



Қазақстан 2050



IV ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ФАРАБИ ОҚУЛАРЫ

Алматы, Қазақстан, 4-21 сәуір, 2017 жыл

«БИОТЕХНОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ
БИОЛОГИЯНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ» атты
халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ

Алматы, Қазақстан, 6-7 сәуір, 2017 жыл

IV МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФАРАБИЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

Алматы, Казахстан, 4-21 апреля 2017 года

МАТЕРИАЛЫ

Международной научно-практической конференции
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОТЕХНОЛОГИИ,
ЭКОЛОГИИ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ»

Алматы, Казахстан, 6-7 апреля 2017 года

IV INTERNATIONAL FARABI READINGS

Almaty, Kazakhstan, 4-21 April, 2017

MATERIALS

of International scientific and practical conference
«MODERN PROBLEMS OF BIOTECHNOLOGY,
ECOLOGY AND PHYSICO-CHEMICAL BIOLOGY»

Almaty, Kazakhstan, 6-7 April, 2017

РАЗРАБОТКА БАТАРЕИ КРАТКОСРОЧНЫХ БИОТЕСТОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАЗАХСТАНА	
Ташбаев Ш.А., Алимова Б.Х., Пулатова О.М., Махсумханов А.А. ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ, ПОЛУЧЕННОГО ПОСЛЕ МЕТАНОГЕНЕЗА, НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ПШЕНИЦЫ	44
Токубаева А.А., Шулембаева К.К., Чунетова Ж.Ж., Қожабек Л.Қ., Медеубек А.Қ., Қауқажанова А.Б., Нұрланова А.Н. ГЕНЕТИКА РЕКОМБИНАНТНЫХ ЛИНИЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЕКЦИИ ПШЕНИЦЫ	44
Фалеев Д.Г., Касымбеков Б.К., Жексембекова М.А., Столбов Д.В., Агаларова С.М. ВЛИЯНИЕ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ И ГРИБОВ-МИКОРИЗООБРАЗОВАТЕЛЕЙ НА СУХУЮ МАССУ РАСТЕНИЙ <i>SORGHUM SACCHARATUM</i> (L.) PERS. В УСЛОВИЯХ ПОЛЕВОГО ЭКСПЕРИМЕНТА	45
Чунетова Ж.Ж., Шулембаева К.К., Токубаева А.А., Нокербанова А., Абделиев Б. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ МУТАНТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ	46

Секция 2 ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ МИКРОБИОЛОГИЯНЫҢ ӨЗЕКТІ АСПЕКТІЛЕРІ
Секция 2 АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОЙ МИКРОБИОЛОГИИ.
Section 2 RELEVANT ASPECTS OF MODERN MICROBIOLOGY

