

УДК 631.459.2

Кудрик А.П.

## ДИНАМІКА ЗАПАСІВ ГУМУСУ В ЧОРНОЗЕМАХ ТИПОВИХ ЕРОДОВАНИХ АГРОЛАНДШАФТІВ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

*На основі просторово-часового аналізу регіональних ерозійних процесів чорноземних ґрунтів встановлена динаміка вмісту і зміни запасів гумусу в еродованих чорноземах Житомирської області за період 1960–1999 років.*

Ерозія завжди була супутником нерационального землеробства, а також тваринництва. У нашій країні вона виникла в результаті інтенсивної вирубки лісів і розорювання степової цілини на схилах без вживання протиерозійних заходів. Про різке зниження вмісту гумусу в розораних цілинних чорноземах свідчать результати багатьох досліджень [1, 2, 4, 5, 7, 8]. При цьому порушується природний хід ґрунтоутворення, надходження рослинних решток у ґрунт на ріллі, порівняно з природними аналогами, різко зменшується, що впливає на інтенсивність і на спрямованість процесів гуміфікації, від яких залежать якісні й кількісні показники гумусу [6]. До того ж негативний вплив водної ерозії зумовлює і перемішування орного шару з менш гумусованими шарами, що знаходяться нижче. При дії ерозійних процесів на ґрунт, разом із змивом верхніх генетичних горизонтів, відбувається втрата родючості ґрунту за рахунок втрат гумусу і зв'язаних з ним елементів живлення рослин. Як наслідок цього, зниження кількості гумусу за 20–50 років на чорноземах типових досягло 3,6 або 18–36% від початкового вмісту [3]. За розрахунками А.Г.Тараріко, втрати гумусу при

довготривалому сільськогосподарському використанні досягли 25–30%. Із зростанням ступеня змитості вони збільшуються і на середньозмитих чорноземах типових залишаються 51–63% його вмісту [8]. В цілому втрати гумусу в Лісостепу за останні 100 років склали 21,9% [1].

Виходячи з цього, було поставлено питання дослідити зміни, які сталися в запасах гумусу за 25–30 років у чорноземних ґрунтах Лісостепу Житомирської області. Результати досліджень показані на основі статистичного аналізу отриманих даних за два періоди спостережень - 1960–75 і 1997–99 років і визначені достовірні різниці у вмісті гумусу.

За 25–30 років використання чорноземів типових різного ступеня змитості у сільськогосподарському виробництві відбулось зменшення запасів гумусу. Найбільші зміни відбулися в орному шарі, де вміст гумусу зменшився на 8,1–37,1% від вмісту 1960–75 років (таблиця 1). У гумусово-перехідних горизонтах (НР, РН) вміст гумусу зменшився на 3,6–24,4%, в перехідному до породи горизонті (Ph) - на 3,8–31,2%.

На динаміку вмісту гумусу еродованих чорноземів впливає ха-

ракти використання їх у сівозмінах. Найбільші втрати відбулися у польових сівозмінах. У гумусово-аккумулятивному горизонті чорноземів, які використовуються в цих сівозмінах, вміст гумусу зменшився на 9,9-37,1% від вмісту 1960-75 років. У ґрунтозахисній сівозміні вміст гумусу в тому ж горизонті зменшився на 17,3-24,5%, при умові захисту цієї сівозміни стокорегулюючою лісовою смугою на 8,1-11,1%. На постійно залужених чорноземах за цей же період вміст гумусу збільшився на 4,3-6,4% у гумусово-аккумулятивному горизонті, і на 1,7-5,0% у перехідному до породи горизонті.

Об'єкти досліджень розміщені в колективних господарствах Ружинського і південної частини Любарського районів Житомирської області. Це райони з стародавньою, добре вираженою водноерозійною мережею, характерною для агроландшафтів Правобережного Лісостепу. Чорноземи еродовані досліджувались також у Бердичівському і Попільнянському районах, де поширення водної ерозії менше.

