

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная
академия имени В.Р. Филиппова»

Агрономический факультет
Кафедра Лесоводства и лесоустройства

Курсовая работа

Тема: ИСКУССТВЕННОЕ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ

Проверил: преподаватель С.А. Чжан
Выполнил: студент М155-ЛД М.А. Быков

Улан-Удэ
2020 г.

ЗАДАНИЕ
на курсовую работу
по дисциплине «Природные основы лесоводственных систем»

Магистранту Быкову М.А. группы М155-ЛД вариант 25_

Тема: Искусственное лесовосстановление

Структура КР:

1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

1.1 Общие понятия искусственного лесовосстановления цели и задачи.

2 СТРУКТУРА ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ
СЕЯНЦЕВ И САЖЕНЦЕВ С ОТКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ

3. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО
МАТЕРИАЛА.

3.1. Выводы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ (не менее 15шт. и не
менее 2 иностранных работ)

Дата выдачи задания 07.12.2029

Дата защиты работы 09.12.2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА.....	5
1.1. Общие понятия искусственного лесовосстановления цели и задачи	5
2. СТРУКТУРА ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕЯНЦЕВ И САЖЕНЦЕВ С ОТКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ	10
3. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА	29
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	36
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	38

ВВЕДЕНИЕ

Целями курсовой работы являются:

- изучение вопросов лесных отношений в области рационального использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов;
- знакомство с многоуровневой информационной системой пространственно-временного мониторинга состояния лесов.

В результате выполнения курсовой работы обучающийся должен:

Знать: закономерности развития растительных сообществ, сохранения биологического разнообразия и принципы их хозяйственного использования;

Уметь: работать с научной и технической литературой и правильно сделать обзор литературы, по выбранной тематике исследования;

Владеть: нормативно-правовым обеспечением в лесном деле; технологиями рациональной эксплуатации, охраны, защиты и воспроизводства лесных ресурсов.

1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

1.1 Общие понятия искусственного лесовосстановления цели и задачи.

Искусственное лесовосстановление – процесс придания лесу тех размеров и той красоты, которые были у него до промышленной вырубki или пожара.

Зарождение лесного хозяйства состоялось ещё в то время, когда у власти был Петр I. Один из его указов запрещал вырубку лесов в поймах рек, что способствовало поддержанию их полноводности. Позже в Россию были приглашены несколько зарубежных мастеров, которые передавали знания своим ученикам, назначенным правительством. Итогом этого стала посадка леса площадью около 6 тыс. гектар, благодаря чему, Россия стала и остается крупнейшей лесной державой. Позже, в СССР, огромная площадь в 2 млн га была засажена лесами.

И, хотя это лишь половина плана И.В. Сталина, пользу это принесло огромную. Поля были защищены, благодаря лесополосам, процессы эрозии почвы замедлились, урожайность, по разным культурам, выросла от тридцати и до двухсот процентов, угроза продвижения песков, в подверженных этому районах, сводилась к минимуму.

В настоящее время, специалистов по восстановлению лесов готовят в высших учебных заведениях, а само восстановление является важнейшей задачей лесного хозяйства. Кстати, не только в России, но и в других государствах мира. Во многих развитых странах активно восстанавливают леса, подобно планам Советского Союза с небольшими изменениями.

Существуют способствующие этому законы (например, в Китае есть закон, обязывающий молодоженов сажать определенное количество деревьев в год, а если они разводятся, то должны посадить в два раза больше). Некоторые праздники и фестивали, также, предусматривают процесс посадки леса или небольших рощ.

В зависимости от лесорастительной зоны, типа леса, условий произрастания, типа вырубок, свойств пород деревьев и кустарников, а также целей насаждения, можно использовать два метода – посев и посадку. Чаще всего, предпочтителен метод посадки. Соотношение общего объема посадок и посевов, в основном, составляет 70 на 30% соответственно. Используют посадочный материал двух- или трехлетнего возраста.

Начинается искусственное лесовосстановление на свежих (не более 1-2 лет) местах вырубки или сгоревших участках, при условии, что естественное возобновление не может произойти в течение, как минимум, шести лет. Следующим шагом будет насаждение культур на участки с высокой вероятностью эрозии почвы или если почва может быть заболочена. Ещё на площади, которая выходит из использования сельским хозяйством. Далее, те же процессы происходят на участках более старых, покрытых дерном, но которые не смогли восстановиться естественным путем. Также, если частично обновление произошло, такие вырубки культивируют.

В густых и обширных лесах, как, например, тайга, лесовосстановление происходит медленнее из-за того, что эксплуатационные участки леса находятся в труднодоступных районах. Расстояние и отсутствие дорог делает их менее удобными для этого процесса. Хотя преобладание там хвойных деревьев представляет собой наиболее благоприятные условия для выращивания ценной древесины.

Восстановление влияет не только на количество лесов, возобновляющихся на территории, но и на их качество. Конечно, для произрастания самых качественных пород нужны и определенные условия, но климатические зоны России как раз в состоянии предложить всё что нужно. То есть, если выращивать заведомо ценные деревья и рассаживать их на подходящие вырубки или другие пустые участки, то через некоторое время появится большое количество очень хорошей древесины, которая пригодится в производстве.

В настоящее время заготовка древесины - основной вид хозяйственной деятельности - приводит к разрушению устойчивого состояния экосистем. Осуществляется переход на более низкий уровень организации ценоза. Ряд насаждений, расстроенных антропогенной деятельностью, крайне неэффективно использует естественное плодородие почвы или находятся в крайне неустойчивом состоянии.

