

## ДИНАМІКА ВМІСТУ ГУМУСУ У ҐРУНТАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ ЗДОЛБУНІВСЬКОГО Р-НУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛ.

Н.В. Дмитрієвцева<sup>1</sup>, О.С. Веремчук<sup>1</sup>, С.М. Пилипака<sup>1</sup>, О.М. Грищенко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Рівненська філія ДУ «Держгрунтохорона» (с. Шубків, Рівненська обл., Україна)  
e-mail: nataliyaDNV@i.ua; ORCID: 0000-0002-7963-6436

<sup>2</sup> Державна установа «Інститут охорони ґрунтів України» (м. Київ, Україна)  
e-mail: grischenkoel@ukr.net; ORCID: 0000-0002-1241-7183

Досліджено гумусний стан ґрунтів Здолбунівського р-ну Рівненської обл. Узагальнено та проаналізовано динаміку вмісту гумусу в ґрунтах району впродовж семи турів (1987–2017 рр.) агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення. За результатами XI (2017 р.) туру агрохімічної паспортизації ґрунти Здолбунівського р-ну характеризуються середнім вмістом гумусу, що становить 2,6%. Порівняно з V туром (1987 р.) середньозважений показник вмісту гумусу зріс на 0,3%, що може свідчити про стабілізацію вмісту гумусу у ґрунтах району. Наразі у районі переважають ґрунти з середнім вмістом гумусу, їхня частка становить 71,7% від загальної кількості обстежених угідь. 17,5% площ характеризуються підвищеним вмістом гумусу, 10% — дуже низьким та низьким, 0,7% — високим та дуже високим вмістом. Найвищим вмістом гумусу характеризуються ґрунти Мізоцької селищної ради (3,1%) та Здовбицької та Миротинської сільських рад (3,0%), а найнижчим — Будеразької сільської ради (1,7%). Найпоширенішими ґрунтами району є ясно-сірі й сірі опідзолені та темно-сірі і чорноземи опідзолені, які становлять 70,8% площ, вміст гумусу, у яких сягає 2,4 та 2,5% відповідно. Найвищий вміст гумусу відмічено у лучних, лучно-чорноземних та чорноземно-лучних ґрунтах (3,3%). Вміст гумусу у чорноземах типових і чорноземах сільноеродованих різного ступеня змитості становив 2,8%. Найнижчим вмістом гумусу характеризуються дерново-підзолисті неоглеєні та глеюваті ґрунти — 1,5%. Висвітлено стан біологізації землеробства, зокрема приорювання сидератів, внесення соломи і гною та використання торфу за останні 8 років у досліджуваному районі. Обов'язково біологізації землеробства, врахування біологічних особливостей кожної культури, зокрема потреби рослин в елементах живлення, показників потенційної і ефективної родючості ґрунту, його фізико-хімічних властивостей, сортименту й хімізму добрив, кліматичних умов у зональному розрізі — комплексне виконання цих заходів сприятиме значному підвищенню родючості ґрунтів сільськогосподарських угідь району, зокрема поліпшенню його гумусного стану. Оскільки важливою причиною відсутності накопичення запасів гумусу у досліджуваних ґрунтах є незадовільний стан біологізації землеробства у районі. Підготовлено висновки та пропозиції щодо поліпшення гумусного стану ґрунтів досліджуваного району.

**Ключові слова:** біологізація, біофільні елементи, агрохімічне обстеження, ерозійні процеси, деградація ґрунтів, дегуміфікація, агрохімічне виснаження.

### ВСТУП

Невід'ємною складовою будь-якого ґрунту є органічна речовина, тобто сукупність живої біомаси й органічних решток рослин, тварин, мікроорганізмів, продуктів їх метаболізму і специфічних новоутворених темно-забарвлених гумусових речовин, що рівномірно пронизують ґрунтовий

профіль. Складний комплекс органічних сполук ґрунту зумовлений різним складом органічних решток, що надходять у ґрунт, неоднаковою спрямованістю мікробіологічного процесу, різноманітними гідротермічними умовами тощо. У складі органічної речовини ґрунту є всі хімічні компоненти рослин, бактеріальної та грибнової плазми, а також продуктів їх подальшої взаємодії й трансформації. Це тисячі сполук, середній

час існування яких у ґрунті може варіювати від доби до кількох тисяч років [1–3].

