

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ ДРОЖЖАМИ

***Yarrowia lipolytica* (ОБЗОР)**

© 2005 г. Т.В.Финогенова, И.Г.Моргунов, С.В.Камзолова, О.Г.Чернявская
*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пущино,
Московская область*

[e-mail: finog@ibpm.pushchino.ru](mailto:finog@ibpm.pushchino.ru)

Представлены результаты работы Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН по изучению физиологических особенностей роста дрожжей *Yarrowia lipolytica* на разных источниках углерода - н-алканах, глюкозе, глицерине, и сверхсинтеза органических кислот. Обсуждены микробиологические процессы получения α -кетоглутаровой, пировиноградной, изолимонной и лимонной кислот.

МЕТАБОЛИЗМ ЭТАНОЛА У ДРОЖЖЕЙ *Yarrowia* И *Torulopsis*

© 2005 г. А.П.Ильченко, О.Г.Чернявская, Т.В.Финогенова
*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пущино,
Московская область, 142290*

[e-mail: ilchenko@ibpm.pushchino.ru](mailto:ilchenko@ibpm.pushchino.ru)

Представлены результаты изучения метаболизма этанола дрожжевыми организмами с ярко выраженным аэробным типом обмена. Низкая активность НАД-зависимой алкогольдегидрогеназы (КФ 1.1.1.1) при выращивании дрожжей в аэробных условиях на этаноле показывает, что в окислении спирта могут принимать участие альтернативные ферментные системы: алкогольоксидаза (КФ 1.1.3.13), микросомальная этанол-окисляющая система, включающая цитохром P-450, а также каталаза (КФ 1.11.1.6). Проанализированы роль и условия функционирования этих систем при окислении этанола. Полученные результаты показывают важную регуляторную роль ионов железа в метаболизме этанола у данных микроорганизмов.

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ АЭРОБНЫХ МЕТИЛОТРОФНЫХ БАКТЕРИЙ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ (ОБЗОР)

© 2005 г. Ю.А.Троценко, Н.В.Доронина, В.Н.Хмеленина
*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пущино,
Московская область, 142290*

[e-mail: trotsenko@ibpm.pushchino.ru](mailto:trotsenko@ibpm.pushchino.ru)

Обобщены основные результаты авторов по реализации биотехнологического потенциала аэробных метиловых бактерий и метанотрофов для получения кормового белка, биополимеров (полибутират, полисахариды), ферментов (оксидоредуктазы), биопротекторов (эктоин), деградации токсичных C_1 -и C_n -соединений. Рассмотрены перспективы использования уникальных особенностей структурно-функциональной организации метаболизма экстремофильных/толерантных метилотрофов в различных сферах современной биотехнологии, включая биокатализ и нанотехнологию.

МИКРОБНЫЕ, ФЕРМЕНТНЫЕ И ИММУННЫЕ БИОСЕНСОРЫ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

© 2005 г. А.Н.Решетилов

*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пущино,
Московская область, 142290
e-mail: anatol@ibpm.pushchino.ru*

Представлены результаты исследований, выполненных в ИБФМ РАН по созданию биосенсорных анализаторов иммунного типа для детекции токсичных соединений и клеток микроорганизмов, ферментных - для определения углеводов и спиртов, микробных - для детекции ароматических соединений, ПАВ, индекса биологического потребления кислорода. Приведены параметры созданных медиаторных электродов на основе клеток микроорганизмов и данные по изучению свойств микробных биотопливных элементов - устройств, основанных на биосенсорном принципе функционирования и представляющих альтернативные источники электрической энергии.