Удаление видов, обладающих ярко выраженной средообразующей способностью, таких как сосна, ель, пихта, береза, осина, часто приводит не только к изменению подлеска, напочвенного покрова, но и к существенному изменению экотопа. При отсутствии возможности естественного формирования древесного ценоза необходимо его искусственное восстановление. Дополнительные затраты на создание лесных культур оправданы не только возможностью дополнительного получения продуктов леса, но и большей средообразующей способностью (в т.ч. в поддержании глобального бюджета углерода) лесных ценозов в сравнении с луговыми.

Ошибки на этапе производства лесных культур могут сделать бесполезной всю последующую работу, направленную на выращивание устойчивых насаждений. Успешность искусственного лесовосстановления во многом зависит от соответствия выбранной древесной породы экологическим условиям произрастания. Гибель культур может наступить в первые годы после создания, и даже в 15-20 лет.

Правильно выбранный способ обработки почвы – одно из условий высокой приживаемости культур и хорошего их роста на основе взаимной стимуляции ростовых процессов ассимиляционного аппарата и корневых систем. Недаром А. П. Тольский (1928) обработку почвы считал "ахилесовой пятой" лесокультурного дела.

Проведен анализ влияния способа обработки почвы на приживаемость лесных культур. В большинстве случаев низкая приживаемость определяется неправильно выбранным способом обработки почвы и отсутствием агротехнических уходов. Посадка в дно борозды, подготовленной плугами

ПКЛ-70, ПЛП-135 без учета режима увлажнения, приводит к интенсивному выжиманию и вымоканию семян.

Аналогично развивается ситуация при посадке по дну площадок, подготовленных во влажных условиях местопроизрастания. В свежих типах леса высаженные в дно, борозды культуры из-за низкой скорости роста, вызванной недостатком питательных веществ, нуждаются в продолжительных по времени уходах. Повсеместное использование плуга ПКЛ-70 необоснованно. На площадях, обильно зарастающих высокостебельной травянистой растительностью, обработанные борозды быстро зарастают и заваливаются травой с необработанных промежутков. В данном случае микропонижения еще в большей степени увеличивают разницу между высотой культур и сорной растительностью.

Это определяет более позднее достижение культивируемыми растениями высоты травяного полога и, следовательно, требуются более продолжительные по времени уходах. Особенно чувствительна к затенению сосна обыкновенная.

Исторически агротехника разрабатывалась в южных районах европейской части страны (где зарождалось лесокультурное производство) - в лесостепной и степной зонах на почвах с глубоким плодородным слоем. Обработка почвы была в основном направлена на сохранение влаги, уничтожение травянистой растительности, много ее потребляющей, улучшение физических свойств почвы. В дальнейшем технологии и механизмы были перенесены и в леса Сибири.

Для лесокультурного фонда Сибири характерны маломощные почвы с довольно длительным периодом переувлажнения (май-июнь). Резко континентальный климат с коротким безморозным периодом является одной из причин большой биологической аккумуляции поглощенных оснований, уменьшения процесса вымывания и усиления передвижения оснований в верхние горизонты почв при их промерзании. Живой напочвенный покров в суборях и сугрудках к концу июня может достигать 1,5 м и более.

В таежной зоне обработка почвы должна быть направлена на изменение многих факторов среды: регулирование водного режима на дренированных почвах и ограничение доступа избыточной влаги к корневым системам сеянцев на временно переувлажненных или избыточно увлажненных, улучшение условий минерального питания и физических свойств почв; устранение вредного воздействия травянистой растительности и естественного возобновления листовенных пород. В данных условиях перспективна обработка почвы с созданием микроповышений, особенно при выращивании сосны кедровой сибирской, ели сибирской, лиственницы сибирской.

На первый взгляд, может показаться, что ничего особенного в искусственном восстановлении нет и на то, чтобы заполнить лесами, к примеру, огромную площадь нашей страны, потребуется лишь время. Но не всё так просто, ведь нужно не просто выращивать саженцы в одном месте и пересаживать в другое. И не получится посадить самое дорогое и востребованное дерево, чтобы оно росло везде.

Необходимо учитывать и воздействие климата, и взаимодействие с другими растениями, и скорость вырубki, и возможность подготовки новых саженцев или семян. В каждом климатическом поясе может расти определенная порода и качества, в зависимости от этого, приобретает разные. Например, в северной части России, больше подойдет хвойная порода, а в южной – следует смешивать хвойную и листовенную.

Задачи тоже могут стоять разные – где-то планируется наличие обширного промышленного леса, а где-то хватит и небольшой рощицы, просто чтобы организовать небольшой парк. Но для специалистов в данной области это, конечно же, не новость.

Очень многое нужно сопоставить и предусмотреть. Изучать почву на предмет эрозии и не только, рассчитывать, как лучше посадить полосу, чтобы пески не проникали на плодородные участки, чтобы реки не мельчали, чтобы предотвратить превращение местности в болото.

Такие работы ведутся постоянно, как и вырубки. В идеале, скорость вырубки не должна превышать скорость восстановления, но для этого необходимо максимальное содействие предприятий лесозаготовки и восстановления.

