

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.228.05,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КРАСНОЯРСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 28.06.2024 г. _____ № 7

О присуждении Аверьянову Алексею Сергеевичу ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Особенности внутривидовой изменчивости лиственницы сибирской в различных экологических условиях Сибири» по специальности 4.1.6 – «Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация», принята к защите 22 апреля 2024 г., протокол заседания №2 диссертационным советом 24.1.228.05, созданном на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук (ФИЦ КНЦ СО РАН) 660036, Красноярск, Академгородок, 50, приказ № 20 нк от 24.01.2017 года и 936/нк от 09 октября 2019 г. о внесении частичных изменений в состав совета.

Соискатель Аверьянов Алексей Сергеевич, 1992 года рождения, в 2015 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет», по специальности 35.04.04 «агрономия». В 2021 г. окончил аспирантуру Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» - обособленного подразделения Института леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения

Российской академии наук по направлению подготовки 06.06.01. – Биологические науки, присвоена квалификация «Исследователь. Преподаватель – исследователь». С февраля 2024 г. по настоящее время работает в лаборатории лесной генетики и селекции Института леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук – обособленном подразделении ФИЦ КНЦ СО РАН.

Диссертация выполнена в лаборатории лесной генетики и селекции Института леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук – обособленном подразделении ФИЦ КНЦ СО РАН.

Научный руководитель – доктор биологических наук, **Седельникова Тамара Станиславовна**, ведущий научный сотрудник лаборатории лесной генетики и селекции Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук (ФИЦ КНЦ СО РАН).

Официальные оппоненты:

Федорков Алексей Леонардович, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела лесобиологических проблем Севера ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН;

Буторова Ольга Федоровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры селекции и озеленения ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»;

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения Российской академии наук (г. Чита), в своем положительном отзыве, подписанном Макаровым Владимиром Петровичем, кандидатом биологических наук, старшим научным сотрудником лаборатории географии и регионального природопользования, указала, что работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых

степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842. По совокупности опубликованных результатов, объему выполненной работы и научной значимости полученных результатов автор является квалифицированным исследователем и заслуживает присуждения ему степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.6 – «Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация»

Соискатель имеет 18 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 17 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 2 работы.

Все исследования проведены автором самостоятельно. Недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах отсутствуют. Авторский вклад составляет 86%. Объем научных изданий около 1,0 печатных листов.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Седельникова Т.С., Аверьянов А.С., Пименов А.В. Особенности пыльцы внутривидовых форм и морфотипов лиственницы сибирской в контрастных экотопах южной Сибири // Лесоведение. – 2021. – № 3. – С. 265-277.

2. Пименов А.В., Аверьянов А.С., Седельникова Т.С. Внутривидовая изменчивость качества семян и развития сеянцев *Larix sibirica* Ledeb. при посевном эксперименте // Сибирский лесной журнал. – 2021. – № 3. – С. 17-26.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от:

Сурсо Михаила Вольдемаровича, д.с/х.н., с.н.с., г.н.с. Института биогеографии и генетических ресурсов ФГБУН ФИЦ комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова Уральского отделения РАН (г. Архангельск); **Данилова Дмитрия Александровича**, д.с/х.н., доцента, и.о. заведующего кафедрой почвоведения Института леса и природопользования, Санкт-Петербургский государственный лесохозяйственный университет имени С.М. Кирова (г. Санкт-Петербург); **Наквасиной Елены Николаевны**, д.с/х.н., профессора, профессора кафедры лесоводства и лесоустройства Высшей школы

