

ЭКОЛОГИЯ РЕДКИХ РОДОВ АКТИНОМИЦЕТОВ

*О.А. Бокова, А.Д. Кульгавеня, 2 курс
Научный руководитель – Я.С. Камельчук, ассистент
Полесский государственный университет*

За многие экологические функции почв ответственны микроорганизмы, поэтому в настоящее время почву рассматривают «как банк, в котором хранятся самые разнообразные виды микроорганизмов, или как генофонд микромира» [3, с. 746].

Актиномицеты представляют собой единое звено в трофической цепи экосистемы, осуществляя функции микробов-редуцентов. Основная роль мицелиальных прокариот состоит в разложении сложных полимеров (лигнин, хитин, ксилан, целлюлоза, гумусовые соединения), в накоплении в почве биологически активных веществ и формировании азотного баланса почв [6].

Отдельные представители родов *Nocardia*, *Micromonospora* способны окислять гуматы, принимая участие в минерализации гумусовых веществ в почве [2, с. 23].

Актуальность данной темы обусловлена тем, что до настоящего времени не ясна роль редких родов актиномицетов в почвообразовании и плодородии. Представляет несомненный интерес исследование биологии и экологии актиномицетов, в частности, их редких форм в почвах Беларуси.

Стоит отметить, что из всех редких видов актиномицетов чаще всего встречаются 3 рода: *Streptomyces*, *Micromonospora* и *Streptosporangium*. Их можно обнаружить практически на всех видах почв. Однако есть некоторые роды актиномицетов, которые встречаются лишь в некоторых экосистемах.

Одним из важнейших факторов почвообразования является растительность, однако микробиологическую активность почв как фактор не рассматривают, хотя масса микроорганизмов сопоставима с массой опада и содержанием в почве гумуса. Микроорганизмы являются пионерами освоения пород и отвалов при первичном почвообразовании, без них невозможна трансформация опада растений, они обладают более быстрой реакцией на внешние воздействия, чем растения и являются важным источником передачи информации в биогеоценозах и агрофитоценозах. Микроорганизмы присутствуют в почве, в растениях, в воздухе и в воде [4, с. 10].

Эти мельчайшие живые существа увеличивают вероятность протекания реакций в почве, так как они в значительной степени снижают их энергию активации. Также очень важной особенностью микробиологических обитателей почвы является большая скорость их развития и многократная смена поколений в течение вегетационного периода. Это усиливает роль микроорганизмов, как фактора почвообразования и плодородия. Очень важно их участие в превращениях органической и минеральной части почв и последовательной трансформации соединений различными группами микроорганизмов. Именно от последовательности таких трансформационных изменений во многом зависит и плодородие почв.

К наиболее редким родам актиномицетов относятся род *Micromonospora*, род *Streptosporangium*, род *Streptomyces*, род *Actinomadura*, род *Nocardia*, род *Saccharopolyspora*, род *Saccharomonospora*, род *Microbispora*, род *Microtetraspora*, род *Thermomonospora*, род *Dactylosporangium*, и другие [5, с. 12].

Род *Micromonospora* был описан в 1923 г. на основании штамма, выделенного из воздуха. Впоследствии микромонопоры были выделены из почв разных районов мира. Эти микроорганизмы можно встретить по-

чти во всех почвах, в лекарственных растениях, в лечебных грязях и коре берёзы. В последнее время микромоноспоры выделены из мест обитания с экстремальными условиями, к которым адаптировались данные микроорганизмы [1, с. 211].

В экологических условиях, которые были созданы на торфяных почвах с периодическим скашиванием травостоя и внесением минеральных удобрений, преобладали микромоноспоровые актиномицеты. Это объясняется созданием определенного, благоприятного для них, режима влажности. Среди микромоноспор известны типичные аэробы и анаэробные виды, живущие в пищеварительном тракте муравьев и в рубце жвачных животных [1, с. 211]. Известно, что микромоноспоры выдерживают высокую концентрацию углекислого газа в атмосфере и живут в микроаэробных условиях. Есть сведения, что микромоноспоры лучше растут в порах с почвенной водой, с повышенным содержанием углекислоты и низким содержанием кислорода.

