

**Метионинсульфоксимин и фосфинотрицин - ингибиторы и активаторы
глутаминсинтетазы и их гербицидное действие (обзор)**

© 2003 г. З.Г. Евстигнеева, Н.А. Соловьева, Л.И. Сидельникова
Институт биохимии им А.Н. Баха, Москва 119071, e-mail: inbi@inbi.ras.ru

Производные метионинсульфоксимины (МСО) и фосфинотрицина (ФФТ), являющиеся аналогами глутаминовой кислоты, обладают неизбирательным гербицидным действием. Гербицидное действие обусловлено нарушением азотного метаболизма вследствие ингибирования глутаминсинтетазы (КФ 6.3.1.2.), занимающей ключевую позицию в азотном метаболизме растений. При ингибировании глутаминсинтетазы происходит накопление аммонийного азота и прекращается синтез глутамина. Изменение в содержании этих метаболитов - избыток аммония и недостаток глутамина - является причиной гибели растений. Однако использование МСО и ФФТ и их производных в низких концентрациях приводит к обратному эффекту - происходит активирование глутаминсинтетазы, ускорение роста растений и увеличение их продуктивности. Обсуждается механизм ингибирующего и активирующего действия МСО и ФФТ на глутаминсинтетазу и азотный метаболизм.

Идентификация каталитически активных групп инулиназы *Bacillus polymyxa* 722

© 2003 г. Н.А. Жеребцов*, И.Н. Абрамова*, С.А. Шеламова*, Т.Н. Попова**
**Воронежская государственная технологическая академия, г. Воронеж, 394017, e-mail: biochem@vgta.vrn.ru*
***Воронежский государственный университет, г. Воронеж, 394000*

Исследована инулиназа *Bacillus polymyxa* 722, гидролизующая полифруктозид инулин. На основании зависимости активности инулиназы от рН, величины рК, расчета теплоты ионизации, фотоинактивации фермента метиленовым синим и ингибирования п-хлоромеркурибензоатом (п-ХМБ), предполагается, что в активный центр фермента входят имидазольная и сульфгидрильная группы. Рассмотрен возможный механизм расщепления β -2,1-фруктозидных связей в молекуле инулина под действием инулиназы.

Выделение и очистка бычьей тестикулярной гиалуронидазы

© 2003 г. А.К. Барсуков, О.В. Кожевникова, А.В. Хохрякова
Удмуртский государственный университет, Ижевск, 426034, e-mail: olgak@uni.udm.ru, barsukov@uni.udm.ru

Разработана одностадийная хроматографическая очистка экстракта гиалуронидазы на основе голубой сефарозы, позволяющая получать фрагмент с высоким выходом (95%) и высокой степенью очистки (40 раз). В результате очистки гиалуронидазы получены формы биопрепарата, стандартизированные по белковому спектру и ферментативной активности, пригодные для использования в фундаментальных и прикладных исследованиях.

Неконкурентное иммунохимическое определение рибонуклеазы с использованием ионов переходных металлов и эффекта каталитического выделения водорода

© 2003 г. Ю.И. Дыхал, Э.П. Медянцева, Н.Р. Муртазина, Г.Р. Сафина, Г.К. Будников, Н.В. Калачева

*Казанский государственный университет, химический факультет, Казань, 420008,
[e-mail: Elvina.Medyantseva@ksu.ru](mailto:Elvina.Medyantseva@ksu.ru)*

Предложен неконкурентный вариант иммунохимического определения рибонуклеазы с использованием ионов Co(II) в качестве метки. Рассмотрены различные способы мечения иммунореагента ионами металлами. При регистрации метки, количество которой пропорционально концентрации, определяемой рибонуклеазы в условиях предлагаемого варианта анализа, используются процессы каталитического выделения водорода. Выявлены условия, позволяющие регистрировать каталитические токи выделения водорода на заключительной стадии анализа. Наибольший электрокаталитический ток эффект наблюдался в растворе ионов Co(II) с концентрацией $2 \cdot 10^{-4}$ М в присутствии рибонуклеазы на фоне аммиачного буферного раствора, pH 10.0. Линейный диапазон определяемых концентраций рибонуклеазы составил 2000-4 нг/мл, нижняя граница - 2 нг/мл.

