

Таким образом, снижение уровня грунтовых вод в исследуемых почвах может привести к ухудшению их свойств, что необходимо учитывать при проведении гидромелиоративных работ.

Л и т е р а т у р а

1. Блинцов И.К. Почвенно-грунтовые условия и их влияние на рост дубрав Полесья Белорусской ССР. — "Лесной журнал", 1968, №4. 2. Юркевич И.Д., Гельтман В.С. Растительный покров Белоруссии. Минск, 1969. 3. Юркевич И.Д., Гельтман В.С. Леса Белоруссии. Минск, 1969. 4. Почвы Белорусской ССР. Минск, 1974. 5. Янушко А.Д. Экономическая эффективность лесовыращивания в Белоруссии в зависимости от главной породы и типа условий произрастания. — В сб.: Лесоведение и лесное хозяйство, вып. 1. Минск, 1969.

ИНТЕНСИВНОСТЬ РАЗЛОЖЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ПОЧВАХ СОСНЯКА И ЕЛЬНИКА ОРЛЯКОВО-БРУСНИЧНЫХ

И.Э. Рихтер

(Белорусский технологический институт им. С.М. Кирова)

Количественная оценка интенсивности разложения целлюлозы является одной из важных задач при изучении динамики органического вещества и скорости оборачиваемости химических элементов в системе почва — растительность [1]. На интенсивность этого процесса оказывают существенное влияние климатические и экологические факторы.

Целью наших исследований было выявить закономерности в разложении льняной ткани в удобренной и неудобренной почвах, сезон и зону минимальной и максимальной интенсивности разложения. В опытах использовались полоски льняной ткани размером 5 x 20 см. Их помещали в почву на глубину 5–10, 20–25 и 35–40 см. На место вынутых полосок помещались новые на следующий срок. Об интенсивности разложения судили по разности в весах полосок до и после экспозиции. Продолжительность экспозиции 2 и 6 месяцев. Опыт продолжался с 20 октября 1973 г. по 20 августа 1974 г. Повторность опыта 5-кратная. При смене полосок из этих же прикопок брались смешанные образцы почвы для агрохимических анализов.

Таблица 1. Таксационная характеристика культур сосны и ели

Пробная площадь	Вариант	Возраст, лет	Срок действия удобрения	Количество деревьев на 1 га, шт.	Средние		Объем среднего дерева, м ³
					Высота, см	Диаметр, см	
Сосняк орляково-брусничный							
1	Контроль	5	-	6675	65	1,26	81
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5	2	7142	60	1,30	80
8 ^ю	Контроль	6	-	7380	89	1,58	174
	С люпином	6	5	7442	109	1,86	272
Ельник орляково-брусничный							
9 ^{В'}	Контроль	11	-	7017	100	1,25	123
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	11	2	7000	114	1,40	175
9 ^В	Контроль	13	-	4820	170	1,88	471
	С люпином	13	9	4460	262	2,52	1306

Исследования проводились на пробных площадях, заложенных в сосняках и ельниках орляково-брусничных Негорельского учебно-опытного лесхоза для изучения влияния минеральных удобрений и многолетнего люпина на рост сосны и ели. Таксационная характеристика опытных культур приведена в табл. 1. Почва на пробных площадях дерново-подзолистая среднеподзоленая, развивающаяся на супеси песчанистой, подстилаемой песком рыхлым. Подлесок на секциях пробных площадей отсутствует. В естественном возобновлении встречается береза, в напочвенном покрове — пырей, тысячелистник, вьюнок, ястребинка волосистая, вереск и другие травы. На секциях с люпином в покрове преобладает люпин. Покров почвы напочвенным покровом 80 — 90%.

