Восточно-Казахстанской области – Долонском филиале ГЛПР «Семей Орманы».

Всего на испытание было привлечено более 110 климатипов сосны. Географические культуры сосны созданы на общей площади 88,8 га, экологические – 4,61 га.

При разработке методики закладки географических культур использовались положения Н.И. Вавилова, Г.Ф. Морозова, Л.Ф. Правдина, М.М. Вересина и др., в которых предусмотрено глубокое изучение исходного материала, наследственной изменчивости морфологических, анатомических признаков и свойств потомств в полевых исследованиях с использованием большого числа образцов, определение роли природных и микроклиматических факторов на рост и состояние климатипов. По каждому пункту испытания контролем служил местный локальный экотип (эдафотип).

Начиная с 5-летнего возраста, по каждому происхождению изучали фенологию развития, у 30-50 растений измеряли высоту, текущий прирост, диаметр, определяли качество ствола, плодоношение, качественные признаки урожая, наличие повреждений болезнями и вредителями, устойчивость к морозам, засухе, морфологические признаки генеративных органов, физиологические признаки.

Многолетние исследования показали, что при выращивании разных происхождений в определенных условиях при одинаковой агротехнике получается различный лесокультурный и селекционный эффекты.

Сравнительная оценка 35-40 летних географических культур сосны в различных условиях местопроизрастания показала, что наибольший селекционный эффект получен от использования семян Отрадненского, Каркаралинского, Аракарагайского, Чебаркульского экотипов.

Аракарагайский экотип является универсальным для различных зон и условий произрастания сосны в Казахстане. В результате испытания географических экотипов (климатипов) в различных природно-климатических условиях в ареале сосны обыкновенной в Казахстане, Аракарагайский экотип по продуктивности, высокой адаптивной способности, качеству насаждения превышает местные локальные эдафотипы и предлагается в качестве сорта-популяции.

Данный сорт-популяцию рекомендуется использовать при воспроизводстве лесов и плантационном лесоразведении на лесных угодьях государственного лесного фонда в Акмолинской, Костанайской и Павлодарской областях.

Рациональное использование семян Аракарагайской популяции повысит продуктивность создаваемых искусственных насаждений более чем на один-два класса бонитета. Селекционный эффект к возрасту рубки в среднем по Акмолинской и Павлодарской областям составит 79,6%, по Костанайской – 28,2%.

Хорошие показатели по продуктивности, устойчивости, качеству насаждений, селекционному эффекту у Чебаркульского экотипа. Чебаркульский географический экотип предлагается в качестве сорта-популяции для использования при создании лесных культур и плантационном лесовыращивании на лесных угодьях государственного лесного фонда Акмолинской области.

Использование семян Челябинской популяции при воспроизводстве лесов повысит продуктивность искусственных насаждений в среднем на один класс бонитета.

Селекционный эффект насаждений, выращенных из семян Чебаркульского экотипа, к возрасту рубки может составить 105,5%.

На сорта-популяции сосны «Аракарагайская» и «Чебаркульская» имеется полный комплект документов на селекционное достижение. Владелец: ТОО «Казахский НИИ лесного хозяйства» АО «КазАгроИнновация». Авторы сортов – Муканов Б.М., д.с.-х.н.; Бреусова А.И., к.с.-х.н.; Чеботько Н.К., к.с.-х.н.; Осипова В.И., научный сотрудник.

Для обеспечения семенами сорта-популяции «Аракарагайская» ГУЛХ Акмолинской, Костанайской и Павлодарской областей необходимо создать ПЛСУ и клоновые ЛСП из плюсовых деревьев, имеющихся в Аракарагайском ГУЛХ.

Обеспечение семенами сорта-популяции «Чебаркульская» ГУЛХ Акмолинской области будет осуществляться путём покупки семян на договорной основе в Чебаркульском лесхозе Челябинской области России.

Доля инорайонных семян при воспроизводстве лесов не должна превышать 15-20% от общей потребности в семенах данной породы.

Предлагаемые сорта-популяции сосны отвечают требованиям патентоспособности по новизне, отличимости, однородности и стабильности, а также требованиям на хозяйственную полезность и допуск к использованию.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ ЛЕСНЫХ ПОРОД

Чеботько Н.К., Муканов Б.М.

Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан

В Лесном Кодексе Республики Казахстан установлены основы рационального воспроизводства лесов, повышение их экологического и ресурсного потенциала. Важную роль в решении этих задач отводится достижениям селекции. Биологической основой лесной селекции методом отбора является внутривидовое разнообразие лесных пород, наличие в пределах вида большого количества рас, разновидностей, биотипов, отдельные особи из которых имеют хозяйственную ценность и значение для воспроизводства высокопродуктивных устойчивых лесов.

Конечным результатом испытания деревьев от индивидуального и группового отбора в лесной селекции является сорт. Выведение сорта в лесном хозяйстве более продолжительно во времени. Для выведения сорта лесных видов требуется 30-50 лет. Для того, чтобы селекционный материал получил статус сорта, необходимо провести первичное (стационарное) и государственное испытание. Государственное испытание проводится в 2 этапа: конкурсное и производственное.

Ученые, занимающиеся выведением сортов в лесном хозяйстве [1], предлагают проводить Государственное испытание в один этап, совместив конкурсное и производственное, что позволит сократить период испытания почти в 2 раза и ускорит внедрение сортов в производство.

Сортовыведением сосны обыкновенной в Казахстане стали заниматься с 70-х годов XIX века в двух направлениях:

- 1) Применение индивидуального отбора – выделение плюсовых деревьев и их испытание в клоновых архивах (вегетативное потомство) и испытательных культурах (семенное потомство).

