

## ВПЛИВ СІЛЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА БАЛАНС ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН У ҐРУНТАХ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*І.Ф. Карась*

*кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент кафедри геодезії та землеустрою  
Поліський національний університет  
(Україна, м. Житомир; e-mail: iraver@ukr.net)*

*О.Б. Овезмирадова*

*кандидат сільськогосподарських наук,  
старший викладач кафедри рослинництва  
Поліський національний університет  
(Україна, м. Житомир; e-mail: bloglistnet@gmail.com)*

*А.О. Піциль*

*кандидат сільськогосподарських наук,  
старший викладач кафедри геодезії та землеустрою  
Поліський національний університет  
(Україна, м. Житомир; e-mail: Pitsil.uk@gmail.com)*

Відомо, що в Україні сільське господарство розвинуте значно більше, ніж промисловість. Це зумовлено наявністю на території нашої держави високопродуктивних земель, зокрема чорноземів, які є національним багатством та захищені конституцією України. Саме це і зумовлює належність України до аграрних держав світу. Як наслідок, рівень розорюваності земель нашої країни є доволі високим, а посівні площі займають значну частку сільськогосподарських угідь. З іншої сторони, інтенсивне залучення земель до виробництва аграрної продукції призводить до погіршення стану ґрунтів, зниження їх природної родючості. Відсутність жорсткого контролю з боку держави за використанням угідь товаровиробниками лише підсилює наслідки антропогенного впливу на якість ґрунту. Житомирська область територіально знаходиться в зоні Полісся та Лісостепу. Переважаючим типом ґрунтів на її території є дерново-підзолисті (понад 60%) із вмістом гумусу до 1,5%. Такі ґрунти характерні для північних районів області. Лісостепова частина Житомирщини вирізняється більш родючими ґрунтами із вмістом гумусу понад 2,5%. Посівні площі Житомирської області становлять 648,1 тис. га. Сільськогосподарські підприємства мають переважно зерновий напрям, оскільки у структурі посівних площ основну частку займають зернові та зернобобові, кукурудза на зерно, а також сояшник, соя і ріпак. До районів із найбільшою часткою орних земель належать Андрушівський, Бердичівський, Ружинський, Попільнянський, Чуднівський, Черняхівський та Брусилівський із площею орних земель 38,2–53,6% загальної території району. У системі землеробства аграрії області недостатньо використовують мінеральні та органічні добрива. Про це свідчить від'ємний баланс поживних речовин, який становить 35,5 т усієї посівної площі. Щодо мінерального удобрення, то воно використовується товаровиробниками більш інтенсивно, ніж органічне при вирощуванні сільськогосподарських культур. Удобрені площі в розрізі районів Житомирщини показані на відповідних картосхемах. За нашими дослідженнями найвищим середньозваженим показником гумусу у ґрунті характеризуються Чуднівський (2,54%), Андрушівський (2,62%), Житомирський (2,63%) та Ружинський (2,9%) райони. Саме на цій території використання земель з екологічної точки зору можна назвати таким, що не суперечить чинному законодавству України. В цілому по області під культурами сформувалось 838888 т гумусу на площі 607,1 тис. га. Проте основна частка у процесі гуміфікації належить саме рослинним решткам, а не органічним добривам. Отже, низький рівень використання добрив сільськогосподарськими підприємствами зумовлює дефіцит поживних речовин у ґрунті посівних площ та свідчить про нераціональне використання земель у сільськогосподарському виробництві.

