

УДК 57. 083.12: [502.65:665.6]

А.В. Медведева

Институт микробиологии и вирусологии, г. Алматы, Казахстан

e-mail: Medvedeva_Anna1987@mail.ru

Сравнительные характеристики роста микроорганизмов, выделенных из нефтезагрязненных почв Кызылординской области, на полициклических ароматических углеводородах

Выделены микроорганизмы из нефтезагрязненных почв Кызылординской области, способные использовать полициклические ароматические углеводороды в качестве источника углерода и энергии. Проведен анализ сравнительных характеристик роста микроорганизмов на полициклических ароматических соединениях.

Ключевые слова: нефтезагрязненная почва, микроорганизмы, нафталин, антрацен, флуорен.

А.В. Медведева

Қызылорда облысының мұнаймен ластанған топырағынан бөлініп алынған микроорганизмдердің полициклдық ароматты көмірсутектерде өсуіне салыстырмалы сипаттама

Қызылорда облысының мұнаймен ластанған топырағынан көміртегі мен энергия ретінде пайдалануға қабілетті полициклды ароматты көмірсутекті микроорганизмдер бөлініп алынды. Полициклды ароматты қосылыстарда микроорганизмдердің өсуі қасиетіне салыстырмалы анализ жасалды.

Түйін сөздер: мұнаймен ластанған, микроорганизмдер, нафталин, антрацен, флуорен

A. Medvedeva

Comparative characteristics of the growth of microorganisms isolated from contaminated soil kyzylorda areas for polycyclic aromatic hydrocarbons

Microorganisms isolated from contaminated soil region of Kyzylorda capable of using polycyclic aromatic hydrocarbons as a source of carbon and energy. The analysis of the comparative characteristics of microbial growth on polycyclic aromatic compounds.

Keywords: contaminated soils, naphthalene, anthracene, fluorene.

Загрязнение окружающей среды органическими соединениями природного и антропогенного происхождения является одной из экологических проблем современного общества. В этом плане серьезную опасность для здоровья человека представляют полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), многие из которых обладают токсичностью и канцерогенностью. [1]

Ароматические углеводороды, попадающие в природную среду обитания в результате аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, при сгорании различных видов топлива, выбросах коксо-, газо- и нефтехимических производств, а также содержащиеся в выхлопных газах автомобилей, представляют серьезную опасность для всех звеньев естественных биоценозов, приводя к их изменению или полной трансформации. По химической природе их можно разделить на моноароматические (бензол, толуол, ксилол и др.) и полиароматические (нафталин, антрацен, фенантрен, бифенилы, пирен, бенз(а)пирен, дибенз(а)пирен, перилен и др.). Следует отметить, что промежуточным продуктом окисления некоторых моно- и полициклических ароматических углеводородов (например, бензола, толуола, ксилола, нафталина, фенантрена) является катехол и его производные, вследствие чего полная деградация этих соединений может происходить с участием одних и тех же ферментных комплексов [2]. Из-за серьезной опасности для окружающей среды и здоровья человека ПАУ стали в последнее время объектом всесторонних исследований. Актуальным направлением среди них является микробиологическая деградация ПАУ. В связи с этим встает вопрос о выделении микроорганизмов, способных утилизировать различные циклические и полициклические ароматические углеводороды [3, 4].

Целью данной работы являлось изучение микроорганизмов – деструкторов ПАУ, выделенных из нефтезагрязненных почв Кызылординской области.

Материал и методы

Выделение микроорганизмов производили из загрязненных нефтью образцов почвы, отобранных на полигонах Кызылординской области. Выделение проводили методом накопительных культур на жидкой среде Ворошиловой – Диановой (ВД) с добавлением 1% NaCl. В качестве источника углерода и энергии вносили 0,1% антрацена, флуорена и 0,5% нафталина. В результате было выделено 10 штаммов микроорганизмов. Из них 3 штамма растущих на флуорене, 3 штамма - на антрацене, 4-штамма – на нафталине.

Выделенные культуры были проверены на способность к росту на твердой среде с добавлением ПАУ (флуорен, антрацен, нафталин). Результаты роста оценивали визуально по 5-бальной шкале.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований были отобраны 7 штаммов с наилучшими показателями при оценке их роста по 5-бальной шкале. Из них 1 штамм показал хороший рост на двух соединениях, а остальные 6 штаммов только на одном соединении.

