

меняются: в культурах лиственницы со вторым дубово-еловым ярусом в среднем освещенность ниже в 1,5 раза, температура воздуха на 0,5 — 1°С, температура почвы на 0,5 — 0,7°С. Влажность подстилки и почвы на 5 — 23% выше в сосняках (табл. 2). По абсолютной величине различия в фитоклиматических показателях незначительны, однако если рассматривать их как постоянно действующий фактор на протяжении длительного времени, то их ингибирующее влияние на интенсивность разложения подстилки в лиственничных культурах очевидно. Этот вывод подтверждается результатами определения целлюлозоразрушающей активности почвы и подстилки (табл.2). Данный показатель более объективно характеризует скорость минерализации подстилки (так как в этом случае исключается действие фактора разноразличности подстилки) и позволяет сопоставлять полученные результаты. Исследования показывают, что интенсивность разложения тестовой ткани ниже всего в лесных культурах ели и лиственницы, в сосновых насаждениях она выше в среднем в 1,6 раза. Данные по интенсивности разложения органического вещества хорошо согласуются с опадо-подстилочными коэффициентами и влажностью подстилки.

По своим физическим свойствам подстилка в насаждениях разного породного состава отличается незначительно (табл. 2). Плотность ее практически одинакова по всем сравниваемым вариантам. Плотность твердой фазы подстилки выше в ельниках и листвягах (в среднем в 1,5 раза). Общая порозность подстилки во всех исследуемых насаждениях существенно не различается.

Таким образом, интенсивность разложения подстилки в лесных культурах местных и интродуцированных древесных растений зависит в основном от состава опада и фитоклиматических условий формирования подстилки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. М е л е х о в И.С. Об отложении лесной подстилки в зависимости от типа леса. — Труды Архангельск. лесотехн. ин-та. Архангельск, 1957, т. 17, с. 124 — 137.
2. К о р п а ч е в с к и й Л.О., К и с е л е в а Н.К. О методике учета опада и подстилки в смешанных лесах. — Лесоведение, 1968, № 3, с. 73 — 74.
3. Ш у м а к о в В.С. Типы лесных культур и плодородие почв. — М.: Гослесбуиздат, 1963. — 182 с.

УДК 630<sup>X</sup> 114

К.Л. ЗАБЕЛЛО, канд. с.-х. наук,  
И.В. СОКОЛОВСКИЙ (БТИ)

### ЗАПАСЫ И ГРУППОВОЙ СОСТАВ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПОДСТИЛОК И ПОЧВ ПОД СОСНОВЫМИ НАСАЖДЕНИЯМИ

Один из важнейших компонентов почвы — органическое вещество. Изучению его посвятили свои исследования многие отечественные и зарубежные ученые.

В трудах отечественных ученых [1 — 5] разработаны основные методы изучения органического вещества, его химизм и роль в почвообразовании и жизни растений. Характерная особенность лесных почв — наличие в верхней части профиля слоя лесной подстилки. Лесная подстилка аккумулирует в себе значительное количество органического вещества, зольных элементов, азота и играет значительную роль в почвообразовании. Однако многие исследователи, изучая органическое вещество лесных почв, исключают лесную подстилку и рассматривают почвы, как указывают В.В.Пономарева и Т.А. Плотникова [3], "обезглавленными".

К настоящему времени имеются работы Д.Ф.Соколова [6], С.П.Кошелькова [7], М.В.Вайчиса [8] об органическом веществе лесных подстилок. Что касается вопроса органического вещества подстилок сосновых лесов Белорусской ССР, он еще очень слабо изучен.

Нашими исследованиями предусмотрено изучить изменение запасов и группового состава гумуса в почве и подстилке под сосновыми насаждениями в зависимости от рельефа и почвообразующих пород. Исследования проводились на пробных площадях (п.п.), заложенных в Борисовском (п.п. 1, 2) и Смолевичском (п.п. 3, 4, 5) лесхозах.

Характеристика произрастающих насаждений приведена в табл. 1.

Пробные площади заложены на следующих почвенных разновидностях: 1-я — дерново-подзолистая супесчаная на супеси рыхлой, сменяемой песком, а ниже (с глубины 152 см) — моренным суглинком (верхняя часть склона); 2-я — дерново-подзолистая оглеенная внизу супесчаная почва на супеси рыхлой, сменяемой песками (ровное плато, средняя часть пологого склона); 3-я — дерново-подзолистая песчаная почва на песке связном, сменяемом песком рыхлым (верхняя часть склона); 4-я — дерново-подзолистая оглеенная внизу песчаная почва на песке связном, сменяемом песком рыхлым (средняя часть склона); 5-я — дерново-подзолисто-глееватая с иллювиально-гумусовым горизонтом песчаная почва на песке связном, сменяемом рыхлым (нижняя часть склона).

