

АКТИНОМИЦЕТЫ, ВЫДЕЛЕННЫЕ ИЗ РАЗНЫХ МЕСТ ОБИТАНИЯ

Норовсүрэн Жадамбаа, ведущий научный сотрудник лаборатории Микробиологии Институт биологии АНМ, Улан - Батор, Монголия

Аннотация. Выделенные штаммы актиномицетов из разного местообитания Монголии проявляли антимикробных и противопатогенной активностью.

Ключевые слова: актиномицеты, место обитание, антагонические свойства.

Актиномицеты характеризуются прокариотным типом клеточной организации, грамположительные. Клеточная стенка актиномицетов, как и всех грамположительных бактерий состоит, в основном, из гликопептида (пептидогликанамуреина), тейхоевых кислот и полисахаридов. Актиномицеты составляют четвертую часть общего числа бактерий, вырастающих на традиционно используемых питательных средах.

Основная среда обитания актиномицетов — это почва, но присутствие их обнаружено в воздухе, пресноводных морях, навозе, на растительных и животных тканях, а ряд представителей их являются возбудителями заболеваний растений и животных, болезней и аллергических состояний человека.

Целью работы является выделение актиномицетов из разных мест обитания для расширения знаний о биоразнообразии экосистемы и выявление биотехнологически ценных культур актиномицетов.

В работе использовали образцы из разных мест обитания: растения — *Allium bidentatum* (лук двузубый: лист, стебель и корень) из Алтанбулагсомона Центрального аймака, конский навоз (horse dung — khomool) Сайхан сомона Булганского аймака и донные отложения озер Сангийн -Далай –Нуур Хухморьт сомона Гоби- Алтайского аймака (глубина: 0,5м). Образцы растений отбирали - в июле, донных отложении озер в июне и пробы конского навоза— в начале сентября.

Для выделения и дифференцированного учёта актиномицетов применяли традиционный метод поверхностного посева на следующие среды: казеин глицериновой агар, среды Гаузе 1, ISP 4 и HVA (гумус – витаминный агар). Для селективную средудобавили нистатин (50 мкг/мл), налидиксовую кислоту (1,5 мкг/мл), витамин В комплекс. Для выделения актиномицетов в чистую культуру и дальнейшего культивирования обычно использовали овсяный агар, среды Гаузе 1 и ISP 2. Идентификацию выделенных штаммов проводили согласно определителю Берджи[1], используя морфологические показатели, а также хемотаксономические признаки: присутствие в гидролизатах целых клеток LL- или мезо- ДАПК (диаминопимелиновые кислоты) в гидролизатах целых клеток.

Антагонические свойства определяли методом агаровых блоков. Измеряли диаметр зоны угнетения роста тест-организмов (мм).

Растения стерилизовали поверхностно, сначала водопроводной водой, затем этанол 70% (5 сек), гипохлорит натрия 0,5% (8 мин) и этанолом 70% (30 сек). После каждой стерилизации образцы промывали стерильной дистиллированной водой. Окончательное ополаскивание проводилось 10% раствором гидрокарбоната натрия (NaHCO_3) в течение 5...10 мин. Далее образцы высушивали в стерильном боксе. После высушивания простерилизованные образцы нарезали маленькими кусочками и раскладывали на агаризованных средах: казеин глицериновый агар и Гаузе 1. Также была проверена эффективность поверхностной стерилизации образцов двумя способами [1, 2]. Пробы навоза тщательно промывали проточной водопроводной и дистиллированной водой, потом перед посевом очищали стерильным скальпелем снаружи. Учет актиномицетов пробы навоза и донных отложений озера проводили методом посева из разведений суспензий на плотных питательных средах. Инкубация посевов делилось для навоза 1...2 недели, а других образцах 4 недели при 28° С.

Представители рода *Allium* известны в народной медицине как противоязвенные и антимикробные средства, улучшающие пищеварение, тонизирующие и повышающие аппетит. В Монголии *Allium bidentatum* является пастьбищным растением и чаще встречается. Из образцов листьев и корней лука двузубого *Allium bidentatum* выделили эндофитных актиномицетов рода *Streptomyces* sp. На использованных средах казеин глицериновой агар и Гаузе 1 не выросли актиномицеты из стебеля.

