

VELD



ZALMA



MEDIPEDIA



*Международная
Научно-практическая конференция*

**МИКРОБИОЛОГИЯ МЕН
ВИРУСОЛОГИЯНЫҢ
ЗАМАНАУИ БИОИНДУСТРИЯҒА
ҚОСҚАН ҮЛЕСІ**

**ВКЛАД МИКРОБИОЛОГИИ И
ВИРУСОЛОГИИ В
СОВРЕМЕННУЮ
БИОИНДУСТРИЮ**

**CONTRIBUTION OF
MICROBIOLOGY AND
VIROLOGY TO MODERN
BIOINDUSTRY**

3 июня 2016 Алматы, Казахстан



КАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
КОМИТЕТТІҢ МИКРОБИОЛОГИЯ ЖӘНЕ ВИРУСОЛОГИЯ ИНСТИТУТЫ

РГП «ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ И ВИРУСОЛОГИИ» КОМИТЕТА
НАУКИ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

КАЗАҚСТАН ҰЛТТЫҚ ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ АКАДЕМИЯСЫ

КАЗАХСТАНСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

МИКРОБИОЛОГИЯ МЕН ВИРУСОЛОГИЯНЫҢ ЗАМАНАУИ
БИОИНДУСТРИЯҒА ҚОСҚАН ҮЛЕСІ

ВКЛАД МИКРОБИОЛОГИИ И ВИРУСОЛОГИИ
В СОВРЕМЕННУЮ БИОИНДУСТРИЮ

CONTRIBUTION OF MICROBIOLOGY AND
VIROLOGY TO MODERN BIOINDUSTRY

АЛМАТЫ 2016

РН И ЖЕЛЧИ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ К РОСТУ НА СРЕДАХ С ФРУКТОЛИГОСАХАРИДАМИ	49
З.Г. Аккулова, А.К. Амирханова, А.Х. Жакина, Е.П. Василец, О.В. Арнт, Г.К. Кудайбергян, Э.Р. Файзулина, К.А. Айтуганов ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИНОВЫХ ДИСПЕРГЕНТОВ -СОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ ВЫВЕТРЕЛЫХ УГЛЕЙ ШУБАРКОЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ НА ВОДЕ И ПОЧВЕ	56
С.Ж. Ибадуллаева, Н.С. Ауезова, А.А. Нургалиева ӨСІМДІК ЭКСПЛАНТЫН IN VITRO ЖАҒДАЙЫНДА ӨСІРУ ЖОЛДАРЫ	64
М.Т. Велямов, Ж.С. Алимкулов, Г.Н. Дудикова, Т.М. Сарманкулов, Ш.М. Велямов, Л.А. Курасова, А. Амангельды, М. Каюпова МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ ПРИ КОНСЕРВИРОВАНИИ МОЛОЧНОКИСЛЫМ КОНСОРЦИУМОМ	66
А.Т. Канаев, Г.В. Семенченко, А.А. Шилманова РАЗРАБОТКА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗОЛОТА ИЗ РУД И ПРОДУКТОВ ИХ ОБОГАЩЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КАЗАХСТАНА	67
И.С. Савицкая, А.С. Кистаубаева, Д.Х. Шокагаева, М.А. Абдулжанова НОВЫЙ ШТАММ GLUCONOACETOBACTER XYLINUS СЗ – ПРОДУЦЕНТ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ	80
Д.Б. Джусупова БИОТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ УГЛЕВОДОРОДОКИСЛЯЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ	85
А.К. Мусаева, Н.Н. Егорова ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ АБОРТАХ КОБЫЛ САЛЬМОНЕЛЛЕЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ	89
М.Г. Саубенова, Т.В. Кузнецова, М.М. Шорманова, А.А. Айтжанова ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ	94
Р.К. Блиева УСПЕХИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ МИЦЕЛИАЛЬНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ – ПРОДУЦЕНТОВ ФЕРМЕНТОВ	103
С.А. Айткельдиева, Э.Р. Файзулина, О.Н. Ауэзова, Л. Г. Татаркина, Г.Б. Баймаханова, А.М. Нурмуханбетова СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВЕННОГО И КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА МИКРОФЛОРЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ АЛМАТИНСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА	114
З.С. Сармурзина, Г.Н. Бисенова, Ж.К. Карменова, Р.Т. Доспаева, К.Д. Закарья, А.Б. Абжалелов ПОДБОР ОПТИМАЛЬНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭКСТРАКТА ТОПОЛЯ БАЛЬЗАМИЧЕСКОГО ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРЕПАРАТА «МИКРОФИТ»	118
К.К. Богуспаев, И.Н. Титов, Д.Г. Фалеев ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА ЖИДКОГО БИОПРЕПАРАТА ИЗ ВЕРМИКОМПОСТОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ФИТОПАТОГЕНОВ	119
Н.Е. Бекмаханова, Г.А. Момбекова, О.Н. Шемшюра СРАВНИТЕЛЬНЫЙ БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МИКОТОКСИНОВ, ПРОДУЦИРУЕМЫХ НЕКОТОРЫМИ ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ГРИБОВ РОДОВ FUSARIUM, ALTERNARIA, VOTRYTIS, ПОРАЖАЮЩИХ ГОРОХ, НУТ И ЛЮЦЕРНУ	120
Т.Д. Мукашева, Л.В. Игнатова, Е.В. Бражникова, Р.Ж. Бержанова, Р.К. Сыдыкбекова, Н.К. Бектилеуова, А.А. Омирбекова, М.Х. Шигаева, М.М. Лесбекова ЭНДОФИТНЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КАК ПЕРСПЕКТИВНАЯ ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА	125
А.М. Токтамысов, К. Шермагамбетов, Э. Елеуова, К.Б. Бегалiev УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПШЕНИЦЫ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ ЗЕРНОВОГО БАЛАНСА ПРИАРАЛЬЯ	129
Ю.М. Горелов, В.Ю. Суших, А.А. Плазун ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	131
И.С. Бейшова, С.К. Коканов, В.А. Ульянов, Ж.Б. Жунусова, О.С. Куракова РАЗРАБОТКА ПЦР ТЕСТ-СИСТЕМ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР В РЕЖИМЕ REALTIME	136
Г.Д. Чужебаева, Г.А. Баисеев, А.М. Ковальчук, Г.С. Бекова РАЗРАБОТКА ПЦР ТЕСТ-СИСТЕМ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ CLOSTRIDIUM SPP., YERSINIA	

