

А. А. ЛАЗАРЕВ

СОСТАВ ГУМУСА В СЕРЫХ ОПОДЗОЛЕННЫХ ПОЧВАХ ПОД ЛЕСОМ И ПОД СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КУЛЬТУРОЙ

(Представлено академиком Б. Б. Польшовым 5 II 1949)

Почвоведы располагают обильным материалом по количественному определению гумуса в почвах, но изучению качественного состава органической части почв до сих пор не уделялось достаточного внимания. С наибольшей определенностью и настойчивостью вопрос о качественном составе перегнойных веществ в почвах у нас впервые был поставлен В. Р. Вильямсом (1). Однако экспериментальных работ в этом направлении сделано очень мало. Были отдельные попытки дать характеристику органической части почв в отдельных почвенных типах ((2-5) и др.). В последнее время наиболее систематично и полно исследования состава гумуса в основных почвенных типах проводятся И. В. Тюриным и его сотрудниками. Для этой цели И. В. Тюриным разработана специальная схема анализа состава гумуса (6).

В предлагаемой работе эта методика применена для выяснения различий в составе гумуса в пределах одного почвенного типа — на серых оподзоленных почвах — в зависимости от того, находятся ли они под лесом или под пашней, т. е. в сельскохозяйственной культуре.

Для этого исследования взяты образцы серых почв из разрезов, сделанных в различных географических пунктах Европейской части СССР: в Винницкой обл. с. Янково, в Сумской обл. на территории опытного участка Глуховского института лубяных культур, в Тульской обл. на территории заповедника «Тульские засеки», в ЧАССР в Красногвардейском районе и в ТАССР под Казанью, у с. Кошаково.

В первых трех пунктах взяты образцы почв из смежных разрезов — под лесом и под пашней.

Взятые почвы, как указывалось, принадлежат к одному почвенному типу — к серым оподзоленным почвам, но различаются между собой характером материнских пород и степенью выщелоченности.

Так, серые почвы Винницкой обл. развиты на лессовидном суглинке, средне выщелочены.

Серые почвы Тульских засек развиты на покровном суглинке, сильно выщелочены.

Серые почвы Глуховского района развиты на переслаивающейся толще пылеватых суглинков, содержащих иногда мелкие валунчики, и хорошо отсортированных мелко- или среднезернистых песков. Вскипание от НС1 в полевых разрезах не ниже 170—150 см; в лесу ниже 250 см.

Серые почвы ЧАССР и ТАССР развиты на элювии пермских пород, слабо выщелочены.

Все рассматриваемые почвы под сельскохозяйственной культурой в течение длительного времени, исчисляемого, вероятно, столетиями, воз-

Таблица 1

Состав гумуса в серых оподзоленных почвах под лесом и под пашней (по схеме И. В. Тюрина). (В числителе — углерод в процентах к воздушно-сухой исходной почве, в знаменателе — углерод в процентах к общему органическому углероду в исходной почве *)

Место взятия образца	Уголь и глина пробы в см	С исходной почвы	С спирто-бензольн. экстр.	С декальцината	С гуминовых кислот **	С фульвокислот **	С гидролизата	С нитратиз. остатка	С, сумма	
									С гуминовых кислот	С фульвокислот
Тульская засека	Лес 0—10	$\frac{2,87}{100}$	$\frac{0,12}{4,18}$	$\frac{0,16}{5,57}$	$\frac{0,82}{28,56}$	$\frac{0,50}{31,86}$	$\frac{0,21}{7,32}$	$\frac{0,60}{20,91}$	$\frac{2,81}{97,90}$	0,91
	Поле 0—10	$\frac{1,63}{100}$	$\frac{0,05}{3,07}$	$\frac{0,12}{7,36}$	$\frac{0,60}{36,81}$	$\frac{0,40}{24,54}$	$\frac{0,09}{5,52}$	$\frac{0,35}{21,47}$	$\frac{1,61}{98,77}$	1,50
Винницкая обл.	Лес 0—10	$\frac{3,30}{100}$	$\frac{0,15}{4,55}$	$\frac{0,35}{10,60}$	$\frac{0,75}{22,73}$	$\frac{1,18}{35,75}$	$\frac{0,20}{6,06}$	$\frac{0,65}{19,70}$	$\frac{3,28}{99,39}$	0,63
	Поле 0—10	$\frac{1,58}{100}$	$\frac{0,06}{3,80}$	$\frac{0,08}{5,06}$	$\frac{0,59}{37,34}$	$\frac{0,35}{22,15}$	$\frac{0,07}{4,43}$	$\frac{0,41}{25,95}$	$\frac{1,56}{98,73}$	1,68
Глуховский инсти-тут	Лес 0—15	$\frac{2,41}{100}$	$\frac{0,10}{4,15}$	$\frac{0,24}{9,97}$	$\frac{0,60}{24,90}$	$\frac{0,84}{34,85}$	$\frac{0,15}{6,22}$	$\frac{0,47}{19,50}$	$\frac{2,40}{99,59}$	0,71
	Поле 0—15	$\frac{1,79}{100}$	$\frac{0,06}{3,35}$	$\frac{0,08}{4,47}$	$\frac{0,72}{40,22}$	$\frac{0,50}{27,93}$	$\frac{0,06}{3,35}$	$\frac{0,34}{18,99}$	$\frac{1,76}{98,32}$	1,44
ЧАССР	Поле 0—12	$\frac{1,54}{100}$	$\frac{0,06}{3,90}$	$\frac{0,12}{7,71}$	$\frac{0,69}{44,80}$	$\frac{0,37}{24,03}$	$\frac{0,07}{4,54}$	$\frac{0,22}{14,29}$	$\frac{1,53}{99,35}$	1,86
	Поле 0—12	$\frac{2,10}{100}$	$\frac{0,05}{2,38}$	$\frac{0,13}{6,20}$	$\frac{0,77}{36,67}$	$\frac{0,48}{22,85}$	$\frac{0,14}{6,67}$	$\frac{0,48}{22,85}$	$\frac{2,05}{97,62}$	1,60

