

Из полученных данных можно сделать вывод, что электромагнитная обработка положительно влияет не только на ростовые процессы алтея лекарственного и Melissa лекарственной, но увеличивает накопление аскорбиновой кислоты в листьях алтея. Таким образом, проведенные биохимические исследования показали, что предпосевная электромагнитная обработка не снижает качество лекарственного сырья.

Литература:

1. Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения. — К.: Наукова думка, 1989. — 304 с.
2. Лекарственные растения / авторы-сост. И.Н. Путырский, В.Н. Прохоров. — 2-е изд., стереотип. — Мн.: Книжный Дом, 2008. — 704 с..
3. Карпович В.А., Родионова В.Н. патент РБ №5580. Способ предпосевной обработки семян овощных и зерновых культур. Выд. 23.06.2003 г.
4. Hewitt E.J., Dicks G.J. Spectrophotometric measurements on ascorbic acid and their use for the estimation of ascorbic acid and dehydroascorbic acid in plant tissues// The biochemical Journal. 1961. V. 78. № 2. P. 384 - 391.

Pushkina N.V.¹, Mazets Z.E.¹, Spiridovich H.V.², Karpovich V.A.³.
**FEATURES OF ACCUMULATION ASCORBIC ACID IN LEAVES
ALTHAEA OFFICINALIS AND MELISSA OFFICINALIS SUBJECTED TO
ELECTROMAGNETIC INFLUENCE**

¹Belarus state pedagogical university named after M.Tanka
²The central botanical garden of national academy of Sciences
³Institute of nuclear problems BSU

SUMMARY

In article influence of preseeded electromagnetic processing on accumulation of ascorbic acid in leaves *Althaea officinalis* and *Melissa officinalis* is discussed. During researches it is shown that electromagnetic processing doesn't worsen quality of medicinal raw materials and can be used in technology of industrial influence as alternative to traditional methods.

УДК 57.083.182: 543.95

Антоновская Л. И., Райский А. П., Белясова Н. А.

**ВЫДЕЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ
ИЗ СОСТАВА БИООБРАСТАНИЙ ПОЛОВОЛОКОННЫХ
УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИОННЫХ МЕМБРАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Белорусский государственный технологический университет, Минск

Введение. Согласно статистическим данным более 40 % общего объема биологических повреждений материалов и изделий связано с деятельностью микроорганизмов [1]. Имеющиеся в литературе сведения [2] позволяют предполагать, что процесс биоповреждения состоит из нескольких этапов-взаимодействий микроорганизмов с материалами и начинается, как правило, с формирования на поверхности материала биообрастаний (хорошо организованных взаимодействующих сообществ микроорганизмов, заключенных во внеклеточный полимерный матрикс). Поэтому, чтобы избежать последствий, связанных с биодеструкцией материалов и изделий, необходимо не допустить образования на их поверхности биообрастаний.

Одним из наиболее эффективных и распространенных способов долговременной защиты материалов и изделий от биообрастаний является химическая защита, которая основана на использовании биологически активных химических веществ или препаратов на их основе [3]. При этом очень важным является вопрос выбора антимикробного препарата. В частности, он должен обладать биоцидным действием в отношении именно тех групп микроорганизмов, которые непосредственно участвуют в процессах биообрастания. А такая работа не может быть выполнена без изучения качественного и количественного состава микроорганизмов, входящих в состав биообрастаний.

Цель исследования: изучить качественный и количественный состав микроорганизмов, входящих в состав биообрастаний мембранных элементов и создать коллекцию тест-культур, используемых в дальнейшем для анализа эффективности вводимых в состав мембран биоцидных добавок.

Материалы и методы исследования: Объектами исследования служили разработанные в ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси» половолоконные ультрафильтрационные мембранные элементы (ПВУМ), которые используются для концентрирования, очистки, фракционирования водных растворов высокомолекулярных соединений, отделения клеток от жидкостей и др. В процессе эксплуатации ПВУМ часто регистрируется формирование на их поверхностях биообрастаний.

