

УДК 631.417.2:634.1

## ЗАКОНОМІРНОСТІ ЗМІН ПОКАЗНИКІВ ГУМУСОВОГО СТАНУ ҐРУНТІВ У САДІВНИЦТВІ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**Іванча А., Рибарак А., 3 курс**

*Науковий керівник*

**Малюк Т.В., к.с.-г.н., доцент**

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

**e-mail:** artemivanca@gmail.com

**e-mail:** t.malyuk@ukr.net

*Наведено результати досліджень по вивченню змін умісту органічної речовини у зональних ґрунтах півдня України під тривалими плодовими агроценозами. Доведено, що зміни кількості та запасів гумусу у чорноземних ґрунтах обумовлені строком вирощування насаджень, системою утримання ґрунту, рівнем застосування добрив та зрошенням.*

**Постановка проблеми.** Як відомо, заміна різноманітного характеру природних ценозів на одноманітний - агроценозів призводить до виснаження флори та фауни, і як наслідок, - до зменшення органічної речовини в ґрунті. Це особливо стосується довготривалих садових агросистем, в яких відбувається заміна багатовидової природної рослинності на одноманітну, переважно деревну, та вивезення одержаної продукції [1,2]. Відчужена продукція у вигляді врожаю зменшує інтенсивність гумусоутворення та посилює мінералізаційні процеси. Тобто, особливістю сучасних агросистем є те, що вони, з одного боку, мають високий ступінь спеціалізації та інтенсивний рівень експлуатації, з іншого – призводять до порушення складеної рівноваги у системі «ґрунт – рослина – навколишнє середовище».

**Аналіз останніх досліджень.** Гумус – найбільш вагоме ґрунтове джерело елементів живлення. В його складі містяться всі основні елементи живлення рослин і мікроорганізмів (азот, фосфор, сірка, калій, кальцій, магній, мікроелементи). При поступовій мінералізації гумусу, ці елементи переходять в мінеральні форми і використовуються рослинами. При розкладі гумусу і органічних залишків виділяється велика кількість вуглекислого газу, необхідного для фотосинтезу зелених рослин. Гумус грає велику роль у ґрунтоутворенні і розвитку родючості [3, 4].

За даними Носка Б.С. [5] ґрунти Степу формувалися при щорічному надходженні 110 ц/га рослинних решток, за рахунок яких щорічне утворення гумусу становило близько 24 ц/га. У міру посилення антропогенного впливу роль цього джерела гумусу різко зменшувалася. На початку освоєння степових районів (130-150 років тому) надходження рослинних решток у ґрунт не перевищувало 65 ц/га, а новоутворення гумусу – 18 ц/га.

Особливо великими темпами відбувалося погіршення земельних угідь країни в 90-х роках минулого століття у зв'язку із загостренням кризових явищ в економіці України. Через відсутність коштів було припинено впровадження системи землеробства з контурно-меліоративною організацією території, зрошувані землі стали занедбаними, на них не здійснювались меліоративні заходи; землеробство велося за різко від'ємним балансом органічної речовини, основних біогенних елементів, що зумовило втрату близько 10% його енергетичного потенціалу [6]. За останні роки щорічні втрати гумусу зросли й становлять у Степу – 0,5-0,6 т/га. Це пояснюється, перш за все, зменшенням обсягів внесення органічних добрив. У 1986-1990 роках в середньому по Україні вносилося 8,7 т гною на 1 га сівозмінної площі, у 1990 році – 8,6, а у 2000 р. – 1,3 т/га [5].

Крім того, у зоні Степу, де щорічно випадає не більше 350–500 мм опадів, традиційною системою утримання ґрунту в садах є чорний пар, що сприяє збереженню вологи. Водночас за парового утримання створюється такий режим ґрунту, за якого значно посилюються процеси мінералізації органічної речовини і навіть змінюється інтенсивність процесів гумусоутворення, гумусонакопичення і перерозподілу органічної речовини у ґрунтовому профілі [3, 6]. На спрямованість ґрунтових процесів також суттєво впливає зрошення, під

дією якого може змінюватися інтенсивність біологічної активності ґрунтів та темпи мінералізації гумусу [5].