* Анализы произведены в лаборатории биохимии Почвенного института Н. П. Бельчиковой.
 ** Углерод гуминовых и фульвокислот определен в трех фракциях; в нашей таблице приведена сумма углерода этих фракций.

дельвались в условиях низкой агротехники и трехпольной системы земледелия.

По схеме И. В. Тюрина, в составе гумуса определяется углерод следующих групп:

- а) углерод спирто-бензольного экстракта (битумов, жиров, смол, восков);
- б) углерод гуминовых кислот (в щелочных вытяжках);
- в) углерод фульвокислот (в слабо кислотных вытяжках);
- г) углерод гидролизата 1,0 N H₂SO₄ — фульвокислот, более прочно связанных с минеральной частью, и гемицеллюлоз;
- д) углерод негидролизованного остатка (гумины).

Кроме этого, во всех образцах определяется содержание общего органического углерода и углерода органических соединений, переходящих в раствор при декальцировании; последние характеризуют наиболее подвижную часть гумуса почвы.

Результаты анализа сведены в табл. 1.

Из рассмотрения данных таблицы следует, что состав гумуса серых почв (верхних горизонтов их) под лесом существенно отличается от состава гумуса серых почв под пашней как в количественном, так и в качественном отношении. Верхние горизонты серых лесных почв во всех случаях оказались значительно богаче содержанием общего органического углерода, чем соответствующие почвы под пашней*.

Качественные различия в составе гумуса рассматриваемых образцов почв выразились в неодинаковом процентном содержании углерода отдельных групп гумусовых веществ по отношению к общему углероду каждого образца. Так, процентное (относительное) содержание углерода спирто-бензольной вытяжки, углерода гидролизата и углерода декальцината в лесных почвах оказалось несколько выше, чем в почвах под пашней.

Наиболее резкие различия между почвами под лесом и под сельскохозяйственной культурой оказались в относительном содержании гуминовых и фульвокислот: в почвах под лесом содержание гуминовых кислот в составе общего гумуса значительно меньше, чем в соответствующих им почвах под пашней. И наоборот, количество фульвокислот значительно выше в почвах под лесом, чем в почвах под сельскохозяйственной культурой. Отсюда отношение С гуминовых кислот к С фульвокислот в лесной почве во всех случаях оказалось < 1, в полевой же почве оно > 1. Обычно отношение С гуминовых кислот к С фульвокислот < 1 характеризует подзолообразовательный процесс. Если же это отношение > 1, то есть основание полагать, что превалирует лугово-степной процесс.

Иными словами, в серых почвах под лесом, по этому признаку, доминирует подзолообразовательный процесс, при переходе же этих почв под сельскохозяйственную культуру характер почвообразования сменяется и идет по лугово-степному типу.

Это находится в полном соответствии с положением В. Р. Вильямса об изменении направления почвообразовательного процесса и, в частности, гумусообразования, при смене деревянистой растительной формации на травянистую (1).

Таким образом, в условиях сельскохозяйственной культуры при отсутствии травосеяния и при недостаточном внесении органических удобрений в серых оподзоленных почвах происходит: 1) уменьшение общего содержания гумуса вследствие уменьшенного притока в почву растительных остатков и 2) изменение качественного состава гумуса, выра-

* Это относится только к верхним горизонтам, так как по имеющимся у нас данным, содержание гумуса в нижележащих горизонтах в почвах под лесом и под пашней выравнивается.

жающееся в относительном обогащении гуминовыми кислотами и уменьшении фульвокислот.

Изложенная работа дает также основание полагать, что определение состава гумуса может служить критерием при суждении об изменении почвообразовательного процесса при окультуривании лесных почв и, вероятно, при решении вопроса о генезисе погребенных почв, часто не имеющих резких морфологических признаков.

В заключение приношу глубокую благодарность Н. П. Бельчиковой за выполнение анализов.

Поступило
4 II 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. Р. Вильямс, Почвоведение, 1939. ² Н. П. Ремезов. Почвоведение, № 5 (1933). ³ А. А. Лазарев и М. М. Кононова, Тр. Ком. по ирригации, сб. 10 (1937). ⁴ И. Н. Синягин, Тр. Казахстанск. ин-та земледелия (1939). ⁵ М. М. Кононова, Диссертация, 1943. ⁶ И. В. Тюрин, Проблемы советского почвоведения, сб. 11 (1940).