

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу

Мамыровой Сәуле Аліханқызы на тему «Распространение, современное состояние популяций и перспективы использования *Rhaponticum altaicum* (Fisch. ex Spreng.) Soskov в Казахстане», предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «8D05108-Геоботаника»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:	Диссертационная работа выполнена в рамках программы целевого финансирования КН МНВО РК № BR18574125 «Изучение современного состояния видового разнообразия сосудистых растений Казахстана с использованием современных методов ботаники, молекулярной генетики и биоинформатики» а также в рамках грантового проекта финансируемой КН МНВО РК ИРН AP19680461 «Современное состояние популяций и ресурсный потенциал лекарственной флоры Казахстанской части Южного и Западного Алтая».
		1) диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы);	
		2) диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы);	
		3) диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).	



2.	Важность для науки	Работа <u>вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность <u>хорошо раскрыта</u> /не раскрыта.	Научная ценность рецензируемой работы заключается в существенном пополнении имеющихся знаний о современном состоянии популяций <i>Rharponticum altaicum</i> в центральном и северном Казахстане, особенностях его морфологии, анатомии строения листа, стебля и корня в процессе всех этапов онтогенеза, кроме стадии проростков, а также о химическом составе и биологической активности надземных и подземных частей растения. Полученные результаты по онтоморфогенезу и анатомии <i>Rh. altaicum</i> представляют ценность для таксономических и хемотаксономических сопоставлений внутри рода. Впервые выявлен стероидный компонент макистерон А и 2-дезоксид-20 гидроксидэклдизон. Полученные результаты представляют научный интерес и создают теоретическую базу для планирования мероприятий по охране данного вида и сохранению биоразнообразия Казахстана.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>высокий</u>; 2) средний; 3) низкий; 4) самостоятельности нет.	Автором проделана значительная работа по изучению современного состояния популяций <i>Rh. altaicum</i>, определению флористического состава сообществ, исследованию морфолого-анатомических особенностей данного вида, а также анализу химического состава и биологической активности экстрактов надземных и подземных частей растения. Результаты исследований изложены в научных статьях, подготовленных в соавторстве, при этом ведущая роль в выполнении исследований и написании публикаций принадлежит автору. Диссертация Мамыровой С.А. демонстрирует добросовестное самостоятельное выполнение базовых геоботанических исследований.

4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>обоснована</u>; 2) частично обоснована; 3) не обоснована.	В настоящее время лекарственный потенциал <i>Rh. altaicum</i>, произрастающего на территории Казахстана, остается недостаточно изученным. При этом данный вид имеет существенный хозяйственный потенциал и может служить заменой краснокнижному <i>Rh. carthamoides</i>, охраняемый статус которого не позволяет осуществлять промышленные заготовки его сырья. Результаты исследования могут быть использованы для введения <i>Rh. altaicum</i> в качестве альтернативного растительного лекарственного сырья – источника ценных биологически активных веществ (экдистероидов и флавоноидов), а также для охраны его естественных популяций и дальнейшей интродукции. Диссертация изложена на 139 страницах и состоит из обозначений и сокращений, введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов и обсуждения, заключения и списка использованных источников из 239 наименований; содержит 22 таблицы, 45 рисунков и 7 приложений. В главах диссертации отражены современное состояние популяций, распространение, морфолого-анатомические и биологические особенности и перспективы использования в лечебной сфере <i>Rh. altaicum</i>. Цель исследования «Изучение современного состояния популяций, онтоморфогенеза, анатомического строения, закономерности распределения биологически активных веществ в надземной и подземной частях <i>Rh. altaicum</i>, произрастающего в Казахстане и оценка практической значимости вида» полностью соответствуют теме диссертации. Шесть поставленных задач позволяют
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>отражает</u>; 2) частично отражает; 3) не отражает.	
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u>; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют.	