Akbari Sh., Alemyar S., Akimbekov N.Sh. <i>MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF BREAD SAMPLES FROM AFGHANISTAN</i>	48
Alemyar S., Akbari Sh., Akimbekov N.Sh. <i>MICROBIAL CONTAMINATION OF THE WHEAT KERNELS FROM AFGHANISTAN</i>	48
Алимбетова А. РОСТ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПОЧВ ЗАГРЯЗНЕННЫХ КУМКОЛЬСКОЙ НЕФТЮ, НА ПОЛИАРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДАХ	49
Аталихова Г.Б., Тапешова Ш.Ж., Кимбаева Ш.С., Рахметова У.Ж., Досжанов Н.Д., Тоқабасова А.Қ. МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕР АРҚЫЛЫ СҮТТІҢ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ	50
Балгимбаева А.С., Саданов А.К., Треножникова Л.П., Березин В.Э., Кулмагамбетов И.Р., Ултанбекова Г.Д., Хасенова А.Х., Нурманбетова Ф.Н., Галимбаева Р.Ш., Масирбаева А.Д., Нысанбаева А.А., Есеркепулы М. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОЙ СУБСТАНЦИИ «РОЗЕОФУНГИН-АС»	51
Блиева Р.К. ИЗМЕНЧИВОСТЬ МИЦЕЛИАЛЬНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ – ПРОДУЦЕНТОВ ФЕРМЕНТОВ	52
Дәрменқұлова Ж.Б., Қайырманова Г.Қ., Ернарарова А.К., Жабасова Г. «ЖЕТБАЙ» МҰНАЙ КЕН ОРНЫНЫҢ МҰНАЙ ПЛАСТ СУЛАРЫНЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ	53
Ергалиева С.С., Калбаева А.М., Гончарова А.В., Карпенюк Т.А., Платаева А.К., Заворотная М.В. ИЗУЧЕНИЕ РОСТОВОЙ АКТИВНОСТИ И СТЕПЕНИ ДЕГРАДАЦИИ НЕФТИ АБОРИГЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ, ВЫДЕЛЕННЫМИ ИЗ ПОЧВ И ВОДЫ ПРИКАСПИЙСКОГО РЕГИОНА	54
Жубанова А.А., Абдиева Г.Ж., Уалиева П.С., Акимбеков Н.Ш., Кайырманова Г.К. ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ КОРМОВЫХ БЕЛКОВ НА ОСНОВЕ АССОЦИАЦИЙ ДРОЖЖЕЙ И ЛАКТОБАКТЕРИЙ	55
Жубанова А.А., Акимбеков Н.Ш., Тастамбек К.Т., Цзяо Сяохуэй. ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МИКРОБНОГО СОСТАВА ПОЧВ КАРАГАНДИНСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА	56
Заядан Б.К., Синетова М.А., Усербаева А.А., Садвакасова А.К., Сарсекеева Ф.К. ИЗУЧЕНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ШТАММА <i>CYANOBACTERIUM</i> SP. IPPAS B-1200 К АНТИБИОТИКАМ, ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ГЕННО-ИНЖЕНЕРНОЙ МОДИФИКАЦИИ	56
Канаев А.Т., Баймырзаев К.М., Семенченко Г.В., Канаева З.К., Умирбекова Ж.Т., Советова Н.Ж., Токпаев К.М., Аманбаева У.И. КОМБИНИРОВАННОЕ ПОЭТАПНОЕ БАКТЕРИАЛЬНО-ХИМИЧЕСКОЕ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕ РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ БАКЫРЧИК	57
Канаев А.Т., Баймырзаев К.М., Семенченко Г.В., Канаева З.К., Умирбекова Ж.Т., Советова Н.Ж., Токпаев К.М., Аманбаева У.И. РЕНТГЕНОФАЗОВОЕ СВОЙСТВА Au-As РУДЫ	58

ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МИКРОБНОГО СОСТАВА ПОЧВ КАРАГАНДИНСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА

Жубанова А.А., Акимбеков Н.Ш., Тастамбек К.Т., Цзяо Сяохуэй

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы
e-mail: Azhar_1941@mail.ru*

Микроорганизмы играют фундаментальную роль в биогеохимических циклах, поскольку они участвуют в превращении органических веществ до неорганических, таких как углекислый газ, вода, различные соли и т.п. Кроме того, микроорганизмы обладают высокой скоростью роста, при благоприятных условиях среды активно участвуя в метаболизме и делении клеток, включаясь в синтез органических веществ. Кроме того, микроорганизмы могут участвовать в процессах трансформации и деградации различных веществ, сорбции тяжелых веществ и т.д.

В настоящее время, вследствие роста объема добычи нефти и угля наблюдается широкомасштабное загрязнение почв и воды нефтедобывающих и угледобывающих регионов Казахстана, в том числе, Атырауской и Актауской и Карагандинской областей. Среди токсикантов особое место принадлежит углеводородам и тяжелым металлам.

