

УДК 631.445.2 : 631.411.4

Г.М. Кочик, кандидат сільськогосподарських наук  
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОЛІССЯ НААН

## ГУМУСНИЙ СТАН ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОГО ГРУНТУ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ І УДОБРЕННЯ

Гумус – основний показник родючості, який інтегрує в собі практично всі властивості та процеси ґрунтів. Тому вплив органічної речовини на формування ґрунтової родючості, ріст і розвиток рослин – всебічний та багатофункціональний [1]. Із гумусовими речовинами пов’язані основні умови життя та розвитку рослин, які віддзеркалюються в характеристиках ґрунтового профілю: потужність і багатство гумусового горизонту, реакція середовища, фізичні властивості ґрунтової маси, біологічна та мікробіологічна активність, фіто-санітарний стан тощо. Тому, оцінюючи гумусовий стан ґрунтів, ми оцінюємо одночасно всі ґрунтові характеристики. Поряд з цим, відомо, що в різних ґрунтово-кліматичних зонах об’єм та якість органічної речовини природних біоценозів, що обумовлює біологічний кругообіг, неоднакові [2]. Тому на орних землях виникає необхідність регулювання кількості гумусу в ґрунті, створення умов для забезпечення його бездефіцитного (урівноваженого) і позитивного балансу (якщо вміст у ґрунті новоутвореного гумусу перевищує його витрати в результаті мінералізації).

Пошук шляхів гарантованого відтворення органічної речовини в ґрунті, надійного контролю та ефективного підтримання оптимального гумусового стану є надзвичайно важливим. Основними джерелами надходження і нагромадження органічних речовин у ґрунті є кореневі та післяжнивні рештки, побічна продукція вирощуваних культур і органічні добрива [3,4].

Пряма залежність між вмістом гумусу та продуктивністю агроценозу має місце від найменших його значень до 3,6-4,0%. Це вказує на те, що в міру нагромадження гумусу в дерново-підзолистому ґрунті зростатиме його роль у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур.

Завданням наших досліджень було встановити зміни гумусового стану в дерново-підзолистому супіщаному ґрунті залежно від тривалого застосування різних способів основного обробітку і систем удобрення.

**Умови та методика проведення досліджень.** Спостереження за зміною гумусового стану проводилися в стаціонарному тривалому досліді, закладеному в 1982 р. на типовому для зони Полісся дерново-середньопідзолистому супіщаному ґрунті, який характеризувався такими агрохімічними показниками: вміст гумусу в орному (0-20 см) шарі становив 1,02%, загального азоту - 0,066%, рухомого фосфору - 7,30 і обмінного калію - 7,45 мг на 100 г ґрунту, рН<sub>сольове</sub> 4,9.

Дослідження проводились в експериментальній 9-пільній сівозміні з таким чергуванням культур: *перша ротація* (1982-1990 рр.) - жито озиме, картопля, овес із підсівом конюшини, конюшина лучна, пшениця озима, льон- довгунець, кукурудза на силос, пшениця озима, люпин на зелену масу; *друга ротація* (1990-1999 рр.) - жито озиме, картопля, овес із підсівом конюшини, конюшина лучна, пшениця озима, кукурудза на силос, ячмінь із підсівом конюшини, конюшина лучна, пшениця озима; *третья ротація* (1999-2008 рр.) - жито озиме, картопля, пшениця яра з підсівом конюшини, конюшина лучна, пшениця озима, кукурудза на силос, ячмінь, пелюшково-вівсяна суміш, ріпак ярий.

Тривалий дослід закладено методом розщеплених ділянок: на ділянках першого порядку вивчали способи основного обробітку ґрунту з посівною площею 529 м<sup>2</sup>, на ділянках другого порядку - системи удобрення з обліковою площею 72 м<sup>2</sup>. Повторність у досліді - триразова.

Варіанти основного обробітку ґрунту включали систематичну оранку: під просапні культури на глибину 20-22 см і 18-20 см під інші культури сівозміни, обробіток дисковими - на 8-10 см і плоско-різними - на 18-20 см знаряддями.

