

Таким образом, с использованием селекции была создана коллекция штаммов ризосферных ростимулирующих бактерий (PGPR), сочетающих высокую антифунгальную, колонизирующую, стимулирующую активности, являющихся перспективными агентами для биологического контроля вертициллезного вилта хлопчатника.

Литература

1. Л.В. Кравченко, Н.М. Макарова, Т.С. Азарова, Н.А. Проворов, И.А. Тихонович. Выделение и фенотипическая характеристика ростстимулирующих ризобактерий (PGPR), сочетающих высокую активность колонизации корней и ингибирования фитопатогенных грибов. Ж. Микробиология. – 2002. Том 71. - №4. С. 521-525.
2. Определитель бактерий Берджи: в 2-х томах / под ред. Джона Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли, С. Уилльямса – М.: Мир, 1997. – 799 с.

Summary

Some bacterial strains 1АН, 2⁰, 3, 19⁶, 213, 222, 13АН, 433, isolated from the rhizosphere of cotton plant showed high root colonizing ability, phytohormones producing and antiphytopathogenic activity. The possibility of using there rhizobacteria to control *Verticillium dahliae* is discussed.

УДК 576.8, 546.3, 669.054

Хамидова Х.М., Каримова Н.М., Хамидов Д.М., Чичигина Л.Ю., Мухамедшина Н.М*,
Мирсагатова А.А.*

БИОСОРБЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ АКТИНОМИЦЕТОВ

Институт микробиологии АН РУз, г. Ташкент, Узбекистан, e-mail: khamidovakh@mail.ru
**Институт ядерной физики АН РУз, г. Ташкент, Узбекистан*

Количество тяжелых металлов, постоянно попадающих в окружающую среду в результате производственной деятельности человека, представляет серьезную угрозу экологии и здоровью населения. Поэтому важно разработать новые методы удаления и восстановления их из разбавленных растворов. Применение используемых в настоящее время технологий, таких как ионообмен, химическое осаждение, обратный осмос и другие для этих целей являются малоэффективными. Эти процессы оказались дорогостоящими в тех случаях, когда имеют место большие объемы и низкая концентрация металлов. В настоящее время широко исследуются процессы удаления тяжелых металлов с использованием микробной биомассы. Для извлечения ионов токсичных металлов рекомендуется как живая, так и инактивированная биомасса бактерий, грибов, дрожжей и водорослей. Биомасса микроорганизмов обладает достаточно высокой емкостью и селективностью. Эта способность используется для удаления ионов токсичных металлов из стоков горной, металлургической и химической промышленности.

Кобальт и никель в больших количествах являются веществами, загрязняющими окружающую среду, они часто встречаются в иле, промышленных сточных водах.

В связи с этим, цель наших исследований заключалась в исследовании биосорбции кобальта и никеля актиномицетами *Streptomyces* sp.450 и *Streptomyces* sp.15, отобранными в результате скрининга, изучении условий сорбции этих металлов и методы повышения сорбционной способности.

Штаммы *Streptomyces* sp.450 и *Streptomyces* sp.15 проявили максимальную сорбционную способность, равную 83.9 и 84.7%, соответственно по отношению к ионам кобальта и несколько ниже по отношению к ионам никеля. Исследовано влияние некоторых параметров (рН, температуры и возраста культуры) на процесс биосорбции кобальта и никеля биомассой актиномицетов *Streptomyces* sp. 450 и *Streptomyces* sp.15.