- 2) Применение группового отбора – испытание климатипов в географических культурах.

Индивидуальный и групповой отборы на общую продуктивность («плюсовая селекция») получили широкое развитие в Казахстане. Индивидуальный отбор проводился по фенотипу (внешним признакам) и генотипу – путем проверки наследственных свойств по потомству. Деревья в лесу генетически неоднородны и происхождения выдающихся по хозяйственно признакам может быть различным (результат гетерозиса, полиплоидии, доминирования какого-либо признака у обоих родителей, мутационный процесс). Особую ценность представляют те деревья, которые сохраняют хозяйственно полезные свойства в семенном потомстве. Положительные результаты отбора по фенотипу получаются, если направления естественного и искусственного отбора совпадают.

Первые 2 сорта были выделены и предложены нашим институтом в результате индивидуального отбора по декоративным свойствам. Материнские деревья обоих сортов отобраны в Буландынском государственном учреждении лесного хозяйства Акмолинской области. Испытание проведено по вегетативному (прививка) и семенному потомству в Кокшетауском лесном селекционном центре.

Сорт сосны обыкновенной «Буландинская» «карликовой» формы. Спонтанный мутант. По внешним признакам отличается от обычных форм сосны. Крона округлая или

эллипсовидная, густая, многоветвистая, темно-зеленая, хвоя короткая (2-3 см), междуузлия укороченные.

В семенном потомстве «карликовый» рост наследуется примерно у 50% растений. По декоративным свойствам семенные растения не уступают привитым и даже превосходят их. Карликовая форма испытана в течение 18 и 30 лет. Высота их в 30 лет составила 1,5 м, ширина кроны – 1,2-1,3 м, крона округлой или эллипсовидной формы. Раметы «карликовой» формы в 18 лет имели высоту 2,8 м, диаметр кроны – 1,80-1,85 м.

Размножается семенным или вегетативным путем. У раметов и семенных деревьев сорта «Буландинская» необходимо проводить обрезку нижних ветвей по мере их отмирания. При обрезке нижних ветвей у раметов и генетов можно вырастить растения с различной формой кроны.

Сорт сосны обыкновенной «Сымбаты қарағай» с узкопирамидальной формой кроны. Высоко декоративна. По внешним признакам раметы однотипны с материнским деревом и четко отличаются от обычных форм сосны. Ствол прямой, боковые ветви на высоте 1,3 м растут под углом 30-45°, в верхней части кроны под углом 15-20°, декоративные свойства высокие. В семенном потомстве форма кроны материнского дерева наследуется только у 18,3% растений. Семенное потомство менее декоративно.

Узкопирамидальная форма испытана в течение 18 лет. Привитые растения узкопирамидальной формы в 18 лет достигли высоты 5,7 м, диаметр проекции кроны составил 1,7-1,8 м, или 30% от высоты.

Сосна с узкопирамидальной формой кроны спонтанный мутант. Размножается вегетативным путем (прививкой). Сорт «Сымбаты қарағай» не требует дополнительного ухода за кроной в озеленительных посадках.

На сорта сосны «Сымбаты қарағай» и «Буландинская» получены патенты на селекционное достижение (сорт растений) за номерами №47 и №48 соответственно. Они районированы для Акмолинской и Северо-Казахстанской областей с 2004 года. Оба сорта устойчивы к неблагоприятным факторам среды, вредителям и болезням. Они являются аборигенами для Северного Казахстана и могут успешно использоваться в зеленом строительстве: одиночных посадках, в группах с низкорослыми кустарниками из лиственных пород, создание «бонсаи» и др.

Другие 3 сорта были выделены по продуктивности. Решение о выделении плюсовых деревьев кандидатами в сорта по продуктивности было принято на основании разработанных критериев сортооценки. Критерии, которым должны отвечать сорта, используемые для

воспроизводства лесов и плантационного лесовыращивания, разработаны в ходе изучения литературных источников, проведённых исследований по внутривидовой изменчивости сосны [2], разработанных нормативов для таксации лесов по природным зонам и лесосеменным районам [3], изучения потомств плюсовых деревьев, популяций, географических экотипов [4].

К кандидатам в сорта относили биотипы, клоновое и семенное потомство которых во всех генерациях устойчиво в течение периода испытания и к 15-20 годам, сохраняли высокий ранг и превышали контроль по высоте на 10-15%, по диаметру на 15-20%, объёму ствола – 30-50%. Признаками отбора в сорта служили высокая устойчивость к повреждениям фитофагами и болезнями, высокое качество ствола, удовлетворительный или хороший урожай и высокие структурные показатели (выход семян, полнозернистость, массу 1000 семян). Данные признаки должны быть близкими или превышающими признаки потомства нормальных деревьев (контроля).

Многолетнее изучение клонового и семенного потомства по всем вышеперечисленным признакам позволило отобрать генотипы, отвечающие этим требованиям. Было выделено три кандидата в сорта-клоны: это дерево №30, произрастающее в ГНПП «Бурабай», названное «Боровская-30», и деревья №38 и №53 из Урумкайского государственного учреждения лесного хозяйства, названные «Урумкайская-38», «Урумкайская-53».

Предлагаемые сорта-клоны сосны обыкновенной «Боровская-30», «Урумкайская-38», «Урумкайская-53» отвечает требованиям патентоспособности по новизне, отличимости, однородности и стабильности.

На сорта получены патенты на селекционное достижение (сорт растений) за номером №106 - «Боровская-30», №105 - «Урумкайская-38», №107 - «Урумкайская-53». Зарегистрированы они в Госреестре (сорт растений) РК 25.05.2010г.