**Ключові слова:** баланс, гумус, поживні речовини, культура, ґрунт, сільськогосподарське підприємство, район.

**Постановка проблеми.** Україна відноситься до великих аграрних держав, а її сільське господарство є однією з основних галузей мате-

ріального виробництва. Саме тому сільськогосподарські землі мають пріоритетність порівняно з іншими категоріями земель, а земля виступає

національним багатством нашого народу згідно із законодавством [1, 2]. Наявність достатньо родючих ґрунтів на території України призвела до високого ступеня її розорюваності, особливо в останнє десятиліття. У сфері сільського господарства функціонує досить велика кількість підприємств приватного типу, у користуванні яких знаходиться переважна частка сільськогосподарських земель. Сюди відносять товариства з обмеженою відповідальністю, акціонерні товариства, приватні підприємства, фермерські господарства, агрохолдинги тощо [3]. Основною ціллю будь-якого виробництва є економічний прибуток та зниження собівартості продукції. Сучасний ринок диктує свої умови попиту щодо якісного складу сільськогосподарської продукції. Саме тому аграрні підприємства не завжди враховують ґрунтово-кліматичні умови території при формуванні структури посівних площ. Беззмінне вирощування одних і тих самих культур призводить до значного зниження родючості навіть високопродуктивних земель [3–5]. Тобто економічна ефективність як результат використання сільськогосподарських угідь значно переважає екологічну. Як наслідок, спостерігається зниження вмісту гумусу в ґрунтах та погіршення його агрохімічних характеристик. А це, у свою чергу, є порушенням чинного законодавства щодо раціонального використання та охорони земель [6, 7].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Родючість ґрунту є комплексним показником. Проте найважливіша її складова — вміст органічних речовин у ґрунті, зокрема гумусу. Він відіграє важливу роль у вологозабезпеченні та мінеральному живленні рослин, у формуванні фізичних, хімічних і біологічних властивостей ґрунту [8–10]. На території України сформувалися ґрунти різних типів, зокрема дерново-підзолисті, чорноземні, сірі лісові, каштанові ґрунти, болотні, солонці та солончаки. Ці типи ґрунтів передусім, відрізняються за вмістом гумусу, та відповідно родючістю.

На сьогодні для кожного типу ґрунту встановлено оптимальний вміст гумусу. Так, для дерново-підзолистих супіщаних він становить 1,8–2,0%, сірих лісових супіщаних і легкосуглинкових — 2,0–2,5, темно-сірих лісових і чорноземів опідзолених легкосуглинкових — 2,8–3,3, чорноземів типових легкосуглинкових — 3,7–4,2% [11], що забезпечує властивий певному типу ґрунту рівень родючості.

Незважаючи на те, що Україна відома у всьому світі своїми родючими ґрунтами, зокрема і чорноземами, вміст гумусу не є сталим показником. Він може змінюватися залежно від особливостей використання земель у сіль-

ськогосподарському виробництві [4, 3]. Згідно із законом про охорону земель товаровиробники повинні підтримувати бездефіцитний баланс гумусу завдяки внесенню мінеральних та органічних добрив, дотримуватись сівозміни та загалом раціонально використовувати земельні ресурси [2, 8]. Проте після масового переходу землі у приватну власність антропогенний вплив на ґрунти призвів до їх деградації та погіршення показників родючості.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Житомирська область розташована у північній частині України і територіально належить до зони Полісся та Лісостепу. Основними типами ґрунтів Полісся є дерново-підзолисті (понад 60%), які відрізняються різним ступенем опідзолення, оглеєння та механічним складом. Вміст гумусу в орному шарі цих ґрунтів доволі низький і коливається у межах від 0,7–1,0% у піщаних і супіщаних до 1,5–2,0% у суглинкових відмінах. Для Лісостепу характерні два типи ґрунтів. Це різноманітні чорноземи (типові, опідзолені, вилугувані, реградовані) та сірі опідзолені ґрунти (світло-сірі, сірі, темно-сірі), що утворились під лісовою рослинністю [11, 12]. Саме лісостепова частина нашої області вирізняється наявністю високопродуктивних ґрунтів, завдяки чому рівень освоєння цієї території є значно вищим порівняно із зоною Полісся. Згідно із законодавством України землевласник чи землекористувач на свій власний розсуд має право розпоряджатись земельними ресурсами. Проте через відсутність контролю з боку держави за станом орендованих земель дуже часто таке землекористування не є раціональним. Саме тому визначення рівня використання земель сільськогосподарськими виробниками є актуальним.