Поскольку среди методов очистки загрязненных почв и водоемов наибольшую эффективность демонстрируют методы биоремедиации, особое внимание исследователей привлекают штаммы микроорганизмов – деструкторов нефти и нефтяных углеводородов и штаммы микроорганизмов, обладающие способностью сорбировать ионы тяжелых металлов. На основе таких штаммов можно конструировать эффективные биопрепараты для деструкции нефтяных углеводородов, сорбции тяжелых металлов, утилизации различных загрязнителей, обеспечивая таким образом успешное проведение ремедиационных мероприятий.

Согласно результатам лабораторных испытаний и результатам, полученным в ходе проведенных экспериментов на опытном участке полигона предприятия «Химпросервис» (Актобе), выявлено, что биопрепарат, сконструированный нами на основе 7 штаммов выделенных нами нефтеокисляющих бактерий обладает высокой нефтедеструктивной активностью.

По аналогии с вышеописанным исследованием, изучен микробный состав почв Карагандинского угольного бассейна и на основе полученных результатов сконструирован препарат. В условиях лабораторного исследования показана его высокая эффективность.

ИЗУЧЕНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ШТАММА *CYANOBACTERIUM SP. IPPAS B-1200* К АНТИБИОТИКАМ, ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ГЕННО-ИНЖЕНЕРНОЙ МОДИФИКАЦИИ

Заядан Б.К.¹, Синетова М.А.², Усербаева А.А.¹, Садвакасова А.К.¹, Сарсекеева Ф.К.¹

¹ *Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан*

² *Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва, РФ
e-mail: zbolatkhan@gmail.com*

В настоящее время генная инженерия позволяет не только контролировать транскрипцию отдельных генов, но встраивать в геном чужеродные гены, тем самым корректируя метаболические пути, и давая возможность получения новых организмов с желаемыми свойствами.

Основная масса геномной ДНК прокариот содержится в хромосоме. Однако кроме хромосом их геномный материал представлен также рядом небольших кольцевых молекул ДНК - плазмид. Как правило, плазмиды имеют в своем составе гены, отвечающие за устойчивость к антибиотикам (канамицину, тетрациклину, неомицину и др.). Конструкции на основе плазмид широко используются в генной инженерии для переноса генетического материала. Одновременно, ген устойчивости является селективным маркером, обуславливающим способность трансформантов расти на питательной среде с добавлением антибиотика, ингибирующего рост и деление клеток дикого типа.

Цианобактерии являются удобным объектом генной инженерии, поскольку на них относительно легко осуществлять генетические манипуляции. Одной из конечных целей генетической модификации цианобактерий может быть получение штаммов, которые способны накапливать

желаемые конечные продукты, пригодные для производства биотоплива. К поледним, в том числе, относятся свободные жирные кислоты (ЖК).

В цианобактериях, также как и в хлоропластах, ЖК синтезируются посредством комплекса синтазы жирных кислот (СЖК) II типа с ацил переносящим белком (АПБ). Присоединения ЖК к глицерину липидов осуществляется ферментом ацил-АПБ синтазой. Таким образом, выключение гена, кодирующего ацил-АПБ синтазу (ген *aas*), позволило бы накопление свободных ЖК в цианобактериальной клетке. Большое количество свободных ЖК может быть токсично для организма в силу того, что эти вещества, по-сути, представляют собой аналог детергента. Имеющиеся в литературе данные говорят о том, что в подобных случаях цианобактериальная клетка стремится избавиться от них путем секреции в окружающую среду.

Согласно предыдущим исследованиям, анализ ЖК-состава суммарных клеточных липидов штамма *Cyanobacterium* sp. IPPAS B-1200 показал, что он имеет высокое содержание миристиновой (14:0) и миристолеиновой кислот (Δ9-14:1) (30% и 10% от суммы ЖК соответственно). Подобный ЖК-состав является редкостью для цианобактерий и, одновременно, именно 14:0 и Δ9-14:1 ЖК являются потенциальными целевыми продуктами для производства биодизеля.