Кинетическая характеристика гидролиза белков в процессе индуцированного автолиза биомассы *Saccharomyces cerevisiae*

© 2003 г. Т.Л. Бабаян, В.К. Латов

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

Исследована кинетика начальной стадии автолиза дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* и определены период индукции, стационарная скорость действия ферментов и стационарная концентрация промежуточных продуктов. Показано, что с помощью подходящих индукторов можно более чем в 4 раза увеличить скорость действия протеиназ и почти в 10 раз увеличить концентрацию промежуточных пептидов. Определена средняя длина образующихся пептидов и показана их зависимость от глубины гидролиза.

Выделение и характеристика целлобиозодегидрогеназы, образуемой неспорулирующим мицелиальным грибом ИНБИ 2-26(-)

© 2003 г. К.Н. Карапетян*, С.Н. Ячкова**, Л.Г. Васильченко*, М.Н. Борзых**, М.Л. Рабинович*

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

***Московский государственный университет сервиса, 141221 Мытищи, Московская область*

Неспорулирующий мицелиальный гриб, выделенный из диоксинсодержащих тропических почв, образовал целлобиозодегидрогеназу при выращивании в средах с источником целлюлозы. Фермент очищен до гомогенного состояния с выходом 43%. По данным гелеэлектрофореза в присутствии ДДС-Na M_r 95000, оптимум pH 5.5-7.0; при pH 4.0-8.0 (цитратно-фосфатный буфер) сохранялось >50% активности. Целлобиозодегидрогеназа

имела характерный для белков-флавоцитохромов спектр в видимой области. Он окислял целлобиозу и лактозу (K_m 4.5 ± 1.5 и 56 мкМ при рН 6.0 соответственно) в присутствии дихлорфенолиндофенола (K_m , каж 15 ± 3 и 56 мкМ при рН 6.0) как акцептора электронов. Другие сахара практически не окислялись. Метил- β -D-целлобиозид, гентиобиоза и хитотриоза не ингибировали ферментативное окисление лактозы даже при 100-кратном избытке. Фермент очень слабо ингибировался NaN_3 при восстановлении дихлорфенолиндофенола и имел сродство к аморфной целлюлозе. При $55^\circ C$ период полуинактивации составлял 99 мин при рН 6.0 (оптимум стабильности). Восстановленный целлобиозой фермент был стабильнее, чем не восстановленный. Напротив, в присутствии окислителя (дихлорфенолиндофенола) его стабильность снижалась в 8 раз при рН 6.0. Фермент также хорошо восстанавливал одноэлектронный акцептор цитохром c^{3+} (K_m , каж 15 мкМ при рН 6.0).

Биосинтез гидролитических ферментов при совместном культивировании макро- и микромицетов.

© 2003 г. С. П. Виноградова, С.Н. Кушнир

Институт микробиологии АН Республики Молдова, Кишинев, 2008

Изучено влияние совместного культивирования высших базидиомицетов с низшими грибами на биосинтез целлюлаз, амилаз и протеаз. Отобраны 4 оптимальные пары. Три из них представлены высшими грибами, а одна грибами разных экологических групп: микро- и макромицетом. При выращивании ассоциаций высших грибов в культуральной жидкости увеличивалась активность амилазы, протеазы в 1.5-2 раза и снижалась активность целлюлазы. Наиболее активной оказалась смешанная ассоциация из макромицета *Schizophyllum commune* и микромицета *Mucor sp.*, при выращивании которой активность эндоглюконазы возрастала в 4 раза, протеазы - в 1.5 раза, стимулировалось образование амилаз.

The Action of Cu^{2+} on *Bacillus thuringiensis* growth investigated by microcalorimetry.

© 2003 г. Yao Jun*, Liu Yi***, Tuo Yong**, Liu Jianben**, Chen Xiong*, Zhou Qin*, Dong Jiaxin***, Qu Songsheng***, Yu Ziniu*

*Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, P.R. China

**College of Life Sciences and Chemistry, Jishou University, Jishou, Hunan 416000, P.R. China

***Department of Chemistry, College of Chemistry and Molecular Sciences, Wuhan University, Wuhan 430072, P.R. China, liuyi@chem.whu.edu.cn and liuyi@public.wh.hb.cn

By using an LKB-2277 Bioactivity Monitor, ampoule mode, the heat output of *Bacillus thuringiensis* growth metabolism has been determined at $28^\circ C$ and effect of Cu^{2+} on *B. thuringiensis* growth was studied. Copper has been regarded as an essential trace element for life. Its deficiency may be the cause of diseases. Cu^{2+} of different concentration have different effects on *B. thuringiensis* growth metabolism, Cu^{2+} of low concentration ($0-30 \mu g/ml$) can promote the growth of *B. thuringiensis*, and Cu^{2+} of high concentration ($40-120 \mu g/ml$) is able to inhibit its growth and *B. thuringiensis* cant grow at all when the concentration of Cu^{2+} si up to $130 \mu g/ml$.

