

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Башкирский государственный  
педагогический университет  
им. М.Акумуллы»  
(БГПУ им. М.Акумуллы)

ул. Октябрьской революции, д. 3а, Уфа РБ, 450000  
Тел. (347) 272-58-05 Факс (347) 272-90-34  
E-mail: office@bspu.ru



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной и  
инновационной деятельности

К.п.н., доцент

И.В. Кудинов

28.09.2018 № 2401-1622-03

Отзыв ведущей организации

### ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Башкирский государственный педагогический университет им. М.Акумуллы" на диссертационную работу Мавлетовой Марии Владимировны на тему «Реакция можжевельника казацкого *Juniperus sabina* L. на геохимическую мозаичность почв Южного Зауралья», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – Экология (биология).

**Актуальность работы.** Диссертационная работа М.В. Мавлетовой посвящена исследованию особенностей реакции можжевельника казацкого (*Juniperus sabina* L.) на геохимическую мозаичность почв Южного Зауралья. Имеется множество фактов, указывающих на то, что различные факторы – оси экологических ниш – в реальных условиях на микроучастках почв могут меняться разнонаправленно в пространстве и в сложной временной динамике, формируя микромозаики, сопоставимые с размером корнеобитаемой зоны растения. В связи с этим актуальной является необходимость изучения формирования адаптивного ответа растений в реальных условиях среды, параметры которой постоянно изменяются.

**Научная новизна.** Впервые для экосистем Южного Зауралья выявлено многообразие комбинаций почвенных соединений и множественность комбинаций морфофизиологических реакций *Juniperus sabina* L. на почвенную мозаичность. Отмечен низкий уровень корреляций между массивами почвенных данных и характеристиками растений. Получены доказательства поливариантного характера формирования адаптивного ответа растений на стохастическую мозаичность состава почвенных элементов.

**Теоретическая и практическая значимость.** Полученные результаты расширяют представления об основных принципах формирования адаптивного ответа растений и вносят вклад в изучение влияния внешних условий на морфологические и физиологические показатели растений. В ходе исследования получены уникальные данные по составу и концентрациям флавоноидов спиртовых растворов хвои можжевельника казацкого, произрастающего на территории Южного Зауралья. Результаты могут служить теоретической и методической базой для поиска уникальных фенольных соединений для нужд медицины и фармацевтики.

**Анализ содержания диссертации.** Диссертационная работа общим объемом 162 стр. состоит из введения, 5 глав («Обзор литературы», «Материалы и методы исследования», 3 главы с изложением экспериментальных результатов) и выводов. Диссертация содержит 32 рисунка и 25 таблиц. В списке литературы значится всего 151 наименование источников, в том числе 58 - на английском языке.

Во **ВВЕДЕНИИ** автор обосновывает актуальность выбранной темы исследования, формулирует ее цели и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость, а также положения, выносимые на защиту.

Первая глава **«ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ»** посвящена анализу существующей литературы по вопросам организации экологических ниш в Южном (Башкирском) Зауралье, распределению и перераспределению химических элементов в почвах этого региона, составу и структуре популяций растений можжевельника на данной

территории, а также вопросам экологической и физиологической регуляции вторичных метаболитов (на примере флавоноидов).

Во второй главе **«РАЙОН, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ»** изложена развернутая информация о районе, где проводилось исследование, дана характеристика объекта исследования и методов, которые были применены в ходе работы.

Третья глава **«СТОХАСТИЧЕСКАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ПОЧВЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ»** посвящена анализу почвенных параметров на различных участках Южного Зауралья. Дана информация по почвам равнинных территорий в ненарушенных местообитаниях, а также в зоне антропогенного воздействия (окрестности Бурибаевского карьера), рассмотрена зависимость изменения почвенных характеристик от высоты над уровнем моря (по градиенту склона), от погодных условий и по мере зарастания участков почв растениями можжевельника казацкого. Приведена оценка возможных комбинаций изменений физиологически значимых параметров почв.

В четвертой главе **«ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И ФЛАВОНОИДНОГО СОСТАВА РАСТЕНИЙ JUNIPERUS SABINA L.»** рассмотрена вариабельность морфологических параметров и флавоноидного состава можжевельников в условиях Южного (Башкирского) Зауралья. Приводится сравнение реализованных корреляций у растений одной и той же популяции по годам.