До потужних антропогенних факторів впливу на гумусовий стан ґрунтів належать добрива. Застосування органічних і мінеральних добрив змінює інтенсивність ґрунтових процесів, активізує мікробіологічну діяльність, впливає на фізико-хімічні властивості ґрунту і ґрунтового розчину [2, 3, 5]. Тому процеси гуміфікації та мінералізації органічної речовини в значній мірі залежать від доз та співвідношення різних видів добрив.

**Мета статті.** Метою даної роботи було дослідження спрямованості змін умісту органічної речовини у ґрунтах півдня України під плодовими агроценозами для запобігання деградаційним процесам, зокрема попередженню зниження вмісту гумусу як основного показника родючості ґрунту, в умовах гострої нестачі органічних добрив і застосування інтенсивних технологій вирощування культур.

**Основні матеріали дослідження.** Дослідження виконано на базі МДСС імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН шляхом відбору зразків ґрунту для визначення показників гумусового стану упродовж 2017–2018 років. Потім ці дані порівнювалися з вихідними, що були отримані науковцями станції при виконанні досліджень упродовж 1950–2000 років. Вихідні дані отримано з архівних матеріалів (наукових звітів про виконання науково-дослідних робіт на цих же ділянках). Ґрунти – темно-каштановий слабосолонцюватий та чорнозем південний.

Ґрунт – темно-каштановий, за гранулометричним складом переважно важкосуглинковий на лесі. За вмістом гумусу ґрунт відноситься до малогумусних. Середній вміст його у шарі 0-20 см складає 2,11-3,12 % і з глибиною поступово зменшується. Об'ємна маса становить 1,1 г/см<sup>3</sup> у верхньому шарі та збільшується з глибиною до 1,6 г/см<sup>3</sup>. Скипання від НС1 в природних умовах починається з глибини більше 30 см, після плантажної оранки – з поверхні. Вміст увібраного натрію в шарі 0-60 см складає 4,8-5,8 % від суми увібраних основ, що свідчить про слабкий ступінь солонцюватості ґрунту.

Ґрунт – чорнозем південний супіщаного та легкосуглинкового гранулометричного складу на давньоалювіальних відкладах. За вмістом гумусу вони відносяться до малогумусних. Середній вміст гумусу в верхньому шарі 0-20 см чорнозему південного легкосуглинкового – 1,20-1,28 %, чорнозему південного супіщаного – 0,7-0,8 %. З глибиною він поступово зменшується. Реакція ґрунтового розчину ( $pH_{\text{водн.}}=7,2-7,4$ ) близька до нейтральної. Вміст токсичних солей не перевищує межу токсичності для плодових дерев. Ці ґрунти достатньо насичені кальцієм та магнієм та мають малий вміст натрію.

Ґрунт – чорнозем південний важкосуглинковий, сформований на четвертинних лесах в умовах рівнинного рельєфу. За вмістом гумусу (2,33 %) ґрунт є малогумусним, сумою увібраного натрію і калію (0,9 % від суми катіонів) – несолонцюватим. Карбонати залягають з 40–50 см, на глибині 70 см їх вміст становить 2,1–4,3 %. Вміст токсичних лужних солей не перевищує межу токсичності для зерняткових порід.

Дослідженнями встановлено, що сільськогосподарське використання чорнозему південного важкосуглинкового призвело до зменшення гумусу у шарі 0–60 см на 17,2–19,9 % порівняно до цілини, причому найбільші зміни відбулися в орному шарі (табл.1). У шарі ґрунту 60–150 см зменшення органічної речовини не відбулося. Суттєвої різниці за вмістом гумусу в ріллі не спостерігалось, крім дещо вищих значень на незрошуваному ґрунті. Це збігається з даними, які свідчать, що дія зрошення аналогічна розорюванню земель, тому зрошені ґрунти містять менше гумусу, ніж богарні аналоги [2].