естественных наук и технологий Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова (г. Архангельск); **Тимошок Елены Евгеньевны**, д.б.н., г.н.с. лаборатории динамики и устойчивости экосистем Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН (г. Томск); **Ефимовой Айтилины Павловны**, к.б.н., с.н.с. отдела ботанических исследований Института биологических проблем криолитозоны СО РАН – обособленного подразделения ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр СО РАН» (г. Якутск) и **Исаева Александра Петровича**, д.б.н., г.н.с. отдела ботанических исследований, и.о. заместителя директора по научной работе Института биологических проблем криолитозоны СО РАН – обособленного подразделения ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр СО РАН» (г. Якутск); **Шейкиной Ольги Викторовны**, к.с/х.н., доцента, доцента кафедры лесных культур, селекции и биотехнологии ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет» (г. Йошкар-Ола); **Жолобовой Ольги Олеговны**, к.б.н., в.н.с., заведующей лабораторией биотехнологии ФГБОУ «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных и защитного лесоразведения РАН» (г. Волгоград); **Гуреевой Ирины Ивановны**, д.б.н., профессора, заведующей Гербарием им. П.Н. Крылова, в.н.с. ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет» (г. Томск); **Ямбаева Юлая Аглямовича**, д.б.н., профессора, профессора кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна, заведующего научно-образовательным центром ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» (г. Уфа); **Калаева Владислава Николаевича**, д.б.н., профессора, заведующего кафедрой генетики, цитологии и биоинженерии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет» (г. Воронеж) и **Карповой Светланы Сергеевны**, к.б.н., доцента кафедры генетики, цитологии и биоинженерии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет» (г. Воронеж); **Маленко Александра Анатольевича**, д.с/х.н., доцента, заведующего кафедрой лесного хозяйства ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет» (г. Барнаул); **Карпюк Татьяны**

Викторовны, к.б.н., доцента кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники Института агроэкологических технологий ФГБОУН ВО «Красноярский государственный аграрный университет» (г. Красноярск); **Залесова Сергея Вениаминовича**, д.с/х.н., профессора, заведующего кафедрой лесоводства ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» (г. Екатеринбург); **Падутова Владимира Евгеньевича**, д.б.н., профессора, члена-корреспондента НАН Белоруссии, заведующего научно-исследовательским отделом генетики, селекции и биотехнологии Государственного научного учреждения «Институт леса Национальной академии наук Беларуси» (г. Гомель); **Маркевич Татьяны Сергеевны**, к.б.н., с.н.с. лаборатории проблем восстановления, защиты и охраны лесов Государственного научного учреждения «Институт леса Национальной академии наук Беларуси» (г. Гомель); **Иванчиной Людмилы Александровны**, к.с/х.н., заведующей лабораторией Устойчивого лесопользования Естественнонаучного института Пермского государственного национального исследовательского университета, доцента кафедры биогеоценологии и охраны природы ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (г. Пермь); **Коновалова Владимира Федоровича**, д.с/х.н., Заслуженного лесовода Российской Федерации, профессора кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна, профессора ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» (г. Уфа) и **Рахматуллина Загира Забировича**, к.с/х.н., доцента, заведующего кафедрой лесоводства и ландшафтного дизайна, доцента ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» (г. Уфа); **Намзалова Бимба-Цыреновича Батомункуевича**, д.б.н., профессора, профессора кафедры ботаники ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова» (г. Улан-Удэ); **Парфеновой Елены Ивановны**, к.б.н., н.с. лаборатории мониторинга лесов Института леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН (г. Красноярск).

Отзывы на автореферат в большинстве положительные, за исключением отзыва Парфеновой Е.Н. В некоторых отзывах имеются следующие замечания и рекомендации:

Сурсо М.В.

1. Что автор подразумевает под «кустовидной» формой?
2. Какое количество деревьев было с «ведьминой метлой»?
3. Было бы желательно иначе озаглавить главу 1 («Обзор литературы»).
4. Результаты изучения семенного потомства форм с особенностями развития (кустовидная, ведьмина метла) можно было бы привести более подробно.
5. Размеры пыльцы имеют низкую внутривидовую изменчивость, и выявить сколько-нибудь существенные различия между разными формами трудно.
6. Подраздел 6.1 («Строение пыльцевого зерна») озаглавлен не вполне корректно, поскольку о «строении» здесь нет и речи. Когда говорится о размерах пыльцевых зерен лиственницы, имеющих сферическую форму, правильнее было бы говорить не о длине и высоте тела зерна, а об его минимальном и максимальном диаметрах.
7. Для лиственницы характерно явление полиспории, скорее всего, эти нарушения также имели место быть в изученных образцах пыльцы.