Найістотнішим джерелом ґрунтової органіки є рослинність, яка мобілізує і акумулює в ґрунті запас потенціальної енергії та біофільних елементів (С, Н, О, N, P, S, Cl, I, В, Са, Mg, К, Na, V, Mn, Fe, Cu) у надземних і підземних органах рослин, та їх рештках. Під трав'янистою рослинністю основним джерелом гумусу є корені, маса яких у метровому шарі ґрунту сягає 8–28 т/га залежно від наявних видів рослинності [4; 5].

Найбільш істотною ознакою деградації ґрунтів у результаті впливу господарської діяльності є зменшення вмісту органічної речовини і її основної складової — гумусу, що призводить до погіршення його якісних показників.

Зміни вмісту гумусу в ґрунтах залежить від двох взаємно протилежних процесів — гуміфікації (новоутворення гумусу) та мінералізації органічної речовини. Наслідком їх інтенсивності є накопичення або втрата гумусу [6–8].

### **АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ**

Внесення в ґрунт додаткового вуглецю у вигляді гною за органо-мінеральної та органічної систем удобрення сприяє регулюванню азотно-вуглецевого балансу в ґрунті шляхом поповнення запасів доступних для мікроорганізмів вуглецю та азоту, що приводить до збільшення вмісту гумусу в орному шарі ґрунту [8].

Під час визначення впливу господарської діяльності на ґрунт та ерозійних процесів найбільш істотною діагностичною ознакою деградації ґрунтів є зменшення вмісту в них органічної речовини і її основної складової — гумусу. Серед головних причин зменшення вмісту органічної речовини і погіршення якісних показників гумусу є насамперед відсутність постійної компенсації органічними добривами і рослинними рештками поточних витрат органічних речовин [10–13].

Органічна система добрив підвищує потенційну родючість ґрунту, а мінераль-

на система збільшує її ефективну родючість, перевершуючи органічну систему за агрономічної та економічної ефективності. Тому спільне застосування в сівозміні мінеральних і органічних добрив виявляється вигідним з точки зору поліпшення властивостей ґрунту, підвищення врожайності культур, економії добрив і зниження ризиків екологічних порушень [14; 15].

### **МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Об'єктом дослідження є ґрунти сільськогосподарських угідь на території Здолбунівського р-ну Рівненської обл. Предмет дослідження: вміст гумусу в ґрунтах досліджуваного району у розрізі сільських рад та основних типів ґрунтів. Дослідження ґрунтуються на опрацьованих результатах досліджень XI туру — планова агрохімічна паспортизація земель, проведена Рівненською філією ДУ «Держґрунтохорона». Також використано результати агрохімічних досліджень у рамках V–XI турів агрохімічної паспортизації земель.

Ступінь розораності земель значною мірою характеризує їхню екологічну стійкість. У структурі сільськогосподарських угідь Здолбунівського р-ну Рівненської обл. рілля становить 33,8 тис. га (79,8%). Значно менші площі становлять пасовища, сіножаті та багаторічні насадження: 4,3 тис. га (10,1%); 2,8 тис. га (6,6%); 1,5 тис. га (3,5%) відповідно.

Найбільший фонд орних земель Рівненської обл. мають райони, розташовані в зоні Лісостепу, де розораність сільськогосподарських угідь значно перевищує екологічно допустимі рівні, досягаючи 80% і більше. До таких районів в області відноситься і Здолбунівський, де розораність становить 79,8%.

Найбільш поширеними ґрунтами району є: ясно-сірі, сірі, темно-сірі опідзолені легкосуглинкові з різним ступенем змитості; чорноземи опідзолені легкосуглинкові з різним ступенем змитості; чорноземи типові та чорноземи сильнореградовані різного ступеня змитості.

Під час досліджень використовували Методику проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення [16].

Визначення гумусу проводилося згідно з ДСТУ 4289:2004 шляхом окислення його в ґрунті в сірчаноокислому середовищі двохромовоокислим калієм за нагрівання з наступним фотоколориметруванням [17].

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У результаті проведених агрохімічних досліджень сільськогосподарських угідь Здолбунівського р-ну Рівненської обл. встановлено, що середньозважений показник вмісту гумусу становить 2,6% і відповідає середньому вмісту. Тоді як, у розрізі сільських рад середньозважені показники варіюють у межах 1,7–3,1% (табл. 1).

