

И.К.Блинцов, канд. с.-х. наук, П.Ф.Асютин (БТИ)

ВЛИЯНИЕ ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ ЕЛОВЫХ  
И СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ГРУППОВОЙ  
И ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ ГУМУСА  
ДЕРНОВО-ПАЛЕВО-ПОДЗОЛИСТЫХ  
СУГЛИНИСТЫХ ПОЧВ

Исследованием зональных закономерностей гумусообразования, группового и фракционного состава гумуса, его природы и роли в процессах почвообразования занимались многие ученые как в нашей стране, так и за рубежом [1-8].

Однако данных о качественном составе гумуса на дерново-палево-подзолистых почвах в зависимости от вида произрастающей древесной растительности, особенно по типам леса, недостаточно [9].

Объектами наших исследований послужили дерново-палево-подзолистые почвы на лёссовидных суглинках в Дзержинском лесничестве Минской области, занятые высокобонитетными еловыми и сосновыми насаждениями (табл. 1). Анализ состава органического вещества почвы за осенний период проведен для генетических горизонтов: перегнойного ( $A_1$ ), палевого ( $A_{\text{пал}}$ ) и иллювиального (B).

Групповой и фракционный состав гумуса исследовался по методике В.В.Пономаревой и Т.А.Плотниковой [10] в кисличной и черничной сериях типов леса различного формационного состава.

Цель данной работы — установить основные параметры накопления гумуса в чистых и смешанных еловых и сосновых биогеоценозах с дерново-палево-подзолистыми пылевато-суглинистыми почвами и выявить связь этого процесса с породным составом древостоев и типом леса.

Из табл. 2 видно, что распределение органического вещества по профилю почв в обеих группах лесонасаждений имеет сходство: максимальное накопление гумуса наблюдается в верхних горизонтах, однако их качественный состав и количество неодинаковы.

Из таблицы также видно, что содержание углерода в горизонте  $A_1$  достигает максимальных величин в кисличной серии типов леса, характеризующихся I<sup>a</sup> классом бонитета. При этом в ельнике кисличном запасы углерода в 1,4 раза выше, чем в сосняке черничном. По мере снижения продуктивности количество углерода уменьшается. Наименьшее количество углеродов в

Т а б л и ц а 1. Лесотаксационная характеристика насаждений

П.п	Состав	Возраст, лет	Тип леса, ассоциация	Средние	
				Н, м	Д, см
1	10С	37	Сосняк кисличный, дубняково-лещиново-кисличная	18,2	17,3
2	10Е	54	Ельник кисличный, та же	24,1	20,8
3	10Е	84	Ельник черничный, зелено-мошно-черничная	23,4	25,6
4	7ЕЗС	Е-42	То же	14,3	12,8
		С-46		16,4	15,1
5	7СЗЕ	С-48	Сосняк черничный, зелено-мошно-черничная	18,9	18,1
		Е-43		16,4	14,6

дерново-палево-подзолистой почве содержится под чистым ельником II класса бонитета.

При одном и том же классе бонитета в почвах под смешанными насаждениями из сосны и ели содержится больше углерода, чем в почве под чистым еловым древостоем.

Анализ гумусовых веществ в почве показал, что они представлены гуминовыми кислотами и фульвокислотами, обладающими различной степенью подвижности, а также негидролизуемым остатком (гумин), на долю которого приходится от 18,6% (низкий уровень) в горизонте А<sub>1</sub> ельника кисличного до 52,6% (средний уровень) в горизонте В<sub>1</sub> смешанного елово-соснового насаждения черничной серии типов леса.

Почва ельников кисличных имеет меньшее содержание негидролизуемого остатка, чем ельников черничных. Это связано с ухудшением процессов разложения органического вещества за счет увеличения влажности почв. С этим же связано и более высокое процентное содержание негидролизуемого остатка (гумина) в горизонте В<sub>1</sub>. Увеличение примеси сосны в ельнике черничном способствует снижению содержания негидролизуемого остатка.

Анализ данных табл. 2 показывает, что во всех горизонтах почв легко растворимые в воде фульвокислоты преобладают над гуминовыми кислотами, отличительный признак которых — их нерастворимость в кислотах, и отношение  $C_{ГК} : C_{ФК} < 1$ , т. е. гумус этих почв имеет гуматно-фульватный характер. И только в верхних горизонтах ельника кисличного (п. п. 2) и смешанных елово-сосновых и сосново-еловых насаждений это соотношение близко к единице, что, вероятно, обусловлено присутствием в этих горизонтах специфических растительных остатков из горизонта лесной подстилки.

Число стволов, шт/га	Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га	Полнота	Бонитет	Запас, м <sup>3</sup> /га	Средний прирост, м <sup>3</sup> /га
1366	32,0	0,95	I <sup>a</sup>	314	8,5
1141	38,7	0,85	I <sup>a</sup>	442	8,2
781	36,5	0,81	II	407	4,8
1102	14,5	0,51	II	212	5,0
391	7,3	0,25	II	46	1,0
673	18,5	0,55	I	201	4,2
493	7,9	0,23	I	98	2,3

Абсолютное и относительное содержание гуминовых кислот в перегнойном горизонте ельника кисличного типа леса выше, чем в верхних горизонтах почв под чистыми и смешанными насаждениями черничных типов, характеризующихся более низким классом бонитета по сравнению с кисличными типами леса.