Озеро Сангийн-Далай-Нуур Монголии расположено на северо-западе Хангая, на высоте 1348 м над уровнем моря. Площадь зеркала 14,1 км²; средняя глубина 1,6 м, максимальная – 2,5 м. Из донных отложениях озера Сангийн -Далай - Нуур на среде HVANaCl 5% выделили 2 штамма актиномицетов. Актиномицеты не росли на среде HVANaCl 10%.

Выделенные штаммы актиномицетов из навоза росли при 28° С, 37° С и 45° С. По литературным данным 12 термотолерантных и термофильных штаммов актиномицетов были выделены из конского навоза и идентифицированы как *Thermomonospora fusca*, *T. Alba* и *Micromonospora* spp [3].

Антагонистические свойства актиномицетов определили у 20 штаммов: конского навоза (15), растений *Allium bidentatum* (листья-1 и корень-3) и 1 штамма - из донных осадков озера. Из них подавляют рост следующих микроорганизмов: 8 штаммов против *Bacillus subtilis* (7...20 мм), 10 штаммов против *Escherichia coli* (7...20 мм), 9 штаммов против *Staphylococcus aureus* (7...22 мм), 6 штаммов против *Saccharomyces cerevisiae* (7...22 мм), 7 штаммов против *Aspergillus niger* (7...17 мм).

Животные навозы (конский –horse dung -khomool, крупного рогатого скота- cow dung - argal) используются в различных целях в повседневных скотоводов Монголии [4]. В ходе работе AddisuTegegn (2017)

было установлено, что экстракты, полученные из компостов именно из крупного рогатого скота и конского навоза, эффективны в подавлении трех основных болезней *Botrytis fabae*, *Uromycesvicia fabae* и *Ascochyta fabae* бобов (Faba Bean) [5].

Два штаммы рода *Streptomyces* выделены из конского навоза подавляют роста возбудителя болезни томата *Cladosporium spp.* (10;15 мм).

День за днем растет потребность в новых препаратах с противомикробной и противогрибковой активностью. Нам необходимо предпринять усилия для обнаружения новых мощных противомикробных препаратов для борьбы с возникающими заболеваниями растений. Дальнейшее внимание надо уделить изучению выделения по разным методикам и подбору стерилизующих агентов и предобработке перед посевом.

Проведены исследования для выделения и идентификации антибиотических активных актиномицетов из разных мест обитания (объекты) для выявления штаммов актиномицетов.

Эти исследования подтверждают, что штаммы актиномицетов имеют огромный потенциал для антимикробных веществ.

Благодарность: За доставку образцов донных отложений озер Сангийн –Далай-Нуур доктору (Ph.D) З. Бурмаа Хобдского Государственного Университета Монголии.

Библиографический список

1. Определитель бактерий Берджи. Под ред. Дж. Хоулта, М. Крига, П. Смита, Дж. Стейли и С. Уилльямса. М. Мир, 1997. – 799с.
2. Qin Sheng, Jie Li, Hua-Hong Chen, Guo-Zhen Zhao, Wen-Yong Zhu, Cheng-Lin Jiang, Li-Hua Xu, and Wen-Jun Li. Isolation, Diversity, and Antimicrobial Activity of Rare Actinobacteria from Medicinal Plants of Tropical Rain Forests in Xishuangbanna, China. *Applied and environmental microbiology*. Vol. 75. - No. 19. Oct. – 2009. – P. 6176-6186.
3. Kukolya, J., Dobolyi, C., & Hornok, L. Isolation and identification of thermophilic cellulolytic actinomycetes. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 32 (1-2). – 1997. – 97-107.
4. Жуковская. Н.Л. Кочевник Монгол в поисках счастья. Известия Лаборатории древних технологий № 2 (19) 2016. С. 43-54.
5. Addisu Tegegn. Effect of Aerated and Non-aerated Compost Steepages on the Severity and Incidence of Major Fungal Diseases of Faba Bean; *Botrytis fabae*, *Uromycesviciafabae* and *Ascochytafabae*. *Plant*. 2017. – 5(6): 85-92. – doi: 10.11648/j.plant.20170506.11