

**ВМІСТ ТА ЗАПАСИ ГУМУСУ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ АГРОЕКОЛОГІЧНИХ
ОБСТЕЖЕНЬ ГРУНТОВОГО ПОКРИВУ РЕГІОНУ ПОЛІССЯ
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Узагальнено закономірності динаміки змін гумусного стану орних ґрунтів регіону за останні 38 років. Установлено негативні тенденції в еволюції ґрунтового покриву щодо їх гумусового стану. Середньозважений показник гумусу в орних землях знизився на 0,35 % і в шарі 0–20 см становив 1,45 %. Запропоновано заходи щодо збільшення надходження до ґрунтів органічних речовин.

© В. А. Трембіцький

Постановка проблеми

Однією з глобальних проблем в агропромисловому виробництві є забезпечення охорони ґрунтів та утримання їх родючості на належному рівні. Сучасний агроекологічний стан ґрунтів у різних ґрунтово-кліматичних зонах України не дає можливості виробляти конкурентоспроможну сільськогосподарську продукцію в обсягах, необхідних для забезпечення продовольчої безпеки держави [1,2], а землеробство із інтенсивного розвитку (1970–1990 рр.) перейшло на шлях екстенсивного [3–5].

Питання збереження та відтворення родючості ґрунтів особливо актуальним є в зоні Полісся. Його вирішення в значній мірі залежить від проведення узагальнення та аналізу наявних довготривалих наукових досліджень щодо вдосконалення управління родючістю ґрунтового покриву земель сільськогосподарського призначення.

Провідна роль в оновлених підходах до управління родючістю орних ґрунтів в сучасних умовах регіону належить заходам зі збільшенням надходження до ґрунту органічних речовин та зменшення мінералізації гумусу ґрунту і поліпшення умов гуміфікації рослинних решток. Проте встановлення їх шляхів та обсягів не можливе без визначення фактичного вмісту і запасів гумусу, його балансу в орних ґрунтах конкретного регіону.

Об'єкти та методика досліджень

Об'єктами досліджень слугували закономірності змін вмісту та запасів гумусу в ґрунтах орних земель у процесі тривалого сільськогосподарського використання.

Результати досліджень

Узагальнені данні матеріалів, отриманих нами в результаті ґрунтово-агроекологічних обстежень і наукових досліджень свідчать про постійну тенденцію до зниження вмісту гумусу в 0-20 см шарі ґрунтів орних земель Поліської частини Житомирської області практично у всіх адміністративно-територіальних районах зазначеного регіону області. Зменшення середньозваженого показника його вмісту на кінець 2000 року щодо 1970 становило 0,35 %, що становить 18,3 відсотки до його початкового вмісту. Варіювання середньозваженого вмісту гумусу в розрізі районів за результатами першого туру агроекологічного обстеження (1966–1970 рр.) знаходилось в межах 1,73–2,10 %, а за результатами сьомого туру (1996–2000 рр.) становило 1,37–1,87 %. За прийнятою шкалою групування ґрунтів за вмістом гумусу їх рівень відносився до дуже низького. Виявлена негативна тенденція має місце і в розпочатому 8 турі агроекологічного обстеження (табл. 1).

Таблиця 1. Динаміка вмісту гумусу в ґрунтах орних земель зони Полісся Житомирської області *

Адміністративний район	Середньозважений вміст гумусу за турами обстеження, %								Зміни у 2000 р. до 1970 р
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Коростишівський	1,94	1,89	1,83	1,75	1,70	1,64	1,58	-	-0,36
Черняхівський	2,09	2,04	1,96	1,87	1,79	1,74	1,65	-	-0,44
Баранівський	2,10	2,06	2,01	1,94	1,90	1,88	1,87	1,85	-0,23
Володарськ-Волинський	1,89	1,83	1,77	1,70	1,65	1,57	1,53	1,49	-0,36
Ємільчинський	1,76	1,72	1,69	1,47	1,61	1,58	1,54	-	-0,22
Коростенський	1,94	1,88	1,80	1,71	1,64	1,56	1,43	1,31	-0,51
Лугинський	1,90	1,85	1,79	1,72	1,67	1,60	1,48	1,38	-0,42
Малинський	1,87	1,83	1,76	1,67	1,60	1,58	1,55	-	-0,32
Народицький	1,73	1,69	1,63	1,54	1,48	1,45	1,40	-	-0,33
Овруцький	1,82	1,76	1,65	1,53	1,44	1,41	1,37	1,37	-0,45
Олевський	1,79	1,73	1,67	1,59	1,54	1,48	1,47	1,44	-0,32
Радомишльський	1,90	1,84	1,73	1,62	1,53	1,49	1,45	-	-0,45
Червоно-армійський	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,84	1,81	-	-0,22
Брусилівський	-	-	-	-	1,74	1,71	1,66	-	-
По зоні Полісся	1,91	1,85	1,79	1,69	1,65	1,61	1,56	-	-0,35

