

*МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»*

ЦКП «ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ,
НАНОТЕХНОЛОГИЙ И МЕДИЦИНЫ:**

*VI Международная научно-практическая конференция,
г. Ростов-на-Дону, 1–3 октября 2015 г.*

Ростов-на-Дону
Издательство Южного федерального университета
2015

УДК 577
ББК 28
А 43

Главный редактор:

доктор биологических наук, профессор *Т.П. Шкурат*
доктор технических наук, профессор *А.Е. Панич*

Редакционная коллегия:

кандидат биологических наук, профессор *Е.К. Айдаркин*
доктор биологических наук, профессор *М.М. Асланян*
доктор биологических наук, профессор *В.В. Внуков*
доктор биологических наук, профессор *С.И. Колесников*
доктор биологических наук, профессор *А.В. Усатов*
доктор медицинских наук, профессор *А.В. Шестопалов*
доктор биологических наук, профессор *Э.З. Эмирбеков*
доктор технических наук, профессор *Б.Я. Штейнберг*
доктор медицинских наук *С.С. Амелина*
доктор биологических наук *А.М. Ермаков*
доктор биологических наук *Е.В. Машкина*
доктор биологических наук *В.А. Чистяков*
кандидат биологических наук *А.А. Александрова*

A43 **Актуальные проблемы биологии, нанотехнологий и медицины: Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф.;** Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. – 312 с.

ISBN 978-5-9275-1664-3

Настоящий сборник включает в себя труды более чем тысячи авторов всех регионов России, а также ведущих ученых Белоруссии, Украины, Армении, Казахстана, Германии, США. В нем представлены результаты исследований по молекулярной и регенеративной биомедицине, геномным и клеточным технологиям, биоинформатике и биобезопасности, экспериментальной биологии, ветеринарной медицине, медицинскому приборостроению и нанотехнологиям.

© Южный федеральный университет, 2015

Наименьшая интенсивность процессов минерализации наблюдалась в почве после применения биопрепаратов на основе перлита на двух средах и вермикулита на основе среды 2. В этих вариантах данный показатель оставался на уровне ниже единицы, что свидетельствует о том, что их применение снижает интенсивность процессов минерализации в почве и является показателем аккумуляции органического вещества, в том числе в виде гумуса. Активация же процессов минерализации органического вещества выявлена в варианте «Химический препарат», где наблюдался самый высокий показатель коэффициента минерализации (2,06).

ЛИТЕРАТУРА

1. Боронин А.М., Кочетков В.В. Биологические препараты на основе псевдомонад // АГРО XXI. 2000. № 3. С. 140–151.
2. Практикум по микробиологии / Под ред. А.И. Нетрусова. М.: Академия. 2005. 602 с.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ-ДЕСТРУКТОРОВ ПАУ В ПОЧВАХ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ИМПАКТНОЙ ЗОНЫ НОВОЧЕРКАССКОЙ ГРЭС

Л.Е. Хмелевцова, И.С. Сазыкин, Е.А. Мирина, Е.Л. Майоров, М.А. Сазыкина

Южный федеральный университет, 344090, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 194/1

E-mail: lehmelevcova@sfnu.ru; issa@sfnu.ru; lenmir@sfnu.ru; maiorov_100@mail.ru; samara@sfnu.ru

ОАО «Новочеркасская ГРЭС» (НчГРЭС) – одна из крупнейших тепловых электростанций России, основной источник выбросов загрязняющих веществ в Ростовской области [1]. В выбросах НчГРЭС присутствуют зола, сернистый ангидрид, оксид азота, фтористый водород, а также техногенные полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), являющимися продуктами сгорания органического топлива [2].

ПАУ – огромный класс органических соединений, химическая структура которых включает два и более конденсированных бензольных кольца [3]. ПАУ широко распространены в окружающей среде, устойчивы к деградации, способны аккумулироваться почвой и осадками, обладают токсическими, мутагенными и канцерогенными свойствами [4]. Основную роль в деградации этих соединений играют микробные популяции [5]. Известно, что ряд микроорганизмов способен использовать ПАУ как источник углерода и энергии и трансформировать их [6]. Однако для микрофлоры почвы углеводороды выступают, с одной стороны, как источник углерода, а с другой, – как загрязняющие вещества с токсичными свойствами. Соответственно, их поступление в почву может как стимулировать, так и угнетать жизнедеятельность микроорганизмов. При избыточном поступлении поллютантов происходит резкое снижение видового разнообразия и смена состава сообщества, активно развиваются устойчивые к высоким концентрациям углеводородов популяции микроорганизмов. В этом случае негативный эффект от загрязнения почвы приводит к полному изменению доминирующих форм в микробном сообществе. В связи с этим актуальной задачей является выделение, культивирование и идентификация микроорганизмов, обитающих в почвах окрестностей Новочеркасской ГРЭС, с целью изучения структуры и биоразнообразия микробного сообщества загрязненных ПАУ территорий.