ФЕРМЕНТЫ МОДИФИКАЦИИ СТЕРЕОИДНОГО ЯДРА ПРОМЫШЛЕННЫХ ШТАММОВ МИКОБАКТЕРИЙ: ВЫДЕЛЕНИЕ, ФУНКЦИИ И СВОЙСТВА

© 2005 г. М.В.Донова, В.М.Николаева, О.В.Егорова

*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пущино,
Московская область, 142290
e-mail: donova@ibpm.pushchino.ru*

Выделены и охарактеризованы ключевые ферменты модификации стероидного ядра у стеринтрансформирующих микобактерий: 3 β -гидроксистероидоксидаза (3-ОН-СО, КФ 1.13.12) и 17 β -гидроксистероиддегидрогеназа (17-ОН-СДГ, КФ 1.1.1.51). Показано, что 3-ОН-СО является мультифункциональным ферментом, катализирующим окисление группы 3 β -ОН, $\Delta^5 \rightarrow \Delta^4$ изомеризацию и 6-гидроксилирование. Выявлены две формы внутриклеточных 17-ОН-СДГ, осуществляющие окислительно-восстановительные реакции при С17, и определены их свойства. Впервые установлено наличие внеклеточной 17-ОН-СДГ у микобактерий *Mycobacterium* spp. (ВКМ Ас-1815 Д и Et1).

ДЕГРАДАЦИЯ *n*-ТОЛУОЛСУЛЬФОНАТА ИММОБИЛИЗОВАННЫМИ КЛЕТКАМИ *Comamonas testosteroni* BS1310 (pBS1010)

© 2005 г. А.А.Макаренко*, А.Ю.Аринбасарова**, Т.Н.Кувичкина**, С.В.Балашов**, А.Н.Решетилов**

**Пушчинский государственный университет, Пущино, Московская область, 142290*

***Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пущино,
Московская область, 142290*

e-mail: anatol@ibpm.pushchino.ru

Исследованы параметры деградации *n*-толуолсульфоната (ТС) свободными и иммобилизованными в агаровый гель клетками *Comamonas testosteroni* BS1310 (pBS1010). Максимальная скорость деградации ТС для иммобилизованных клеток была на 25% ниже,

чем у свободных, и составляла $11 \text{ нмоль} \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{мг}^{-1}$ клеток. Дегградация ТС как свободными, так и иммобилизованными клетками сопровождалась потреблением молекулярного кислорода в стехиометрии 1 : 2. В реакторе с вытеснением скорость деструкции составляла $10.4 \text{ нмоль} \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{мг}^{-1}$ клеток. Результаты могут быть полезны при проектировании реактора для разложения ТС в сточных водах и разработки биосенсоров.

**ВЛИЯНИЕ ПЛАЗМИД БИОДЕГРАДАЦИИ НАФТАЛИНА НА
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РИЗОСФЕРНЫХ БАКТЕРИЙ РОДА
*Pseudomonas***

© 2005 г. О.В.Волкова, Т.О.Анохина, И.Ф.Пунтус, В.В.Кочетков, А.Е.Филонов,
А.М.Боронин

*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пущино,
Московская область, 142290
e-mail: to_anohina@rambler.ru*

Изучены удельная скорость роста, продолжительность лаг-фазы, стабильность плазмид и активность ключевых ферментов биодегградации нафталина у ризосферных псевдомонад, несущих структурно аналогичные плазмиды pOV17 и pBS216. Показано, что плазмиды детерминируют различные уровни активности катехол-2,3-диоксигеназы. Происходящие в плазмиде pBS216 структурные перестройки, могли полностью "выключать" гены мета-пути окисления катехола. Показано, что некоторые полученные в лаборатории комбинации "плазмида биодегградации - бактериальный хозяин", такие как *Pseudomonas chlororaphis* PCL1391(pBS216), *P. chlororaphis* PCL1391(pOV17) и *P. putida* 53a(pOV17) по ростовым характеристикам и стабильности признака биодегградации гораздо эффективнее природных, и могут быть использованы для биоремедиации загрязненных полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ) почв.

