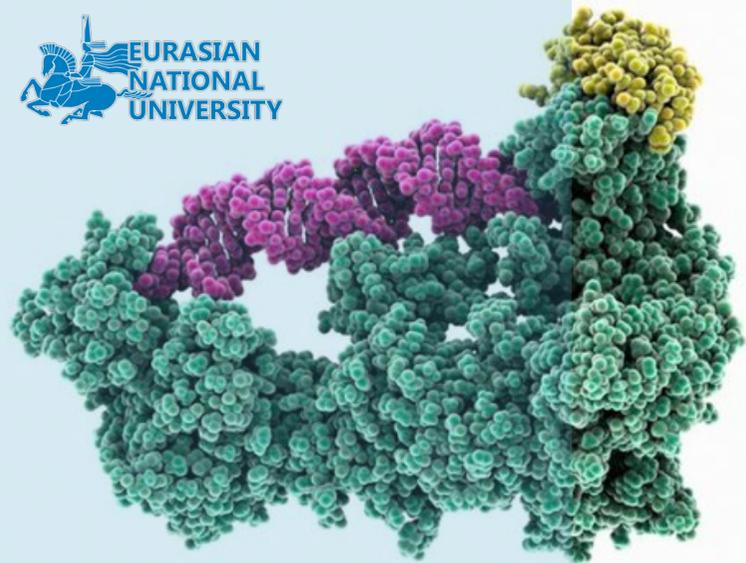


ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



Л. Н. ГУМИЛЕВА АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Л. Н. ГУМИЛЕВА

АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН
11 СӘУІР 2024 ЖЫЛ

АСТАНА, КАЗАХСТАН
11 АПРЕЛЯ 2024 ГОД

"ОМАРОВ ОҚУЛАРЫ: ХХІ
ҒАСЫРДЫҢ БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ
БИОТЕХНОЛОГИЯСЫ" АТТЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ
ФОРУМНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО
ФОРУМА "ОМАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ:
БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ
ХХІ ВЕКА"

УДК 57 (063)
ББК 28.0
Ж 66

Жалпы редакцияны басқарған т.ғ.д., профессор Е.Б. Сыдықов
Под редакцией д.и.н., профессора Е.Б. Сыдыкова

Редакция алқасы:
Редакционная коллегия:

Ж.К. Масалимов, А.Б. Курманбаева, Ж.А.Нурбекова, Н.Н. Иқсат.

«Омаров оқулары: ХХІ ғасыр биология және биотехнологиясы» халықаралық ғылыми форумының баяндамалар жинағы. – Астана: Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2024. – 284 б., қазақша, орысша, ағылшынша.

Сборник материалов международного научного форума «Омаровские чтения: Биология и биотехнология ХХІ века». – Астана. Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, 2024. – 284 с., казахский, русский, английский.

ISBN 978-601-337-977-7

Жинақ «Омаров оқулары: ХХІ ғасыр биология және биотехнологиясы» атты халықаралық ғылыми форумна қатысушылардың баяндамаларымен құрастырылған. Бұл басылымда биология, биотехнология, молекулалық биология және генетиканың маңызды мәселелері қарастырылған. Жинақ ғылыми қызметкерлерге, PhD докторанттарға, магистранттарға, сәйкес мамандықтағы студенттерге арналған.

Сборник составлен по материалам, представленным участниками международного научного форума «Омаровские чтения: Биология и биотехнология ХХІ века». Издание освещает актуальные вопросы биологии, биотехнологии, молекулярной биологии и генетики. Сборник рассчитан на научных работников, PhD докторантов, магистрантов, студентов соответствующих специальностей.

ISBN 978-601-337-977-7



УДК 57
ББК 28
О-58

©Коллектив авторов, 2024
©Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, 2024

3% при 200°C, 6%	1	1,4803	1,5829	0,6686
	2	1,8013	1,6894	-
	среднее	1,6408	1,6361	0,6686
1% при 200°C, 18%	1	1,1278	0,3868	-
	2	0,9073	-	-
	среднее	1,01755	0,3868	
1% при 200°C, 18%	1	2,0242	-	-
	2	1,8278	-	-
	среднее	1,9259	-	-
180°C, 18%, без клейстера	1	1,2412	0,5346	
	2	0,8223	-	-
	среднее	1,0317	0,5346	
180°C, 18%, без клейстера	1	1,5733	-	-
	2	1,8365	-	-
	среднее	1,7049	-	-

По результатам биологического разложения за 15 дней видно, что пластики начинают терять массу, а с истечением 30 дней большинство образцов распались. Много зависит от влажности земли более 50%. Образцы полученные с влажностью 18%, больше подвержены разложению. Температура и расход клейстера не сильно влияет на биологическое разложение, прямой зависимости нет.

