

УДК 631.466.1
AGRIS F01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/80/07>

ГРИБЫ КАК ЧАСТЬ ЗИМОГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ (КАШТАНОВЫХ) ПОЧВ

©*Рзаева А. Л.*, ORCID: 0000-0002-9840-7305, канд. биол. наук, Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан, afaq.rzayeva@list.ru

FUNGI AS AN ESSENTIAL PART OF THE GRAY-BROWN (CHESTNUT) SOILS ZYMOGENIC MICROFLORA

©*Rzayeva A.*, ORCID: 0000-0002-9840-7305, Ph.D., Institute of Soil Science and Agrochemistry of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan, afaq.rzayeva@list.ru

Аннотация. В данной статье приводятся некоторые результаты исследований микробиологической обстановки и в частности микромицетов серо-коричневых (каштановых) почв полувлажных субтропиков Ленкоранской области. Серо-коричневые (каштановые) почвы характеризуются богатым набором микроорганизмов. Исследования охватывали в основном естественные биотопы, которые богаты органическими остатками, и характеризуются сложившимися биоценотическими отношениями. В качестве объектов исследования были выбраны естественный биотоп и окультуренный агроценоз под зерновыми. Обнаруженные грибы (микромицеты) составляют важную часть зимогенной микрофлоры. Они, как правило являются гетеротрофами и используют в качестве пищи органические остатки богатые усвояемым азотом. Проведенными исследованиями было установлено, что обнаруженные микромицеты относятся к пяти классам: Chytridiomycetes, Oomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes. Приводится краткая характеристика жизнедеятельности в отдельности каждого класса. Анализируются оптимальные температурно-влажностные показатели развития грибов и других групп микрофлоры. Выявлены также доминирующие группы бацилл, которые в комплексе с микромицетами выполняют функции разложения растительных остатков и их последующую гумификацию. Удалось установить оптимальные температурно-влажностные интервалы жизнедеятельности спорообразующих бацилл и микроскопических грибов. В этих интервалах проходит участие в разложении и гумификации органических остатков. Полученные результаты могут быть использованы при биологической диагностике почв.

Abstract. This article presents some results of studies of the microbiological status and, particularly, micromycetes of gray-brown (chestnut) soils, semi-humid subtropics of the Lankaran region. Gray-brown (chestnut) soils are characterized by a rich set of microorganisms. The studies covered mainly natural biotopes, rich in organic remains and characterized by established biocenotic relationships. Natural biotope and cultivated agrocenosis under grain were chosen as research objects. The detected fungi (micromycetes) form an essential part of the zymogenic microflora. They are usually heterotrophs and use organic residues rich in digestible nitrogen as food. The studies have established that the detected micromycetes belong to five: Chytridiomycetes, Oomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, and Basidiomycetes. The article provides a brief description of the life activity of each class separately. Optimal temperature and humidity indicators

of the development of fungi and other groups of microflora are analyzed. Dominant groups of bacilli have also been identified, which, in combination with micromycetes, perform the functions of decomposition of plant residues and their subsequent humification. Based on laboratory experiments and analysis of literary sources, it was possible to establish the optimal temperature and humidity intervals for the life of spore-forming bacilli and microscopic fungi. In these intervals, participation in the decomposition and humification of organic residues takes place. The results obtained can be used in the biological diagnostics of soils.

Ключевые слова: грибы, почва, микромицеты, температура, влажность.

Keywords: fungi, soil, micromycetes, temperature, humidity.

Почвенные грибы принадлежат к группе, которые образуют либо отдельные гифы, либо мицелий. В основном почвенные грибы принадлежат к фикомицетам, имеющих ветвящиеся, неразделенные перегородками мицелий. Среди почвенных грибов выделяют семейства *Moniliaceae*, к которому относятся роды: *Trichoderma*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cephalosporium* и *Fusarium*. Базидиомицеты встречаются главным образом в лесных и луговых почвах и относятся к семействам *Hymenomycetes* и *Gasteromycetes*. Грибы совместно с другими группами микроорганизмов активно участвуют в гумусообразовании.

Серо-коричневые (каштановые) почвы характеризуются богатым набором микроорганизмов. Исследованиями было установлено, что с ростом высоты местности в ряду почв: каштановые, коричневые, горные черноземы и др. наблюдается последовательное, закономерное уменьшение численности всех групп микроорганизмов, особенно спорообразующих бактерий и актиномицет. В составе микрофлоры возрастает относительное количество неспорообразующих бактерий и микроскопических грибов.

Основным фактором, определяющим развитие микроорганизмов, являются изменение температуры и влажности. В работах С. А. Алиева [1], Г. С. Гасымовой [2], Г. Ф. Шириновой и П. А. Самедова [3], А. Л. Рзаевой [4] достаточно освещена жизнедеятельность микроорганизмов, а также грибов в различных гидротермических условиях.

