

Кузот Светлана Александровна

студентка

Павлова Ольга Николаевна

д-р биол. наук, доцент, заведующая кафедрой

Гуленко Ольга Николаевна

канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения»

г. Самара, Самарская область

ВЛИЯНИЕ КОЛЛЕМБОЛ НА ГУМИФИКАЦИЮ ОПАДА И ВЛАГОУДЕРЖИВАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ ПОЧВЫ

***Аннотация:** в настоящее время широко известна многогранная роль почвенных беспозвоночных в создании и поддержании плодородия почв. Установлено, что коллемболы способствуют накоплению в почве органического вещества и связанной с ним влаги.*

***Ключевые слова:** Ключевые слова: коллемболы, почва, опад.*

В настоящее время широко известна многогранная роль почвенных беспозвоночных в создании и поддержании плодородия почв. Обобщая многочисленные исследования почвенных зоологов о роли беспозвоночных почвы в процессах трансформации органического вещества, ученые выделили следующие их функции: механическое размельчение растительных остатков, расщепление некоторых клеточных включений и целлюлозных компонентов собственными ферментами и энзимами симбионтов, соединение аммиака с лигнином, что имеет важное значение в образовании гумусовых веществ, частичная минерализация и гумификация, распространение микроорганизмов в подстилке и почве, стимуляция микробиальной деятельности, перемещение растительных остатков вглубь и перемешивание их с минеральной частью почвы [1].

Комплекс почвенных беспозвоночных очень разнообразен по видовому составу. Сложность структуры населения почв определяется также богатым набором экологических групп и численных соотношений обитающих в ней животных [2].

Всестороннее исследование функциональной значимости каждой отдельной группы почвенных животных необходимо для создания целостной картины их деятельности в почвообразовательных процессах. Особую актуальность приобретает это в свете современных задач охраны природных ресурсов, среди которых одно из важнейших – почвенный покров [3].

Хозяйственное преобразование почвенного покрова, выражающегося в сведении лесов, сельскохозяйственном использовании земель, урбанизации территории, загрязнении промышленными отходами, ведет за собой порой глубокую трансформацию почвенной биоты. Эти негативные последствия деятельности человека носят продолжительный характер, что приводит к изменению темпов разложения опада и соотношения процессов минерализации и гумификации, изменению состава гумуса, его запасов, общего состояния почвы. Нарушение связей внутри сообщества почвообитающих животных влечет за собой нарушение равновесного состояния между деятельностью фауны и микрофлоры [4].

Органическое вещество, поступающее в почву, может быть минерализовано до CO_2 и элементов питания, ассимилировано в состав биомассы микроорганизмов и почвообитающих беспозвоночных и, наконец, гумифицировано. Соотношение, скорость этих процессов зависит от взаимодействия в почве сообществ микроорганизмов и почвенных беспозвоночных, в частности микроартропод, от конкретной биохимической и физической обстановки опада и почвы. Органическое вещество, образующееся при разложении растительных остатков, играет определяющую роль в повышении агрономической ценности почвы, регулируя и поддерживая ее естественное плодородие.

В серии лабораторных опытов изучали влияние органической фракции, образующейся при деструкции опада микроорганизмами и их совместном воздействии с микроартроподами на водоудерживающую способность почвы.

В сосуды объемом 1 л на промытую почву (последовательно водой пирогосфатом натрия, соляной кислотой и вновь водой) помещали по 10 г (сухой вес) опада, состоящего из листьев дуба, липы и лещины. Весь экспериментальный опад предварительно подвергали термообработке для стерилизации от беспозвоночных животных. Опытные сосуды заселяли коллемболами, извлекая их флотационным методом из монокультур с последующим переносом на субстрат. Вторая серия сосудов предусматривала разложение опада при участии только микроорганизмов. Контролем служил вариант, где на почву была помещена стекловата. Сосуды содержали при температуре 18–20°C и влажности 60% от полной влагоемкости. Через каждые два месяца в сосудах определяли численность ногохвосток, потерю веса опадом, влажность почвы и интенсивность испарения. При учете интенсивности испарения опад и стекловату убирали. Количество испаряемой влаги определяли весовым методом по разнице ее содержания в течение суток, после чего проводили увлажнение почвы до уровня исходной. В вытяжках почвы определяли концентрацию гумусовых веществ спектрофотометрическим методом. Внесенная в опытные сосуды группировка коллембол состояла из 7 видов, относящихся к различным экологическим группам. Сукцессионные изменения в составе группировки ногохвосток в течение года в общих чертах соответствовали природным.

Деятельность ногохвосток оказала значительное влияние на трансформацию растительных остатков, что выразилось в увеличении темпов разложения опада, в усилении процесса гумификации по сравнению с деятельностью одних микроорганизмов.

Установлено, что деятельность микроартропод может привести к почти двукратному усилению темпов разложения и выхода гумусовых веществ, увеличению степени зрелости, причем это влияние зависит от структуры населения мелких членистоногих.

Общеизвестно, что увеличение количества гумусовых веществ в почве благоприятно для экосистемы в целом. Продуктивность наземных экосистем зависит, в том числе, от водоудерживающей способности почвы. Органическое вещество почвы влияет на общее количество воды в ней.

В эксперименте содержание влаги в почве было выше в варианте с микроорганизмами, очевидно, за счет более плотного слоя растительных остатков на поверхности почвы.

Однако, проблема состоит не в том, насколько больше влаги находится в почве, а в том, насколько больше влаги в ней удерживается. Из результатов эксперимента можно заключить, что удерживающая способность почвы растет с увеличением содержания гумусовых веществ.

Нами установлено, что степень зрелости гумусовых веществ почвы увеличивается в присутствии микроартропод, смещающих процесс деструкции органического вещества растительных остатков в сторону гумификации. Поскольку в эксперименте было максимальное влияние на влагоудерживающую способность почвы в условиях гумификации опада с участием коллембол, то очевидно, что, такое воздействие есть результат не только увеличения количества гумусовых веществ, но и их степени зрелости.

Таким образом, коллемболы способствовали накоплению в почве органического вещества и связанной с ним влаги. Несомненно, что при постоянных темпах поступления органического вещества опада в почву, скорость и направления деструкционных процессов, физические и химические свойства почвы будут зависеть от сложности трофических связей населяющих ее организмов.

Список литературы

1. Гиляров М.С. Жизнь в почве / М.С.Гиляров, Д.А. Криволуцкий. – М.: Мол. Гвардия, 1985. – 269 с.
2. Бокова А.И. Группировки коллембол (Collembola) в трудноразлагающихся фракциях лесного опада и древесины / А.И. Бокова // Зоол. ж. – 2003. – 82. – №3. – С. 338–343.

3. Курчева Л.Ф. Роль почвенных животных в разложении и гумификации растительных остатков / Л.Ф. Курчева – М.: Наука, 1971. – 155 с.

4. Симонов Ю.В. Оценка участия комплекса микроартропод в гумификации растительных остатков / Ю.В. Симонов // Проблемы почвенной зоологии. – 1984. – С. 94–95.