В результате группового отбора были выделены 2 сорта-популяции сосны обыкновенной после испытания около 110 климатипов в географических культурах в различных природных зонах.

Аракарагайский и Чебаркульский экотипы являются универсальными по интенсивности роста, высокой адаптивной способности, качеству древостоя и предлагаются в качестве сорта-популяции. Сорта-популяции сосны обыкновенной «Аракарагайская» и «Чебаркульская» отвечают требованиям патентоспособности и новизне, отличимости, однородности и стабильности.

На сорта получены патенты на селекционное достижение - №195 «Аракарагайская», №196 «Чебаркульская». Зарегистрированы они в Госреестре (сортов растений) РК 21.11.2011г.

Получены определенные результаты по сортоиспытанию сосны, но использование сортов в производстве и сортоиспытание других лесобразующих пород не осуществляется по ряду причин. Не разработаны такие вопросы, как создание Государственных сортоиспытательных участков на землях Гослесфонда, нет государственного заказа на расширение работ по испытанию селекционного материала других лесобразующих пород РК, не разработан методический подход к оценке сортов различных лесобразующих пород, нет заинтересованности государственных учреждений лесного хозяйства заниматься созданием постоянной лесосеменной базы на генетико-селекционной основе.

Созданные лесные селекционные центры в Акмолинской и Алматинской областях не имеют широких полномочий и возможностей осуществлять сортоиспытание уже отобранного селекционного материала в зоне своей деятельности. В 90-е годы прошлого столетия были ликвидированы ранее существовавшие производственные семеноводческие станции на базе Маралдинского государственного учреждения по охране лесов и животного мира (Акмолинская область), Аракарагайского (Костанайская область), Бородулихинского (быв. Семипалатинская), Лениногорского (ВКО), занимавшиеся испытанием селекционного материала и созданием постоянной лесосеменной базы.

Для повышения эффективности сортовыведения и сортоиспытания лесных пород Казахский НИИ лесного хозяйства считает целесообразным возобновить деятельность производственных семеноводческих станций, сконцентрировать работы по первичному и государственному испытанию уже отобранного материала по регионам, в селекционных центрах расширить работы по дополнительному отбору и испытанию селекционного материала.

Районированные сорта необходимо внедрять в производство путем:

- создания лесосеменных плантаций повышенного генетического уровня основных лесобразующих пород с уточнением потребности в семенах и, вытекающих из этого необходимых объемов закладки ЛСП, и проведения мероприятий по повышению качества и эффективности использования имеющихся и закладываемых объектов постоянной лесосеменной базы;

- доведения удельного веса лесных культур, создаваемых с использованием селекционно-ценного посадочного материала, к 2030 году не менее чем до 25 процентов от общей площади всех создаваемых лесных культур;

- создания потребного количества лесных плантаций для ускоренного выращивания востребованной на рынке крупномерной и балансовой древесины хвойных пород (сосны обыкновенной) из высокопродуктивных и устойчивых сортов;

- заключения договоров с организациями, предприятиями, частными лицами, занимающимся вопросами озеленения, декоративного садоводства, для внедрения рекомендованных сортов декоративных форм сосны обыкновенной «Буландинская» и «Сымбаты қарағай».

В целом следует сказать, что повышение эффективности сортовыведения и сортоиспытания является важной и неотъемлемой задачей лесной селекции, способствующей сохранению ценного генофонда и в целом биологического разнообразия наших лесов.

Список использованных источников:

1. Царёв А.П. Вопросы сортоиспытания лесных пород //Генетика и селекция в лесоводстве. – М., 1991. – С. 109-123.
2. Шульга В.В. Внутривидовая изменчивость сосны обыкновенной на юге её ареала (в Казахстане) //Леса и древесные породы Северного Казахстана, Л., 1974. – С.61-71.
3. Нормативы для таксации лесов Казахстана. Ч. I, кн. II, – Алма-Ата: Кайнар, 1987. – 320 с.
4. Бреусова А.И., Мосин В.И., Чеботько Н.К. Оценка плюсовых деревьев сосны по потомству //Вестник с/х науки Казахстана. – Алматы: Бастау, 1999, № 1. – С. 69 -77.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕРИ УГЛЕРОДА В СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ПОСЛЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В ГЛПР «СЕМЕЙ ОМАНЫ» И ГЛПР «ЕРТЫС ОРМАНЫ»

Шахматов П.Ф. *, Кабанова С.А. *, Данченко М.А. **

*Казахский НИИ лесного хозяйства, г. Щучинск, Республика Казахстан;

**Томский государственный университет, г. Томск, Российская Федерация

Лесные пожары являются мощным природным и антропогенным фактором, существенно изменяющим функционирование и состояние лесов. Они наносят большой ущерб экологии страны, ее экономике. Для Казахстана, где леса занимают всего 4,6% от всей территории, лесные пожары являются национальной проблемой, а ущерб исчисляется десятками и сотнями миллионов тенге в год.

Ущерб от лесных пожаров рассматривается как сумма прямого и косвенного ущерба от совокупности пожаров за год. Суммарный ущерб от лесного пожара включает: стоимость потерь древесины на корню в насаждениях; ущерб от повреждения молодняков естественного и искусственного происхождения, несомкнувшихся лесных культур; ущерб от повреждения ресурсов побочного пользования; расходы на расчистку гарей; ущерб от снижения водоохраных, поле- и почвозащитных, санитарно-гигиенических и иных полезных функций леса; ущерб от гибели животных и растений, включая занесенных в Красную книгу РК; ущерб от уничтожения техники, оборудования и других материальных ценностей [1].

