

УДК 631.95:631.51:631.417.2

ТЕРМОГРАВИМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГУМУСОВЫХ КИСЛОТ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ УДОБРЕНИЯ НА ФОНАХ МИНИМАЛЬНОЙ ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ И ТРЕХЪЯРУСНОЙ ВСПАШКИ

В. А. ЧЕРНИКОВ, В. А. КОНЧИЦ, С. Л. ИГНАТЬЕВА

(Кафедра экологии)

В работе приведены результаты исследования влияния различных способов основной обработки дерново-подзолистой почвы (минимальной фрезерной и трехъярусной вспашки) и различных систем удобрения на структуру и термостабильность экстрагируемых из нее веществ. Подтверждено существующее представление о двухкомпонентном строении гумусовых кислот. Выявлено, что окультуривание почвы на фоне трехъярусной вспашки вызывает понижение степени защищенности центральной части гумусовых кислот и содействует отбору в ее составе наиболее термостабильных группировок. Минимализация обработки почвы приводит к ослаблению устойчивости гумусовых соединений в целом. С ростом глубины зафиксировано снижение стабильности исследуемых веществ независимо от способа обработки почвы.

Почвообразовательный процесс в обрабатываемых почвах резко отличается от процесса, сформировавшего их. Это связано с активным воздействием на почву, в результате которого она претерпевает существенные изменения. Наиболее глубокую трансформацию при

этом испытывает органическое вещество почвы, составляющее основу ее плодородия. Несмотря на двухсотлетнюю историю изучения современная наука еще далека от полного понимания строения и всех вероятных функций гумусовых веществ в экосистеме.

Президент Института глобальных наблюдений в г. Вашингтоне Л. Браун высказал мысль, что деградация почв, падение их плодородия и потеря земельных ресурсов — самая главная (после проблемы ядерной войны) экологическая проблема современности [1].

Нельзя забывать, что стремление к получению сверхвысоких урожаев возделываемых культур «любой ценой», в том числе внесением в почву удобрений в избыточно высоких дозах, а также многократной обработкой почвы сопровождается нарушением многих естественных функций почвы и в целом ее деградацией.

подавляющая часть неудач в области технологии обработки почв и использования удобрений обусловлена игнорированием или непониманием того, что почва — живая и сложная система, а не инертная масса, которую можно как угодно трамбовать и распылять, вносить удобрения в научно необоснованных дозах и соотношениях [1].

Однако в условиях обострившейся экологической ситуации было бы ошибочно все сводить к накоплению органического вещества. Активное антропогенное вмешательство в почвообразовательный процесс подразумевает и изменение качест-

венного состава гумусовых соединений.

Термические методы анализа являются достаточно информативными при изучении гумусовых кислот (ГК). В этом плане очень перспективно применение дериватографических методов, на основании данных которых в структуре ГК условно можно выделить центральную («ядро») и периферическую части по способности деструкции в низко- и высокотемпературных областях [3, 5-8, 10]. Оценка относительных долей этих частей может служить одним из важнейших показателей их относительной активности в почвообразовании, стабильности структуры почвенного гумуса.

В нашей работе этот метод был использован для исследования влияния различных систем удобрения на структуру и термостабильность экстрагируемых из почвы гумусовых веществ.

Методика

Объектом исследования являлась дерново-подзолистая среднесуглинистая почва длительного полевого стационарного опыта, заложенного в 1969 г. в учхозе «Михайловское» МСХА. Системы удобрения: 1 — без удобрений (контроль), 2 — 2NPK (112N120P112K), 3 — 2NPK+навоз (50 т/га). Системы об-

работки почвы: 1 — минимальная фрезерная (без основной обработки, предпосевное фрезерование под зерновые культуры на 8—10 см, под картофель — на 14-16 см); 2 — трехъярусная (на 38-40 см в занятом пару и под картофель, в остальные годы без обработки) + фрезерная (предпосевное фрезерование под зерновые на 8-10 см, под картофель — на 14-16 см). Образцы отбирали после уборки горохоовсяной смеси с глубины 0~10 и 10-20 см в 3-кратной повторности.

