

ГУМУСОВИЙ СТАН АВТОМОРФНИХ ГРУНТІВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

Досліджено особливості складу, вмісту та розподілу гумусу по профілю автоморфних ґрунтів Північно-Західного Причорномор'я. Виявлено географо-генетичні особливості гумусного стану ґрунтів досліджуваної території. Встановлено вплив сільськогосподарського освоєння на органічну частину ґрунту чорноземів південних.

Ключові слова: гумус, гумусовий стан, тип гумусу, гумінові та фульвокислоти, чорноземи.

Постановка наукової проблеми та її значення. Моніторинг вмісту гумусу в ґрунтах Північно-Західного Причорномор'я протягом останніх десятиліть свідчить про його втрати на 0,46 % [1]. Поряд із порушенням системи удобрення, зміною системи землеробства, на деяких територіях припинили свою роботу зрошувальні системи, що має безпосередній вплив на формування зональних та локальних особливостей процесів гуміфікації. Так, в північностеповій підзоні спостерігається більш інтенсивна втрата гумусу ніж у середньостеповій, що зумовлює нівелювання загального вмісту гумусу в ґрунтах Степової зони [12]. У зв'язку з цим актуальним є встановлення географо-генетичних особливостей сучасного гумусного стану ґрунтів, його кількісних та якісних показників.

Об'єкт та методи дослідження. За фізико-географічним районуванням територія досліджень знаходиться в межах Степової зони. Об'єктом дослідження є орні чорноземи звичайні Південно-Молдавської та Південно-Подільської схилово-височинних областей північностепової підзони (ключ-ділянка «Малоярославець», «Роздільна»). У середньостеповій підзоні досліджували чорноземи південні на ріллі та 40-річному перелозі Дністровсько-Бузької низовинної області (к.д. «Молодіжне»), чорноземи південні Задністровсько-Причорноморської низовинної області, що 15 років виведені із зрошення (к.д. «Глибоке») та чорноземи південні нижньодунайських надзаплавних терас (к.д. «Ізмаїл»), які визначаються деякими грутознавцями як

потужні карбонатні темно-каштанові ґрунти [11]. Предмет дослідження – вміст гумусу, його кількісні та якісні характеристики.

Вміст гумусу визначали методом І.В. Тюріна в модифікації Б.А. Нікітіна [2], а груповий склад гумусу – за М.М Коновою і Н.П. Бельчиковою [6, 7].

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Досліджувані ґрунти характеризуються акумулятивним типом розподілу гумусу в ґрунтовому профілі, для якого властиве максимальне накопичення органічної речовини з поверхні при поступовому зменшенні її вмісту з глибиною. Потужність гумусованого профілю (Н+Нр+Phk), що виражає ступінь розвитку ґрунтоутворювального процесу, для досліджуваних чорноземів є середньою і коливається в межах 65-85 см. Відмічено відносно більша потужність гумусованої частини профілю у чорноземах звичайних міцелярно-карбонатних (90 см) порівняно з модальними (70 см). Потужність їх гумусово-акумулятивного горизонту (Н) біля 40 см. Для досліджуваних чорноземів південних глибина гумусованої частини обумовлена географічним розташуванням та їх гранулометричним складом. Так, у середньосуглинкових чорноземах південних модальних глибина гумусованої частини сягає 75 см, а гумусово-акумулятивного горизонту (Н) – 34 см. Розтягнутість гумусованої частини профілю до 72 см спостерігається і на відносно «легких» чорноземах південних карбонатних надзапальної тераси р. Дунай. Важкосуглинкові чорноземи південні постзрошувані мають потужність гумусованого профілю біля 67 см. Більш потужний гумусовий горизонт (до 44 см) та велика кількість темних вузьких гумусових «язиків» і слабогумусованих плям в нижній частині гумусованого профілю є характерними для зрошуваних ґрунтів [10].

Одним із головних показників гумусного стану ґрунтів є вміст гумусу, оскільки його кількість вважається інтегральним показником рівня родючості ґрунту та визначає еколого-генетичний статус ґрунтоутворення. Досліджувані чорноземи південні містять в орному шарі менше 3 % гумусу, що визначає їх як слабогумусовані (табл.). У північностеповій підзоні створюються більш сприятливі умови для накопичення органічних речовин, тому досліджувані

чорноземи звичайні містять 3,6-3,8 % гумусу і визначаються як малогумусні.