Показано, что сорбционная способность *Streptomyces* sp. 450 и *Streptomyces* sp.15 возрастала с увеличением значений рН до 8,0 и составила 80% для Со и 65% для Ni. Изучение влияния возраста культуры на процесс биосорбции металлов показало, что

молодые (24-48 часового возраста) клетки актиномицетов эффективнее сорбировали металлы, чем старые. Изучение влияния температуры на сорбцию Co изучаемыми штаммами показало, что при повышении температуры до 40-50°C, сорбционная способность биомассы *Streptomyces* sp. 450 увеличивалась. Уровень сорбции Co *Streptomyces* sp.15 был намного ниже, но закономерность повышения сорбционной способности ионов Co биомассой при повышении температуры была аналогичной. Такая же закономерность отмечена при изучении влияния температуры на биосорбцию никеля изучаемыми актиномицетами. Сорбционная способность биомассы может быть существенно повышена путём обработки её растворами щелочей, детергентов и органическими растворителями. Так, убитые нагреванием клетки *Chlorella regularis* сорбировали на 20-30% больше металлов (Ba, Mn, Cu, Zn, и U6+) по сравнению с живыми клетками (1). Путём кипячения биомассы в течение 5 минут увеличивалась способность культуры сорбировать U6+ на 50%(2). Показано, что предварительная обработка биомассы *Penicillium digitatum* 0,1 N NaOH позволила повысить сорбционную способность Ni на 65-70%, при действии HCl активность повысилась на 20-25%, а диметилсульфоксида - на 65%.

Для увеличения биосорбционной емкости биомассы используют различные детергенты SDS, Decon 90, Ariel, Triton X-100 CHCl₃, CH₃OH, и другие вещества (3).

С целью увеличения биосорбции кобальта и никеля из модельных растворов проведены исследования по химической обработке биомассы микроорганизмов. Для этого выращенная в оптимальных условиях биомасса *Streptomyces* sp. 450 и *Streptomyces* sp.15 подвергалась предварительной обработке испытуемым веществом, затем многократно промывалась бидистиллированной водой и использовалась для биосорбции. Были испытаны следующие варианты предварительной обработки биомассы; обработка соляной кислотой в соотношении кислота : дистиллированная вода = 1:10; ацетоном, этиловым спиртом, додецил сульфатом натрия (SDS) и раствором метанол-хлороформ.

Полученные результаты показали, что предварительная обработка биомассы *Streptomyces* sp. 450 и *Streptomyces* sp.15 различными веществами приводила к неодинаковой степени поглощения кобальта и никеля изучаемыми штаммами. Так, при сорбции кобальта из раствора биомассой, убитой нагреванием при температуре 80°C, способность значительно снизилась для *Streptomyces* sp. 450 на 36%, а для *Streptomyces* sp.15 на 42%. Биосорбция никеля культурами *Streptomyces* sp. 450 и *Streptomyces* sp.15 тоже снизилась и составила 37 и 28% соответственно.

Значительное уменьшение биосорбции кобальта и никеля наблюдалось для биомассы обеих культур, обработанных соляной кислотой, а затем промытых деионизированной водой. При этом биосорбция Co *Streptomyces* sp. 450 составила 34%, а Ni 28%(контроль 76 % Co и 54% Ni). Биосорбция Co *Streptomyces* sp.15 – 48%, а Ni - 24% (Контроль Co 84%, Ni 62%).

Обработка биомассы микроорганизмов додецил сульфатом натрия (SDS) и раствором метанол-хлороформ также привела к снижению сорбционной способности культур. Наилучший эффект наблюдался при обработке биомассы стрептомицетов этиловым спиртом. При этом биосорбция кобальта биомассой *Streptomyces* sp. 450 увеличилась на 26%, а *Streptomyces* sp.15 на 34 %, а Ni на 17 и 24%, соответственно, по сравнению с контролем.

Литература

1. Shoning Koi Uwe Urana ufnahme dewch Backerhefe Sach.cerevisiae die Chlorella regularis// 2001, Junge Wist. 6 n.24 pp. 33-43.
2. Galun M., Galun E., Siegel B.Z. Keller P., Lehr H. and Siegel S.M. Removal of metal ions from aqueous solutions by *Penicillium* biomass: Kinetic and uptake parameters. // Water.Air and Soil Pollution//198, 33, 359-371.
3. Mayer T. and Terry J. Beveridge The sorption of metals to *Bacillus subtilis* walls from dilute solutions and simulated//2001, Ref. Can. J. microbial 35, 2, pp. 764-770.