Примітка: * – періоди обстеження орних земель за турами: I–1966–1970 рр.; II–1971–1975 рр.; III–1976–1980 рр.; IV–1981–1985 рр.; V–1986–1990 рр.; VI–1991–1995 рр.; VII–1996–2000 рр.; VIII–2001–2003 рр.

Обстеження орних ґрунтів на вміст гумусу протягом 1966–2003 років засвідчило, що в процесі сільськогосподарського використання має місце тенденція до збільшення площ з дуже низьким і зменшення площ з низьким та середнім його вмістом.

Таблиця 2. Динаміка забезпеченості ґрунтів орних земель гумусом у процесі їх сільськогосподарського використання, 1970–2003 рр.

Показники	Показники за турами обстеження								Зміни у 2000 р. до 1970р.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Вміст гумусу : дуже низький (< 2,0 %) низький (2,0–4,0 %) середній (4,0–6,0 %)	78,8*	80,3	84,3	86,1	85,5	85,6	85,5	98,9	6,7
	16,4	15,3	12,5	11,8	12,5	14,4	14,5	1,1	-1,9
	4,8	4,4	3,2	2,1	2,0	-	-	-	-4,8
Обстежена площа, тис.га	645,7	596,6	602,6	607,4	572,7	492,4	500,0	182,1	-145,7
Середньозважений вміст, %	1,91	1,86	1,79	1,69	1,65	1,61	1,56	1,45	-0,35
Середньозважені запаси, т/га	55,8	54,3	52,3	49,3	48,2	47,0	45,6	42,3	-10,2

Примітка: * – % від площі обстеження

Слід вказати і на те, що у V турі обстеження нараховувалося до 2,0 тис.га орних ґрунтів середнього ступеня забезпеченості і в подальших турах їх не виявилось. У зв'язку з цим на початок 8 туру обстеження майже 86 % орних ґрунтів за вмістом гумусу мали дуже низький і 14 % – низький ступінь забезпеченості (табл.2).

Зниження середньозваженого показника вмісту гумусу в ґрунтах супроводжується зменшенням загальних його запасів в орному (0–20 см) шарі як в цілому по поліській частині області, так і в розрізі окремих районів. У цілому запаси гумусу в ґрунтах у порівнянні результатів 2000 щодо 1970 року знизились на 10,2 т/га (табл.2, 3).

Таблиця 3. Розподіл площ ґрунтів орних земель за вмістом гумусу(1996–2000 рр.)

Адміністративний район	Площа ґрунтів за ступенем вмісту гумусу				Середньозважений вміст гумусу	
	дуже низький, < 2,0 %		низький, 2,1–4,0 %			
	1*	2*	1	2	%	т/га
	29,4	83,1	6,0	16,9	1,58	45,2
Черняхівський	34,9	73,2	12,8	26,8	1,65	47,8
Баранівський	18,9	69,5	8,3	30,5	1,87	54,6
Володарськ-Волинський	27,2	92,2	2,3	7,8	1,53	45,6
Смільчинський	50,9	87,8	7,1	12,2	1,54	45,9
Коростенський	44,5	88,3	5,9	11,7	1,43	40,6
Лугинський	15,3	96,8	0,5	3,2	1,48	44,4
Малинський	41,1	88,6	5,3	11,4	1,55	46,2
Народицький	20,0	96,6	0,7	3,4	1,40	42,3
Овруцький	33,2	95,7	1,5	4,3	1,37	39,7
Олевський	14,2	91,6	1,3	8,4	1,47	43,2
Радомишльський	41,8	90,9	4,2	9,1	1,45	42,6
Червоноармійський	27,4	73,9	9,7	26,1	1,81	53,2
Брусилівський	28,5	80,1	7,1	19,9	1,66	45,8
По зоні Полісся	427,3	85,5	72,7	14,5	1,56	45,6

