

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗИДИАЛЬНЫХ ГРИБОВ В ТЕХНОЛОГИЯХ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ (ОБЗОР)

© 2011 г. Н. А. Куликова**, О. И. Кляйн*, Е. В. Степанова*, О. В. Королёва*

* *Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, Москва, 119071*

e-mail: evst@inbi.ras.ru, koroleva@inbi.ras.ru

***Факультет почвоведения Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Москва, 119992*

Поступила в редакцию 16.12.2010 г.

В обзоре представлен анализ современных данных о механизмах деградации лигноцеллюлозных материалов и ксенобиотиков базидиальными грибами. Особое внимание уделено анализу современного состояния исследований лигнолитических ферментов и их участия в процессе деградации ксенобиотиков. Систематизированы данные о практическом использовании базидиомицетов для биоконверсии техногенных отходов. Рассмотрены наиболее перспективные направления технологий биоконверсии — очистка загрязненных вод (в том числе сточных), загрязненных ксенобиотиками и тяжелыми металлами почв, разложение труднодеградируемых субстратов: лигнина и лигнинцеллюлозных отходов, низкоэнергетических углей и синтетических полимеров.

ГИСТОНОПОДОБНЫЕ БЕЛКИ БАКТЕРИЙ (ОБЗОР)

© 2011 г. А. М. Анучин, А. В. Гончаренко, О. И. Демидёнок, А. С. Капрельянц

Институт биохимии им. А. Н. Баха РАН, Москва, 119071

e-mail: demidenoksana@gmail.com

Поступила в редакцию 8.12.2010 г.

Рассмотрены четыре основных семейства гистоноподобных белков бактерий: HU, IHF, H-NS и FIS, объединенных на основании структурного сходства, выполняющих в клетке специфические структурные и регуляторные функции. Гистоноподобные белки осуществляют топологическую модификацию хромосомы (скручивание, изгибание, компактизация) и непосредственно регулируют функционирование промоторов отдельных оперонов. Гистоноподобные белки являются важным звеном в регуляции метаболизма клетки, участвующим в ответе на изменения внешних условий и играющим существенную роль в переходе и поддержании покоящегося состояния у бактерий.

CLONING AND SEQUENCE ANALYSIS OF COMPLETE GENE ENCODING AN ALKALINE LIPASE FROM *Penicillium cyclopium*

© 2011 H. M. Zhang*, M. C. Wu**, J. Guo**, J. F. Li*

School of Food Science and Technology, Jiangnan University, Wuxi, Jiangsu 214122, PR China

** School of Medicine and Pharmaceutics, Jiangnan University, Wuxi, Jiangsu 214122, PR China

e-mail: biowmc@126.com

Received

The complete gene (PG37 *lipI*) encoding an alkaline lipase (PG37 LipI) was cloned from the genomic DNA of *Penicillium cyclopium* PG37. The cloned PG37 *lipI* is 2020 bp in length, consisting of 632 bp of the 5' flanking promoter region and 1388 bp of the downstream fragment that contains 6 exons and 5 short introns. The promoter region harbors putative TATA box, CAAT box and several transcription factor binding sites. The open reading frame (ORF) encodes a PG37 LipI of 285 amino acid residues, which was predicted to contain a 20-aa signal peptide, a 7-aa propeptide and a 258-aa mature peptide with a conserved motif Gly-X-Ser-X-Gly. However, PG37 LipI shows only 32%, 30%, 28% and 26% identity with lipases of *Aspergillus parasiticus*, *Penicillium camembertii*, *Thermomyces lanuginosus* and *Rhizomucor miehei*, respectively. It was predicted that the main secondary structures of PG37 LipI are α -helix and random coil. Three amino acid residues, Ser¹³²-Asp¹⁸⁸-His²⁴¹, compose the enzymatic active center in the tertiary structure.

КОНСТРУИРОВАНИЕ ШТАММОВ *Streptomyces nogalater* LV65 С ПОВЫШЕННЫМ УРОВНЕМ СИНТЕЗА НОГАЛАМИЦИНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕГУЛЯТОРНЫХ ГЕНОВ

© 2011 г. Д. А. Климишин**, М. В. Рабык*, Т. П. Грень*, О. Я. Немець*,

М. А. Гончар**, А. Н. Громыко*, В. А. Федоренко*

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко, Львов 79005, Украина

e-mail: v_fedorenko@franko.lviv.ua

** Институт биологии животных Национальной академии аграрных наук, Львов 79034, Украина

Поступила в редакцию 10.03.2011 г.