**Постановка завдання.** Відповідно до висвітленої проблематики дослідження було поставлено такі завдання:

- оцінити рівень забезпечення посівної площі Житомирської області, яка знаходиться у користуванні сільськогосподарських підприємств, мінеральними та органічними добривами;
- визначити рівень продуктивності сільськогосподарських угідь адміністративно-територіальних одиниць способом оцінки вмісту середньозваженого гумусу в ґрунтах;
- побудувати картосхему внесення органічних та мінеральних добрив господарствами Житомирської області;
- встановити баланс гумусу в землеробстві Житомирської області та визначити рівень забезпечення поживними речовини вирощуваних культур.

**Матеріали та методи досліджень.** При проведенні досліджень використовували такі методи: емпіричного рівня (опис, порівняння), теоретичного рівня (загально логічні: аналіз, синтез), математичного рівня (розрахунковий). Для встановлення балансу гумусу застосовували загальноприйнятну методичку [12, 13].

**Виклад основного матеріалу.** Як уже зазначалось, територія Житомирщини переважно своєю частиною розташована у зоні Полісся, куди входять такі райони: Баранівський, Брусилівський, Ємільчинський, Житомирський, Коростенський, Коростишівський, Лугинський, Малинський, Народицький, Новоград-Волинський, Овруцький, Олевський, Пулинський, Попільнянський, Радомишльський, Романівський, Хорошівський, Черняхівський. Лише Любарський, Чуднівський, Бердичівський, Андрушівський та Ружинський райони належать до зони Лісостепу.

Аналізуючи посівні площі сільськогосподарських підприємств в розрізі районів, можна відмітити взаємозв'язок між місцезнаходженням району та рівнем його господарського освоєння. Так, найбільші площі орних земель

зосереджені в Андрушівському (49,5%), Любарському (40,1%), Попільнянському (54,6%), Новоград-Волинському (40,5%), Ружинському (53,7%) та Чуднівському (45,2%) районах (табл. 1). Причиною високої розорюваності цих земель є наявність родючих ґрунтів (переважно чорноземів) та значно меншими площами земель лісового фонду порівняно з Північним Поліссям Житомирської області. Найменше розвинутий аграрний сектор у Лугинському, Народицькому, Олевському та Хорошівському районах. Тут сільськогосподарські підприємства обробляють лише 4,8–16,0% земель загальної площі району.

Для збереження бездефіцитного балансу гумусу будь-який вид землеробства передбачає застосування системи удобрення, незважаючи на структуру посівних площ. Нашими дослідженнями було встановлено, що внесення мінеральних та органічних добрив господарствами районів мало певний взаємозв'язок із рівнем розорюваності самого району, за винятком деяких адміністративно-територіальних одиниць (табл. 1, рис. 1, 2).

Таблиця 1

**Аналіз внесення мінеральних та органічних добрив під рілля господарствами Житомирської області (станом на 2019 р.)**

Район	Площа району, тис. га	Посівна площа с.-г. підприємств		Удобрена площа, тис. га	
		тис. га	%	Мінеральними добривами	Органічними добривами
Андрушівський	96,0	49,5	51,7	41,4	15
Баранівський	100,0	18,8	18,8	7,2	0,7
Бердичівський	86,5	34,3	39,7	27,3	0,7
Брусилівський	62,5	29,3	46,9	28,1	0,7
Ємільчинський	211,2	24,6	11,6	13,0	0,5
Житомирський	144,1	30,2	20,9	17,5	0,8
Коростенський	176,4	19,7	11,2	9,8	0,2
Коростишівський	97,4	24,3	24,9	18,4	0,4
Лугинський	99,4	4,8	4,8	0,9	0,5
Любарський	75,7	40,1	52,9	32	0,3
Малинський	140,6	20,7	14,7	10,9	0,1
Народицький	128,4	9,4	7,3	7,3	–
Новоград-Волинський	209,8	40,5	19,3	28,4	0,9
Овруцький	322,2	20,9	6,5	11,8	0,2
Олевський	224,8	5,1	2,3	1,0	0,6
Попільнянський	103,7	54,6	52,7	52,2	1,4