Выделение психроактивных углеводородокисляющих бактерий из нефтезагрязненных почв

© 2003 г. Д.В. Хомякова, И.В. Ботвиненко, А.И. Нетрусов
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, 119992,
биологический факультет; [e-mail: khomiakova@mail.ru](mailto:khomiakova@mail.ru)

Из различных образцов нефтезагрязненных почв Усинского района Республики Коми выделены микроорганизмы, растущие на минеральной среде с сырой нефтью и ее легкими фракциями в качестве единственного источника углерода и энергии. Впервые обнаружены психроактивные углеводородокисляющие бактерии рода *Cytophaga*, обладающие выраженной способностью к использованию углеводов сырой нефти. Предложен способ культивирования микроорганизмов на поролоне.

Деградация бис-(2-этилгексил)фталата микроорганизмами воды и донных осадков р. Селенги и оз. Байкал в условиях модельного эксперимента.

© 2003 г. И.Н. Азарова, В.В. Парфенова, Г.И. Барам, И.А. Теркина, О.Н. Павлова, М.Ю. Сулова
Лимнологический институт СО РАН, Иркутск, 664033, [e-mail: ina@lin.irk.ru](mailto:ina@lin.irk.ru)

В работе исследован процесс деградации бис-(2-этилгексил)фталата (БЭГФ) микробными сообществами воды и донных осадков р. Селенги и чистыми культурами различных систематических групп микроорганизмов, изолированных из донных отложений р. Селенги и оз. Байкал. Показано, что как в воде, так и в осадках процесс биологической деградации идет активно, степень конверсии в условиях эксперимента в закрытых системах на минимальных средах составила соответственно 46 и 24%. Среди исследованных микроорганизмов самым активным был представитель актиномицетов рода *Micromonospora*, который деградирует БЭГФ на 36% от исходного содержания. Меньшую активность проявили спорообразующие бактерии - 17-23% и микроорганизмы рода *Pseudomonas* - 7-11%.

Биохимическая характеристика разных по патогенности штаммов аэромонад.

© 2003 г. В.В. Богдан, Л.П. Смирнов, Н.Н. Немова, М.Ю. Крупнова
Институт биологии Карельского научного центра РАН, Петрозаводск, 185610,
[e-mail: lsmirnov@krc.karelia.ru](mailto:lsmirnov@krc.karelia.ru)

Вирулентный штамм подвижных аэромонад (77-18) отличался от авирулентного (78-16) по содержанию липидов и фосфолипидов, жирных кислот с нечетным числом атомов углерода, активности гидролитических ферментов, количеству белков с молекулярными массами 47-56 кДа. Предполагается, что белки с молекулярными массами 47-56 кДа, протеолитические ферменты, активные в широком диапазоне рН, нечетные жирные кислоты могут выступать в качестве факторов патогенности. Каждое из указанных соединений или их комплекс обуславливает определенные стадии инфекционного процесса.

Ингибиторное действие антимикробного препарата из липидов морских рыб на тканевые и микробные ферменты.

© 2003 г. Т.А. Давлетшина, Л.В. Шульгина, Л.Ю. Лаженцева, Ю.Г. Блинов,
Т.Н. Пивненко

*Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-Центр),
Владивосток, 690950, e-mail: tinro@tinro.ru*

Разработан новый пищевой консервант на основе липидов морских рыб, обладающий выраженным действием в отношении бактерий и микроскопических грибов. Изучено влияние препарата на ферменты микроорганизмов и ферменты мышечной ткани морских гидробионтов. Установлено, что препарат необратимо ингибирует *in vitro* кислые и щелочные протеазы, протеолитические и липолитические ферменты микроорганизмов, значительно снижает ферментативную активность мышечной ткани рыбы. Ингибирующее действие на ферменты при обработке препаратом обуславливает стабилизацию гидролитических процессов в мясе гидробионтов и развития микроорганизмов при хранении.