За названих способів основного обробітку досліджували три системи удобрення культур, які передбачали: фон 0 – без добрив (контр-роль - на фоні природної родючості, добрива не вносили з 1982 р.); фон 1- загальноприйнята для зони Полісся система удобрення, якою передбачалося щорічне внесення на 1 га сівозмінної площі 7,8 т гною і N<sub>57</sub>P<sub>63</sub>K<sub>70</sub> мінеральних добрив; фон 2- альтернативна система удобрення - в першій ротації вносилося щорічно 11,7 т гною і N<sub>75</sub>P<sub>102</sub>K<sub>115</sub> мінеральних добрив на 1 га сівозмінної площі, в другій ротації - 3,9 т гною + N<sub>10</sub>P<sub>10</sub>K<sub>15</sub> + 0,7 т соломи + 2,2 т сидерату, в третій - 3,9 т гною + N<sub>28</sub>P<sub>32</sub>K<sub>37</sub> + 0,7 т соломи + 2,2 т зеленої маси сидерату. На сидеральне добриво використовувався післязливний люпин. Уміст у ґрунті загального гумусу визначали методом І.В. Тюріна.

**Результати досліджень.** Спостереження засвідчили, що вміст загального гумусу в орному шарі (0-20 см) дерново-підзолистого супщаного ґрунту залежно від систем удобрення і способів основного обробітку ґрунту знаходився в межах 0,91-1,37%, що визначає його запаси в кореневмісному шарі 27,6-37,2 т/га (табл. 1). Це вказує на те, що такого запасу органічної речовини недостатньо для оптимізації кореневмісного шару за агрофізичними і агрохімічними властивостями.

**Таблиця 1.** Зміни гумусового стану в орному шарі (0-20 см) дерново-підзолистого супщаного ґрунту за три ротації 9-пільної сівозміни

Рік	Показник	Система удобрення і варіант обробітку ґрунту								
		Фон 0			Фон 1			Фон 2		
		1	4	5	1	4	5	1	4	5
1982	Уміст гумусу, %	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
1990	Уміст гумусу, %	0,99	1,01	1,03	1,06	1,18	1,18	1,24	1,37	1,35
1982-1990 I ротація	Зміни (±), %	-0,03	-0,01	0,01	0,04	0,17	0,16	0,22	0,35	0,33
	т/га	-0,80	-0,30	0,20	1,10	4,40	4,40	5,90	9,40	8,90
	за 1 рік т/га	-0,09	-0,03	0,02	0,12	0,49	0,49	0,66	1,04	0,99
1999	Уміст гумусу, %	0,95	1,00	1,04	1,10	1,24	1,26	1,14	1,24	1,26
1991-1999 II ротація	Зміни (±), %	-0,04	-0,01	0,01	0,04	0,06	0,08	-0,10	-0,13	-0,09
	т/га	-1,00	-0,60	0,10	0,30	0,90	0,70	-2,70	-4,50	-1,90
	за 1 рік т/га	-0,11	-0,07	0,01	0,03	0,10	0,08	-0,30	-0,50	-0,21
1982-1999 за дві ротації	Зміни (±), %	-0,07	-0,02	0,02	0,08	0,22	0,24	0,12	0,22	0,24
	т/га	-1,80	-0,90	0,30	1,40	5,30	5,10	3,20	4,90	7,00
	за 1 рік т/га	-0,10	-0,05	0,02	0,08	0,29	0,28	0,18	0,27	0,39
2008	Уміст гумусу, %	0,91	0,95	0,99	1,14	1,31	1,30	1,06	1,20	1,21
2000-2008 III ротація	Зміни (±), %	-0,04	-0,05	-0,05	0,04	0,07	0,04	-0,08	-0,04	-0,05
	т/га	-1,20	-1,60	-1,40	0,90	1,80	1,30	-2,20	-0,70	-1,50
	за 1 рік т/га	-0,13	-0,18	-0,16	0,10	0,20	0,14	-0,24	-0,08	-0,17
1982-2008 за досліджуваний період	Зміни (±), %	-0,11	-0,07	-0,03	0,12	0,29	0,28	0,04	0,18	0,19
	т/га	-3,00	-2,50	-1,10	2,30	7,10	6,40	1,00	4,20	5,50
	за 1 рік т/га	-0,11	-0,09	-0,04	0,09	0,26	0,24	0,04	0,16	0,20

*Примітки: 1 - Оранка, під просапні культури на глибину 20-22 см і 18-20 см під інші культури сівозміни; 4 - Дискування на глибину 8-10 см; 5 - Плоскорізний обробіток на глибину 18-20 см.*

Порівняно низькі запаси гумусу зумовлені природою дерново-підзолистого ґрунту, у гранулометричному складі якого переважає фізичний пісок - 95-90%. Мізерна кількість мулистої фракції у поєднанні з промивним типом водного режиму не забезпечують належного синтезу і закріплення гумусу в дерново-підзолистому сушіщеному ґрунті.

