**Пентелькина Юлия Сергеевна. Влияние стимуляторов на всхожесть семян и рост сеянцев хвойных видов : Дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.01 : Москва, 2003 143 c. РГБ ОД, 61:04-6/209**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЛЕСА

На правах рукописи

ПЕНТЕЛЬКИНА ЮЛИЯ СЕРГЕЕВНА

**ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН И РОСТ СЕЯНЦЕВ ХВОЙНЫХ ВИДОВ**

Специальность: 06.03.01, - «Лесные культуры, селекция и семеноводство»

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель: Доктор сельскохозяйственных наук, профессор ДРОЗДОВ И.И.

Москва-2003

**СОДЕРЖАНИЕ**

Стр.

[ВВЕДЕНИЕ 3](#bookmark4)

1. ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ВЫРАЩИВАНИЯ 6 ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ
2. РЕПРОДУКЦИЯ И ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО 17

МАТЕРИАЛА ИССЛЕДУЕМЫХ ВИДОВ

* 1. Биологическое и хозяйственное значение исследуемых видов 17

сосен

* 1. Интродукция исследуемых хвойных видов в зоне смешанных 19

лесов

* 1. Биология семян кедра сибирского и корейского 23
  2. Особенности выращивания сеянцев исследуемых видов 26

1. [ПРОГРАММА, МЕТОДИКА И ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ З3](#bookmark7)

ЗЛ. Программа исследований 33

1. Методика исследований 33
2. Объекты и объемы выполненных работ 41
3. ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ПОДГОТОВКИ СЕМЯН 42

ХВОЙНЫХ ВИДОВ К ПОСЕВУ

1. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТИМУЛЯТОРОВ НА 52

ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН И РОСТ СЕЯНЦЕВ ХВОЙНЫХ ВИДОВ

* 1. Предпосевная обработка семян 52
  2. Внекорневая обработка сеянцев 79

1. ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ФИЗИОЛОГИ- 100

ЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В СЕЯНЦАХ

1. ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО 109

ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ

* 1. Выводы 109
  2. Рекомендации по использованию стимуляторов роста в 111

лесных питомниках, их хозяйственно-экономическая эффективность

[ЛИТЕРАТУРА 115](#bookmark9)

ПРИЛОЖЕНИЕ 130

з

ВВЕДЕНИЕ

Поставленные перед лесоводами задачи постепенного перехода лесного хозяйства к непрерывному и неистощительному лесопользованию, повышения продуктивности древостоев и улучшения их качественного состава не потеряли актуальности и в настоящее время. Один из способов их решения — искусственное восстановление лесов. Его эффективность тесно связана с качеством посадочного материала, т.е. его биологическим потенциалом и физиологическим состоянием, от которого зависят приживаемость и интенсивность роста культур, что, в свою очередь, предопределяет продуктивность будущих древостоев, их состав и санитарное состояние. Поэтому важно совершенствовать агротехнику и повышать выход посадочного материала с единицы площади с помощью современных агротехнических приемов.

Актуальность темы. Современное искусственное восстановление лесов обеспечивается широким комплексом работ, включающим в себя семеноводство, выращивание посадочного материала, посадку лесных культур, а также агротехнические и лесоводственные уходы.

Для удовлетворения народного хозяйства страны в древесине и в XXI веке будет необходимо создавать и выращивать высокопродуктивные хозяйственно­ценные насаждения. Поэтому для быстрого восстановления ценных хвойных пород требуется разработать эффективные малозатратные технологии выращивания посадочного материала.

В лесной зоне европейской части России большой интерес для лесоводов представляет сосна кедровая сибирская (Pinus sibirica Du Tour). Искусственное выращивание кедра сибирского было начато в европейской части России, затем кедр стал занимать должное место в культурах Урала, Сибири. Однако площадь кедровых культур в европейской части России пока невелика. Это связано с трудностями получения достаточного количества посадочного материала кедра, обусловленными глубоким покоем семян, медленным ростом сеянцев в первые годы, повреждением посевов птицами и грызунами и т.д. Несмотря на многочисленные исследования в области разработки технологии выращивания кедра сибирского многое еще остается не решенным.

Определенный интерес представляют и такие породы, как кедр корейский (P.koraiensis Sieb. Et Zucc.), сосна крымская (P.Pallasiana), горная (P.montana Mill.) и скрученная (P.contorta Dougl var S.WatX Эти породы характеризуются ценными хозяйственными и биологическими свойствами, обладают высокими декоративными качествами и могут быть использованы не только в лесном хозяйстве, но и в озеленении городов.