Выделение ГК проводили по методике [2]. Состав и свойства изучали без их разделения на фульво- и гуминовые кислоты, так как именно в таком виде они наиболее приближены по своим физико-химическим характеристикам к органическому веществу, находящемуся в почве в нативных условиях [4]. Процесс термодеструкции препаратов ГК при свободном доступе воздуха в печное пространство изучался на приборе «Дериватограф» системы Ф. Паулик, Дж. Паулик, Л. Эрдеи (Венгрия). В результате предварительных исследований установлен оптимальный режим работы: навеска препаратов ГК — 100 мг, скорость поднятия температуры — 5° в 1 мин, интервал нагревания — от 20 до 1000° С.

Результаты

В данной работе обсуждаются результаты, полученные на основе рассмотрения дифференциально-термогравиметрических кривых (ДТГ), характеризующих изменение скорости потери массы в зависимости от температуры (рис. 1, 2). Вначале рассмотрим данные ДТГ анализа ГК варианта минимальной фрезерной обработки почвы (рис. 1, табл. 1).

Термические реакции, связанные с удалением адсорбционной воды, достигают максимальной скорости при температуре 85-104°. Разброс значений потерь массы рассматриваемых образцов при этом оказался достаточно велик: 12,8-22,4% к общей потере массы. Наименее прочная связь адсорбционно связанной воды в целом по опыту имеет место в ГК поверхностного слоя в варианте 2NPK. Совместное внесение органических и минеральных удобрений практически не изменяло температуру реакций их термодеструкции (0 — 10 см). Окультуривание в данном случае выразилось в наибольшей степени гидратации гумусовых веществ унавоженных делянок. Одновременно с этим гумусовые соединения слоя, не затрагиваемого при обработке почвы, характеризуются макси-