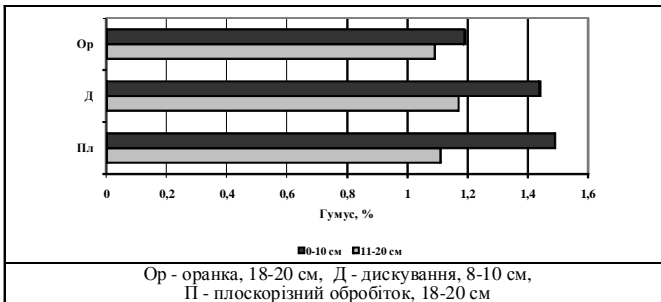
Відомо, що окультурення дерново-підзолистих ґрунтів, за рахунок внесення органічних і мінеральних добрив, істотно змінює умови гумусоутворення, приводить до накопичення в них органічної речовини. Поряд з цим, система обробітку ґрунту відповідно до свого головного призначення слугує регулятором багатьох ґрунтових процесів і безпосередньо діє як прийом реалізації родючості. Під впливом обробітку змінюється інтенсивність процесів перенесення по профілю ґрунту органічної маси, що надходить в орний шар у вигляді рослинних решток. Тому способи обробітку ґрунту відіграють важливу роль у нагромадженні та мінералізації гумусу.

Формування гумусового стану ґрунту визначається рівновагою двох постійних процесів - мінералізації гумусу і синтезу новоутворених гумусових речовин (гуміфікація). Дані табл. 1 вказують на те, що за тривалого застосування поверхневого і плоскорізного обробітків в орному шарі (0-20 см) гумусу накопичується більше порівняно з оранкою.

Встановлено, що за безполицевих способів обробітку відмічається концентрування гумусу в верхньому (0-10 см) шарі ґрунту, його вміст у цьому шарі збільшується на 18% порівняно з оранкою (рис.1). За оранки спостерігається рівномірний розподіл гумусу в орному шарі ґрунту. У підорному шарі вміст гумусу не залежить від способів основного обробітку. Більшому нагромадженню гумусу у верхньому шарі ґрунту сприяє не ступінь його розпушування, а характер надходження і розкладання органічних добрив та рослинних решток, які є основним джерелом органічної речовини.

Проведені розрахунки балансу гумусу в орному (0-20 см) шарі ґрунту за період 1982-2008 рр. засвідчили, що на неудобреному фоні баланс гумусу склався дефіцитний. В кінці третьої ротації сівозміни (2008 р.) вміст загального гумусу в орному шарі ґрунту за всіх способів основного обробітку зменшився порівняно з вихідним показником (1,02%): за оранки - на 0,11%, дискування - на 0,07%, плоскорізного обробітку - на 0,03%. У відносних показниках зменшення гумусу порівняно з вихідним умістом становить: за оранки - 10,8%, дискування - 6,9%, плоскорізного обробітку - 3,0%. Зас-

тосування менш інтенсивних способів основного обробітку послаблює процес мінералізації органічної речовини в ґрунті. Так, за оранки щорічні втрати гумусу в першій, другій і третій ротаціях сівозміни становили 0,09-0,13 т/га, тоді як за способів безполицевого обробітку вони зменшилися в 1,2-4,5 рази і становили 0,02-0,18 т/га. У цілому за період досліджень втрати гумусу за оранки щорічно становили 0,11 т/га, тоді як за безполицевих способів обробітку - 0,09-0,04 т/га. Тобто за оранки втрати гумусу були в 1,2-2 рази більші порівняно з безполицевим обробітком. Це вказує на те, що темпи мінералізації за беззмінної оранки вищі, що зумовлюється інтенсивнішим розпушуванням ґрунту порівняно з безполицевим обробітком.