Поэтому разработка способов подготовки семян данных пород к посеву и выращивания сеянцев в питомниках является и на настоящий момент актуальной задачей.

Цель работы. Цель данных исследований - изучение возможности использования стимуляторов роста при выращивании сеянцев ценных видов сосен: обыкновенной, крымской, горной и скрученной, кедра сибирского и кедра корейского в условиях зоны смешанных лесов на примере Московской области. Предполагается, что обработка семян стимуляторами роста позволит частично или полностью решить проблемы выращивания посадочного материала этих пород.

Работа выполнена в творческом сотрудничестве кафедры лесных культур с ВНИИХлесхозом, располагающим в то время современной лабораторной базой. Основные задачи темы — разработать новые технологические приемы при выращивании посадочного материала в лесных питомниках на основе использования современных стимуляторов роста.

Научная новизна. Научная новизна данных исследований заключается в том, что впервые на сеянцах сосны обыкновенной исследовано действие трех экологически безопасных стимуляторов роста агат-2 5 К, СИЛК, циркон при разных концентрациях и способах применения (предпосевная обработка семян и внекорневая обработка сеянцев). Изучено действие фумара в сравнении с фитогормонами (гетероауксин, гиббереллин, кинетин) на прорастание семян кедра сибирского в лабораторных и полевых условиях. Изучено действие крезацина и циркона на рост сеянцев кедра сибирского, сосны крымской, горной и скрученной при внекорневой обработке сеянцев и фумара на рост сеянцев кедра корейского. Установлено, что препараты в определенных концентрациях повышают всхожесть семян, активизируют рост сеянцев в течение 2-4 лет выращивания.

Объекты исследования. Семена и сеянцы сосны обыкновенной, крымской, горной, скрученной, кедра сибирского и корейского, при воздействии стимуляторов роста в лабораторных и полевых условиях.

Практическая значимость. Результаты исследований позволили разработать практические рекомендации по совершенствованию технологии выращивания посадочного материала ценных хвойных пород, в том числе интродуцированных, с использованием современных стимуляторов роста.

Апробация работы. Результаты исследований доложены на 10 научных конференциях, в том числе 3 — международные, и вошли составной частью в научные отчеты кафедры лесных культур МГУЛа и лаборатории интенсивных технологий ВНИИХлесхоза по теме «Стимул».

Обоснованность и достоверность научных выводов подтверждается достаточно большим объемом экспериментального материала, обработанного с использованием методов математического анализа с применением ПК, программ на основе Microsoft Excel.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 13 печатных работ, в том числе статей - 10, тезисов докладов - 3.

Личный вклад автора. Изучение состояния вопроса по теме, постановка целей и задач работы. Постановка эксперимента, отработка методики, полевые и лабораторные исследования. Обработка, анализ экспериментального материала и подготовка диссертационной работы.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Экспериментальное подтверждение возможности ускоренного выращивания высококачественного посадочного материала ценных хвойных видов в условиях зоны смешанных лесов на примере Московской области.
2. Интенсификация агротехники выращивания сеянцев с использованием стимуляторов прорастания семян и роста сеянцев до стандартных размеров.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов и предложений, списка литературы и приложения. Работа изложена на 129 страницах компьютерного текста, включая 42 таблицы, 11 рисунков, 1 приложения. Библиография включает 215 наименований, в том числе 5 иностранных авторов. Работа выполнена в период с 1998 по 2003 гг.

При выращивании сеянцев кедра сибирского в открытом грунте необходимо соблюдать следующие условия:

