

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу **Аверьянова Алексея Сергеевича** «**ОСОБЕННОСТИ ВНУТРИВИДОВОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СИБИРИ**», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.6. – Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация (биологические науки)

Актуальность темы определяется необходимостью изучения внутривидовой изменчивости хвойных, что важно для обеспечения научных основ практической селекции, интродукции, сохранения биоразнообразия. В частности, это относится к лиственнице сибирской, которая является основным лесообразующим видом в условиях Сибири. Автором поставлена задача оценить изменчивость признаков различных форм, морфотипов и экотипов лиственницы сибирской в различных экологических условиях Сибири.

Тема, выбранная диссертантом, несомненно является актуальной.

Новизна исследований заключается в том, что впервые для лиственницы сибирской установлены характер и закономерности межпопуляционной и индивидуальной изменчивости генеративных и вегетативных органов лиственницы сибирской, особенности развития семенного потомства в различных экотопах Сибири. Дана сравнительная оценка качества семян, морфометрических параметров пыльцы, выявлены морфометрические параметры хвои внутривидовых форм. Установлено селекционное значение диагностированных признаков внутривидовых форм.

Практическая значимость. На основании проведенных исследований автором установлены зависимости между изучаемыми показателями; уточнено наличие генеративных и вегетативных форм лиственницы сибирской в болотных и суходольных популяциях Сибири, что может быть использовано при разработке программ экологического мониторинга, охраны природных популяций лиственницы, создания генетических резерватов. Полученный материал расширяет уровень знаний о возможности использования форм и морфотипов для уточнения внутривидовой систематики рода Лиственница.

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. Опубликовано 18 научных статей, в том числе 2 - в изданиях, рекомендованных ВАК. Количество публикаций является достаточным, отражающим основное содержание диссертации.



Выводы, сформулированные в диссертации, научно обоснованы.

Диссертация содержит 7 разделов, введение, заключение. Текст изложен на 155 страницах. Список использованной литературы состоит из 244 источников.

В первой главе «Обзор литературы» (48 стр.) приводятся сведения об изучении внутривидовой изменчивости, систематики лиственницы. Дан подробный анализ работ за период с 1753 по 2021 годы, в том числе значительное количество (63) на иностранных языках. Приведен анализ работ корифеев по изучению изменчивости генеративных и вегетативных органов лиственницы. Отмечено, что при изучении изменчивости основное внимание уделяется морфолого-анатомическим показателям хвои, пыльцы, размерам и окраске шишек, массе семян. Отмечены противоречивые мнения о влиянии окраски семенных чешуй на морфологические и биологические свойства этих форм.

Подчеркивается, что в условиях Сибири такие исследования проводятся в недостаточном объеме.

Во второй главе «Объекты и методы исследования» (19 стр.) дано описание пяти ценопопуляций лиственницы сибирской в Томской области, Хакасии, Республике Алтай, на полуострове Таймыр и озеленительных посадках г. Красноярска, произрастающих на разных почвенных условиях. Приведена подробная методика исследований и обработки полученных данных.

Использованы методики по изучению размеров, форме, окраске шишек; вегетативных органов, параметров пыльцы; массы и качества семян; определению лабораторной и грунтовой всхожести семян; выращиванию посадочного материала.

При обработке результатов исследований использован статистический анализ.

**Замечание:** 1) при изучении изменчивости массы 1000 семян не уточнено, каким образом определяли нормально развитые (стр. 66) семена.

В третьей главе «Исследование изменчивости морфологических признаков шишек и семенных чешуй» (13 стр.) автор детально проанализировал параметры шишек лиственницы различных экотипов, окраску мегастробилов. Установлена большая ширина шишек в алтайском лесостепном экотипе; деревья красношишечной формы имеют больший процент крупных шишек в болотной ценопопуляции; наибольшие длина и ширина семенных чешуй - у деревьев зеленошишечной формы.

**Замечание:** 1) неясно как измеряли ширину шишек в открытом или закрытом состоянии, так как на рис. 17 (стр. 75) показаны шишки в закрытом состоянии;

2) в таблице 3 (стр. 80), 4 (стр. 83) приводится длина и ширина шишек чешуй разных цветовых форм, но не показана достоверность различий между ними с помощью t-критерия;

3) на стр. 36-37 по литературным данным отмечено, что цветовые формы лиственницы отличаются по интенсивности роста, качеству



древесины, высоте, диаметру ствола, кровоствольности, но в специальной части эти показатели не нашли отражения.