Примітка : 1* – становить тис.га, 2** – % від обстеженої площі ріллі

Основною причиною постійного зниження абсолютних показників вмісту гумусу та його запасів в орному шарі, на наш погляд, є неадекватне поновлення органічною речовиною та інтенсивністю її мінералізації. Згідно з даними таблиці 4, внесення в ґрунт органічних добрив з 1966 до 1975 р. було майже на одному рівні, а в 1976–1980 рр. зросло на 1,2 т/га і в 1981–1985 рр. знову знизилось до рівня 1971–1975 рр.. В той же час в період 1986–1990 рр. рівень їх внесення порівняно до 1966–1970 рр. зріс в 1,5 раза, а в наступні періоди почав зменшуватись і в 1996–2000 рр. знизився майже у 2,7 раза щодо попереднього п'ятиріччя. Виявлена негативна тенденція збереглася і в останні роки. Так, за 2001–2003 рр. внесено лише 1,8 т органічних добрив у розрахунку на 1 га ріллі (табл. 4).

Таблиця 4. Динаміка внесення органічних добрив у зоні Полісся
Житомирської області, (1966–2003 рр.)

Адміністративний район	Внесено органічних добрив у середньому за турами обстеження, т/га							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Коростишівський	5,3*	6,1	7,6	7,1	9,7	9,8	3,3	1,1
Черняхівський	7,4	7,2	8,4	8,3	10,9	8,9	2,3	1,3
Баранівський	6,8	7,5	9,5	7,5	10,5	9,3	4,2	1,7
Володарськ-Волинський	4,0	4,2	5,2	4,7	7,0	6,3	3,1	2,1
Смільчинський	7,8	7,6	8,1	6,2	9,1	7,8	2,8	1,7
Коростенський	5,3	5,9	6,1	5,8	8,9	7,0	2,5	1,6
Лугинський	8,1	9,1	9,9	8,1	13,1	9,5	1,6	0,7
Малинський	5,8	5,9	7,5	6,5	10,5	9,6	2,9	1,8
Народицький	8,0	9,8	11,7	9,9	13,8	8,7	3,4	2,5
Овруцький	10,3	10,1	12,7	10,5	15,3	13,8	5,9	2,7
Олевський	11,6	12,0	11,1	8,7	16,3	15,3	3,2	0,9
Радомишльський	8,5	7,3	7,9	7,6	10,5	8,1	3,3	1,6
Червоноармійський	5,6	6,2	7,2	6,5	8,7	7,7	5,1	2,9
Брусилівський **	-	-	-	-	-	6,5	2,2	2,4
По зоні Полісся	7,1	7,2	8,4	7,2	10,7	8,5	3,2	1,8

Примітка: * – в середньому на 1 га, ** – район створений у 1990 році.

Недостатнє надходження органічного вуглецю до ґрунту викликало негативний баланс гумусу. Навіть за 1986–1990 рр., коли вносилося 10,7 т/га органічних добрив у цілому по зоні Полісся на кінець 1990 р. від'ємне сальдо дорівнювало 0,12 т/га і в наступних двох п'ятирічках його величина збільшувалась і становила відповідно 0,14 і 0,35 т/га (табл. 5). У більшості районів регіону досліджень цей дефіцит перевищував 0,12 т/га. Так, у Володарськ-Волинському, Радомишльському, Коростенському, Смільчинському районах він становив відповідно 0,31, 0,25 і по 0,17 т/га гумусу. І лише завдяки застосуванню оптимальних обсягів внесення органічних добрив у Овруцькому, Олевському, Народицькому та Червоноармійському районах склався позитивний баланс, сальдо якого становило відповідно 0,15, 0,1, 0,05 і 0,03 т/га.

Аналіз балансу гумусу, що склався в середньому в зоні Полісся області за 1996–2000 рр. та його зміни в розрізі адміністративних районів показують, що накопичення гумусу в ґрунті за рахунок органічних добрив у 4,3 раза менше, ніж за рахунок гуміфікації поживних і кореневих рештків і варіювало в межах 0,05–0,18 т/га, а витрати його за рахунок мінералізації і ерозії майже у 1,6 раза вищі (табл. 5). Цей факт зумовив у всіх районах від'ємне сальдо балансу, яке варіювало в межах 0,24–0,50 т/га, і зменшення абсолютної величини вмісту гумусу в ґрунті щодо попередньої п'ятирічки на 0,05 %, а щодо першого періоду досліджень (1966–1970 рр.) – на 0,35 %. В останні три роки (2001–2003 рр.) також має місце від'ємне сальдо балансу – 0,46 т/га.