Таким чином, за вмістом гумусу зберігається географічна закономірність його

Таблиця

Гумусний стан автоморфних ґрунтів Північно-Західного Причорномор'я

Глибина, см	Вміст гумусу, %	С у вихідному ґрунті, %	С орг., вилучений $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 + \text{NaOH}$		С гк		С фк		С гк : С фк	С залишку ґрунту		Ступінь гуміфікації, орг. речовин, %
			1*	2*	1	2	1	2		1	2	
Чорнозем південний карбонатний середньопотужний слабогумусований середньосуглинистий (к. д. "Ізмаїл")												
0-11	2,16	1,25	0,52	41,3	0,34	26,9	0,18	14,4	1,87	0,73	58,7	26,9
11-24	2,03	1,18	0,55	46,8	0,34	28,5	0,22	18,3	1,56	0,63	53,2	28,5
24-37	2,12	1,23	0,61	49,8	0,24	19,5	0,37	30,2	0,65	0,62	50,2	19,5
37-45	2,00	1,16	0,43	37,2	0,14	12,4	0,29	24,8	0,50	0,73	62,8	12,4
45-56	2,02	1,17	0,38	32,8	0,17	14,4	0,22	18,5	0,78	0,79	67,2	14,4
56-72	1,88	1,09	0,28	25,9	0,12	10,7	0,17	15,1	0,71	0,81	74,1	10,7
72-90	0,88	0,51	0,23	45,9	0,09	17,1	0,15	28,8	0,59	0,28	54,1	17,1
90-112	0,95	0,55	0,22	40,4	0,05	9,8	0,17	30,5	0,32	0,33	59,6	9,8
112-130	0,72	0,42	0,20	48,6	0,06	15,1	0,14	33,4	0,45	0,22	51,4	15,1
Чорнозем південний середньопотужний слабогумусований середньосуглинистий, рілля (к. д. "Молодіжне")												
0-4	2,62	1,52	0,88	57,6	0,61	40,0	0,27	17,6	2,27	0,64	42,4	40,0
4-34	2,90	1,68	0,91	54,3	0,62	37,1	0,29	17,2	2,16	0,77	45,7	37,1
34-47	2,81	1,63	0,79	48,3	0,42	25,6	0,37	22,7	1,13	0,84	51,7	25,6
47-64	2,72	1,58	0,75	47,2	0,40	25,3	0,35	21,9	1,16	0,83	52,8	25,3
64-74	1,84	1,07	0,56	52,7	0,17	15,7	0,40	37,0	0,42	0,51	47,3	15,7
74-91	1,03	0,60	0,35	59,0	0,09	14,3	0,27	44,7	0,32	0,25	41,0	14,3
91-130	0,83	0,48	0,21	43,8	0,02	4,8	0,19	39,0	0,12	0,27	56,3	4,8
Чорнозем південний малогумусний, переліг (к. д. "Молодіжне")												
0-10	4,15	2,41	1,15	47,8	0,83	34,5	0,32	13,3	2,60	1,26	52,2	34,5
10-20	3,73	2,16	1,08	50,0	0,72	33,3	0,36	16,7	2,00	1,08	50,0	33,3
20-30	3,63	2,11	0,85	40,4	0,52	24,7	0,33	15,8	1,57	1,26	59,6	24,7
Чорнозем південний середньопотужний слабогумусований важкосуглинистий, постзрошуваний (к. д. "Глибоке")												
0-10	2,43	1,41	0,80	57,0	0,51	36,2	0,29	20,8	1,74	0,61	43,0	36,2
10-20	2,57	1,49	0,82	55,3	0,52	34,9	0,30	20,4	1,71	0,67	44,7	34,9
20-30	2,40	1,39	0,85	61,3	0,51	36,8	0,34	24,5	1,51	0,54	38,7	36,8
30-40	2,36	1,37	0,56	41,2	0,36	26,3	0,20	14,9	1,76	0,81	58,8	26,3
40-50	1,59	0,92	0,39	42,4	0,22	24,3	0,17	18,0	1,35	0,53	57,6	24,3