Для изучения микробиологического состава биообрастаний ПВУМ образцы мембранных элементов помещали в стерильную дистиллированную воду с добавлением детергента и тщательно встряхивали для максимального отделения микробной биопленки от внешней и внутренней поверхности ПВУМ. Затем полученные суспензии микроорганизмов серийно разводили в физиологическом растворе и высевали методом Коха на поверхность агаризованных питательных сред различного состава. Инкубировали посеvy при 30 °С в течение 24–72 ч, после чего производили подсчет количества колоний преобладающих морфологических типов. Для получения чистых культур микроорганизмов отбирали колонии каждого преобладающего морфологического типа и рассевали их на соответствующей плотной среде методом истощающего штриха. Идентификацию выделенных бактерий производили с помощью секвенирования ДНК фрагментов генов 16S рРНК. Сопоставление полученных последовательностей с данными, содержащимися в базах данных, осуществляли при помощи программы Nucleotide blast 2.2.23 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/blast>). Идентификацию грибов осуществляли с учетом морфологических особенностей органов бесполого размножения и гиф мицелия.

Результаты исследования и их обсуждение. В табл. 1 приведены результаты количественного анализа содержания микроорганизмов разных групп на поверхности ПВУМ. Анализ осуществляли в три этапа, отбирая фрагменты ПВУМ из установки на 20-е, 30-е и 40-е сутки эксплуатации.

Таблица 1 – Содержание микроорганизмов на поверхности ПВУМ после эксплуатации фильтрующей установки в течение разного времени

Длительность работы фильтро-элементов, сут.	Содержание микроорганизмов на единице площади поверхности волокна, КОЕ/см ²		
	бактерии	дрожжи	мицелиальные грибы
20	$7,1 \cdot 10^2$	$< 1,0 \cdot 10^1$	$< 1,0 \cdot 10^1$
30	$2,6 \cdot 10^3$	$2,2 \cdot 10^1$	$3,8 \cdot 10^1$
40	$1,5 \cdot 10^5$	$2,6 \cdot 10^2$	$1,8 \cdot 10^4$

Полученные результаты однозначно свидетельствуют о том, что первичные биообрастания на поверхности ПВУМ формируются бактериальными клетками. Лишь спустя 10 суток в составе биообрастаний появляются дрожжи и мицелиальные грибы в регистрируемой концентрации.

На рис. 1 приведены фото колоний выделенных из биообрастаний ПВУМ микроорганизмов. Из них доминирующими (содержащимися в концентрации не менее $7 \cdot 10^2$ КОЕ/см² на поверхности ПВУМ) оказались 4 штамма бактерий и 1 штамм мицелиальных грибов. Их свойства описаны в табл. 2.

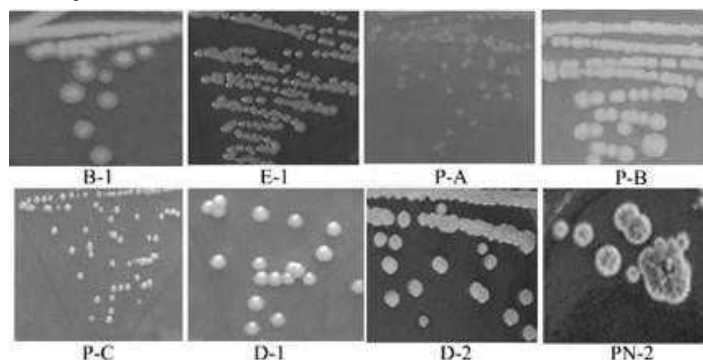


Рисунок 1 – Морфология колоний микроорганизмов, выделенных из состава биообрастаний ПВУМ

Таблица 2 – Морфологические и физиолого-биохимические особенности доминирующих микроорганизмов биообрастаний ПВУМ