Наквасина Е.Н.

8. Достаточная вариабельность мест произрастания позволяет автору в перспективе проследить влияние условий на изучаемые параметры, по крайней мере используя дисперсионный анализ.
9. Было бы полезно также установить связь с климатическими показателями условий расположения изучаемых объектов лиственницы.

Ефимова А.П., Исаев А.П.

10. Анализ адаптивной ценности и селекционного значения признаков в тексте автореферата, в том числе в выводах, не приведен.
11. Не установлена статистическая связь морфометрических параметров подвидовых форм с конкретными гидротермическими, почвенно-грунтовыми

факторами, хотя для доказательства успешности адаптации лиственницы необходимо было бы привести эти связи в виде графиков, диаграмм, изохор.

Шейкина О.В.

12. На странице 4 указано, что масса семян и их качество изучены у форм и морфотипов (крупношишечные; мелкошишечны; несущие шишки с выступающими кроющими чешуями и.т.д). Неясно, что из перечисленного является формами, а что морфотипами? Кем были выделены морфотипы?

Гуреева И.И.

13. Словосочетание «в изучаемых происхождениях» для обозначения выборок в названии таблицы 1 и в тексте (с. 10-11) кажется странным. Его можно было бы заменить на: «в изученных ценопопуляциях» или «в изученных участках», тем более, что в главе «Объекты и методы исследования» эти выборки так и называются.

Залесов С.В.

14. Трудно читаемые разъяснения на рисунках и наличие орфографических ошибок.

Падутов В.Е., Маркевич Т.С.

15. В качестве пожелания хотелось бы отметить, что в выводах при сравнении показателей деревьев степного экотипа, лесостепного экотипа и т.д., желательно деревья болотного и суходольного экотипов объединять в единую категорию лесного экотипа из южно-таежной подзоны Западной Сибири, а только потом, при необходимости, разбивать на болотные и суходольные ценопопуляции. Иначе получается разноуровневое сравнение.

Коновалов В.Ф., Рахматулин З.З.

16. В автореферате не приведены результаты изменчивости основных морфометрических признаков древесных стволов форм и экотипов лиственницы сибирской.

17. На наш взгляд, следовало бы обратиться к факторному анализу, позволяющему более убедительно доказать взаимосвязь вариабельности

оцениваемых генеративных и вегетативных признаков деревьев с формовой принадлежностью и экотипами вида.

Парфенова Е.Н.

18. В то время, как климатическая изменчивость лиственницы сибирской уже неплохо изучена за последние 50 лет и связана с климатическими показателями местообитаний (Ирошников, 1977; Кузьмина, Черепнин, 1973; работы Рефельдта с соавт., 2003), эдафотипическую изменчивость пока еще не удалось связать с характеристиками гидротермики почв или другими их свойствами. Нужно было не смешивать климатипы с эдафотипами, а, оставаясь в рамках одного климатипа, найти эдафотипические закономерности изменчивости генеративных и фотосинтетических органов лиственницы сибирской.

19. В тактическом плане был плохо спланирован эксперимент с наблюдением за ростом сеянцев лиственницы сибирской различных происхождений на опытном участке Института леса. Не были параллельно высеяны семена местного происхождения (контроль отсутствовал); наблюдения за ростом сеянцев не сопровождались параллельной регистрацией параметров среды. Вследствие этого, оказалась неизвестной причина погодичной динамики роста сеянцев. Является ли эта синхронная погодичная динамика проявлением онтогенеза растений или обусловлена изменением гидротермики почвы - вопрос остался открытым.

20. Не показана связь погодичной изменчивостью длины хвои и количества хвоинок в пучке за три года; не вскрыта причина этой изменчивости. Нет попытки связать ее с факторами окружающей среды.