		логически и последовательно достичь поставленной цели.
4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:		Диссертация хорошо структурирована, снабжена качественными иллюстрациями, картами ареалов, диаграммами возрастных спектров.
1) полностью взаимосвязаны;		Диссертация имеет классическую структуру и последовательно излагает информацию согласно поставленным задачам и положениям, выносимым на защиту. Цель соответствует теме диссертации. Задачи соответствуют цели, а выводы соответствуют поставленным задачам. При этом имеются следующее замечание:
2) <u>взаимосвязь частичная;</u>		<i>В диссертационной работе значительное внимание уделяется химическому составу и фармакологическим свойствам растений из рода <i>Rhaponisim</i>. Эти вопросы не относятся к геоботанике и являются предметом изучения другой науки - фармакогнозии.</i>
3) взаимосвязь отсутствует.		Произведен критический анализ морфологической и анатомической изменчивости растений в онтогенезе со статистической обработкой результатов и сравнением их с ранее известными данными.
4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:		<i>Химический анализ экдистерона и флавоноидов из этанольного экстракта производился только из 5 образцов (таблица 17), причем 4 из образцов находились в стадии плодоношения, а 1 в стадии цветения. Только 2 образца были из подземной части растения, хотя именно подземная часть является основным заготавливаемым сырьем. Анализ с использованием бутанольного комплекса проводился только на 3 образцах из Карагандинской области (таблица 18). Из-за</i>
1) критический анализ есть;		
2) <u>анализ частичный;</u>		
3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов;		
4) анализ отсутствует.		

		этого затруднено сравнение образцов между собой и нет корреляционной связи между химическим составом и геоботаническими характеристиками 7 обследованных фитоценозов. Отсутствуют данные по химическому составу сырья в рекомендуемый для заготовок подземной части период - конец вегетации. Утверждаемая антицеллюлозная активность экстрактов (стр. 101) экспериментально в работе не подтверждена.
5.	Принципы научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u> 3) не новые (новыми являются менее 25%).
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u> 3) не новые (новыми являются менее 25%).
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u>
		Технические технологические, экономические и управленческие решения по внедрению изучаемого вида в список заготавливаемых лекарственных видов являются частично новыми и обоснованными за счет открытия новых биологически активных веществ в его составе.
		Выводы диссертации являются частично новыми и отражают содержание основной части работы.

	3) не новые (новыми являются менее 25%).	3) не новые (новыми являются менее 25%).	
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы <u>основаны</u> /не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research (кваликатив ресеч) и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам).	Все положения выводов основаны на полученных результатах и обоснованы в основной части работы.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано; 5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно. 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно. 7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно.	1. Положение 1. - доказано; - тривиальным не является; - новым не является; - уровень применения узкий; - в статье доказано. 2. Положение 2. - скорее доказано; - является тривиальным; - новым не является; - уровень применения узкий; - в статье доказано. 3. Положение 3. - доказано; - является тривиальным; - новым не является; - уровень применения узкий; - в статье доказано. 4. Положение 4. - скорее доказано; - тривиальным не является;

		7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий; 4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно.	- является новым; - уровень применения средний; - в статье доказано.
8.	Принцип достоверности. Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана: <u>1) да;</u> 2) нет.	В работе использованы разнообразные методы исследования в соответствии с задачами работы: геоботанические методы, методы морфолого-анатомического описания и микроскопирования, статистические методы анализа полученных результатов, метод тонкослойной и высокоэффективной жидкостной хроматографии, специальные методы определения антирадикальной и антиоксидантной активности. Статистический анализ и визуализация полученных данных осуществлялись с применением программного обеспечения. Достоверность результатов химического анализа подтверждается лабораторными актами. К методической части выполнения исследований имеются следующие замечания: 1) Было бы логично увидеть изучение зависимостей химического состава растений изучаемого вида от условий произрастания и фитоценоотической окружающей среды для усиления геоботанической направленности работы. 2) Тема диссертации касается распространения <i>Rh. altaicum</i> в Казахстане и авторы указывают, что на территории республики вид встречается в 15 флористических районах, но природно-климатические

		характеристики приводятся только для Карагандинской и Акмолинской областей. Изученные ценопопуляции также находятся только на территории Карагандинской области (ЦП1-5) и Акмолинской области (ЦП6-7). Что недостаточно для комплексного геоботанического анализа состояния популяции данного вида на территории Казахстана. 3) В диссертации отсутствует информация по фенологии изучаемого вида и зависимости сроков прохождения фаз от условий обитания и структуры фитоценоза. 4) При описании фитоценозов недостаточно внимания уделено параметрам среды: химическому и механическому составу почвы, степени аллювиальности для заливных лугов (ЦП 4 и 6), интенсивности освещения, фитоценологическому окружению соседних фитоценозов, влиянию близрасположенных дорог (ЦП1 и 2). 5) Количество образцов для химического анализа меньше количества обследованных ценопопуляций и нет указания какой образец из какой ценопопуляции отобран.
	8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:	
	1) <u>да</u> ;	
	2) нет.	