Если говорить о настоящем моменте, то в прошлом году было запланировано восстановить леса на площади в 782 тысячи гектар. В это число входит и подготовка лесных культур (177 тысяч гектар). Хотя почву подготовили, все равно возникали проблемы с недостаточным количеством материала для посадки в нескольких федеральных округах.

А текущий год объявлен годом лесовосстановления. В связи с этим, в мае, проводился день посадки леса. Участие принимали не только работники лесного хозяйства, но и большое число добровольцев. Это мероприятие проводится с 2011 года и число задействованных участников выросло и продолжает увеличиваться.

Подобная акция проводится и осенью, но кроме посадки, она включает в себя ещё и сбор семян, уход за уже существующими деревьями и очищение участков от мусора. Развивается опыт применения селекционных семеноводческих центров. Они уже есть в России и их количество планируется умножить.

Добровольцы не только работают над посадкой деревьев, но и оказывают неоценимую помощь при тушении лесных пожаров, проводят разъяснительные работы с молодежью о пользе леса, возможных причинах возгораний в нём и о том, как их грамотно предотвратить. При таком подходе можно с уверенностью сказать, что есть много людей, готовых заботиться о лесном богатстве России и приумножать его.

2. СТРУКТУРА ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕЯНЦЕВ И САЖЕНЦЕВ С ОТКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ

Искусственное лесовосстановление начинается с выращивания посадочного материала. Питомник — предприятие или хозяйственное подразделение, предназначенное для выращивания посадочного материала.

В зависимости от характера выращиваемого посадочного материала они подразделяются на лесные, декоративные и плодово-ягодные.

В лесных питомниках выращивают главным образом посадочный материал для создания лесных культур и различных защитных насаждений, в питомниках декоративных пород выращивают более крупный посадочный материал (саженцы) для озеленения городов и поселков. В плодово-ягодных выращивают саженцы плодовых и ягодных культур для закладки садов.

В зависимости от длительности эксплуатации лесные питомники бывают временными и постоянными. Временные питомники закладывают на срок до 5 лет в непосредственной близости от мест закладки культур. Они занимают небольшие площади (до 1 га). Постоянные лесные питомники эксплуатируются более длительный период. Это, как правило, крупные специализированные хозяйства по выращиванию и заготовке большого количества посадочного материала разных видов и широкого ассортимента древесных и кустарниковых растений.

По площади их разделяют на мелкие (до 5 га), средние (5-15), крупные (более 15 га). Питомники, площадь которых составляет 25 га и более, называются базисными. Они обеспечивают посадочным материалом несколько хозяйств, являются самостоятельными предприятиями, применяют передовую технологию выращивания посадочного материала на основе комплексной механизации производственных процессов и широкого использования средств химии и удобрений, а также служат базой распространения достижений лесохозяйственной науки и передового опыта. В последнее время наблюдается тенденция создания лесных питомников площадью до 30 га.

По способу организации территории и характеру технологического процесса различают круговые (Котещевец, 1959) и подпологовые лесные питомники. Круговые лесные питомники имеют площадь в виде эллипса или круга, в центре которого и по краям сохраняется естественное насаждение. В этом случае посадочный материал выращивается в условиях, более близких к лесной среде, и отпадает необходимость отенения посевов. Такие питомники закладывают редко. Идея круговых лесных питомников принадлежит чехословацким специалистам лесного хозяйства Ф. Симончик и И. Томашко.

Подпологовые питомники организуют для выращивания посадочного материала с улучшенной наследственностью или редких и слабоплодоносящих видов, заготовка семян которых с растущих деревьев затруднена. При его создании под пологом взрослого разреженного насаждения, где удалены минусовые деревья и деревья нежелательных пород, проводят обработку почвы примерно на площади 50%, а затем осуществляют уход за всходами, появившимися в результате естественного налёта семян. Такие питомники эффективны под пологом высокоствольных плюсовых насаждений хвойных пород, а также в лиственничниках Сибири и Дальнего Востока, в сосняках Европейского Севера, где наблюдается большая периодичность плодоношения и где трудно провести заготовку семян и обеспечить посевные работы ценными местными семенами.

Иногда в таких питомниках производят искусственный подсев семян теневыносливых пород. Кроме указанных типов лесных питомников в последнее время организуют ещё теплично-питомнические комплексы, предназначенные для выращивания высококачественного посадочного материала с закрытой и открытой корневой системой, с улучшенной наследственностью или интродуцентов в полиэтиленовых теплицах. Для обеспечения генетически улучшенными семенами при таких комплексах создают постоянную лесосеменную базу на селекционно-генетической основе в виде лесосеменных плантаций и других маточных насаждений.

Современный лесной питомник состоит из более 20 составных элементов (рис. 2. 1.). Основными составными частями площади питомника являются продуцирующая, т. е. площадь, занятая посевами и посадками (на ее долю приходится 75-80% от общей площади питомника), и вспомогательная (не более 25% от общей площади).

Продуцирующая часть предназначена для выращивания разнообразного посадочного материала. Здесь могут быть организованы следующие хозяйственные части (отделения): посевное отделение, школы лесных, декоративных древесных и кустарниковых пород, плодово-ягодные школы, отделение черенковых саженцев, отделение зелёного черенкования, маточные.