Закінчення таблиці 1

Район	Площа району, тис. га	Посівна площа с.-г. підприємств		Удобрена площа, тис. га	
		тис. га	%	Мінеральними добривами	Органічними добривами
Пулинський	85,3	19,9	23,3	10,2	–
Радомишльський	129,7	33,5	25,8	26,5	0,1
Романівський	92,8	24,4	26,3	11,8	0,4
Ружинський	100,2	53,7	53,6	47,4	4,5
Хорошівський	86,98	16,0	18,4	5,7	2
Черняхівський	85,0	32,5	38,2	18,1	1,6
Чуднівський	103,7	45,2	43,6	42,8	0,7



Рис. 1. Картосхема внесення мінеральних добрив господарствами Житомирської області (станом на 2019 р.)



Рис. 2. Картосхема внесення органічних добрив господарствами Житомирської області (станом на 2019 р.)

Найбільше забезпечені мінеральними добривами такі райони: Народицький, Радомишльський, Коростишівський, Брусилівський, Андрушівський, Попільнянський, Чуднівський, Ружинський та Любарський. Тобто це всі ті райони, крім Народицького, де спостерігається найвищий рівень розвитку галузі рослинництва Житомирщини. На цій території удобреними мінеральними добривами є 77,1–95,5% посівних площ (рис. 1).

Щодо використання органічних добрив у землеробстві Житомирської області, то рівень їх забезпечення є значно нижчим, що

підтверджується тенденцією останніх років. Лише господарства Баранівського та Попільнянського районів вносять під рілля органіку. Проте такий вид удобрення стосується лише 8,2–11,8% території усєї посівної площі. Близько 4% площ отримують органічні добрива у Новоград-Волинському та Коростишівському районах. Зовсім відсутнє органічне удобрення на території Малинського та Радомишльського районів (рис. 2).

На території Житомирської області переважними культурами галузі рослинництва є зернові та зернобобові, кукурудза на зерно і на

зелений корм, буряки цукрові, овочі, картопля, ріпак, соя та соняшник. Саме вони становлять основну частку у структурі посівних площ сільськогосподарських підприємств, які займаються виробництвом аграрної продукції. Для оцінки стану орендованих земель аграріїв нами було розраховано баланс гумусу та поживних речовин. Загальна площа під вказаними вище культурами становить 607,1 тис. га. Найбільша частка належить зерновим та зернобобовим (148,5 тис. га), кукурудзі на зерно (143,9 тис. га), сої (171,7 тис. га) та соняшнику (62,5 тис. га) (табл. 2).

З урахуванням внесених органічних добрив, коефіцієнтів їх гуміфікації та гуміфікації рослинних решток при заорюванні встановлено, що з усієї площі утворилося 538 888 т гумусу. Зокрема, завдяки внесенню органіки сформувалось лише 17 937 т гумусу, а від рослинних решток — 520 949 т (табл. 2).

При встановленні балансу поживних речовин нами було враховано їх надходження завдяки мінеральним та органічним добривам,

а також винесення з ґрунту культурами. Так, при вирощуванні зернових та зернобобових дефіцит NPK становив 20,4 т із площі 148,5 тис. га, буряків цукрових — 2,8 т із 11,7 тис. га, ріпаку — 2,0 т із 20,4 тис. га, сої — 4,9 т із 171,7 тис. га, соняшнику — 9,0 т із 62,5 тис. га (табл. 3).

Загалом дефіцит основних елементів живлення рослин при нинішньому способі господарювання виробників аграрної продукції становив 35,5 т на площі 607,1 тис. га. При цьому нестача фосфору становить 10,4 т, а калію — 28,2 т. Лише азотом культури забезпечені достатньо (позитивний баланс у 3,1 т) (табл. 3).

