ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу **Кузьмина Сергея Рудольфовича** “**Дифференциация сосны обыкновенной в географических культурах в Сибири**”, представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 4.1.6. – Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация (биологические науки)

Актуальность темы определяется необходимостью восстановления лесов, создания устойчивых лесных культур на основе отбора перспективных климатических экотипов. Географические культуры позволяют изучить внутривидовую дифференциацию, установить наиболее перспективные климатипы для конкретных экологических условий. В частности, это относится к созданию географических культур сосны обыкновенной – основного лесообразующего вида. Автором поставлена задача изучить внутривидовую изменчивость климатипов сосны обыкновенной и разработать рекомендации для корректировки лесосеменного районирования данного вида.

Тема, выбранная диссертантом, несомненно является актуальной.

Новизна исследований заключается в том, что впервые на основании многолетних исследований выявлены закономерности изменчивости ростовых показателей, сохранности и устойчивости к экологическим факторам в 40-летних географических культурах сосны обыкновенной в условиях Сибири; проанализирована динамика радиальных приростов и структура древесины климатипов в зависимости от географического происхождения в разных лесорастительных условиях; установлена степень влияния климатических условий на изменчивость биохимических показателей хвои, параметров шишек, массы семян, устойчивости к грибным болезням. Полученный материал расширяет уровень знаний о возможности использования семян разного географического происхождения.

Практическая значимость. На основании проведенных исследований автором разработаны критерии отбора перспективных климатипов в разных лесорастительных условиях на основе комплекса показателей; уточнены лесосеменные районы на территории Сибири на основе оценки успешности роста климатипов сосны обыкновенной в географических культурах с целью рационального использования семян сосны обыкновенной для создания продуктивных лесных культур в регионе, что может быть использовано в научно-исследовательской работе и учебном процессе; созданы испытательные культуры из шести климатипов – кандидатов в сорта-популяции.

Достоверность полученных результатов подтверждается статистическими методами.

Структура диссертационной работы соответствует цели, задачам и

программе исследования.

Материалы автореферата и работ, опубликованных по теме диссертации, достаточно полно отражают ее содержание. Опубликована 31 научная статья в изданиях, рекомендованных ВАК, при общем количестве опубликованных научных работ 105. Количество публикаций является достаточным, отражающим основное содержание диссертации.

Выводы, сформулированные в диссертации, научно обоснованы.

Диссертация содержит 7 разделов, введение, заключение, приложение, предложения производству. Текст изложен на 443 страницах. Список использованной литературы состоит из 571 источника.

В первой главе «Внутривидовая дифференциация сосны обыкновенной» (50 стр.) приводятся сведения об изучении внутривидовой изменчивости, систематики сосны обыкновенной, опыте создания географических культур. Дан подробный анализ работ за период с 1893 по 2022 годы, в том числе значительное количество (164) на иностранных языках. Приведен анализ работ корифеев по географическим культурам. Отмечено, что при изучении географических культур основное внимание уделяется изменчивости лесоводственно-таксационных показателей, качеству древесины, морфолого-анатомическим, физиологическим и химическим показателям хвои, размерам шишек и массе семян. Но в условиях Сибири такие исследования проводятся в недостаточном объеме.

Замечание: почему-то отсутствует упоминание работ А.П. Тольского (1927, 1932), Г.И. Редько, А.Д. Дурсина (1982), которые также внесли большой вклад в развитие исследований по изучению географической изменчивости древесных растений.

Во второй главе «Объекты и методы исследования» (24 стр.) дано описание географических культур сосны обыкновенной, созданных в 1977 г. в Богучанском лесничестве Красноярского края из 83 климатипов четырех подвидов на двух экспериментальных участках с разными почвенными условиями. Приведена подробная методика исследований и обработки полученных данных.

Использованы методики по изучению показателей стволовой продуктивности лесных культур, морфолого-анатомических и биохимических показателей хвои, параметров шишек, массе семян, степени устойчивости к грибным патогенам. При обработке результатов исследований использованы корреляционно-регрессионный анализ, ранжированные ряды, дисперсионный анализ, включая проверку по критерию Тьюки; кластерный анализ методом Уорда и методом k-средних.

Замечание: в разделе 2.1 метеорологические данные приведены по Богучанской метеостанции (стр. 64), тогда как в разделе 2.4 – по Богучанской и Камень-на-Оби.

В третьей главе “Изменчивость таксационно-лесоводственных показателей сосны обыкновенной в географических культурах” (83 стр.) проанализирована динамика сохранности, высоты, диаметра, объема ствола, запаса стволовой древесины, формы ствола у потомств климатипов сосны

обыкновенной в возрасте 36–37 лет в географических культурах в Богучанском лесничестве Красноярского края на песчаной и суглинистой почвах. Дан анализ сохранности климатипов в зависимости от теплообеспеченности в пунктах происхождения семян. Показана зависимость исследуемых показателей от экологических характеристик мест происхождения климатипов, проведен отбор лучших климатипов по комплексу признаков. Выявлены климатипы, имеющие сохранность 4 % и менее в данных условиях с применением дисперсионного анализа. Отмечено, что некоторые потомства одних и тех же климатипов на разных почвах отличаются по высоте, диаметру ствола в 2-3 раза. Установлены коэффициенты корреляции высоты, диаметра ствола с климатическими параметрами, восточной долготой, северной широтой мест происхождения семян, предложены линейные модели.