**Рис. 1.** Пошаровий розподіл гумусу та елементів живлення в орному шарі (0-20 см) дерново-середньопідзолистого супіщаного ґрунту

Результати досліджень дали змогу ствердити, що вирощування культур на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті без застосування органічних і мінеральних добрив (фон-0) не забезпечує повного відтворення гумусу, тобто веде до падіння рівня родючості. Такий ґрунт втрачає структуру, ущільнюється (1,45-1,49 г/см<sup>3</sup>), відрізняється підвищеною твердістю (більше 15 кг/см<sup>2</sup> протягом вегетації культур). Це вказує на те, що в зоні Полісся в сівозміні з одним полем багаторічних бобових трав без унесення добрив неможливо підтримувати позитивний баланс гумусу в дерново-підзолистому супіщаному ґрунті тільки за рахунок системи основного обробітку.

Встановлено, що систематичне застосування впродовж трьох ротацій 9-пільної сівозміни загальноприйнятої системи удобрення, якою передбачалося внесення на 1 га сівозмінної площі 7,8 т гною

і  $N_{57}P_{63}K_{70}$  мінеральних добрив, забезпечує стійкий позитивний баланс гумусу в шарі ґрунту 0-20 см за всіх способів обробітку. В кінці третьої ротації сівозміни (2008 р.) на фоні такої системи удобрення вміст загального гумусу в орному шарі ґрунту збільшився порівняно з вихідним його вмістом (1,02%): у абсолютних відсотках, за оранки - на 0,12%, за дискування - на 0,29%, плоскорізного обробітку - на 0,29%. У відносних відсотках збільшення становило 11,8-28,4%. У кінці третьої ротації сівозміни вміст гумусу в ґрунті на фоні загальноприйнятої системи удобрення був на 25% вищим порівняно з неудобреним фоном. Тобто система удобрення, яка передбачає застосування в сівозміні органічних і мінеральних добрив у загальноприйнятих дозах, забезпечує стабільність гумусового стану, з тенденцією до підвищення з 1,02% до 1,14-1,31%, забезпечуючи розширене відтворення родючості ґрунту.

Темпи гуміфікації (синтез органічної речовини) в першій ротації сівозміни знаходились у межах 0,12-0,49 т/га за рік, другій - 0,03-0,10 т/га, у третій - 0,10-0,20 т/га. В цілому за період досліджень (1982-2008 рр.) за такої системи удобрення на фоні оранки накопичується 0,09 т/га гумусу щорічно, тоді як за безполицевих способів обробітку - 0,24-0,26 т/га, тобто в 2,7-2,9 рази більше. Зазначене вказує, що при застосуванні безполицевого обробітку на фоні загальноприйнятих доз органічних і мінеральних добрив посилюється процес гуміфікації.

Своєрідно склався гумусовий баланс на фоні альтернативної системи удобрення (фон 2). Якщо у першій ротації сівозміни під впливом підвищених у 1,5 рази доз органічних і мінеральних добрив порівняно до загальноприйнятої системи удобрення, запаси гумусу зросли, то у другій та третій ротаціях, за використання елементів біологізації, формування врожаїв відбувалось за рахунок мінералізації запасів гумусу, нагромаджених у першій ротації, баланс його став дефіцитним. Тобто альтернативна система удобрення виявилася менш ефективною порівняно з загальноприйнятою. Проте в цілому за тривалого застосування такої системи удобрення спостерігається позитивний баланс гумусу, темпи гуміфікації за оранки становили 0,04 т/га, а за безполицевого обробітку вони збільшилися в 4-5 разів і склали 0,16-0,20 т/га. У кінці третьої ротації сівозміни загальноприйнята система удобрення за вмістом гумусу у ґрунті переважала альтернативну на 7,1-7,6%. Таким чином, альтернативна система удобрення, що передбачає заорювання побічної продукції зернових культур в поєднанні з вирощуванням люпину на

сидерат, може бути резервом підтримання родючості дерново-підзолистого супіщаного ґрунту і забезпечує ощадливе використання мінеральних і органічних добрив.