**ДЕГРАДАЦИЯ АНИЛИНА КУЛЬТУРОЙ *Delftia tsuruhatensis* 14S В
ПЕРИОДИЧЕСКИХ И ПРОТОЧНЫХ УСЛОВИЯХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ**

© 2005 г. М.С.Шелудченко, М.П.Коломыцева, В.М.Травкин, В.Н.Акимов, Л.А.Головлёва
Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пущино,

*Московская область, 142290
e-mail: golovleva@ibpm.pushchino.ru*

Из активного ила биологических очистных сооружений ОАО "Волжский оргсинтез" выделен штамм *Delftia tsuruhatensis*, способный в периодических условиях культивирования использовать анилин до 3200 мг/л в качестве единственного источника углерода, азота и энергии. Штамм рос на пирокатехине, *para*-оксибензойной кислоте, не использовал фенол, 2-аминофенол, 3-хлоранилин, 4-хлоранилин, 2,3-дихлоранилин, 2,4-дихлоранилин, 3,4-дихлоранилин, 2-нитроанилин, 2-хлорфенол, аминокбензоат. Дегградация анилина осуществлялась путем расщепления ароматического кольца пирокатехина в *ortho*-положении. Проведена иммобилизация клеток на поликапроамидном волокне, показано, что штамм способен разлагать анилин в проточных условиях в течение длительного времени при его концентрации 1000 мг/л.

ШТАММ БАКТЕРИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙСЯ ПОТРЕБНОСТЬЮ В ЭДТА

© 2005 г. А.Д.Сатрутдинов*, Т.И.Чистякова*, Э.Г.Дедюхина*, Е.Н.Капаруллина**,
В.К.Ерошин*

*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пушкино,
Московская область, 142290*

***Пушинский государственный университет, Пушкино, Московская область, 142290*
[e-mail: aidar@ibpm.pushchino.ru](mailto:aidar@ibpm.pushchino.ru)

Выделен новый штамм бактерий (LPM-4), характеризующийся уникальной потребностью в ЭДТА для роста клеток. Суспензии отмытых клеток штамма LPM-4 разрушали комплексы ЭДТА с Ba^{2+} , Mg^{2+} , Ca^{2+} и Mn^{2+} с постоянной удельной скоростью (0.310 ± 0.486 ммоль ЭДТА/г ч) и Zn-ЭДТА с начальной скоростью (0.137 ± 0.016 ммоль ЭДТА/г ч). В режиме рН-ауксотата определены температурные оптимумы для роста клеток и разрушения ЭДТА. По сравнению с известными культурами, использующими ЭДТА, штамм LPM-4 имеет более высокую удельную скорость роста (0.095 ч⁻¹) и низкий выход биомассы (0.219 г биомассы/г ЭДТА), что перспективно при практическом использовании его для очистки сточных вод от ЭДТА.

ГЕТЕРОГЕННОСТЬ *Rhodococcus opacus* 1СР КАК ОТВЕТ НА СТРЕССОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ХЛОРФЕНОЛОВ

© 2005 г. М.П.Коломыцева, И.П.Соляникова, Е.Л.Головлёв, Л.А.Головлёва

*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пушкино,
Московская область, 142290*

[e-mail: golovleva@ibpm.pushchino.ru](mailto:golovleva@ibpm.pushchino.ru)

Исследована диссоциация *Rhodococcus opacus* 1СР при культивировании на различных средах с использованием фенола и его монохлорпроизводных в качестве единственных источников углерода и энергии. Выделено 3 варианта штамма: S1, S2, R, различающиеся по морфологии клеток, колоний, характеру роста на феноле и его монохлорированных производных, а также липидному составу. Показано, что наиболее интенсивно процесс разложения 2- и 4-хлорфенолов осуществляли гладкие S-формы культуры, при росте на богатой среде преобладала шероховатая R-форма. Клетки гладких форм штамма отличались от шероховатых повышенным содержанием кардиолипина, жирных кислот и фосфатидилэтаноламина.