Найбільш інформативною щодо впливу агрозаходів на властивості ґрунту вважається фракція «рухомої» (лабільної) органічної речовини. Наші дослідження щодо антропогенного впливу на стан чорноземів показали, що при їх розорюванні відбуваються вагомні зміни у вмісті рухомих органічних речовин. Так, незважаючи на невисокі абсолютні значення, виявлено чітку тенденцію до збільшення лабільної органічної речовини у ріллі у 2–3 рази порівняно до цілини, а також на удобрюваних ділянках порівняно до неудобрюваних та незрошуваних.

Отже, на чорноземах і взагалі на ґрунтах, насичених кальцієм, зі слабкою активністю гумусового фонду, збільшення у складі гумусу лабільних форм та мобілізуюча дія добрив є явищами, які сприяють ефективній родючості ґрунтів.

Таблиця 1 – Вплив системи утримання ґрунту та удобрення на вміст органічної речовини у чорноземі південному важкосуглинковому

Система утримання ґрунту	Шар ґрунту, см	Вміст органічної речовини, %	
		Гумус	Рухомі (лабільні) органічні речовини
1.Цілина	0–60	2,96±0,05	0,03
	60–100	0,69±0,02	0,02
	100–150	0,14±0,02	0,02
2. Рілля у зерняткових насадженнях (система утримання – чорний пар):			
Без добрив, без зрошення	0–60	2,45±0,06	0,05
	60–100	0,69±0,02	0,04
	100–150	0,22±0,02	0,03
Без добрив	0–60	2,38±0,04	0,07
	60–100	0,71±0,01	0,04
	100–150	0,23±0,02	0,03
N <sub>60</sub> – щорічно	0–60	2,37±0,03	0,11
	60–100	0,73±0,01	0,04
	100–150	0,28±0,01	0,05
N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub> – щорічно	0–60	2,38±0,07	0,10
	60–100	0,71±0,03	0,04
	100–150	0,22±0,03	0,04

У дослідженнях встановлено, що строк вирощування насаджень, система утримання ґрунту, застосування добрив та зрошення обумовлюють суттєві зміни у вмісті та запасах гумусу у ґрунтах півдня України. Так, наприклад, застосування в останні роки, коли значно скоротилися обсяги застосування органічних добрив, переважно мінеральної системи удобрення в поєднанні з утриманням ґрунту під чорним паром при зрошенні в умовах темно-каштанового ґрунту зумовило зниження запасів гумусу на 19 т/га (табл. 2).

Таблиця 2 – Зміна вмісту гумусу в ґрунті у шарі 0-60 см за використання його під садами

Тип ґрунту	Строк використання під садом, років	Вміст гумусу					
		Початковий		У кінці строку використання		Різниця	
		1	2	1	2	1	2
Темно-каштановий	15	2,15±0,03	160±15	1,90±0,02	141±10	-0,18	-19
	26	2,79±0,03	208±18	2,41±0,02	179±18	-0,56	-29
	55	2,31±0,02	172±16	1,98±0,02	147±11	-0,33	-25
Чорнозем південний легко-суглинковий	45	1,40±0,02	121±12	1,43±0,02	124±11	+0,03	+3
Чорнозем південний супіщаний	45	0,71±0,02	63±7	0,71±0,01	63±5	0	0

Примітка. 1 – % а.с. маси ґрунту, 2 – т/га

Водночас активне застосування органічної та органо-мінеральної систем удобрення у 70–80-ті роки минулого сторіччя, зокрема внесення добрив у запас, застосування задерніння, щорічне внесення органіки сприяли стабілізації гумусового фонду та покращенню його складу, завдяки чому, незважаючи на тривалий строк експлуатації ґрунтів під садами (26–55 років), процес дегуміфікації відбувався повільніше. Характерно, що основні втрати гумусу відбувалися в орному шарі, в нижчих горизонтах зміни були менш суттєвими.