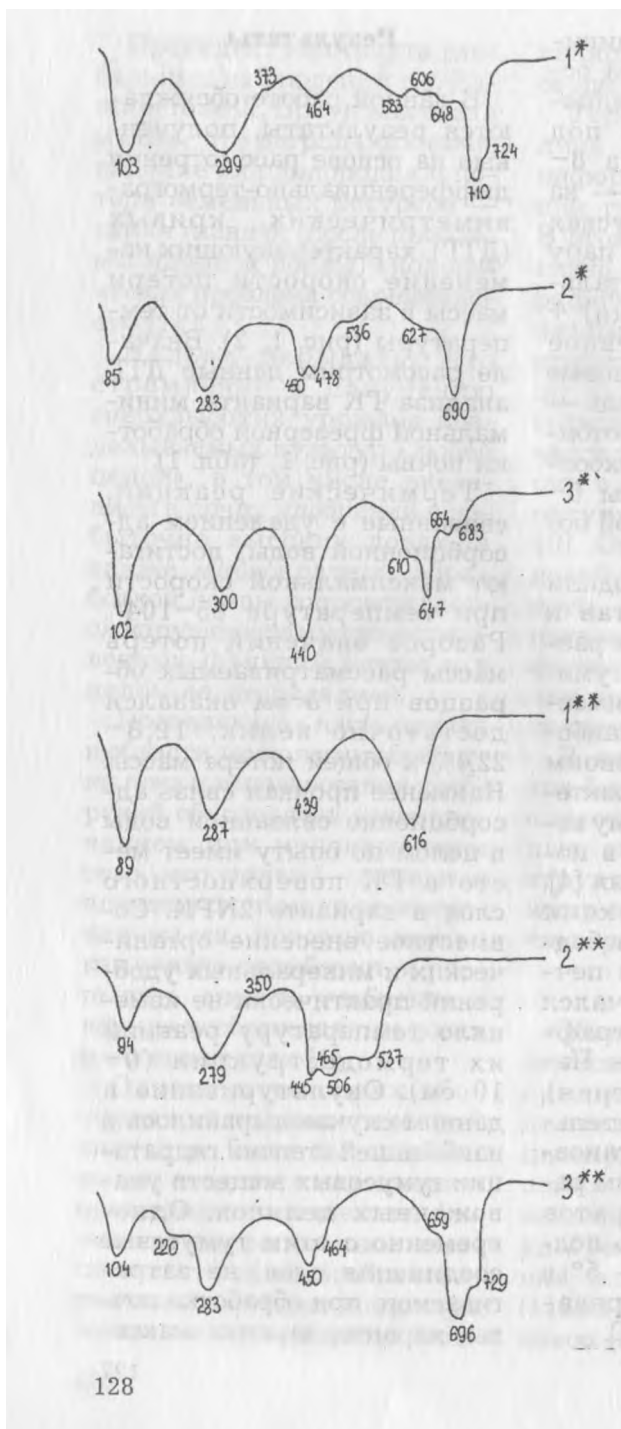


Рис. 1. ДТГ-кривые гумусовых кислот дерново-подзолистой почвы при различных системах удобрения на фоне минимальной фрезерной обработки.

1 — без удобрений; 2 — 2NPK; 3 — 2NPK + навоз. * — 0-10 см, ** — 10-20 см.

Таблица 1

Термогравиметрическая характеристика гумусовых кислот дерново-подзолистой почвы при различных системах удобрения на фоне минимальной фрезерной обработки

Вариант опыта	Глубина отбора образцов, см	Удаление адсорбционной воды	Температура эффекта, °С						Отношение 1 : 2 Z	
			Потеря массы, % к общей							
			низкотемпературная область 1			высокотемпературная область 2				
Без удобрений	0-10	103 18,1	299	373	464	583	606	648	1,20	
			30,4'	3,7'	9,0'	8,3'	3,8'	6,5		
	10-20	89 20,2	287	439	616	710	724	1,83		
			30,5'	20,6	27,9	10,3'	6,9			
2NPK	0-10	85 15,9	283	450	478	536	627	690	2,39	
			34,3'	12,5'	12,2	3,8'	5,3'	15,6		
	10-20	94 14,4	279	350	445	465	506	537	0,87	
			33,3'	6,4	12,1'	11,0'	13,9	8,4		
2NPK + + навоз	0-10	102 22,4	300	440	610	647	664	683	1,94	
			25,1	25,8	19,2'	10,2	1,7'	4,2		
	10-20	104 12,8	220	283	450	464	659	696	729	1,79
			6,6'	29,9	11,5'	7,8	7,7'	12,7'	10,8	

мальным значением температуры, при которой наступает высвобождение адсорбционной воды, и вместе с тем минимальным ее содержанием в ГК среди вариантов других систем удобрения на фоне фрезерования и аналогичного варианта при классической обработке почвы [9].

Термическое разрушение периферических группировок гумусовых кислот поверхностного слоя контрольного варианта дерново-подзолистой почвы происходит в

результате трех реакций, которые достигли максимальной скорости при 299°, 373° и 464° и сопровождались соответствующими потерями массы — 30,4; 3,7; 9,0%. Это указывает на достаточно разнокачественный состав периферической части гумусовых кислот, в которой преобладают наименее термостабильные структурные элементы. Однако дифференциация алифатических компонентов ГК слоя 0—10 см неудобренных участков оказа-

лась в равной степени выражена на фоне как минимальной обработки почвы, так и трехъярусной вспашки. Деструкция центральной части гумусовых веществ обсуждаемого варианта завершилась в ходе 5 реакций. Температурный диапазон, в котором они зафиксированы, достаточно велик: 583-724°. Рассчитанное соотношение периферической и центральной частей ГК составило 1,20.