Түйін

Микроорганизмдерді додецил сульфат натриймен (SDS) және метанол-хлороформ ерітіндісімен өңдеу дақылдардың сорбциялық қабілеттілігін төмендетті.Стрептомицеттердің биомассасын этил спиртімен

өндегенде жоғары тиімділік бақыланды. Streptomyces sp. 450 биомассасының кобальтті биосорбциялау қабілеті 26%, ал Streptomyces sp.15 - 34 % көтерілді, Ni 17 және 24% бақылаумен салыстырғанда жоғарылады.

Summary

The biosorption of Co and Ni by actinomycetes Streptomyces sp. 450 and Streptomyces sp.15 have been studied. It is shown that pretreatment of biomass with various substances led to various degrees of metal sorption by actinomycetes.

Sorption of cobalt from the solution by biomass killed by heating at 80 °C decreased for Streptomyces sp. 450 to 36%, for Streptomyces sp.15 to 42%. Biosorption of nickel by Streptomyces sp. 450 and Streptomyces sp.15 also decreased and was 37 and 28% respectively. Significant decrease in biosorption of cobalt and nickel was observed for the biomass of both actinomycetes treated with hydrochloric acid. Processing of microbial biomass by sodium dodecyl sulfate (SDS) and by the solution of methanol-chloroform also led to decrease in sorption capacity of actinomycetes. The best effect was observed after processing of the biomass of Streptomyces by ethanol. In this case, cobalt biosorption by biomass of Streptomyces sp. 450 increased up to 26%, Streptomyces sp.15 up to 34%, and Ni up to 17 and 24%, respectively, comparing with control.

УДК:635.21:631.147.002.2 (574.24)

Хасанов В.Т., Киян В.С., Швидченко В.К.

РАЗРАБОТКА ИММУНОФЕРМЕНТНОЙ ТЕСТ-СИСТЕМЫ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ НАИБОЛЕЕ ПАТОГЕННЫХ ВИРУСОВ КАРТОФЕЛЯ

АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», г. Астана, Казахстан,

E.mail: vadim_kazgatu@mail.ru

Вирусные заболевания картофеля являются одной из основных причин ухудшения семенных качеств клубней [1, 2].

Для высокочувствительной и серийной диагностики вирусных заболеваний картофеля как в странах СНГ, так и за рубежом до сих пор остается широко востребованным метод иммуноферментного анализа, особенно «метод двойных антител» («сэндвич-метод») [3, 4].

В настоящее время коммерческие иммуноферментные диагностические наборы для тестирования растений выпускают научно-исследовательские учреждения Германии, Украины, Беларуси, Узбекистана, Российской Федерации. В республике Казахстан в Институте молекулярной биологии и биохимии им. М.А. Айтхожина (г. Алматы) организовано производство глобулинов и конъюгатов к вирусам PVX, PVY, PVS, PVM [5, 6]. Однако работа по производству готовых к применению тест-систем, не проводится и не поставлена на коммерческую основу.

Существующие сегодня тест-системы, позволяют проводить диагностику растений картофеля строго на отдельные вирусы. При этом, согласно общепринятым методикам тестирования картофеля на наличие вирусной инфекции методом ИФА [2-5], растительные образцы картофеля, сенсibilизированные на лунках планшет, инкубируют в течение ночи (14-15 часов) при температуре +4⁰С. Длительная инкубация антигенов затягивает и без того рутинную работу по проведению ИФА.

Целью наших исследований являлась разработка и создание комплексной диагностической тест-системы экспресс-диагностики вирусных болезней картофеля, характеризующейся упрощенной схемой тестирования и низкой себестоимостью.

Задачи:

- конструирование и создание диагностической тест-системы для комплексной детекции вирусов картофеля с целью упрощения методики тестирования;
- контрольное испытание тест-системы комплексной диагностики растений картофеля в картофелеводческом хозяйстве (Акмолинская область, Целиноградский район);
- отработка оптимальных параметров постановки отдельных этапов иммуноферментного анализа.