

системного структурного следа стертой формы заболевания. При повторном внедрении вируса вовнутрь клетки, подключение генерализованных защитных реакций происходит с меньшей интенсивностью. В совокупности такой медикаментозный симптоматический подход к коррекции болезненного состояния приводит к постепенному устойчивому снижению приспособительных реакций. Снижается также и общая реактивность организма. Учитывая, что любая адаптационная реакция перекрест-

но связана с множеством функциональных возможностей организма, то при медикаментозном симптоматическом воздействии происходит тотальное снижение функциональных возможностей системы неспецифических механизмов защиты и организма в целом. Проявления неспецифических механизмов защиты на всех структурных уровнях есть не что иное, как поддержание удовлетворительной адаптации в организме в целом, что и является истинной приоритетной задачей медицины.

**«Фундаментальные исследования»,
Израиль (Тель-Авив), 16-23 октября 2013 г.**

Биологические науки

**АНАЛИЗ АССОЦИАТИВНОГО
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТАФИЛОКОККОВ
В МИКРОБИОЦЕНОЗЕ КОЖИ
ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ДЕРМАТОЗАХ**

Фалова О.Е.

*Ульяновский государственный технический
университет, Ульяновск, e-mail: falova@rambler.ru*

Известно, что микробиоценоз поверхности кожи представлен совокупностью разнообразных микроорганизмов и является многоуровневой структурой, в которой взаимодействия микроорганизмов крайне разнообразны. Интерес представляет анализ ассоциативного взаимодействия представителей рода *Staphylococcus* как наиболее частых сочленов, обнаруживаемых в условиях микробиоценоза кожи при хронических дерматозах.

Исследованы смывы с кожи 145 лиц с псориазом, экземой, атопическим дерматитом в возрасте от 18 до 80 лет. Родовая, видовая идентификация микроорганизмов осуществлялась стандартными методами.

Анализ показал, что для участков пораженной кожи наиболее частыми парами микроорганизмов, в ассоциации с которыми обнаруживался *S.aureus*, являлись: *S.aureus* + *S.epidermidis*; *S.aureus* + *S.saprophyticus*; *S.aureus* + *S.haemolyticus*; *S.aureus* + *S.hominis* или другие виды; *S.aureus* + *S.epidermidis* + *S.haemolyticus*. Так в 65,2% случаев на пораженной коже *S.aureus* обнаружен в монокультуре, в 34,8% – в бактериальных ассоциациях с *S.haemolyticus*, *S.epidermidis*, *S.saprophyticus*, *S.hominis*, *S.capitis*, *S.warneri*. При этом ассоциации *S.aureus* + *S.epidermidis* в 18,75%, на долю *S.aureus* + *S.haemolyticus* приходилось 4,68% случаев, *S.aureus* + *S.saprophyticus* – 1,56%. Ассоциативный рост золотистого стафилококка с остальными коагулазонегативными стафилококками отмечен в 7,8% случаев. На интактных участках кожи *S.aureus* в монокультуре обнаружен в 56,6% случаев,

S.aureus + *S.epidermidis* – в 16,6% случаев, *S.aureus* + *S.hominis* или другие виды присутствовали в составе микробиоценоза в 20,0% случаев, а *S.aureus* + *S.haemolyticus* – в 6,67%. Ассоциации в составе *S.aureus* + *S.saprophyticus*, а также *S.aureus* + *S.epidermidis* + *S.haemolyticus* отсутствовали.

Таким образом, сравнительный анализ частоты встречаемости микроорганизмов в указанных микробиоценозах показал, что, при обнаружении золотистого стафилококка на пораженной коже, и на интактных участках кожи также с высокой частотой встречаемости обнаруживался *S.aureus*.

**СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ОЧИСТКИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ
СТОЧНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ЦЕОЛИТА И АКТИВИРОВАННОГО
УГЛЯ И ВЫСШИХ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ:
РЯСКИ МАЛОЙ И ПИСТИИ**

^{1,2}Чачина С.Б., ¹Тимошенко О.Т., ²Шилова М.А.

¹*Омский государственный технический
университет;*

²*Омская государственная медицинская академия,
Омск, e-mail: ksb3@yandex.ru*

Выявлен видовой состав высших водных растений, перспективных для доочистки сточных вод ОАО «Газпромнефть-ОНПЗ». Установлена эффективность цеолита и угля в качестве сорбента для очистки нефтезагрязненных сточных вод ОАО «Газпромнефть-ОНПЗ»

Одним из способов доочистки сточных вод от биогенных веществ является использование высшей водной растительности (ВВР) – макрофитов (тростник, камыш, уруть, ряска). Способность ВВР к накоплению, утилизации, трансформации многих загрязняющих веществ делает их незаменимыми в общем процессе самоочищения водоёмов [1, 2].

Научная новизна работы. Установлена эффективность цеолита и угля в качестве

сорбента для очистки нефтезагрязненных сточных вод ОАО «Газпромнефть-ОНПЗ». Впервые изучена аккумуляционная способности и проведено сравнение эффективности высших водных растений: пистии, ряски малой, валлиснерии спиралевидной в качестве методов доочистки нефтезагрязненных вод.