Влияние минимализации обработки почвы проявилось в возрастании доли структурных фрагментов периферической части и значительном снижении доли циклических группировок в гумусовых соединениях, в однозначном упрощении их строения, снижении общей стабильности при движении вниз по профилю. Об этом свидетельствуют значения термогравиметрических характеристик образцов слоя, не затронутого при обработке. Гумусовые вещества данного варианта наиболее приближены к нативным условиям, по изменению их параметров можно сделать предположительный вывод о меньшем разнообразии компонентов, входящих в состав как периферической, так и центральной части ГК, о невысокой устойчивости их к разрушению в естественных природных условиях. Величина Z с глубиной увеличилась до

1,83, что свидетельствует о преобладании в этих ГК периферических (лабильных) компонентов почти в 2 раза над центральными (стабильными).

Систематическое отдельное внесение минеральных удобрений наиболее существенно изменило характер кривых ДТГ. Прежде всего это выразилось в значительном увеличении роли алифатических цепочек, функциональных групп в составе гумусовых соединений слоя 0-10 см при окультуривании. Их распад сопровождается потерей массы, которая суммарно составила 59,0% к общей потере. Деструкция «структур» части происходила не столь растянуто во времени по сравнению с неудобранным вариантом. Основная их доля разрушалась при температуре на 20° ниже, чем в контроле, сопровождаясь большей потерей массы (15,6%). Содержание менее термостабильных компонентов центральной части ГК оказалось незначительным (3,8, 5,3%). Сопоставляя данные о потере массы в ходе экзотермических реакций в низкотемпературной и высокотемпературной областях, можно заключить, что в построении исследуемых соединений дерново-подзолистой почвы, длительное время испытывавшей воздействие минеральных удобрений,

циклические группировки принимают наименьшее участие (табл. 1). Величина Z для них составила 2,39 и оказалась максимальной не только среди вариантов минимальной обработки, но и в целом по опыту.

Примечательно, что для образцов нижележащего слоя величина Z снизилась до 0,87, достигнув наименьшего значения среди всех рассматриваемых вариантов опыта. Своеобразное действие туков на глубине 10—20 см проявилось в следующем. Деструкция алифатических цепочек ГК окончательно закончилась в ходе всего лишь двух реакций — при 279 и 350°. Первая из них достаточно растянута во времени, потеря веса при этом составила 33,3%. Второй термоэффект был зафиксирован в виде выступа на первом, завершая проявление экзотермических реакций в низкотемпературной области. В высокотемпературной области потеря веса распределяется на 4 реакции термодеструкции, достигнув 45,4% к общей. Происходит значительное снижение роли алифатических фрагментов в составе ГК. Доля структурных элементов «ядра» относительно повышается, однако им свойственно существенное снижение устойчивости к действию возрастающих температур.

Низкотемпературная область на дериватограмме гу-

мусовых веществ поверхностного слоя органоминеральной системы удобрения характеризуется 2 эффектами потери массы при 300° (25,1%) и 440° (25,8%), тогда как в нижележащем слое данного варианта число проявившихся термоэффектов возросло до 4 — 220° (6,6%), 283° (29,9%), 450° (11,5%), 464° (7,8%). Подобное распределение потери массы в процентах к общей для последнего случая свидетельствует о том, что «периферия» ГК слоя 10-20 см более разнокачественна с точки зрения термической устойчивости ее структурных фрагментов. Причем подобное замечание можно сделать и при сравнении ее с вариантами других систем удобрения. Кроме того, следует отметить, что разрушение периферической части гумусовых соединений слоя, не затрагиваемого при обработке, в случае сочетания туков и навоза начинается при достаточно низкой температуре — 220 °С. Возможно, при этом происходит отщепление неупорядоченных боковых алифатических цепочек.

