

РАСПРОСТРАНЕНИЕ АКТИНОМИЦЕТОВ РЕДКИХ РОДОВ В ПОЧВАХ  
ИЗ РАЗЛИЧНЫХ РАЙОНОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

А.Р.АБУШЕВА, С.А.ГАСАНОВА  
Бакинский Государственный Университет  
sevda-gasanova66@mail.ru

Было выделено 192 колоний актиномицетов из образцов почв, взятых из различных районов Азербайджана. Установлено, что из 68 изолированных актиномицетов 39 изолятов были идентифицированы как род *Streptomyces*, 10 как *Actinopolyspora*, 7 как *Saccharopolyspora*, 4 как *Actinomadura*, 3 как *Nocardioopsis*, 2 как *Micromonospora* и по одному представителю из рода *Actinoplanes*, *Microbispora* и *Actinomyces*. Среди исследованных родов *Streptomyces* был самым преобладающим по сравнению с другими родами. Помимо *Streptomyces*, рода наиболее часто встречаемыми были *Actinopolyspora*, *Saccharopolyspora*, *Actinomadura*, *Nocardioopsis* и *Micromonospora*.

Самым богатым природным субстратом для микроорганизмов является почва. В последние годы в связи с поисками продуцентов новых биологически активных веществ большое значение придается изучению географических закономерностей распространения микроорганизмов и, в том числе, актиномицетов /3/.

В микробном пейзаже почвы одними из наиболее неприхотливых и распространенных почвенных микроорганизмов являются актиномицеты. Благодаря этому они распространены повсеместно с севера на юг во всех климатических условиях /7,9/. Актиномицеты составляют от 50% до 70% от общего количества микроорганизмов в почве /11,12/. Они утилизируют труднорастворимые вещества в почве, выделяют биологические активные вещества /6,10/. Однако до настоящего времени не ясна роль редких родов актиномицетов в почвообразовании, плодородии и в сукцессиях микроорганизмов в различных типах почв и экосистемах, что определяет актуальность и практическую значимость проводимых исследований.

В настоящее время порядок Actinomycetales и предположительно родственные актиномицетам организмы насчитывают свыше 100 родов, возможные связи между которыми интенсивно анализируются и пересматриваются /8/. Представители почти всех известных родов актиномицетов выделены из почвы или обнаружены в почве /11/.

Распространение актиномицетов в различных типах почв Азербайджана исследуется уже на протяжении многих лет, но исследования редких родов актиномицетов незначительны. В связи с этим целью представленной работы явилось изучение особенности распространения актиномицетов редких родов в почвах Азербайджана.

**Материалы и методы исследований.** В работе были использованы образцы почв, взятые из Шемахинского, Ленкоранского и Казахского районов Азербайджанской Республики.

Для полного определения редко встречающихся форм актиномицетов из почвы был использован комбинированный метод (селективные среды с пропионатом натрия, КАА, казеин-глицериновый агар и Гаузе 1 /1,2/. Были применены селективные методы, направленные на подавление роста немикцелиальных бактерий, грибов и стимуляцию роста представителей редких родов актиномицетов. Для подавления роста бактерий и мицелиальных грибов в среду добавляли налединовую кислоту (1,5 мкг/мл) /5/. Инкубация посевов проводили при 28<sup>0</sup>С в течение 15-20 дней.

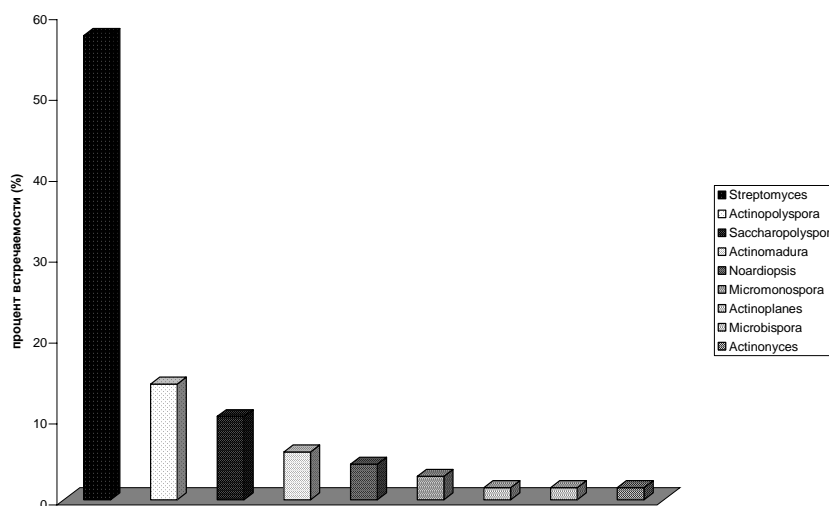
Подсчитывали общее число колониеобразующих единиц (КОЕ), вырастающих на агаризованной среде и проводили их дифференцированный учет по морфологическим типам, микроскопируя колонии на чашке в оптическом микроскопе. Представителей каждого типа выделяли в чистые культуры и проводили их родовую идентификацию по определителю Берги /4/.