21. Отсутствие связи зарегистрированных параметров генеративных и фотосинтетических органов с лесоводственными характеристиками сообществ.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что они занимаются близкой тематикой к проведенному научному исследованию диссертанта и являются признанными специалистами в этой области.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан комплексный подход по выявлению и оценке изменчивости признаков внутривидовых форм, морфотипов и экотипов лиственницы сибирской в различных экологических условиях Сибири;

предложены материалы, отражающие характер и закономерности межпопуляционной и индивидуальной изменчивости женских и мужских генеративных (в том числе с нарушениями развития) и вегетативных органов *L. sibirica*;

доказана адаптивная ценность и селекционное значение признаков генеративных и вегетативных органов внутривидовых форм, экотипов и морфотипов лиственницы сибирской, произрастающих в Сибири;

введены параметры, характеризующие особенности экотопической и формовой специфики женских и мужских генеративных и вегетативных органов *L. sibirica*, произрастающей в Сибири.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что эколого-географическая изменчивость *L. sibirica* в Сибири проявляется на уровне диагностируемых признаков генеративных и вегетативных органов внутривидовых форм, экотипов и морфотипов.

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)

использован комплекс существующих базовых методов исследований, применяемых в селекции и лесоведении, лесоустройстве и лесной таксации. Статистический анализ данных проводили с помощью стандартных программ;

изложены результаты исследований, подтверждающие, что популяции лиственницы сибирской в Сибири сформированы адаптированными к условиям произрастания экотипами, формами и морфотипами деревьев, характеризующимися специфическими особенностями генеративных и вегетативных органов;

раскрыта ценность учета формовой специфики для познания процессов микроэволюции и адаптации;

изучены морфологические признаки женских шишек в связи с условиями произрастания и формовой особенностью деревьев; диагностированы особенности качества семян и развития семенного потомства внутривидовых форм, экотипов и морфотипов из экологически контрастных местопроизрастаний Сибири; исследованы морфометрические параметры пыльцы и нарушения ее развития у внутривидовых форм и морфотипов из различных экотопов Сибири; прослежено влияние условий произрастания на изменчивость признаков пыльцевых зерен; выявлены морфометрические параметры хвои внутривидовых форм;

проведена модернизация теоретических и практических представлений внутривидовой систематики рода *Larix*.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: полученные результаты могут быть использованы при разработке программ экологического мониторинга, охраны природных популяций лиственницы, выделения их в качестве генетических резерватов (включая редкие и аномальные формы деревьев) в различных регионах Сибири. Данные по экотопической и формовой дифференциации, качеству семян лиственницы сибирской могут использоваться при составлении рекомендаций по проведению селекционных, лесоводственных и лесокультурных мероприятий;

разработаны и внедрены (указать степень внедрения, формы апробации) данные по особенностям внутривидовой изменчивости генеративных и вегетативных органов внутривидовых форм, экотипов и морфотипов лиственницы сибирской из различных условий Сибири;

определено, что популяции лиственницы сибирской в Сибири сформированы адаптированными к условиям произрастания экотипами, формами и морфотипами деревьев, характеризующимися специфическими особенностями

генеративных и вегетативных органов – морфологией шишек, качеством семян, развитием сеянцев, параметрами пыльцевых зерен и хвои;

созданы практические рекомендации по оценке внутривидовой изменчивости *L. sibirica* из различных лесорастительных условий Сибири;

представлены материалы, способствующие более полному пониманию характера и закономерностей межпопуляционной и индивидуальной изменчивости женских и мужских генеративных (в том числе нарушений ее развития) и вегетативных органов *L. sibirica*.

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

для экспериментальных работ достоверность результатов исследования подтверждается необходимым и достаточным объемом материала и достоверными оценками на основе общепринятых статистических критериев;

теория базируется на проявлении эколого-географической изменчивости *L. sibirica*, на уровне диагностируемых признаков генеративных и вегетативных органов внутривидовых форм, экотипов и морфотипов. Теоретические положения подтверждаются собственными экспериментальными данными;

идея базируется на анализе и обобщении результатов имеющихся работ по особенностям внутривидовой изменчивости лиственницы сибирской в различных экологических условиях Сибири;

использован сравнительный анализ собственных экспериментальных данных с опубликованными результатами других исследователей по данной теме;

установлено, что авторские данные по особенностям внутривидовой изменчивости лиственницы сибирской в различных экологических условиях Сибири находятся в соответствии с результатами других исследователей, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в постановке и проведении научных экспериментов, обработке исходных данных, интерпретации и подготовке