Деструкция центральной части ГК варианта 2NPK + навоз (0~10 см) завершилась в ходе 4 реакций, которые протекали в достаточно узком температурном диапазоне (610-683°С). Структурные компоненты, входящие в ее состав, характеризуют-

ся значительным сходством по термической стабильности. Менее термостойкие фрагменты, скорость разрушения которых достигла максимального значения при 610 и 647°, оказались представленными в равной мере. На кривой ДТГ гумусовых кислот нижележащего слоя в высокотемпературной области фиксируются реакции термического разрушения, достигшие максимальной скорости при 659, 696 и 729°C с соответствующими потерями массы 7,7, 12,7 и 10,8%. Следовательно, с увеличением глубины можно отметить повышение термоустойчивости «ядерной» части ГК унавоженных участков. Подобная направленность изменений сохраняется и при сравнении исследуемых соединений данного варианта с гумусовыми кислотами системы минеральных удобрений и в большей степени с гумусовыми соединениями контрольного варианта.

Судя по величине Z , равной 1,94, для гумусовых веществ поверхностного слоя при совместном внесении минеральных и органических удобрений на 1 весовую часть циклических группировок приходится почти 2 части периферических радикалов и функциональных групп. При движении вниз по профилю значение Z снижается до 1,79.

Представляет интерес рассмотрение результатов диф-

ференциально-термогравиметрического анализа препаратов ГК вариантов различных систем удобрения на фоне трехъярусной обработки почвы, представленных в табл. 2 и на рис. 2.

Реакции термического разрушения, связанные с дегидратацией молекул ГК, при углублении основной обработки почвы до 38-40 см протекают в интервале температур 86-96°. Потери массы при этом составляют 14,8-22,0% к общей потере. Наименее прочной связью характеризуется адсорбционная вода, входящая в состав гумусовых веществ поверхностного слоя органоминеральной системы удобрений. Ее высвобождение происходит при 86°, сопровождаясь потерей массы 14,8%. Начало дегидратации гумусовых соединений неудо-бренных участков зафиксировано при более высокой температуре — 96°, содержание адсорбционно связанной воды в них составило 21,3%. Внесение двойной дозы минеральных удобрений вызывает одновременное понижение температуры ее удаления до 89° и повышение ее количества — до 22,0% по сравнению с контролем.

В нижележащем слое влияние различных систем удобрения на расположение эндоэффектов на кривой ДТГ практически не проявилось (все они были зарегистриро-