1. Семена кедра сибирского, поступающие в хозяйства во второй половине зимы (январь-февраль) или в начале весны (март), необходимо стратифицировать в течение 2-2,5 месяцев во влажном песке при температуре 0 - -2°С. После стратификации семена замочить на 2 суток в растворах фумара концентрацией 1Т0'2%. Затем раствор слить, семена подсушить до сыпучего состояния и высевать в грунт, соблюдая общепринятые рекомендации по защите их от птиц.
2. При более продолжительных сроках стратификации (5-7 месяцев) семена замочить на 2 суток в растворе фумара концентрацией 110\*4%. Далее - как в п.1.
3. Семена сосны обыкновенной перед посевом необходимо замачивать в течение 18-20 часов в растворах агат-25К концентрацией 1' 10\_5% или крезацина в концентрации Г10'2%. После истечения указанного времени растворы надо слить, семена подсушить до сыпучего состояния (не пересушивать) и высевать механизированным или ручным способом. Норма расхода рабочего раствора — 1-1.5 л на 1 кг сємяеі. Растворы готовят непосредственно перед замачиванием семян.
4. Для большей эффективности сеянцы ценных интродуцированных пород, таких как кедр сибирский, корейский, сосна крымская и др. необходимо выращивать в парниках с пленочным укрытием, обеспечивающим защиту сеянцев от птиц и одновременно — необходимые уходы (полив, прополки, рыхления). При выращивании в закрытом грунте семена кедра сибирского и корейского после стратификации необходимо обрабатывать фумаром в концентрации 1'10'2% в течение 2 суток. Для обработки сосны крымской можно рекомендовать крезацин в концентрации 1' 10"3% или циркон - Г10"2%.
5. С целью ускорения роста сеянцев медленно растущих пород (кедр сибирский, корейский, сосна крымская) при выращивании в условиях пленочных укрытий необходимо провести внекорневую обработку всходов. Для сеянцев кедра сибирского и корейского можно рекомендовать фумар в концентрации 11 О\*4 и 1'10'5%. Для сосны крымской - фумар в концентрации ГЮ‘5%, крезацин или циркон в концентрации Г10‘3%.
6. Внекорневую обработку следует проводить в вечернее время из моторного или ручного опрыскивателя. Норма расхода рабочего раствора — Юл на 100 м2. В день обработки посевы не поливать
7. При выращивании сеянцев кедра сибирского и сосны крымской в открытом фунте целесообразна обработка их в первый год крезацином в концентрации Г10‘3% или цирконом в концентрации 110'2%. Оптимальные сроки обработки - середина или конец июня (фаза интенсивного роста сеянцев). Одним из необходимых условий проведения обработки однолетних сеянцев, как в открытом грунте, так и в парниках, является полное сбрасывание семенных чешуи с хвои.
8. При выращивании сеянцев сосны обыкновенной в открытом грунте рекомендуется внекорневая обработка всходов крезацином и агатом-25 К в концентрации 1‘10'3%. Обработку необходимо проводить в вечернее время в безветренную погоду тракторным опрыскивателем. Норма расхода рабочего раствора - 6-10 л на 100 м2.

Для приготовления рабочих растворов крезацина, рекомендуемого в концентрации 110\*3% для предпосевной обработки семян, необходимо в требуемое для замачивания количество воды (10, 100 л и т.д.) добавить соответственно 100, 1000 мг препарата. Количество воды берется в зависимости от количества обрабатываемых семян с примерным соотношением воды к семенам 1,5:1 или 2:1.

При использовании растворов более высокой концентрации — Г10'2% производится аналогичный расчет — на 10 л воды — 1000 мг (1 г) на 100 л воды — 10 г крезацина.

При заправке тракторного опрыскивателя емкостью 600 л (или 1000 л) необходимо соответственно 60 и 6 г крезацина (или 100 и 10 г соответственно).

Аналогично готовятся и растворы циркона. Следует учесть, что 1 мл циркона равен 1 г. Удобнее приготовить сначала маточный раствор большей концентрации. Для приготовления его - 1 мл препарата разводят в 10 л воды. Получится концентрация Г10“2%. Из маточного раствора взять 1 л и довести водой до 10 л. Получится концентрация рабочего раствора — 1'10'3%.

При предпосевной обработке на 1 кг семян требуется 1,5-2 л раствора. При внекорневой обработке на 100 м2 (одна сотка) продуцирующей площади необходимо около 10 л рабочего раствора препаратов.

