

## ЗНАЧЕНИЕ РАСТЕНИЯ ЭЙХОРНИЯ В ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД ТУРКМЕНИСТАНА

С.А. Балтаева, Я.З. Палязова, Р.Б. Карриева

*Туркменский сельскохозяйственный институтг. Дашогуз Туркменистан*  
[yangilnonnazikjema@gmail.com](mailto:yangilnonnazikjema@gmail.com)

*Введение.* В условиях Туркменистана, где вопросы управления водными ресурсами и охраны окружающей среды приобретают особое значение, эффективные методы очистки сточных вод становятся приоритетными задачами. Одним из возможных решений является использование природных способов очистки, таких как водные растения. Эйхорния, известная своей способностью очищать воды, является перспективным растением для этих целей. Эйхорния (*Eichhornia crassipes*) — это водное растение, которое широко используется для очищения водоемов в различных странах мира. Эйхорния способна абсорбировать загрязняющие вещества, включая органические и неорганические вещества, что делает ее ценным компонентом в очистке сточных вод.

*Роль эйхорнии в очистке сточных вод.*

### Механизмы очистки воды эйхорнией

Эйхорния очищает воду через несколько механизмов:

1. **Физическое поглощение загрязняющих веществ:** Корневая система растения активно поглощает органические вещества и микроэлементы из воды.
2. **Химическая абсорбция:** Эйхорния способна абсорбировать тяжелые металлы и токсичные химические соединения.
3. **Биологическое очищение:** Растение способствует биодegradации органических веществ, улучшая общий химический состав воды.

*Преимущества использования эйхорнии*

- **Низкая стоимость:** Эйхорния может быть легко выращена и использована для очистки сточных вод без значительных затрат.
- **Высокая эффективность:** Растение способно очищать большие объемы воды, улучшая качество воды в водоемах.
- **Экологическая безопасность:** Эйхорния не требует использования химических веществ, что делает ее экологически чистым способом очистки.

*Применение эйхорнии в других странах*

В разных странах мира успешно применяется эйхорния для очистки сточных вод. Например, в Индии и Китае используются специальные водоемы, в которых культивируется эйхорния для очистки воды в городской и сельской местности. Эти проекты показали высокую эффективность растения в улучшении качества воды и снижении загрязнения.

*Использование эйхорнии в Туркменистане.* Туркменистан сталкивается с рядом экологических проблем, связанных с недостаточным качеством воды и загрязнением водоемов. Эйхорния может стать эффективным решением для очистки сточных вод в стране. В условиях ограниченных водных ресурсов и необходимости защиты экосистем реки Амударья, Копетдага и других водоемов, использование эйхорнии для очищения сточных вод может существенно улучшить экологическую ситуацию.

Для внедрения эйхорнии в систему водоочистки в Туркменистане необходимо:

- **Исследование климатических условий** для определения наиболее эффективных методов выращивания растения в стране.
- **Создание пилотных проектов** в небольших водоемах и сточных системах для демонстрации эффективности этого метода.
- **Разработка экологических стандартов** для регулирования использования эйхорнии в очистных системах.

*Заключение.* Эйхорния представляет собой эффективное и экономически выгодное решение для очистки сточных вод, которое может быть успешно внедрено в Туркменистане. Использование этого растения для очистки водоемов и сточных вод позволит улучшить качество воды, снизить загрязнение и способствовать устойчивому развитию водных экосистем. Для достижения максимальной эффективности необходимо провести дополнительные исследования и разработать конкретные проекты по использованию эйхорнии в стране.

## Литература

1. Eichhornia crassipes in wastewater treatment: An overview // Journal of Environmental Management. 2020. Vol. 255. 109890. doi: 10.1016/j.jenvman.2019.109890
2. Use of aquatic plants in wastewater treatment: A review of the field // Science of the Total Environment. 2018. Vol. 610-611. P. 1-10. doi: 10.1016/j.scitotenv.2017.08.021
3. Дюсметова М. Водные растения в процессе очистки сточных вод. Ташкент: Экологический институт, 2015. 145 с.
4. Water Pollution Control by Eichhornia crassipes: A Review // Environmental Science and Pollution Research. 2017. Vol. 24. № 19. P. 15882-15904. doi: 10.1007/s11356-017-9085-3
5. Назаров А. Применение водных растений в очистке сточных вод Туркменистана. Ашхабад: Академия наук Туркменистана, 2022. 128 с.
6. Балтаева С.А., Дурдыева А.А., Палязова Я.З. и др. Способы переработки овощной и огородной продукции и особенности приготовления из них пищевых продуктов // Селекция и сорторазведение садовых культур. 2024. Т. 11. № 1. С. 24–27.