Провівши аналіз середньозваженого показника гумусу на території Житомирської області, було побудовано картосхему, яка відображує його рівень в розрізі районів. Так, найбільший вміст гумусу було відмічено у ґрунтах Чуднівського (2,54%), Андрушівського (2,62%), Житомирського (2,63%) та Ружинського (2,9%) районів (рис. 3).

Таблиця 2

Баланс гумусу в землеробстві Житомирської області (станом на 2019 р.)

Сільськогосподарська культура або група культур	Площа, тис. га	Валовий збір, т	Внесено органічних добрив, т	Коефіцієнт гуміфікації органічних добрив	Вихід рослинних решток, т	Коефіцієнт гуміфікації рослинних решток	Утворилось гумусу (т) з:		
							Органічні добрив	Рослинних решток	Усього
Зернові і зернобобові	148,5	573700	35600	0,047	638550	0,23	1673	146867	148540
Кукурудза на зерно	143,9	671100	103660	0,054	1237540	0,2	5598	247508	253106
Цукрові буряки	11,7	587700	57700	0,054	46800	0,1	3116	4680	7796
Картопля	3	46610	1480	0,043	6600	0,12	64	792	856
Овочі	1,1	77	100	0,045	660	0,12	5	79	84
Ріпак	20,4	47760	0	0,047	67320	0,23	0	15484	15484
Соя	171,7	286800	14000	0,046	223210	0,23	644	51338	51982
Соняшник	62,5	139400	21900	0,048	237500	0,14	1051	33250	34301
Кукурудза на силос і зелений корм	12,1	193700	119500	0,045	4470	0,14	5378	6268	11646
Сіяні трави (сіно)	32,2	40120	9100	0,045	61180	0,24	410	14683	15093
Усього	607,1		363040		4072890		17937	520949	538888

Таблиця 3

## Баланс поживних речовин у землеробстві Житомирської області (станом на 2019 р.)

Сільськогосподарська культура або група культур	Площа, тис. га	Надходження поживних речовин у ґрунт, кг/га			Винос поживних речовин з ґрунту, кг/га			Баланс, тис. тонн (±)			
		N	P	K	N	P	K	N	P	K	Усього
Зернові і зернобобові	148,5	79,2	12,5	12,5	102,8	42,1	96,9	-3,5	-4,4	-12,5	-20,4
Кукурудза на зерно	143,9	102,5	11,5	22,3	71,4	27,5	19,6	4,5	-2,3	0,4	2,6
Буряки цукрові	11,7	135,7	40,1	110,5	211,0	65,3	251,2	-0,9	-0,3	-1,6	-2,8
Картопля	3	109,0	77,0	120,0	87,0	24,9	121,2	0	0,2	-0,004	0,2
Овочі	1,1	39,4	20,2	28,6	25,3	9,2	29,6	0	0,01	-0,001	0,03
Ріпак	20,4	39,4	17,1	23,1	108,3	40,5	29,4	-1,4	-0,5	-0,1	-2,0
Соя	171,7	92,6	8,2	12,8	74,2	20,9	46,8	3,2	-2,2	-5,8	-4,9
Соняшник	62,5	44,7	9,9	13,5	52,9	23,2	135,4	-0,5	-0,8	-7,6	-9,0
Кукурудза на силос і зелений корм	12,1	93,0	25,2	65,6	51,2	17,6	67,2	0,5	0,1	0,0	0,6
Сіяні трави (сіно)	32,2	21,0	1,7	3,0	30,3	7,4	26,9	-0,3	-0,2	-0,8	-1,3
Усього	607,1	84,3	11,5	18,4	79,3	28,6	64,8	3,1	-10,4	-28,2	-35,5

Найменш продуктивними є ґрунти північної частини Житомирської області. Оскільки там переважають дерново-підзолисті ґрунти, то і показник вмісту гумусу для них є типовим (близько 1,5%) (рис. 3). Саме такі ґрунти потребують додаткового удобрення для підвищення природної родючості.