Потери от лесных пожаров начинаются с возросших финансовых затрат, использованных на борьбу с пожарами (Z_T). Наряду с этим имеется ущерб самому лесу в виде стоимости выгоревшей древесины, в том числе ущерб от повреждения молодняков ($\Pi_{\text{лес}}$). Выгоревший лес не сразу возобновляется и за этот период теряется ежегодно получаемый лесной доход или лесная рента (R) за ряд лет (допустим $t=15-20$ лет). Этот род потерь обозначается как $(R \times t)$. Затраты на восстановление леса требуют капитальных вложений, эффект от которых отдален во времени и потребует комподирования – $K(1+0,0i)^i$. Пожары уничтожают также имущество, оборудование, постройки, стоимость которых также оценивается в виде инвестиций, которые требуются для восстановления ($K_{\text{имущ}}$).

Следовательно, ущерб от лесных пожаров (Y) складывается от суммы потерь [2]:

$$Y = Z_T + \Pi_{\text{лес}} + (R \times t) + K(1+0,0i)^i + K_{\text{имущ}} \quad (1)$$

В ходе исследований несколько модернизировали формулу 1, добавив к ней расходы на расчистку гарей (P_r), ущерб от повреждения ресурсов побочного пользования ($Y_{\text{поб}}$), от снижения водоохраных, поле- и почвозащитных, санитарно-гигиенических и иных полезных функций леса ($C_{\text{пф}}$), от гибели животных и растений, в т.ч. занесенных в Красную книгу РК ($Y_{\text{жив}}$), потери углерода ($\Pi_{\text{уг}}$). Формула расчета ущерба от лесных пожаров приняла следующий вид:

$$Y = Z_t + C_{\text{рес}} + (R \times t) + P_r + K_{\text{имущ}} + Y_{\text{поб}} + C_{\text{пф}} + Y_{\text{жив}} + \Pi_{\text{уг}} + K(1 + 0,0i)^i \quad (2)$$

При подсчете ущерба, нанесенного насаждениям пожарами, не учитывают ущерб от потери углерода. Для оценки потерь фитомассы и мертвой древесины после прохождения лесных пожаров в насаждениях различного возраста используются средние значения данных показателей по всем лесопокрытым площадям гослесфонда. Потери углерода рассчитываются на основе уравнения [3]:

$$\Pi_{\text{уг}} = SP \cdot Ca / Sa, \quad (3)$$

где $\Pi_{\text{уг}}$ - годовые потери углерода фитомассой либо мертвой древесиной при пожарах, т/год; SP – годовая площадь пожаров, га/год; Ca – суммарный запас фитомассы либо мертвой древесины, т/га; Sa – суммарная площадь покрытых лесом земель, га.

Сведения об общем запасе фитомассы лесов Казахстана взяты из научного отчета КазНИИЛХ (таблица 1) [4].

Таблица 1 – Распределение общего запаса фитомассы по группам возраста

ГЛПР	Возрастные группы						В расчете на лесопокр. площадь, т/га	
	молодняки		средне возрастные	приспев.	спелые	итого	Р надз.	Р общ
	1 класс	2 класс						
«Ертыс орманы»	375,5	1985,9	7041,6	1907,9	645,8	11956,9	59,85	74,97
«Семей орманы»	145,8	2767,9	16728,7	4135,9	2414,8	26193,3	-	66,64

По полученным данным рассчитали для ГЛПР «Семей орманы» и ГЛПР «Ертыс орманы» потери углерода фитомассой после лесных пожаров (таблицы 2 и 3).

Таблица 2 – Годичные потери углерода фитомассой при пожарах в гослесфонде ГЛПР «Ертыс орманы»

Годы	Годовая площадь пожаров, га	Запас углерода фитомассы, т	Площадь покрытых лесом земель, га	Годичные потери углерода при пожарах, т
2003	2458,5	11119386	148300	184335,8765
2004	132,821			9958,786028
2005	5986,009			448824,9809
2006	7298,8			547256,74
2007	790,7			59285,8969
2008	1268,09			95080,12268
2009	17,1			1282,140935
2010	3309,64			248153,5043
2011	179,02			13422,74094
Всего				1607600,789

Таблица 3 - Годичные потери углерода фитомассой при пожарах в гослесфонде ГЛПР «Семей орманы»

Годы	Годовая площадь пожаров, га	Запас углерода фитомассы, т	Площадь покрытых лесом земель, га	Годичные потери углерода при пожарах, т
2003	35870,1	26176192	392800	2689504,3
2004	160,7			12049,12563
2005	4064			304714,6642
2006	21989			1648713,275
2007	87			6523,173176
2008	408			30591,43283
2009	41			3074,139083
2010	571			42813,01016
2011	108,7			8150,21752
Всего				4746133,339

Зная стоимость 1 т углерода, можно определить стоимость годовой его потери. В различных источниках приведена разная стоимость углерода. Мы применим дисконтированную стоимость углерода [5]. После пожаров на горях создаются лесные культуры, поэтому стоимость углерода составляет 8,3 доллара за 1 т. Следовательно, стоимость потерянного углерода за период 2003-2011 г.г. составила 2 001 462 тыс. тенге в ГЛПР «Ертыс орманы» и 5 908 935 тыс. тенге в ГЛПР «Семей орманы».