Distribution in a Chemoautotrophically Based Groundwater Ecosystem // Applied and Environmental Microbiology. -1997. - V. 63, No. 8. - P. 3123-3127.

25 Mosser J.L., Mosser A.L., Anne G., Brock T.D. Population ecology of *Sulfolobus acidocaldarius* // Archives of Microbiology. - 1974. - V.97, 1. - P. 169-179.

26 Min X., Chai L., Zhang Chuan-fu, Zhong Hai-yun, Kuang Zhong. Bioleaching of refractory gold ore (II). Mechanism of bioleaching of arsenopyrite by *Thiobacillus ferrooxidans*. (Central South Univ., KHP). Trans. Nonferrous Metals Soc. China, 2002. - V.12, N 1. - P.142-146.

27 Живаева А.Б., Башлыкова Т.В. Бактериальное выщелачивание силикатных никелевых руд // Цветные металлы. - 2007. - №3 - С.557-561.

УДК 579.6

И.С. САВИЦКАЯ*, А.С. КИСТАУБАЕВА, Д.Х. ШОКАТАЕВА,
М.А. АБДУЛЖАНОВА

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы,
Республика Казахстан

НОВЫЙ ШТАММ *GLUCONOACETOBACTER XYLINUS* C3 – ПРОДУЦЕНТ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Аннотация

Выделен и идентифицирован новый продуцент бактериальной целлюлозы штамм *Gluconoacetobacter xylinus* C-3, который по уровню продуктивности превосходит коллекционные штаммы *Gluconoacetobacter xylinus* B-11240 и *Gluconoacetobacter hansenii* B-6756, рекомендованные для промышленного получения целлюлозы. Подобрана оптимальная питательная среда NS с 1% глюкозой, 0,5% этанолом и добавлением пивного суслу в количестве 0,1%, на которой достигается максимальный выход БЦ (7,11 г/л), образуемой штаммом *Gluconoacetobacter xylinus* C-3 в статических условиях на 7-ой день культивирования при 30°C.

Ключевые слова: бактериальная целлюлоза, гель-пленка

Бактериальная целлюлоза (БЦ) представляет собой уникальный природный полимер, состоящий из волокон диаметром 20-175 нм, образуя nano-гелевую пленку, которая имеет удельную площадь внутренней поверхности по меньшей мере 500 м²/г [1]. БЦ обладает уникальными свойствами, которые отсутствуют в целлюлозе растительного происхождения [2]. Это химически чистый внеклеточный продукт, так как он не содержит лигнин, гемицеллюлозу, пектин и воск. БЦ имеет высокую степень кристалличности, ее плотность составляет 300-400 кг/м³, обладает прочностью на разрыв (до 2 кг / мм²), поглощает и удерживает до 200 г воды на 1 г сухого полимера [3].