Отобранные штаммы были проверены на способность к росту на жидкой среде ВД с добавлением в качестве единственного источника углерода и энергии нафталина, антрацена, флуорена. Нафталин вносился в количестве 500мг/100мл среды. Флуорен, антрацен в количестве 100мг/100мл среды. Активность культур наблюдали по приросту биомассы. Таким образом, были отобраны 4 штамма, показавших хорошую активность при утилизации ПАУ. Данные по результатам экспериментов приведены на рисунках 1, 2, 3.

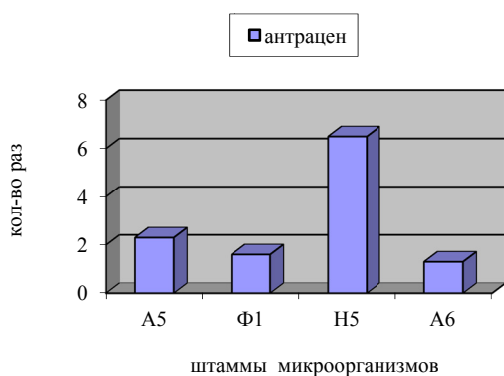


Рисунок 1 – Прирост биомассы активных культур (А5, Ф1, Н5, А6) через 14 суток культивирования на жидкой среде ВД с антраценом

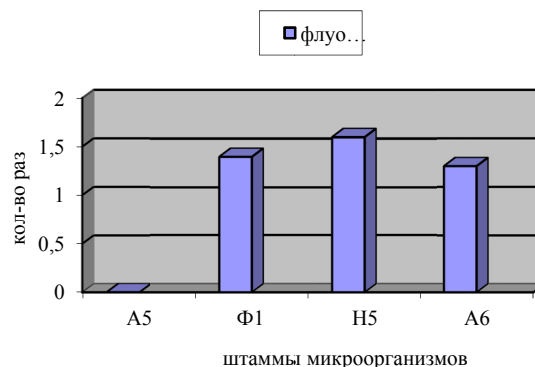


Рисунок 2 – Прирост биомассы активных культур (А5, Ф1, Н5, А6) через 14 суток культивирования на жидкой среде ВД с флуореном

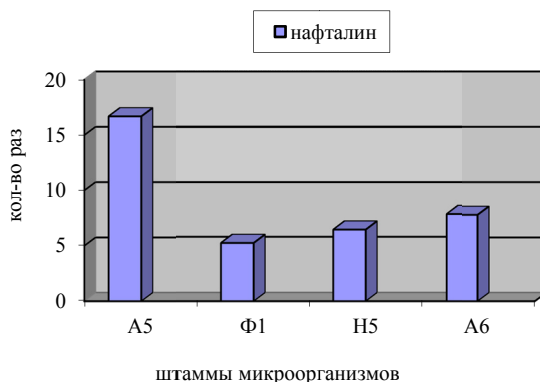


Рисунок 3 – Прирост биомассы активных культур (А5, Ф1, Н5, А6) через 14 суток культивирования на жидкой среде ВД с нафталином

Штамм Н5 показал активный рост на антрацене (в 6,5 раз) (Рис. 1) и флуорене (в 1,6 раз) (Рис. 2). В то же время культура росла на нафталине (в 6,4 раза), но немного хуже по сравнению с другими штаммами (Рис.3). Хорошую способность к деградации нафталина показала культура А5 (прирост биомассы в 16,7 раз) (Рис. 3), также рост наблюдался на антрацене (в 2,3 раза) (Рис. 1), но не показала роста на флуорене. Культуры Ф1 и А6 (Рис. 2) наоборот, наиболее активно росли на флуорене (в 1,4 и 1,3 раза), а на нафталине и антрацене наблюдался слабый рост.

Таким образом, в результате проведенных исследований были выделены углеводородокисляющие штаммы, способные использовать в качестве единственного источника углерода и энергии полициклические ароматические углеводороды (нафталин, антрацен, флуорен).

