

## **ПИЩЕВЫЕ ВОЛОКНА ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ. КОЛЛАГЕН И ЕГО ФРАКЦИИ КАК НЕОБХОДИМЫЕ КОМПОНЕНТЫ НОВЫХ И ЭФФЕКТИВНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

© 2003 г. А. Д. Неклюдов

*Московский государственный университет леса г. Мытищи, Московская обл., 141005*

В обзоре приведены опубликованные за последние 20 лет литературные данные, касающиеся получения как самого коллагена, так и его фракций, обладающих во многих случаях лучшими функциональными свойствами, чем исходный белок. Из представленного материала видна та роль, которую играет коллаген и его фракции при получении новых, экологически чистых пищевых продуктов, содержащих пищевые волокна. Из анализа представленных данных установлено, что наиболее эффективны для получения пищевых продуктов фракции коллагена с молекулярной массой свыше 120 кДа.

## **ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ АЦЕТИЛИРОВАНИЯ НА ФЕРМЕНТАТИВНЫЙ ГИДРОЛИЗ ХИТОЗАНА ПРЕПАРАТОМ ЦЕЛЛОВИРИДИН Г20x**

© 2003 г. А. В. Ильина, В. П. Варламов

*Центр "Биоинженерия" РАН, Москва, 117312*

[e-mail: varlamov@biengi.ac.ru](mailto:varlamov@biengi.ac.ru)

Показано, что степень ацетилирования незначительно влияет на ферментативный гидролиз хитозана, но оказывает действие на состав полученных гидролизатов и их растворимость в воде. Хитозан с различной степенью ацетилирования получали реакетилированием исходного (при соотношении растворителей метиловый спирт-2%-ная уксусная кислота (54 : 51 мл/мл) и уксусного ангидрида от 0.1 до 2.0 ммоль/г хитозана). Для проведения гидролиза использовали ферментный препарат Целловиридин Г20x (Na-ацетатный буфер, рН 5.2, 55°C, 1 ч, фермент-субстратное соотношение 1 :400).

## **SYNTHESIS OF ETHYL ISOVALERATE USING *RHIZOMUCOR MIEHEI* LIPASE: OPTIMIZATION**

© 2003 г. G. V. Chowdary and S. G. Prapulla

*Fermentation Technology and Bioengineering Department, Central Food Technological Research Institute, Mysore 570 013, India*

[e-mail: sgpsh@yahoo.co.in](mailto:sgpsh@yahoo.co.in)

Immobilized lipase from *Rhizomucor miehei* (Lipozyme AI-20) was used to catalyze the esterification reaction between isovaleric acid and ethanol to synthesize ethyl isovalerate in *n*-hexane. Response surface methodology based on five-level four-variable central composite rotatable design was employed to optimize four important reaction variables such as enzyme/substrate E/S ratio, substrate concentration, incubation time, and temperature affecting the synthesis of ethyl isovalerate. The optimum conditions predicted for achieving maximum ester yield (500 mM) are as follows: E/S ratio, 48.41 g/mol; substrate concentration, 1 M; reaction time, 60 h; temperature, 60°C. The predicted value matched well with experimentally obtained value of 487 mM.

## **МЕХАНИЗМ СУПЕРПРОДУКЦИИ СЕКРЕТИРУЕМЫХ ФЕРМЕНТОВ У МИЦЕЛИАЛЬНОГО ГРИБА *Penicillium canescens***

© 2003 г. Е. А. Вавилова, С. В. Антонова, Е. Д. Барсуков, Ю. П. Винецкий  
Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции  
промышленных микроорганизмов, Москва, 113545  
[e-mail: vinetski@genetika.ru](mailto:vinetski@genetika.ru)

Показано, что гриб *Penicillium canescens* F178 ВКПМ и его *niaD*- мутант обладали повышенной способностью к синтезу внеклеточных ферментов  $\beta$ -галактозидазы (50-60 ед./мл) и ксиланазы (100 ед./мл). Индукторы синтеза - арабиноза и продукт ее катаболизма арабит. В цепи катаболизма арабинозы обнаружен дефект на уровне фермента арабитолдегидрогеназы, приводящий к накоплению арабита внутри клетки. Повышенный синтез  $\beta$ -галактозидазы и ксиланазы у *P. canescens* объясняется накоплением внутри клетки индуктора арабита при низкой концентрации арабинозы в среде и преобладанием индукции над репрессией.