Замечание: чем объясняется высокая сохранность в культурах на песчаной почве Печенгского, Чупинского, Пинежского климатипов, место сбора семян которых – 64-69 ° северной широты (стр. 89, 91);

В четвертой главе «Особенности структуры древесины у климатипов сосны в географических культурах» (54 стр.) представлена динамика радиального роста климатипов сосны в условиях песчаной и суглинистой почв. Показано влияние заболеваний, перенесенных в условиях песчаной почвы, на радиальный прирост. Была исследована динамика радиального прироста у 15 географических происхождений с 4 до 30-летнего возраста. Отмечается падение прироста в связи с заболеванием хвои от ценангиевого некроза, выпадение годичных колец. Показано влияние количества годичных осадков на формирование колец, морозобойных повреждений.

Детально проанализирована анатомическая структура, плотность древесины, включая радиальный размер клетки, толщину клеточной стенки, ее площадь, площадь просвета, умело применяя различные статистические критерии, тесты (Манна-Уитни), кластерный анализ. Определены связи ширины годичного кольца с погодными условиями.

Замечание: 1) в выводах автор указывает, что выделено 16 перспективных климатипов на песчаной почве и 15 – на суглинистой, но не приводит, какие именно;

2) возможно, на сохранность и рост культур оказывают условия местопроизрастания материнских популяций: тип почвы, тип леса, класс бонитета. Анализировались ли эти условия?

В пятой главе “Дифференциация климатипов сосны по показателям ассимиляционного аппарата и генеративных органов” (56 стр.) автором определены географическая изменчивость длины хвои у климатипов в разных лесорастительных условиях, плотность устьиц, погодичная изменчивость, влияние положения хвои в кроне на ее параметры. Проанализированы различия по фенологии, устойчивости к грибным патогенам, состав летучих веществ в хвое. Показана дифференциация климатипов сосны обыкновенной по морфологии шишек и массе семян.

Проведено ранжирование климатипов по длине хвои, подчеркнуто, что длина хвои является генетически закрепленным признаком, приведены линейные модели зависимости от географической широты. Изучение фотосинтетической активности выявило значительные различия по прохождению фенофаз у контрастных климатипов. Прослежена изменчивость 64 летучих веществ в хвое климатипов и связь их с повреждениями грибными патогенами.

Получены интересные данные, которые могут быть использованы в практической деятельности.

Замечание: 1) неясно, какой временной период охватывают фенологические наблюдения; отсутствуют феноспектры (раздел 5.4);

2) Пинежский № 5 и Туруханский № 79 климатипы (стр. 273) 64-65 °северной широты отличаются крупными семенами, тогда как автор утверждает, что с увеличением широты масса семян уменьшается.

В шестой главе “Устойчивость климатипов сосны к грибным патогенам в географических культурах” (27 стр.) приведены сведения по устойчивости климатипов сосны к обыкновенному и снежному шютте, ценангиевому некрозу в условиях песчаной почвы и раком-серянкой на суглинистой почве. Дана оценка зависимости устойчивости климатипов к заболеваниям от характеристик ассимиляционного аппарата и концентраций летучих веществ в хвое. Показано, что большое влияние оказывает географическое происхождение семян на устойчивость сеянцев к заболеваниям (снежное шютте), к ценангиевому некрозу и др.

Замечание: автор отмечает, что результаты по устойчивости климатипов согласуются с данными А.Е. Проказина, Б.Н. Куракина (стр. 282), которые были проведены в европейской части России, но не указывает на аналогичные исследования в Сибири В.В. Тараканова и др.

Седьмая глава «Выделение лесосеменных районов сосны обыкновенной в Сибири на основе оценки роста географических культур» (23 стр.) посвящена итоговой оценке роста климатипов сосны обыкновенной в географических культурах на основе критерия успешности их роста. Выделены группы, в пределах которых у климатипов отмечаются близкие значения данного показателя.

Замечание: Судя по таблице 7.1 (стр. 321), в качестве перспективных названы климатипы из европейской части России, в частности, Карелии, Мурманской области, что не согласуется с имеющимся лесосеменным районированием.

Завершается специальная часть диссертации научно обоснованными выводами, по которым существенных замечаний не имеется, и рекомендациями. Заключение отражает главную суть проведенных исследований и основные выводы по содержанию диссертации.

Библиографический список включает 571 источник, оформлен в соответствии с требованиями.

В целом работа имеет завершенный вид, изложена грамотно, логично.

Отмеченные в отзыве при рассмотрении глав диссертации замечания не снижают ее значимости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация, выполненная С.Р. Кузьминым, является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная проблема, имеющая важное значение при изучении географической изменчивости древесных растений, а также выход в практику при решении задач лесосеменного районирования, внедрение которой вносит значительный вклад в развитие страны.