Значно вищим вмістом гумусу характеризуються ґрунти Мізоцької селищної та Урвенської сільської рад із показником гумусу 3,1%, що відповідає підвищеному (від 3,1 до 4%) вмісту. Досліджувані площі ґрунтів району характеризуються дуже низьким та низьким (менше 2,1%) – 0,86 тис. га (10,0%), середнім (від 2,1 до 3,0%) – 6,14 тис. га (71,7%), підвищеним (від 3,1 до 4,0%) – 1,5 тис. га (17,5%), високим та дуже високим (>4%) – 0,06 тис. га (0,7%) вмістом гумусу.

Узагальнені матеріали досліджень у розрізі основних типів ґрунтів показали найбільший вміст гумусу у лучних, лучно-чорноземних та чорноземно-лучних ґрунтах із показником вмісту 3,3% та на чорноземах типових і чорноземах сильно-реградованих різних ступенів змитості з середнім вмістом гумусу 2,8%. У розрізі

Таблиця 1. Розподіл площ ґрунтів за вмістом гумусу в розрізі сільських та селищних рад за результатами XI туру агрохімічного обстеження земель

Назва сільської (селищної) ради	Обстежена площа, тис. га	Площі ґрунтів за вмістом гумусу								Середньозважений вміст гумусу, %
		дуже низький та низький (<2,1%)		середній (2,1–3%)		підвищений (3,1–4%)		високий та дуже високий (>4%)		
		тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	
Білашівська с/р*	0,13			0,13	100					2,5
Богдашівська с/р	1,13	0,15	13,3	0,98	86,7					2,4
Будеразька с/р	0,17	0,15	88,2	0,02	11,8					1,7
Глинська с/р	0,71	0,14	19,7	0,57	80,3					2,2
Здовбицька с/р	0,64	0,06	9,4	0,23	35,9	0,30	46,9	0,05	7,8	3,0
Копитківська с/р	0,23	0,05	21,7	0,15	65,2	0,03	13,0			2,4
Мізоцька сщ/р**	0,37			0,17	45,9	0,20	54,1			3,1
Миротинська с/р	1,72			1,02	59,3	0,69	40,1	0,01	0,6	3,0
Новомощаницька с/р	0,11	0,01		0,10	90,9					2,3
Новосілківська с/р	0,51	0,11	21,6	0,40	78,4					2,4
Півченська с/р	0,08			0,08	100					2,5
П'ятигірська с/р	0,46	0,03	6,5	0,43	93,5					2,4
Старомощаницька с/р	0,19	0,02	10,5	0,17	89,5					2,3
Уїздецька с/р	1,50	0,12	8,0	1,38	92,0					2,4
Урвенська с/р	0,61	0,02	3,3	0,31	50,8	0,28	45,9			2,6
<b>Усього</b>	<b>8,56</b>	<b>0,86</b>	<b>10,0</b>	<b>6,14</b>	<b>71,7</b>	<b>1,50</b>	<b>17,5</b>	<b>0,06</b>	<b>0,7</b>	<b>2,6</b>

Примітка: \* с/р – сільська рада, \*\* сщ/р – селищна рада.

основних найбільш поширених типів ґрунтів району одними з найнижчих показників вмісту гумусу мають дерново-підзолисті неоглеєні і глеюваті ґрунти, де середньо-зважений показник сягає 1,5%.

Найбільш поширені ґрунти — ясно-сірі і сірі опідзолені та темно-сірі опідзолені й чорноземи опідзолені, що становлять у структурі досліджуваних площ 70,8%, мають середній вміст гумусу з відповідними показниками 2,4 та 2,5% (табл. 2).

Динаміка вмісту гумусу в ґрунтах досліджуваного району свідчить про тенденцію його збільшення з 1987 по 1997 рр. з 2,3 по 2,6% та відносного зменшення у 2002 і 2007 рр. на 0,2%. За останні 10 років досліджень спостерігається процес стабілізації та збільшення від 2,2% у 2007 р. до 2,6% у 2017 р. (табл. 3).

Основними причинами такого нестачильного гумусного стану ґрунтів є досить значні площі ґрунтового покриття, які піддаються водній ерозії. Таких ґрунтів у районі 15,3 тис. га, або 36,1% від наявних площ сільськогосподарських угідь.