В пятой главе **«ФОРМИРОВАНИЕ СПЕКТРОВ ФЛАВОНОИДОВ В УСЛОВИЯХ ПУЛЬСИРУЮЩИХ СТОХАСТИЧЕСКИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НИШ»** приведены данные о формировании спектров флавоноидов растений можжевельника казацкого в различных условиях, характерных для исследуемой территории: дан анализ валовых хроматографических профилей для четырех разноудаленных ценопопуляций, рассмотрены особенности хроматографических профилей и корреляционной картины у растений одной ценопопуляции в градиенте склона, а также в рамках

исследования изменений в системе почва-растение. Методом главных компонент выделены метаболомные классы, характеризующие данную популяцию, и группы растений, которые в разные года демонстрируют отклонения от основной группы.

**ВЫВОДЫ** диссертации обоснованы, четко сформулированы и соответствуют защищаемым научным положениям.

**Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций.** Диссертационная работа М.В. Мавлетовой является завершенной самостоятельной научной квалификационной работой и представляет оригинальное исследование. Для решения поставленных задач автором был осуществлен большой объем экспериментальной работы.

Диссертационная работа оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подобным работам. Выводы вытекают из полученных данных и являются достаточно аргументированными. Содержание автореферата и опубликованных работ соответствует материалам диссертации. Результаты диссертационной работы прошли достаточную апробацию на научных конференциях различного уровня – по тематике диссертации опубликовано 17 работ, в том числе 8 статей в изданиях, рекомендованных ВАК для публикации результатов кандидатских диссертаций.

При общей положительной оценке к работе имеется ряд **вопросов и замечаний:**

1. Недостаточное внимание уделено работе с описательной статистикой, в частности, определению средних значений и их ошибок. Данные параметры позволяют оценить достоверность различий между сравниваемыми значениями.
2. В литературном обзоре автором уделяется большое внимание ферментам, отвечающим за синтез флавоноидов. Однако при этом недостаточное внимание уделяется вопросам, касающимся регуляции экспрессии генов соответствующих ферментов, а также вопросам адаптивной роли изменения

биосинтеза флавоноидов и других вторичных метаболитов растений. Наличие такого материала в тексте диссертации позволило бы автору более четко обосновать выбор анализируемых веществ и параметров растений.

3. Из текста диссертации непонятно, какое количество растений (минимальное или оптимально) в пределах каждой популяции (ценопопуляции, опорной точки и т.п.) было использовано для оценки внутрипопуляционного разнообразия по накоплению флавоноидов.
4. При анализе методики приготовления экстрактов открытым остается вопрос о том, объединялись ли отдельные экстракты различных растений для последующего анализа методом ВЭЖХ или каждый раз использовался отдельный экстракт? Данный вопрос имеет принципиальное значение для идентификации определяемых параметров и интерпретации полученных данных.
5. В работе недостаточно четко выявлены взаимосвязи между ростовыми процессами растений и накоплением в них флавоноидов.

В целом, несмотря на отмеченные недостатки и замечания диссертация выполнена на высоком методическом уровне и представляет из себя научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему. Тема и содержание диссертации соответствует паспорту специальности: 03.02.08 – Экология (биология) – факториальная экология. Все высказанные замечания и вопросы не снижают значимости и общей положительной оценки диссертации.

**Заключение.** Диссертационная работа Мавлетовой Марии Владимировны на тему «Реакция можжевельника казацкого *Juniperus sabina* L. на геохимическую мозаичность почв Южного Зауралья», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – Экология (биология), является завершенной научно-квалификационной работой, имеющей большое научное и практическое значение.

Представленная диссертационная работа соответствует требованиям пп. 9-11,13,14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного

Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Мария Владимировна Мавлетова, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 - Экология (биология).

Отзыв обсужден и принят заседании кафедры экологии, географии и природопользования (протокол №2 от 27 сентября 2018 г.).

Доктор биологических наук, профессор  
Заведующий кафедрой экологии, географии и природопользования  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Башкирский государственный педагогический  
университет им. М. Акмуллы»  
450000, Башкортостан, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, 3А  
Тел. +7–347–2729975; E-mail: kulaagin-aa@mail.ru



А.А. Кулагин

Кандидат биологических наук  
Доцент кафедры экологии, географии и природопользования  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Башкирский государственный педагогический  
университет им. М. Акмуллы»  
450000, Башкортостан, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, 3А  
Тел. +7–347–2729975; E-mail: gatinim@mail.ru

И.М. Гатин

28 сентября 2018 г.

Подпись А.А. Кулагина  
Заверяю: Начальник отдела документационного обеспечения  
ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акмуллы» Т.Иванова

Подпись И.И. Гатина  
Заверяю: Начальник отдела документационного обеспечения  
ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акмуллы» Т.Иванова