Таблица 1

Лесоводственно-таксационная характеристика насаждений

Пробные площади	Состав древостоев	Возраст, лет	Тип леса	Бонитет	Полнота	Средние		Подрост
						Д, см	Н, м	
1	10С+Е ед.Б	75	С. орляковый	I <sup>a</sup>	0,95	31,1	28,3	Ель, 4000 шт/га
2	10С+Е,Б	70	С.мшистый	I	0,85	26,5	24,3	Ель 4500 шт/га
3	10С	75	С.вересковый	III	0,73	22,6	18,2	—
4	10С	85	С.мшистый	II	0,81	24,6	22,7	—
5	10С ед. Б	85	С.долго-мощно-черничный	II	0,79	21,5	21,8	—

Для анализов отбирались смешанные образцы осенью 1980 — 1981 гг.

Общее содержание гумуса определяли по методу И.В.Тюрина [1], а групповой состав по методике М.М.Кононовой и Н.П.Бельчиковой [2]. Для определения группового состава (табл. 2) навеску из подстилки брали около 0,5 грамма на аналитических весах.

В лесных подстилках содержание углерода органического вещества составляет 32 — 40%. На этот показатель влияет примесь минеральной почвы. В минеральных генетических горизонтах почвы содержится небольшое количество гумуса. С увеличением глубины содержание его резко уменьшается.

Количество углерода органического вещества, извлекаемого смесью  $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$  (пирофосфата натрия) с  $\text{NaOH}$  из лесных подстилок, составляет 33 — 40% от общего углерода. При этом больше всего его содержится в хорошо разложившемся слое лесной подстилки —  $A_0$  (до 40%). Количество углерода, извлекаемого из минеральных горизонтов, выше, чем из лесных подстилок, и достигает в иллювиально-гумусовом горизонте  $B_{1h}$  (п. п. 5) около 89% от общего углерода. С увеличением богатства почвы (п. п. 1) извлечение гумусовых веществ из минеральных горизонтов уменьшается. В почве и лесной подстилке фульвокислоты преобладают над гуминовыми. На контакте лесной подстилки с минеральной почвой содержание гуминовых кислот увеличивается и отношение  $C_f : C_g$  иногда больше 1. Такая же закономерность отмечалась в подзолистых почвах Ленинградской области [3].

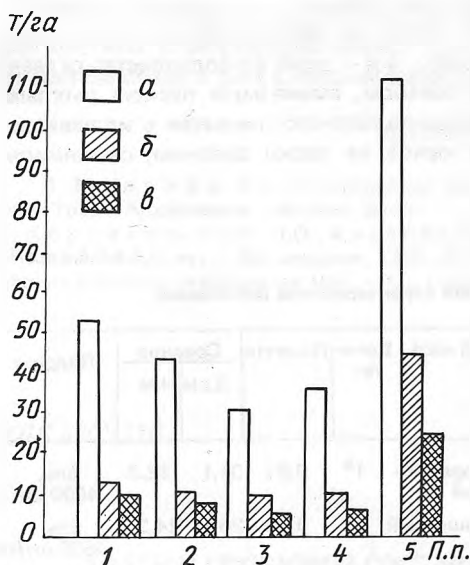


Рис. 1. Общий запас и групповой состав гумуса в подстилке и 0,5-метровом слое почвы, т/га.

Условные обозначения: а — общий углерод, б — фульвокислоты, в — гуминовые кислоты.

Это можно объяснить тем, что фульвокислоты вымываются в почву, а гуминовые как нерастворимые в воде и менее подвижные, чем фульвокислоты, накапливаются в нижних слоях лесной подстилки. Особенно большое содержание углерода фульвокислот по отношению к углероду гуминовых кислот отмечено в иллювиально-гумусовом горизонте  $B_{1h}$  сосняка долгомошно-черничного.

Содержание гуминовых кислот (в процентах от общего углерода) увеличивается от бедных почв к более богатым и от сухих к влажным. Что касается фульвокислот, то их содержание в процентах от общего углерода также увеличивается от сухих почв к влажным, а с повышением трофности почвы — наоборот.

