

Получение активной культуры проводилось методом поверхностного культивирования на косом агаре при температуре 25°C в течение 48 часов. Затем бактерию пересаживали в 100 мл жидкой питательной среды (1% пептон) и культивировали при температуре 25°C, перемешивании и аэрации то же количество времени.

Затем инокулят переливали в ферментер с 900 мл стерильной питательной среды и культивировали при тех же условиях в течение 2 суток. После культуральную жидкость выкачивали из ферментера в банку объёмом 1 литр с помощью вакуумного насоса и стерильным шприцом разливали в чашки Петри по 20 мл. Затем чашки с культуральной жидкостью замораживали и сушили в лиофильной сушке. После выгрузки сухой биомассы, отбирали 1 грамм порошка и методом серийных разведений [4] производили контроль чистоты культуры и подсчет количества живых клеток.

Таким образом, использование данного метода позволяет получить из одного литра питательной среды около 8 грамм сухой биомассы, в одном грамме которой содержится 3×10^7 живых клеток. В настоящее время продолжается доработка, оптимизация и улучшение данного метода.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 25 августа 2017 г. N 996, <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201708300023>.
2. Kahlon R. S. (ed.). *Pseudomonas: molecular and applied biology*. – Basel, Switzerland: Springer International Publishing, 2016.
3. Lyakhovchenko N. et al. Antifungal Activity of Gram-Negative Pigment-Forming Bacteria Against *Aspergillus Unguis* //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 57. – С. 06003. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20235706003>.
4. Практикум по микробиологии: Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.И. Нетрусов, М. А. Егорова, Л.М. Захарчук и др.; Под ред. А.И. Нетрусова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 608 с.

ОЦЕНКА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ДВУХ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ШТАММОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ОТХОДОВ ПТИЦЕФАБРИКИ ГОРОДА БЕЛГОРОДА

*Сенченков В.Ю.¹, Ляховченко Н.С.¹, Никишин И.А.¹, Чепурина А.А.¹,
Мяжков Д.А.¹, Поливцева В.Н.², Абашина Т.Н.², Делеган Я.А.², Богун
А.Г.², Соломенцев В.И.², Соляникова И.П.¹*

1– Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, Белгород, senchonkov@bsu.edu.ru

2–Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина РАН, Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр биологических исследований РАН», Россия, Пушкино

3– Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии, Россия, Оболенск

С 01.03.2023 года в Российской Федерации вступил в силу Федеральный закон №248-ФЗ от 14.07.2022 «О побочных продуктах животноводства и о

внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», согласно которому помет и навоз признаются побочными продуктами животноводства (ППЖ) при их должной переработке, хранении, транспортировке и реализации, что позволяет сельхозпроизводителям, с одной стороны, сэкономить на плате за негативное воздействие на окружающую среду, с другой стороны – обязывает самостоятельно осуществлять их переработку и подтверждение безопасности в специализированных лабораториях [1].

Одним из путей решения проблемы переработки и реализации ППЖ может являться компостирование, однако, в естественной среде этот процесс отличается своей длительностью, более того, он может быть обсеменен микроорганизмами-фитопатогенами растений [2]. Повышение скорости биодеградации компоста, а также – подавление болезнетворной микрофлоры – является актуальной задачей. Решением этой задачи может являться дополнительное внесение активных форм микроорганизмов-антагонистов, повышающих биодоступность компоста.

Таким образом целью исследования являлась оценка биотехнологического потенциала двух бактериальных штаммов, выделенных из отходов птицефабрики города Белгорода.

Выделение микроорганизмов из отходов проводилось методом серийных разведений на агаризованную питательную среду LB. изолятов осуществляли методом истощающего штриха. Отбор необходимых для исследования культур делали по признаку наибольшей дезаминирующей активности с использованием среды LB с добавлением 0,1 мл 0,5% р-ра индикатора бромтимолового синего. Видовую принадлежность определяли с помощью полногеномного секвенирования.

Изучение культуральных, морфологических, тинкториальных, физиологических и биохимических свойств выполнено стандартными методами [3].