Збільшуються площі сільськогосподарських угідь, які зазнають впливу водної ерозії. Таких ґрунтів нараховується в районі 36,1% від наявних площ сільськогосподарських угідь. Особливе занепокоєння викликають масштаби та інтенсивність цих процесів на темно-сірих, чорноземних та близьких до них за родючістю ґрунтах.

Розвиток ерозійних процесів та систематична багаторічна декомпенсація ґрунтів, винесених урожаєм поживних елементів, зумовили прогресуюче поширення таких негативних процесів, як дегуміфікація та

**Таблиця 2. Розподіл площ за вмістом гумусу у різних типах ґрунтів сільськогосподарських угідь**

Назва ґрунту	Обстежена площа, тис. га	Площі ґрунтів за вмістом гумусу								Середньозважений вміст гумусу, %
		дуже низький та низький (<2,1%)		середній (2,1–3,0%)		підвищений (3,1–4,0%)		високий та дуже високий (>4%)		
		тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	
Дерново-підзолисті неоглеєні і глеюваті ґрунти	0,1	0,1	100							1,5
Намиті опідзолені і дерново-підзолисті неоглеєні і глеюваті ґрунти	0,1			0,1	100					2,5
Ясно-сірі і сірі опідзолені ґрунти (слабо-, середньо-, сильнозмиті)	1,86	0,3	16,1	1,56	83,9					2,4
Темно-сірі опідзолені і чорноземи опідзолені (слабо-, середньо-, сильнозмиті)	4,2	0,36	8,6	3,44	81,9	0,4	9,5			2,5
Чорноземи типові і чорноземи сильнореградовані (слабо-, середньо-, сильнозмиті)	1,2	0,1	8,3	0,6	50	0,5	41,7			2,8
Чорноземи щепенюваті (слабо-, середньо-, сильнозмиті)	0,1			0,1	100					2,5
Лучні, лучно-чорноземні та чорноземно-лучні ґрунти	0,9			0,24	26,7	0,6	66,6	0,06	6,7	3,3
Дернові ґрунти	0,1			0,1	100					2,5
<b>Усього</b>	<b>8,56</b>	<b>0,86</b>	<b>10,0</b>	<b>6,14</b>	<b>71,8</b>	<b>1,50</b>	<b>17,5</b>	<b>0,06</b>	<b>0,7</b>	<b>2,6</b>

Таблиця 3. Динаміка змін середньозважених показників та перерозподілу площ за вмістом гумусу у ґрунтах сільськогосподарських угідь Здолбунівського р-ну

Тур та рік обстеження	Обстежена площа, тис. га	Площі ґрунтів за вмістом гумусу								Середньо-зважений вміст гумусу, %	± до попереднього туру, %
		дуже низький та низький (2,1%)		середній (2,1–3%)		підвищений (3,1–4%)		високий та дуже високий (>4%)			
		тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%		
V (1987)	32,9	13,4	40,7	8,1	24,6	10,6	32,2	0,8	2,4	2,3	
VI (1992)	26,2	9,3	35,5	7,2	27,5	9,1	34,7	0,6	2,3	2,4	0,1
VII (1997)	22,5	4,4	19,6	12,9	57,3	4,2	18,7	1,0	4,4	2,6	0,2
VIII (2002)	19,2	4,4	22,9	12,1	63,0	2,3	12,0	0,4	2,1	2,4	-0,2
IX (2007)	20,4	7,7	37,7	11,2	54,9	1,3	6,4	0,2	1,0	2,2	-0,2
X (2012)	23,6	12,1	51,3	10,1	42,8	1,3	5,5	0,1	0,4	2,2	0,0
XI (2017)	8,56	0,86	10,0	6,14	71,7	1,5	17,5	0,06	0,7	2,6	0,4

агрохімічне виснаження сільськогосподарських угідь. Ступінь розораності земель значною мірою характеризує їхню екологічну стійкість. У структурі сільськогосподарських угідь Здолбунівського р-ну Рівненської обл. рілля становить 33,8 тис. га (79,8%). Значно менші площі займають пасовища, сіножаті та багаторічні насадження: 4,3 тис. га (10,1%); 2,8 тис. га (6,6%); 1,5 тис. га (3,5%) відповідно.