основных публикаций по теме диссертационной работы. Подготовка диссертации осуществлена также лично автором.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

- Татаринцев А.И., д.б.н, доцент – «Скажите пожалуйста, что вы понимаете под типичной формой и отклоняющейся формой. Не изучали ли вы, в какой степени поражаются листовичной почковой галлицей растения разного происхождения? Как вы думаете, если вы эти же растения разного происхождения используете в эксперименте, но в других одинаковых условиях, какие-то изменения были бы?»;

- Прокушкин С.Г., д.б.н., профессор – «Известно, что разные экотипы листович, в зависимости от увлажнения почвы, формируют разное количество устьиц и их размеры, особенно у проростков. Как в вашем случае, это было заметно или нет?»;

- Безкоровайная И.Н., д.б.н, доцент – «В Таблице 2, очень близкие значения (длина шишки, ширина шишки). Достоверность различий вы каким-то образом оценивали?»;

- Кириченко Н.И., д.б.н. – «На основе чего был сделан вывод, что галлица влияет на размер пыльцы? На что она влияет? На какие характеристики репродуктивных органов она влияет? Очень близкие значения в таблицах. Не понятно на основе чего делался вывод о достоверных различиях»;

- Суховольский В.Г., д.б.н., профессор – «График 5.1, раз это функция плотности распределения значит должно быть в сумме 100%, куда вы дели “хвосты”?»;

- Прокушкин А.С., к.б.н. – «Смотрели ли вы перед критерием Стьюдента нормальность распределения? Что значит “...было отобрано 30 хвоинок из 30 пучков, отобранных произвольно”? Что вы понимаете под внутривидовой систематикой рода *Larix*?»;

- Харук В.И., д.б.н., профессор – «Зелено-, красно- и розовошишечные формы, какой механизм влияния данного признака? Почему разный цвет

шишечек может повлиять на длину хвои и другие признаки? Что является новизной в защищаемых положениях? Второй пункт защищаемых положений фактически повторяет то, с чего начали»;

- Кириченко Н.И., д.б.н. – «В объектах исследований указаны кроме Красноярского края, республики Хакасия, также республика Алтай, результаты приведены в таблице по признакам шишек и семенных чешуй, а также фигурировал Таймыр но никаких результатов приведено не было. Какое непосредственное участие в полевых исследованиях принимали вы, или каким-то образом для вас были сделаны сборы? Если сборы были сделаны другими исследователями, как учитывалась методика сбора, чтобы материалы были сравнимы?».

Соискатель Аверьянов А.С. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы (с некоторыми замечаниями согласился) и привел собственную аргументацию:

В работе изучались особенности плохо освещенных в литературе внутривидовых форм и морфотипов лиственницы сибирской в различных экологических условиях Сибири, которые обеспечивают внутривидовое разнообразие вида. Были представлены образцы с различных ценопопуляций, где рассматривались вегетативные и генеративные особенности внутривидовых форм, эктипов и морфотипов. Под типичными формами мы понимаем особи, имеющие средние показатели изучаемых признаков, установленных в литературных источниках на изучаемых территориях, ранее. В ходе проведения полевых исследований автор принимал непосредственное участие в сборе, учете и обработке собранных материалов и дальнейшей интерпретации полученных данных. Отбор образцов проводился в соответствии с методическими рекомендациями. Для оценки достоверности различий применялся t-критерий Стьюдента (t_{st}) на 5%-м уровне точности по каждой из сравниваемых пар значений (t_{ϕ}). Полагаем, что если использовать саженцы из полевого эксперимента на однородных территориях других лесорастительных зон, то изменения их качества могли бы иметь место, что, скорее всего, связано со

схожестью или различием условий произрастания материнских деревьев. По полученным данным галлица не влияет на размер и встречаемость нарушений пыльцы, но, согласно литературным данным, сильно поражает женские генеративные органы.

На заседании 28 июня 2024 года диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи, имеющей значение для лесного хозяйства, присудить Аверьянову Алексею Сергеевичу ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 18 докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – 1, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета



А.А. Онучин

И.Д. Гродницкая

03.07.2024 г.