Рис. 2.1 - Схема структуры лесного питомника
(А.И. Новосельцева, Н.А. Смирнов, 1983)

В посевном отделении выращивают сеянцы, используемые при лесопосадочных работах и закладке школ. В школе лесных и декоративных древесных и кустарниковых пород выращивают саженцы. В плодово-ягодных школах выращивают саженцы плодовых пород и ягодных кустарников. Отделение черенковых саженцев организуют для выращивания саженцев из зимних черенков.

В отделении зелёного черенкования выращивают саженцы из зелёных черенков — частей побега с листьями, заготовленных в период вегетации

растения. В настоящее время особое значение приобретает зелёное черенкование хвойных декоративных интродуцентов и прежде всего серебристой формы ели колючей.

Маточные плантации создают посадкой сеянцев, саженцев или черенков с целью получения из них черенков и семян. На маточных плантациях ягодных кустарников размножают растения отводками. В дендрологическом отделении создают коллекции ценных видов, клонов и перспективных гибридов древесных и кустарниковых пород для лесокультурного производства и озеленения.

Структура питомников зависит от цели их закладки. В лесных питомниках, например, не всегда может быть плодово-ягодная школа.

Вспомогательная часть лесного питомника предназначена для обслуживания продуцирующей части и выполнения защитных и организационно-хозяйственных функций.

В вспомогательную часть питомника входят хозяйственные участки (прикопчный, ком- постник), дорожная сеть, водоёмы и оросительная сеть, усадьба с постройками, защитные лесные полосы, живая изгородь, дендрологический, опытный и резервный участки.

Но большинство лесных культур создаются по традиционной технологии, с использованием сеянцев с открытой корневой системой, которые выращиваются в лесных питомниках.

От того, в каком количестве и какого качества будет выращен посадочный материал в этих питомниках, зависит успех воспроизводства лесов.

В связи с необходимостью выработки мер по увеличению производства посадочного материала лесных растений ФБУ «Рослесозащита» по поручению Рослесхоза провело сбор информации о состоянии лесных питомников в 72 субъектах Российской Федерации по 1305 лесным питомникам общей площадью 12 558 га (80% от общей площади имеющих), в том числе размещенных на арендуемых площадях - 2610 га. Продуцирующая площадь лесных питомников составляет всего 6 тыс. га (49% от общей площади), в том

числе посевных отделений - 2,6 тыс. га, школьных отделений - 550 га, теплиц - 41 га, паровых полей - 2,4 га. По данным на сентябрь 2012 года, объем выращиваемого стандартного посадочного материала распределяется следующим образом: сеянцы с открытой корневой системой - 771 млн шт., с закрытой корневой системой - 14 млн шт., саженцы - 19 млн шт.

В обследованных лесных питомниках высок уровень износа техники, многие виды работ выполняются вручную. Низка и кадровая обеспеченность: в питомниках 72 субъектов Федерации трудятся 441 чел., относящихся к ИТР, и 1037 рабочих. Основной объем работ выполняется сезонными рабочими. Количество и уровень объектов инфраструктуры на территории питомнических хозяйств явно недостаточны для обеспечения эффективного функционирования этих хозяйств:

- конторы - 227 (одна контора на шесть питомников);
- склады для хранения семян - 186 (один склад на семь питомников);
- склады для хранения посадочного материала - 69 (один склад на 19 питомников);
- склады для хранения химикатов - 138 (один склад на девять питомников);
- гаражи - 169 (один гараж на семь питомников);
- площадки для навесных орудий - 288 (одна площадка на пять питомников).

Очевиден крен в сторону создания временных лесных питомников, не способных обеспечить массовое производство высококачественного посадочного материала, что чревато негативными последствиями для воспроизводства лесов.

В ряде питомников нарушается агротехника выращивания посадочного материала; как правило, недостаточно активно принимаются профилактические меры борьбы с вредителями и болезнями сеянцев и саженцев; ограничен ассортимент выращиваемого посадочного материала. В 2012 году были выявлены случаи высева в лесных питомниках и хранения на складах семян

лесных растений, не прошедших проверку на посевные качества и не имевших документов о качестве установленной формы (Московская область, Алтайский край).

Вместе с тем есть примеры, свидетельствующие о возможности осуществления указанной деятельности с высокой рентабельностью, при условии применения современных технологий и разумной организации труда (Республика Коми, Тверская область, Нижегородская область, Ростовская область, Ставропольский край, Тюменская область, Красноярский край, Амурская область).

В большинстве регионов Российской Федерации существующие питомники способны обеспечить необходимое для лесовосстановления количество посадочного материала. Однако применяемые технологии нуждаются в усовершенствовании для повышения качества посадочного материала и рентабельности его производства. Ведь применение качественного посадочного материала повышает приживаемость и продуктивность создаваемых лесных культур.

Сложившаяся ситуация была предметом рассмотрения на оперативном совещании в Рослесхозе в сентябре текущего года.

По результатам совещания начата разработка мер, направленных на вывод этого направления лесохозяйственной деятельности из кризиса и устойчивое обеспечение воспроизводства лесов и лесоразведения посадочным материалом лесных растений в необходимом объеме и требуемого качества. В частности, в 2013 году предусматривается (с привлечением филиалов ФБУ «Рослесозащита») начать работы по комплексному обследованию (в том числе почвенному, агрохимическому, лесопатологическому) наиболее крупных лесных питомников.

Результатом обследования должны стать конкретные рекомендации по повышению эффективности работы питомников.