Методика досліджень була така. На полях господарств вищезгаданих районів підбирались ділянки, де залягають чорноземи типові, однорідні за відношенням механічного складу, материнської породи, і різні за ступенем змитості, розміщені на рівнинній місцевості і на схилах. На даний час ці землі використовуються в польових, ґрунтозахисних сівозмінах або залужені,

захищені стокорегулюючими лісовими смугами. Ці роботи проводились згідно з програмою досліджень, в якій передбачалось використання матеріалів крупномасштабних обстежень ґрунтів (карт ґрунтів господарств), проведених спеціалістами інституту землеустрою до 1975 року. Для цього закладались трансекти, які пролягали від водорозділу до основи схилу. Для розміщення трансект використано координати опорних ґрунтових розрізів попередніх ґрунтових обстежень 1960-75 років. З цих розрізів взяті зразки на аналізи по генетичних горизонтах, зроблені описи морфологічних ознак, вивчені агрохімічні та фізичні властивості ґрунту. Для більш точного визначення місць закладки опорних розрізів (ґрунтових обстежень 1960-75 років) намічались у полі по кожній трансекті ключові площадки. Згідно з методикою досліджень, з розрізів, закладених на цих площадках, повторно відібрані зразки на аналізи, описані генетичні та морфологічні особливості чорноземів типових різного ступеня змитості.

#### Результати досліджень.

Встановлено зміни, які відбулися у вмісті гумусу в чорноземах типових різного ступеня еродованості в умовах різних агроландшафтів за 25-30 років. У таблиці 1 дані середні показники вмісту гумусу  $\pm$  стандартні відхилення середніх значень по досліджуваних об'єктах ( $P < 0,01$ ). На основі них визначені запаси гумусу (табл. 2).

Таблиця 1

Динаміка вмісту гумусу в чорноземах типових аграрних ландшафтів  
Лісостепу Житомирської області

Ступінь змитості	Глибина відбору зразків по генетичних горизонтах, см	Середній вміст гумусу за періодами спостереження, %		Зміни у вмісті гумусу, ± %	
		1960-75рр.	1997-99рр.	за 25-30 років	1997-99 до 1960-75рр.
1	2	3	4	5	6
Польова сівозміна					
Нееродований: а/ глибокий малогумусний	Н 0-20	4,22±0,21	3,70±0,19	-0,52	-12,3
	НР 50-60	2,90±0,25	2,62±0,19	-0,28	-9,8
	РН 80-90	2,01±0,24	1,94±0,18	-0,07	-3,6
б/ неглибокий слабогумусний	Н 0-20	3,20±0,18	2,88±0,19	-0,32	-9,9
	РН 50-60	2,31±0,24	2,09±0,17	-0,22	-9,5
	РН 80-90	1,54±0,20	1,48±0,16	-0,06	-3,8
Слабозмитий*	Н+НР 0-20	3,17±0,43	2,52±0,28	-0,65	-20,6
	РН 50-60	2,27±0,23	1,71±0,28	-0,56	-24,4
	РН 80-90	1,64±0,31	1,28±0,12	-0,36	-21,8
Середньозмитий	НР 0-20	2,90±0,37	2,02±0,12	-0,88	-30,4
	РН 40-50	1,87±0,25	1,25±0,13	-0,62	-33,2
Сильнозмитий	РН+РН 0-20	2,2±0,32	1,38±0,13	-0,82	-37,1
	РН 40-50	1,09±0,15	0,75±0,16	-0,34	-31,2
Грунтозахисна сівозміна					
Середньозмиті	НР 0-20	2,66±0,19	2,20±0,27	-0,46	-17,3
	РН 40-50	1,75±0,20	1,48±0,16	-0,27	-15,4
Сильнозмиті	РН+РН 0-20	2,21±0,28	1,67±0,24	-0,54	-24,5
	РН 40-50	1,23±0,19	1,04±0,17	-0,19	-15,4
Грунтозахисна сівозміна захищена стокорегулюючою лісовою смугою					
Середньозмиті	НР 0-20	2,68±0,18	2,46±0,13	-0,22	-8,1
	РН 40-50	1,36±0,16	1,20±0,11	-0,16	-12,0
Сильнозмиті	РН+РН 0-20	1,62±0,25	1,44±0,20	-0,18	-11,1
	РН 40-50	0,99±0,12	0,95±0,10	-0,04	-4,5
Залужений схил					
Середньозмиті	НР 0-20	2,19±0,12	2,33±0,10	+0,14	+6,4
	РН 40-50	1,53±0,24	1,60±0,18	+0,07	+5,0
Сильнозмиті	РН+РН 0-20	1,79±0,13	1,87±0,07	+0,08	+4,3
	РН 40-50	0,84±0,10	0,83±0,08	+0,01	+1,7

\*При визначенні середнього значення враховувались глибокі і неглибокі ґрунто-ві відміни.

