



КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ В ОРОШАЕМЫХ СЕРОЗЕМНО- ЛУГОВЫХ ПОЧВАХ ПРИ БИОМЕЛИОРАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ *GLYCYRRHIZA GLABRA* L

Махкамова Д.Ю.

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7460831>

Аннотация. В данной статье приведены Солодка голая (лакрица) *Glycyrrhiza glabra* L. обладает высокой средообразующей и средеоптимизирующей функцией и благодаря этому обогащает почву органическим веществом, улучшает физические, химические свойства, повышает биологическую активность почвы и создают основы устойчивого обеспечения воспроизводства плодородия деградированных сероземно-луговых почв. **Ключевые слова.** Почва, деградация засоления, *Glycyrrhiza glabra* L, микроорганизм, биологическую активность.

Annotation. In this article, *Glycyrrhiza glabra* L. has a high medium-forming and medium-optimizing density and, due to this, enriches the soil with organic properties, improves physical and chemical properties, increases the biological activity of the soil and has a high degree of reproduction of the fertility of degraded sierozem-meadow soils.

Keywords. Soil, degradation, salinization, *Glycyrrhiza glabra* L, microorganism, biological activity.

Проблема деградации земель вследствие проявления процессов засоления является актуальной и вопросы сохранения и воспроизводства их плодородия приоритетны для различных природно-экологических регионов аридной зоны. В целях поддержания устойчивого уровня плодородия почв, прогнозирования и создания условий, необходимых для роста и развития сельскохозяйственных культур, необходимо всесторонне исследовать во взаимосвязи физические, химические и в особенности биологические свойства почв [2,3].

Биологическое состояние почвы характеризуется численностью различных групп микроорганизмов, ферментативной активностью и дыханием почвы. Микробиологическая и ферментативная оценка почв дает возможность определить состояние почвы, ход деградационных процессов и уровень плодородия, возможность определить приёмы повышения продуктивности растений и накопления органического вещества, улучшения состояния почв. Выявление экологического состояния и управление их плодородием должно строиться на строго научном, направленном регулировании в них биологических процессов [1,6,7].

Познание закономерностей протекания почвенных процессов на основании изучения биологических свойств почв позволяет найти ключ к сохранению и повышению плодородия деградированных почв.

При деградации почв и развитии процессов засоления в условиях аридного почвообразования нарушаются водные, воздушные, питательные, особенно биологические свойства почв, активность почвенных микроорганизмов, в том числе азотного цикла-азотобактера, целлюлозо-разлагающих, нитрификаторов, нарушается

также ферментативная активность почв, и соответственно, процессы гумификации, нарушается “дыхание” почвы, баланс и доступность питательных макро- и микроэлементов, тормозится их поглощение и передвижение в надземные органы, снижается процесс фотосинтеза, задерживается рост и развитие растений, ухудшается продуктивность почв и происходит их деградация [4,5].

В целях поддержания устойчивого уровня плодородия почв, прогнозирования и создания условий, необходимых для роста и развития сельскохозяйственных культур, необходимо всесторонне исследовать во взаимосвязи физические, химические и в особенности биологические свойства почв.

Биологические свойства почв характеризуются численностью различных групп микроорганизмов, ферментативной активностью и дыханием почвы. Микробиологическая и ферментативная оценка почв дает возможность определить состояние почвы, ход деградационных процессов и уровень плодородия, возможность определить приёмы накопления органического вещества, улучшения состояния почв и повышения продуктивности растений. Выявление экологического состояния почв и управление их плодородием должно строиться на строго научном, направленном регулировании в них биологических процессов. Познание закономерностей протекания почвенных процессов на основании изучения биологических свойств почв позволяет найти ключ к сохранению и повышению плодородия деградированных почв.

Объектом исследования являются орошаемые засоленные сероземно-луговые почвы. В процессе выполнения работ заложены 5 опорных почвенных разрезов, взяты образцы почв последующим горизонтам 0-5, 5-15, 15-30, 30-50 см, где изучены микробиологическая активности почвы. Разрезы заложены с учетом количества лет выращивания лакрицы: без растения (Р-1) – контроль, после первого года (Р-2), после третьего года (Р-3), после шестого года (Р-4), после десятого года выращивания (Р-5).

Микробиологическая активность засоленных орошаемых сероземно-луговых почв при биомелиорации с использованием Солодки голой (лакрица) *Glycyrrhiza glabra* L.

Изученные нами группы микроорганизмов участвуют в круговороте азота и углерода в почве и численность которых может характеризовать направленность происходящих в почве биологических процессов. Цикл превращений азотсодержащих соединений в почве неразрывно связан с деятельностью аммонифицирующих микроорганизмов. Аммонофикация первая ступень в цепи круговорота азота в природе. Аммонификации подвержены белки, нуклеиновые кислоты, мочевины, хитин и гумусовые вещества. Группа аммонифицирующих бактерий является преобладающей почти во всех изученных почвах и составляют основную массу почвенных микроорганизмов. Высокая интенсивность процесса аммонификации способствует в свою очередь развитию нитрифицирующих микроорганизмов, осуществляющих последние стадии трансформации органического вещества. Значительное увеличение аммонифицирующих микроорганизмов в вариантах почв Р-4 и Р-5 (после 6-го и 10-го года выращивания лакрицы) свидетельствует о значительно большем количестве свежего органического вещества в данных почвах.

Значение актиномицетов в жизни почвы огромно и функции их многообразны. Они принимают участие в разложении в почве органических веществ как безазотистых, так и азотсодержащих.