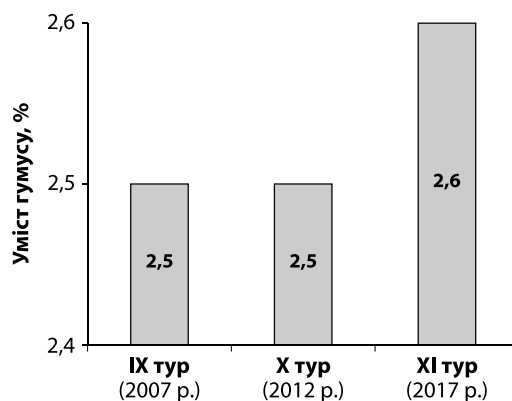
Однак, якщо брати до порівняння тільки ті площі земельних ділянок, які обстежувалися у трьох останніх турах – IX (2007 р.), X (2012 р.) та XI (2017 р.), то ці показники становлять 2,5%; 2,5 та 2,6% відповідно, що є підтвердженням стабілізації вмісту гумусу за останні десять років агрохімічних досліджень (рис.).

Важливою причиною відсутності накопичення запасів гумусу у досліджуваних ґрунтах є незадовільний стан біологізації землеробства у районі, зокрема пріорювання сидератів, внесення гною та використання торфу за останні 8 років (табл. 4).

Внесення гною з 2011 по 2015 рр. становило менше 1 т/га ріллі, а в 2016–2017 рр. припинилося взагалі. Також припинилося використання торфу з 2015 р. Однак спостерігається внесення значних обсягів соломи, особливо за останні три роки –

приблизно на 30% орних земель. Такі обсяги майже втричі перевищують середньорічні обсяги 2011–2015 рр.

У цьому аспекті досягнути позитивного балансу поживних речовин у ґрунті з підвищенням його родючості, вирощуванням високих урожаїв високоякісної продукції можливо лише за впровадження науково обґрунтованої системи раціонального застосування органічних та мінеральних добрив, хімічних меліорантів з обов'язковою біологізацією землеробства, врахуванням



Уміст гумусу в ґрунтах сільськогосподарських угідь Здолбунівського р-ну на площах, які обстежувалися у трьох останніх турах

Таблиця 4. Стан біологізації землеробства Здолбунівського р-ну

Рік	Унесено гною		Унесено соломи		Приорано сидератів		Використано торфу	
	тис. т	тис. га	тис. т	тис. га	тис. т	тис. га	тис. т	тис. га
2011	18,1	0,7	8	3,1	0,6	0,3	0,2	0,1
2012	16,1	0,5	15,2	4,7	2,5	0,2	0,2	0,1
2013	10,5	2,1	7,5	2,5	5,3	0,4	0,1	0,02
2014	14,2	0,8	16	4	0,4	0,03	0,3	0,02
2015	6,7	0,3	15	3	0,5	0,03	—	—
2016	—	—	24,8	9,8	0,7	0,09	—	—
2017	—	—	24,7	10,3	0,7	0,09	—	—
2018	35	8	24,8	9,8	0,7	0,09	—	—

біологічних особливостей кожної культури, зокрема потреби рослин в елементах живлення, показників потенційної і ефективної родючості ґрунту, його фізико-хімічних властивостей, сортименту й хімізму добрив, кліматичних умов у зональному розрізі.

### ВИСНОВКИ

Середньозважений показник вмісту гумусу сільськогосподарських угідь Здолбунівського р-ну Рівненської обл. за XI тур становить 2,6% і відповідає середньому вмісту.

За результатами проведених агрохімічних досліджень встановлено, що досліджувані площі ґрунтів району характеризуються дуже низьким та низьким (менше 2,1%) – 0,86 тис. га (10,0%), середнім (від 2,1 до 3,0%) – 6,14 тис. га (71,7%), підвищеним (від 3,1 до 4,0%) – 1,5 тис. га (17,5%), високим та дуже високим (>4%) – 0,06 тис. га (0,7%) вмістом гумусу.

У розрізі основних найбільш поширених типів ґрунтів району одними з найнижчих показників вмісту гумусу мають дерново-підзолисті неоглеєні і глеюваті

ґрунти, де середньозважений показник сягає 1,5%, а найбільший вміст гумусу у лучних, лучно-чорноземних та чорноземно-лучних ґрунтах із показником вмісту 3,3% й на чорноземах типових і чорноземах сильнореградованих різних ступенів змитості з середнім вмістом гумусу 2,8%.