Аналізуючи показники нееродованих чорноземів типових глибоких і неглибоких, можна відмітити, що зниження вмісту гумусу (дегуміфікація) відбулося за рахунок розорювання цілини і подальшого інтенсивного використання

цих земель. Це підтверджують і дослідження Г.Я.Чесняка, на думку якого при освоєнні чорнозему типового процесу мінералізації почали переважати над гуміфікацією, внаслідок чого загальна кількість гумусу зменшилась [9].

Інтенсивно використовуючи ці землі, людина здебільшого переслідує економічні цілі, не завжди думаючи про наслідки. Результат цього - щорічні втрати гумусу з метрового шару нееродованих чорноземів типових областей досягають 0,72-0,99 т/га (табл.2). Набагато більші втрати гумусу в еродованих ґрунтах. Тут одна з основних причин - змив верхнього шару ґрунту під дією водної ерозії. У середньому за 1 рік слабозмиті ґрунти втрачають з 60 см шару 1,44 т/га, середньозмиті - 1,73 т/га гумусу. Підорюються перехідні горизонти (НР, РН, Рн) з низьким вмістом гумусу. Втративши 20,6% від вмісту гумусу 1960-75 років у верхньому горизонті, до 24,4% у перехідних горизонтах, в середньому до 2,01 т/га гумусу з метрового шару, слабозмиті ґрунти поступово трансформуються у середньозмиті. Аналогічно середньозмиті (втрати гумусу від 30,4% у верхньому, до 33,2% у нижче залягаючих горизонтах) трансформуються у сильнозмиті ґрунти. В основному це ґрунти, які залягають на схилах невеликої крутизни: слабозмиті -  $1-3^{\circ}$ , середньозмиті -  $3-5^{\circ}$ , при цьому формуються в умовах стоку з великих водозбірних площ. Тому використовуючи їх у польових сівозмінах, ми підсилюємо ерозійні процеси, ведемо до деградації ґрунтів. Як приклад цьому - сильнозмиті ґрунти. У польових сівозмінах вони займають невеликі площі і в основному залягають у комплексі з середньозмитими. За 30 років вони втратили до 37,1% від вмісту гумусу 1960-75 років. Змен-

шення втрат на глибині 40-50 см до 31,2% показує, що до поверхні наближається збіднена на гумус ґрунтоутворююча порода. Менше втрачають гумусу еродовані чорноземи, які використовуються у ґрунтозахисних сівозмінах. Приклад: запаси гумусу в 60 см шарі середньозмитих чорноземів за 1 рік зменшуються на 0,82 т/га, сильнозмитих - 0,75 т/га, порівнюючи з 1,73 і 1,23 т/га змиву ґрунтівпольової сівозміни.

У господарствах, де для захисту ґрунтів від ерозії використовують ґрунтозахисні сівозміни в комплексі з стокорегулюючими лісовими смугами, ці втрати майже вдвічі зменшуються ( до 0,44 і 0,21 т/га в рік в 60 см шарі ґрунту). Потрібно враховувати те, що ці ґрунти залягають на схилах більшої крутизни (в порівнянні з польовою сівозміною) -  $5^{\circ}$  і більше. Використання на практиці комплексу науково обґрунтованих і перевірених на практиці заходів щодо захисту ґрунтів від ерозії (правильний обробіток, чергування культур, збалансовані норми органічних добрив) дає позитивні результати в збереженні схилкових земель.

Про найкращий результат свідчать дані аналізів з трансект, закладених на схилах, які знаходяться під постійним залуженням. Так, в цьому випадку в середньозмитих чорноземах типових вміст гумусу збільшився на 6,4% від вмісту 1960-75 років, що становить 0,23 т/га в рік у 60 см шарі ґрунту, відповідно у сильнозмитих - на 4,3% (0,08т/га в рік).