Эти микроорганизмы более специфичны для субстратов, в которых мало органических остатков. Они хорошо используют нитриты как источник азотного обмена. Микромоноспоры, выделенные из ризосферы, способны разлагать оксалаты кальция. Таким образом, очевидна значительная роль микромоноспор в минеральном питании растений, в повышении рН лесных почв, в циклах азота, углерода, кальция [6]. Микромоноспоровые актиномицеты могут разлагать фенол, гидроксibenзоаты и другие токсические соединения, следовательно, они играют важную роль в разложении органических веществ.

Представители рода *Micromonospora* не встречаются в городских почвах, это связано с загрязнением и антропогенным воздействием. Наиболее благоприятные условия для их развития складываются в пойменных экосистемах.

Род *Streptosporangium* был предложен Коучем в 1955 году, и с этого времени мало что прибавилось в области знаний о распространении в природе спорангиальных актиномицетов, также мало известно об их роли в почвообразовании и плодородии. Наиболее часто представители семейства *Streptosporangiaceae* 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 [1, с. 213].

Род *Streptomyces* преобладает на почвах, богатых хитином и клеточными стенками грибов. В кислых почвах, где продуктивность грибов высока, стрептомицеты играют главную роль в разложении грибного мицелия [2, с. 23].

В степных экосистемах имеют место довольно разнообразный актиномицетный комплекс. В пустынных экосистемах на бурых пустынно-степных почвах можно отметить наибольшее разнообразие редких родов актиномицетов [1, с. 376]. Развитие актиномицетов меньше в бурых полупустынных почвах. Представители рода *Streptomyces* доминируют во всех экосистемах. Представители рода *Micromonospora* и *Streptosporangium* доминируют чаще в горно-лесных экосистемах; *Actinomadura*, *Microbispora* чаще в степных; *Saccharopolyspora*, *Saccharomonospora* обнаруживаются во всех исследованных экосистемах кроме горно-лесных экосистем; *Microtetraspora*, *Thermomonospora*, *Dactylosporangium*, *Nocardopsis* и *Nosardioides* – в полупустынных экосистемах [1, с. 377].

Наиболее благоприятной средой для обитания редких родов актиномицетов является ризосфера сельскохозяйственных растений, в которой можно обнаружить представителей рода *Streptomyces*, *Micromonospora*, *Actinomadura* и *Streptosporangium*.

Стоит обратить внимание на то, что все роды актиномицетов были выделены из почвы или обнаружены в ней. Изучение структуры почвенных актиномицетных комплексов позволило вскрыть различия этих комплексов в почвах основных биоклиматических зон. Экологические ниши актиномицетов разных родов не полностью разобщены в почве, а частично перекрываются, что свидетельствует о возможных конкурентных отношениях внутри порядка *Actinomycetales*. Таким образом, можно сделать вывод, что, даже не смотря на микроскопические размеры актиномицетов, нельзя недооценивать их экологическую роль в почвообразовании и плодородии.

Список использованных источников

1. Жадамбаа Норовсурэн. Экология редких родов актиномицетов в почвах Монголии и их роль в почвообразовании: диссертация ... доктора биологических наук: 03.00.27, 03.00.07 /Жадамбаа Норовсурэн; [Место защиты: Рос. гос. аграр. ун-т]. – Москва, 2007. – 423 с.: ил.
2. Звягинцев, Д.Г. Экология актиномицетов./Д.Г. Звягинцев, Г.М. Зенова – М.: ГЕОС, 2001. – 253 с.
3. Полянская, Л.М. Популяционная экология актиномицетов в почвах и ее роль в управлении комплексом почвенных микроорганизмов /Л.М. Полянская, Д.Г. Звягинцев //Изв. АН СССР. Сер. Биол. 1984. №5.
4. Теппер, Е.З. Микроорганизмы рода *Nocardia* и разложение гумуса./Е. З. Теппер – М.: Наука, 1976. – 199 с.
5. Cross, T. Taxonomy and classification of the Actinomycetes. *Actinomycetales: Characteristics and practical importance* /T. Cross, M. Goodfellow //Acad. Press. London. 2000.
6. Mc Carthy A.J. Methods for studying the ecology for actinomycetes / A.J. Mc Carthy, S.T. Williams // *Methods in Microbiology*. 1990.