

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тумуржав Шинэхуу  
«Влияние климатических и антропогенных факторов на функциональное  
разнообразие растений степей Южной Сибири и Северной Монголии»  
на соискание ученой степени кандидата биологических наук  
специальности 1.5.15 – Экология (биологические науки)

Одной из основных проблем современной экологии является прогнозирование реакции отдельных видов, сообществ и экосистем на глобальные изменения климата и антропогенное воздействие. В таких исследованиях целесообразно рассматривать растительные функциональные группы сообществ видов со схожими реакциями на изменение условий среды.

Существуют различные системы обобщения функционального разнообразия растений, в том числе, известная система функциональных типов растений Грайма (CSR-классификация), разработанная для травянистой флоры Великобритании. Важно отметить, что многие виды обладают высокой пластичностью и демонстрируют различные стратегические признаки в зависимости от климатических, эдафических и эколого-ценотических условий. Поэтому классификация Грайма не может быть эффективно использована для анализа всего разнообразия экосистем, в том числе и северных территорий, как было показано в наших исследованиях (Novakovskiy, Maslova, Dalke et al., 2016).

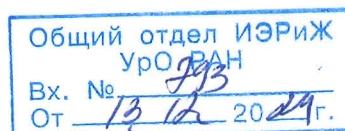
В настоящее время исследования по функциональному разнообразию направлены в сторону разработки моделей с целью оценки функционирования растительных сообществ в изменяющихся климатических условиях и под влиянием антропогенного фактора. Такие модели были разработаны для луговой растительности Англии, Ирландии и Франции, альпийской и субальпийской растительности Италии, флоры Великобритании. Современные модели функциональных типов используют в определении жизненных стратегий растений различных экосистем с луговой и степной растительностью.

Однако большое разнообразие природных экосистем остается неизученным в аспекте функционального разнообразия растений. Особенно это касается степных зон, наиболее крупные естественные массивы которых сохранились в Монголии, на юге Сибири и Забайкалья России, в Казахстане. Исследования функциональных свойств экосистем Южной Сибири и Северной Монголии малочисленны и отрывочны. В свете выше сказанного, считаем, что представленная диссертационная работа Тумуржав Шинэхуу имеет современное и актуальное значение.

Автором выполнены комплексные исследования структурно-функциональных признаков листьев растений травянистых сообществ засушливых территорий Центрально-Азиатского региона. Выявлены закономерности внутри- и межвидового варьирования функциональных показателей. Доказано, что степной климат в большей степени оказывал влияние на структуру мезофилла и фотосинтетическую способность растений, чем на морфологические параметры листа и размеры клеток. Установлено, что наиболее информативными признаками для связи растений с климатом, антропогенным воздействием и уровнем продуктивности фитоценоза являются показатели внутренней структуры листа – общее число хлоропластов и общая поверхность мезофилла в единице площади листа.

Изучение влияния антропогенной трансформации выявило снижение количества видов и их проективного покрытия в сообществе. Под воздействием антропогенного фактора отмечено повышение обилия видов с большей толщиной листа, площадью мезофилла и более высокой интенсивностью фотосинтеза, что является компенсационным механизмом в условиях нарушенных экосистем.

В целом, представленная работа может рассматриваться как решение важной научной проблемы, направленной на выявление механизмов адаптации растений к засухе на уровне листа, организма и растительного сообщества. Практическая значимость работы





связана с возможностью прогнозировать функциональный ответ степных растений и сообществ на климатические и антропогенные воздействия на основе выявленных индикаторов – структурно-функциональных параметров листьев. Исследование выполнено на хорошем теоретическом и методическом уровне с применением современных методов экологии, ботаники и экологической физиологии растений. Полученные выводы вполне обоснованы и раскрывают все задачи, поставленные автором при выполнении темы. Результаты работы в полной мере апробированы на международных и российских конференциях и в достаточной степени опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

По нашему мнению, соискатель выполнил поставленные задачи в полной мере. При рассмотрении текста автореферата работы возникли вопросы:

1) Насколько типичными были условия для произрастания растений в 2018 году, учитывая, что результаты были получены при выполнении исследований в ходе только одного полевого сезона?

2) Удалось ли автору на практике (или модельно) использовать количественные признаки фотосинтетических тканей наиболее обильных видов сообщества для прогнозирования его продуктивности?

В тексте автореферата есть небольшие неточности, в некоторых местах отсутствует единообразие в обозначениях.

Вместе с тем результаты, полученные соискателем, вносят существенный вклад в развитие фундаментальных представлений и практических аспектов изучения биологии растений, обитающих в аридных регионах.

Считаем, что диссертация «Влияние климатических и антропогенных факторов на функциональное разнообразие растений степей Южной Сибири и Северной Монголии» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским (докторским) диссертациям Положением о присуждении ученых степеней (пп. 9-11, 13, 14), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 20.03.2021 г. № 426, а её автор Тумуржав Шинэхуу заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – Экология (биологические науки).

Доктор биологических наук,  
ведущий научный сотрудник лаборатории  
экологической физиологии растений  
Института биологии Коми НЦ УрО РАН  
167982, г. Сыктывкар, ГСП-2,  
ул. Коммунистическая, 28  
тел. (8212)24-96-87  
E-mail: [maslova@ib.komisc.ru](mailto:maslova@ib.komisc.ru)

Маслова Светлана Петровна

Докторская диссертация защищена по специальностям:  
03.01.05. – Физиология и биохимия растений,  
03.02.08. – Экология (в биологии)

Кандидат биологических наук,  
заведующий лаборатории  
экологической физиологии растений  
Института биологии Коми НЦ УрО РАН  
167982, г. Сыктывкар, ГСП-2,  
ул. Коммунистическая, 28  
тел. (8212)24-96-87  
E-mail: [dalke@ib.komisc.ru](mailto:dalke@ib.komisc.ru)

Далькэ Игорь Владимирович

Кандидатская диссертация защищена по специальности  
03.00.12. – Физиология и биохимия растений



Подпись (и) С.П. Масловой заверяю.  
Ведущий документовед Института биологии Коми научного центра  
Уральского отделения Российской академии наук Федерального  
государственного бюджетного учреждения науки Федерального  
исследовательского центра "Коми научный центр Уральского  
отделения Российской академии наук"  
И.В. Далькэ  
О.Л. Заболоцкая  
«02» декабря 2024 г.