50-60	1,48	0,86	0,36	41,9	0,21	24,4	0,15	17,4	1,40	0,50	58,1	24,4
60-70	1,21	0,70	0,28	40,3	0,15	22,0	0,13	18,3	1,20	0,42	59,7	22,0
70-100	0,69	0,40	0,25	63,0	0,10	26,0	0,15	37,0	0,70	0,15	37,0	26,0
100-130	0,59	0,34	0,22	65,9	0,08	22,6	0,15	43,2	0,52	0,12	34,1	22,6
Чорнозем звичайний міцелярно-карбонатний середньопотужний малогумусний важкосуглинистий (к. д. "Малоярославець")												
0-15	3,64	2,11	0,86	40,9	0,56	26,5	0,30	14,4	1,84	1,25	59,1	26,5
15-25	3,34	1,94	0,91	46,9	0,62	31,7	0,29	15,2	2,09	1,03	53,1	31,7
25-35	3,29	1,91	0,90	47,1	0,61	31,7	0,30	15,4	2,05	1,01	52,9	31,7
35-45	3,29	1,91	0,94	49,0	0,63	33,1	0,30	15,9	2,08	0,97	51,0	33,1
45-55	3,10	1,80	0,98	54,3	0,66	36,4	0,32	17,9	2,03	0,82	45,7	36,4
55-65	2,72	1,58	0,84	53,2	0,57	36,1	0,27	17,1	2,11	0,74	46,8	36,1
65-90	2,02	1,17	0,62	53,3	0,41	35,2	0,21	18,1	1,94	0,55	46,7	35,2
90-110	1,52	0,88	0,53	60,0	0,27	30,7	0,26	29,3	1,05	0,35	40,0	30,7
110-130	0,93	0,54	0,35	64,4	0,10	18,7	0,25	45,8	0,41	0,19	35,6	18,7
Чорнозем звичайний середньопотужний малогумусний важкосуглинистий (к. д. "Роздільна")												
0-10	3,86	2,24	1,09	48,8	0,70	31,1	0,40	17,7	1,76	1,15	51,3	31,1
10-20	3,59	2,08	1,16	56,0	0,80	38,5	0,36	17,4	2,21	0,92	44,0	38,5
20-30	3,65	2,12	1,15	54,3	0,77	36,5	0,38	17,9	2,04	0,97	45,7	36,5
30-40	3,57	2,07	1,01	48,7	0,68	32,7	0,33	16,0	2,04	1,06	51,3	32,7
40-56	2,60	1,51	0,80	52,9	0,53	35,4	0,27	17,6	2,02	0,71	47,1	35,4
56-64	2,29	1,33	0,76	57,0	0,49	36,8	0,27	20,2	1,83	0,57	43,0	36,8
64-74	1,74	1,01	0,50	49,9	0,18	18,2	0,32	31,7	0,58	0,51	50,1	18,2
74-110	1,00	0,58	0,29	49,7	0,09	13,4	0,20	36,2	0,44	0,29	50,3	15,2
110-130	0,62	0,36	0,31	86,7	0,06	17,2	0,25	69,4	0,25	0,05	13,3	17,2

1* - % до ваги ґрунту, 2* - % до оґр. С вихідного ґрунту

розподілу – зменшення вмісту гумусу та потужності гумусового горизонту з півночі на південь.

Оцінити масштаби гумусонакопичення можна за запасами гумусу, які відображають загальний вміст органічних речовин у ґрунті. Досліджувані чорноземи характеризуються низькими запасами гумусу в шарі 0-20 см. Для чорноземів звичайних запаси коливаються в межах 85,6-89,4 т/га гумусу. Чорноземи південні модальні містять біля 68 т/га гумусу на ріллі та 95 т/га на 40-річному перелозі. Невеликими запасами органічних речовин в шарі 0-20 см характеризуються досліджувані чорноземи південні виведені із зрошення – 60,0 т/га. Найменше значення цього показника спостерігається в чорноземах

південних карбонатних надзаплавної тераси р. Дунай (50,4 т/га), що обумовлено низьким вмістом гумусу цих, відносно «легших», ґрунтів.

Динаміка процесів гумусонакопичення в ґрунті впливає на якісний склад гумусу, який оцінюється вмістом та співвідношенням різних за своїми властивостями груп гумусових речовин: гумінових кислот, фульвокислот та нерозчинного залишку. Для досліджуваних ґрунтів груповий склад гумусу характеризується відносно високою кількістю гумінових кислот та відносно невеликою кількістю фульвокислот, що властиво для ґрунтів чорноземного типу ґрунтоутворення [9].