Исследовано влияние клонированных регуляторных генов на биосинтез ногаламицина у *Streptomyces nogalater* LV65. Ген *snorA* из генома *S. nogalater* был клонирован в составе мультикопийной репликативной плазмиды pSOCA и интегративной — pR3A. Введение этих плазмид в клетки штамма дикого типа *S. nogalater* LV65 приводило к увеличению синтеза ногаламицина. Подобный эффект наблюдался при гетерологической экспрессии гена *ppGpp*-синтетазы *relA*, клонированного из *S. coelicolor* A3(2). В то же время гетерологическая экспрессия генов *absA2* из *S. ghanaensis* ATCC14672 и *lndYR* из генома *S. globisporus* 1912 снижала уровень синтеза антибиотика. Полученный результат указывает на наличие в хромосоме *S. nogalater* гомологов этих генов и их возможное участие в регуляции биосинтеза ногаламицина, а также открывает возможности генетического конструирования штаммов с повышенным уровнем синтеза этого антибиотика.

РАЗЛОЖЕНИЕ СМЕСИ (ТРИ–ГЕКСА)ХЛОРИРОВАННЫХ БИФЕНИЛОВ ШТАММАМИ РОДА *Rhodococcus*

© 2011 г. Д. О. Егорова, В. А. Демаков, Е. Г. Плотникова

Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН, Пермь, 614081

e-mail: daryao@rambler.ru

Поступила в редакцию 7.04.2011 г.

Исследовано разложение полихлорированных бифенилов (ПХБ) штаммами-деструкторами *Rhodococcus ruber* P25, *Rhodococcus* sp. В7а и *Rhodococcus* sp. G12а. Показано, что эти штаммы разлагают 78—95% смеси ПХБ, содержащей в своем составе (три–гекса)хлорированные бифенилы. Родоккокки осуществляют деструкцию всех присутствующих в смеси три-, тетра-, пента- и гексахлорбифенилов без накопления токсичных хлорированных метаболитов. Исследуемые бактерии способны разлагать наиболее устойчивые к окислению ПХБ: 2,5,2',5'-ХБ, 3,4,3',4'-ХБ и 2,4,5,2',4',5'-ХБ. *R. ruber* P25, *Rhodococcus* sp. В7а и *Rhodococcus* sp. G 12а — перспективные бактерии-деструкторы ПХБ, метаболический потенциал которых может быть использован в биотехнологиях очистки окружающей среды от высокотоксичных поллютантов.

БИОГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕДИ ИЗ СЛОЖНОГО МЕДНОГО КОНЦЕНТРАТА

© 2011 г. М. И. Муравьев, Н. В. Фомченко, Т. Ф. Кондратьева

Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского РАН, Москва, 117312

e-mail: maxmuravyov@gmail.com

Поступила в редакцию 02.02.2011 г.

Исследовано выщелачивание сульфидно-окисленного медного концентрата руды Удоканского месторождения с содержанием меди 37.4%. В процессе обработки в растворе серной кислоты при pH 1.2 скорость выщелачивания меди составила 6.9 г/кг ч в течение 22 ч, что позволило извлечь 40.6% меди. При последующем химическом выщелачивании при 80°C в течение 7 ч раствором сернокислого трехвалентного железа, полученным после биоокисления ассоциацией микроорганизмов, скорость извлечения меди составила 52.7 г/кг ч. Общее извлечение меди достигало 94.5% (за 29 ч). Регенерация ионов Fe³⁺ осуществлялась ассоциацией умеренно термофильных микроорганизмов, включающей бактерии рода *Sulfobacillus* и архей *Ferroplasma acidiphilum*, со скоростью 1.0 г/л ч при 40°C в присутствии 3% твердой фазы, полученной при химическом выщелачивании медного концентрата. Предложена технологическая схема переработки сложного медного концентрата с применением бактериально-химического выщелачивания.

КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННЫХ МИКРОБНЫХ АССОЦИАЦИЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ

**© 2011 г. В. Б. Родин, С. К. Жиглецова, Н. А. Жиркова, Н. В. Александрова,
В. А. Чугунов, В. П. Холоденко**

*Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии, Оболensk, Московская обл.,
142279*

e-mail: info@obolensk.org

Поступила в редакцию 31.01.2011 г.

Воздействие микробных ассоциаций, выделенных из различных экологических ниш, на коррозию мягкой стали изменялось в зависимости от состава питательной среды и режима аэрации. При этом наблюдалось как уменьшение, так и увеличение коррозионных потерь, что свидетельствует об условности существующего разделения микроорганизмов на деструкторов и пассиваторов коррозии.

