

## **БИОГЕНЕЗ И РЕГУЛЯЦИЯ БИОСИНТЕЗА ЭРИТРОМИЦИНОВ У**

### ***Saccharopolyspora erythraea* (Обзор)**

© 2004 г. В.А. Миронов, О.В. Сергиенко, И.Н. Настасьяк, В.Н. Даниленко  
*Государственный научно-исследовательский институт биосинтеза белковых веществ,  
Москва, 109004, e-mail: [danilenk@rutenia.ru](mailto:danilenk@rutenia.ru)*

Представлены данные о структуре и этапах биосинтеза эритромицинов, связанных с последовательным присоединением сахаров L-микарозы и D-дезозамина к лактону эритронолиду В и микарозил-эритронолиду В соответственно и с реакциями биотрансформации эритромицина D до эритромицина А. Рассмотрены пути биосинтеза метилалонил-КоА и пропионил-КоА – предшественников эритронолида В; биосинтез L-микарозы и D-дезозамина и свойства генов, кодирующих ферменты синтеза этих сахаров. Обсуждаются возможные механизмы генной и биохимической регуляции биосинтеза эритромицинов у *Saccharopolyspora erythraea*, а также факторы, ведущие к преимущественному образованию целевого продукта – эритромицина А.

## **ПЕРОКСИДАЗНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ФЕНОЛОВ**

© 2004 г. Т.И. Давиденко

*Физико-химический институт им. А.В. Богатского НАН Украины, Одесса, 650080,  
Украина, e-mail: [physchem@paco.net](mailto:physchem@paco.net)*

Частично очищенная пероксидаза хрена эффективно трансформировала фенольные соединения фенол, о-хлорфенол, 2,4,6-трихлорфенол, пентахлорфенол с образованием нерастворимых в воде полимерных продуктов, резорцин и тимол с образованием низкомолекулярных соединений). Определены оптимальные условия пероксидазного окисления, приводящие к максимальной степени удаления фенольных соединений: температура 15-25 С для фенола, 25-30 С для хлорфенольных соединений, мольное соотношение H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-фенол 1:1, время трансформации 1-3 ч, наибольшая степень трансформации наблюдалась в широком интервале рН, несколько увеличиваясь при рН 6.0-7.5. Предложено многократно проводить пероксидазное окисление фенолов, используя частично очищенную пероксидазу, содержащуюся в диализной мембране, которая помещается в раствор фенольного соединения с добавлением пероксида водорода.

## **ВЛИЯНИЕ МИОСТАТИНА И НЕКОТОРЫХ ДРУГИХ РОСТОВЫХ ФАКТОРОВ НА КУЛЬТИВИРУЕМЫЕ КЛЕТКИ ЧЕЛОВЕКА**

© 2004 г. С.С. Шишкин\*, Т.Б. Крохина\*\*, В.С. Ахунов\*\*, А.А. Макаров\*, В.О. Попов\*

*\*Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, 119071, Москва, e-mail: [shishkin@inbi.ras.ru](mailto:shishkin@inbi.ras.ru)*

*\*\*Медико-генетический научный центр РАМН, 115478, Москва,*

*e-mail: [krokhina@yandex.ru](mailto:krokhina@yandex.ru)*

С помощью специально разработанной клеточной биотест-системы показано, что миостатин и некоторые другие ростовые факторы человека оказывают специфические воздействия на пролиферацию культивируемых миобластов и фибробластов, причем миостатин ингибирует рост миобластов, не влияя на фибробласты человека. Гормон роста и инсулиноподобный фактор роста 1 в данной биотест-системе вели себя как антагонисты

миостатина, что позволяет рассматривать их как потенциально возможные агенты для блокирования биологических эффектов миостатина *in vivo*.