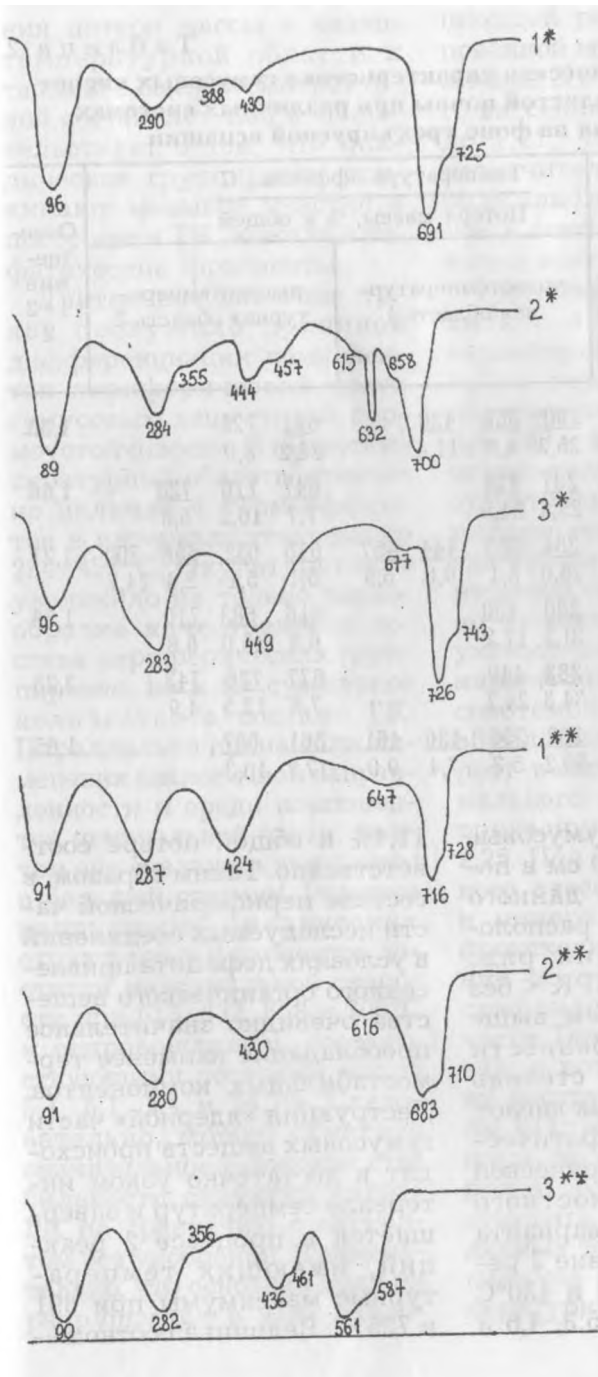


Рис. 2. ДТГ-кривые гумусовых кислот дерново-подзолистой почвы при различных системах удобрения на фоне трехъярусной вспашки.

1 — без удобрений; 2 — 2NPK; 3 — 2NPK + навоз. * — 0-10 см, ** — 10-20 см.

Таблица 2

**Термогравиметрическая характеристика гумусовых кислот
дерново-подзолистой почвы при различных системах
удобрения на фоне трещьярусной вспашки**

Вариант опыта	Глубина отбора образцов, см	Удаление адсорбционной воды	Температура эффекта, °С						Отношение 1 : 2 Z		
			Потеря массы, % к общей								
			низкотемпературная область 1			высокотемпературная область 2					
Без удобрений	0-10	96	290	388	430	691	725		1,33		
		21,3	25,3	4,6	11,4	22,2	8,9				
	10-20	91	287	424		647	716	728	1,66		
		21,0	25,3	24,0		7,7	16,2	5,8			
2NPK	0-10	89	284	355	444	457	615	632	658	700	1,21
		22,0	28,0	5,1	6,0	5,9	5,1	5,1	2,4	24,7	
	10-20	91	280	430			616	683	710		1,58
		20,6	31,2	17,2			6,8	15,0	8,8		
2NPK + навоз	0-10	86	283	449			677	726	743		2,25
		14,8	34,3	24,7			7,8	12,5	4,9		
	10-20	90	282	356	436	461	561	587			1,85
		19,4	30,2	5,3	7,4	9,0	17,7	10,3			

ваны при 90-91°). Гумусовые кислоты слоя 10-20 см в порядке увеличения данного показателя можно расположить в следующий ряд: 2NPK + навоз < 2NPK < без удобрений, т. е., чем выше уровень окультуренности почвы, тем ниже степень гидратации гумусовых кислот.

Разрушение алифатических цепочек периферической части ГК поверхностного слоя контрольного варианта происходит вследствие 3 реакций: при 290, 388 и 430°С с потерями массы 25,3, 4,6 и

11,4% к общей потере соответственно. Таким образом, в составе периферической части исследуемых соединений в условиях дефицита привнесенного органического вещества очевидно преобладание наименее термостабильных компонентов. Деструкция «ядерной» части гумусовых веществ происходит в достаточно узком интервале температур и завершается в процессе 2 реакций, имеющих температурные максимумы при 691 и 725°С. Величина соотноше-

ния потери массы в низкотемпературной области к таковой в высокотемпературной составляет 1,33 и свидетельствует о том, что циклические группировки принимают меньшее участие в построении ГК, нежели алифатические фрагменты.