Микроорганизмы	Морфологические и физиолого-биохимические особенности
Бактерии <i>Bacillus cereus</i> B-1	Прямые, довольно крупные палочки с закругленными концами. Грамположительные, факультативно-анаэробные, спорообразующие бактерии. Подвижные (перитрихи). Хемоорганогетеротрофы
Бактерии <i>Klebsiella oxytoca</i> E-1	Прямые палочки, располагающиеся одиночно. Грамотрицательные, факультативно-анаэробные, не спорообразующие бактерии. Образуют массивные полисахаридные капсулы, благодаря чему устойчивы к неблагоприятным условиям окружающей среды. Неподвижны. Хемоорганогетеротрофы
Бактерии <i>Aeromonas hydrophila</i> P-B	Короткие с закругленными концами палочки. Грамотрицательные, факультативно-анаэробные, не спорообразующие бактерии. Подвижны (монотрихи). Хемоорганогетеротрофы
Бактерии <i>Pseudomonas aeruginosa</i> P-C	Прямые палочки. Грамотрицательные, аэробные, не спорообразующие, подвижные (лофотрихи). Хемолитотрофы
<i>Penicillium</i> sp. PN-2	Высшие несовершенные мицелиальные грибы. Гифы сегментированы. Размножаются бесполым путем с помощью конидий в виде «кисточек»

Исследование морфологических и физиолого-биохимических свойств микроорганизмов, выделенных из образцов биообрастаний ПВУМ, позволило отнести большинство из них к числу бактерий. Причем среди доминирующих в составе биообрастания ПВУМ бактерий имеются клетки, способные формировать капсулы или слизистые слои на поверхности клеточной стенки, о чем свидетельствует внеш-

ний вид колоний (блестящие, гладкие (рис. 1)) и результаты морфологического исследования (табл. 2). Благодаря этому свойству бактерии приобретают повышенную устойчивость к неблагоприятным условиям окружающей среды, в том числе к воздействию на них биоцидных веществ. Кроме этого слизистый матрикс способствует прикреплению клеток к субстрату и удерживанию на нем, что является первопричиной формирования биообрастаний.

Выводы. Таким образом, изучен качественный и количественный состав микроорганизмов, входящих в состав биообрастаний ПВУМ. Выделено и идентифицировано 4 доминирующих в составе биообрастания штамма бактерий и 1 штамм мицелиальных грибов, которые включены в состав коллекции тест-культур, используемых в исследованиях по определению антимикробной эффективности биозащищенных ПВУМ, содержащих биоцидные добавки.

Литература

1. Микробиологическое разрушение материалов: учеб. пособие / под общ. ред. В. Т. Ерофеева. – М.: Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2008. 128 с.
2. Семенов, С. А. Биоповреждения материалов и изделий / С. А. Семенов, К. З. Гумаргалиева, Г. Е. Заиков // Энцикл. инж.-химика. / гл. ред. П. Д. Саркисов; редкол.: А. А. Берлин [и др.] – М., 2007. – № 5. – С. 13–16.
3. Скороходов, В. Д. Защита неметаллических материалов от биокоррозии / В. Д. Скороходов, С. И. Шестакова. – М.: Высш. шк. 2004.

Antanouskaya L. I., Raiski A. P., Belyasova N. A.

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF MICROORGANISMS FROM THE BIOFOULING OF HOLLOW FIBER ULTRAFILTRATION MEMBRANE ELEMENTS

Belarusian State Technological University, Minsk

Summary

Qualitative and quantitative composition of microorganisms comprising the biofouling hollow fiber ultrafiltration membrane elements (HFUME) was studied. Four dominant in the biofouling strain of bacteria and 1 strain of filamentous fungi was isolated, identified and included into the collection of test cultures used in studies to determine antimicrobial effectiveness of bioprotected HFUME containing biocide additives.

УДК 577.152.1.03:577.112.4

Свирид А. В.¹, Синелев В. А.², Бабенко А. С.²

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛЛЕЛЬНОГО ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА ГАПТОГЛОБИНА (HP)

¹Международный государственный экологический университет имени А. Д. Сахарова, Минск,

²Институт биоорганической химии НАН Беларуси, Минск

Актуальность. Гаптоглобин – белок плазмы крови, с высокой аффинностью связывающий гемоглобин, высвобождающийся из эритроцитов, и тем самым ингибирующий его окислительную активность. Комплекс гемоглобин-гаптоглобин удаляется клетками ретикуло-эндотелиальной системы. Показано, что полиморфизм детерминирует (непосредственно и опосредованно), патологические реакции организма, осложненные и тяжелые патологии человека (коллагенозы, дерматозы с аутоиммунным и осложненным патогенезом, гепатиты А и В, токсикозы), связан с повышением систолического артериального давления в