Список использованных источников:

1. Инструкция по учету, определению и возмещению ущерба, причиняемого пожарами на территории лесного фонда Республики Казахстан. Утверждена приказом Председателя КЛиОХ МСХ РК от 20 октября 2006 г. № 230.
2. Экономика лесного хозяйства. Учебное пособие: МГУЛ, М. – 2003. - 140-144 с.
3. Замолодчиков Д.Г., Грабовский В.И., Краев Г.Н. Динамика бюджета углерода лесов России за два последних десятилетия. //Лесоведение, 2011. № 6. – С. 16-28.
4. Научный отчет КазНИИЛХ за 2011 г. по теме: «Депонирование углерода по регионам Казахстана»
5. Пулы и потоки углерода в лесном и земельном фондах России: инвентаризация и потенциал смягчения последствий климатических изменений. Институт мировых ресурсов. М., 2005. – С.- 37.

**АГРОЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫЕ ПОЛОСЫ – ЗАЛОГ ПОВЫШЕННОЙ
УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР И ПЕРСПЕКТИВЫ
ЛЕСОЛАНДШАФТНОГО ОБУСТРОЙСТВА ЗЕМЕЛЬ**

Шишкин А.М., Данчев Б.Ф., Кочегаров И.С.

Казахский НИИ лесного хозяйства», г. Щучинск, Республика Казахстан

В Северном регионе Казахстана природно-климатические условия отличаются резко-континентальным климатом, и содержится широкий спектр почвенных условий, которые затрудняют производство сельскохозяйственных культур. Почвы на сельскохозяйственных угодьях подвержены различной степени деградации и нуждаются в проведении комплекса мелиоративных и почвозащитных мероприятий.

Агротехника при возделывании сельскохозяйственных культур сведена к «нулевой технологии», что не всегда положительно отражается на получении прибавок урожая. В этом случае мелиорирующие функции оказывают действующие агролесомелиоративные насаждения, что приводит к повышению урожая, выращиваемых сельскохозяйственных культур. Проведенные многолетние исследования показывают, что каждый гектар агролесомелиоративных насаждений защищает 120 га сельскохозяйственных угодий.

Агролесомелиоративные насаждения оказывают огромное защитное и эколого-мелиорирующее влияние на прилегающие межполосные поля, снижают ветровой режим, улучшают микроклимат и задерживают на межполосных полях снег. Уровень снежного покрова на лесоаграрных ландшафтах выше на 16,5-29,0 см, чем на аграрных, за счет чего

происходит повышенное накопление влаги в почве, сказывающееся на повышении урожайности сельскохозяйственных культур. АЛМН предотвращают ветровую эрозию почвы и способствуют улучшению ее плодородия, а также ослабляют влияние неблагоприятных и антропогенных факторов на сельскохозяйственные культуры.

Научные разработки и исследования, проводимые в КазНИИЛХ показывают, что влияние агролесомелиоративных систем играют немаловажную роль в повышении развития и продуктивности агропромышленного комплекса для Северного региона Казахстана.

В КазНИИЛХ были разработаны «Временные нормативы прибавок урожая для зерновых культур в Казахстане», 1974 г., которые составили 1,3 ц/га или 12,0%. Этот показатель имеет изменчивые данные, так как зависит от природных условий, возраста и высоты насаждений, конструкции, их породного состава, характера размещения полос, вида сельскохозяйственной культуры, почв, а также уровня агротехники выращивания сельхоз культур. Положительное влияние полезащитных лесных полос возрастает в годы с неблагоприятными погодными условиями, фактически в этот период они исполняют функцию прямого орошения межполосных полей.

В период исследований с 1996 по 2011 г.г. по определению прибавок урожая с.-х. культур на лесоаграрных и аграрных ландшафтах, в ключевых хозяйствах Северного региона Казахстана, занимающих обширные территории (4-6 тыс. га) были получены новые данные. На примере конкретного СХП «Акылбай» Акмолинской области (таблица) можно выделить следующее.

Таблица - Продуктивность сельскохозяйственных культур на лесоаграрных и аграрных ландшафтах, СХП «Акылбай», 1996, 2001-2011 гг.

Сельхоз-культура	Средневзвешенный урожай с.-х. культур по годам, ц/га									Средний показатель за период наблюдения		Прибавка урожая	
	1996	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2011	ц/га	к.ед.	к.ед.	%
Аграрный ландшафт без агролесомелиоративных насаждений													
Пшеница	10,2	9,3	7,9	6,1	6,9	10,4	8,5	7,6	18,8	9,5	11,2		
Ячмень	-	10,0	-	7,6	-	-	-	-		8,8	10,2		
Лесоаграрный ландшафт с системой агролесомелиоративных насаждений													
Пшеница	15,1	12,3	12,6	6,3	11,3	12,7	13,3	7,4	20,1	12,3	14,5	3,3	39,6
Ячмень	-	16,6	15,3	7,0	9,2	-	-	-	-	12,0	13,9	3,7	36,3

Данные таблицы показывают, что в СХП «Акылбай» Акмолинской области прибавка урожая яровой пшеницы составляла 3,3 ц/к.ед. или 39,6%, по ячменю – 3,7 ц/к.ед. или 36,3%.

В СХП «Тихоокеанское» СКО прибавка урожая по пшенице составляла – 4,1 ц/к.ед. (19,6%), в ТОО «Раскуль» Костанайской области прибавка по ячменю была равной 1,3 ц/к.ед. или 13,5%.

На аграрных ландшафтах без агролесомелиоративных насаждений урожай пшеницы находился в пределах 9,5 ц/га, по ячменю – 8,8 ц/га (10,2 к.ед./га).