**Результаты и их обсуждение.** В ходе работы из почвенных образцов было выделено 192 колоний (принадлежащих к 68 изолятам). Максимальное количество актиномицетов было выделено из почв Ленкоранского района (28), затем из почв Шемахинского района (21) и наименьшее из почв Казахского района (19) (таблица).

Таблица

**Редкие роды актиномицетов,  
выделенных из различных типов почв Азербайджана**

Тип почвы	Общее количество колоний/изоляты актиномицетов	Streptomyces	Actinopoplyspora	Saccharopoplyspora	Actinomadura	Nocardopsis	Micromonospora	Actinoplanes	Microbispora	Actinomyces
<b>Шемахинский район</b>										
Горно-лесные бурые	12/8	6	-	1	-	1	-	-	-	-
Горные желтоземы	15/7	2	3	1	1	-	-	-	-	-
Горные черноземы	18/6	4	-	1	-	1	-	-	-	-
<b>Ленкоранский район</b>										
Серо-бурые	20/12	5	-	2	2	-	2	-	1	-
Желтые горно-лесные	25/8	4	2	1	-	-	-	-	-	1
Подзолистые	27/8	5	2	-	1	-	-	-	-	-
<b>Казахский район</b>										
Коричневые	29/7	5	1	1	-	-	-	-	-	-
Горные черноземы	18/5	3	2	-	-	-	-	-	-	-
Горно-лесные бурые	28/7	5	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Общее</b>	<b>192/68</b>	<b>39</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>



**Рис.** Процент встречаемости редких родов актиномицетов в исследованных почвах Азербайджана.

Распределение различных родов актиномицетов в различных почвенных образцах представлены на рисунке. Установлено, что из 68 изолированных актиномицетов, 39 изолятов, были идентифицированы как род *Streptomyces* (спороносцы спиральные, извитые, петлеобразные), 10 как *Actinopolyspora* (длинные спораносцы на воздушных гифах мицелии), 7 как *Saccharopolyspora* (очень длинные цепи конидий на воздушном мицелии), 4 как *Actinomadura* (цепочки спор являются прямыми и закрученными), 3 как *Nocardiosis* (воздушный мицелий полностью спорулированный), 2 как *Micromonospora* (споры расположены одиночно на мицелии), и по одному представителю из рода *Actinoplanes* (спорангии сферический сформированный), *Microbispora* (пары спор на воздушном мицелии) и *Actinomyces* (ветвящийся вегетативный мицелий).

Частоты встречаемости идентифицированных родов актиномицетов, в различных участках, колебались. Частота встречаемости рода *Streptomyces* составлял 57.4 %, затем *Actinopolyspora* (14.7 %), *Saccharopolyspora* (10.3 %), *Actinomadura* (5.9 %), *Nocardiosis* (4.4 %) и *Micromonospora* (2.9 %), тогда как другие роды, такие как *Microbispora*, *Actinomyces* и *Actinoplanes* имели низкий процент встречаемости (1.5 %). Среди исследованных родов, в данном исследовании, *Streptomyces* был самым преобладающим по сравнению с другими родами. О господстве *Streptomyces* среди актиномицетов особенно в почвах также сообщили много исследователей /10/. Помимо *Streptomyces*, рода наиболее часто встречаемыми были *Actinopolyspora*, *Saccharopolyspora*, *Actinomadura*, *Nocardiosis* и *Micromonospora*.