Таблиця 5. Баланс гумусу в ґрунтах орних земель поліської частини Житомирської області і норми органічних добрив для забезпечення бездефіцитного його вмісту (в середньому за 1996–2000 роки, 0–20 см шар ґрунту)

Адміністративний район	Середні запаси за 1991–1995 рр., т/га	Статті балансу за період 1996–2000 рр.							Сальдо балансу	Норма органічних добрив, т/га	
		надходження, т/га			витрати, т/га					для покриття дефіциту	для бездефіцитного балансу гумусу
		всього	в т.ч. за рахунок гуміфікації		всього	в т.ч. за рахунок					
			поживних і кореневих решток	органічних добрив		мінералізації	дифляції	змиву			
Коростишівський	46,9	0,55	0,44	0,11	0,84	0,81	0,01	0,02	-0,29	9,1	12,4*/3,3**
Черняхівський	50,5	0,47	0,40	0,07	0,92	0,89	0,01	0,02	-0,45	14,1	16,4/2,3
Баранівський	53,1	0,53	0,40	0,13	0,86	0,83	0,01	0,02	-0,33	10,3	14,5/4,2
Володарськ-Волинський	46,8	0,47	0,38	0,09	0,94	0,91	0,01	0,02	-0,47	14,7	17,8/3,1
Смільчинський	47,1	0,58	0,50	0,08	0,82	0,79	0,01	0,02	-0,24	7,5	10,3/2,8
Коростенський	44,3	0,51	0,43	0,08	0,81	0,77	0,02	0,02	-0,30	9,4	11,9/2,5
Лугинський	48,0	0,41	0,36	0,05	0,82	0,73	0,02	0,02	-0,41	12,8	14,4/1,6
Малинський	47,1	0,42	0,33	0,09	0,92	0,88	0,02	0,02	-0,50	15,6	18,5/2,9
Народицький	43,8	0,52	0,42	0,10	0,87	0,82	0,02	0,03	-0,35	10,9	14,3/3,4
Овруцький	40,9	0,60	0,42	0,18	0,84	0,80	0,01	0,03	-0,24	7,5	13,4/5,9
Олевський	43,5	0,56	0,46	0,10	0,83	0,78	0,02	0,03	-0,27	8,4	11,6/3,2
Радомишльський	43,8	0,54	0,54	0,10	0,97	0,90	0,04	0,02	-0,43	13,4	16,7/3,3
Червоноармійський	54,1	0,60	0,45	0,15	0,89	0,86	0,01	0,02	-0,29	9,1	14,2/5,1
Брусилівський	47,2	0,48	0,41	0,07	0,97	0,93	0,02	0,02	-0,49	15,3	17,5/2,2
По зоні Полісся	47,0	0,53	0,43	0,10	0,88	0,83	0,02	0,03	-0,35	10,9	14,1/3,2

Примітка : * – для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу; ** – фактично внесено.

В останнє десятиріччя в зоні Полісся для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу органічних добрив виробляється недостатньо. Їх дефіцит у більшості районів щорічно становить 7,5–15,6 т/га, а мінімально необхідна норма органічних добрив для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу має становити в регіоні 14,1 т/га. Для забезпечення внесення такої норми щорічно потрібно виробляти 9,2 млн.т органіки, що є нереальним в найближчі 10 років у зв'язку з різким зменшенням поголів'я сільськогосподарських тварин. (Їх кількість у 2003 р. щодо 1990 р. зменшилась у 6,7 раз і становила лише 88,8 тис. умовних голів).

Разом з тим встановлено, що з початку семидесятих років об'єми застосування мінеральних добрив суттєво зростали і за період 1986–1990 рр. їх було внесено найбільше – 165 кг/га (N59P37K69). З 1991 року кількість внесених добрив постійно знижувалась і в 2003 році досягла 7, 6 кг/га в тому числі азоту 6, фосфору і калію по 0,8 кг поживних речовин на гектар, що не могло не позначитись на вмісті рухомих форм поживних речовин у ґрунті та кількісному вмісту, запасах та якісному складі в них гумусу і азоту.