Обробіток ґрунту і обсяги внесення органічних та мінеральних добрив впливають не тільки на кількісний, але і на якісний склад гумусу (табл. 2). Для дерново-підзолистого супіщаного ґрунту в цілому характерна наявність відносно високого вмісту пасивної частини гумусу і власне гумусових речовин. У складі гумусу переважають фульвокислоти. Значення  $C_{гк} : C_{фк}$  в орному і підорному шарі не перевищує 0,70 та 0,51 відповідно, а показник реакційної здатності варіює в межах 2,7-3,0 од. Внесення добрив сприяє збільшенню в орному шарі суми  $C_{гк} + C_{фк}$  порівняно з неудобреним фоном і перелогом. Зміни від дії добрив у підорному шарі виражені лише на фоні внесення 7,8 т гною і  $N_{57}P_{63}K_{70}$  мінеральних добрив на 1 га сівозмінної площі.

**Таблиця 2. Вплив систематичного внесення добрив на якісний склад гумусу дерново-підзолистого супіщаного ґрунту**

Шар ґрунту, см	Органічний вуглець, $(C_{зп})$ , %	Загальний азот, мг/кг ґрунту	$C_{гк} + C_{фк}$ , %	С активної частини гумусу	С пасивної частини гумусу	С власно гумусових речовин	N	$\frac{C_{гк}}{C_{фк}}$	Показник реакційної здатності гумусу
				% від загального гумусу					
Без добрив									
0-10	0,62	594,2	40,2	35,3	64,7	74,6	10,4	0,58	3,4
10-20	0,53	576,4	40,8	32,9	67,1	74,8	9,2	0,56	3,2
20-30	0,45	324,8	58,6	28,4	71,6	75,8	13,6	0,56	3,0
7,8 т гною + $N_{57}P_{63}K_{70}$									
0-10	0,70	718,3	47,5	32,8	67,2	71,7	9,7	0,64	3,2
10-20	0,61	698,5	48,2	32,2	67,8	72,7	8,7	0,60	3,0
20-30	0,45	372,6	66,0	27,7	72,3	74,3	12,1	0,52	2,9
3,9 т гною + $N_{28}P_{32}K_{37}$ + 0,7 т солом + 2,2 т сидерату									
0-10	0,72	690,4	48,5	31,7	68,3	70,3	10,4	0,67	3,3
10-20	0,60	670,1	49,1	29,8	70,2	70,5	9,0	0,62	3,1
20-30	0,51	342,4	60,6	25,3	74,7	72,9	14,9	0,51	2,7
Переліг									
0-10	0,78	647,5	41,6	32,6	67,4	65,3	12,0	0,69	4,3
10-20	0,71	590,2	42,3	27,7	72,3	70,2	12,0	0,57	3,9
20-30	0,47	358,3	61,3	25,4	74,6	70,6	13,1	0,56	2,8

В удобрених варіантах і при застосуванні оранки спостерігається збільшення пасивної частини гумусу з одночасним зменшенням гумусових речовин порівняно з фоном без добрив і перелогом. Внесення добрив спричиняє в орному шарі зниження співвідношення  $C : N$

порівняно з перелогом, в той час як порівняно з неудобреним фоном спостерігається його збільшення. На удобрених фонах знижується показник реакційної здатності гумусу порівняно до неудобреного контролю.

Результати тривалого польового дослідження засвідчили, що продуктивність агроценозів значно залежала від родючості дерново-підзолистого суцільного ґрунту. Ефективна родючість такого ґрунту забезпечує агропотенціал культур, які вирощуються в поліському регіоні, на рівні: пшениці озимої 2,4-3,8 т/га, жита озимого - 2,1-4,0, ячменю ярого 1,4-2,8, картоплі 7,3-22,0, кукурудзи на силос (суха речовина) 17,7-34,3, конюшини (сіно) 5,1-8,7, пелюшково-вівняної суміші 1,8-2,6, пшениці ярої 1,1-2,4, насіння ріпаку ярого - 0,8-1,5 т/га.

Продуктивність 9-пільної зерно-просапної сівозміни залежно від способів основного обробітку ґрунту і внесення добрив у середньому за три ротації варіювала в межах 2,85-4,89 т/га к. од. у розрахунку на 1 га сівозміної площі (табл. 3).