Список используемой литературы

1. ГОСТ 19109-84. Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Изоду. – Введ. с 1984-09-12.– М.: ИПК Издательство стандартов, 1984. – 11 с.
2. Вураско, А.В. Химия растительного сырья: учебное пособие / А.В. Вураско, А.Р. Минакова, А.К. Жвирблите, И.А. Блинова. – Екатеринбург 2013. – 90с.
3. Савиновских, А. В. Получение пластиков из древесных и растительных отходов в закрытых пресс-формах: автореф. дис. канд. техн. наук (25.12.2015) / Савиновских Андрей Викторович; УГЛТУ. Екатеринбург, 2015. 20 с.

УДК 631.416.1:631.82:633.

Выделение перспективных штаммов *Bacillus megaterium* и *Bacillus subtilis*, обладающих фосфатмобилизирующими и противомикробными свойствами для создания биоудобрения

Совет Алтынай Бакыткызы, Мухтаров Абилхас Капизович
Евразийский Национальный Университет им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан,
yolo.bambi@mail.ru

Аннотация

В статье описывается процесс извлечения и изучения штаммов микроорганизмов, способных мобилизовать фосфат. Использование микроорганизмов, способных

растворять фосфаты (PSM), представляет собой эффективный способ усвоения удобрений путем мобилизации растворения нерастворимого фосфора в удобрениях и почвах, на которые они наносятся.

В результате анализа почвы было обнаружено, что в девяти отобранных образцах содержится достаточное количество общего азота, гумуса и подвижных соединений фосфора для развития микроорганизмов. После выделения было получено 23 моноизолята. Проведены анализы растворенного фосфора и рН в культуральной жидкости после инкубации колб.

Наибольшее содержание растворенного фосфора замечено при инкубации моноизолятов № 9 и 20, составивших 3,57 г/л и 2,55 г/л соответственно. РН среды у этих моноизолятов также имеет минимальные значения: 5,4 и 5,7. Моноизоляты № 9 и 20 обозначены как FT1 и FT2. После физиолого-биохимических исследований эти моноизоляты определены как *Bacillus megaterium* FT1 и *Bacillus* sp. FT2. По результатам изучения фосфатмобилизирующей активности, новый штамм *Bacillus megaterium* FT1 показал наивысшую активность, растворив 100% фосфора в среде в течение 120 часов. Другие штаммы, такие как *Bacillus spp.* FT2 и *Serratia plymuthica* N11, проявили активность, растворив 50,05% и 54,2% фосфора в течение 168 часов.

Ключевые слова

Продовольственная безопасность, удобрения, фосфатмобилизирующие бактерии, идентификация, образцы почв, штаммы.

Актуальность и степень разработанности проблемы.

Одним из путей повышения производительности аграрного сектора сельского хозяйства является повышение урожайности используемых почв путем внесения сбалансированных доз органических удобрений, минеральных компонентов, обогащения почв полезной микрофлорой [1].

Цели и задачи исследования - выделение и идентификация активных штаммов фосфатмобилизирующих микроорганизмов для создания биологического удобрения [2].

Вступление

Микроорганизмы в почве, такие как бактерии, способные растворять фосфаты (ПСБ), имеют способность активизировать уже имеющийся в почве фосфор, что обеспечивает его доступность для растений и, следовательно, снижает потребность сельскохозяйственных культур в дополнительных фосфорных удобрениях. Примерами таких бактерий могут служить *Bacillus subtilis* и *Bacillus megaterium*.

Фосфатмобилизирующие организмы *Bacillus subtilis* и *Bacillus megaterium* отличаются термостойкостью, устойчивостью к засухе, легкостью культивирования и формулирования, а также длительным сроком хранения. Именно их споры могут сохраняться в течение длительного времени благодаря высокой стойкости к различным факторам окружающей среды. Производство сухих смесей, таких как порошки или гранулы, осуществляется простыми и экономичными методами.