При лесовосстановлении лесов в основном используют саженцы с открытой корневой системой, которые должны соответствовать национальному

стандарту Российской Федерации. Семена, сеянцы и саженцы, применяемые для лесовосстановления, должны соответствовать установленным требованиям [3] и параметрам, приведенным согласно требованиям ГОСТ 3317, ГОСТ 13204, ГОСТ 13853, ГОСТ 13854, ГОСТ 13855, ГОСТ 13856, ГОСТ 13857, ГОСТ 14161 и ГОСТ 24835.

3. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Основная цель совершенствования технологий выращивания лесокультурного посадочного материала – это разработка современных агротехнических приемов повышающих эффективность работ по выращиванию качественного посадочного материала с улучшенными наследственными свойствами. Биометрические параметры посадочного материала оказывает огромное влияние на приживаемость, сохранность и темпы роста лесных культур.

Для достижения поставленной цели необходимо решать следующие задачи:

- Разработать технологии микрклонального получения посадочного материала основных лесообразующих пород;
- Совершенствовать технологии выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой основных лесообразующих;
- Совершенствовать технологии выращивания сеянцев и саженцев основных лесообразующих пород в питомниках открытого грунта.

Для закрепления селекционных достижений и перехода на сортовую основу интенсивного лесовыращивания в научных центрах России разработаны технологии микрклонального размножения некоторых лиственных пород. Так технологии микрклонального размножения устойчивых к сердцевинной гнили и быстрорастущих клонов осины разработаны у нас в институте и в Институте биоорганической химии РАН.

Технологии микрклонального размножения гибридных тополей и березы – в Институте генетики и селекции в Воронеже, в Институте леса Кар НЦ РАН в Петрозаводске – разработана технология микрклонального размножения карельской березы. Получены опытные партии посадочного материала, впервые заложены лесные культуры березы (1994 г.) и триплоидной осины (2000 г.). В лабораторных условиях *in vitro* поддерживается коллекция

лучших клонов осины, введены в культуру *in vitro* лучшие экземпляры березы повислой.

К разработке технологий микроклонального размножения хвойных пород из вегетативных частей взрослых растений в России приступили недавно. Федеральное агентство лесного хозяйства выделило средства, был объявлен конкурс и в 2008 году начались работы в тесном сотрудничестве институтов академии наук и отраслевых институтов Рослесхоза.

В настоящее время технология микроклонального размножения ели европейской через стеблевую культуру практически отработана, нами заложены первые лесные культуры таким посадочным материалом.

Сейчас работы всех институтов сосредоточены на сосне обыкновенной, которая является самой сложной породой для микрочеренкования. При разработке технологии микроклонального размножения следует ориентироваться не только на стеблевую культуру *in vitro* основных лесобразующих пород, но и на получение искусственных семян, особенно хвойных пород. Это направление в мире считается самым перспективным, и мы должны разрабатывать технологии получения семян на основе соматического эмбриогенеза из тканей эксплантатов в условиях *in vitro*.

Такие разработки по заказу Федерального агентства лесного хозяйства ведутся и нужно совсем немного времени и средств, чтобы довести эти работы до внедрения. Рациональное использование селекционно - улучшенных семян является главной задачей при выращивании посадочного материала в питомниках и открытого, и закрытого грунта. Если полностью перейти на выращивание сеянцев в закрытом грунте, это позволит значительно уменьшить количество требуемых семян. Но, на сегодняшний день площадь теплиц для выращивания сеянцев хвойных пород в России крайне мала. Поэтому еще длительное время мы не сможем отказаться от посевного отделения в питомниках открытого грунта.

При выращивании в посевном отделении питомников открытого грунта следует больше использовать укрывные материалы, что также позволит

уменьшить потребное количество семян примерно в 3 раза и использовать сеялки с точечным высевом семян. Главные проблемы питомников открытого грунта: низкое содержание гумуса и высокая засоренность – должны быть решены в паровых полях. Это использование сидеральных паров для увеличения содержания гумуса и система применения гербицидов для уничтожения корневищных сорняков в черных парах. Применения гербицидов против малолетних сорняков в посевном отделении питомника открытого грунта значительно повышает выход посадочного материала. В институте разработаны Регламенты применения гербицидов в посевных и школьных отделениях сосны и ели разработаны.

Еще одним важным агротехническим приемом повышения качества посадочного материала является искусственная микоризация. Многие исследователи считают, что применение искусственной микоризации в процессе выращивания посадочного материала значительно увеличивает приживаемость и рост в лесных культурах. Анализ применяемых технологий выращивания посадочного материала с закрытыми корнями:

1. Торфяной субстрат.

Для улучшения роста контейнеризированных сеянцев и повышения выхода посадочного материала целесообразно организовать добычу верхового торфа для тепличных комплексов на одном из торфопредприятий. При этом должны быть утверждены технические условия на такой торф и соблюдена технология его заготовки.

2. Типы кассет для выращивания контейнеризированных сеянцев.

Кассеты «ПЛАНТЕК-Ф» совершили переворот в технологиях выращивания посадочного материала с закрытыми корнями. Практически все современные тепличные комплексы в Европе используют контейнеры этого типа. Оптимальное соотношение открытой и закрытой части стенок контейнера, возможность воздушной подрезки корней, направляющие бороздки делают этот тип контейнера пригодным для выращивания всех мелкохвойных пород. Однако отсутствие обоснованной потребности в определенных

параметрах кассет и переход на централизованную их закупку без учета особенностей предприятий привело к тому, что сейчас в каждом тепличном комплексе используются несколько типов кассет. Применение контейнеров малого объема (50 см³) повышает выход посадочного материала. Однако оно нежелательно в условиях среднетаежной и южнотаежной подзоны и зоне смешанных лесов, где основную угрозу лесным культурам представляет интенсивно развивающаяся травянистая растительность.