Для получения ожидаемого эффекта необходимо использовать свежеприготовленные растворы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воспроизводство кедровых лесов на Урале и в Западной Сибири (сборник статей).-Свердловск, 1981.-126с.
2. Инструкция по технике безопасности при работе с ядохимикатами. М.: Колос, 1981.-16с.
3. Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский).-М., 1990.-120с.
4. Аксянова Т.Ю. Влияние температуры воздуха и влажности семян, обработанных бутадиеновым каучуком, на их жизнеспособность //Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений /Матер.2 Всерос.науч.-практ.конф.с межд.участием, Красноярск, 8-9 дек., 1999г.- Красноярск, 1999.-С.35-36.
5. Александрова М.С. Хвойные растения в старинных парках Подмосковья. М.: Наука, 1983.- С. 21-27.
6. Антонюк Е.Д. Рост сеянцев в полиэтиленовой теплице в зависимости от сроков посева//Лесное хоз-во.-1987.-№4.-С.36-37.
7. Балков В.В., Смирнов Н.А., Казаков В.И. Применение прогрессивных технологий и новых средств механизации в питомниках //Лесное хоз-во,-2000,- №2.-С.42-45.
8. Бапоченко П.В. Гришенков В.А., Дроздов И.И. Кедр сибирский в Калужской области //Науч.тр, /Моск.гос.ун-т леса.-1997.-№286.-С. 104-112.
9. Баранов М.И. Исследование агротехники выращивания саженцев кедра сибирского в зоне смешанных лесов //Проблемы организации хозяйства комплексных предприятий /Науч.тр. МЛТИ.-1989.-Вып.210.-С.36-40.
10. Баркова Л,И., Романов Е.М. Состояние и основные направления интенсификации выращивания лесопосадочного материала в питомниках России //Интенсификация выращивания лесопосадочного материала /Тез.докл.Всерос.научно-практ.конф. 11-13 сент.199бг. Йошкар-Ола, 1996.- МарГТУ, Йошкар-Ола, 1996.-С.6-13.
11. Батин С.Ю. Влияние способов обработки почвы и размеров посадочного материала на приживаемость и рост кедра сибирского в культурах на гарях //Лесной комплекс — проблемы и решения /Сб. докл.В сер ос. науч.- практ.конф., Красноярск, 14-16 апр., 1999г.-Красноярск, 1999.-С.9-13.
12. Боженков ВЛХ, Лоскутов Р.И. Агротехника выращивания посадочного материала кедра сибирского //Изв. вузов лесн. ж.-1997-№5-С.58-59.
13. Брьінцев ВА. Влияние класса развития семян кедра сибирского на грунтовую всхожесть и рост сеянцев //Лесное хоз-во.-1996.-№6.- С.39.
14. Буторова О.Ф. Применение крупномерного посадочного материала для ускорения лесовосстановления //Проблемы лесовосстановления в таежной зоне СССР.-Красноярск, 1988.-С.38-40.
15. Верзилов В.Ф., Рункова Л.В. Действие физиологически активных веществ на рост и перезимовку некоторых интродуцируемых древесных растений //Фитогормоны и рост растений - М.,Наука, 1978.-С.5-17.
16. Виноградова Е.Н. Установление оптимальной густоты посева при выращивании сеянцев кедра сибирского в теплице //Выращивание и хранение посадочного материала.-М, ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1983.-Вып.13.-С.4-6.
17. Воробьев В.Н., Бех И.А., Пинаев В.В. и др. Состояние лесных культур кедра сибирского в горных условиях Хакасии //Лесн.хоз-во.-2001.-№5.-С.32-33.
18. Воробьев В.Н., ВоробьеваН.А.» Свириденко Э.И. и др. Семена кедра сибирского—Новосибирск, Наука, 1979.-128с.
19. Воробьев В.Н., Парамонов Е.Г., Паневин B.C. Основные направления восстановления кедровых лесов в Сибири //Теория лесообразовательного процесса /Тез. докл.В се союз, совещ.-Красноярск, 1991.-С.26-27.
20. Воробьев В.Ф. Стратификация семян кедра в бетонированных промерзающих траншеях //Лесное хоз-во.-1987.-№2.-С.43-44.
21. Войтюк М.М., Баранов М.И. Выращивание сеянцев и саженцев кедровых сосен в Московской области //Рациональное использование, охрана и воспроизводство лесных ресурсов /Науч.тр. МЛТИ.-1988,-ВыпЛ98.-С.30-34.
22. Габеев В.Н. Технология выращивания сеянцев кедра сибирского в теплицах, покрытиях полиэтиленовой пленкой //Проблемы лесовосстановления в таежной зоне СССР.-Красноярск, 1988.-С.49-51.
23. Гавриленко В.Ф., Ладыгина М.Е., Хандобина Л.М. Большой практикум по физиологии растений - М., 1975.-С.124-134.