ВЛИЯНИЕ ДНК-ПОВРЕЖДАЮЩИХ ФАКТОРОВ НА АЭРОБНЫЕ МЕТИЛОБАКТЕРИИ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЕ И НЕИСПОЛЬЗУЮЩИЕ ДИХЛОРМЕТАН

© 2005 г. Ю.Е.Фирсова, М.Л.Торгонская, Н.В.Доронина, Ю.А.Троценко

*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пушкино,
Московская область, 142290*

[e-mail: trotsenko@ibpm.pushchino.ru](mailto:trotsenko@ibpm.pushchino.ru)

Деструктор дихлорметана (ДХМ) *Methylobacterium dichloromethanicum* ДМ4 был более устойчив к действию H_2O_2 и УФ-излучения по сравнению с *Methylobacterium extorquens* АМ1, не использующим ДХМ. Добавление CH_2Cl_2 растущим на метаноле метиловым бактериям

с сериновым, рибулозомонофосфатным и рибулозобисфосфатным путями C₁-метаболизма повышало включение [β -³²P] дАТФ в ДНК фрагментом Кленова (exo⁻) в 1.1-2.5 раза. Поскольку при этом не происходило индукции ДХМ-дегалогеназы, увеличение суммарной длины брешей в ДНК обусловлено действием ДХМ, а не S-хлорметилглутатиона - первичного интермедиата дегалогенирования. Степень повреждения ДНК в присутствии CH₂Cl₂ была ниже у деструкторов ДХМ, чем у метиловых бактерий, не способных разлагать данный поллютант. Это свидетельствует о наличии у деструкторов ДХМ более эффективных механизмов репарации ДНК.

***Bacillus subtilis* И ФЕНОТИПИЧЕСКИ БЛИЗКИЕ ШТАММЫ - ПРОДУЦЕНТЫ ГЕКСАЕНОВЫХ АНТИБИОТИКОВ**

© 2005 г. Е.Б.Кудряшова, Н.Г.Винокурова, Е.В.Арискина

Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пушкино, Московская область, 142290

[e-mail: katryn@ibpm.pushchino.ru](mailto:katryn@ibpm.pushchino.ru)

Анализ метаболитов, синтезируемых штаммами *Bacillus subtilis*, в том числе типовым, *B. atrophaeus* и фенотипически близкими культурами, показал, что все они являются полиеновыми антибиотиками с 6 сопряженными двойными связями. Гексаены изученных штаммов подавляли рост фитопатогенных грибов *Fusarium culmorum*, *F. sporotrichiella*, *F. oxysporum*, *Botrytis sorokiniana*, *Alternaria tenuis*, *Phytophthora infestans*. Степень подавления роста зависела от тест-гриба.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ *Bacillus licheniformis* И ЛИЗОАМИДАЗЫ *Lysobacter* sp. XL1 НА КЛЕТКИ *Proteus vulgaris* И *Proteus mirabilis*

© 2005 г. Л.П.Рязанова*, Л.А.Ледова*, Н.В.Цурикова**, О.А.Степная*, А.П.Синицын***, И.С.Кулаев*

Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пушкино, Московская область, 142290;

[e-mail: kulaev@ibpm.pushchino.ru](mailto:kulaev@ibpm.pushchino.ru)

***Всероссийский научно-исследовательский институт пищевой биотехнологии РАСХН, Москва, 111033;*

[e-mail: tsurikova@mtu-net.ru](mailto:tsurikova@mtu-net.ru)

****Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Москва. 119899*

[e-mail: apsinityn@enzym.chem.msu.ru](mailto:apsinityn@enzym.chem.msu.ru)

Препараты культуральной жидкости трех штаммов бактерии *Bacillus licheniformis* - S, 103 и 60.4 и ферментный препарат лизоамидаза из культуральной жидкости бактерии *Lysobacter* sp. XL1 активно лизировали предварительно автоклавированные клетки грамотрицательных бактерий *Proteus vulgaris* и *P. mirabilis*. Живые клетки *Proteus*, обработанные этими ферментными препаратами, лизировались в процессе их последующего автоклавирования. При высеве обработанных ферментными препаратами клеток *Proteus* в отдельности, в сочетании друг с другом и полимиксином В на богатую среду происходила репарация клеток и восстановление жизнеспособности культуры.