3. Заполнение кассет субстратом.

При использовании недостаточно очищенного переходного торфа повышенной влажности, обладающего большой пластичностью, происходит заполнение всей ячейки. Но затем по мере подсыхания торфа и применения поливов в ячейках он сильно оседает, что значительно уменьшает объем субстрата. Это отрицательно сказывается на развитии корневой системы и росте сеянцев.

4. Семена и способы посева.

При проектировании новых тепличных комплексов целесообразно ориентироваться на применение технологий с однозерновым посевом семян, это не только позволит рационально использовать посевной материал, но значительно уменьшит затраты на выращивание ПМЗК за счет исключения трудоемкой операции по изреживанию посевов и пикировке сеянцев.

Основные направления по совершенствованию агротехнических режимов выращивания сеянцев с закрытой корневой системой сегодня это:

- нанесение на пленочное покрытие теплиц светоотражающей эмульсией при выращивании сеянцев II ротации;
- оборудование открытых полигонов для доращивания сеянцев при многоротационном выращивании поливными установками и устройствами для защиты сеянцев от заморозков;
- использование для повышения устойчивости сеянцев фотопериодической реакции на установках для обработки сеянцев коротким днем.

Необходимо разработать «Требования к биометрическим параметрам двухлетних сеянцев ели и сосны для различных лесорастительных зон России», т.к. показатели сохранности и роста культур ели и сосны в зависимости от диаметра посадочного материала.

Совершенствование технологии выращивания сеянцев в лесных питомниках осуществляется за счет включения новых или изменения и уточнения существующих агротехнических приемов. Среди всего процесса выращивания сеянцев хвойных пород в лесном питомнике первостепенное значение имеют агроприемы, которые обеспечивают повышение грунтовой всхожести семян, усиление интенсивности роста, повышение устойчивости всходов и сеянцев.

Повышения грунтовой всхожести семян можно добиться путем проведения их предпосевной подготовки. Для этого можно использовать различного рода стимуляторы. А также проводить стратификацию.

Наиболее распространенным приемом является снегование семян сосны и ели, которое включает следующие работы: – за 1–2 месяца до посева семена хвойных пород замачивают в воде комнатной температуры в течении суток; – извлеченные из воды семена помещают в мешки из редкой ткани, после чего мешки с семенами раскладывают на площадку с утрамбованным снегом и сверху засыпают слоем снега толщиной 60–80 см; – снежные кучи накрывают лапником, стружками или опилками во избежание быстрого таяния их весной; – под снегом семена выдерживают в течение 1–2 месяцев.

Перед посевом мешки с семенами извлекают из-под снега, семена замачивают в растворе гетероауксина (0,01%), затем просушивают, доводя до состояния сыпучести. При бесснежных зимах следует использовать ледник. Посев проводят при достижении температуры почвы 10–12°C, в сжатые сроки (не более 5 дней), чтобы максимально использовать влагу почвы. Нормы высева семян сосны обыкновенной I класса качества 1,5 г на 1 м посевной строки, или 60 кг/га. Глубина заделки семян 0,5–1,5 см. Посев производится 4–5-строчными лентами сеялкой «EGEDAL». Норма высева для семян ели I

класса на 1 м посевной строки 1,8 г, а на 1 га – 72 кг. Глубина заделки семян 0,5–1,0 см.

Посевы мульчируют торфокрошкой или опилками с помощью сетчатого мульчирователя МСН-0,75. Предпочтение следует отдавать опилкам, поскольку они хорошо сохраняют влагу, предохраняют всходы от ожога и не засоряют почву сорняками, однако в этом случае следует учитывать, что свежие опилки закисляют почву. Поэтому следует контролировать кислотность и при необходимости производить известкование.

В течение вегетационного периода проводят 4–6 культиваций с одновременной подкормкой минеральными удобрениями NPK. Культивация проводится культиватором «Egedal». Проводят многократные поливы, при засушливой погоде до 10 раз. По мере необходимости проводится ручная или химическая прополка. Для сеянцев ели, выращиваемых на открытых участках, необходимо проводить отенение всходов и молодых сеянцев, потом укрытия можно снимать.

Выкопку сеянцев производят весной, выкопчной скобой «ВС-1,2» Норма выхода стандартных сеянцев сосны обыкновенной в лесных питомниках 2200 тыс. шт/га, ели европейской 1800 тыс. шт/га. Технология выращивания сеянцев сосны обыкновенной в Ганцевичском лесхозе с осенним посевом заключается в следующем. Семена протравливают фунгицидами и при возможности обрабатывают против грызунов. Посев производится в 3-ей декаде октября – 1-ой ноября – перед началом устойчивых заморозков. Перед посевом производится внесение удобрений (калийных и фосфорных). Глубина заделки семян 1 см, подкормка весной через 10 календарных дней после появления всходов. Первая подкормка производится нитрофоской, через три недели выполняется вторая подкормка этим же удобрением. Начиная со второй половины июня по первую половину июля проводятся две подкормки азотными удобрениями для выгонки растений.