Оказалось, что наиболее оптимальными температурно-влажностными условиями для грибов являются соответственно 14–16°C и 20–30%. Однако, спорообразующие бактерии и особенно актиномицеты способны переносить дефицит почвенного увлажнения, тогда как развития неспорообразующих бактерий и грибов при недостатке влаги угнетается. Численность всех групп микроорганизмов снижается при высоком увлажнении почв. Было установлено, что процессы разложения и гумификации растительной массы сопровождается последовательной сменой отдельных групп микрофлоры. На первых стадиях процесса гумификации легкоомобильных веществ растительных остатков наблюдается интенсивное развитие всех групп микроорганизмов, особенно грибов и неспорообразующих бактерий, а на последующих стадиях разлагающихся лигнифицированных тканях развиваются другие группы микробов (спорообразующие и актиномицеты). Среди почвенных грибов встречаются также представители хищных видов питающихся амебами и нематодами. Это в свою очередь доказывает, что и на уровне микроорганизмов среди отдельных групп формируются трофические (пищевые) цепи.

Объекты и методика исследования

Микробиологические исследования проводились на серо-коричневых (каштановых) почвах полувлажных субтропиков (Джалилабад) Ленкоранской области (координаты N39°02'54.79", E48°43'20.31". В качестве объектов исследования были выбраны естественный биотоп и окультуренный агроценоз под зерновыми.

Пробы для изучения микромицет отбирались послойно с 0–10 см; 10–20 см и 20–30 см глубины и помещались в стерильные стеклянные бюксы.

Общее количество микроорганизмов учитывалось по методике Д. Г. Звягинцева [5].

В дальнейшем определялся групповой состав микробиоты. Микроскопические грибы определяли на подкисленной лимонной кислоте-сусле агаре. Полученные результаты сопоставлялись с температурно-влажностными показателями почвы изучаемых биотопов, с уточнением характерных, оптимальных интервалов их развития.

Обсуждение результатов

Изучение грибов как составного компонента зимогенной почвенной микрофлоры показали, что среди них имеются специфические классы микромицет играющие важную роль, в сельском хозяйстве играя роль, либо паразитов и возбудителей болезни, или участвующие в фитодеструкционных и гумусообразовательных процессах. Остановится на характеристике микромицет обнаруженных в почвенных пробах изучаемых биотопов.

Класс Chytridiomycetes, представители этого класса встречаются в чрезмерно влажной среде, и в почве. Некоторые из них заселяют отмершие растительные остатки, вызывая их разложения. Среди них встречаются паразитические представители поражающие живые ткани растений.

Класс Oomycetes, представители этого класса являются облигатными паразитами, проводя весь цикл развития на растении-хозяине. К этому классу относятся многие фитопатогенные грибы: *Phytophthora*, *Pythium* вызывающие заболевания (фитофтора) сельскохозяйственных культур.

Класс Zygomycetes, к этому классу относятся виды грибов, часто встречающиеся в почве. Среди них можно отметить роды: *Mucor*, *Thamnidium*, *Rhizopus* и другие которые активно участвуют в разложении растительных остатков.

Класс Ascomycetes, это самый обширный класс грибов. К аскомицетам часто встречающихся в почве относятся виды родов: *Aspergillus*, *Penicillium* и *Chaetomium*. Эти виды тяготеют к более увлажненным биотопом и активно поселяются на разлагающихся растительных остатках и органических удобрениях: навозе и компостах.

Класс Basidiomycetes, представители этого класса являются возбудителями болезней – ржавчины, головни, вредит древесине (*Merulius lacrymans*). По своей жизнедеятельности они являются сапрофитами и активно участвуют в разложении органических остатков.

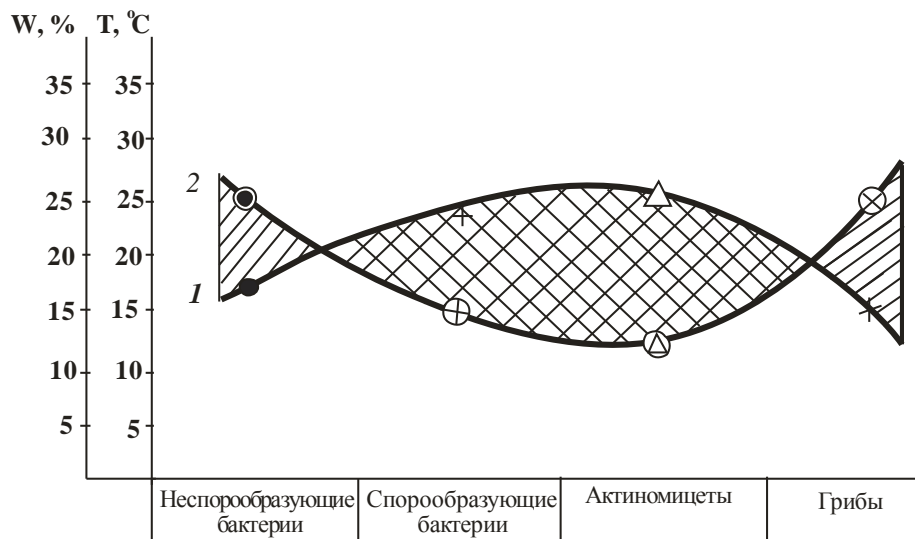
Таблица

ДОМИНИРУЮЩИЕ БАЦИЛЛЫ И МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ГРИБЫ
В СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ (КАШТАНОВЫХ) ПОЧВАХ

