

Главными конкурентами ацидофильных актиномицетов в кислых почвах являются грибы, поэтому лесные почвенные актиномицеты обладают особыми антигрибными свойствами.

Таким образом, показано, что актиномицеты, выделенные из лесных почв Монголии, способны подавлять развитие фитопатогенных грибов, возбудителей кладиспориоза и альтернариоза томатов, и могут быть использованы на практике для создания экологически безопасных биопрепаратов для защиты растений.

Благодарность: авторы выражают благодарность М. Гантуяа (Ms.D) и ее коллегам из лаборатории фитопатологии Института Защиты растений Монголии, выделившему фитопатогенный штамм *Cladosporium* spp. и *Alternaria solani* из томатов и предоставившему данный фитопатоген для исследований.

Библиографический список

1. Звягинцев Д.Г, Зенова Г.М. Экология актиномицетов. М.: ГЕОС. 2001. 257 с.
Экосистемы Монголии, М. Наука. 1995.С. 206
2. Методы почвенной микробиологии и биохимии. //Ред. Д.Г. Звягинцев. М.: Изд-во МГУ. 1991. 304 с.
3. Зенова Г.М. Почвенные актиномицеты редких родов. - Москва. Изд-во МГУ. -2000. 81 с.
4. Hayakawa M., Nonomura H. NV agar, a new selective medium for isolation of soil actinomycetes. //Abstracts of papers presented at the annual meeting of the Actinomycetologists. Osaka. Japan. 1984. P.6.

УДК 632.937.14

ВЫДЕЛЕНИЕ ПОЧВЕННЫХ АКТИНОМИЦЕТОВ РЕДКОГО РОДА *STREPTOSPANGIUM*

Мандухай Туру, магистрант, Монгольский Государственный Сельскохозяйственный Университет, mandukhaiturui@gmail.com

Мунхзул Бямбадорж, магистрант, Монгольский Государственный Сельскохозяйственный Университет, bzulaa.0815@gmail.com

Норовсурэн Жадамбаа, д.б.н. Лаборатория микробиологии Биологического института АНМонголии, norvo@mail.ru

Аннотация: показано, что актиномицеты рода *Streptosporangium* являются редко встречающимися компонентами актиномицетных комплексов в мерзлотной дерново-луговой почве. Наибольшую долю в актиномицетном комплексе составляли стрептомицеты, процентное содержание актиномицетов рода *Streptosporangium* не превышало 5%.

Ключевые слова: актиномицеты, род *Streptosporangium*, почва

Актиномицеты участвуют в накоплении биологически активных веществ в почве и формировании азотного баланса почв. Актиномицеты редких родов являются продуцентами многих ценных антибиотиков, в том числе противоопухолевых, и других биологически активных веществ. В связи с этим представляет несомненный интерес исследование биологии актиномицетов, в частности редких форм, в почвах Монголии.

Актиномицеты рода *Streptosporangium* относятся к редким формам актиномицетов.

Целью настоящей работы явилось исследование представителей редкого рода *Streptosporangium*, выделяющихся из почв с использованием селективных методов.

В работе использовали образцы мерзлотной дерново-луговой почвы, отобранные на территории Ренчинлхумбэ сомоне Хубсгулского аймака Монголии. Образцы были отобраны из верхнего горизонта исследуемых почв (5-20 см) [1].

Для выделения и дифференцированного учёта актиномицетов использовали традиционный метод поверхностного посева на селективную среду НВА – гумус-витаминный агар [2]. В среду добавляли антибиотики: налидиксовую кислоту (1,5 мкг/мл среды) для подавления роста бактерий; нистатин (50 мкг/мл среды) для подавления грибов и витамин В комплекс. Образец почв перед посевом прогревали при 120°C в течение часа. Посевы инкубировали в течение 3-4 недель при 28°C, затем подсчитывали общее число колоний актиномицетов. Колонии микроскопировали на световом микроскопе ($\times 400$) и дифференцировали по типам на основании макро- и микроморфологии.

Для выделения актиномицетов в чистую культуру и дальнейшего культивирования использовали среду Гаузе 1 и Гаузе 2 [3].

Для идентификации родов (принадлежность к родам *Streptomyces* и *Streptosporangium*) использовали следующие дифференцирующие признаки [4]:

- для рода *Streptomyces*: образование цепочек неподвижных спор на воздушном мицелии, моноподиальное ветвление спороносцев, отсутствие спор на субстратном мицелии; присутствие в гидролизатах целых клеток LL- или мезо- ДАПк, отсутствие дифференцирующих сахаров;

- для рода *Streptosporangium*: наличие спиральных спороносцев спорангиев с неподвижными спорами на воздушном мицелии; присутствие мезо- ДАПк и мадуросы в гидролизатах целых клеток [5].

Использование селективных приемов выделения позволило выявить в почве и учесть численность не только банальных стрептомицетов, но и представителей так называемых редких форм актиномицетов рода *Streptosporangium*.

Численность представителей рода *Streptomyces* в исследуемой почве составляла 5.4×10^3 КОЕ/г почвы, рода *Streptosporangium* – 3.0×10^2 КОЕ/г почвы.