Литература

- 1 А.И. Чернова, С.Л. Василенко, Е.О. Корик, М.А. Титок Плазмиды биодеградации группы incp-7 природных бактерий *pseudomonas* Микробиология- том 77, № 1, Январь-Февраль 2008, С. 21-28
- 2 Holzel R., Lamprecht I., Ch. Motzkus and G. Welge. Aromatic compounds as model substances for environmental pollutions: Energetic and kinetic calorimetric investigations of mineralization by microorganisms.// Pure & Appl. Chem.– 1995.– V.67.– P. 947–954.
- 3 Карасевич Ю.Н. Основы селекции микроорганизмов, утилизирующих синтетические органические соединения – М.: Наука, 1982. – 144с.
- 4 Lushnikov S.V., Frank Y.A. Vorobyov D.S. Oil decontamination of bottom sediments experimental work results//Earth Sciences Research Journal – 2006. –Vol. 101. – P. 35-40.

УДК 579.222

Т.Д. Мукашева, Р.Ж. Бержанова, Л.В. Игнатова, Р.К. Сыдыкбекова, М.Х. Шигаева, М.Т. Каргаева,
В.Л. Цзю, Л.В. Бражникова
Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г.Алматы, Казахстан
e-mail: Ramza05@mail.ru

Распространенность эндофитных бактерий в растениях Заилийского Алатау

В данной работе показано, что клетки корневой системы всех изученных растений различного семейства являются самым благоприятным органом для симбиотического существования эндофитных бактерий. Полученные результаты показали, что эндофитные бактерии постоянно присутствуют внутри запасующих растительных тканей. Подобраны оптимальные питательные среды для культивирования эндофитных бактерий. Все штаммы получили хорошее развитие на среде МПА и Сабуро. Установлено, что оптимальным источником углерода для культивирования эндофитных бактерий является глюкоза. Из органических источников азота для дальнейшего культивирования эндофитных бактерий благоприятным является пептон.

Ключевые слова: эндофитные бактерии, растения, среда, пептон, глюкоза

Т.Д. Мукашева, Р.Ж. Бержанова, Л.В. Игнатова, Р.К. Сыдыкбекова, М.Х. Шигаева, М.Т. Каргаева,
В.Л. Цзю, Л.В. Бражникова

Эндофитті бактериялардың Іле - Алатауы өсімдіктерінде таралуы

Жұмыстан көргеніміздей, түрлі туысқа жататын барлық зерттелген өсімдіктердің тамыры эндофитті бактериялардың тіршілік етуі үшін ең қолайлы орган болып саналады. Алынған мәліметтер көрсеткендей, эндофитті бактериялар қор жинаушы өсімдік ұлпаларының ішінде үнемі болатындығын көрсетті. Эндофитті бактерияларды культиверлеу үшін оптимальды орталар таңдалып алынды. Барлық штамдар МПА және Сабуро орталарында жақсы дамыды. Эндофитті бактериялардың культиверлеу үшін көміртегінің оптимальды көзі ретінде глюкозаны пайдаланады. Эндофитті бактериялардың культиверлеу үшін азоттың органикалық көзі ретінде пептон алынды.

Түйін сөздер: эндофитті бактериялар, өсімдіктер, қоректік орта, пептон, глюкоза

T.D. Mukasheva, R.Zh. Berzhanova, L.V. Ignatova, R.K. Sydykbekova, M.H. Shigaeva,
M.T. Kargaeva, V.L. Czju, L.V. Brazhnikova

The prevalence of endophytic bacteria in plants of Trans-Ili Alatau

This paper shows that the cells of the root system of plants studied various family are the most favorable for the body of the symbiotic existence of endophytic bacteria. The results showed that endophytic bacteria reserving constantly present within the plant tissues. The optimal culture media for the cultivation of endophytic bacteria. All strains have a good development environment for the IPA and Saburo. Determined that the optimal carbon source for the cultivation of endophytic bacteria is glucose. Among the organic nitrogen sources for further culturing endophytic bacteria is favorable peptone.

Keywords: endofitny bacteria, plants, nutrient medium, peptone, glucose

В последнее десятилетие особое внимание исследователей привлекает широкий круг симбиозов, в которых участвуют все формы живого, в том числе и симбиозов растений с микроорганизмами. Растение, как целостный организм, является центром формирования специализированных бактериальных сообществ, определяет их таксономический состав и пространственно-функциональную организацию [1, 2].