

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу

ДАУРОВА ДИАСА ЛАМЗАРОВИЧА

на тему «Оценка потенциала сладкого картофеля (*Ipomoea batatas* L.) для фиторемедиации загрязненных свинцом территорий южного Казахстана»,
предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по
образовательной программе 8D05204 - «Экология»

№ 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: 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).	Диссертационная работа была выполнена в рамках приоритета научных исследований «Наука о жизни и здоровье». Диссертация была выполнена в рамках научного гранта МНВО РК AP09259945 «Потенциал сладкого картофеля (<i>Ipomoea batatas</i> L.) для фиторемедиации загрязненных свинцом территорий южного Казахстана», в котором диссертант был ответственным исполнителем.
2.	Важность для науки	Работа вносит /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта.	В рамках диссертационной работы были достигнуты следующие важные результаты: 1) выявлены основные источники загрязнения почвы вокруг Шымкентского свинцового завода; 2) отобраны устойчивые сорта сладкого картофеля к высоким концентрациям тяжелых металлов; 3) Проведен сравнительный транскриптомный анализ для изучения экспрессии генов, связанных с устойчивостью к свинцу, цинку и кадмию (IbMT1, HMA3, PODs). Результаты работы подтверждены публикациями в рецензируемых научных журналах с Q1, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science. В целом, данная работа вносит вклад в развитие и

			улучшения экосистемы, а также введению новых методов в сельское хозяйство и экологическую защиту, а также может способствовать созданию устойчивых сортов к тяжелым металлам.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) высокий ; 2) средний; 3) низкий; 4) самостоятельности нет.	В ходе выполнения диссертационной работы соискатель продемонстрировал высокий уровень самостоятельности, исследовательских навыков и творческий подход к решению задач. Соискателем проведены эксперименты, получены данные, сформулированы выводы и подготовлены ряд публикаций, включая статьи в рейтинговых журналах входящих базу данных Scopus и Web of Science.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) обоснована ; 2) частично обоснована; 3) не обоснована.	Актуальность диссертационной работы обоснована. В настоящее время в связи с интенсивными темпами промышленного производства растет содержание антропогенных загрязнений в окружающую среду. Целью данной работы было провести отбор, испытание и изучение сортов сладкого картофеля устойчивых к повышенной концентрации свинца в почве, а также способных аккумулировать свинец в тканях для фиторемедиации загрязненных территорий южного Казахстана. Также, необходимо отметить, что диссертация выполнена в рамках научного проекта, одобренных зарубежными и отечественными экспертами, в рамках конкурса.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) отражает ; 2) частично отражает; 3) не отражает.	Содержание диссертационной работы полностью соответствует поставленным перед диссертантом целям и задачам. Оно также четко определяет цель, задачи и основные положения, представленные на защите.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют ; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют.	Цель, а также задачи, поставленные для достижения этой цели, соответствуют теме диссертации, являются структурированными и логически обоснованными.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны ; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует.	Главы и положения диссертации составляют цельную, логически связанную научную работу, объединяющую все рассмотренные аспекты темы исследования. Автор дает широкий обзор литературы, основанный на анализе данных из различных источников, а также представляет детальное описание использованных материалов и методов. Результаты

			исследования структурированы, с последующим обсуждением и промежуточными выводами.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) <u>критический анализ есть;</u> 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов; 4) анализ отсутствует.	Предложенные автором новые решения, принципы и методы аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями с использованием критического анализа и учетом современного состояния научной проблемы.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) <u>полностью новые;</u> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	В диссертационной работе соискателем получены достоверные научные результаты, которые обладают теоритической и практической значимостью. Большая часть результатов являются новыми для экологии и окружающей среды как в мире, так и в Казахстане.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) <u>полностью новые;</u> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Выводы, представленные в диссертации, являются новыми. В результате почвы вблизи Шымкентского свинцового завода характеризуются значительным превышением предельно допустимых концентраций (ПДК) тяжелых металлов, таких как свинец, цинк и кадмий. Устойчивые сорта демонстрировали более высокую скорость роста, меньшее содержание малондиальдегида и пероксида водорода, а также лучшее сохранение фотосинтетической активности при воздействии свинца, цинка и кадмия. Сладкий картофель эффективно аккумулирует тяжелые металлы, особенно свинец и цинк, что делает его перспективной культурой для рекультивации загрязненных почв. Высокий уровень экспрессии генов в устойчивых сортах коррелировал с их способностью к гипераккумуляции и снижению окислительного стресса.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) <u>полностью новые;</u> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми	Технические, технологические и экономические решения являются новыми и обоснованными. Модель на основе использования скрининга in vitro для предварительной оценки устойчивости растений к тяжелым металлам, позволит быстро и эффективно отбирать перспективные сорта для фиторемедиации. Использование сладкого картофеля как