Відносний вміст гумінових кислот в орному шарі чорноземів звичайних та південних досліджуваної території коливається в межах 26-40 % від загального карбону. Найменший вміст гумінових кислот відмічено в чорноземах південних карбонатних, середньосуглинистий склад яких зумовлює низьку вбирну здатність та ефект коагуляції, що є необхідною умовою для закріплення новостворюваних гумусових речовин. Відношення гумінових кислот до фульвокислот характеризує тип гумусу, відображаючи специфіку процесів гуміфікації в різних ґрунтах. Досліджувані чорноземи звичайні характеризуються фульватно-гуматним типом гумусу в орному шарі при співвідношенні $S_{гк}:S_{фк}$ в межах 1,76-1,84. В гумусному горизонті спостерігається зростання відносного вмісту гумінових кислот і розширення $S_{гк}:S_{фк}$ до 2,02-2,21, що свідчить про гуматний тип гумусоутворення. Для чорноземів південних характерне поступове зменшення відносного та абсолютного вмісту гумінових кислот вниз по профілю і, відповідно, зменшення співвідношення $S_{гк}:S_{фк}$ із глибиною. Гумусово-акумулятивний горизонт чорноземів південних модальних характеризується гуматним типом гумусу на ріллі ($S_{гк}:S_{фк} \sim 2,27$) та 40-річному перелозі ($S_{фк}:S_{гк} \sim 2,0-2,6$). Для досліджуваних чорноземів південних виведених із зрошення та чорноземів південних карбонатних надзаплавної тераси р. Дунай тип гумусу фульватно-гуматний із співвідношенням $S_{гк}:S_{фк}$ в межах 1,75-1,87, яке поступово зменшується вниз по профілю.

Відносний вміст нерозчинного залишку в досліджуваних чорноземах звичайних та південних середній і коливається в межах 42-59 %. Слід відмітити низький його вміст у чорноземах південних, виведених із зрошення, з глибини 70 см, та у чорноземах звичайних з 110 см.

Найбільш повно органічні рештки перетворюються на гумінові речовини в чорноземах звичайних, про що свідчить високий ступінь гуміфікації (31,0-38,5 %) у гумусованій частині профілю. Ступінь гуміфікації чорноземів південних високий (36,2-40,0 %) у верхньому шарі ґрунту 0-30 см, із глибиною цей показник зменшується і має середнє значення (22,0-26,3 %). Виключення складають чорноземи південні карбонатні надзаплавної тераси р. Дунай, для яких характерний середній ступінь гуміфікації, а з глибини 24 см – слабкий (10,7-19,5 %).

За даними Носко Б.С. повернення чорнозему до перелогового стану вже через 45-50 років відтворює режими гумусоутворення, характерні для цілинних чорноземів [8]. Порівняльні дослідження чорноземів південних модальних 40-річного перелогу і освоєних ґрунтів показали, що розорювання та подальше інтенсивне сільськогосподарське використання супроводжується помітними змінами групового складу гумусу. Слід відмітити збільшення на 16 % відносного вмісту гумінових кислот та на 32 % фульвокислот, і зменшення вмісту нерозчинного залишку на 19 %. За даними Балаєва А.Д. аналогічні тенденції спостерігається при порівнянні складу гумусу чорнозему південного на 45-річному перелозі та ріллі [3]. Дослідження Дегтярьова В.В свідчать про зменшення вмісту гумінових кислот в чорноземах звичайних на початку сільськогосподарського використання (27 років рілля) у порівнянні із цілиною, але в подальшому (65- та 120-річна рілля) спостерігається їх накопичення. Тут тривалість сільськогосподарського використання не впливає на відносний вміст фульвокислот [4]. У своїх дослідженнях чорноземів типових Капштик М.В. вказує на підвищення відносного вмісту гумінових кислот та зменшення кількості нерозчинного залишку в шарі 0-10 см на ріллі у порівнянні із 16-річним перелогом [5].

Аналізуючи зміни, що відбуваються в результаті окультурення чорноземів, виявлено тенденція до збільшення розчинності гумусових речовин за рахунок зменшення міцності їх зв'язків із мінеральною частиною ґрунту.

Висновки. Сучасний гумусний стан досліджуваних чорноземів Північно-Західного Причорномор'я характеризується низькими запасами гумусу. Але географічний розподіл ґрунтів за вмістом гумусу зберігається, так чорноземи звичайні діагностуються як малогумусні, а чорноземи південні – слабогумусовані.

Проявляються локальні особливості процесів гумусоутворення: висока потужність гумусованої частини чорноземів звичайних міцелярно-карбонатних; язичкуватість та плямистість гумусового горизонту поряд із низькими запасами гумусу чорноземів південних виведених із зрошення; якісний склад гумусу чорноземів південних карбонатних, сформованих на більш легких ґрунтових породах, характеризується відносно низьким вмістом гумінових кислот та слабкою здатністю до гуміфікації органічних речовин.