В исследованных почвах количество актиномицетов в верхних горизонтах достигает после первого года выращивания лакрицы 6×10^4 - 12×10^4 и наибольших величин достигает к 6-му году 18×10^4 - 36×10^4 тыс.КОЕ/г. В образцах почв значительное место занимает группа актиномицетов различной цветовой окраски (белой, серой, розовой).

Микроскопические грибы играют существенную роль в разложении белковых соединений, разрушает многие углеродсодержащие вещества, а некоторые из грибов минерализуют соединения и даже перегной. Показатели грибной флоры не очень высокий и составляют 3×10^3 - 7×10^3 тыс.КОЕ/г. В сероземно-луговых почвах олигонитрофилы составляют значительные величины и по профилю почв плавно снижаются от 110×10^5 до 96×10^4 в Р-4, от 360×10^4 до 108×10^4 в Р-5 тыс КОЕ/г.

Маслянокислые бактерии в исходной почве в связи с засоленностью и неблагоприятными свойствами составляют наименьшие величины от 25×10^2 до 70×10^3 , а при выращивании лакрицы значения этих бактерий увеличивается до 20×10^5 - 70×10^5 (Р-4, Р-5) тыс КОЕ/г (диаграмма-1).

диаграмма-1



В результате проведенных исследований отмечено, что разложение целлюлозы в засоленных сероземно-луговых почвах идет медленно. При выращивании микроорганизмов на жидкой среде о мелянского наблюдается сильное помутнение и хлопьевидный осадок. Установлено, что в исследуемых образцах почвы и ризосферы растений наряду с бактериями наблюдалось большое количество целлюлозоразрушающих микромицетов, и наибольшие значения наблюдаются в почвах выращивания лакрицы в течении 6 лет (6×10^3 - 13×10^3), далее идут почвы выращиванием в течение 10 лет, в течении 3-лет и 1-го года(5×10^2 - 6×10^3). С глубиной

по профилю количество целлюлозоразлагающих микромицетов снижается более плавно в Р.4 и Р.5, более резков Р.2 и Р.3.

Наблюдаются количественные изменения изученных групп микроорганизмов по профилю почвы, что связано и с генетическими особенностями. В целом, исходные почвы характеризуются невысокими значениями численности микроорганизмов по всему профилю, причем численность микроорганизмов в этих почвах резко уменьшается с глубиной, что можно объяснить с резким снижением содержания гумуса, недостатком питательных элементов, ухудшением физических свойств в нижних горизонтах засоленных почв

Влияние почвенно-экологических условий исследуемой территории также отражается в развитии и распространении актиномицетов и грибов в засоленных условиях. Результаты показали, что при низком количестве микроскопических грибов на засоленных карбонатных сероземно-луговых почвах возрастают значения актиномицетов. Объясняется это тем, что в результате малого количества осадков затрудняется процесс выщелачивания солей, в т.ч. и карбонатов, что создает слабощелочную среду, в которой нуждаются актиномицеты.

Исследования показали, что численность основных агрономически важных групп микроорганизмов увеличилось после выращивания лакрицы к 6-му году количество аммонификаторов увеличилось от 122×10^4 до 170×10^4 к 10-му году выращивания, актиномицетов 36×10^4 и 17×10^4 , грибы 7×10^3 и 5×10^3 , олигонитрофилы 110×10^5 и 360×10^4 , маслянокислые бактерии 70×10^5 и 20×10^5 , соответственно

Список использованной литературы:

1. Gafurova L.A., Madrimov R.M., Razakov A.M., Nabiyeva G.M., Makhkamova D.Yu., Matkarimov T. R. Evolution, Transformation And Biological Activity Of Degraded Soils. International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 28, No. 14, (2019), pp. 88-99
2. Makhkamova D., Gafurova L., Nabieva G., Makhhammadiev S., Kasimov U., Juliev M. Integral indicators of the ecological and biological state of soils in Jizzakh steppe, Uzbekistan. Sustainable Management of Earth Resources and Biodiversity IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1068 (2022) 012019 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/1068/1/012019
3. Makhkamova D.Yu. Seasonal variation of ammonifier bacteria in heavy meliorated soils. International scientific and technical journal INNOVATION TECHNICAL AND TECHNOLOGY. Vol. 2, No.1. 2021 .ISSN: 2181-1067 Journal homepage: www.summusjournals.uz ISSN: 2181-1253. P.54-58
4. Гафурова Л., Каримов А., Махкамова Д., Аблакулов М. Актиномицеты в засоленных орошаемых сероземно-луговых почвах Сырдарьинского вилоята (ф.х Галаба Баяутского тумана). Аграрная наука-сельскому хозяйству. XI Международная научно-практическая конференция. Сборник статей, Книга 2, Барнаул, 2016.-С.66-68
5. Махкамова Д.Ю. Актиномицеты в гипсоносных почвах Джизакской степи. XXIV Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых. Ломоносов -2017. Тезисы докладов. Москва МАКС Пресс 2017 г. Стр 33-34

6.Муродова С.С., Гафурова Л.А., Файзуллаев Б.А., Махкамова Д.Ю., Тиллаев Э.Т., Сайдалиев Б. Новый полифункциональный биопрепарат для повышения биологической активности засоленных почв. 2013. Ж.Вестник НУУз. №4/2. –С. 201-207
7.Набиева Г.М., Махкамова Д.Ю., Ботирова Н.Т. Микробиологическая активность засоленных аллювиально-луговых почв Каракалпакской Республики (на примере Тахтакупырского тумана). Universum: химия и биология: научный журнал. – № 5(83), часть 1, М., Изд. «МЦНО», 2021. Электрон. версия печ. публ. – <http://7universum.com/ru/nature/archive/category/583> С. 47-53