#### Висновки з проведеного дослідження.

За результатами наших досліджень встановлено, що посівні площі Житомирської області, які знаходяться у користуванні виробниками сільськогосподарської продукції, становлять 641,8 тис. га. Найбільша частка у структурі посівних площ належить зерновим і зернобобовим культурам, кукурудзі на зерно, сої, ріпаку та соняшнику. Завдяки доволі високій потребі у НРК ці культури потребують достатнього рівня удобрення для підтримки бездефіцитного балансу гумусу.

Проте, як показує практика, рівень землеробства Житомирщини є незадовільним щодо екологічної сторони використання земельних ресурсів. Дефіцит поживних речовин у ґрунті, який становить 35,5 тис. т із усієї посівної площі, є результатом незбалансованої системи

удобрення переважної більшості товаровиробників. Тобто у сівозміні культурами виноситься з ґрунту значно більше НРК, ніж туди потрапляє з рослинними рештками та добривами.

Щодо використання органічних і мінеральних добрив, то не всі посівні площі районів Житомирської області однаково удобрюються. За мінеральним удобренням лідерами є Народицький, Радомишльський, Коростишівський, Брусилівський, Андрушівський, Попільнянський, Чуднівський, Ружинський та Любарський райони. Саме ці території, що переважно знаходяться в зоні Лісостепу і мають високопродуктивні ґрунти, вирізняються значною часткою посівних площ та доволі високим вмістом гумусу у ґрунті (понад 2,5%). Органічні добрива використовують на дуже малих площах орних земель.

Саме всі перераховані фактори і зумовлюють особливості використання земель Житомирської області сільськогосподарськими підприємствами. З екологічної точки зору, таке використання не є раціональним, оскільки призводить до деградації ґрунтів та зни-



Рис. 3. Вміст гумусу в ґрунтах Житомирської області в розрізі адміністративно-територіальних одиниць (станом на 2019 р.)

ження їх природної родючості, а відсутність контролю з боку держави не мотивує земле-

користувачів до відновлення продуктивності земель.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Земельний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14> (дата звернення: 01.03.2020).
2. Стратегія збалансованого використання, відтворення і управління ґрунтовими ресурсами України: за ред. С.А. Балюка, В.В. Медведєва. Київ: Аграрна наука, 2012. 240 с.
3. Третяк А.М. Землепорядне проектування: теоретичні основи і територіальний землеустрій: навч. посіб. Київ: ЦЗРУ, 2008. 576 с.
4. Балюк С.А., Носко Б.С., Скрильник Є.В. Сучасні проблеми біологічної деградації чорноземів і способи збереження їх родючості. *Вісник аграрної науки*. 2016. С. 11–17.
5. Скрильник Є.В. Трансформація гумусового стану ґрунтів та їх енергоємності під впливом різних систем удобрення. *Вісник центру наукового забезпечення АПВ*. 2010. Вип. 7. С. 184–194.
6. Про державний контроль за використанням та охороною земель: Закон України від 16.09.2008 № 509-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/963-15>.
7. Про землеустрій: Закон України від 05.11.2009 № 1702-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15>.
8. Вишневецький Ф.О. та ін. Динаміка вмісту гумусу в ґрунтовому покриві орних земель Андрушівського району Житомирської області. *Агроекологічний журнал*. 2018. № 2. С. 44–49.