## УГЛЕВОДЫ ГЛУБИННОГО МИЦЕЛИЯ КСИЛОТРОФНЫХ БАЗИДИОМИЦЕТОВ

© 2004 г. В.В. Щерба, В.Г. Бабицкая

*Институт микробиологии НАН Беларуси, Минск, 220141*

[e-mail: micomp@mbio.bas-net.by](mailto:micomp@mbio.bas-net.by)

Установлено, что общее содержание углеводов в глубинном мицелии ксилотрофных базидиомицетов находилось в пределах 34.66-57.57%. Свободные углеводы цитозоля клетки составляли 14.52-28.64%, структурные – 20.14-32.70%. Изучен качественный состав углеводов, что позволило отнести структурные полисахариды к гетеро- и гомоглюканам с  $\beta$ - и  $\alpha$ - гликозидным типом связей.

## *Microbacterium oxydans* – СИМБИОНТ ХОМЯЧКА КЭМПБЕЛЛА, ОБЛАДАЮЩИЙ ПРОБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

© 2004 г. Н.А.Ушакова\*, Н.Ю.Феоктистова\*, Т.В. Колганова \*\*, Т.П. Турова\*\*\*

*\*Институт проблем экологии и эволюции им.А.Н.Северцова РАН, Москва, 119071,*

[e-mail: Ushakova@sevin.ru](mailto:Ushakova@sevin.ru)

*\*\*Институт микробиологии РАН,*

*\*\*\*Центр “Биоинженерия” РАН*

Из секрета специфических железистых комплексов в устье рта хомячка Кэмпбелла (*Phodopus campbelli*) выделен резидентный микроорганизм (штамм Хо-17), который по культурально-морфологическим и физиологическим свойствам, а также данным филогенетического анализа на основании секвенирования последовательностей гена 16S рРНК, и анализа состава клеточной стенки отнесен к виду *Microbacterium oxidans*. Выделенная бактерия проявляла пробиотические свойства при введении суспензии живых клеток *per os* в течение 20 сут сирийскому хомяку (*Mesocricetus auratus*), выразившиеся в увеличении массы тела и ряда внутренних органов, стимуляции клеточного и гуморального звеньев иммунитета.

## ПОЛУЧЕНИЕ КОБАЛЬТУСТОЙЧИВЫХ ШТАММОВ ПРОПИОНОВОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ – АКТИВНЫХ ПРОДУЦЕНТОВ ВИТАМИНА В<sub>12</sub>

© 2004 г. Э.А. Сейдаметова, М.Р. Шакирзянова, Д.М. Рузиева, Т.Г. Гулямова

*Институт микробиологии АНПУ, Ташкент, 700128, e-mail: imbasru@uzsci.net*

Путем адаптации к высоким концентрациям нитрата кобальта получено 46 штаммов пропионокислых бактерий *Propionibacterium acidipropionici*, обладающих устойчивостью к избытку  $Co^{2+}$  в среде. Изучена их способность к синтезу витамина В<sub>12</sub> и выявлены наиболее

активные культуры. Выход витамина у исходных штаммов удалось увеличить почти в 3 раза.

## **ОЧИСТКА ПОЧВЫ ОТ НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕНИТРИФИЦИРУЮЩИХ УГЛЕВОДОРОДОКИСЛЯЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ**

© 2004 г. Э.Р. Рахимова, А.Л. Осипова, С.К. Зарипова  
Казанский государственный университет, г. Казань, 420008,  
[e-mail: Elza.Rakhomova@ksu.ru](mailto:Elza.Rakhomova@ksu.ru)

В лабораторных условиях исследовали эффективность применения нефтеокисляющего сообщества микроорганизмов в биоремедиации нефтезагрязненной почвы. Особенностью сообщества является способность эффективно окислять углеводороды нефти как в анаэробных, так и в аноксических условиях. Степень разложения углеводородов нефти в вариантах биоремедиации за первые два месяца эксперимента увеличилась в ряду: самоочищение (40%) < внесение нитрата (42%) < интродукция дениитрифицирующего нефтеокисляющего сообщества (50%) < интродукция дениитрифицирующего нефтеокисляющего сообщества + внесение нитрата (60%). Интенсификация процесса биоремедиации связана с увеличением численности углеводородоокисляющих микроорганизмов, прежде всего дениитрифицирующих, при интродукции сообщества.