Сільськогосподарське використання чорноземів південних призводить до зменшення вмісту гумусу, але його генетична природа зберігається. Поряд з цим змінюється груповий склад гумусу: збільшується вміст гумінових та фульвокислот, зменшується кількість нерозчинного залишку.

Джерела та література

1. Агрохімічна характеристика та родючість ґрунтів Одеської області/[Голубченко В.Ф., Куліджанов Е.В., Авчінніков А.В. та ін.]/За ред. Е.В. Куліджанова. – Одеса: Облдержродючість, 2010. – 26 с.
2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во московского университета, 1970. – 490 с.
3. Балаєв А.Д. Изменение органического вещества черноземов типичного и южного при применении почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственных культур: автореф. дис. на получение научн. степени канд. с/г наук: спец. 06.00.03 «Агрочвоведение и агрофизика» /А.Д. Балаєв. – Київ, 1986. – 25 с.

4. Дегтярьов В.В. Гумус чорноземів лівобережного Лісостепу і Степу України: Монографія/За ред. д.с.-г.н., проф. Д.Г. Тихоненка. – Харківський нац. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Х.:Майдан, 2011. – 360 с.
5. Капштик М.В. Відтворення органічної речовини чорноземів як передумова органічного виробництва//Землеробство, ґрунтознавство, агрохімія. – 2009. – № 9. – с. 8-13.
6. Кононова М.М. Органическое вещество почвы: его природа, свойства и методы изучения. – М.: Наука, 1981. – 315 с.
7. Кононова М.М., Бельчикова Н.П. Ускоренные методы определения состава гумуса минеральных почв//Почвоведение. – 1961. – №10. – с.75-87.
8. Носко Б.С. Антропогенна еволюція чорноземів. –Х.: 13ти географи, 2006. – 239 с.
9. Плотникова Т.А. Содержание и состав гумуса в южных черноземах и темно-каштановых почвах Кустанайской области//Почвоведение. – 1969. – №12. – с.29-39.
10. Позняк С.П. Орошаемые чернозёмы юго-запада Украины. – Львов: ВНТЛ, 1997. – 240 с.
11. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование/ под. ред. А.М. Маринич. – К.: Наукова думка, 1985. – 224 с.
12. Ярмач В., Поліщук С. Географічні особливості дегуміфікації ґрунтів Південно-степової підзони України//Вісник Львів. ун-ту. Серія географічна. – 2007. – Вип.34. – с. 309-312.

Ожован Елена. Гумусное состояние автоморфных почв Северо-Западного Причерноморья. Исследовано особенности состава, содержания и распределения гумуса по профилю автоморфных почв Северо-Западного Причерноморья. Исследованные почвы характеризуются аккумулятивным распределением гумуса в почвенном профиле, средней мощностью гумусово-аккумулятивного горизонта, низким содержанием и запасами гумуса в слое 0-20 см. Качественные показатели гумусного состояния почв характеризуются преобладанием гуминовых кислот над фульвокислотами в составе гумуса, гуматным и фульватно-гуматным типом гумуса, средним содержанием нерастворимого остатка, высокой степенью гумификации органических остатков. Выявленные географо-генетические особенности гумусного состояния почв исследуемой территории выражены уменьшением содержания гумуса с севера на юг и изменении его качественных показателей. Установлено влияние сельскохозяйственного использования на органическую часть почвы черноземов

южных: увеличивается количество гуминовых и фульвокислот, уменьшается количество нерастворимого остатка.

Ключевые слова: гумус, гумусное состояние, тип гумуса, гуминовые и фульвокислоты, черноземы.

Ozhovan Olena. Humus condition of automorphous soils of North-Western Prichernomorya. The features of the structure, content and distribution of humus on the profile of automorphic soils of the North-Western Prichernomorya region. The studied soils are accumulative distribution of humus in the soil profile, the average power of the humus-accumulative horizon, low inventory and humus layer 0-20 cm. Quality indicators of humus soil condition characterized by a predominance of humic acids, fulvic acids over in the humus, humate and humate - type fulvate humus content average insoluble residue, highly humification of organic residues. Identified geographical and genetic characteristics of soil humus study area expressed decrease of humus content from north to south, and the deterioration of their quality parameters. The effect on the agricultural use of the soil organic chernozems: an increasing number of humic and fulvic acids, decreases the amount of insoluble residue.

Key words: humus, humus condition, type of humus, humic and fulvic acids, chernozems.