В отличие от большинства организмов, растворяющих фосфаты, *Bacillus subtilis* и *Bacillus megaterium*, обладают дополнительными механизмами действия, такими как хелатирование, помимо подкисления почвы. Высокая буферная способность почвы обычно предотвращает подкисление, что может оказать негативное воздействие на некоторые биоудобрения. Вне зависимости от кислотности почвы, эти бактерии способны растворять фосфатные породы.

Таким образом, использование биоудобрения на основе фосфатмобилизирующих бактерий в почвенных материалах обеспечит стабильное поступление витаминов Р, необходимых для устойчивого роста растений. Кроме того, эти бактерии, помимо своей способности растворять фосфаты, могут использоваться в качестве биопестицидов и биоиммунизирующих средств против болезней растений. Их способность ограничивать доступность железа в почве с помощью выработки сидерофоров снижает доступность этого элемента, что ограничивает рост патогенов и их способность вызывать болезни [3-

4].

Материалы и методика исследования.

Объектами исследований служили штаммы свободноживущих фосфатмобилизирующих бактерий, выделенные из посадочных участков ТОО «Biolife» (Акмолинская область, г. Степногорск).

Отбор проб почв проводили в соответствии с ГОСТ 28168–89 [5]. pH почв определяли методом, основанном на вытеснении обменных катионов 1М раствором KCl из почвенного поглощающего комплекса [6], а содержание гумуса в пробах почв — по методике определения качества почвы [7].

Выделение фосфатмобилизирующих микроорганизмов проводили на плотной питательной среде NBRIP-BPB и жидкой среде NBRIP [8]. Концентрацию фосфора в растворе определяли спектрофотометрическим методом на спектрофотометре Biomate 3 (Thermo Fisher Scientific) [9]. Для постановки титра использовали питательную среду NBRIP.

Количественный учет микроорганизмов проводили методом посева по Коху [10]. Величину pH исследуемых растворов определяли с помощью профессионального многоканального pH-метра Mettler Toledo SevenMulti.

Идентификацию бактерий проводили на основании морфологических, культуральных и физиологических признаков, используя «Определитель бактерий Берджи». Результаты исследования были обработаны с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследования и обсуждение

Выделение почвенных фосфатмобилизирующих микроорганизмов проводили из 9 проб, отобранных на посадочных участках ТОО «Biolife».

Наибольшее содержание растворенного фосфора получено при инкубации моноизолятов № 9 и 20, которые составили 3,57 г/л и 2,55 г/л соответственно. Кроме того, pH среды у данных моноизолятов показал наименьшие значения: 5,4 и 5,7. Моноизоляты под № 9 и 20 зашифрованы как FT1 и FT2.

На основе физиолого-биохимических исследований выделенные моноизоляты идентифицированы как *Bacillus megaterium* FT1 и *Bacillus sp.* FT2.

Таким образом, в мобилизации фосфора значительную роль играет снижение pH среды за счет образования кислоты бактериями. Наибольшее растворение фосфора наблюдалось при значениях pH меньше 6,0.

Выводы

В результате изучения фосфатмобилизирующей активности у выделенных штаммов почвенных фосфатмобилизирующих микроорганизмов и коллекционного штамма наибольшую фосфатмобилизирующую активность показал новый штамм *Bacillus megaterium* FT1, который в течение 120 ч растворил 100 % фосфора в среде. Выход растворенного фосфора у штаммов *Bacillus spp.* FT2 и *Serratia plymuthica* N11 составил 50,05 и 54,2 % в течение 168 ч соответственно.

Данная работа была выполнена в рамках научно-технической программы О.0810 «Создание новых препаратов и инновационных биотехнологий для сельского хозяйства и ветеринарии» на 2018–2020 годы.

Список литературы

1. Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана. «Третья модернизация Казахстана: Глобальная конкурентоспособность» от 31 января 2017 года [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-nazarbaeva-narodu-kazah-stana-31-yanvary-2017-g (дата обращения 14.04.2020).
2. Crotty F.V. Understanding the Legacy Effect of Previous Forage Crop and Tillage Management on Soil Biology, after Conversion to an Arable Crop Rotation / F.V. Crotty, R. Fychan, R. Sanderson, J.R. Rhymes, F. Bourdin, J. Scullion // Soil Biology and Biochemistry. —

2016. — Vol. 103. — P. 241–252.

