

## 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 органно-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 нестабільного 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.

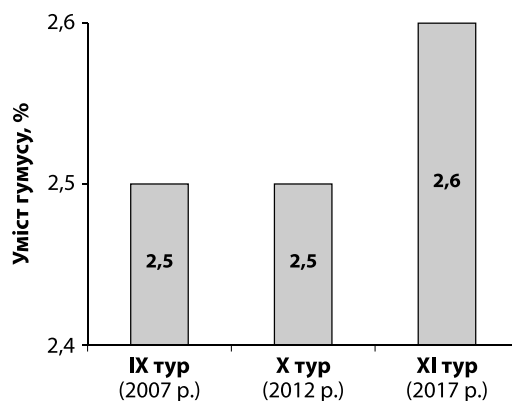
Однак, якщо брати до порівняння тільки ті площі земельних ділянок, які обстежувалися у трьох останніх турах – IX (2007 р.), X (2012 р.) та XI (2017 р.), то ці показники становлять 2,5%; 2,5 та 2,6% відповідно, що є підтвердженням стабілізації вмісту гумусу за останні десять років агрохімічних досліджень (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: проектування та запровадження сівозмін у землекористуванні сільськогосподарських підприємств району; запровадження зерно-трав'яної та ґрунтозахисної сівозмін 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.
- Мерзляя 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. Гордонього. 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 pulyi rastvorennoho, podvizhnogo i aktivnogo organicheskogo 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 rechovyyny) 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]. *Ahrokhimiia i gruntoznastvo – 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 rechovyny [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