Первая профилактическая обработка сосны против болезней производится через 2 недели после появления всходов препаратами

«Фундазол», «Беномил» и т. д. Вторая профилактическая обработка выполняется через 10 дней после первой препаратами «Трайдекс», «Пенкоцеб», «Дитан-М-45» из расчета 2 кг на 400 л воды. Наличие в действующем веществе указанных препаратов марганца и цинка позволяет одновременно производить внекорневую подкормку. Третья обработка производится в июле препаратом «Трайдекс». Четвертая обработка в октябре против шютте двукратная: один раз «Фундазол», а другой раз следует использовать «Беномил» или «Дерозал».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Леса нашей страны играют огромную роль в развитии экономики, повышении здоровья и благосостояния народа. Они имеют общегосударственное экологическое, экономическое и социальное значение.

Важная роль в решении этих проблем отводится искусственному созданию и выращиванию лесов (лесным культурам). Это позволяет иметь высокопродуктивные насаждения необходимого видового состава и определенного целевого назначения, сократить лесовосстановительный период хозяйственно ценными породами, эффективно вести борьбу с водной и ветровой эрозией почв и решать вопросы обеспечения населения продуктами питания

Истощение лесов России приводит к необходимости изменения сложившейся модели ведения лесного хозяйства и поиска эффективных решений для более интенсивного использования неоднократно пройденных рубками вторичных лесов.

Лесовосстановление на сегодняшний день является наиболее трудной лесохозяйственной задачей. В Сибири основным способом успешного воспроизводства лесного фонда весьма разумно считается естественное возобновление. На руку лесоведам региона играет высокий возобновительный потенциал хвойных пород, который реализуется либо за счет сохранения молодого поколения леса при рубках главного пользования, либо за счет мер содействия естественному возобновлению и последующих грамотно проведенных рубок ухода за хозяйственно-ценными породами. Вырубки прежних лет восстанавливаются естественным путем

При этом не столь однозначна оценка существующей системы искусственного восстановления лесов. С одной стороны, создание лесных культур потенциально увеличивает площадь лесов, с другой – созданные лесные культуры часто гибнут в результате различных факторов и потом вновь создаются на той же самой площади.

Порой такие сценарии повторяются по 4–5 раз без реального приращения площади создаваемых лесов. Добавьте к этому арендаторов, выполняющих лесокультурные работы без достаточного опыта, технических средств и технологий производства лесных культур.

При этом, в отличие от естественного возобновления, в культурных насаждения растения находятся в примерно одинаковых условиях и в условиях острейшей конкурентной борьбы за выживаемость происходит снижение общей продуктивности древостоя.

И еще одно обстоятельство. У сформированных молодняков обязательно должен быть период до 30–50 лет, в течение которого проверяется успешность формирования лесов целевого состава. Однако культур в таком возрасте оказалось очень мало. Даже в европейской части России доля искусственных насаждений старше 40 лет составляет всего 5% от их общей площади, то есть три четверти созданных культур гибнут, не достигнув этого возраста. В лесах экстенсивной формы ведения лесного хозяйства необходим комплексный подход к воспроизводству лесов. В преобладающих случаях необходимо ориентироваться на содействие естественному лесовозобновлению, включающему не только сохранность подроста при рубках главного пользования, но и минерализацию почвы, подсев семян и частичные лесные культуры.

В защитных лесах в зависимости от лесорастительных условий возможно как искусственное, так и естественное лесовозобновление. В лесостепи, где процессы естественного лесовозобновления затягиваются на десятилетия и сокращается лесистость территорий, необходимо ориентироваться на создание лесных культур. В защитных лесах таежной зоны предпочтение необходимо отдавать естественному лесовозобновлению. В

В научном лесном сообществе имеется полный консенсус по этому вопросу, что подтверждено рядом публикаций в отечественной прессе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Акатов, П.В. Индикаторы процессов лесовосстановления на Северо-Западном Кавказе / П.В. Акатов // Экологический Вестник Северного Кавказа. — 2015. — № 4. — С. 63-72.
2. Беляева Н.В. Закономерности изменения структуры и состояния молодого поколения ели в условиях интенсивного хозяйственного воздействия. Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Н.В. Беляева – Санкт-Петербург, 2013. – 431 с.
3. Бобринев, В.П. Лесопользование и лесовосстановление в районе Амазарского ЦБК / В.П. Бобринев, Л.Н. Пак, Е.В. Филиппова // Вестник Забайкальского государственного университета. — 2015. — № 12. — С. 11-18.
4. Видякин, А.И. Проблемы восстановления лесов Кировской области / А.И. Видякин, Т.Я. Ашихмина // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. 2007. - № 1. – С.32-38.
5. Гвоздев, В.К. Лесоводство и лесовосстановление: Учебное пособие / В.К. Гвоздев, В.П. Григорьев, В.И. Чистый – Минск: Дизайн ПРО, 2003 – 240 с.
6. Григорьев, И. В. Технология и машины лесовосстановительных работ : учебник / И. В. Григорьев, О. И. Григорьева, А. И. Никифорова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 272 с.
7. Гриб, В.М. Особенности строения корневых систем сосны обыкновенной и их влияние на качество лесовосстановления / В.М. Гриб // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. — 2015. — № 2(344). — С. 37-49.
8. Давыдова, Г.В. Леса Иркутской области: есть ли баланс между выбытием и восстановлением? / Г.В. Давыдова, И.В. Ласкин //

Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. — 2018. — № 3. — С. 65-76.