Крім того, істотно знизилися обсяги проведення хімічної меліорації ґрунтів орних земель. Якщо у період 1971–1990 рр. середньозважений показник обсягу провапнованої площі знаходився в межах 93,7–109,9 тис.га то в наступні періоди – 1991–1995, 1996–2000, 2001–2003 роках він становив відповідно 46,1, 6,5 і 1,1 тис.га.

Результати досліджень показали, що внесення в ґрунт кальцію і магнію з 1966 по 1995 рр. сприяло зменшенню площ сильно- і середньокислих ґрунтів до 1996 року. В результаті їх припинення в останні роки спостерігається протилежна закономірність, а також створюються несприятливі умови для гуміфікації органічної речовини, закріплення гумусових сполук в ґрунті.

Відтворення позитивного сальдо балансу гумусу частково можливе лише за умови застосування післяжнивних решток польових культур і, перш за все, за рахунок внесення подрібненої соломи, а також вирощування сидератів з наступним їх заорюванням. Використання соломи має супроводжуватись використанням на 1 т її маси 8–10 кг діючої речовини азотних мінеральних добрив (аміачної селітри, карбонату, сульфат амонію), або 5–6 т/га рідких органічних добрив, застосуванням нових орґано-мінеральних добрив з тим, щоб змінити співвідношення C: N з 80:1 на 18: 1.

Крім того, зменшення втрат гумусу можна досягти шляхом мінімізації обробітку ґрунту, збільшення площі багаторічних бобових, бобово-злакових трав, оптимізації співвідношення в сівозмінах просапних культур

та культур суцільного посіву, застосування хімічних меліорантів, які зумовлюють закріплення гумусу у верхньому шарі ґрунту.

Висновки

1. Вміст гумусу в 0–20 см шарі орних ґрунтів за останні чотири десятиріччя мав тенденцію до зниження практично у всіх адміністративних районах Поліської частини області. Середньозважене значення цього показника на кінець 2000 р. складало 1,56 % і у щодо 1970 р., зменшилося на 0,35 %.
2. Сальдо балансу гумусу по регіону Полісся області свідчить, що надходження органічної речовини в ґрунти орних земель за рахунок органічних добрив у 4,3 рази є меншим, ніж за рахунок гуміфікації поживних і корневих решток, а сумарна її витрата майже у 1,6 раза вища, ніж надходження.
3. Для поліпшення ситуації встановлена екологічно обґрунтована норма органічних добрив для ґрунтового покриву орних земель регіону, яка в середньому становить 14,1 т/га, а в межах адміністративних районів варіює від 10,3 до 18,5 т/га.

Напрямок **подальших досліджень** повинен бути зосереджений на вивченні можливості збільшення надходження до ґрунту органічних речовин, посилення інтенсивності гумусоутворення з одночасним зниженням рівня мінералізації органічної речовини.

Література

1. Бенцаровський Д.М., Дзюба О.Г., Кулич П.Ф. Закон про охорону родючості ґрунтів. Охорона родючості ґрунтів: Матер. міжнар. науково-практичної конф. – К.: Аграрна наука, 2004. – С. 10–17.
2. Тараріко О.Г. Біологізація ґрунтозахисного землеробства на сучасному етапі. Охорона родючості ґрунтів: Матер. міжнар. науково-практичної конф. – К.: Аграрна наука, 2004. – С. 30–37.
3. Носко Б.С. Еволюція родючості ґрунтів в сучасних умовах // Ґрунтознавство і агрохімія. Спец. вип. до V з'їзду УТГА (6-10 липня 1998 р., м. Рівне). – Харків. – 1998. – Ч.1. – С. 5–8.
4. Мельник А.І., Мукосій М.П., Проценко О.І. та ін. Багаторічна динаміка агрохімічних показників ґрунтів за інтенсивного та екстенсивного їхнього використання. Охорона родючості ґрунтів: Матер. міжнар. науково-практичної конф. – К.: Аграрна наука, 2004. – С. 130–141.
5. Довідник працівника агрохімслужби. За ред. Носка Б.С. – К.: Урожай, 1991. – С. 68–72.