



4. БИОЛОГИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ

УДК 630.114.68: 630.176.321/322

СТРУКТУРА И БИОГЕННОСТЬ ЛЕСНЫХ ПОДСТИЛОК ДУБОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Антоник М.И.

*Белорусский государственный технологический университет
(г. Минск, Беларусь)*

В лесных фитоценозах основную массу опада составляют хвоя и листья – на их долю приходится 70% поступающего в почву растительного материала. В сравнении с тканями древесины и коры компоненты опада значительно богаче доступными питательными веществами и легче подвергаются ферментативной трансформации. Опад широколиственных пород разлагается значительно быстрее, чем опад хвойных, обычно в лиственном опаде содержится меньше трудноразалагаемых соединений и бактерицидных веществ. В разложении лиственного опада ведущая роль принадлежит микробиоте. Трансформация растительных тканей на 80% производится микроорганизмами и только на 20% – беспозвоночными. Если в хвойных лесах среди микроорганизмов, разлагающих растительные остатки, основную роль играют микроскопические грибы и базидиомицеты, то при превращении опада широколиственных лесов возрастают функции бактерий, преимущественно желтопигментных и флуоресцирующих форм, а также микобактерий, особенно в подстилках березовых и осиновых насаждений, в грабовых, дубовых и ясеневых лесах преобладают популяции артробактера и псевдомонад.

В соответствии со стадиями трансформации органического вещества растительного опада лесная подстилка (A_0) дифференцируется по слоям: $A_0-A_{000}L$ –представляет поверхностный слой свежеопавшего неразложившегося опада хвои и листьев древесных пород, $A_0^1-A_{00}F_1$ –слой темно-бурой хорошо различной растительной массы, плотно заселенной гифами микроскопических грибов, $A_0^{11}-A_{00}F_2$ –ферментационный слой слежавшейся растительной

массы, фрагментированной, сероватого цвета, пигментированная, обросшая гифами грибов, фекалиями беспозвоночных, частично трансформированная микробными ферментами, A_0^{11} – $A_0H_{(n)}$ – гумифицированный слой, представляющий аморфную массу хвойно-лиственного опада в стадии микробной гумификации, темноокрашенный, хорошо-, среднеразложившийся, часто оторфованный. Процесс трансформации растительных остатков происходит при самом тесном взаимодействии разнообразных микроорганизмов и беспозвоночных, где решающую роль играют ферменты микробиоты и разлагающихся тканей, обуславливающие автолитический распад их компонентов.

В центральной части Беларуси в подстилках беловежских дубрав длина мицелия микроскопических грибов, количество бактерий и их биомасса не характеризуются высокими отклонениями в сравнении с полесскими, однако в них немного выше процентное соотношение суммарной микробной биомассы в ферментационном (A_0^2 38-45%) и гумифицированном (A_0^3 27-35%) слоях, что указывает на высокую интенсивность процессов минерализации.

По мере дифференциации лесной подстилки обнаруживается высокая насыщенность мицелием грибов и бактериями в ферментационном, где характерно по биомассе 34-41%, в гумифицированном 20-30%, в поверхностном 21-27% от суммарной биомассы по генетическим слоям подстилки.

Численность бактерий в подстилках дубрав достигает свыше 6 млрд. клеток на 1г подстилки, в почвенных горизонтах – от 700-900млн. до 3-4 млрд. кл./1г почвы. Бактериальная биомасса составляет 0,03-0,12мг/г и достигает 7-12% от суммарной микробной биомассы. Биомасса микроорганизмов в почвах полесских дубрав колеблется в пределах 1,80-3,53 (A_0) и 0,10-1,05 (A_1 - A_2 - B_{1g} - C_g) мг/г почвы. В дубовых лесах значительная обогаченность мицелием микромицетов характерна для почв черничных и кисличных ассоциаций. По генетическому профилю почв длина мицелия и биомасса грибов снижается в 5-10 раз. Биомасса грибов в составе микробного комплекса достигает 85-93% от общей микробной биомассы в почвах дубрав.

В связи с тем, что в составе подстилки до 60% от органической массы растительных остатков составляют углеводы, активность инвертазы в подстилках дубовых лесов очень высокая. Вероятно это обусловлено с одной стороны тем, что кислотность всех 3-х слоев подстилки от A_0^1 до A_0^3 находится в зоне оптимума действия этого фермента. Кислотность подстилки находилась в пределах следующих значений $pH_{(KCl)}$: 4,0-5,7, а оптимум действия инвертазы при pH 4,5-5,0. Кроме того, большое количество субстрата, поступающего в почву с растительными остатками, индуцировало активное выделение инвертаз микробными популяциями. В подстилке идут интенсивные процессы ферментативного превращения углеводов. По профилю подстилки активность инвертазы снижается и составляет, например, в Полесских дубравах в поверхностном слое A_0^1 66-79% от суммарной активности всей подстилки в зависимости от типов дубовых лесов. В беловежских дубравах активность инвертазы в слое A_0^1 составляла 61-69%, в ферментационном слое A_0^2 активность инвертазы составляла в Полесских дубравах 18-24%, от

суммарной ферментативной активности подстилки, в гумификационном слое A_0^3 активность инвертазы снижалась до 6-10% от суммы по слоям.

В ферментационном и гумифицированных слоях подстилки дубовых насаждений активность микробных дегидрогеназ была заметно значительной, причем в черничных дубравах более высокой в A_0^2 , а в кисличных – в A_0^3 . В поверхностном фитосубстратном слое подстилки, где преимущественно характерна эпифитная микрофлора, недостаточно благоприятны условия для продуцирования дегидрогеназ, тогда как в нижеследующих слоях подстилки, характеризующихся ферментационно-гумификационными процессами, высокой численностью бактерий и пространственной насыщенностью грибным мицелием, обнаруживается высокая активность дегидрогеназ, грибного происхождения. В слоях A_0^2 и A_0^3 благоприятные условия создаются при возрастающей увлажненности подстилки и более высоких значений кислотности. Результаты указывают, что в подстилках дубрав энергично идут процессы трансформации органического вещества, чему способствует большая масса растительного субстрата, поступающего с опадом и минерализующимися остатками, а также высокая активность микроорганизмов.

УДК 630*114.68

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПОЧВАХ СОСНОВЫХ КУЛЬТУР РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Баладина И.М.¹, Острикова М.Я.², Балаклеевская А.А.²

¹Институт леса НАН Беларуси (г. Гомель, Беларусь)

²Гомельский государственный медицинский университет (г. Гомель, Беларусь)

Одним из важнейших компонентов любых биогеоценозов является почвенная микрофлора, поскольку она определяет степень трансформации органических веществ в почве и, таким образом, влияет на скорость “круговорота вещества”. Интенсивность почвенных процессов может быть охарактеризована анализом состояния в почве отдельных групп микроорганизмов и их физиологических группировок [1]. Так, например, соотношение групп микроорганизмов, усваивающих органический и минеральный азот, указывает на степень минерализации органического вещества в различных типах почвы [2, 3].

Целью нашего исследования явилось изучение состава и соотношения численности микроорганизмов в почвах сосновых культур разного возраста.

Пробные площади были заложены в сосняках мшистых 40- и 60-летнего возраста в ноябре 2003 г. Для каждого анализа бралась средняя проба почвы из 4 образцов с верхнего 0-5-сантиметрового горизонта. Подсчет колоний микроорганизмов проводился при двух разведениях – 1:1000000 и 1:10000000.