## **ПОЛУЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА ГУМИНОПОДОБНЫХ ВЕЩЕСТВ, СИНТЕЗИРУЕМЫХ ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИМИ ГРИБАМИ, ВОЗБУДИТЕЛЯМИ "БЕЛОЙ ГНИЛИ"**

© 2003 г. И. С. Явметдинов\*, Е. В. Степанова\*, В. П. Гаврилова\*\*, Б. В. Локшин\*\*\*, И.  
В. Перминова\*\*\*, О. В. Королева\*

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

[e-mail: ildar26@pisem.net](mailto:ildar26@pisem.net)

\*\* Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург, 197022

[e-mail: Valeria@VG2438.spb.edu](mailto:Valeria@VG2438.spb.edu)

\*\*\* ИНЭОС РАН, г. Москва, 119991

[e-mail: bloksh@ineos.ac.ru](mailto:bloksh@ineos.ac.ru)

\*\*\*\* Московский государственный университет, химический факультет, г. Москва,  
119899

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

Получены три препарата высокомолекулярных гуминоподобных веществ, образующихся при твердофазном культивировании базидиомицетов *Coriolus hirsutus* и *Cerrena maxima* и обоих штаммов одновременно на овсяной соломе. Выход гуминоподобных веществ составил 1.38-2.26% от массы потребленного растительного субстрата. Показано, что эти вещества, синтезированные как индивидуальными культурами, так и при совместном культивировании, близки по строению и физикохимическим свойствам. По данным ИК- и ЯМР  $^{13}\text{C}$ -спектроскопии полученные гуминоподобные вещества имели в своем составе ароматические фрагменты и были близки к классу почвенных гуминовых кислот. Изучена динамика образования фермента лакказы. Предполагается, что исследованные гуминоподобные вещества образуются из разрушенных макромолекул лигнина при непосредственном участии внеклеточной лакказы.

## ОСОБЕННОСТИ ФЕРМЕНТАЦИИ D-КСИЛОЗЫ И D-ГЛЮКОЗЫ КСИЛОЗОАССИМИЛИРУЮЩИМИ ДРОЖЖАМИ

© 2003 г. Е. Н. Яблочкова\*, О. И. Болотникова\*\*, Н. П. Михайлова\*, Н. Н. Немова\*\*, А.  
И. Гинак\*\*

\* Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический  
университет), С.-Петербург, 198013

[e-mail: office@sptiSPb.su](mailto:office@sptiSPb.su)

\*\* Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, 185640

[e-mail: bolot@mainpgit.karelia.ru](mailto:bolot@mainpgit.karelia.ru)

Исследована способность 21 штамма дрожжей, относящихся к родам *Candida*, *Kluyveromyces*, *Pachysolen*, *Pichia* и *Torulopsis*, ассимилировать D-глюкозу и D-ксилозу. Все изученные культуры сбраживали D-глюкозу с образованием этанола. При ассимиляции D-ксилозы этанол образовывали *P. stipitis* и *C. shehatae*, ксилит - *C. didensiae*, *C. intermediae*, *C. parapsilosis*, *C. silvawrum*, *C. tropicalis*, *K. fragilis*, *K. marxianus*, *P. guivermondii* и *G. molishiana*. Дрожжи *P. tannophilus* продуцировали оба спирта в сопоставимых количествах. Обсуждаются возможности использования дрожжей, ассимилирующих ксилозу, для получения ксилита и этанола.

## ВЛИЯНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ И БИОСТИМУЛЯТОРОВ КЛЕТОЧНОГО МЕТАБОЛИЗМА НА БАКТЕРИАЛЬНУЮ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЮ

© 2003 г. Р. А. Пшеничное, И. Л. Масленникова, Н. М. Никитина

Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН. 614081. Пермь

[e-mail: pshenichnov@ecology.psu.ru](mailto:pshenichnov@ecology.psu.ru)

Биолюминесценция использовалась в качестве показателя действия различных по природе факторов на клеточный метаболизм. Исследовано свечение интактных клеток *Escherichia coli lum+* при действии антибиотиков, пробиотиков, фаговой инфекции, биостимуляторов. Установлено соответствие между чувствительностью генно-инженерного штамма *E. coli lum+* к антибиотикам и уровнем тушения свечения при их воздействии. Проведение биолюминесцентной оценки антагонистической активности основных пробиотиков (бификол, бифидобактерин, ацилакт, комплексный пробиотический препарат, колибактерин) в концентрации 1 доза/мл выявило ингибирование свечения бактерий на 75-99-9% после 30-минутного контакта. Биолюминесценция отражала поражение клеток в ходе фаговой инфекции. Показана возможность использования стимуляции биолюминесценции в качестве показателя действия иммуномодуляторов (олексин, вермин) на клеточный метаболизм.