Диссертационная работа полностью отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор – Кузьмин Сергей Рудольфович – заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 4.1.6. – Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация (биологические науки)

Официальный оппонент
Буторова Ольга Федоровна,
доктор сельскохозяйственных наук по специальности 03.00.16 «Экология», профессор, гл. научный сотрудник научной лаборатории «Селекция древесных растений» кафедры селекции и озеленения ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» (СибГУ)

_____

почтовый адрес: 660049, Россия, г. Красноярск, пр. Мира, 82, СибГУ; тел. (391) 2227395, сайт: https://www.sibsau.ru; E-mail: butorova.olga@mail.ru

Я, Буторова Ольга Федоровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«_14__»_августа____2024 г. _[redacted]_____О.Ф. Буторова

Подпись Буторовой О.Ф.
удостоверяю Заместитель
начальника управления кадров
по работе с персоналом
[redacted] И.В. Лукьянова
14.08.2024

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук
«09» сентября 2024 г.
Индекс 287.7-11/02

В совет по защите диссертаций при Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук
от д.с.-х.н., проф. Буторовой О.Ф...

Я, Буторова Ольга Федоровна, согласена выступить официальным оппонентом по диссертации Кузьмина Сергея Рудольфовича на тему: **«Дифференциация сосны обыкновенной в географических культурах в Сибири»** представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 4.1.6 – Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация.

Совместных публикаций с соискателем не имею.

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело и их дальнейшую обработку.

Сообщаю о себе следующие данные:

Фамилия, имя, отчество оппонента	Буторова Ольга Федоровна
Ученая степень (с указанием шифра специальности , по которой защищена диссертация	Доктор сельскохозяйственных наук, 03.00.16 «Экология»
Ученое звание	Профессор
Наименование организации	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный технологический университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева»
Почтовый индекс, адрес, веб-сайт, телефон, e-mail организации	660037, г. Красноярск, проспект им. газеты «Красноярский рабочий», д. 31, а/я 1075, http:www.sibsau.ru
Структурное подразделение	Кафедра селекции и озеленения
Должность	профессор

Список публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15)

1.Нарзяев В.В., Матвеева Р.Н., **Буторова О.Ф.**, Щерба Ю.Е. Изменчивость вегетативного потомства плюсовых деревьев кедра сибирского, аттестованных по стволовой или семенной продуктивности // Лесной журнал. 2019. № 4.- С. 22-33.

2.Матвеева Р. Н., **Буторова О. Ф.** , Дырдин С.Н., Попова С.В., Чувашов П.А., Митюшина Е.В. Изменчивость семян, однолетних сеянцев из отселектированных шишек сосны кедровой сибирской алтайского происхождения // Хвойные бореальной зоны.-2019.- Т.XXXVII, № 3-4.- С. 229-234.

3.Матвеева Р.Н., **Буторова О.Ф.**, Щерба Ю.Е., Комарницкий В.В., Иванов В.С., Гришлов Д.А. Влияние географического происхождения на рост сосны кедровой сибирской во втором поколении // Хвойные бореальной зоны. -2019.- № 6.- С.426-431.

4.Матвеева Р.Н., **Буторова О.Ф.**, Братилова Н.П., Щерба Ю.Е., Комарницкий В.В. Показатели роста кедра сибирского разного географического происхождения на подвое сосны обыкновенной // Лесной журнал. 2020.- № 2.- С. 9-19.

5.Матвеева Р.Н., **Буторова О.Ф.**, Гришлов Д.А., Гришлова М.В. Формирование кроны сосны кедровой сибирской после двух приемов декапитации // Хвойные бореальной зоны. – 2020.-Вып. XXXVIII, № 1-2.- С. 43-47.

6. Матвеева Р. Н., **Буторова О. Ф.** Исследования по выращиванию сосны кедровой сибирской за многолетний период // Хвойные бореальной зоны.- 2022.-Т.40, № 5.- С.374-380.
7.Матвеева Р.Н., **Буторова О.Ф.**, Щерба Ю.Е., Дырдин С.Н., Комаров И.В., Коростелев А.С. Изменчивость показателей 17-летних модельных деревьев сосны кедровой сибирской // Хвойные бореальной зоны. 2023, Т. XLI, № 2. С. 145-151.
8.Ерохина З.В., Матвеева Р.Н., **Буторова О.Ф.**, Мурашко Н. В. Показатели культур кедра сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour) в Таштыпском лесничестве Республики Хакасия // Хвойные бореальной зоны.2023, Т. XLI, № 2. С. 139-144.
9.Matveeva R. N., **Butorova O. F.** Conifers of the boreal area // Research on the cultivation of siberian cedar pine for a long period. 2023, Vol. XL, No. 7, P. 591–595.

Доктор сельскохозяйственных наук, проф. Буторова О.Ф.

Подпись _____

М.П.

Дата

Подпись Буторовой О.Ф.
УДОСТОВЕРЯЮ ЗАМЕСТИТЕЛЬ
НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ
ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ
Н.В. Лукьянова
27.05.2024 г

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» (СибГУ им. М.Ф. Решетнева)
УПРАВЛЕНИЕ КАДРОВ