Длительное внесение туков послужило причиной дифференциации компонентов периферической части гумусовых веществ по термоустойчивости. В низкотемпературной области отмечено наличие 4 термоэффектов в интервале температур 284–457°C. Окультуривание увеличило не только разнообразие качественного состава периферических группировок, но и их суммарное количество в составе ГК. Параллельно произошли изменения аналогичной направленности и среди компонентов центральной части, причем они оказались выражены в большей степени. Реакции разрушения циклических структурных фрагментов достигли максимальной скорости при 615, 632, 658 и 700°C и сопровождались соответствующими потерями массы 5,1, 5,1, 2,4 и 24,7%. Следовательно, можно отметить значительное снижение стабильности структур «ядра» ГК по сравнению с вариантом без удобрений. Примечательно, что основная доля их разрушается в ходе завер-

шающей реакции, зафиксированной на ДТГ-кривой. Величина Z в случае отдельного внесения туков снизилась до 1,21, что указывает на незначительное уменьшение роли алифатических элементов в составе ГК по сравнению с контролем.

Гумусовые вещества варианта с внесением навоза характеризуются 2 отдельными термоэффектами в низкотемпературной области при 283 и 449°C. Несмотря на относительное однообразие структурных фрагментов периферической части, суммарная потеря массы при ее разрушении оказалась достаточно высокой, что наряду с уменьшением величины суммарной потери массы в высокотемпературной области обусловило значительный рост величины Z до максимального значения по фону трехъярусной вспашки — 2,25. Под влиянием совместного внесения органических и минеральных удобрений происходит перераспределение по термостабильности компонентов центральной части. Температурный интервал, в котором наблюдалась их деструкция, имел пределы 677–743°C, т. е. оказался шире по сравнению с контролем. Кроме того следует отметить смещение наблюдаемых температурных максимумов в более высокотемпературную область по срав-

нению с вариантом минеральной системы удобрения. Разрушение циклических структур было наиболее интенсивным при 726°С и завершилось в ходе реакции при 743 °С. На дериватограмме она зафиксирована в виде плеча на основном температурном эффекте, что отражает, по всей видимости, их слабую разделенность.

Окультурирование почвы при длительном внесении минеральных удобрений на глубине 10—20 см выразилось лишь в некотором снижении термостойкости структурных единиц как периферической, так и центральной частей и не внесло разнообразия в качественный состав ГК.

Гумусовые кислоты варианта 2НРК + навоз (в слое 10-20 см) претерпели более значительные изменения, которые проявились в увеличении интенсивности распада периферических фрагментов гумусовых веществ при одновременном накоплении элементов различной степени устойчивости к нагреванию в низкотемпературной области. Количество наблюдаемых термоэффектов в диапазоне 200~500°С возросло до 4. Доля циклических группировок в составе ГК унавоженных делянок снизилась, они стали достаточно однотипны и менее устойчивы к разрушению. Последнее подтверждается

тем фактом, что для деструкции «ядерной» части этих кислот оказалось достаточным повысить температуру до 561 °С, последний из имеющих температурных максимумов занял свое положение при 587°С. Внесение органических удобрений в виде навоза совместно с туками обусловило увеличение значения Z до 1,85 против 1,66 в контроле, тогда как при отдельном внесении минеральных удобрений рассчитанное соотношение периферической и центральной частей ГК оказалось равным 1,58. Таким образом, можно предположить, что при наибольшем количестве привнесенного органического вещества на всей изучаемой глубине формируются и закрепляются новообразованные гумусовые кислоты с достаточно интенсивно развитой сетью алифатических цепочек. Многолетнее применение только минеральных удобрений, наоборот, вызывает отщепление алифатических группировок и относительное накопление циклических структур в исследуемых соединениях.

Выводы

1. Результаты термического анализа препаратов гумусовых кислот дерново-подзолистой почвы подтвердили существующее в настоящее время представление о их

двухкомпонентном строении. Разрушение периферической части исследуемых соединений происходит в диапазоне температур от 200 до 500°C, центральной части — свыше 500°C. Исключение составили образцы ГК слоя 10-20 см варианта 2NPK на фоне минимальной обработки почвы, низкотемпературная область деструкции которых сузилась до 400°C.