Исследования показали, что интенсивность разложения льняной ткани довольно высока (табл. 2) и зависит от сезона года, глубины закладки и варианта опытов. Наиболее интенсивное разложение ткани во все сроки наблюдения отмечено в гумусовом горизонте на глубине 5 — 10 см. С дальнейшим углублением наблюдается затухание интенсивности разложения ткани. Это

Таблица 2. Интенсивность разложения льняной ткани в почве,
г/м²

Проб- ная пло- щадь	Вариант	Глубина заложения образца, см	Сроки наблюдения		
			20. X.73 - 20. IV.74	20. IV.74 - 20. VI.74	20. VI.74 - 20. VIII.74
Ельник орляково-брусничный					
9 ^В , 9 ^{В'}	Контроль	5-10	52,6	90,9	114,5
		20-25	42,0	67,0	98,5
		35-40	37,5	58,0	81,7
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5-10	54,8	97,5	123,4
		20-25	51,8	69,1	82,7
		35-40	36,2	68,2	82,9
	С люпином	5-10	55,4	107,0	130,3
		20-25	48,0	79,0	100,8
		35-40	35,0	70,1	86,4
Сосняк орляково-брусничный					
1,8 ^Ю	Контроль	5-10	53,3	89,3	100,6
		20-25	38,5	63,3	88,4
		35-40	35,4	61,9	78,5
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5-10	49,7	104,0	107,4
		20-25	39,6	67,8	100,0
		35-40	35,8	62,5	86,3
	С люпином	5-10	54,1	112,0	120,8
		20-25	39,6	73,7	102,1
		35-40	38,6	70,5	88,4

связано с наличием растительных остатков азота и зольных элементов, гидрологических условиями, плотностью, аэрацией почвы и т.д. Разложению льняной ткани с 20 октября по 20 апреля способствовала более высокая, чем средняя многолетняя температура, а с 20 июня по 20 августа - повышенная до оптимальной влажность почвы. Во всех вариантах опытов максимум потерь веса ткани был в июне - августе. Это обусловлено как гидротермическим режимом, так и тем, что в этот период в почву в большом количестве поступает органическое вещество отмерших корней и трав, сосны, ели и корневых выделений, что стимулирует деятельность почвенных микроорганизмов, и

разложение льняной ткани в этот период идет быстрее [4]. Максимум потерь клетчатки (по весу) в конце осени и начале весны увязывается [5] с наибольшим увлажнением почвы. Оптимальной влажностью почвы для разложения в ней целлюлозы в дерново-подзолистых почвах Западной Сибири считается [4] 60% от полной влагоемкости.

Интенсивность процесса разложения целлюлозы в ризосфере также зависит от состава растительных ассоциаций и обеспеченности почвы азотом и зольными элементами [3, 4, 6]. Биологическое расщепление целлюлозы сопровождается усвоением подвижных форм азота и зольных элементов целлюлозоразрушающими микроорганизмами, и поэтому обогащение ими стимулирует процесс разложения целлюлозы в почвах. Авторы отмечают, что азотные удобрения сильнее других стимулируют процесс разложения целлюлозы. В наших опытах минеральные удобрения и многолетний люпин в большинстве случаев стимулировали жизнедеятельность целлюлозоразрушающих микроорганизмов и активность разложения льняной ткани. Наиболее интенсивно протекал этот процесс в культурах с люпином, где благодаря азотфиксирующей деятельности микроорганизмов наблюдается бездефицитный баланс азота, и на поверхность поч-

Таблица 3. Дисперсионный анализ интенсивности разложения

Обозначение величин	A	B	C	D	AB	AC	AD	BC
S	1354,4	1,5	33,0	379,3	1,8	11,1	46,4	0,7
ν	2	1	2	2	2	4	4	2
$\sigma^2 = \frac{S}{\nu}$	677,2	0,8	16,5	189,7	0,9	2,8	11,6	0,4
$\theta_{\text{выч}} = \frac{\sigma^2}{\sigma_z^2}$	752,4	0,9	18,3	210,8	1,0	3,1	12,9	0,4
Табличное θ_5	2,99	3,84	2,99	2,99	2,99	2,37	2,37	2,99
θ_1	4,60	6,64	4,60	4,60	4,60	3,32	3,32	4,60
θ_{01}	6,91	10,83	6,91	6,91	6,91	4,62	4,62	6,91

зы и в почву ежегодно поступает значительное количество быстро разлагающейся массы люпина.

