

**Приходько Анна Алексеевна**

студентка

**Немоляева Ангелина Вячеславовна**

студентка

**Гуленко Ольга Николаевна**

канд. биол. наук, доцент

**Павлова Ольга Николаевна**

д-р биол. наук, доцент, заведующая кафедрой

ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения»

г. Самара, Самарская область

## **ВЫХОД ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ПОЭТАПНОМ ВКЛЮЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП НОГОХВОСТОК В ПРОЦЕССЕ ДЕСТРУКЦИИ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ**

***Аннотация:** в экспериментальных исследованиях по разложению листовенного опада изучали поэтапное совместное влияние различных группировок коллембол на процессы трансформации органического вещества растительного субстрата.*

***Ключевые слова:** листовенный опад, ногохвостки, растительный субстрат.*

Для большинства видов в сообществах почвообитающих членистоногих характерно сильное перегруппирование экологических ниш по пищевым спектрам, по влиянию на микробиальную активность и процессы деструкции растительного опада. Однако, перекрывание функциональных ниш экологических групп ногохвосток не столь значительно, что не может не сказаться на соотношении процессов минерализации и гумификации [1; 2; 3].

В экспериментальных исследованиях по разложению листовенного опада изучали поэтапное совместное влияние различных группировок коллембол на процессы трансформации органического вещества растительного субстрата.

Варианты эксперимента предусматривали:

- 1) деструкцию растительных остатков при участии микроорганизмов (контроль);
- 2) влияние пионерной группировки, представленной *Isotoma viridis*, *Entomobrya sp.*, в течении 12 месяцев экспозиции;
- 3) влияние пионерной и постпионерной (*Isotoma gr. olivacea*) группировок с 4 месяцев экспозиции;
- 4) влияние экологических групп варианта 3 и гемизафических видов (*Isotoma notabilis*, *Folsomia quadrioculata*, *Pseudosinella alba*) с 6 месяцев;
- 5) влияние пионерной, постпионерной и эузафических видов с 10 месяцев с начала эксперимента;
- 6) влияние видов варианта 4 и эузафических видов *Folsomia fimetaria*, *Onychiurus gr. armatus* с 10 месяцев с начала разложения опада.

Установлено, что постоянное присутствие 2-х экологических групп ногохвосток в разлагающемся опаде успешнее готовили опад и микробиальную активность к инокуляции последующих функциональных групп коллембол, что сказалось на динамике их численности.

Динамика численности ногохвосток в варианте 4 резко отличается тем, что только на 8 месяц экспозиции обилие ногохвосток практически не отклонялось от 6-ти месячной экспозиции, тогда как на 10 и 12 месяцы кривые динамики очень сходны с таковыми полного комплекса, отличались лишь меньшими значениями. Отсутствие очень важных гемизафических групп в варианте 5 негативно сказывается на динамике численности инокулированной группы эузафических видов, в то время как в варианте 6 набор групп ногохвосток соответствует полному комплексу.

Как показывают многочисленные данные ряда авторов и результаты предыдущих экспериментов, динамика численности ногохвосток напрямую связана с динамикой потери веса растительным опадом.

Анализируя кривые динамики потери веса опадом в вариантах эксперимента, установлено, что наличие 2-х предшествующих групп ногохвосток в раз-

лагающемся опаде стимулирует процесс разложения при инокуляции опада последующей группой ногохвосток. Последовательные включения всех функционирующих групп ногохвосток в процесс деструкции позволяет наиболее полно использовать органическое вещество опада почвенной биотой.

Чем полнее комплекс микроорганизмов, тем форма кривых темпов разложения опада в большей степени соответствует таковым в вариантах с изначально полным комплексом ногохвосток. Наиболее высокие показатели темпов потери веса опадом на более поздних сроках в вариантах с неполным набором ногохвосток объясняется тем, что в опаде сохраняется наибольшее количество органического вещества, не трансформированных измененными сообществами коллембол.

Совершенно очевидно, что эти особенности динамики деструкционного процесса не могут не сказаться на скорости и величине выхода и накопления гумусовых веществ листовного опада.

В результате эксперимента выявлены следующие особенности:

1) увеличение выхода гумусовых веществ под влиянием атмобионтных видов ногохвосток – *Isotoma viridis*, *Entomobrya sp.* – на 8 месяце совпадает с пиком обилия мелких членистоногих; очевидно, стимуляция деструкционных процессов идет за счет селективной трофической деятельности коллембол, питающихся представителями эпифитной группы бактерий и гифами несовершенных грибов; отсутствие иных видов ногохвосток не способствует активизации микробиальной активности, что выразилось в сближении темпов гумификации с контрольным вариантом;

2) совместная деятельность *Isotoma viridis*, *Entomobrya sp.* и *Isotoma gr. olivacea* ускоряет процесс гумусообразования, выводя его пик на 6 месяц; введение лишь одного вида в структуру группировки не обеспечивает стимуляцию ферментативного аппарата грибов и актиномицетов, что сказывается на снижении количественных параметров гумусообразования;

3) последовательная и совместная деятельность атмобионтных, постпионерных и гемизафических видов *Isotoma notabilis*, *Folsomia quadrioculata*, *Pseudosinella alba* дает пик выхода гумусовых веществ на 8 и 10 месяц экспозиции, что точно соответствует варианту «комплекс ногохвосток»; каждая группировка, «готовила» микробиальную и биохимическую обстановку опад последовательно друг другу, при этом отмечается тесная взаимосвязь и взаимовлияние гемизафических видов коллембол с несовершенными грибами – *Trichoderma viride*, *Rizopus nigricans*, *Phialophora sp.* и др., являющимися наиболее предпочитаемой пищей для ногохвосток;

4) эузафические виды – *Folsomia fimetaria*, *Onychiurus gr. armatus*, без предшествующих им в полном комплексе гемизафических видов увеличивали выход гумусовых веществ только на 12 месяц деструкции; «пробел» в структуре сообщества коллембол затягивает колонизацию и смену форм микроорганизмов, а также темпы деструкционных процессов;

5) ведение эузафических видов ко всем предшествующим группировкам на 10 месяце сказалось незначительным образом на изменение уровня и сроков интенсификации процесса гумусообразования; незначительное запаздывание можно объяснить лабораторным стрессом вселяемых в субстрат коллембол;

6) чем полнее сообщество ногохвосток, тем выше степень зрелости гумусовых веществ; степень зрелости гумусовых веществ выше в вариантах с участием обитателей ферментативного слоя подстилки и настоящепочвенных видов, имевших более или менее полный набор предшествующих экологических групп ногохвосток.

Таким образом, главным следствием нарушения структуры сообществ почвенных микроартропод является снижение интенсивности процессов гумификации, что, в конечном счете, отзывается на устойчивости экосистем и плодородии почв.

### **Список литературы**

1. Козловская Л.С. Роль почвенных беспозвоночных в трансформации органического вещества болотных почв / Л.С. Козловская – Л.: Наука, 1976. – 211 с.

2. Козловская Л.С. Биохимические изменения растительных остатков под воздействием мезофауны / Л.С. Козловская // Проблемы почвенной зоологии. – Кн.1. – 1984. – С. 142.

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