

**БИОТЕХНОЛОГИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ:
РОЛЬ МИКРООРГАНИЗМОВ В УТИЛИЗАЦИИ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ****А.И. Шевчик, Н.П. Стригельская***Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, Минск,
ProstoZhuban@yandex.ru*

Экологическая защита представляет собой сложную проблему, решение которой возможно только путем совместных усилий специалистов из различных областей науки. Эффективным методом защиты окружающей среды от негативного воздействия промышленных предприятий является переход к технологиям с минимальным образованием отходов, а в условиях сельскохозяйственного производства к биологическим методам. «Серая» по цветовой классификации биотехнология ориентирована на разработку технологий и препаратов, направленных на охрану окружающей среды. Она включает в себя процессы восстановления земель, очистки сточных вод и газовых выбросов, утилизации промышленных отходов и деградации токсичных веществ с использованием биологических агентов и биологических процессов. Биотехнологии представляют собой пересечение биологических наук и технических дисциплин. Они представляют собой совокупность методов и приемов получения, полезных для человека продуктов, явлений и эффектов с помощью микроорганизмов [1].

В современном мире, сопровождающемся технологическим прогрессом и увеличением производства, стало неизбежным столкновение с серьезными проблемами загрязнения окружающей среды. Токсичные вещества и химические соединения, загрязняющие воду, воздух и почву, угрожают биоразнообразию и здоровью людей. В такой ситуации технологии, основанные на использовании микроорганизмов, становятся ключевым инструментом в борьбе с загрязнителями и восстановлении экосистем. Микроорганизмы, включая бактерии, грибы и вирусы, обладают уникальными биохимическими свойствами, которые позволяют им разлагать различные загрязнители. Некоторые виды бактерий могут разлагать токсичные химические вещества на безвредные компоненты, тем самым устраняя опасность для окружающей среды и здоровья людей. Биотехнология и охрана окружающей среды тесно связаны друг с другом. Одним из наиболее важных аспектов этой связи является использование микроорганизмов для утилизации загрязнителей.

Микроорганизмы, благодаря своей способности к биодеградации и детоксикации, играют ключевую роль в поддержании здоровья нашей планеты. Биоремедиация представляет собой процесс, при котором микроорганизмы используются для утилизации загрязнителей, является комплексным подходом к очистке окружающей среды, использующий живые организмы для трансформации и устранения токсичных веществ и охватывает различные аспекты, включая почву, воду и воздух. Биоремедиация является надежным методом борьбы с загрязнителями и может быть использована для очистки почвы от нефти, пестицидов и тяжелых металлов, делая ее пригодной для сельского хозяйства. Также микроорганизмы могут использоваться для очистки воды, преобразуя загрязнители в безопасные вещества, что позволяет использовать очищенную воду в промышленности и сельском хозяйстве. Применение генно-инженерных методов позволяет создавать микро-

организмы, специфически утилизирующие определенные загрязнители, что повышает эффективность процессов биоремедиации. Наиболее часто для биоремедиации используются следующие типы организмов:

- бактерии, обладающие широким спектром метаболических способностей и способные разлагать различные органические и неорганические загрязнители, такие как нефть, пестициды, тяжелые металлы и радиоактивные элементы;
- грибы, способные секретировать ферменты, которые разрушают сложные органические соединения, такие как древесина, целлюлоза, крахмал и т.п. Грибы также могут накапливать тяжелые металлы и деградировать полициклические ароматические углеводороды;
- водоросли, которые могут использовать световую энергию для фотосинтеза и поглощать углекислый газ и азот из окружающей среды. Водоросли также могут биосорбировать или биотрансформировать тяжелые металлы и другие загрязнители;
- простейшие, обладающие способностью разлагать органические соединения и участвовать в круговороте азота и серы. Простейшие также могут деградировать полициклические ароматические углеводороды и нитраты;
- применение генно-инженерных методов позволяет создавать микроорганизмы, специфически утилизирующие определенные загрязнители, что увеличивает эффективность процессов биоремедиации. Также микроорганизмы применяются для очистки водных ресурсов. Микроорганизмы дна водоёмов, способны поглощать загрязнители и трансформировать их в биологически безвредные вещества, что делает возможным использование очищенной воды в промышленности и сельском хозяйстве;