Материал и методы исследования. Объектами исследования являлись высшие водные растения, способные аккумулировать токсич-

ные соединения: Пистия или Водяной салат (*Pistiastratiotes*), ряска малая – *Lemnaminor*.

Результаты исследований. Проведено исследование степени очистки промышленных сточных вод, поступающих на очистные сооружения канализации ОАО «Газпромнефть-ОНПЗ» и определена эффективность методов фильтрации, применяемых на и разработанных нами методов доочистки с использованием цеолита, угля, высшими водными растениями: пистия и ряска.

Химические показатели воды на разных стадиях очистки

	Жесткость	Кальций	Окисляемость	Фосфат ионы	Fe, мг/л	No2	No3	Nh4	Cl, мг/л	Нефтепродукты
Выход с ББО	5,8	30	31,4	0,12	0,85	0,99	3,64	104	88,6	0,77
Цеолит	5,3	12,53	27,8	0,082	0,8	1	0,67	13,48	80,83	0,74
Уголь	4,9	12,53	13,9	0,045	0,8	1,1	0,01	13,13	75,57	0,028
Ряска	6,25	22,04	13,9	0,045	0,8	0,92	0,01	1,59	27,8	0,002
Пистия	6,25	26,05	12,1	0,0318	0,46	0,347	0,01	3	45,3	0,002

Взвешенные вещества. Наибольшее содержание взвешенных веществ нами отмечено на выходе с ББО, что составило 14,7 мг/л. Эффективность очистки сточных вод от содержания органических веществ после доочистки цеолитом составило 21,97%, после доочистки углем – 26,53%, после ряски – 25,17% после пистии – 29,25%

Сухой остаток. Эффективность очистки сточных вод от содержания органических веществ после доочистки цеолитом составило 58,1%, после доочистки углем – 69,3%, после ряски – 91,1% после пистии – 94,7%

Жесткость общая. Жесткость на выходе с ББО, что составило 5,8 мг/л, после проведенной нами доочистки цеолитом составило – 5,3 мг/л, после доочистки углем – 4,9 мг/л, после ряски – 6,25 мг/л после пистии – 6,25 мг/л. Кальций Эффективность очистки сточных вод от кальция после доочистки цеолитом составило – 58,2%, после доочистки углем – 58,2%, после ряски – 26,5% после пистии – 13,2%

Окисляемость. Наибольшая окисляемость отмечена на выходе с ББО, что составило 31,4 мг/л. Эффективность очистки сточных вод от кальция после доочистки цеолитом составило – 11,5%, после доочистки углем – 55,7%, после ряски – 55,7% после пистии – 61,5%

Фосфат ионы. Наибольшее содержание фосфат-ионов отмечено на выходе с ББО, что составило 0,12 мг/л. Эффективность очистки сточных вод от фосфат ионов после доочистки цеолитом составило – 31,7%, после доочистки углем – 62,5%, после ряски – 62,5% после пистии – 73,5%

Нитраты. Наибольшее содержание нитратов отмечено на выходе с ББО, что составило 0,99 мг/л. Содержание нитратов после проведенной нами доочистки цеолитом составило – 1,0 мг/л, после доочистки углем – 1,1 мг/л, по-

сле ряски – 0,92 мг/л после пистии – 0,347 мг/л (таблица).

Железо. Содержание железа после проведенной нами доочистки цеолитом составило – 0,8 мг/л, после доочистки углем – 0,8 мг/л, после ряски – 0,8 мг/л после пистии – 0,46 мг/л (таблица). Эффективность очистки сточных вод от железа после доочистки цеолитом составило – 5,9%, после доочистки углем – 5,9%, после ряски – 5,9% после пистии – 45,9%

Нитриты. Содержание нитритов после проведенной нами доочистки цеолитом составило – 0,67 мг/л, после доочистки углем – 0,01 мг/л, после ряски – 0,01 мг/л после пистии – 0,01 мг/л (таблица). Эффективность очистки сточных вод от нитритов после доочистки цеолитом составило – 81,6%, после доочистки углем – 99,7%, после ряски – 99,7% после пистии – 99,7%

Аммоний. Наибольшее содержание ионов аммония отмечено на выходе с ББО, что составило 104 мг/л. Эффективность очистки сточных вод от ионов аммония после доочистки цеолитом составило – 87,03%, после доочистки углем – 87,4%, после ряски – 98,5% после пистии – 97,1%

Хлориды. Эффективность очистки сточных вод от хлоридов после доочистки цеолитом составило – 8,8%, после доочистки углем – 14,7%, после ряски – 68,6% после пистии – 48,9%

Нефтепродукты. Эффективность очистки сточных вод от нефтепродуктов после доочистки цеолитом составило – 3,9%, после доочистки углем – 96,4%, после ряски – 99,7% после пистии – 99,7%

Алюминий. Эффективность очистки сточных вод от фосфат ионов после доочистки цеолитом составило – 31,7%, после доочистки углем – 62,5%, после ряски – 62,5% после пистии – 73,5%

Медь. Наибольшее содержание фосфат-ионов отмечено на выходе с ББО, что составило

0,12 мг/л. Эффективность очистки сточных вод от фосфат ионов после доочистки цеолитом составила – 31,7%, после доочистки углем – 62,5%, после ряски – 62,5% после пистии – 73,5%

Заключение

1. Доочистка цеолитом – показала высокую степень эффективности содержание аммония (87,03%), нитритов (81,6%).