2. Рассчитанная величина Z свидетельствует о меньшем участии циклических фрагментов в составе большинства гумусовых кислот. Под влиянием наиболее глубокой обработки почвы усиливается их алифатическая природа, степень разветвленности, следовательно, химическая и биологическая активность, а в конечном итоге и общая лабильность по сравнению с контролем. Минимализация обработки способствует относительному накоплению компонентов центральной части ГК. Дефицит привнесенного органического вещества создает условия для формирования наиболее стабильной структуры почвенного гумуса.

3. Деструкция ГК в случае трехъярусной вспашки происходит при более низких температурах, нежели по фону обработки, принятой в данной зоне. Фрезерование обуславливает, с одной сто-

роны, повышение термостойкости алифатических компонентов, составляющих периферическую часть вокруг ароматической основы «ядра», а с другой — понижение термостабильности структурных элементов самого «ядра».

4. Проведение разноглубинных вспашек оказало значительное воздействие на термографические характеристики ГК при окультуривании дерново-подзолистой почвы, которое способствовало понижению степени защищенности их центральной части, а вместе с тем и отбору в ее составе наиболее термостабильных группировок. Снижение интенсивности обработки почвы послужило причиной ослабления устойчивости к деградации гумусовых соединений в целом.

5. С ростом глубины зафиксировано снижение стабильности исследуемых веществ независимо от системы обработки. Наиболее четко данная закономерность проявилась в случае фрезерования. Отличительной особенностью трехъярусной вспашки является большая устойчивость к термодеструкции структурных элементов «ядра» ГК при перемещении вниз по профилю. Очевидно, при такой разновидности вспашки это объясняется перемещением почвенных слоев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Добровольский Г. В. Экологическое значение охраны почв. — Вестн. с.-х. науки, 1990, № 7, с. 21-26. —
2. Орлов Д. С., Гришина Л. А. Практикум по биохимии гумуса. М.: Изд-во МГУ, 1981. —
3. Орлов Д. С., Дубин В. Н., Елькина Д. М. Пиролиз и дифференциальный термоанализ гумусовых веществ почвы. — Агрохимия, 1968, № 1, с. 68-76. —
4. Ребачук Н. М., Кулеш Н. И., Максимов О. Б. О нативности гуминовых кислот — Почвоведение, 1976, № 11, с. 133—136. —
5. Фильков В. А., Пилипенко А. Д. Некоторые термические показатели гумусовых кислот почв Молдавии. — Почвоведение, 1977, № 1, с. 83-90. —
6. Черников В. А. Структурная диагностика гумусового состояния почв. — Сиб. вестн. с.-х. науки, 1987, № 5, с. 7-13. —
7. Черников В. А., Касатиков В. А. Исследование природы гуминовых кислот почв солонцового комплекса дериватографическим методом. — Почвоведение, 1977, № 3, с. 35-40. —
8. Черников В. А., Кончиц В. А. Исследование строения гумусовых кислот почв дериватографическим методом. — Науч. докл. высш. шк. Биол. науки, 1979, № 2, с. 70-75. —
9. Черников В. А., Кончиц В. А., Игнатьева С. Л. Термогравиметрическая характеристика гумусовых кислот дерново-подзолистой почвы при различных системах удобрения. — Изв. ТСХА, 2001, № 3, с. 65-76. —
10. Шурыгина Е. А., Ларина Н. К., Чубарова М. А., Кононова М. М. Дифференциально-термический и термовесовой анализы гумусовых веществ почвы. — Почвоведение, 1971, № 6, с. 35-44.

*Статья поступила
5 марта 2001 г.*

SUMMARY

Results of investigating the effect of different means of basical management of soddy-podzolic soil (minimal rototilling and three-depth plowing) and of different fertilization systems on structure and thermostability of substances secreted from the soil are presented in the paper. The existing idea about double-component structure of humic acids is confirmed. In has been found that soil cultivation on the bacground of three-depth plowine decreases the protection of central part of humic acids and promotes selection of most thermostable groups in soil content. Minimization of treatment results in lower resistance of humic compounds as a whole. With higher depth stability of investigated substances gets lower irrespective of the way of soil treatment.