3.Sattar A. Perspectives of Potassium Solubilizing Microbes in Sustainable Food Production System: A Review / A. Sattar, Naveed, M. Ali, A. Zahir, M.S. Nadeem, M. Yaseen[Electronic resource]. — URL:

https://www.researchgate.net/publication/327776810_Perspectives_of_potassium_solubilizing_microbes_in_sustainable_food_production_system_A_review (дата обращения 14.04.2020).

4.Muriu-Ng'ang'a F.W. Socio-Economic Factors Influencing Utilisation of Rain Water Harvesting and Saving Technologies in Tharaka South, Eastern Kenya / F.W. Muriu-Ng'ang'a, M. Mucheru-Muna, F. Waswa, F.S. Mairura // Agricultural Water Management. — 2017. — Vol. 194. — P. 150–159.

5.ГОСТ 28168–89. Почвы. Отбор проб.

6.ГОСТ 26425–85. Почва. Метод определения ионов хлорида в водной вытяжке.

7.Александрова Л.Н. Лабораторно-практические занятия по почвоведению / Л.Н. Александрова, О.А. Найденова. -Л.: Наука, 1986. — 224 с.

8.Yasmin H. Isolation and characterization of phosphate solubilizing bacteria from rhizosphere soil of weeds of khewra salt range and attock / H. Yasmin, A. Bano // Pakistan Journal of Botany. — 2011. — № 3. — P.1663–1668.

9.ГОСТ 26211–91. Почвы. Определение подвижных соединений фосфора по методу Аррениуса в модификации ВИУА.

10.Нетрусова А.И. Практикум по микробиологии / А.И. Нетрусова. — М.: Академия, 2005. — 608 с.

УДК 579.017.7-579.222.3/678.048

Микроорганизмдердің антиоксиданттық жүйесінің ерекшеліктері

Маратова Азиза Багдатовна¹, Бектурова Асемгуль Жамбуловна²

Биотехнология және микробиология кафедрасы, «Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КеАҚ, Астана, Қазақстан, azizamaratova001@gmail.com

Биотехнология және микробиология кафедрасы, «Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КеАҚ, Астана, Қазақстан, bekturova_azh@enu.kz

Кіріспе. Микроорганизмдердің антиоксиданттық жүйесі – бұл микроорганизмдерге қоршаған ортадағы бос радикалдар деңгейінің жоғарылауынан туындаған тотығу стрессімен күресуге мүмкіндік беретін қорғаныс механизмдерінің кешені. Бұл жүйені зерттеу микроорганизмдердің тіршілік әрекетін түсіну үшін ғана емес, сонымен қатар патогендік микроорганизмдермен күресудің жаңа әдістерін жасау үшін маңызды.

Бүгінгі таңда бактериялардан саңырауқұлақтарға дейін әртүрлі микроорганизмдердің антиоксиданттық жүйесіне арналған көптеген зерттеулер бар. Бұл жүйенің жаңа құрамдас бөліктерін ашу және олардың функцияларын түсіну микроорганизмдердің қоршаған ортамен өзара әрекеттесуі туралы білімдерді кеңейтуге және оларды бақылау әдістерін жақсартуға көмектеседі.

Зерттеудің мақсаты: микроорганизмдердің, олардың ішінде бактериялардың, саңырауқұлақтар мен қарапайымдылардың антиоксиданттық жүйесінің негізгі компоненттерін, олардың тотығу-тотықсыздану тепе-теңдігін сақтаудағы ролін және микроорганизмдердің қорғаныш механизмдерін күшейтудің мүмкін жолдарын қарастыру туралы ғылыми деректерге шолу жүргізу.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Бұл әдеби шолу «Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КеАҚ биотехнология және микробиология кафедрасында жүргізілді. Бұл ғылыми жұмысты жазу кезінде дәлелді базасы жоғары ғылыми мақалаларды жариялайтын жоғары импакт-факторы бар рецензияланатын журналдардың дерекқорлары қолданылды. Мұндай ашық қолжетімді онлайн-платформалардың