Тобто останнім часом різка зміна у кількості щорічного надходження органічних речовин у ґрунт зумовила відповідну еволюцію напрямків синтезу гумусу, а саме його мінералізацію, яка переважає над процесами гумусоутворення.

Зважаючи на те, що в умовах трансформації природних фітоценозів в агроценози вміст гумусу знижується до певного зрівноваженого рівня [5], визначено, що для темно-каштанового ґрунту таким зрівноваженим гумусовим станом після 55-річного використання під садами можливо вважати вміст органічної речовини у шарі ґрунту 0–60 см на рівні 2 %.

Водночас у дослідженнях встановлено, що незважаючи на 45-річне вирощування плодкових насаджень, застосування органічних і мінеральних добрив, а також багаторічне використання задерніння ґрунту сумішшю злакових трав зумовило підтримання стабільного вмісту гумусу та відсутність значних його втрат на чорноземах південних легкого та середнього гранулометричного складу. Тобто внесення органічних і мінеральних добрив у поєднанні з багаторічним застосуванням задерніння є ефективним засобом регулювання і підтримки бездефіцитного балансу гумусу в чорноземних ґрунтах під плодковими насадженнями.

Таким чином, у результаті довготривалого вирощування плодкових культур, застосування добрив, зрошення змінюється вміст і баланс гумусу, параметри якого значною мірою визначають родючість ґрунтів. Тому оцінка змін цього показника упродовж періоду активної експлуатації ґрунтових ресурсів, а також розробка шляхів зниження негативного впливу антропогенного навантаження на якісні показники ґрунту за довготривалого вирощування садів повинні здійснюватися на основі постійного контролю з урахуванням генезису ґрунтів, зональних систем ведення господарства та біологічних особливостей рослин.

**Висновок.** Встановлено, що втрати гумусу у ріллі під плодковими насадженнями в умовах півдня України порівняно до цілинних земель у середньому склали 17–20 %. Найбільші зміни під впливом антропогенної діяльності відбулися у вмісті рухомих органічних речовин. Доведено, що зміни кількості та запасів гумусу у чорноземних ґрунтах під плодковими агроценозами обумовлені строком вирощування насаджень, системою утримання ґрунту, рівнем застосування добрив та зрошення. Для підтримання стабільного вмісту гумусу та скорочення його втрат необхідне періодичне внесення поряд із мінеральними органічних добрив. Як ефективний засіб регулювання і підтримки бездефіцитного балансу гумусу та альтернатива застосуванню органічних добрив пропонується багаторічне задерніння ґрунту в плодкових насадженнях.

#### **Список використаних джерел.**

1. Экология плодовых культур. Иванов В.Ф., Иванова А.С., Опанасенко Н.Е., Литвинов Н.П., Важов В.И. К.: Аграрна наука, 1998. 411.
2. Неговелов С.Ф., Вальков В.Ф. Почвы и сады. Ростов: Ростов. Университет, 1985. 192 с.
3. Булигін С.Ю., Барвінський А.В., Ачасова А.О. Оцінка і прогноз якості земель. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2006. 262.
4. Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України : навчальний посібник. Полупан М.І., Соловей В.Б., Кисіль В.І., Величко В.А. К.: Колообіг, 2005. 304 с.
5. Носко Б.С., Чесняк Г.Я. Расширенное воспроизводство плодородия почв в интенсивном земледелии в условиях Украины. Земледелие, 1988. №1. С. 27-28.
6. Носко Б.С. Антропогенна еволюція чорноземів. – Харків : ННЦ ІГА ім. О.Н. Соколовського, 2006. 239 с.