Таким образом, исследование распространения актиномицетов редких родов в некоторых типах почв Азербайджана показало, что редкие роды актиномицетов распространены повсеместно, но в незначительном количестве (от 0,5-5% от общего количества выделенных актиномицетов).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гаузе Г.Ф., Преображенская Т.П., Свешникова М.А., Терехова Л.П., Максимова Т.С. Определитель актиномицетов. М.: Наука, 1983, 248 с.
2. Добровольская Т.Г., Скворцова И.Н., Лысак Л.В. Методы выделения и идентификации почвенных бактерий. Учебное пособие М.: МГУ, 1989, 72 с.
3. Звягинцев Д.Г., Зенова Г.М. Экология актиномицетов. М.: ГЕОС, 2001, 253 с.
4. Bergey's manual determinative bacteriology /Eds.Holt J.A. et al. Baltimore: Williams and Wilkins, 1994, 787 p.
5. Dan Ye, Zhi-nan Xu and Pei-lin Cen Medium optimization for enhanced production of cytosine-substituted mildiomycin analogue (MIL-C) by *Streptovercillium rimofaciens* ZJU 5119 //J.Zhejiang Univ Sci B., 2008, v. 9, №1, p. 77–84.
6. Hiroshi Itaya and Yoshimi Kikuchi Secretion of *Streptomyces mobaraensis* pro-transglutaminase by coryneform bacteria //Appl. Microbiol. Biotechnol., 2008, v.78, №4, p.621–625.
7. Mansour, S. R.: The occurrence and distribution of soil actinomycetes in Saint Catherine area, South Sinai, Egypt //Pak. Biol. Sci., 2003, № 6, p.721–728.
8. Marco Ventura, Carlos Canchaya, Andreas Tauch, Govind Chandra, Gerald F. Fitzgerald, Keith F. Chater, and Douwe van Sinderen Genomics of Actinobacteria: Tracing the Evolutionary History of an Ancient Phylum //Microbiol. Mol. Biol., 2007, v.71, №3, p.495–548.
9. Moncheva P., S. Tishkov, N. Dimitrova, V. Chipeva, S. A., Nikolova & N. Bogatzevska Characteristics of soil actinomycetes from Antarctica // J. Cul. Coll., 2002, v.3, p.3–14.
10. Ndonge, M. J. M. & E. Semu: Preliminary characterization of some *Streptomyces* species from four Tanzanian soils and their antimicrobial potential against selected plant and animal pathogenic bacteria. World //J. Microbiol. Biotechnol., 2000, №16, p.595–599.
11. Okazaki, T.: Intrigued by actinomycete diversity //Actinomycetologica, 2006, №20, p.15–22.
12. Waksman S.A. The actinomycetes. Classification, identification and description of genera and spesies //Baltimore: Williams and Wilkins Co, 1959, v.2, p.363.

## AZƏRBAYCANIN MÜXTƏLİF RAYONLARINDAN GÖTÜRÜLMÜŞ TORPAQ NÜMUNƏLƏRİNDƏ NADİR CİNS AKTİNOMİSETLƏRİN YAYILMASI

A.R.ABUŞEVA, S.A.HƏSƏNOVA

### XÜLASƏ

Azərbaycanın müxtəlif rayonlarından götürülmüş torpaq nümunələrindən ümumi 192 aktinomiset koloniyası ayrılmışdır. Onların morfoloji xüsusiyyətlərinə, koloniyaların rəngi, areal və substrat mitselisinin forması, həlledici rəqəmətin əmələ gəlməsi, spordaşıyıcıların morfolojiyasına əsasən 68 izolyat identifikasiya edilmişdir. Bunların 39-u *Streptomyces*, 10-u *Actinopolyspora*, 7-i *Saccharopolyspora*, 4-ü *Actinomadura*, 3-ü *Nocardioopsis*, 2-i *Micromonospora*, 1-i *Actinomyces*, 1-i *Actinoplanes* və *Microbispora* cinslərinə aid edilmişlər.

## DIVERSITY OF RARE ACTINOMYCETES IN SOILS FROM DIFFERENT AREAS OF AZERBAIJAN

A.R.ABUSHEVA, S.A.HASANNOVA

### SUMMARY

Totally 192 actinomycetes colonies were isolated from different soil patterns of Azerbaijan. Among them, 68 isolates were morphologically distinct on the basis of colour of spore mass, reverse side colour, aerial and substrate mycelia formation, production of diffusible pigment and sporophore morphology. Thirty nine isolates were assigned to the genus *Streptomyces*, *Actinopolyspora* (10), *Saccharopolyspora* (7), *Actinomadura* (4), *Nocardioopsis* (3), *Micromonospora* (2), *Actinomyces* (1), *Actinoplanes* (1) and *Microbispora* (1)