

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Мавлетовой Марии Владимировны «Реакция можжевельника казацкого *Juniperus sabina* L. на геохимическую мозаичность почв Южного Зауралья», представленную в Диссертационный совет Д 002.251.02 на базе Института экологии Волжского бассейна РАН на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биология)

Актуальность темы диссертации. Почвенный покров Зауралья вследствие сложного геоморфологического строения, разнообразия геологических отложений и состава почвообразующих пород является весьма неоднородным. Можжевельник казацкий в настоящее время имеет устойчивую тенденцию к распространению на этой территории, его куртины располагаются по склонам гор на скалистых обнажениях, в каменистых степях и лугах. Способность растений приспосабливаться и успешно выживать в различных условиях среды зависит от их адаптивного ответа, формирующего индивидуальные морфологические и биохимические особенности, что вызывает несомненный интерес с теоретической и практической точек зрения.

Новизна работы. Впервые проведен анализ изменений качественного и количественного состава флавоноидов для растений *Juniperus sabina* L. разных ценопопуляций с территории Южного Зауралья, и в рамках одной популяции в течение нескольких лет. Определены изменения состава почвы в местах зарастания растениями можжевельника казацкого во времени, градиенте склона и в разноудаленных популяциях.

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 биохимические показатели растений. В ходе исследования получены уникальные данные по составу и концентрациям флавоноидов 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.

Достоверность и обоснованность результатов определяется большим количеством проанализированного фактического материала, применением методов статистического анализа.

Структура работы. 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 – 151 источник, в том числе 58 иностранных. Работа получила широкую апробацию. Основные результаты исследований изложены в 17 статьях, в том числе 8 опубликованных в изданиях, входящих в перечень ВАК.

#### Анализ содержания работы.

В *первой главе* приведен обзор литературы по анализу экологических ниш в Южном Зауралье, распределению химических элементов в почвах этого региона, составу и структуре популяций растений можжевельника. Подробно рассмотрены вопросы экологической и физиологической регуляции вторичных метаболитов (на примере флавоноидов).

Во *второй главе* изложена информация о районе, где проводилось исследование, дана характеристика объекта исследования и методов, которые были применены в ходе работы.

В *третьей главе* рассмотрена зависимость изменения почвенных характеристик от высоты над уровнем моря (по градиенту склона), от погодных условий, антропогенного воздействия (окрестности Бурибаевского карьера) и по мере зарастания участков почв растениями можжевельника казацкого. Дана оценка возможных комбинаций изменений физиологически значимых параметров почв применительно к растениям.

*Четвертая глава* посвящена рассмотрению variability и корреляционных зависимостей морфологических параметров и флавоноидного состава можжевельников в условиях Южного Зауралья.

В *пятой главе* приводится анализ 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 растения популяции разделены на группы, характеризующие данную популяцию, отмечены отклонения отдельных растений от основного класса в разные годы.

#### Замечания по диссертационной работе

1. Территория проведения исследований обозначено как «Южное (Башкирское) Зауралье», что приемлемо в названии работы, но в характеристике объектов исследования было бы желательно указать их принадлежность к Южному зауральскому низкогорному и Зауральскому равнинному почвенным округам.
2. В работе отмечено, что почвенный покров в местах заложения опорных точек (лучше бы площадок) представлен черноземами южного типа, что не

совсем корректно. В характеристике этих участков было бы уместно указать тип и подтип почвы индивидуально.

3. В таблицах 8, 9, 10 и 14 нет единиц измерения показателей свойств почв, в приведенных уравнениях регрессии нет четкого определения, что подразумевается под Y и X.
4. Изменчивость свойств почв опорных точек более ярко отразили бы коэффициенты вариации, а не только стандартные отклонения.
5. На основании статистического анализа показателей свойств почв в местах обитания можжевельника казацкого автор указывает на наличие «стохастического перераспределения различных химических соединений» и «условий стохастической неопределенности почвенных условий», что не корректно при описании почвенных процессов. Стохастический – это случайный, хаотичный, неопределенный, тогда как почвенные процессы происходят под влиянием строго определенных факторов почвообразования (материнские горные породы, живые и отмершие организмы, климат, возраст страны, рельеф) и формируют конкретные типы, подтипы и разновидности почв.
6. Различия в отдельных показателях свойств почв далеко не всегда указывают на принципиальные различия в их качестве. Например, кислотность почв изменяется в узком диапазоне от «близкой к нейтральной» до «нейтральной», содержание гумуса и подвижного фосфора на всех площадках относится к категории «низкое» и т.д., то есть показатели изменяются в одной оценочной градации.
7. При анализе содержания тяжелых металлов было бы уместно соотнести их концентрации с ПДК. Например, содержание ртути в почвах северной и южной групп опорных точек почти в 3 раза превышает ПДК.
8. Мощность почвенного слоя на пробной площади № 4 была определена в несколько мм, что очень сомнительно. Обычная мощность для таких почв составляет несколько десятков сантиметров. Скорее всего, не были учтены иллювиальные горизонты, залегающие под гумусо-аккумулятивным.
9. При обсуждении общей концентрации солей принято оценивать степень засоления почв. По данным автора, она изменяется от сотых долей до 7-8%, то есть от «незасоленных» до уровня «очень сильно засоленных» и солончаков.

Несмотря на отмеченные недостатки, а также ряд мелких замечаний, не приведенных в настоящем отзыве, считаю необходимым отметить, что диссертантом выполнен широкий ряд аналитических исследований, причем не только физико-химических свойств почв, но и ряда токсичных элементов. Диссертантом также проанализированы параметры морфологических и

биохимических свойств можжевельника казацкого и показана его высокая приспособляемость к различным почвенным условиям. Этот результат позволяет дополнить практическую значимость работы предложением использовать его в качестве декоративного кустарника в ландшафтном дизайне.

Материал диссертации в достаточной степени опубликован в печати и полноценно апробирован на конференциях. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Представленная диссертационная работа соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Мария Владимировна Мавлетова, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – биология (экология).

Официальный оппонент,  
зав. лабораторией почвоведения

Уфимского Института биологии УФИЦ РАН  
доктор биологических наук, профессор

Габбасова И.М.

Габбасова Илюся Масгутовна

Место работы: Уфимский Институт биологии – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, лаборатория почвоведения.

Адрес организации: 450054, Республика Башкортостан, г. Уфа, проспект Октября, д. 69, лит. Е. Тел/факс: 8(347)235-62-47; e-mail: ib@anrb.ru

Личную подпись Габбасовой И.М. удостоверяю,  
Заместитель директора по научной работе  
УИБ УФИЦ РАН, д.б.н.



Веселов Д.С.