Изучение гуминовых кислот и фульвокислот показывает, что в палеом (А<sub>пад</sub>) и иллювиальном (В) горизонтах в дерново-палево-подзолистых пылевато-суглинистых почвах относительное содержание этих групп кислот меньше и отношение  $C_{гк} : C_{фк}$  гораздо уже, чем в перегнойных горизонтах.

Гуминовые кислоты в перегнойном горизонте изучаемых почв представлены фракцией 1. По системе гумусового состояния почв [1] содержание наиболее мобильной части гумусовых кислот для почв сосняков и ельников оценивается как среднее.

Гуминовые кислоты, связанные предположительно с Са, составляют незначительную величину, а в отдельных горизонтах даже отсутствуют. Содержание их в почвах оценивается как очень низкое [1]. В почвах чистых ельников кисличных величин этой фракции несколько выше, чем в почвах под остальными насаждениями.

Третья фракция гуминовых кислот в перегнойном горизонте исследуемых почв значительно выше второй, но уступает первой, особенно в почвах под высокобонитетными ельниками и сосняками кисличными, где уровень признака высокий [1].

Фульвокислоты изучаемых почв представлены в основном фракцией 1. Количество агрессивной фракции 1<sup>a</sup> фульвокислот в палеом горизонте заметно меньше, чем в перегнойном.

В составе гумуса фульвокислоты Са содержатся в основном в почвах, на которых произрастает сосна, в почвах под ельниками содержание этой фракции крайне незначительно. Наиболь-

шее количество этой фракции имеется в гумусе почв 1<sup>а</sup>, второй пробной площади, где произрастает сосняк кисличный 1<sup>а</sup> класса бонитета.

Фульвокислоты фракции 3, находящиеся во взаимосвязи с фракцией 3 гуминовых кислот, наименее представлены.

Т а б л и ц а 2. Групповой и фракционный состав гумуса

Пробная площадь	Тип леса, бонитет состав	Горизонт	Глубина, см	Углерод, %	Гуминовые кислоты			
					1	2	3	Сумма
1	Сосняк кисличный	A <sub>1</sub>	6-16	2,55	$\frac{0,42}{16,5}$	$\frac{0,03}{1,2}$	$\frac{0,28}{10,9}$	$\frac{0,73}{28,6}$
	1 <sup>а</sup>	A <sub>пал</sub>	20-30	1,60	$\frac{0,22}{13,8}$	$\frac{0,06}{3,7}$	$\frac{0,12}{7,5}$	$\frac{0,40}{25,0}$
	10С	B <sub>1</sub>	60-70	0,60	$\frac{0,05}{8,3}$	$\frac{0,02}{3,3}$	$\frac{0,04}{6,7}$	$\frac{0,11}{18,3}$
2	Ельник кисличный	A <sub>1</sub>	5-15	3,72	$\frac{0,67}{18,0}$	$\frac{0,20}{5,4}$	$\frac{0,60}{16,1}$	$\frac{1,47}{39,5}$
	I <sup>а</sup> 10Е	A <sub>пал</sub>	15-25	0,87	$\frac{0,08}{9,2}$	$\frac{0,09}{10,4}$	$\frac{0,07}{8,0}$	$\frac{0,24}{27,6}$
3	Ельник черничный	A <sub>1</sub>	5-15	1,29	$\frac{0,21}{16,3}$	0	$\frac{0,12}{9,3}$	$\frac{0,33}{25,6}$
	II 10Е	A <sub>пал</sub>	25-35	0,81	$\frac{0,11}{13,6}$	0	$\frac{0,08}{9,9}$	$\frac{0,19}{23,5}$
	Ельник черничный	A <sub>1</sub>	6-16	1,85	$\frac{0,29}{15,7}$	$\frac{0,04}{2,2}$	$\frac{0,28}{15,1}$	$\frac{0,61}{33,0}$
4	II	A <sub>пал</sub>	30-40	0,38	$\frac{0,05}{13,2}$	0	$\frac{0,05}{13,2}$	$\frac{0,10}{26,4}$
	7ЕЗС	B <sub>1</sub>	48-57	0,19	$\frac{0,01}{5,3}$	$\frac{0,01}{5,3}$	$\frac{0,01}{5,2}$	$\frac{0,03}{15,8}$
5	Сосняк черничный	A <sub>1</sub>	10-20	1,93	$\frac{0,31}{16,1}$	$\frac{0,07}{3,6}$	$\frac{0,31}{16,1}$	$\frac{0,69}{35,8}$
	I 7СЗЕ	A <sub>пал</sub>	25-35	0,57	$\frac{0,06}{10,5}$	$\frac{0,03}{5,3}$	$\frac{0,06}{10,5}$	$\frac{0,15}{26,3}$

Примечание. %  $\frac{\text{от веса почвы}}{\text{от общего углерода}}$

Результаты исследований группового и фракционного состава органического вещества почв свидетельствуют о значительном варьировании изучаемых показателей в зависимости от типа леса и формационного состава древостоев.