Динаміка вмісту гумусу в ґрунтах досліджуваного району за останні 10 років досліджень показує процес його стабілізації та збільшення від 2,2% у 2007 р. до 2,6% у 2017 р.

Важливою причиною відсутності накопичення запасів гумусу у досліджуваних ґрунтах є незадовільний стан біологізації землеробства у районі.

Першочерговим поліпшенням гумусного стану ґрунтів повинно стати: проєкування та запровадження сівозмін у землекористуванні сільськогосподарських підприємств району; запровадження зерно-трав'яної та ґрунтозахисної сівозміни на ґрунтах, що потерпають від водної ерозії, а також зменшення рівня розораності земель; збільшення обсягів приорювання сидератів, внесення гною та використання торфу.

### ЛІТЕРАТУРА

- Полупан М.І., Соловей В.Б., Кисіль В.І., Величко В.А. Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України: навч. посіб. Київ: Колообіг, 2005. 304 с.
- Зинякова Н.Б., Семенов В.М. Влияние возрастающих доз органических и минеральных удобрений на пулы растворенного, подвижного и активного органического вещества в серой лесной почве. *Агрохимия*. 2014. № 6. С. 8–19.
- Мерзлая Г.Е. и др. Эффективность длительного применения органических и минеральных удобрений на дерновоподзолистой легкосуглинистой почве. *Агрохимия*. 2012. № 2. С. 37–46.



4. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / за ред. Д. Мельничука, Дж. Хофман, М. Гордоньго. Київ: Арістей, 2004. 488 с.
5. Коваль В.В., Брегеда С.Г., Ткаченко С.К. Динаміка гумусу (органічної речовини) в ґрунтах Полтавщини. *Збірник наукових праць «Охорона ґрунтів»*. 2020. Вип. 10. С. 63–72.
6. Скрильник Є.В. та ін. Вплив систем удобрення на органічну речовину та агрохімічні показники чорнозему типового. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2019. Вип. 88. С. 74–78.
7. Десенко В.Г. Доцільність моніторингу вмісту гумусу в ґрунтах під час агрохімічної паспортизації земель. *Моніторинг ґрунтів як невід'ємна частина моніторингу довкілля*: матеріали всеукр. наук.-практ. конф. (м. Київ, 23–25 липн. 2019 р.). Київ: ТОВ «ВІК-ПРИНТ», 2019. С. 48–51.
8. Венглінський М.О., Годинчук Н.В., Грищенко О.М. Динаміка показників гумусного стану ґрунтів Українського Полісся. *Збірник наукових праць «Охорона ґрунтів»*. 2018. Вип. 7. С. 8–12.
9. Фандалюк А.В., Яночко Ю.М. Динаміка показників гумусного стану ґрунтів Закарпатської області. *Моніторинг ґрунтів як невід'ємна частина моніторингу довкілля*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Київ, 5 липн. 2019 р.). Київ: ТОВ «ВІК-ПРИНТ», 2019. С. 39–40.
10. Задорожна С.В., Хитрук О.Г. Динаміка вмісту гумусу в ґрунтах Кіровоградської області. *Моніторинг ґрунтів як невід'ємна частина моніторингу довкілля*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Київ, 5 липн. 2019 р.). Київ: ТОВ «ВІК-ПРИНТ», 2019. С. 40–42.
11. Демчишин А.М., Кушнір Н.І. Динаміка вмісту гумусу в ґрунтах орних земель Львівської області. *Моніторинг ґрунтів як невід'ємна частина моніторингу довкілля*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Київ, 5 липн. 2019 р.). Київ: ТОВ «ВІК-ПРИНТ», 2019. С. 42–43.
12. Крупко Г.Д., Лико Д.В., Лико С.М., Портухай О.І. Гумусний стан ґрунтів Рівненської області. *Моніторинг ґрунтів як невід'ємна частина моніторингу довкілля*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Київ, 5 липн. 2019 р.). Київ: ТОВ «ВІК-ПРИНТ», 2019. С. 44–46.
13. Яночко Ю.М., Фандалюк А.В. Динаміка показників гумусного стану ґрунтів Мукачівського району та заходи щодо його поліпшення. *Збірник наукових праць «Охорона ґрунтів»*. 2020. Вип. 10. С. 72–76.
14. Вишневський Ф.О., Паламарчук Р.П., Довбиш Л.Л., Залевський Р.А. Динаміка вмісту гумусу в ґрунтовому покриві орних земель Андрушівського району Житомирської області. *Агро-екологічний журнал*. 2018. № 2. С. 44–49.
15. Грищенко О.М., Романова С.А., Запасний В.С., Шабанова І.І. Зональні особливості динаміки вмісту гумусу в ґрунтах Чернігівської області. *Агро-екологічний журнал*. 2021. № 1. С. 115–125.
16. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення: керівний нормативний документ / за ред. І.П. Яцука, С.А. Балюка. Київ, 2013. 104 с.
17. ДСТУ 4289:2004. Якість ґрунту. Методи визначення органічної речовини. [Чинний від 2004–04–30]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 9 с.