9. Major J., Lehmann J., Rondon M., Goodale C. Fate of soil-applied black carbon: downward migration, leaching and soil respiration. *Glob. Chan. Boil.* 2010. 1. 1366–1379.
10. Murae E., Voroney P. Distribution of organic carbon in the stable soil humic fractions as affected by tillage management. *Canad. J. Soil Sci.* 2008. 88. 1. 99–106.
11. Полун М.І., Соловей В.Б., Кисіль В.І., Величко В.А. Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України: навч. посіб. Київ: Колобів, 2005. 304 с.
12. Гнатенко О.Ф., Капитик М.В., Петренко Л.Р., Вітвицький С.В. Ґрунтознавство з основами геології: навч. посіб. Київ: Оранта, 2005. 648 с.
13. ДСТУ 4289:2004. Якість ґрунту. Методи визначення органічної речовини [Чинний від 2004-8-18]. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 9 с. (Інформація та документація).

#### Інформація про авторів

**Карась Ірина Федорівна** — кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри геодезії та землеустрою, Поліський національний університет (Старий бульвар, 7, м. Житомир, 10008, Україна; e-mail: iraver@ukr.net).

**Овезмирадова Ольга Бяшимівна** — кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри рослинництва, Поліський національний університет (Старий бульвар, 7, м. Житомир, 10008, Україна; e-mail: bloglistnet@gmail.com).

**Піциль Андрій Орестович** — кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри геодезії та землеустрою, Поліський національний університет (Старий бульвар, 7, м. Житомир, 10008, Україна; e-mail: Pitsil.uk@gmail.com).

I.F. Karas  
PhD, Associate Professor  
Department of Geodesy and Land Survey  
Polissia National University  
(Ukraine, Zhytomyr; e-mail: iraver@ukr.net)

O.B. Ovezmyradova  
PhD, Associate Professor  
Department of Plant Growing  
Polissia National University  
(Ukraine, Zhytomyr; e-mail: bloglistnet@gmail.com)

A.O. Pitsil  
PhD, Associate Professor  
Department of Geodesy and Land Survey  
Polissia National University  
(Ukraine, Zhytomyr; e-mail: Pitsil.uk@gmail.com)

#### THE IMPACT OF AGRICULTURAL ACTIVITY ON THE BALANCE OF NUTRITIONAL SUBSTANCES IN SOILS OF ZHYTOMIR REGION

*It is known that in Ukraine agriculture is much more developed than industry. This is due to the presence in our country of high-yielding lands, in particular, the black earth, which is a national wealth and protected by the constitution of Ukraine. This is what determines Ukraine's belonging to the agrarian states of the world. As a result, the level of land plowing in our country is quite high, and the acreage occupies a considerable share of agricultural land. On the other hand, intensive involvement of land in the production of agricultural products leads to a deterioration of the soil condition, reducing their natural fertility. The lack of tight control by the state on the use of land by producers only exacerbates the effects of anthropogenic impact on soil quality. The Zhytomyr region is located in the Polissya and Forest-Steppe zones. The predominant soil type in its territory is sod-podzolic (more than 60.0%), with humus content up to 1.5%. Such soils are typical of northern part of the region. The forest-steppe part of Zhytomyr region is characterized by more fertile soils with humus content of more than 2.5%. The acreage of Zhytomyr region is 648,1 thousand hectares. Agricultural enterprises mainly have a grain direction, since in the structure of acreage the major part is occupied by grain and legumes, corn for grain, sunflower, soybean and rapeseed. The areas with the highest share of arable land are Andrushivskiy, Berdychivskiy, Ruzhynskiy, Popilnyanskiy, Chudnivskiy, Chernyakhivskiy and Brusylivskiy, with an area of arable land 38.2–53.6% of the total area of the district. Minerals and organic fertilizers are not sufficiently used in the agricultural system of the region. This is evidenced by the negative nutrient balance, which amounts*

to 35.5 tonnes from the entire acreage. With regard to mineral fertilizers, it is used more intensively by producers than organic fertilizers cultures. Fertilized areas in the sections of Zhytomyr region are shown on the corresponding map diagrams. According to our research, Chudnivskiy (2.54%), Andrushivskiy (2.62%), Zhytomyrskiy (2.63%) and Ruzhynskiy (2.9%) regions have the highest weighted average humus. It is in this area that land use can be considered environmentally sound. In total, 838888 tones of humus were formed in the area under crops at an area of 607.1 thousand hectares. However, the main share in the process of humification is plant residues, not organic fertilizers. Therefore, the low level of fertilizer use by agricultural enterprises causes a shortage of nutrients in the soil of the acreage and indicates the irrational use of land in agricultural production.