		являются менее 25%).	более экономически выгодного инструмента по сравнению с механическими или химическими методами очистки почв. Снижение затрат на закупку и внедрение высокотехнологичных систем очистки за счет использования растений-гипераккумуляторов.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны /не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research (куолитатив ресеч) и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам).	Все основные выводы диссертации основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах. Они содержат обоснованное обсуждение, сопровождаемое ссылками на актуальные исследования как в зарубежной, так и в отечественной науке.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p>1) доказано;</p> <p>2) скорее доказано;</p> <p>3) скорее не доказано;</p> <p>4) не доказано;</p> <p>5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно.</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет;</p> <p>3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно.</p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет;</p> <p>3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно.</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий;</p> <p>2) средний;</p> <p>3) широкий;</p> <p>4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно.</p>	<p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p>1) доказано;</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) нет;</p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) да;</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) широкий;</p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p>1) да</p>

		7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u> ; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.	
8.	Принцип достоверности. Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана: 1) <u>да</u> ; 2) нет.	В разделе диссертации, посвященном данному вопросу, дается обоснование выбора методологии. Все методы подробно описаны.
		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.	В ходе диссертационной работы использовались современные методы биотехнологии и биоинформатики, молекулярные, физиологические, биохимические и статистические методы, а также полевые эксперименты.
		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) нет.	Выявленные взаимосвязи и закономерности, а также сделанные выводы, полностью доказаны и подтверждены экспериментальными исследованиями.
		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.	Все важные утверждения полностью подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.
		8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны</u> /не достаточны для литературного обзора.	Используемые источники литературы достаточны для литературного обзора. Представлено и проанализировано 361 источника литературы, из которых 346 это англоязычные источники информации (статьи и сайты), а также базы данных сладкого картофеля.
9	Принцип практической	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:	Диссертация имеет важное теоретическое значение. В исследовании проведен

	ценности	1) <u>да</u> ; 2) нет.	всесторонний анализ физиологических, биохимических и молекулярных параметров растений при воздействии тяжелых металлов. Это расширяет понимание механизмов устойчивости растений к свинцу, цинку и кадмию. Выявлены ключевые гены (IbMT1, HMA3, swrb3, swra4), связанные с устойчивостью растений, что может служить основой для дальнейших молекулярных исследований и селекции устойчивых культур. Исследование формирует основу для изучения аналогичных процессов в других растениях, что способствует общему развитию фиторемедиации как области науки.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) нет.	Исследование представляет практическую значимость. Устойчивые сорта (КО-12 и КО-16) могут быть использованы для экологической реабилитации почв. Экспериментальные данные находят применение в экологическом мониторинге и планировании рекультивационных мероприятий.
		9.3 Предложения для практики являются новыми: 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Предложения для практики являются полностью новыми, так как проведение исследований со сладким картофелем, позволят в будущем решать многие биотехнологические вопросы, в том числе восстановления окружающей среды методами фиторемедиации.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма высокое, научный труд оформлен согласно требованиям ГОСТ. Диссертация Даурова Д.Л. является цельной работой, описана в понятной логической форме.
11.	Замечания к диссертации	В разделе 2.2 главы 2.2.8, либо в виде отдельного приложения, рекомендуется указать последовательность ген-специфических праимеров, поскольку это может быть полезно для их дальнейшего использования другими исследователями.	
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)	Диссертационная работа на тему: «Оценка потенциала сладкого картофеля (<i>Ipomoea batatas</i> L.) для фиторемедиации загрязненных свинцом территорий южного Казахстана» выполнена на высоком методическом уровне и является цельным научным трудом. Был использован большой экспериментальный материал, результаты статистически достоверны, имеют новизну, научную и практическую значимость.	

13.	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)	Работа соответствует требованиям Правил присуждения степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора PhD, автор Дауров Диас Ламзарович заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D05204 - «Экология».
-----	--	--

Рецензент:

Заведующий кафедры биотехнологии и микробиологии, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, к.б.н., ассоциированный профессор
дата «15» января 2025года



Масалимов Ж.К.