УДК 579

DOI: <http://doi.org/10.20914/2304-4691-2025-1-52-53>

## НОВЫЙ ВИД АЭРОБНЫХ МЕТИЛОТРОФНЫХ БАКТЕРИЙ ИЗ СОЛЕНОЙ ТЕХНОГЕННОЙ ПОЧВЫ

Н.В. Агафонова, Е.Н. Капаруллина, Н.В. Доронина

*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г. К. Скрябина РАН,  
ФИЦ Пуцинский научный центр биологических исследований РАН, Пушино, Россия*

Представители родов *Jiella* и *Aurantimonas* принадлежат семейству *Aurantimonadaceae* класса *Alphaproteobacteria*. Согласно базе данных LPSN в настоящее время в роде *Aurantimonas* валидно описаны четыре (<https://lpsn.dsmz.de/genus/aurantimonas>), а в роде *Jiella* – восемь видов (<https://lpsn.dsmz.de/genus/jiella>). Представители данных родов распространены в соленых местах обитания – морской воде, глубоководных донных осадках, кораллах, мангровых и галофитных растениях; желтопигментированы, выдерживают до 12-14% NaCl в среде. Филогенетически представители данных родов довольно близки и разделяются на основании геномного анализа, так расчетные значения AAI среди видов рода *Aurantimonas* варьируют в пределах 75.8-92.1%, среди видов рода *Jiella* – 78.2-93.4%, а значения РОСР – 64.9-85.2% для *Aurantimonas* и 61.9-78.3% для *Jiella* (Sbissi et al., 2025). Интересно, что среди известных представителей обоих родов способность к метилотрофии до настоящего времени не обнаруживалась. Ранее нами из проб соленой почвы техногенного биотопа (г. Соликамск, Пермский край) на минеральной среде К с 3% NaCl, La(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и метанолом (в качестве единственного источника углерода и энергии) выделен штамм МН4.

Цель работы – идентификация и характеристика нового аэробного метилотрофного изолята – штамма МН4.

Штамм представлен граммотрицательными подвижными палочками, является мезофилом и нейтрофилом, растет до 11% NaCl в среде, использует широкий спектр углеводов в качестве источника углерода и энергии, а также слабо растет на метаноле, этаноле и глицерине, этилацетате, не растет на метиламине, диметиламине, диметилсульфоксиде, ацетоне, пентаноле и метилсульфонилметане.

Последовательности гена 16S рРНК и генома штамма МН4 доступны в базе данных NCBI GenBank под номерами OP056726.1 и JAJAVB000000000.1, соответственно. Согласно филогенетическому анализу на основании нуклеотидных последовательностей гена 16S рРНК штамм занимает промежуточное положение между представителями родов *Aurantimonas* и *Jiella*, имеет 98.4% сходства с *A. coralicida* DSM 14790<sup>T</sup> и *J. mangrovi* KSK16Y-1<sup>T</sup>, 98.1% с *J. pelagia* HL-NP1<sup>T</sup> и менее 98% с другими валидно описанными видами этих родов. Геномный анализ также выявил отличия: значения dDDH, ANI, AAI и РОСР между штаммом МН4 и ближайшими типовыми представителями родов *Aurantimonas* и *Jiella* составили 21.4 и 23.1%, 78.1 и 79.1%, 73.9 и 74.5%, 62.3 и 67.2%, соответственно, что было ниже значения для разделения видов (ANI < 95 %, dDDH < 70 %) (Meier-Kolthoff et al., 2013). При этом определяющим расчетным индексом для идентификации нового штамма стал уровень РОСР, согласно принятым в настоящее время порогам для разделения видов данных родов (< 64.9% с *Aurantimonas* и > 61.9% с *Jiella*) (Sbissi et al., 2025).