2. Доочистка углем – показала высокую степень эффективности содержание аммония (87,4%), нитритов (99,7%), нефтепродуктов (96,4%).

3. Доочистка высшим водным растением – ряска малая показала наибольшую степень эффективности содержания сухого остатка (91,1%), аммония (99,7%), фосфат ионов (62,5%), нитритов (99,7%), нефтепродуктов (99,7%).

4. Доочистка высшим водным растением – пистия показала наибольшую степень эффективности содержания сухого остатка (94,7%), аммония (97,1%), фосфат ионов (73,5%), нитритов (99,7%), нефтепродуктов (99,7%).

5. После проведенных анализов и экономических расчетов, мы рекомендуем для использования в качестве метода доочистки сточных вод использовать ряску, т.к. это более эффективный и дешевый вариант доочистки.

Список литературы

1. Физико-химические методы очистки сточных вод / Ю.В. Храмов, В.К. Дубовой, В.Л. Макаров, В.Л. Богомолец. – СПб., 2000.
 2. Очистка сточных вод нетрадиционными сорбентами / Т.В. Шевченко, М.Р. Мандзий, Ю.В. Тарасова // Экология и промышленность России. – 2003. – № 1. – С. 35–37.

ВЛИЯНИЕ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ (EISENIA FETIDA (SAVIGNY, 1926)) И БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА «БАЙКАЛ-М» НА РАЗЛОЖЕНИЕ НЕФТИ В ПОЧВЕ

¹Чачина С.Б., ²Голованова Е.В.

¹Омский государственный технический университет;

Омская государственная медицинская академия, Омск, e-mail: ksb3@yandex.ru;

²Омский государственный педагогический университет, Омск

В лабораторных условиях изучалась эффективность разложения нефти с помощью навозных червей и микробиологического препарата «Байкал-ЭМ». Наибольшая эффективность отмечена при использовании дождевых червей в сочетании с микробиологическим препаратом. Навозные черви, выращенные при внесении микроорганизмов, отличались значительной долей особей, прошедших полный цикл развития. Выявлена положительная динамика численности червей на загрязнённой почве. Общая численность увеличивалась в 3–5 раз за месяц. Интенсивность прироста была постоянной на протяжении всего эксперимента (120 дней).

Цель работы: исследование влияния жизнедеятельности дождевых червей и микроорганизмов препарата «Байкал ЭМ» на степень разложения нефти в почве, а также экологических особенностей навозных червей при обитании на загрязнённом субстрате.

Практическая значимость. Результаты исследований могут быть использованы при разработке методов биологической рекультивации нефтезагрязнённых почв.

Материал и методы исследования. Материалом для настоящей работы послужили экспериментальные исследования, проведённые на базе лаборатории физической химии ОмГТУ, в период с октября 2012 по февраль 2013 г. В вариантах опыта с червями закладывалось по 10 половозрелых особей природной популяции *Eisenia fetida* (Savigny, 1926). Особенности закладки экспериментов с дождевыми червями описаны в работе Е.В. Головановой с соавт. [1]. Нефть и препарат «Байкал ЭМ» вносились в объёме 10 мл, разведёнными в 100 мл воды на сосуд еженедельно (концентрация нефти составила $0,1 \pm 0,04\%$).

Анализ содержания нефтепродуктов в почве проводили по утверждённой методике и рассчитывали по формуле «Методика ИК-спектрометрического определения нефтепродуктов в почве» [2].

Результаты исследования. Динамика общей численности. На протяжении исследований во всех вариантах опыта отмечалась положительная динамика численности навозных дождевых червей. За первый месяц эксперимента общая численность червей увеличилась в 3,1–4,9 раз. В вариантах с внесением микробиологического препарата интенсивность прироста осталась прежней, и к концу четвёртого месяца число особей на сосуд возросло в 20,2–24,7 раз по сравнению с исходным количеством. В варианте с внесением нефти к концу эксперимента рост численности приобретает экспоненциальный характер и достигает значения 467/117–1152 особей/сосуд. Несмотря на значительный прирост численности, он не свидетельствует о благополучии популяции, так как всего 2,8% населения червей в варианте с внесением нефти были представлены половозрелыми особями. Именно прирост числа поясковых люмбрицид говорит о созревании особей, вышедших из отложенных коконов в период воздействия.

Динамика численности половозрелых червей. увеличение численности происходило в ряду вариантов: нефть, микробиологический препарат, нефть с микробиологическим препаратом ($p < 0,01$). Несмотря на низкие показатели общей численности именно вариант с внесением токсиканта и микробиологического препарата способствовал увеличению выживаемости неполовозрелых особей и их созреванию.