Образцы почв отбирали в 13 точках в окрестностях Новочеркасской ГРЭС. В четырех точках также были отобраны образцы донных отложений. Выделение и культивирование ПАУ-деградирующих микроорганизмов проводилось на жидкой и агаризованной минеральной среде,

в которую в качестве источника углеводов вносили насыщенный раствор нафталина и антрацена в смеси: гексадекан-50 %, бензол-25 %, циклогексан-25 %. Идентификация ПАУ-деградирующих микроорганизмов проводилась путем масс-спектрометрического анализа с использованием масс-спектрометра MALDI Biotyper, а также путем секвенирования 16S рибосомальной РНК.

Изучение ПАУ-деградирующих микроорганизмов окрестностей Новочеркасской ГРЭС показало, что в каждой точке отбора наблюдается невысокое разнообразие культивируемых форм с преобладанием 1–2 родов (видов). В одной точке отбора не удалось идентифицировать род и вид микроорганизмов, вероятно, в связи с отсутствием информации о масс-спектре их белков в базе данных.

Доминирующим видом ПАУ-деградирующих микроорганизмов в почвах окрестностей Новочеркасской ГРЭС является *Rhodococcus erythropolis* (обнаружен в 9 точках отбора из 13). В двух пробах почвы, кроме *Rhodococcus erythropolis*, были выделены актинобактерии *Oerskovia turbata*. В остальных пробах почв преобладающими видами являлись *Arthrobacter aurescens*, *Arthrobacter polychromogenes*, *Arthrobacter sulfonivorans*, *Isoptericola sp.*

В пробах донных отложений доминирующими микроорганизмами являлись различные виды рода *Pseudomonas*: *Pseudomonas koreensis*, *Pseudomonas brassicacearum*, *Pseudomonas chlororaphis*, *Pseudomonas stutzeri*, *Pseudomonas putida*.

Не было выявлено зависимости видового разнообразия штаммов-деструкторов ПАУ от места нахождения точки отбора – с подветренной и наветренной сторон ГРЭС состав микробиоценоза деструкторов был примерно одинаков.

Необходимо отметить, что речь идет о культивируемых формах микроорганизмов. Изучение микробиоценоза загрязненных ПАУ территорий другими методами, например, методами метагеномного анализа, способно дать более широкое представление о видовом составе данного сообщества. Это, несомненно, представляет большой интерес и является предметом дальнейших исследований в этой области.

Исследование выполнено при поддержке Южного федерального университета, грант № 213.01–07–2014/12ПЧВГ

ЛИТЕРАТУРА

1. Экологический паспорт г. Новочеркаска. Отчет о результатах крупномасштабных геохимических и радиометрических исследований экологической обстановки г. Новочеркаска. Новочеркасск, 1995. 178 с.
2. Экология Новочеркаска. Проблемы, пути решения // Под ред. Н.В. Белоусовой: Ростов н/Д: Изд-во СКНЦВШ, 2001. С. 391–393
3. Геннадиев А.Н., Козин И.С., Шурубор Е.И., Теплицкая Т.А. Динамика загрязнения почв полициклическими ароматическими углеводородами и индикация состояния почвенных экосистем // Почвоведение. 1990. № 10. С. 75–85.
4. Kanaly R.A., Harayama S. Advances in the field of high-molecular-weight polycyclic aromatic hydrocarbon biodegradation by bacteria // Microb Biotechnol. 2010. Vol. 3(2). P. 136–164.
5. Киреева Н.А. и др. Микробиологическая рекультивация нефтезагрязненных почв. М.: ОАО «ВНИИО-ЭНГ», 2001. 40 с.
6. Киреева Н.А. Биодеструкция нефти в почве культурами углеводородокисляющих микроорганизмов // Биотехнология. 1996. № 1. С. 51–54.