9. Денисов, С.А. Управление лесовосстановлением на гарях / С.А. Денисов, Т.А. Конюхова, Т.С. Рачкова // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. — 2015. — № 3(27). — С. 5-17.

10. Думнов, А. Д. Природно-ресурсный комплекс Российской Федерации/ А.Д. Думнов .- М.: НИА "Природа", 2001. - 267 с.

11. Дистанционный мониторинг динамики нарушений лесного покрова, лесовозобновления и лесовосстановления в Марийском Заволжье / Э.А. Курбанов, Т.В. Нуреева, О.Н. Воробьев [и др.] // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. — 2011. — № 3(13). — С. 17-24.

12. Зарубина, Л.В. Оценка естественного лесовосстановления в мелколиственных лесах севера и на вырубках из-под них / Л.В. Зарубина // Arctic Environmental Research. — 2015. — № 2. — С. 35-45.

13. Изменение микробиологической активностисерых лесных почв в процессе естественного лесовосстановления / А.С. Мостовая, И.Н. Курганова, Д.Г. Лопес [и др.] // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. — 2015. — № 2. — С. 64-72.

14. Исаев, А.И. Естественное возобновление леса. / А.И. Исаев, М.Е. Коновалова // Дивногорск: 2003. - 53 с.

15. Крук, Н.К. Состояние и перспективы развития лесовосстановления в Беларуси / Н.К. Крук // Труды БГТУ. №1. Лесное хозяйство. — 2011. — № 1(139). — С. 148-152.

16. Лесоводственно-статистический подход к назначению способов лесовосстановления при лесоустройстве / Л. В. Черных, Д. В. Черных, С. А. Денисов, В. Л. Черных // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. — 2017. — № 4. — С. 9-22.

17. Лесные пожары и актуальные проблемы лесовосстановления на горях / М.Г. Адамов, Р.М. Адамова, Ш.Б. Багандов, Х.М. Гамзатова // Вестник Дагестанского государственного университета. — 2011. — № 1. — С. 65-70.
18. Мерзленко, М.Д. Актуальные аспекты искусственного лесовосстановления / М.Д. Мерзленко // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. — 2017. — № 3. — С. 22-30.
19. Михайлов, К.Л. Механизм привлечения внебюджетных инвестиций в лесовосстановление / К.Л. Михайлов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2017. — № 6. — С. 77-81.
20. Модернизация устройства для высева семян древесных растений при лесовосстановлении / С.В. Фокин, О.Е. Федоров, М.В. Шишкин, Д.А. Рыбалкин // Аграрный научный журнал. — 2015. — № 1. — С. 49-50.
21. Обеспеченность подростом спелых и перестойных темнохвойных насаждений Пермского края / Е. А. Ведерников, С. В. Залесов, Е. С. Залесова [и др.] // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. — 2019. — № 3. — С. 32-42.
22. Организация лесовосстановления в Российской Федерации / И.Ю. Харлов, А.И. Николаев, Е.В. Постовалов, В.В. Самарин // Вестник НГАУ. — 2013. — № 4. — С. 41-47.
23. Основы лесного хозяйства и таксация леса : учебное пособие / А. Н. Мартынов, Е. С. Мельников, В. Ф. Ковязин, А. С. Аникин. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с.
24. Особенности роста сеянцев сосны при лесовосстановлении горельников в лесостепной зоне / Н.Е. Проказин, И.М. Бартенев, В.И. Казаков, Е.Н. Лобанова // Лесотехнический журнал. — 2017. — № 2. — С. 91-96.

25. Оценка структуры и продуктивности лесов при лесовосстановлении и лесоразведении / Л.Н. Рожков, М.В. Кузьменков, А.П. Кулагин, В.Н. Хомец // Труды БГТУ. №1. Лесное хозяйство. — 2012. — № 1(148). — С. 115-117.

26. Паневин, В.С. Необходимость научных исследований в насаждениях, сформировавшихся из сохраненного подроста /В.С. Паневин, Н.М. Дебков // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2010. - № 1-9.

27. Печаткин, В.В. Эволюция лесопользования и лесовосстановления в России: мифы и реальность / В.В. Печаткин // Экономические и социальные

28. перемены: факты, тенденции, прогноз. 2013. - № 2 (26).

29. Пугачевский, А.В. Анализ существующей практики лесовосстановления на участках сплошных санитарных рубок / А.В. Пугачевский, М.В. Ермохин, Т.Л. Барсукова // Труды БГТУ. №1. Лесное хозяйство. — 2013. — № 1(157). — С. 173-178.

30. Попов, А.С. Особенности естественного лесовосстановления под пологом сосняков зеленомошно-лишайниковой группы в условиях подзоны северной тайги Красноселькупского района Ямало-Ненецкого автономного округа / А.С. Попов, С.В. Залесов, С.Н. Гаврилов // Аграрный вестник Урала. — 2012. — № 2. — С. 40-43.

31. <https://spb-niilh.ru/>

32. <https://lpk-sibiri.ru/>

33. <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=3002>

34. <http://docs.cntd.ru/document/1200157803>

35. https://slavusadba.ru/articles/sazhentsy-s-otkrytoi-i-zakrytoi-kornevoi-sistemoi-sravnenie-i-kriterii-vybora_art.html

36. <http://docs.cntd.ru/document/9013909>