## REFERENCES

1. Polupan, M.I., Solovei, V.B., Kysil, V.I. & Velychko, V.A. (2005). *Vyznachnyk ekolooho-henetychnoho statusu ta rodnychosti gruntiv Ukrainy [Determinant of ecological and genetic status and soil fertility of Ukraine]*. Kyiv: Koloobig [in Ukrainian].
2. Zynyakova, N.B. & Semenov, V.M. (2014). Vliyanie vozrastayuschih doz organicheskikh i mineralnykh udobreniy na pulyі rastvorennoho, podvizhnogo i aktivnogo organicheskoho veshchestva v seroy lesnoy pochve [Influence of increasing doses of organic and mineral fertilizers on pools of dissolved, mobile and active organic matter in gray forest soil]. *Agrohimiya – Agrochemistry*, 6, 8–19 [in Russian].
3. Merzlaya, G.E. et al. (2012). Effektivnost dlitel'nogo primeneniya organicheskikh i mineralnykh udobreniy na dervnopodzolistoy legkosuglinistoy pochve [Efficiency of long-term use of organic and mineral fertilizers on soddy-podzolic light loamy soil]. *Agrohimiya – Agrochemistry*, 2, 37–46 [in Russian].
4. Melnychuk, D., Hofman, J. & Horodnyi, M. (Eds.). (2004). *Yakist gruntiv ta suchasni stratehii udobrennia [Soil quality and modern fertilization strategies]*. Kyiv: Aristei [in Ukrainian].
5. Koval, V.V., Bregeda, S.G. & Tkachenko, S.K. (2020). Dynamika humusu (orhanichnoy rechovyny) v gruntakh Poltavshchyny [Dynamics of humus (organic matter) in the soils of Poltava region]. *Zbirnyk naukovykh prats «Okhorona gruntiv» – Collection of scientific works «Soil protection»*, 10, 63–72 [in Ukrainian].
6. Skrylnyk, E.V. et al. (2019). Vplyv system udobrennia na orhanichnu rechovyynu ta ahrokhimichni pokaznyky chornozemu typovoho [The influence of fertilization systems on organic matter and agrochemical indicators of typical chernozem]. *Ahrokhimiya i gruntoznavstvo – Agrochemistry and soil science*, 88, 74–78 [in Ukrainian].
7. Desenko, V.G. (2019). Dotsilnist monitorynhu vmistu humusu v gruntakh pid chas ahrokhimichnoi pasportyzatsii zemel [The expediency of monitoring humus content in soils during agrochemical land certification]. *Monitorynh gruntiv yak nevidienna chastyna monitorynhu dokillia: materialy vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii [Soil monitoring as an integral part of environmental monitoring: materials of the All-Ukrainian scientific and practical conferenc]*. (pp. 48–51). Kyiv: TOV «VIK-PRYNT» [in Ukrainian].
8. Venglinskiy, M.O., Godynchuk, N.V. & Hryshchenko, O.M. (2018). Dynamika pokaznykiv humusu