В вариантах с удобрением ельника орляково-брусничного в зависимости от глубины заложения образца и срока определения на 1 м² разложилось льняной ткани больше, чем на контрольном, на 1 - 23%; сосняка орляково-брусничного - на 1-16; в вариантах с люпином соответственно 2-21 и 2-25%. В четырех случаях в опытных вариантах отмечено замедление разложения льняной ткани на 3 - 16%.

Древесный вид в несомкнувшихся культурах на интенсивность разложения льняной ткани в орляково-брусничном типе лесорастительных условий существенного влияния не оказал.

Необходимо отметить, что в апреле-августе (интенсивное разложение) полоски ткани теряли прочность и малоповрежденными оставались только отдельные участки. Это затрудняло работу по отделению их от почвы.

Статистическая обработка полученных данных [2] показала, что при 5-кратной повторности определения интенсивности разложения льняной ткани коэффициент варьирования колеблется в зависимости от вышеперечисленных факторов в довольно широких пределах - 3,9 - 24,2%, ошибка полевых опытов - 1,7 - 10,8%; ошибка средней величины - 1,27 - 6,03 г/м². Для повы-

льняной ткани

ВД	СД	АВС	АВД	АСД	ВСД	АВСД	z	X
8,6	5,4	5,6	10,5	7,8	3,9	7,4	159,6	2054,7
2	4	4	4	8	4	8	216	269
4,3	1,4	1,4	2,6	1,0	0,9	0,9	0,9	-
4,8	1,6	1,6	2,9	1,1	1,1	1,0	-	-
2,99	2,37	2,37	2,37	1,94	2,37	1,94	-	-
4,60	3,32	3,32	3,32	2,51	3,32	2,51	-	-
6,91	4,62	4,62	4,62	3,27	4,62	3,27	-	-

шения точности определения процесса разложения льняной ткани в почве при таком коэффициенте варьирования необходимо увеличить повторность опыта до 10 раз.

Влияние отдельных факторов и их сочетаний на интенсивность разложения льняной ткани оценивалось нами путем решения многофакторного комплекса. Оказалось, что время взятия образцов (фактор А), вариант опыта (фактор С) и глубина заложения ткани (фактор Д) оказывают вполне существенное влияние на интенсивность разложения ткани (табл. 3). Ошибочным может быть только 1 случай из 1000. Дополнительное влияние сочетания фактора времени и варианта опыта, времени и глубины заложения ткани, типа леса (фактор В) и глубины заложения ткани также имеет место. Дополнительного влияния сочетания всех четырех факторов не обнаружено.

При использовании льняной ткани в качестве теста для оценки интенсивности разложения однородного органического материала можно получить правильное представление о скорости разложения целлюлозы в почве различных вариантов опыта.

Л и т е р а т у р а

1. Виноградский С.Н. Микробиология почвы. М., 1952.
2. Леонтьев Н.А. Техника статистических вычислений. М., 1961.
3. Мишустин Е.Н., Мирзоева В.А., Громько Е.П. Микрофлора черноземных почв. - В кн.: Микрофлора почв северной и средней части СССР. М., 1966.
4. Наплекова Н.Н. Аэробное разложение целлюлозы микроорганизмами в почвах Западной Сибири. Новосибирск, 1974.
5. Носова Л.М., Дылис Н.В. Опыт определения сравнительной скорости разложения органических веществ в лесных биогеоценозах. - "Лесоведение", 1972, № 4.
6. Рунов Е.В., Мишустина И.Е. Влияние лесных насаждений разного состава на микробиологические процессы в выщелоченном черноземе. "Труды лаборатории лесоведения АН СССР", вып. 1, 1960.