БЦ является основой для получения сверхпрочных облегченных нанокomпозиционных материалов: волокон, пленок, трубок, аэрогелей, мембран. Наиболее широко БЦ используется как медицинский материал, который характеризуется целым рядом преимуществ [4]. Наиболее известным продуцентом микробной целлюлозы является *Gluconoacetobacter xylinus* [4]. Несмотря на большое количество публикаций и проектов, изучение и внедрение БЦ развивается стремительными темпами. Однако в Казахстане до сих пор не налажено производство БЦ, а в коллекциях отсутствуют штаммы-продуценты для ее получения в промышленных масштабах.

Для этого было предпринято настоящее исследование, цель которого – выделить штамм

Gluconoacetobacter xylinus – продуцент бактериальной целлюлозы и подобрать оптимальные условия для его роста и биосинтеза геля-пленки БЦ в поверхностных условиях культивирования.

Материалы и методы

Для выделения чистой культуры штамма-продуцента БЦ были использованы 5 образцов смешанной культуры микрофлоры «чайного кваса» и яблочного уксуса, которые культивировали в течение 5 суток на питательной среде Hestrin-Schramm (HS) [5]. В качестве факторов оптимизации питательной среды были использованы верхний и нижний уровни концентрации глюкозы, пивного суслу и этанола.

Продуктивность штаммов оценивали путем измерения массы БЦ, которую предварительно высушивали при 80°C. Для очистки целлюлозы, ее периодически промывали 0,5-1% водным раствором NaOH, дистиллированной водой, 0,5% раствором уксусной кислоты и вновь дистиллированной водой до нейтральной реакции.

Идентификацию выделенного штамма *Gluconoacetobacter xylinus* проводили на основании данных микроскопии мазков, окрашенных по Граму, морфологии клеток, изучения биохимической активности и культуральных свойств с использованием определителя бактерий Берджи. Для биохимической идентификации штаммов применяли баканализатор *Vitek* и стандартизированные тест-системы API 50 CH и API 20 E с программным обеспечением идентификации *Apiweb* производства *BioMerieux* (Франция). Кроме того, был использован метод прямого определения нуклеотидной последовательности фрагмента гена 16S рРНК, с последующим установлением нуклеотидной идентичности с последовательностями, депонированными в международной базе данных GeneBank [6].

Результаты и обсуждение

Для создания технологии получения БЦ требуется использование эффективных продуцентов. В связи с этим, необходимо было выделить продуцент БЦ, изучить условия биосинтеза пленки на питательных средах разного состава. Штаммы-продуценты бактериальной целлюлозы выделяли из смешанной культуры чайного кваса, а также яблочного уксуса фирмы «Эль-иксир». Для выделения бактерий, синтезирующих целлюлозу использовали среду S. Hestrin, M. Shramm (HS), которая наиболее часто используется в подобных исследованиях [5]. Питательные среды разливали в колбы по 100 мл, добавляли 5 мл образца культуральной жидкости и пленки, образующейся на поверхности чайного кваса и яблочного уксуса. После 3-х суток инкубирования полученные культуры вносили в чашки Петри по 0,1 мл, в которые добавляли жидкие питательные среды в объеме 10 мл и снова инкубировали. На 5-ые сутки культивирования на поверхности среды некоторых чашек образовывались пленки прочной консистенции, что свидетельствовало о наличии целлюлозосинтезирующих бактерий. В некоторых вариантах на поверхности среды наблюдалась кожистая крошащаяся пленка, характерная для роста дрожжей. Из пленок и культуральной жидкости методом «истощающего штриха» были получены изолированные колонии, состоящие из коротких клеток палочковидной формы со слегка округлыми краями, расположенные одиночно или в виде цепочек-нитей, не образующие спор. Такой морфотип позволил отнести их к уксуснокислым бактериям.

Выделено 10 штаммов, способных к синтезу биополимера. Их продуктивность оценивалась по такому параметру, как вес целлюлозной пленки, которую снимали после 5-ти суточного культивирования штаммов в статических условиях. Новые штаммы сравнивали с двумя коллекционными: ВКПМ *Gluconoacetobacter xylinus* В-11240 и *Gluconoacetobacter hansenii* В-6756, полученными из ВКПМ (рисунок 1).