## **ОСОБЕННОСТИ ТОКСИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА 2,4,6-ТРИНИТРОТОЛУОЛА В ОТНОШЕНИИ *Bacillus subtilis* SK1**

© 2003 г. Б. М. Куриненко, Г. Ю. Яковлева, Н. А. Дениварова, Ю. В. Абреимова  
*Казанский государственный университет, биофак. НИИ биологии, лаборатория инженерной энзимологии, Казань. 420008*

На примере бактерий *Bacillus subtilis* SK1 впервые показана возможность изменения пути трансформации 2,4,6-тринитротолуола (ТНТ) в зависимости от концентрации ксенобиотика одним и тем же штаммом. При минимальной токсической концентрации ТНТ 20 мг/л отмечалась задержка рос-та культуры *B. subtilis* SK1, который возобновлялся после трансформации ТНТ. В качестве метаболитов начальных этапов трансформации ксенобиотика в культуральной жидкости обнаруживались преимущественно ароматические амины. При концентрации ТНТ 200 мг/л рост культуры подавлялся полностью. В культуральной жидкости при этом накапливались нитриты.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАКТЕРИЙ РОДА *Azotobacter* ПРИ БИОРЕМЕДИАЦИИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ**

© 2003 г. Н. Б. Градова, И. Б. Горнова, Р. Эддауди, Р. Н. Салина  
*Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Москва*  
[e-mail: aekut@muctr.edu.ru](mailto:aekut@muctr.edu.ru)

Показано, что при внесении в загрязненную нефтью почву бактерий рода *Azotobacter*, относящихся к различным видам, повышалась скорость самоочищения почвы. Бактерии способны усваивать углеводороды нефти в качестве единственного источника углерода и энергии как в присутствии связанного азота, так и при азотфиксации. Выявлено активирующее влияние *Azotobacter chroococcum* на рост углеводородокисляющих бактерий, входящих в состав препарата деворойл.

## **РОСТ БАКТЕРИЙ-ДЕСТРУКТОРОВ НАФТАЛИНА И САЛИЦИЛАТА ПРИ Пониженных температурах**

© 2003 г. В. Г. Грищенко, Д. А. Шишмаков, И. А. Кошелева, А. М. Боронин  
*Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г. К. Скрыбина РАН, Пушкино, Московской обл.. 142290*  
[e-mail: grish@ibpm.serpukhov.su](mailto:grish@ibpm.serpukhov.su)

Из почвенных образцов, загрязненных нефтепродуктами и отобранных в зимний и летний периоды из различных регионов России, выделено 58 штаммов-деструкторов нафталина и салицилата. Изучение способности к росту при пониженных (4, 8 и 15°C) температурах показало, что 65% из них росли при 4°C на среде с нафталином и 53% - на среде с салицилатом. Штаммы различались по скорости роста при различных температурах. Выявлено влияние комбинации "бактерия хозяин-плазмида" на характер экспрессии Nah4+ фенотипа при пониженных температурах.

## КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА БИОЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ МИКРОБНЫХ АССОЦИАЦИЙ ПОЧВЫ

© 2003 г. Е. А. Гильванова, Н. Г. Усанов

Институт биологии уфимского научного центра РАН. г. Уфа, 450054

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

При количественном определении активности микробного биоцида сонцид-8101 с использованием трех штаммов *Pseudomonas sp.* установлено, что вследствие индивидуальных вариаций чувствительности тест-объектов значения действующих сублетальных концентраций  $L_{50}$  могут различаться на 500%. Возможность сужения разброса показателей активности биоцидов была изучена на примере смеси культур микроорганизмов с сильной, средней и слабой устойчивостью. Предложен метод количественной оценки активности микробных биоцидов, основанный на использовании природных ассоциаций почвенных бактерий.

## ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ И КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ГРИБА *Claviceps sp.* - ПРОДУЦЕНТА ЭРГОАЛКАЛОИДА АГРОКЛАВИНА

© 2003 г. Л. В. Бойченко, Н. Ф. Зеленкова, М. У. Арпнбасаров, Т. А. Решетилова

Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина РАН Пушчина,  
Московская область, 142290

[e-mail: arin@ibpm.serpukhov.su](mailto:arin@ibpm.serpukhov.su)

Изучены условия биосинтеза агроклавина мутантным штаммом *Claviceps sp.* с106. Максимальное его содержание (1.5-2 г/л) наблюдалось на 15-16 сут культивирования на комплексной среде Т25, содержащей сахарозу, лимонную кислоту и дрожжевой экстракт. Доля агроклавина в смеси алкалоидов достигала 90-95%. Стабильный уровень алкалоидообразования обеспечивается при хранении культуры при -70°C на среде Т25 с 7% глицерина

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФИТОГОРМОНОВ ПРИ РЕГУЛЯЦИИ ПРОТОНТРАНСЛОЦИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ ПЛАЗМАЛЕММЫ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ

© 2003 г. Э. П. Ладыженская, Н. П. Кораблева

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

[e-mail: ladyzhen@inbi.ras.ru](mailto:ladyzhen@inbi.ras.ru)

Сопоставляли влияние фитогормонов абсцизовой кислоты, гибберелловой кислоты, жасмоновой кислоты и синтетического регулятора роста амбиола по отдельности и при совместном применении на транспорт  $H^+$  через мембрану везикул плазмалеммы из паренхимы клубней картофеля (*Solanwn tuberosum L.*). Обнаружено, что каждое из соединений влияет на явочальную скорость поступления  $H^+$  в везикулы плазмалеммы. Одновременное введение в инкубационную смесь двух сигнальных веществ приводило к изменению характера действия каждого из соединений. Предполагается, что взаимодействие одного из исследуемых веществ с компонентами плазмалеммы индуцирует изменение реакции на другие сигнальные молекулы.

## **СВОБОДНЫЕ И СВЯЗАННЫЕ АМИНОКИСЛОТЫ СЕМЯН КУКУРУЗЫ С ВНЕДРЕННЫМИ ЧУЖЕРОДНЫМИ ПРОЛАМИНАМИ ПРИ ПРОРАСТАНИИ**

© 2003 г. О. А. Новожилова\*, А. С. Тимошенко\*\*, Л. П. Арефьева\*, В. Ф. Семихов\*

\* *Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва, 127276*

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

\*\* *Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии РАСХН, Москва. 127550*

В процессе прорастания семян изучали содержание свободных и связанных аминокислот в эндосперме и проростке кукурузы, в эндосперм которой предварительно внедряли проламины пшеницы. Обнаружено, что снижение свободного пролина в эндосперме (наклеывание и всходы) и в зародыше (наклеывание) у семян с внедренными чужеродными проламинами происходило медленнее. В проростках на стадии всходов содержание аспарагиновой, глутаминовой кислот и тирозина было выше. На стадии перехода на автотрофный тип питания у проростков кукурузы с внедренными проламинами пшеницы наблюдался больший пул аминокислот, физиологически важных для развития растения.

## **ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА ЭФИРНОГО МАСЛА МАЙОРАНА В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ**

© 2003 г. Т. А. Мишарина\*, А. Н. Полшков\*\*, Е. Л. Ручкина\*, И. Б. Медведева\*

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

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

\*\* *ООО "Аромарос-М", Москва, 109316*

Методом капиллярной газовой хроматографии и хромато-масс-спектрометрии изучен состав летучих компонентов в образцах эфирного масла, полученного из растений майорана (*Majorana hortensis* M.), и его стабильность в процессе хранения. Установлено, что при хранении масла без доступа света в течение 1 года происходят незначительные изменения в составе, которые практически не влияют на органолептические характеристики. При хранении масла на свету найдены значительные изменения в составе, обусловленные химическими превращениями терпеноидов.

## **ПОЛИМЕРНЫЕ СИСТЕМЫ С АНТИТРОМБИНОВОЙ АКТИВНОСТЬЮ ДЛЯ ТЕРМОАКТИВИРУЕМОГО НАПРАВЛЕННОГО ТРАНСПОРТА**

© 2003 г. И. Л. Валуев, А. В. Пан, М. А. Розенфельд, Л. И. Валуев, Н. А. Платэ

*Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН Москва, 119912*

[e-mail: ivaluev@ips.ac.ru](mailto:ivaluev@ips.ac.ru)

Методом радикальной сополимеризации синтезированы сополимеры N,N-диэтилакриламида и N-акрилоилфталимида, обладающие нижней критической температурой смешения (НКТС). На их основе в результате реакции аминогруппы

молекулы гирудина с фталимидной группой сополимеров были получены полимерные системы с антитромбиновой активностью и НКТС. Показано, что НКТС полученных полимерных систем возрастала с увеличением доли гирудина. В результате иммобилизации гирудина на сополимере-носителе антитромбиновая активность уменьшалась с увеличением доли сополимера и составляла до 6% от активности нативного гирудина.

## **КИНЕТИКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ**

© 2003 г. М. В. Лукошкина, Г. А. Одоева

*Государственный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по развитию и эксплуатации флота (ГИПРОРЫБФЛОТ), г. Санкт-Петербург, 190000*  
[e-mail: god40@grf.spb.ru](mailto:god40@grf.spb.ru)

Исследовано изменение широкого спектра показателей качества рыбных консервов в процессе хранения при различных температурах. Выявлен ряд биохимических параметров, которые монотонно и существенно изменяются при хранении и коррелируют с органолептической оценкой. Установлена возможность моделирования процессов термического "старения" консервов на базе законов химической кинетики для прогнозирования изменения качества и установления возможного срока их хранения.