## **БИОДЕГРАДАЦИЯ ФЕНАНТРЕНА РИЗОСФЕРНЫМИ ПЛАЗМИДОСОДЕРЖАЩИМИ БАКТЕРИЯМИ РОДА *Pseudomonas* В МОДЕЛЬНЫХ РАСТИТЕЛЬНО-МИКРОБНЫХ АССОЦИАЦИЯХ**

© 2004 г. Т.О. Анохина\*, В.В. Кочетков\*\*, Н.Ф. Зеленкова, В.В. Балакшина\*\*,  
А.М. Боронин\*\*

\**Пуцинский государственный университет, г. Пуцина, Московская область, 142290,*  
[e-mail: anohina@rambler.ru](mailto:anohina@rambler.ru)

\*\**Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрабина РАН, г. Пушино, Московская область, 142290,*  
[e-mail: kochet@ibpm.pushchino.ru](mailto:kochet@ibpm.pushchino.ru)

Исследована способность природных и трансконъюгатных плазмидосодержащих ризосферных штаммов- деструкторов полициклических ароматических углеводородов *Pseudomonas fluorescens* и *P. aureofaciens* утилизировать фенантрен в почве в модельных растительно-микробных ассоциациях. Показано, что фиторемедиация почвы, загрязненной фенантrenom в отсутствие штаммов-деструкторов, в ризосфере ячменя (*Hordeum sativum* L.) неэффективна. Инокуляция семян ячменя как природными, так и трансконъюгатными плазмидосодержащими штаммами *Pseudomonas*, способными к деградации полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ), защищала растения от фитотоксичного действия фенантрена, и способствовала его эффективной деградации в почве. Показана возможность использования рапса (*Brassica napus* L.) в качестве индикаторного растения, чувствительного к фенантреноу для определения эффективности

его деградации в почве. Методика биотестирования с использованием чувствительных растений рапса может быть рекомендована для оценки эффективности фито/биоремедиации почв, загрязненных ПАУ.

### **ВЛИЯНИЕ ЦИТОКИНИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА СТАБИЛЬНОСТЬ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА ДВУХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ ПРИ ВОДНОМ ДЕФИЦИТЕ**

© 2004 г. О.Ф. Монахова\*, И.И. Чернядьев\*\*

\*Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва, 127276,  
[e-mail: ifr@ ippras.ru](mailto:ifr@ippras.ru)

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

В условиях прогрессирующего водного дефицита у молодых проростков и листьев взрослых растений пшеницы *Triticum aestivum* L. Сортов Мироновская 808 (более устойчивый) и Лютесценс 758 (менее устойчивый) сравнивали карбоксилирующую активность ключевого фермента углеродного метаболизма – рибулозобисфосфаткарбоксилазы/оксигеназы (РБФК/О КФ 4.1.1.39), фосфоенолпируваткарбоксилазы (ФЕПК, КФ 4.1.1.31) и интенсивность фотосинтетической ассимиляции углекислоты. Негативное влияние водного стресса на все исследованные показатели фотосинтетического аппарата было более выражено у сорта Лютесценс 758. Проростки были более чувствительны к действию водного стресса. Соединения с цитокининовой активностью (6-бензиламинопурин, тидиазурон, картолин-2, картолин-4) играли защитную роль, повышая стабильность фотосинтетического аппарата в условиях водного дефицита. Максимальное защитное влияние оказывали препараты картолинов.

### **ФОТОСИНТЕЗ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ПРИ НАРАСТАЮЩЕМ ДЕФИЦИТЕ ВОДЫ В ПОЧВЕ И ПРОТЕКТОРНОЕ ВЛИЯНИЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО СПИРТА**

© 2004 г. А.А. Кособрюхов\*, К.Я. Биль\*\*, Дж. Н. Нишио\*\*\*

\*Институт фундаментальных проблем биологии РАН, г. Пущино, Московская область,  
142290, [e-mail: kosobr@issp.serpukhov.su](mailto:kosobr@issp.serpukhov.su)

\*\*Институт фундаментальных проблем биологии РАН, г. Пущино, Московская область,  
142290

*Centro de Investigacion en Alimentacion y Desarrollo, Hermosillo, Sonora, Mexico, 83000*

\*\*\**College of Natural Science California State University, Chico, CA 95929-0555, USA*

Исследовали газообмен CO<sub>2</sub>, транспирацию, устьичную проводимость и эффективность использования воды у опрыснутых 40%-ным метанолом листьев сахарной свеклы (*Beta vulgaris* var. *Saccharifera* (Alef) Krass) на фоне нарастающего дефицита воды в почве. Показано, что у опытных растений снижение отрицательного действия недостатка воды связано с более высокими стресс-устойчивостью фотосинтетического аппарата, скоростью фотосинтеза и эффективностью использования воды.