Представители рода *Streptosporangium* обычно ассоциируются с почвой, но мало известно об их роли. Однако успехи в развитии методов

культивирования бактерий могут пролить свет на наличие, распределение, количество и активность актиномицетного таксона в природных местах обитания. Наиболее часто представители рода *Streptosporangium* встречаются в почве и на растительном материале в первичной (начальной) стадии разложения.

Представители рода *Streptosporangium* были обнаружены в листовом опаде, а также в почве и навозе. Хитинообразующие стрептоспорангии были выделены с поверхности спор грибов – микоризообразователей *Glomus macrocarpum*, обитающих в известкованных иловатых суглинистых почвах, из приморских береговых песков, почв пастбищ, лесных почв и образцов торфяных почв. Выделялись стрептоспорангии из кислых тропических почв Нигерии, горных пахотных тропических почв Тайланда и из ризосферы мангровых зарослей субтропических и тропических районов Японии.

Благодаря методу селективного выделения было установлено, что в почве эти организмы являются неотъемлемой частью актиномицетного сообщества. Количество представителей стрептоспорангиев в различных почвах, по данным монгольских исследователей, варьирует от 10¹ до 10³ колониеобразующих единиц на грамм сухого веса почвы.

Редкими принято называть актиномицеты, не относящиеся к роду *Streptomyces*. По полученным данным на селективных средах представители рода *Streptosporangium* выявляются во всех экосистемах: в горно-лесных экосистемах их процент от общего числа выявленных актиномицетов составляет 10-86%, в степных – 2.4-9.0%, в луговых – 3-30.5% , в полупустынных – 1-2%. Также было показано, что в северных почвах стрептоспорангии встречаются в большем количестве, чем в южных почвах.

В результате проведенной работы было показано, что представители рода *Streptosporangium* выявляются в мерзлотной дерновой-луговой почве отобранной в Ренчинлхумбэ сомоне Хубсгулского аймака. Их доля в актиномицетном комплексе не превышала 5%.

Род *Streptosporangium* является одним из ценных объектов биотехнологической промышленности. В работе Yuki Inahashi и др., 2011 в ходе химического скрининга алкалоидов эндофитного актиномицета *Streptosporangium oxazolinicum* K07-0460T было обнаружено три новых алкалоидных антибиотика – споксазомицины А – С.

Таким образом, исследованные нами штаммы рода *Streptosporangium* могут послужить основой для разработки новых антибиотических препаратов, которые могут быть использованы в биотехнологической промышленности и в медицинской практике.

Библиографический список

1. Методы почвенной микробиологии и биохимии. //Ред. Д.Г. Звягинцев. М.: Изд-во МГУ. 1991. 304 с.
2. Hayakawa M., Nonomura H. HV agar, a new selective medium for isolation of soil actinomycetes. //Abstracts of papers presented at the annual meeting of the Actinomycetologists. Osaka. Japan. 1984. P.6.

3. Гаузе Г.Ф., Преображенская Т.П., Свешникова М.А., Терехова Л.П., Максимова Т.С. Определитель актиномицетов. - Москва.: Наука. - 1983. 245 с.
4. Определитель бактерий Берджи\ Под ред. Дж. Хоулта, М. Крига, П. Смита, Дж. Стейли и С. Уилльямса. М. Мир, 1997. 799с.
5. Schaal K.P. "Identification of clinically significant actinomycetes and related bacteria using chemical techniques". Germany. 1987.

СЕКЦИЯ АГРОЭКОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ **ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

УДК 574:630*

РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ПОГЛАЩЕНИЯ ДВУОКСИ УГЛЕРОДА ФИТОЦЕНОЗАМИ НА ПОСТАГРОГЕННЫХ ЗЕМЛЯХ В УСЛОВИЯХ КОЛОМЕНСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кичигин Дмитрий Григорьевич, аспирант кафедры экологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, d.g.kichigin@yandex.ru

***Аннотация:** На сегодняшний день деградация сельскохозяйственных земель является одной из острейших проблем сельского хозяйства, которая в совокупности с возрастающей частотой неблагоприятных природных явлений способствует увеличению рисков ведения растениеводства. В работе приведены рассчитанные показатели биологической продуктивности насаждений Коломенского городского округа Московской области.*

***Ключевые слова:** биопродуктивность, фитомасса, углерод.*

Продолжающаяся эмиссия парниковых газов является одной из причин глобального потепления, изменений во всех компонентах климатической системы и увеличения числа неблагоприятных и опасных погодных явлений.

Одним из способов снижения климатических рисков является повышение углерододепонирующей функции биоценозов, чему уделяется значительное внимание, что связано с угрозой парникового эффекта.

Коломенский городской округ расположен на юго-западе Московской области. Площадь городского округа составляет 1112,28 км². Общая площадь сельскохозяйственных земель составляет 44,1 тысячи гектар, из которых пахотных земель 35,2 тысячи гектар. К постагrogenным, из общей площади сельскохозяйственных земель городского округа, относится 1140,2 гектара.

Для расчета биологической продуктивности насаждения еще на этапе полевых работ были определены основные таксационные характеристики древостоев, формирующих насаждения [1]. К этим таксационным характеристикам относятся: средний диаметр стволов (см), средняя высота древостоя (м), количество стволов на гектаре (шт.), сумма площадей сечений (м²/га) и запас насаждения на гектар (м³). Для определения были выбраны участки с биологическими сообществами в фазах молодняков из густого