При подборе древесных пород необходимо стремиться к тому, чтобы на протяжении всего периода существования полосы без значительных трудовых затрат поддерживалась ее конструкция, обеспечивая высокую защитную и мелиоративную роль при успешном росте и биологической устойчивости.

Необходимо заметить, что прибавка урожая, показанная в таблице, была получена на опытах, где агролесомелиоративные насаждения имели одинаковую конструкцию - ажурно-продуваемую.

Научные исследования в области агролесомелиорации последних лет, показывают, что при 30,0% сохранности растений в АЛМН, они продолжают выполнять свое предназначение, с условием сохранения необходимой конструкции.

На сегодняшний день перспективными направлениями в агролесомелиоративных исследованиях по решению проблем лесоландшафтного обустройства земель в Казахстане являются:

- системные исследования в цельных лесоаграрных ландшафтах с целью разработки основ агролесоландшафтного обустройства с.-х. угодий, направленных на повышение биопродуктивности и их устойчивости;
- организация и проведение лесомелиоративного мониторинга с обширным спектром комплексных исследований с целью определения сбалансированности структурных составляющих агробиоценозов на локально-региональном уровне;
- разработка технических условий для создания новых технических средств необходимых лесомелиоративному производству и адаптации отечественной и импортной техники;
- разработка устойчивого государственного механизма управления планирования, проектирования и осуществления защитного лесоразведения в комплексе с другими средствами мелиорации земель АПК;
- разработка научно обоснованных предложений по проведению лесохозяйственных мероприятий в не эффективных агролесомелиоративных насаждениях, определив объемы по материалам их инвентаризации.

Созданные уникальные объекты в различных условиях республики, по сути, научная база для дальнейших исследований, оставлена бесхозной. Исправление этого положения требует скорейшего решения и ответственного внимания властей.

Залогом повышенной урожайности сельскохозяйственных культур и сохранения почв от деградации является защита агролесомелиоративных насаждений от самовольной вырубki населением на дрова, выжигания и повреждения гербицидами землевладельцами.

Все агролесомелиоративные насаждения должны быть переданы местным ГУ Комитета лесного и охотничьего хозяйства, которые будут осуществлять их охрану и проводить необходимые лесоводственные и лесохозяйственные мероприятия в них. Основные виды агролесомелиоративных мероприятий должны включать следующие виды работ - посадку лесных культур при создании и восстановлении агролесомелиоративных насаждений, реконструкцию защитных лесных насаждений, рубки ухода и санитарные рубки, омолаживание кустарников, содействие естественному возобновлению, уход за подростом, санитарно-оздоровительные мероприятия, охрана от пожаров и антропогенных повреждений (потравы скотом и т. п.), рубка, достигших возраста естественной спелости и теряющих защитные свойства лесных насаждений.

Для правового обеспечения защитного лесоразведения требуется скорейшее принятие закона «О защитном лесоразведении» и «Об охране почв», где следует предусмотреть строгую ответственность землевладельцев за состоянием угодий и агролесомелиоративных насаждений. Должна быть создана система единого управления и контроля.

СОДЕРЖАНИЕ

Азбаев Б.О. Современное состояние биологического разнообразия и основные приоритеты дальнейшего развития	3
Муканов Б.М. Инновационные разработки в лесном хозяйстве Казахстана для развития «зеленой экономики» и сохранения биоразнообразия	5
Кабыкеев З.Ж., Бельгубаева А.Е. О деятельности Фонда сохранения биоразнообразия Казахстана	10
Азбаев Б.О., Кабанова С.А., Хасенов А.А. Научно-производственный опыт по пересадке 8-летних культур березы повислой и сосны обыкновенной в ТОО «Астана орманы»	15
Азбаев Б.О., Рахимжанов А.Н., Рэжанов М.Р., Суюндиков Ж.О. Расширение биоразнообразия путем искусственного лесоразведения в санитарно-защитной зоне г. Астаны	21
Архипов В.А., Архипов Е.В. Опасность лесных пожаров КГУ ЛХ Акмолинской области	25
Архипов Е.В., Архипов В.А. Индекс горимости исследуемых КГУ ЛХ Акмолинской области	28
Асанов А.А., Егамбердиева Б.У. Состав воды и его влияние на условия жизни и здоровье населения	30
Байзаков С. Биоэнергетические возможности ряда лесных регионов Казахстана при переходе к зеленой экономике	34
Балясный В.И., Дмитриев А.В. Изучение и сохранение биоразнообразия лесных экосистем в государственном природном заповеднике «Присурский»	40
Баранов С.М., Боранбай Ж.Т. Запас органического углерода, депонированного лесами национального природного парка «Иле-Алатауский»	44
Баранов С.М. Форма стволов лиственницы сибирской в лесных культурах Казахского мелкосопочника	47
Бастаева Г.Т., Скрыльникова А.Ю. Особенности роста и сохранности некоторых климатипов сосны обыкновенной в географических культурах Самарской области	49
Бастаева Г.Т., Мячина Д.Ю. Оценка адаптации климатипов сосны обыкновенной в условиях лесостепи Высокого Заволжья	54
Боранбай Ж.Т. Қазақтың ұсақ шоқылы ормандарының көміртегін жинақтау және отегін бөлу функцияларының тиімділігін бағалау	57
Боранбай Ж. Т., Оспанғалиев А. С. ГАЗ технологиясы және оны Ақмола облысы ормандарына енгізу	60
Борисенко Е.В., Колесниченко Ю.С. Результаты работы по исследованию почвенных грибов в АО «Лесной питомник»	62