Использование люцерны и тростника для фиторемедиации загрязненного углеводородами грунта.

© 2003 г. А.Ю. Муратова*, О.В. Турковская*, Т. Хюбнер**, П. Кушк***

**Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов РАН, Саратов, 410049,
e-mail: ovtar@ibppm.sgu.ru*

***Институт почвоведения и питания растений,*

*Университет Мартина Лютера Галле-Виттенберг, Галле, 06108, Германия ***Центр
изучения окружающей среды Лейпциг-Галле, Лейпциг, 04318, Германия*

Исследовали эффективность использования растений для очистки грунта, загрязненного углеводородами. Установлено, что тростник Южный (*Phragmites australis*) и люцерна посевная (*Medicago sativa*) заметно интенсифицировали процесс деструкции, особенно полициклических ароматических углеводородов (ПАУ). Сравнительный анализ микрофлоры почвы без растений и ризосферы показал, что растения не только предотвращали снижение общей численности гетеротрофных микроорганизмов, происходящее под воздействием загрязнителя, но и стимулировали их развитие, существенно увеличивая численность популяции деструкторов. Влияние растений на основные физиологические группы почвенных микроорганизмов в условиях загрязнения было неоднозначным. Ризосферное микробное сообщество люцерны в меньшей степени подвергалось каким-либо изменениям под воздействием загрязнителя по сравнению с тростником.

Фотосинтетические пигменты растений томатов в условиях биотического стресса и действие на них фураностаноловых гликозидов.

© 2003 г. © 2003 г. И.С. Васильева*, С.А. Ванюшкин*, С.В. Зиновьева**,
Ж.В. Удалова**, Ю.В. Большевцева*, В.А. Пасешниченко*

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

**Институт паразитологии РАН, Москва, 119071

Изучали адаптогенное действие фураностаноловых гликозидов (ФГ) на образование фотосинтетических пигментов растений томатов (*Lycopersicon esculentum* Mill) в условиях биотического стресса, вызываемого галловой нематодой (*Meloidogyne incognita* Kofoid et White). Обработка растений $5 \cdot 10^{-4}$ М ФГ сопровождалась увеличением скорости биосинтеза пигментов, особенно хлорофилла *b* и каротиноидов, при этом наблюдали снижение содержания β -каротина и возрастание уровня пигментов виолаксантинового цикла (ВКЦ) в общем пуле каротиноидов. Предположили, что ФГ стимулирует фитоиммунитет путем сдвига метаболизма каротиноидов в сторону образования пигментов ВКЦ, играющих защитную роль, и, таким образом, способствуют стабилизации фотосинтетического аппарата, что особенно важно в стрессовых условиях.

Регуляция иммунных ответов картофеля ламинарином

© 2003 г. © 2003 г. Н.И. Васюкова, Г.И. Чаленко, Т.А. Валуева, Н.Г. Герасимова,
Я.С. Панина, О.Л. Озерецковская

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

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

Ламинарин блокирует иммунные ответы картофеля, ингибируя реакцию сверхчувствительности, образование фитоалексинов, процесс раневой репарации и активность ингибиторов протеиназ. Установлена антиэлизиторная активность ламинарина. Добавление салициловой кислоты к ламинарину усиливает его иммуносупрессорный эффект, который становится системным.

Влияние состава полисахаридов в желатинизированном кукурузном крахмале на связывание спиртов.

© 2003 г. Т.А. Мишарина, А.Л. Самусенко, М.А. Калинин

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

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

С помощью метода капиллярной газовой хроматографии проведено определение степени связывания спиртов в водных суспензиях желатинизированных кукурузных крахмалов с различным содержанием амилозы. Установлено, что связывание в большей степени зависело от структуры спиртов, чем от состава полисахаридов. Не найдено корреляции между эффективностью связывания и содержанием амилозы в крахмале. Для всех крахмалов установлена линейная зависимость концентрации связанных веществ от исходной концентрации в геле. Характер связывания спиртов нормальным и

высокоамилозным крахмалом был одинаков, связывание увеличивалось с ростом длины алкильного заместителя. Амилопектиновый крахмал отличался большим сродством к малым молекулам спирта и низкой чувствительностью к структуре спиртов и их гидрофобности.