По итогу были 2 изолята, обозначенных как A_{1.1} и A_{1.2}. По результатам секвенирования штамм A_{1.1} идентифицирован как *Peribacillus frigoritolerans*, штамм A_{1.2} – как *Bacillus subtilis*. Культуры были депонированы во всероссийской коллекции микроорганизмов как *Peribacillus frigoritolerans* ВКМ В-3700D и *Bacillus subtilis* ВКМ В-3701D.

Данные бактерии представляют собой палочковидные грамположительные спорообразующие бактерии. Штамм *P. frigoritolerans* ВКМ В-3700D подвижен, тогда как *B. subtilis* ВКМ В-3701D – неподвижный. Являются факультативными анаэробами. Тесты на нитратредуктазную, оксидазную и каталазную активности оказались положительными. Способны к гидролизу желатины и альбумина, *B. subtilis* ВКМ В-3701D гидролизует казеин, также обладает липолитической активностью. Образуют аммиак.

P. frigoritolerans ВКМ В-3700D способна к использованию D-глюкозу, сахарозу, мальтозу, маннит и сорбит, цистеин, фенилаланин, дегидроксифенилаланин, изолейцин, глютамин и орнитин, но не фруктозу и лактозу, гистидин, тирозин, треонин, серин, норлейцин и лизин. *B. subtilis*

ВКМ В-3701D использует D-глюкозу, сахарозу, лактозу, мальтозу, маннит, сорбит, тирозин, фенилаланин, дигидроксифенилаланин, изолейцин и лизин, и не использует фруктозу, гистидин, цистеин, треонин, серин, норлейцин, глутамин и орнитин. Не растут на бензоате натрия.

Изучение антагонистической активности новых изолятов методом оценки зоны лизиса тест-культур показало, что оба штамма не активны в отношении всех граммотрицательных тест-культур, за исключением *J. lividum* ВКМ В-3515. В то же время штаммы *P. frigorigerans* ВКМ В-3700D и *B. subtilis* ВКМ В-3701D проявили антагонистическую активность в отношении ряда грамположительных тест-культур. Также выявлено, что штамм *B. subtilis* ВКМ В-3701D обладает значительным эффектом подавления роста культуры, *J. lividum* ВКМ В-3515 засеянной штрихом.

В ходе оценки противогрибковой активности изолятов в отношении *A. unguis* ВКМ F-1754, *B. sorokiniana* ВКМ F-4006, *A. brassicicola* ВКМ F-1864, *P. vexans* ВКМ F-1193 выявлено, что штамм *B. subtilis* ВКМ В-3701D проявил антагонистическую активность во всех случаях, тогда как для *P. frigorigerans* ВКМ В-3700D не активен только в отношении *B. sorokiniana* ВКМ F-4006, а остальные тест-культуры подавлялись.

Таким образом, из отходов птицефабрики были выделены культуры штаммы микроорганизмов, обладающие рядом физиологических и биохимических свойств, которые в перспективе могут быть использованы для повышения биодоступности и безопасности ППЖ в процессе их переработки.

Литература

1. Шухов Ф. Г., Рытченко А. В. Правовые основы обращения с побочными продуктами животноводства //Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2023. – №. 1. – С. 14-17.
2. Luneva, A., Koshchayev, A., Lysenko, Y., Gneush, A., Shantyz, A. and Machneva N. (2022). Microorganisms Cultures Screening with High Proteolytic Properties and Capable Fix Atmospheric Nitrogen to Speed up the Poultry Manure Biodegradation. International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies, 13(5), 13A50, 1-11.
3. Практикум по микробиологии: Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.И. Нетрусов, М. А. Егорова, Л.М. Захарчук и др.; Под ред. А.И. Нетрусова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 608 с.

НОВЫЙ ФЕРМЕНТИРОВАННЫЙ МОЛОЧНОКИСЛЫМИ БАКТЕРИЯМИ РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПРОДУКТ

Синельников А.В.^{1,2}, Уланова Р.В.¹

1-ФГБУН институт микробиологии им. С. Н. Виноградского Российской академии наук, Россия, Москва, просп. 60-летия Октября, 7, корп. 2, E-mail: Colodovnicova@rambler.ru
2-ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6

В связи с постоянно ухудшающейся экологической обстановкой возникает необходимость создания новых биологически ценных