		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) <u>да;</u> 2) <u>нет.</u>	Использование комбинации ТСХ + ВЭЖХ обосновано: ТСХ для предварительного скрининга, ВЭЖХ для верификации и количественного анализа. Это усиливает доказательную базу полученных данных. FRAP является признанным методом, но его результаты следует интерпретировать как один из аспектов общей антиоксидантной активности. DRPH-анализ является международным стандартом для оценки антирадикальной активности, особенно в растительных экстрактах. Совместное использование FRAP и DRPH обеспечивает двустороннюю оценку антиоксидантного потенциала: восстановительная способность + способность к нейтрализации радикалов. Это повышает достоверность выводов. Метод <i>Artemia salina</i> обоснован как первичный скрининг, но требует последующего подтверждения более специализированными цитотоксическими тестами на культуре клеток млекопитающих. Методика определения состава и активности экстрактов <i>Rh. altaicum</i> в диссертации Мамыровой С.А. обладает высокой степенью доказательности. Все методы соответствуют современным фитохимическим стандартам. Методы валидированы через использование международных эталонов и подтверждены литературными источниками и публикациями. <i>Вместе с тем, семи геоботанических описаний проведённых автором на территории Карагинской и Аюлихинской области недостаточно для оценки фитоценотических особенностей, распространения и</i>
--	--	---	---

		современного состояния популяций <i>Rh. altaicum</i> в масштабах всего Казахстана.	
	8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.	Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу (всего 239 источников)	
	8.5 Использованные источники литературы <u>достаточно</u> /не достаточно для литературного обзора.	В целом, использованные источники литературы достаточны для литературного обзора. Из 239 наименований русскоязычные источники составляют около 70%; Англоязычные международные публикации около 30%. Научные статьи: более 100 Монографии, справочники, фармакопеи: около 60 Диссертации и авторефераты 15 Материалы конференций 40 Источники 1950-х – 1980-х годов: около 25% 1990–2010 гг.: около 35% После 2010 года: более 40% Последние 5 лет (2019–2024): около 25–30 источников Включены статьи из рецензируемых журналов, индексируемых в Scopus и WoS, например: Chemistry and Biodiversity (Zhang X.P., et al., 2010) Botanical Journal of the Linnean Society (Lotocka B., 2004) Annals of Botany (Hidalgo O. et al., 2006) Широкая география источников Привлечены данные из Казахстана, России, Восточной Европы, Китая, США и др. Интеграция собственных публикаций автора	

		Включено более 10 статей Мамыровой С.А., отражающих основные вехи ее исследований с 2015 по 2024 гг., в т.ч. публикации в международных изданиях. Используются как ботанико-систематические, так и фармакогностические, химико-аналитические, токсикологические источники (например, Фармакопей РФ, методы анализа экдистеронидов и флавоноидов, биологическая активность). При этом следует указать, что наблюдается избыточность старых источников. Источники до 1980-х годов (например, Шенников, Раменский, Павлов, ГОСТы 1950–70-х годов) занимают значительный объем и, хотя они фундаментальны, могут быть устаревшими для современной фитохимии и фармакологии. Недостаточно цитированы современные методы биотехнологии. Не выявлены системные ссылки на новейшие методы аналитической химии (LC-MS/MS, NMR-метаболомика, молекулярная биология), которые могли бы усилить доказательную базу. Ограниченное количество англоязычных источников после 2020 года. Для актуальной научной дискуссии желательно больше ссылок на новые международные публикации (2020–2024) по Rhaponticum, экдистероидам и антиоксидантной активности, например из журналов Phytochemistry, Molecules, Journal of Ethnopharmacology и пр.
--	--	--

9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: <u>1) да;</u> 2) нет. 9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: <u>1) да;</u> 2) нет. 9.3 Предложения для практики являются новыми: 1) полностью новые; <u>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</u> 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Теоретическая ценность работы заключается в расширении представлений о современном состоянии популяций <i>Rh. altaicum</i>, их статусе, химическом составе и биологической активности надземных и подземных частей растения, а также морфологических и анатомических особенностях, проявляющихся на различных этапах онтогенеза. Полученные результаты могут быть теоретической базой для разработки эффективных мер по охране <i>Rh. altaicum</i>. Практическая значимость диссертации заключается в расширении списка лекарственных растений Казахстана перспективным видом с указанием его отличительных особенностей для заготовителей. Использование растений рода <i>Rhaponicum</i> в медицине широко известный факт, но открытие в составе <i>Rh. altaicum</i> новых биологически-активных соединений и высокого содержания уже известных веществ позволяют использовать его как основной источник лекарственного растительного сырья вместо краснокнижных видов этого рода. Детальные анатомо-морфологические описания с учетом периода онтогенеза позволяют осуществлять определение вида на более тонком уровне. В целом диссертационная работа отличается высоким уровнем академического письма. Работа хорошо структурирована, достаточно иллюстрирована и характеризуется логичностью и последовательностью изложения материала. При этом в тексте работы многократно отмечено
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: <u>1) высокое;</u> 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	