Борцов В.А., Кабанова С.А., Мироненко О.Н., Бакунова Л.А. Изучение лесной подстилки в лесных культурах ГНПП «Бурабай»	70
Бударагин В.А., Обезинская Э.В., Крижановская Е.И. Получение декоративных форм сосны обыкновенной с семенного потомства «Ведьминых метел»	74
Валетов В.В., Дегтярева Е.И. Получение на торфяных почвах растениеводческой продукции сбалансированной по макро- и микроэлементному составу	78
Гниненко Ю.И., Чилахсаева Е.А., Хегай И.В. Японский еловый полиграф <i>Polygraphus jezoensis</i> Nijima, 1939 – новый инвазивный организм в хвойных лесах Европейской части России	83
Данчева А.В., Портянко А.В. Обоснование использования биометрических показателей ассимиляционного аппарата в оценке состояния сосновых древостоев рекреационного назначения ...	86
Данченко М.А. Формирование арендных отношений в лесном секторе экономики Томской области.....	89
Данченко М.А., Данченко А.М. Теоретические аспекты устойчивого лесопользования	93
Даулетова Л.Т., Конысбаев Л. Интродукция древесных пород вяза мелколистного (<i>Ulmus pumila</i> L.) на юге Казахстана.....	96
Досманбетов Д.А. Влияние возраста посадочного материала саксаула черного на приживаемость лесных культур	99
Елемесов М.М. Создание пожароустойчивых сосновых культур на крупных гарях в ленточных борах Прииртышья.....	102
Жумай Е. Предложения по переходу к «зеленой экономике» на примере ГНПП «Кокшетау».....	106
Ибрагимов Т., Сеиткаримов А., Кушербаева С., Сартаев А. Материалы к флоре юго-востока Кызылкума.....	109
Ивашенко А.А. Редкие лесные сообщества Иле-Алатауского национального парка: состояние и перспективы мониторинга.....	112
Искаков С.И., Жорабекова Ж.Т., Елемесов М.М. Современное состояние искусственных сосновых насаждений в ленточных борах Прииртышья.....	117
Кабанова С.А., Данченко А.М., Шахматов П.Ф. Определение ущерба от лесных пожаров в ГЛПР «Семей орманы».....	124
Кабанова С.А., Мироненко О.Н., Борцов В.А., Байрамова И. Наблюдения за ростом лесных культур второго порядка в условиях зеленой зоны г. Астаны.....	129
Кабанова С.А., Мироненко О.Н., Борцов В.А. Рост лесных культур сосны и березы в Северо-Казахстанской области	132
Кабанова С.А., Азбаев Б.О., Хасенов А.А. Наблюдения за приживаемостью и ростом лесных интродуцированных культур, посаженных с закрытой и открытой корневой системой	138

Каверин В.С. Некоторые приемы содействия естественному возобновлению саксаула в пустыне Аралкум	143
Каверин В.С. Некоторые технологические приемы посадки саксаула на засоленных землях	145
Каверин В.С., Алека В.П., Шахматов П.Ф. Влияние саксауловых насаждений осушенного дна Аральского моря на некоторые элементы микроклимата	147
Каверин В.С., Шахматов П.Ф. Опыт создания защитных насаждений на одиночных барханах осушенного дна Аральского моря	150
Каверин В.С., Копытков В.В., Боровков А.В., Таирбергенюв Ю.А. Перспективы развития лесопитомнического хозяйства	154
Каверин В.С., Новицкий З.Б., Копытков В.В., Боровков А.В., Таирбергенюв Ю.А. Особенности создания лесомелиоративных насаждений на дне Аральского моря..	161
Қазанғапова Н.Б., Боранбай Ж.Т., Оспанғалиев А.С. Гео акпараттық жүйелер (ГАЗ) және навигация жүйелері мен жасанды ғарыштық жер серіктерінің орман шаруашылығына тигізетін көмегі	166
Калачев А.А., Нечкина Т.А., Оканов К.С. Лесоводственная эффективность длительно-постепенных рубок в пихтовых лесах Рудного Алтая	168
Калачев А.А., Новак А.П., Оканов К.С. Равномерно-постепенные рубки в темнохвойных лесах казахстанского Алтая	174
Келгенбаев Н.С., Утебекова А.Д., Дукенов Ж.С. Насаждения Заилийского Алатау в условиях рекреационного воздействия	179
Кириллов В.Ю., Серафимович М.В. Лесная биотехнология в Республике Куба	183
Колесниченко Ю.С., Сартбаев Ж.Т., Нурғалиев А.Е., Ибраимов А.А., Акрамов М.Б. К изучению лесопатологического состояния Чарынской лесной ясеновой дачи ...	189
Лявданская О.А. Вторичные сукцессии на залежных землях надпойменной террасы реки Урал.....	194
Мартынюк А.А. Лесная биоэнергетика в России как часть "зеленой экономики" – потенциал, проблемы, возможности	197
Мартынюк А.А., Рыкова Т.В. Подходы к экологическому нормированию техногенного воздействия на леса в условиях «зеленой экономики»	201
Марущак В.Н., Максимов С.А. О механизме массовых размножений непарного шелкопряда в Северном Казахстане	207
Мироненко О.Н., Кабанова С.А., Борцов В.А. Развитие бактериоза березы в северном регионе Казахстана	212
Муканов Б.М., Портянко А.В., Эбель А.В., Данчева А.В., Эбель Е.И. Влияние лесохозяйственной деятельности на продуктивность и функциональность сосновых насаждений Северного Казахстана	218
Мухамадиев Н.С., Ашикбаев Н.Ж. Сохранение биоразнообразия лесов Рудного Алтая Восточно-Казахстанской области	223