Таблиця 2

Зміни в запасах гумусу у чорноземах типових різного ступеня змитості, т/га

Ступінь змитості	Грунто- вий шар, см	Запаси гумусу в роки до- сліджень		Зміни в запасах гуму- су, ±	
		1960-75рр.	1997-99рр.	за 25-30 років	в серед- ньому за 1 рік
1	2	3	4	5	6
<b>Польова сівозмiна</b>					
Нееродований: а/ глибокий малогу- мусний б/ неглибокий слабо- гумусний	20	105,50	92,50	-13,00	-0,43
	60	244,70	218,26	-26,44	-0,88
	100	341,18	311,38	-29,80	-0,99
	20	80,00	72,00	-8,00	-0,27
	60	190,88	172,32	-18,56	-0,62
	100	264,80	243,36	-21,44	-0,72
Слабозмитий*	20	79,25	63,00	-16,25	-0,54
	60	188,21	145,08	-43,13	-1,44
	100	266,93	206,52	-60,41	-2,01
Середньозмитий	20	72,50	50,50	-22,00	-0,73
	60	162,26	110,50	-51,76	-1,73
Сильнозмитий	20	55,00	34,50	-20,50	-0,68
	60	107,32	70,50	-36,82	-1,23
<b>Грунтозахисна сівозмiна</b>					
Середньозмиті	20	66,50	55,00	-11,50	-0,38
	60	150,50	126,04	-24,46	-0,82
Сильнозмиті	20	55,25	41,75	-13,50	-0,45
	60	114,29	91,67	-22,62	-0,75
<b>Грунтозахисна сівозмiна, захищена стокорегулюючою лісовою смугою</b>					
Середньозмиті	20	67,00	61,50	-5,50	-0,18
	60	132,28	119,10	-13,18	-0,44
Сильнозмиті	20	40,50	36,00	-4,50	-0,15
	60	88,02	81,60	-6,42	-0,21
<b>Залужений схил</b>					
Середньозмиті	20	54,75	58,25	+3,50	+0,12
	60	128,19	135,05	+6,86	+0,23
Сильнозмиті	20	44,75	46,75	+2,00	+0,07
	60	85,07	87,55	+2,48	+0,08

\*При визначенні середнього значення враховувались глибокі і неглибокі ґрунтові відміни.

## ВИСНОВКИ.

1. Під впливом тривалого сільськогосподарського використання чорноземи типові Житомирської області за період 25-30 років втратили 9,9-12,3% від вмісту гумусу

1960-75 років в орному шарі. В еродованих схлилових землях, які розорюються, ці втрати більші - від 20,6% у слабозмитих ґрунтах до 37,1% у сильнозмитих. Збільшення

втрат гумусу в цих ґрунтах свідчить про їх трансформацію - слабо- у середньозмиті та середньо- у сильнозмиті.

2. Використання еродованих чорноземів у ґрунтозахисних сівозмінах веде до зменшення втрат гумусу до 17,3% у середньозмитих та 24,5% у сильнозмитих (від вмісту гумусу 1960-75 років). При умові захищення ґрунтозахисних сівозмін

стокорегулюючими лісовими смугами втрати зменшуються відповідно до 8,1% та 11,07%.

3. Еродовані ґрунти, які знаходяться під постійним залуженням, поступово накопичують гумус (+0,14% у середньозмитих, +0,08% у сильнозмитих). Тут ґрунтовірний процес направлений на формування і підвищення родючості чорноземних ґрунтів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Носко Б.С., Медведєв В.В., Чесняк Г.Я. и др. // Баланс гумуса в почвах України в умовах інтенсифікації земледілля. Тез. докл. совещ. "Проблеми гумуса в земледіллі." - Новосибірськ, 1986 -С.12-14.
2. Мольчак, М.М. Мельнічук, І.В. Андрощук, В.М. Заремба. Я.О.; За ред. Я.О.Мольчака. Деградація ґрунтів та шляхи підвищення їх родючості. // -Луцьк: Надстир'я, 1998. -278с.
3. Жуков А.И., Попов П.Д. Регулирование баланса гумуса в почве.- М.: Росагропромиздат, 1988.-40с.
4. Кузнецов В.П. Эрозия почв: причины, условия, закономерности. // Весн. с.-х. науки. -1982. -№ 5. -С.17-27.
5. Пономарева В.В., Плотникова Г.А. Гумус и почвообразование. - Л.: Наука, 1980. -221с.
6. Медведєв В.В., Чесняк Г.Я., Полупан І.М. та ін.; Родючість ґрунтів. Моніторинг та управління. За ред. В.В.Медведєва. -К.: Урожай, 1992.-244с.
7. Соболев С.С. Эрозия почв и борьба с ней. - М.:Сельхозиздат, 1950.-С-21-23.
8. Тарарико А.Г. Агроекологические основы почвозащитного земледілля. - К.: Урожай, 1990. -С.17-18.
9. Чесняк Г.Я. Развитие культурного почвообразовательного процесса в черноземе мощном Лесостепи УССР. // Науч. тр. Харьковского с.-х. института, 1973. -т.185. -С.13-35.

**Кудрик А.П.** - аспірант кафедри ґрунтознавства та землеробства.

**Науковий керівник: Долгілевич М.Й.** - професор, член-кореспондент УААН.