**Keywords:** balance, humus, nutrients, culture, soil, agricultural enterprise, district.

### REFERENCES

1. *Land Code of Ukraine*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>
2. Balyuk, S.A., Medvedev, V.V. (2012). *Stratehiya zbalansovanoho vykorystannya, vidtvorennya i upravlinnya gruntovymi resursamy Ukrayiny* [Strategy of balanced use, reproduction and management of soil resources of Ukraine]. K.: Agrarna nauka: 240. [in Ukr.].
3. Tretyak, A.M. (2008). *Zemlevporyadne proektuvannya: teoretichni osnovu ta terytorialnyi zemleustriy* [Land design: theoretical foundations and territorial land management]. Kyiv: CZRU: 576. [in Ukr.].
4. Balyuk, S.A., Nosko, B.S., Skrylnik, E.V. (2016). Current problems of biological degradation of black earths and ways of preserving their fertility. *Bulletin of agrarian science*. 2016: 11–17 [in Ukr.].
5. Skrylnik, E.V. (2010). Transformation of humus soil condition and their energy intensity under the influence of different fertilizer systems. *Visn. center of sciences. provision of APV*. 2010: 7. 184–194 [in Ukr.].
6. *On State Control over the Use and Protection of Land: the Law of Ukraine of 16.09.2008*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/963-15>.
7. *On Land Management: the Law of Ukraine of 05.11.2009*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15>.
8. Vishnevskiy, F.A. et al. (2018). Dynamics of humus content in soil cover of arable lands of Andrushevsky district of Zhytomyr region. *Agroecological journal*. 2. 44–49 [in Ukr.].
9. Major, J., Lehmann, J., Rondon, M., Goodale, C. (2010). Fate of soil-applied black carbon: downward migration, leaching and soil respiration. *Glob. Chan. Boil*. 1. 1366–1379. [In Engl.].
10. Murage, E., Voroney, P. (2008). Distribution of organic carbon in the stable soil humic fractions as affected by tillage management. *Canad. J. Soil Sci*. 88, 1. 99–106 [In Engl.].
11. Polupan, M.I., Solovey, V.B., Kisil, V.I., Velichko, V.A. (2005). *Vyznachnyk ekoloho-henetychnoho statusu ta rodyuchosti gruntiv Ukrayiny: navch. posib.* [Determinant of ecological-genetic status and soil fertility of Ukraine: textbook. tool]. 304. [In Ukr.].
12. Gnatenko, O.F., Kapshyk, M.V., Petrenko, L.R., Vitvitsky, S.V. (2005). *Gruntoznavstvo z osnovamy heolohiyi* [Soil science with the basics of geology]. Kyiv: Oranta: 648 [In Ukr.].
13. *DSTU 4289: 2004*. Soil quality. Methods for determining organic matter [Valid from 2004-8-18]. K.: State Consumer Standard of Ukraine, 2005: 9. (Information and documentation).

### Authors

**Karas Iryna Fedorivna** — PhD, Associate Professor, Department of Geodesy and Land Survey, Polissia National University (7, Stary Boulevard, Zhytomyr, 10008, Ukraine; e-mail: iraver@ukr.net).

**Ovezmyradova Olga Byashumivna** — PhD, Associate Professor, Department of Plant Growing, Polissia National University (7, Stary Boulevard, Zhytomyr, 10008, Ukraine; e-mail: bloglistnet@gmail.com).

**Pitsil Andriy Orestovych** — PhD, Associate Professor, Department of Geodesy and Land Survey, Polissia National University (7, Stary Boulevard, Zhytomyr, 10008, Ukraine; e-mail: Pitsil.uk@gmail.com).