- noho stanu gruntiv Ukrainського Polissia [Dynamics of indicators of the humus state of the soils of the Ukrainian Polissia]. *Zbirnyk naukovykh prats «Okhорона gruntiv»* – *Collection of scientific papers «Soil protection»*, 7, 8–12 [in Ukrainian].
9. Fandalyuk, A.V. & Yanochko, Yu.M. (2019). Dynamika pokaznykiv humusnogo stanu gruntiv Zakarpatskoi oblasti [Dynamics of indicators of the humus state of soils of the Transcarpathian region]. *Monitorynh gruntiv yak nevidiemna chastyna monitorynhu dokillia: materialy vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii* [Soil monitoring as an integral part of environmental monitoring: materials of the All-Ukrainian scientific and practical conference]. (pp. 39–40). Kyiv: TOV «VIK-PRYNT» [in Ukrainian].
  10. Zadorozhna, S.V. & Khitruk, O.G. (2019). Dynamika vmistu humusu v gruntakh Kirovohradskoi oblasti [Dynamics of humus content in soils of the Kirovohrad region. Soil monitoring as an integral part of environmental monitoring]. *Monitorynh gruntiv yak nevidiemna chastyna monitorynhu dokillia: materialy vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii* [Soil monitoring as an integral part of environmental monitoring: materials of the All-Ukrainian scientific and practical conference]. (pp. 40–42). Kyiv: TOV «VIK-PRYNT» [in Ukrainian].
  11. Demchyshyn, A.M. & Kushnir, N.I. (2019). Dynamika vmistu humusu v gruntakh ornykh zemel Lvivskoi oblasti [Dynamics of humus content in soils of arable lands of Lviv region. Soil monitoring as an integral part of environmental monitoring]. *Monitorynh gruntiv yak nevidiemna chastyna monitorynhu dokillia: materialy vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii* [Soil monitoring as an integral part of environmental monitoring: materials of the All-Ukrainian scientific and practical conference]. (pp. 42–43). Kyiv: TOV «VIK-PRYNT» [in Ukrainian].
  12. Krupko, G.D., Lyko, D.V., Lyko, S.M. & Portuhai, O.I. (2019). Humusnyi stan gruntiv Rivnenskoї oblasti [Humus condition of the soils of the Rivne region]. *Monitorynh gruntiv yak nevidiemna chastyna monitorynhu dokillia: materialy vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii* [Soil monitoring as an integral part of environmental monitoring: materials of the All-Ukrainian scientific and practical conference]. (pp. 44–46). Kyiv: TOV «VIK-PRYNT» [in Ukrainian].
  13. Yanochko, Y.M. & Fandalyuk, A.V. (2020). Dynamika pokaznykiv humusnogo stanu gruntiv Mukachivskoho raionu ta zakhody shchodo yoho polipshennia [Dynamics of indicators of the humus state of soils of the Mukachevo district and measures to improve it]. *Zbirnyk naukovykh prats «Okhорона gruntiv»* – *Collection of scientific papers «Soil Protection»*, 10, 72–76 [in Ukrainian].
  14. Vyshnevskiy, F.O., Palamarchuk, R.P., Dovbysh, L.L. & Zalevskiy, R.A. (2018). Dynamika vmistu humusu v gruntovomu pokryvi ornykh zemel Andrushivskoho raionu Zhytomyrskoi oblasti [Dynamics of humus content in the soil cover of arable lands of Andrushiv district, Zhytomyr region]. *Ahroekologichnyi zhurnal – Agroecological journal*, 2, 44–49 [in Ukrainian].
  15. Hryshchenko, O.M., Romanova, S.A. & Zapasny, V.S. (2021). Zonalni osoblyvosti dynamiky vmistu humusu v gruntakh Chernihivskoi oblasti [Zonal features of the dynamics of humus content in the soils of the Chernihiv region]. *Ahroekologichnyi zhurnal – Agroecological journal*, 1, 115–125 [in Ukrainian].
  16. Yatsuk, I.P. & Balyuk, S.A. (Eds.) (2013). *Metodyka provedennia ahrokhimichnoi pasportyzatsii zemel silskohospodarskoho pryznachennia: kerivnyi normatyvnyi dokument* [Methodology for carrying out agrochemical certification of agricultural lands: guiding regulatory document]. Kyiv [in Ukrainian].
  17. Yakist gruntu. Metody vyznachannia orhanichnoi rehovyny [Soil quality. Methods of determining organic matter]. (2005). *DSTU 4289:2004 from 30<sup>th</sup> April, 2004*. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції журналу 08.05.2022