Фульвокислоты					Негидролизуемый остаток	$\frac{C_{гк}}{C_{фк}}$
1 <sup>a</sup>	1	2	3	Сумма		
<u>0,16</u>	<u>0,39</u>	<u>0,31</u>	<u>0,07</u>	<u>0,93</u>	<u>0,89</u>	0,78
6,3	15,3	12,2	2,7	36,5	34,9	
<u>0,03</u>	<u>0,43</u>	<u>0,02</u>	<u>0,08</u>	<u>0,56</u>	<u>0,64</u>	0,71
1,9	26,9	1,2	5,0	35,0	40,0	
<u>0,01</u>	<u>0,15</u>	0	<u>0,02</u>	<u>0,18</u>	<u>0,31</u>	0,61
1,7	25,0		3,3	30,0	51,7	
<u>0,29</u>	<u>0,67</u>	0	<u>0,60</u>	<u>1,56</u>	<u>0,69</u>	0,94
7,8	18,0		16,1	41,9	18,6	
<u>0,14</u>	<u>0,15</u>	<u>0,01</u>	<u>0,07</u>	<u>0,37</u>	<u>0,26</u>	0,65
16,1	17,2	1,2	8,0	42,5	29,9	
<u>0,12</u>	<u>0,20</u>	<u>0,04</u>	<u>0,09</u>	<u>0,45</u>	<u>0,51</u>	0,63
9,3	15,5	3,1	7,0	34,9	39,5	
<u>0,08</u>	<u>0,14</u>	0	<u>0,08</u>	<u>0,30</u>	<u>0,32</u>	0,73
9,9	17,2		9,9	37,0	39,5	
<u>0,09</u>	<u>0,28</u>	<u>0,12</u>	<u>0,19</u>	<u>0,68</u>	<u>0,56</u>	0,90
4,9	15,1	6,5	10,3	36,8	30,2	
<u>0,01</u>	<u>0,06</u>	<u>0,02</u>	<u>0,05</u>	<u>0,14</u>	<u>0,14</u>	0,71
2,6	15,8	15,8	13,2	36,8	36,8	
<u>0,01</u>	<u>0,02</u>	<u>0,01</u>	<u>0,02</u>	<u>0,06</u>	<u>0,10</u>	0,50
5,3	10,5	5,3	10,5	31,6	52,6	
<u>0,08</u>	<u>0,27</u>	<u>0,15</u>	<u>0,21</u>	<u>0,71</u>	<u>0,53</u>	0,97
4,1	14,0	7,8	10,9	36,8	27,4	
<u>0,03</u>	<u>0,10</u>	<u>0,4</u>	<u>0,06</u>	<u>0,23</u>	<u>0,19</u>	0,65
5,3	17,5	7,0	10,6	40,4	33,3	

Рассматривая качество гумуса исследуемых почв, можно отметить, что в дерново-палево-подзолистых суглинистых почвах под чистыми и смешанными еловыми и сосновыми насаждениями гумус сохраняет гуматно-фульватный тип. Наиболее благоприятный качественный состав гумуса характерен для почв, занятых высокобонитетными еловыми насаждениями кисличной серии типов леса.

#### Л и т е р а т у р а

1. Тюрин И.В. Органическое вещество почв. - М.-Л., 1937, с. 288.
2. Кононова М.М. Проблема почвенного гумуса и современные задачи его изучения. - М., 1951, с. 390
3. Кононова М.М. Органическое вещество почвы. - Л., 1963 с. 314.
4. Пономарева В.В. О роли гумусовых веществ процессах почвообразования (к теории образования дерново-подзолистых почв. - Сб. науч. тр. Эст. с.-х. акад. Тарту, 1962 № 24, с. 20-27.
5. Кононова М.М., Бельчикова Н.П. Изучению природы гумусовых веществ приемами фракционирования. - Почвоведение, 1960, № 11, с. 1-9.
6. Пономарева В.В. Теория подзолообразовательного процесса. - М.-Л., 1964, с. 379.
7. Александрова Л.Н. О природе и свойствах продуктов взаимодействия гуминовых кислот и гуматов полутораокислами. - Почвоведение, 1954, № 1, с. 15-29
8. Александрова Л.Н. Современные представления о природе гумусовых веществ и их органо-минеральных производных. - В сб.: Проблемы почвоведения, М., 1961, с. 77-100.
9. Вайчис М.В. Генезис и свойство лесных почв Южной Прибалтики. - Вильнюс, 1975, с. 412.
10. Пономарева В.В., Плотникова Т.А. Методика и некоторые результаты фракционирования гумуса черноземов. - Почвоведение, 1968, № 11, с. 104-117
11. Гришина Л.А., Орлов Д.С. Система показателей гумусового состава почв. - В сб.: Тез. докл. У Всесоюз. съезду почвоведов. Минск, 1977, вып. 11, с. 3-6.