Почвы	Бациллы	Микроскопические грибы
Серо-коричневые (каштановые)	<i>Bacillus idosus</i>	<i>Aspergillus</i>
	<i>Bacillus megaterium</i>	<i>Fusarium</i>
	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Mucor</i>
	<i>Bacillus mesentericus</i>	<i>Chaetomium</i>

Исследованиями установлено, что в изучаемых серо-коричневых почвах кроме грибов активную биоценоотическую роль проявляют также и некоторые спорообразующие бациллы, которые находятся в симбиотической взаимосвязи с микромицетами (Таблица).

Установлено, что пороги активной жизнедеятельности отдельных групп микроорганизмов. Сюда входило изучение взаимосвязи неспорообразующих бактерий, а также актиномицет и грибов с влажностью и температурой почвы (Рисунок).



Условные обозначения

1-Температура; 2- Влажность

- 1) ●; ● -Неспорообразующие бактерии
- 2) +; ⊕ -Спорообразующие бактерии
- 3) Δ; ⊕ -Актиномицеты
- 4) × ; ⊗ -Грибы

Рисунок. Взаимосвязь между отдельными группами микроорганизмов и температурно-влажностными показателями

Для неспорообразующих бактерий интервал активной жизнедеятельности лежит между температурой 18 °C и влажностью 25%W. Спороброобразующие бактерии наиболее активны между температурой 22 °C и влажностью 15%W. Для актиномицет этот интервал лежит в пределах температуры 25 °C и влажностью 12,5%W. Активность грибов лежит в интервале температуры 15 °C и влажности 26%W. Таким образом, полученные результаты, а также анализ литературных источников подтверждает тот факт, что серо-коричневые (каштановые) почвы находятся на стыке аридных и полувлажных экосистем. Микробиологические показатели в комплексе с другими исследованиями могут быть использованы в качестве биотеста при диагностике почв.

Выводы

1. Обнаружены доминирующие группы спорообразующие бацилл и микроскопических грибов.

2. Установлены температурно-влажностные пороги жизнедеятельности отдельных групп микроорганизмов.

Список литературы:

1. Алиев С. А. Экология и энергетика биохимических процессов превращения органического вещества почв. Баку: Элм, 1978. 250 с.
2. Гасымова Г. С. Почвенная микробиология. Баку, 2008. 200 с.
3. Ширинова Г. Ф., Самедов П. А. О значении биологических факторов в почвообразовании // Почвоведение и агрохимия. 2018. Т. 23. №1-2. С. 124-126.
4. Рзаева А. Л. Микромицеты и спорообразующие бациллы горно-лесных бурых почв агроценоза под культурой табака // Почвоведение и агрохимия. 2018. Т. 23. №1-2. С. 127-129.
5. Звягинцев Д. Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии. М.: Изд. МГУ, 1991. 205 с.

References:

1. Aliev, S. A. (1978). Ekologiya i energetika biokhimicheskikh protsessov prevrashcheniya organicheskogo veshchestva pochv. Baku. (in Russian).
2. Gasymova, G. S. (2008). Pochvennaya mikrobiologiya. Baku. (in Azerbaijani).
3. Shirinova, G. F., & Samedov, P. A. (2018). O znachenii biologicheskikh faktorov v pochvoobrazovanii. *Pochvovedenie i agrokimiya*, 23(1-2), 124-126. (in Russian).
4. Rzaeva, A. L. (2018). Mikromitsety i sporoobrazuyushchie batsilly gorno-lesnykh burykh pochv agrotsenoza pod kul'turoi tabaka. *Pochvovedenie i agrokimiya*, 23(1-2), 127-129. (in Russian).
5. Zvyagintsev, D. G. (1991). Metody pochvennoi mikrobiologii i biokhimii. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 01.06.2022 г.*

*Принята к публикации
08.06.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Рзаева А. Л. Грибы как часть зимогенной микрофлоры серо-коричневых (каштановых) почв // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №7. С. 63-67. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/80/07>

Cite as (APA):

Rzayeva, A. (2022). Fungi as an Essential Part of the Gray-Brown (Chestnut) Soils Zymogenic Microflora. *Bulletin of Science and Practice*, 8(7), 63-67. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/80/07>