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ (*Triticum aestivum* L.) ПРИ ДЕЙСТВИИ БИОРЕГУЛЯТОРА СТИФУНА

© 2011 г. О. И. Яхин*, А. А. Лубянов*, И. А. Яхин*, В. А. Вахитов*,
Р. И. Ибрагимов***, М. С. Юмагужин****, З. Ф. Калимуллина***

** Институт биохимии и генетики УНЦ РАН, Уфа, 450054*

e-mail: yakhin@anrb.ru

*** Уфимский филиал Оренбургского государственного университета, Уфа, 450054*

****Башкирский государственный университет, Уфа, 450007*

Поступила в редакцию 1.02.2011 г.

При действии ростстимулирующих концентраций биорегулятора стифуна на растениях пшеницы выявлено увеличение функциональной активности ядрышек меристематических клеток, увеличение содержания лектина (агглютинина зародыша пшеницы), повышение активности протеиназ, ингибиторов трипсина и АТФазы. При применении биорегулятора возрастал пул свободных аминокислот, увеличивалось содержание цистеина, лизина, лейцина, тирозина и значительно — метионина и фенилаланина. Полученные результаты позволяют предполагать активацию стифуном биосинтеза белка в растениях пшеницы.

ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ЭКСПРЕССНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ АМПИЦИЛЛИНА В МОЛОКЕ И КИСЛО-МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ

© 2011 г. **Н. А. Бызова, Е. А. Зверева, А. В. Жердев, Б. Б. Дзантиев**

Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, Москва, 119071

e-mail: nbyzova@inbi.ras.ru

Поступила в редакцию 16.05.2011 г.

Разработан иммунохроматографический метод определения β -лактамного антибиотика ампициллина. Метод основан на конкурентном взаимодействии молекул антибиотика, содержащихся в пробе, и иммобилизованного на мембране конъюгата пенициллин—белок со специфическими антителами, мечеными коллоидным золотом, которое происходит при движении вдоль мембраны реагентов и тестируемой пробы. Комплектация тест-системы обеспечивает контроль превышения предельно допустимого содержания антибиотика в молоке и молочных продуктах — 10 нг/мл. Показана возможность тестирования молока-сырья, молочных и кисло-молочных продуктов в течение 10 мин при комнатной температуре без пробоподготовки.

МОЛЕКУЛЯРНО-ИМПРИНТИРОВАННЫЕ ГИДРОФИЛЬНЫЕ СОРБЕНТЫ ДЛЯ СЕЛЕКТИВНОЙ СОРБЦИИ ЭРИТРОМИЦИНА

© 2011 г. **Н. М. Ежова, И. С. Гаркушина, О. А. Писарев**

Институт высокомолекулярных соединений РАН, Санкт-Петербург, 199004

e-mail: pisarev@imc.macro.ru

Поступила в редакцию 23.03.2011 г.

Методом молекулярного импринтинга синтезированы новые гидрофильные полимерные сорбенты, несущие сайты, комплементарные молекуле антибактериального антибиотика эритромицина. Для сравнительного изучения сорбционных свойств синтезирована серия аналогичных по структуре сорбентов, не несущих импринт-сайтов. На обоих типах синтезированных полимерных сорбентов изучена сорбция эритромицина в широком диапазоне значений pH и ионной силы. Показано, что избирательность сорбции эритромицина на молекулярно импринтированных сетчатых полимерах обусловлена вкладом специфического взаимодействия целевой молекулы с матрицей сорбента. Данный тип сорбента перспективен для разработки очистки антибиотика непосредственно из культуральной среды *Saccharopolyspora erythreus*.

ВЛИЯНИЕ ПОЛИСАХАРИДОВ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ЛАКТОФЕРРИНА ЧЕЛОВЕКА

© 2011 г. Н. М. Местечкина*, О. А. Безбородова**, А. В. Ильина***, А. Н. Левов***, С. Ю. Клеймёнов****, Е. Р. Немцова**, Р. И. Якубовская**, В. Д. Щербухин*, В. П. Варламов

• *Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, Москва 119071*

• ***Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена МЗиСР РФ, Москва 125284*

****Центр "Биоинженерия" РАН, Москва 117312*

*****Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, Москва 119334*

e-mail: mestnm@inbi.ras.ru

Поступила в редакцию 14.02.2011 г.

Исследовано влияние нейтральных и ионогенных полисахаридов на антиоксидантную (АОА) и детоксицирующую активности лактоферрина (ЛФ), длительность его циркуляции в организме. Помимо природных полимеров, были синтезированы производные хитозана с различными функциональными группами. На основании теста АОА из них отобрано 5 полисахаридов. При изучении детоксицирующего действия ЛФ на двух моделях индуцированного токсикоза выявлены полисахариды, которые сохраняли или усиливали эту активность ЛФ. Установлено, что образование комплекса лактоферрина с двумя галактоманнанами и сукциноилхитозаном приводило к положительным изменениям свойств ЛФ: де-токсицирующая активность белка оставалась неизменной или увеличивалась на фоне замедления его выведения из организма.