## Состав гумуса исследуемых почв

№ пробных площадей	Горизонт	Глубина взятия образца, см	Общий углерод %	Углерод (С)				$\frac{C_T}{C_F}$
				извлекаемый $Na_4P_2O_7 + NaOH$	гуминовых кислот	фульвокислот	остатка почвы	
				в % от общего углерода				9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	A <sub>0</sub>	0 - 2	37,06	37,3	18,4	18,9	62,7	0,97
	A <sub>1</sub>	2 - 22	1,15	41,7	19,1	22,6	58,3	0,85
	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	25 - 45	0,22	59,1	18,2	40,9	40,9	0,44
2	A <sub>0</sub> <sup>I</sup>	0 - 1,0	36,22	33,5	15,3	18,2	66,5	0,84
	A <sub>0</sub> <sup>II</sup>	1,0 - 2,5	31,52	34,4	16,9	17,5	65,6	0,96
	A <sub>1</sub>	3 - 22	0,99	41,4	18,2	23,2	58,6	0,78
3	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	30 - 50	0,17	57,6	22,3	35,3	42,4	0,63
	A <sub>0</sub>	0 - 2	36,65	35,4	14,6	20,8	64,6	0,70
	A <sub>1</sub>	2 - 16	0,73	49,3	16,4	32,9	50,7	0,50
4	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	25 - 45	0,13	56,2	13,1	43,1	43,8	0,30
	A <sub>0</sub> <sup>I</sup>	0 - 1	39,54	35,9	16,4	19,5	64,1	0,83
	A <sub>0</sub> <sup>II</sup>	1 - 2,5	37,79	36,3	17,5	18,8	63,7	0,93
5	A <sub>1</sub>	3 - 14	0,79	53,2	19,0	34,2	46,8	0,56
	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	20 - 50	0,13	62,3	20,8	41,5	37,7	0,50
	A <sub>0</sub> <sup>I</sup>	0 - 1,0	40,20	35,2	15,3	19,9	64,8	0,77
5	A <sub>0</sub> <sup>II</sup>	1,0 - 3,5	38,88	35,4	15,6	19,8	64,6	0,91
	A <sub>0</sub> <sup>III</sup>	3,5 - 6	32,24	40,0	20,1	19,9	59,9	1,01
	A <sub>1T</sub>	6 - 10	7,24	49,4	26,0	24,4	50,6	1,03
5	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	10 - 22	0,95	61,1	28,4	32,6	38,9	0,87
	B <sub>1h</sub>	22 - 33	2,55	88,6	20,0	68,6	11,4	0,29
	B <sub>2g</sub>	45 - 70	0,18	54,4	16,1	38,3	45,6	0,42

Трудногидролизруемый остаток в подстилках уменьшается с увеличением степени гумификации. В минеральной почве наблюдается уменьшение трудногидролизруемого остатка с увеличением влажности почвы.

Запасы гумуса и его групповой состав на пробных площадях приведены на рис. 1. Наибольший запас органического вещества отмечен на п. п. 5 в понижении (сосняк долгомошно-черничный). В данных условиях интенсивно протекает процесс гумификации, для которого, как указывает Л.Н.Александрова [4], необходимы резкие колебания гидротермических условий. Однако гумус здесь представлен преимущественно легкоподвижными формами (фульвокислотами). Значительная часть их вымывается в нижележащие горизонты и закрепляется в иллювиально-гумусовом горизонте ( $B_{1h}$ ). Значение гумуса в почвенном питании растений в данном случае менее велико по сравнению с гумусом, содержащимся в верхнем горизонте ( $A_1$ ), в котором интенсивно протекают микробиологические процессы. Следовательно, оценивая плодородие лесных почв, необходимо учитывать не только общие запасы гумуса, но и его качественный (групповой) состав, а также характер распределения по профилю почвы.

Таким образом, накопление и групповой состав гумуса зависят от рельефа и почвообразующих пород. В сухих и свежих песчаных почвах протекает интенсивно процесс минерализации, а с увеличением увлажнения — гумификации.

С повышением застойного увлажнения и ухудшением водно-воздушного режима гумус представлен преимущественно фульвокислотами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Тюрин И.В. Органическое вещество почвы и его роль в почвоведении. — М.: Наука, 1965. — 318 с.
2. Кононова М.М., Бельчикова Н.П. Ускоренное определение состава гумуса минеральных почв. — В кн.: Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1965, с. 52 — 58.
3. Пономарева В.В., Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование: (методы и результаты исследования). — Л.: Наука, 1980. — 222 с.
4. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. — Л.: Наука, 1980. — 287 с.
5. Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почвы. — М.: Изд-во МГУ, 1974. — 333 с.
6. Соколов Д.Ф. Влияние лесной растительности на состав гумуса почвы различных природных зон. — М.: Изд-во АН СССР, 1962. — 184 с.
7. Кошельков С.П. Групповой состав органического вещества лесной подстилки хвойных лесов южной тайги. — Почвоведение, 1964, № 1, с. 86 — 95.
8. Вайчис М.В., Онунас В.М. Типы лесных подстилок и их связь с почвами и лесами в южной Прибалтике. — Почвоведение, 1977, № 2, с. 93 — 100.

УДК 630<sup>X</sup>. 182.47/48

Г.В. МЕРКУЛЬ, канд. с-х. наук (БТИ)

### ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В ПРИСПЕВАЮЩЕМ СОСНЯКЕ БРУСНИЧНОМ

В естественных условиях на лесных территориях в соответствии с их типологической структурой поселяются виды напочвенного покрова в определенном сочетании. С течением времени и с изменением экологических усло-