**Таблиця 3. Вплив тривалого застосування способів обробітку ґрунту і систем удобрення на продуктивність 9-пільної сівозміни (1982-2008 рр.)**

Спосіб і глибина обробітку ґрунту	Фон удобрення	I ротація, 1982-1990 рр.				II ротація, 1991-1999 рр.				III ротація, 2000-2008 рр.				Середнє за 1982-2008 рр.			
		збір кормових одиниць, т/га		зміни, % від		збір кормових одиниць, т/га		зміни, % від		збір кормових одиниць, т/га		зміни, % від		збір кормових одиниць, т/га		зміни, % від	
		обробітку	удобрення	обробітку	удобрення	обробітку	удобрення	обробітку	удобрення	обробітку	удобрення	обробітку	удобрення	обробітку	удобрення	обробітку	удобрення
Оранка, 18-20 см	0	4,02	-	-	2,53	-	-	2,61	-	-	3,05	-	-				
	1	4,99	-	24,1	4,85	-	91,7	4,83	-	85,0	4,89	-	60,3				
	2	4,99	-	24,1	4,0,3	-	59,3	4,29	-	61,7	4,44	-	45,6				
Дискування, 8-10 см	0	3,86	-4,0	-	2,54	0,3	-	2,45	-6,1	-	2,95	-3,3	-				
	1	5,22	4,6	35,2	4,66	-3,9	83,5	4,49	-7,0	83,3	4,79	-2,1	-62,4				
	2	5,17	3,6	33,9	4,05	0,4	59,4	3,83	-10,7	56,3	4,35	-2,0	47,5				
Плоскорізнний обробіток, 18-20 см	0	3,73	-7,2	-	2,42	-4,3	-	2,40	-8,1	-	2,85	-6,6	-				
	1	5,12	2,6	37,3	4,66	-3,9	92,6	4,46	-7,7	85,8	4,75	-2,9	66,7				
	2	5,19	4,0	39,1	3,90	-3,2	61,1	3,88	-9,6	61,7	4,32	-2,7	51,6				

Аналіз проведених розрахунків засвідчив, що на продуктивність сівозміни більше впливали системи удобрення, ніж способи основного обробітку ґрунту. Тривале вирощування сільськогосподарсь-



ких культур без внесення добрив призвело, як зазначалося вище, до дефіциту в ґрунті поживних речовин і зниження продуктивності сівозміни (в середньому за три ротації сівозміни на рівні 2,85-3,05 т/га к. од.). Систематичне внесення на 1 га сівозмінної площі 7,8 т гною +  $N_{57}P_{63}K_{70}$  забезпечило порівняно високу, як для зони Полісся, продуктивність сівозміни - на рівні 4,75-4,89 т/га к. од. За використання такої системи удобрення вихід кормових одиниць збільшився на 60,3-66,7% порівняно з неудобреним фоном. Альтернативна система удобрення, яка передбачає використання побічної продукції та люпину на сидерат, забезпечує в середньому за три ротації сівозміни продуктивність на рівні 4,32-4,44 т/га. При заміні загальноприйнятої системи удобрення альтернативною вихід кормових одиниць зменшився на 9,0%. Тобто використання на добриво побічної продукції рослинництва і бобових сидератів дає змогу зменшити внесення гною та мінеральних добрив без істотного зменшення продуктивності культур сівозміни.

За цієї структури посівних площ і системи удобрення переважного впливу будь-якого способу обробітку ґрунту на продуктивність сівозміни не виявлено. В середньому за три ротації сівозміни відхилення показників продуктивності від контрольного варіанта (оранки 18-20 см) становили 0,9-2,0 ц/га або 2,0-6,6%. Тобто продуктивність сівозміни, що базується на застосуванні способів безполицевого обробітку, не поступається у продуктивності сівозміни, яка базується на оранці.

**Висновки.** Тривалі спостереження в зоні Полісся засвідчили, що вирощування культур у 9-пільній сівозміні без застосування органічних і мінеральних добрив призводить до деградації орного шару дерново-підзолистого супіщаного ґрунту та невідновлюваних втрат його родючості. За припинення внесення добрив упродовж трьох ротацій сівозміни відбувається зменшення запасів гумусу в середньому на 0,04-0,11 т/га за рік. Напруженість гумусового балансу зростає на фоні оранки.