			неуместное употребление тире и дефисов, лишние пробелов. Имеются опечатки (стр. 25 (1836 года; стр. 86, 88 «значаний»; 87 «коллапсальные»; 89 «парметры»; 103 «плоднотенения»); Имеются символы в виде длинных тире (стр. 33)
11.	Замечания к диссертации	1) Ценопопуляционный анализ выполнен с использованием классических параметров (структура, возрастные спектры, индекс восстановления), но не в полной мере реализован анализ пространственной структуры популяций. Это ограничивает возможность эколого-динамического прогнозирования состояния популяций в условиях антропогенного воздействия. 2) Недостаточно раскрыт вопрос экологической амплитуды вида. В условиях климатической изменчивости и трансформации ландшафтов анализ экологических шкал (свет, влага, pH, трофность) по Эленбергу, Ландольту или их казахстанским адаптациям был бы полезным для уточнения экологических границ вида. 3) Методы ресурсной оценки (биомасса, численность) приведены, но не соотношены с экологической ёмкостью фитоценозов. Отсутствует оценка динамики запаса и степени восстановления после изъятия растительного сырья, что особенно важно для видового менеджмента.	
12.	Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по теме исследования)	Докторантом опубликовано 13 публикаций по теме диссертации, из которых 4 статьи в международных журналах (в т.ч. 2 в журналах с DOI и Scopus/ESCI); Остальные опубликованы в материалах международных конференций, включая «Фараби элэмі», «Asian Grassland Conference», «Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии», и др. Все публикации тематически соответствуют заявленной теме. Статья в "Diversity" (MDPI) (2025) - Q2 Scopus, международный уровень, высоко котируется в области экологии и ботаники. Статьи в Online Journal of Biological Sciences и Eurasian Journal of Applied Biotechnology имеют международный охват и DOI, что также способствует признанию работы в научном сообществе. Публикации в «Вестнике Карагандинского университета» отражают признание на национальном уровне, а также обеспечивают региональное цитирование. Публикации включают оригинальные материалы, такие как данные по возрастной структуре ценопопуляций, описания анатомии листа в зависимости от онтогенеза, оценки микоризной ассоциации и биоразнообразия.	

	Обозначена авторская инициативность в полевых исследованиях, аналитике и синтезе данных (во многих статьях докторант - первый или единственный автор). Работа представлена на более чем 6 международных конференциях, в т.ч. междисциплинарных и геоботанических, включая международные конференции в Барнауле, Санкт-Петербурге и Алматы. Автор участвовала в научных форумах, посвященных охране биоразнообразия, что подчеркивает экологическую и прикладную значимость исследований. Публикационная активность докторанта Мамыровой С.А. достаточна и соответствует требованиям МОН РК (приказ №127 от 31.03.2011 с изм. 2025 г.) к докторантам PhD: - опубликованы не менее 2 статей в международных рецензируемых журналах; - результаты апробированы на международных конференциях; - статьи демонстрируют высокую степень соответствия теме исследования и авторский вклад.
13.	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения) Диссертационная работа Мамыровой Сауле Алихановны представляет научный интерес и содержит значительный массив оригинальных данных. При этом в геоботаническом аспекте требуется усиление таксономического, пространственного и динамического анализа популяций и сообществ, что могло бы значительно обогатить экологическую и ресурсную интерпретацию полученных результатов. Несмотря на указанные замечания, работа в целом соответствует требованиям, установленным п. 28 Типового положения о диссертационном совете, и может быть допущена к защите с рекомендацией учесть изложенные замечания в публикационной деятельности и дальнейших научных разработках.

Официальный рецензент

К.б.н., ассоциированный профессор кафедры Агротехнологий

НАО Торайгыров Университет

В.А.Камкин



Торайгыров университеті коммерциялық емес акционерлік қоғамы

қолын растаймын

подпись Камкина В.А. заверяю

HR-қызметі ОК

Некоммерческое акционерное общество «Торайгыр» Университет