Использование микроорганизмов в биотехнологии обладает рядом преимуществ, таких как экологическая безопасность, экономическая выгода и универсальность. Они разлагают загрязнители на натуральные компоненты, что делает процессы биоремедиации безопасными и дружелюбными к окружающей среде. Биотехнологические методы утилизации также более эффективны и экономически выгодны по сравнению с традиционными методами очистки воды и почвы. Кроме того, микроорганизмы могут быть адаптированы к различным условиям и типам загрязнителей, что делает их универсальным решением для борьбы с различными видами загрязнения. Биотехнология может быть использована для создания продуктов, которые могут помочь уменьшить загрязнение окружающей среды. Например, биотопливо может быть произведено из растительных масел или других биомасс. Это может помочь уменьшить выбросы парниковых газов и других загрязнений. Микроорганизмы также могут быть использованы для создания биологически активных добавок к почве, которые могут помочь улучшить качество почвы и увеличить урожайность растений. Это может помочь уменьшить необходимость использования химических удобрений и пестицидов. Биотехнология также может быть использована для разработки биопластиков, которые представляют собой пластмассы, изготовленные из возобновляемых биологических ресурсов. Эти биопластики представляют собой альтернативу обычным пластмассам, произведенным из невозобновляемых ископаемых видов топлива и способным сохраняться в окружающей среде на протяжении многих столетий. Биопластики могут быть созданы на основе разнообразных возобновляемых ресурсов, включая кукурузу, сахарный тростник и водоросли. Они могут быть использованы в широком спектре областей, включая упаковку товаров в магазинах или компоненты автомобиля. Кроме того, биопластики могут быть спроектированы с возможностью биоразложения, что позволяет снизить воздействие загрязнения пластиком на окружающую среду. Однако производство биопластика также оказывает потенциальное воздействие на окружающую среду, такое как изменения в землепользовании, водопользовании и вытеснение продовольственных культур. Поэтому важно провести тщательную оценку устойчивости производства и использования биопластиков, чтобы удостовериться в их положительном влиянии на окружающую среду и обеспечить устойчивость производства в долгосрочной перспективе [2,3].

Микроорганизмы играют ключевую роль в биотехнологии и охране окружающей среды. Их способность к биодеградации и детоксикации делает их незаменимыми инструментами для утилизации загрязнителей. Благодаря этим свойствам, микроорганизмы помогают поддерживать здоровье нашей планеты. Микроорганизмы - наши союзники в сохранении окружающей среды. В целом, биотехнология играет важную роль в охране окружающей среды. Она может быть использована для утилизации загрязнителей, создания продуктов, которые могут помочь уменьшить загрязнение окружающей среды, а также для создания биологически активных добавок к почве, которые могут помочь улучшить качество почвы и увеличить урожайность растений. В заключение, можно сказать, что биотехнология и охрана окружающей среды тесно связаны, и микроорганизмы

играют ключевую роль в утилизации загрязнителей. Биоремедиация с использованием микроорганизмов представляет собой перспективный и экологически безопасный способ очистки окружающей среды от различных видов загрязнений. Однако, для успешного применения биоремедиации необходимо учитывать различные факторы, такие как тип и концентрация загрязнителя, свойства среды, вид и активность микроорганизмов, а также возможные побочные эффекты или риски.

Список использованных источников

1. Лукьянчиков, И. М. Экономика и организация природопользования: Учебник / И. М. Лукьянчиков, Н. Н. Потравный. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 687 с.
2. Кормопроизводство для сохранения и воспроизводства плодородия почв / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова, Е. П. Яковлева // Современное состояние почвенного покрова, сохранение и воспроизводство плодородия почв : Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, Махачкала, 14–15 августа 2018 года. – Махачкала: ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», 2018. – С. 95-98.
3. Экология и управление природопользованием. Стратегия использования природного капитала в интересах устойчивого развития Арктики и регионов : сборник научных трудов Второй всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Томск, 23–24 ноября 2017 года. Том Выпуск 2. – Томск: Литературное бюро, 2018. – 118 с.