Визначальним критерієм відтворення родючості дерново-підзолистого супіщаного ґрунту є обов'язкове повернення вивнесених урожаєм поживних речовин. За систематичного внесення органічних добрив у дозі 7,8 т гною та мінеральних  $N_{57}P_{63}K_{70}$  на 1 га сівозмінної площі забезпечується стабільність гумусового стану з тенденцією до накопичення гумусу з 1,02 до 1,14-1,31%. Темпи гуміфікації щорічно становлять за оранки 0,09 т/га, за безполицевих способів обробітку - 0,24-0,26 т/га. За такої системи удобрення запа-

си гумусу в орному шарі ґрунту (0-20 см) збільшилися, порівняно з вихідними, на 2,3-7,1 т/га (11,8-28,4%), продуктивність культур зростала в 1,5-1,7 рази (60,3-67%).

Використання в системі удобрення побічної продукції зернових та післяжнивних культур на зелене добриво на фоні зменшених удвічі доз органічних і мінеральних добрив підвищує урожайність культур сівозміни в 1,4-1,5 рази (46-52%) порівняно з неудобреним фоном, сприяє накопиченню в орному шарі органічної речовини, може бути резервом підтримання та відтворення родючості дерново-підзолистого супіщаного ґрунту, забезпечує ощадливе використання добрив.

1. Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості / В.І. Купчик, В.В. Іваніна, Г.І. Нестеров та ін.; Навчальний посібник. За ред. В.І. Купчика.- К.: Кондор, 2007.- 414 с.

2. Ґрунтознавство / Д.Г. Тихоненко, М.О. Горін, М.І. Лактінов та ін.; Підручник. За ред. Д.Г. Тихоненка.- К.: Вища освіта, 2005.- 703 с.

3. Мазур Г.А. Роль гумусу в родючості ґрунтів і відтворення його вмісту / Г. А. Мазур // Вісник аграрної науки.- 2000.- Спецвипуск.- С.16-18.

4. Мазур Г.А. Відтворення і регулювання родючості легких ґрунтів: монографія / Г. А. Мазур.- К: Аграрна наука, 2008.-308 с.

*Проаналізовано зміни параметрів накопичення гумусу і його якісний склад у дерново-підзолистому супіщаному ґрунті за 27 річний термін у 9-пільній зерно-просапній сівозміні при застосуванні різних систем основного обробітку ґрунту і удобрення. За систематичного внесення органічних добрив у дозі 7,8 т навозу та мінеральних в дозі  $N_{57}P_{63}K_{70}$  на 1 га сівозмінної площі забезпечується стабільність гумусового стану з тенденцією до накопичення. Напруженість гумусового балансу зростає на фоні оранки порівняно з безплужним обробітком.*

**Ключові слова:** дерново-підзолистий супіщаний ґрунт, сівозміна, основний обробіток, системи удобрення, гумус, відтворення родючості ґрунту.

*Проанализированы изменения за 27 лет параметров накопления гумуса и его качественный состав в дерново-подзолистой супесчаной почве в 9-польном зернопропашном севообороте при применении разных систем основной обработки и удобрения. При систематическом внесении органических удобрений в дозе 7,8 т навоза и минеральных в дозе  $N_{57}P_{63}K_{70}$  на 1 га площади севооборота обеспечивается стабильность гумусового состояния с тенденцией к накоплению. Напряженность гумусового баланса возрастает на фоне вспашки по сравнению с безотвальной обработкой.*

**Ключевые слова:** дерново-подзолистая супесчаная почва, севооборот, основная обработка почвы, системы удобрения, гумус, восстановление плодородия почвы.

*Analysed for 27 years of change of parameters of humus accumulation and it's quality composition in sod-podzolic sandy loam soil in 9- fields cereal tilled crops rotation at application of the different systems of basic treatment and fertilizing. At the systematic application of organic fertilizers in the dose of 7,8 t manure and mineral fertilizers in the dose of  $N_{57}P_{63}K_{70}$  on 1 hectare of area of crop rotation is provided stability of the humus state with a tendency to the accumulation. Tension of humus balance grows on a background the ploughing by comparison to No-till cultivation*

**Keywords:** *sod-podzolic sandy loam soil, crop rotation, basic tilling of soil, systems of fertilizing, humus, recreation of soil fertility .*

*Рецензенти:*

*Малієнко А.М. — д. с.-г. наук*

*Савчук О.І. — канд. с.-г. наук*

*Стаття надійшла до редакції 05.06.2015 р.*