Для последующего проведения генно-инженерных манипуляций в рамках получения мутантного штамма *Cyanobacterium* sp. IPPAS B-1200 с разрушенным геном *aas*, нами была предварительно определена его резистентность к антибиотикам. Был исследован рост клеток на следующих антибиотиках: 1) хлорамфеникол (См, 12,5 мг/мл; 6,25 мг/мл); 2) канамицин (Км, 25 мг/мл; 10 мг/мл; 5 мг/мл); 3) спектиномицин (Sp, 30 мг/мл; 15 мг/мл; 5 мг/мл); 4) триметоприм (Тмр, 100 мг/мл; 50 мг/мл; 25 мг/мл; 10 мг/мл).

Результаты показали, что *Cyanobacterium* sp. IPPAS B-1200 в разведении 10^0 - 10^{-3} имел идентичные ростовые характеристики как в случае контрольного варианта (без антибиотиков), так и в случае роста в присутствии Км (25 мг/мл; 10 мг/мл; 5 мг/мл), что свидетельствует об устойчивости клеток к этому антибиотику.

В то же время в присутствии Sp и Тмр клетки были способны к росту только в разведении 10^0 , а при более сильных разведениях оказались не способны к росту вообще. Аналогичным образом, роста не наблюдалось в присутствии См (12,5 мг/мл; 6,25 мг/мл). Полученные результаты свидетельствуют об отсутствии устойчивости к данным антибиотикам.

Таким образом, для получения мутантного штамма *Cyanobacterium* sp. IPPAS B-1200 с разрушенным геном *aas*, в качестве селективного маркера можно использовать кассеты устойчивости к хлорамфениколу, спектиномицину или триметоприму.

КОМБИНИРОВАННОЕ ПОЭТАПНОЕ БАКТЕРИАЛЬНО-ХИМИЧЕСКОЕ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕ РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ БАКЫРЧИК

Канаев А.Т.¹, Баймырзаев К.М.¹, Семенченко Г.В.², Канаева З.К.³, Умирбекова Ж.Т.¹,
Советова Н.Ж.¹, Токпаев К.М.¹, Аманбаева У.И.¹

¹НИИ проблем биотехнологии при ЖГУ им.И.Жансугурова, ²НИИ проблем биологии
и биотехнологии при КазНУ им.аль-Фараби, ³КазНИТУ им.К.И.Сатпаева

Условия опыта по выщелачиванию тиосульфатом: соотношение Т:Ж=1:2, длительность выщелачивания –148 часов при температуре 28-30°C и интенсивности перемешивания 120 об/мин.

Результаты по биовыщелачиванию руды месторождения Бакырчик представлены в таблице 1. Установлено, что эффективность биовыщелачивания напрямую зависит от концентрации ацидофильных бактерий. Чем плотнее титр бактерий, тем меньше требуется времени для воздействия бактерий на руду. Бактериальный раствор с численностью бактерий 10^{3-4} кл/мл начинает воздействовать на руду спустя 5 суток биовыщелачивания, когда его концентрация достигает 10^{6-7} кл/мл. Бактериальные растворы с численностью бактерий 10^{6-7} и 10^{9-10} кл/мл начинают работать практически без задержки. Эффективность процесса биовыщелачивания оценивали по концентрации трехвалентного железа в пульпе. Через 5 суток выщелачивания концентрация Fe^{3+} была: в случае использования бактериального раствора с титром 10^{3-4} кл/мл, - 3,4 г/л; с титром 10^{6-7} кл/мл – 4,6 г/л и с титром 10^{9-10} кл/мл – 8,0 г/л. Однако, если увеличить продолжительность процесса биовыщелачивания до 7-10 суток, то варианты с низкой численностью бактерий успевают накопить необходимое количество бактерий для успешного ведения процесса биовыщелачивания. В целях экономии реактивов оптимальным следует признать концентрацию бактерий не ниже 10^{6-7} кл/мл.