## **ИЗМЕНЕНИЕ ЛЕКТИНОВОЙ АКТИВНОСТИ ПРОРОСТКОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ИНФИЦИРОВАНИИ МИКОПЛАЗМАМИ**

© 2004 г. Т.В. Трифонова\*, Н.Н. Максютлова\*, О.А. Тимофеева\*\*, В.М. Чернов\*

\*Казанский институт биохимии и биофизики КНЦ РАН, Казань, 420111,

[e-mail: maksyutova@yandex.ru](mailto:maksyutova@yandex.ru)

\*\*Казанский государственный университет, Казань, 420008,

[e-mail: Olga.Timofeeva@ksu.ru](mailto:Olga.Timofeeva@ksu.ru)

Обнаружено увеличение активности растворимых лектинов проростков озимой пшеницы *Triticum aestivum* L. Сорта Мироновская 808 после инфицирования микоплазмами *Acholeplasma laidlawii* 118 через 1 сут в листьях и 2 сут – в корнях. Электрофоретическое разделение кислоторастворимых белков листьев в ПААГ позволило выявить в инфицированных микоплазмами растениях увеличение содержания полипептидов 76, 48, 25 и 18 кДа, появление полипептидов 22 и 20 кДа и исчезновение полипептида 14 кДа. Полипептид 18 кДа является субъединицей аглютинина зародыша пшеницы. Изменение активности лектинов может быть неспецифическим ответом растений на действие патогена.

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМОВ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ, СИНТЕЗИРУЮЩИХ АЛКАЛОИДЫ**

© 2004 г. М.Я. Ловкова\*, Г.Н. Бузук\*\*, С.М. Соколова\*\*\*

\*Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, Москва, 119071, [e-mail: inbi@inbi.ras.ru](mailto:inbi@inbi.ras.ru)

\*\*Витебский медицинский университет, Витебск, 210026, Белоруссия,

[e-mail: buzuk@mail.ru](mailto:buzuk@mail.ru)

\*\*\*Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина, РАН, Москва, 127276, [e-mail: gbs@aix.ru](mailto:gbs@aix.ru)

Методом дисков в сочетании с ТСХ и спектрофотометрией проведена сравнительная оценка различных способов фиксации и ферментации лекарственных растений (листья). Используются виды, синтезирующие алкалоиды различных структурных типов – изохинолина, в числе которых бензофенантридины, бисбензилизохинолины, четвертичные протоберберины, апорфины, а также стероидные и дитерпеновые алкалоиды. Выявлены существенные различия в количественном содержании и качественном составе алкалоидов в зависимости от применения тех или иных способов фиксации и ферментации. Установлено, что возникающие при этом различия отражают совокупность трех независимых и в значительной мере разнонаправленных процессов: катаболизма алкалоидов, их взаимопревращения друг в друга и ресинтез за счет первичных предшественников. Воздействуя на перечисленные процессы путем их активации или ингибирования, используя с этой целью различные методы фиксации и ферментации, возможна целенаправленная коррекция алкалоидного комплекса исследованных растений.

## **ВЛИЯНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ ГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА**

© 2004 г. А.В. Ильина, В.П. Варламов

Центр “Биоинженерия” РАН, 117312, Москва, [e-mail: varlamov@biengi.ac.ru](mailto:varlamov@biengi.ac.ru)

Показана возможность образования физических гелей на основе пчелиного хитозана-пчелозана (230 кДа, степень ацетилирования, СА 26-65%). Подобраны условия получения гелей (1%-ный раствор в 1%-ной гликолевой кислоте, 25 С, рН 5.5-7.5). Изучено влияние концентрации исходного раствора, СА пчелозана, величины рН на процесс гелеобразования. Полученные гели можно отнести к токсотропно-обратимым системам, они устойчивы в интервале температур от 18 до 55 С, стабильны в течении длительного времени. Для геля СА 34% было характерно явление необратимого синерезиса.