**КОРРОЗИЯ ОБРАЗЦОВ ТРУБОПРОВОДНОЙ СТАЛИ И СОПРЯЖЕННАЯ
ТРАНСФОРМАЦИЯ СЕРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТИОНОВЫМИ БАКТЕРИЯМИ
Halothiobacillus neapolitanus DSM 15147**

© 2005 г. А.В.Вацурина*, Т.З.Есикова*, В.П.Холоденко*, М.Б.Вайнштейн*,
В.И.Дубкова**

*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пуццино,
Московская область, 142290*

***Институт общей и неорганической химии НАН Беларуси, г. Минск, 220072, Беларусь
[e-mail: vatsourina@rambler.ru](mailto:vatsourina@rambler.ru)*

Изучена динамика превращения серных соединений бактериями *Halothiobacillus neapolitanus* DSM 15147 в присутствии образцов стали. Показано, что присутствие стали изменяло известную схему окисления серных соединений тионовыми бактериями. Образование атомарного водорода при взаимодействии биогенной серной кислоты со сталью стимулировало вторичное образование интермедиатов и убыль ранее образованного сульфата. Процесс сопровождался повышением значения рН и продолжением активного роста культуры тионовых бактерий. Тионовые бактерии создавали активную корродирующую среду, что приводило к разрушению металла. Проверены защитные свойства антикоррозионных покрытий "225 ЛС" и "640 мк". Показано, что применение данных покрытий предохраняло сталь от агрессивного воздействия биогенной серной кислоты.

**ГРИБ *Penicillium citrinum*, ВЫДЕЛЕННЫЙ ИЗ ВЕЧНОМЕРЗЛОТНЫХ ДРЕВНИХ
ОТЛОЖЕНИЙ, КАК ПРОДУЦЕНТ ЭРГОАЛКАЛОИДОВ И НОВЫХ
ХИНОЛИНОВЫХ АЛКАЛОИДОВ ХИНОЦИТРИНИНОВ**

© 2005 г. А.Г.Козловский, В.П.Желифонова, Т.В.Антипова

*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пуццино,
Московская область, 142290*

[e-mail: kozlovski@ibpm.pushchino.ru](mailto:kozlovski@ibpm.pushchino.ru)

Биосинтез хиноцитрининов и эргоалкалоидов штаммом *Penicillium citrinum* ВКМ FW-800 идет параллельно росту. Большая часть этих вторичных метаболитов экскретируется в среду. В фазах замедления роста наблюдается их частичное поглощение клетками продуцента. Ионы цинка стимулируют как процессы основного, так и вторичного метаболизма. При внесении этого микроэлемента в среду культивирования усиливается накопление биомассы и синтез как клавиновых алкалоидов, так и хиноцитрининов.

БИОСИНТЕЗ НАФТОХИНОНОВЫХ ПИГМЕНТОВ ГРИБАМИ РОДА *Fusarium*

© 2005 г. А.Г.Меденцев, А.Ю.Аринбасарова, В.К.Акименко

*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пуццино,
Московская область, 142290*

[e-mail: medentsev@ibpm.pushchino.ru](mailto:medentsev@ibpm.pushchino.ru)

Изучен биосинтез окрашенных метаболитов нафтохиноновой природы грибами *Fusarium decemcellulare*, *F. graminearum* и *F. bulbigenum*. Показано, что в зависимости от условий

культивирования гриб *F. bulbigenum* синтезировал бикаверин, *F. graminearum* - ауурофузарин, а *F. decemcellulare* - растворимые внеклеточные нафтохиноны нафтазариновой структуры (яваницин, ангидрояваницин, фузарубин, ангидрофузарубин, бострикоидин, новарубин) либо внутриклеточный димерный нафтохинон - ауурофузарин. Установлено, что биосинтез нафтохиноновых пигментов является ответом грибов на стрессовые воздействия и наблюдается в условиях торможения или прекращения роста.

НОВЫЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ВЫХОДА ЛАККАЗЫ ГРИБА *Panus tigrinus*

© 2005 г. А.М.Черных, А.А.Леонтьевский, Л.А.Головлёва

*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пущино,
Московская область, 142290*

[e-mail: golovleva@ibpm.pushchino.ru](mailto:golovleva@ibpm.pushchino.ru)

Оптимизированы условия для продуцирования лакказы лигнолитического гриба *Panus tigrinus* 8/18. Показано, что использование 2,4-диметилфенола в качестве ароматического индуктора при внесении его в богатую среду вместе с 2 мМ CuSO₄ на 4 сут культивирования повышало выход фермента в 10 раз. Дополнительное введение в среду перфторана как агента, переносящего кислород, и иммобилизация гриба на поликапроамидном волокне существенно увеличили активность секретируемой в среду лакказы. Таким образом, подобраны оптимальные условия культивирования гриба *P. tigrinus*, позволившие повысить активность лакказы в среде в 25 раз по сравнению с ранее известными методами.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТНОШЕНИЯ ¹³C/¹²C ДЛЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ АКТИВНОСТИ МИКРОБИОТЫ В ПАХОТНЫХ ПОЧВАХ

© 2005 г. А.М.Зякун*, О.Дилли**

*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пущино,
Московская область, 142290*

[e-mail: zyakun@ibpm.pushchino.ru](mailto:zyakun@ibpm.pushchino.ru)

***Кафедра экологии почв. Мюнхенский технический университет, 85764 Нойхерберг и
Институт почвоведения, Гамбургский университет, 20146 Гамбург, Германия*

Влияние глюкозы на микробную минерализацию почвенного органического вещества (ПОВ) изучено на примере образцов пахотных почв. С учетом различий в изотопном составе глюкозы ($\sigma^{13}\text{C} = -11.4\text{‰}$) и ПОВ ($\sigma^{13}\text{C} = -27.01\text{‰}$), были рассчитаны потоки CO₂, образовавшейся при их микробной минерализации в почве. Показателями активизации микробиоты, использующей ПОВ, служили эффект глюкозной затравки или прайминг-эффект и дыхательный коэффициент (RQ). Результаты по изучению микробной минерализации органических продуктов в почве показывают, что внесение в почву легко метаболизируемого продукта (глюкозы) способствует разрушению почвенного органического вещества и увеличению потока CO₂ из почвы в атмосферу.

**РАСЫ ВИННЫХ ДРОЖЖЕЙ ВСЕРОССИЙСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ
МИКРООРГАНИЗМОВ (ВКМ ИБФМ РАН)**

© 2005 г. В.И.Голубев

*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пушкино,
Московская область, 142290*

[e-mail: wig@ibpm.pushchino.ru](mailto:wig@ibpm.pushchino.ru)

Приведен список чистых культур свыше 70 рас винных дрожжей, поддерживаемых во Всероссийской коллекции микроорганизмов. Указаны публикации, авторы которых выделили или исследовали перечисленные штаммы.

**МИЦЕЛИАЛЬНЫЕ ГРИБЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ
МИКРООРГАНИЗМОВ (ВКМ ИБФМ РАН)**

© 2005 г. С.М.Озерская, Г.А.Кочкина, Н.Е.Иванушкина, К.М.Запрометова, С.С.Еремина

*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН, Пушкино,
Московская область, 142290*

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

Представлены данные о возможности использования разнообразия мицелиальных микроскопических грибов ВКМ ИБФМ РАН в исследовательской работе и биотехнологии в качестве продуцентов, а также сведения об увеличении численности фонда хранения.