**В четвертой главе «Внутривидовая изменчивость массы и посевных качеств семян»** (10 стр.) представлены масса 1000 штук семян, их энергия прорастания и всхожесть. Масса семян является одним из признаков, с которым связаны наследственные свойства и посевные качества. В работе доказано, что масса семян варьирует у различных форм деревьев: минимальная масса отмечена у мелкошишечной и кустовидной форм. Деревья с «ведьминой метлой» характеризуются высокой массой как в аномальной части, так и в основной кроне. Семена из суходольной популяции имеют большую массу, чем у болотной. Семена всех популяций имеют низкую энергию прорастания, особенно семена редких и аномальных деревьев. Известно, что семена лиственницы сибирской имеют низкую всхожесть из-за отсутствия воздушных мешков и, вследствие, неудовлетворительного перекрестного опыления, и погодных условий. По данным автора, абсолютная всхожесть семян различных морфотипов варьирует от 12 до 55 %. Выделены формы и особи, отличающиеся высокой энергией прорастания и всхожести.

**Замечание:** 1) не отражено, имеется ли корреляционная связь между массой семян и их всхожестью.

**В пятой главе «Грунтовая всхожесть, сохранность и рост сеянцев в экспериментальных посевах»** (15 стр.) автором определена грунтовая всхожесть семян и рост сеянцев лиственницы на опытном участке Института леса в семи вариантах. В связи с низкой технической всхожестью отмечается и низкая грунтовая всхожесть, в связи с чем трудно делать однозначные выводы. Тем не менее, автором выявлены большая всхожесть семян и сохранность суходольного экотипа по сравнению с болотным. Приведены годовые приросты 1-3-летних сеянцев лиственницы сибирской. Проанализированы различия между семенным потомством разных морфологических форм.

Трехлетние сеянцы были использованы для посадки в лесном массиве Академгородка г. Красноярска. Дан анализ повреждения растений почковой галлицей и хермесом.

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

**Замечание:** 1) неясно, что означает «прирост однолетних сеянцев». Может быть это высота?

2) автор оперирует термином «сохранность», а не «приживаемость». Сохранность – это отношение площади жизнеспособных лесных культур к общей площади,

**В шестой главе «Морфометрические параметры пыльцевых зерен и нарушения пыльцы»** (19 стр.) приведены сведения по строению, размерам пыльцевых зерен разных цветковых форм и происхождений. Результаты исследований показали, что крупные зерна встречаются в популяции «Академгородок» у розовошишечной формы, «Туим» у фиолетовошишечной



и «Марчеглаш» у крупношишечной. Самые мелкие зерна сформировались у деревьев из происхождения «Тунгжуль/болото». Во всех образцах отмечались как нормально сформированные пыльцевые зерна, так и с нарушениями развития. Выделены насаждения, отличающиеся наименьшим количеством пыльцы с нарушениями («Академгородок» красношишечная форма) и максимальным («Тунгжуль/болото»). Выделены формы, отличающиеся крупной пыльцой. Приведены оригинальные фотографии пыльцевых зерен.

**Замечание:** есть ли связь между размерами пыльцы, массой семян и всхожестью? Может быть, мелкая пыльца имеет большие шансы для переопыления.

**Седьмая глава «Изменчивость признаков вегетативных органов»** (6 стр.) посвящена изменчивости хвои. Показаны количество и длина хвои разных форм и экотипов лиственницы сибирской в 2020-2022 годах. Установлено, что различия по количеству хвои и длине хвои у зелено-, красно- и розовошишечных форм достоверны.

**Замечаний нет.**

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 оформлен в соответствии с требованиями.

В целом работа имеет законченный вид, изложена грамотно, логично, хотя имеются небольшие опечатки (стр. 15, 29, 77 и др.).

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

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация, выполненная А.С. Аверьяновым, является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение задачи, имеющей важное значение при изучении изменчивости древесных растений, а также выход в практику при уточнении внутривидовой систематики лиственницы, 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 кандидата наук, а ее автор – Аверьянов Алексей Сергеевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата 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, профессор 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: [REDACTED].ru

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

« 10 » июня 2024 г.

[REDACTED] О.Ф. Буторова

Собственноручную подпись  
О.Ф. Буторовой удостоверяю

*Зам. начальника управления  
кадров по работе с персоналом  
[REDACTED] / Н.В. Лукьянчук*