Мухамадиев Н.С., Ашикбаев Н.Ж., Кебекбаев А.К., Абжанбаев Д.С.	
Лесопатологическое состояние зеленых насаждений г. Астаны	225
Несват А.П., Родимцева А.В.	
Рационализация природопользования лесомелиоративной территории в борьбе с деградацией и опустыниванием пашни	229
Нетесова М.А.	
Экологический туризм как способ устойчивого использования природных ресурсов	234
Новак А.П., Оканов К.С., Нечкина Т.А.	
Ход роста опытных лесных культур сосны сибирской в горных условиях Рудного Алтая	239
Нурушев А.Х., Боранбай Ж.Т.	
Агроорман мелиоративтік алқағаштарын өсіру тиімділігі	242
Обезинская Э.В., Бектемиров А.А., Ражанов М.Р., Калиакбарова Ж.М.	
Возможные пути преодоления трудностей искусственного лесоразведения в сложных экологических условиях пригородной зоны города Астаны	245
Обезинская Э.В., Бакунова Л.А., Бебешко В.Л., Шимонаева А.М.	
Лесные культуры на гарях в Сандыктауском учебном предприятии лесного хозяйства	249
Обезинская Э.В., Токмурзин Е.Т., Кебекбаев А.Е., Крижановская Е.И.	
Комплексная оценка состояния зеленых насаждений города Астаны	253
Обезинская Э.В., Крижановская Е.И., Кебекбаев А.Е.	
Озеленение и цветочное оформление города Астаны	257
Оканов К.С.	
Естественное возобновление на сплошных вырубках в пихтовых лесах Рудного Алтая	262
Өсерхан Б.	
Ағымдық өсім–рекреациялық бағыттағы ормандардың өнімділігінің басты және бағалау көрсеткіші	266
Острикова М.Я.	
Оценка антагонистических взаимоотношений микрофлоры почвы и возбудителей микозов древесных пород.....	271
Падутов В.Е., Ивановская С.И., Каган Д.И., Ковалевич О.А.	
Методы молекулярно-генетического анализа в лесном хозяйстве Беларуси	276
Падутов В.Е., Кулагин Д.В., Богинская Л.А., Константинов А.В.	
Использование микроклонального размножения в лесном хозяйстве	279
Портянко А.В., Данчева А.В., Эбель А.В.	
Характеристика ассимиляционного аппарата формирующейся послепожарной лесной экосистемы	284
Сарсекова Д.Н., Жакупова Д.Т.	
МОТР «Ертіс орманы» өрттендегі орман екпелердің бейімделуі мен табиғи жаңаруы	287
Сарсекова Д.Н., Байлинов М.	
“Акмола облысы“ “Ақкөл” орман шаруашылығы мемлекеттік мекемесінде қарағайдың тұқыммен жаңаруға әсер ету тәсілдерін анықтау	291
Телегина О.С.	
Испытание отечественных биопрепаратов против непарного шелкопряда в Северо-Казахстанской области	294
Токтасынова Ф.А., Каримова Л.А., Досахметов А.О.	
Экология и полимерные материалы	297

Тулепбаев Р. М.	
Экономическая оценка экосистемных услуг в Каркаралинском государственном национальном природном парке	299
Турумбаев С.Т., Турумбаева А.С.	
Биоразнообразие и лесная сертификация	304
Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С.	
Обследование и состояние искусственных экосистем саксаула черного в Больше-Барсуковском лесном хозяйстве Актюбинской области	312
Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С.	
Особенности лесовозобновления в дубовых, дубово-тополевых насаждениях после рубки в Западном Казахстане	316
Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С.	
Рост и развитие лесомелиоративных насаждений в Западном Казахстане в зависимости от методов обработки почвы	319
Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С.	
Состояние генетических ресурсов дуба черешчатого в Западном Казахстане	323
Утешкалиев М.Д., Ахметов Р.С.	
Состояние защитных лесных насаждений пригородной зоны города Актобе	327
Утешкалиев М.Д., Ауезов Д.У.	
Состояние вяза приземистого в агролесомелиоративных насаждениях Западного Казахстана	330
Хлюстов В.К., Токтасынов Ж.Н., Курмангожинов А.Ж.	
Возрастная динамика роста и продуктивности соснового элемента леса в древостоях разной полноты по группам типов леса	333
Чеботько Н.К., Хадиев Р.М., Серафимович М.В., Терехова С.В.	
Новые достижения в лесной селекции	340
Чеботько Н.К., Муканов Б.М.	
Повышение эффективности государственного сортоиспытания лесных пород	342
Шахматов П.Ф., Кабанова С.А., Данченко М.А.	
Определение потери углерода в сосновых насаждениях после лесных пожаров в ГЛПР «Семей оманы» и ГЛПР «Ертіс орманы»	348
Шишкин А.М., Данчев Б.Ф., Кочегаров И.С.	
Агролесомелиоративные полосы – залог повышенной урожайности сельскохозяйственных культур и перспективы лесоландшафтного обустройства земель.....	351

**«Жасыл экономиканың» дамуы және биологиялық
әртүрлілікті сақтау»
Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның
материалдары**

**Материалы
Международной научно-практической конференции
«Развитие «зеленой экономики» и сохранение биологического
разнообразия»**

8-10 октября 2013 г.

Подписано в печать 20.09.2013 г.

Объем усл.печ.лист. 42,05.

Формат 60x84/8

Печать «Ризо»

Тираж 500 экз.

Заказ № 931

Отпечатано в типографии «Мир печати»
г.Кокшетау, ул. Капцевича, 230
mirpechaty@mail.ru