## **ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БЕЛКОВО-ЛИПИДНЫХ КОМПОЗИТОВ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ**

© 2004 г. В.В. Колпакова\*, И.В. Мартынова\*, Л.И. Арабова\*\*, Л.В. Чумикина\*\*

\*Московский государственный университет пищевых производств, Москва, 125080, [e-mail: vit@magapp.msk.ru](mailto:vit@magapp.msk.ru)

\*\*Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, Москва, 119071, [e-mail: inbi@inbi.ras.ru](mailto:inbi@inbi.ras.ru)

Методами растворимости и электрофореза исследован фракционный и компонентный состав белково-липидных композитов повышенной пищевой ценности в сравнении с белковыми препаратами, с использованием которых они приготовлены. Показаны различия во фракционном составе белков, количестве водородных, ионных и гидрофобных связей. Установлено, что в процессе изготовления композитов с соевой мукой и мукой из пшеничных отрубей изменениям подвергались водо-, соле- и щелочерастворимая фракции белков, а с белковым концентратом из отрубей – водо- и щелочерастворимые. Выявлена гетерогенность компонентного состава и конформационные особенности структуры белков композитов, обусловленные участием дисульфидных связей. Показано, что при изготовлении композитов белки соевой муки агрегировали при участии дисульфидных связей, а белковых продуктов из пшеничных отрубей – дезагрегировали. Дезагрегация сопровождалась разрывом межцепочных (мука) или внутрицепочечных (концентрат) дисульфидных связей. В целом, свойства и особенности структуры белково-липидных композитов зависели от природы белка (соевые или пшеничные), вида исходных препаратов (мука или концентрат) и особенностей их приготовления (эмульгирование и сушка).

## **СВЯЗЫВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ СМЕСИ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ КУКУРУЗНЫМ КРАХМАЛОМ.**

© 2004 г. Т.А. Мишарина, А.Л. Самусенко, М.А. Калинин

*Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН, Москва, 119991,*

[e-mail: Tmish@rambler.ru](mailto:Tmish@rambler.ru)

Методом капиллярной газовой хроматографии изучено влияние состава смеси органических веществ на степень связывания отдельных компонентов в водных дисперсиях нативных и желатинизированных кукурузных крахмалов с различным содержанием амилозы. Установлено, что степень связывания из смеси спиртов была больше, чем индивидуальных соединений. Для многокомпонентной смеси соединений различных классов обнаружена конкуренция за места связывания. Состав смеси и природа крахмала в меньшей степени влияли на связывание одорантов в водных дисперсиях нативных крахмалов по сравнению с желатинизированными.

## **ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНОГО ГИДРОЛИЗА ДРЕВЕСИНЫ ДУБА НА ЕЕ АРОМАТОБРАЗУЮЩИЙ КОМПЛЕКС**

© 2004 г. А.Ф. Писарницкий, С.А. Климов, Е.В. Бражникова

*Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, Москва, 119071, [e-mail: vap@inbi.ras.ru](mailto:vap@inbi.ras.ru)*

Исследовали влияние кислотного гидролиза древесины дуба (*Quercus robur L.*) на ее ароматобразующий комплекс. В пробах, обработанных соляной кислотой, происходило значительное увеличение метанола, уксусной и кротоновой кислот, а также фурфурола. В составе минорных соединений происходило новообразование ароматических углеводов и снижалось содержание таких летучих фенолов, как ванилин, сиреневый и кониферилловый альдегиды; увеличивалось относительное содержание гваякола и сирингола; происходило образование ацетованиллона и пропиованиллона, а также продуктов дегидратации гексоз – левоглюкозенона, 1,4:3,6-диангидроглюкозы, мальтола, 1,6-ангидроглюкопирана.