

- book]. Kyiv: Eco-inform Publ., 84 p. (in Ukrainian).
13. GOST 26484-85 *Metod opredeleniya obmennoy kislrotnosti Pochvy* [State Standard 26484-85 Soils. Method to calculate changing acidity] (in Russian).
14. *Metodicheskoe posobie po analiticheskim rabotam dlya agrokhimicheskoy slyzhby Ukrainy. Chast 1* [Workbook on analytical works for agrochemical service of Ukraine. Part 1]. Kyiv Publ., 118 p. (in Russian).

УДК 631.417.2

ЗМІНА ГУМУСОВОГО СТАНУ СІРОГО ОПІДЗЕЛЕНОГО ҐРУНТУ ЗА ВПЛИВУ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА ГУМІНОВИХ ДОБРІВ У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПІ УКРАЇНИ

В.І. Лопушняк¹, С.А. Романова², М.Б. Августинович³

¹ Львівський національний аграрний університет

² ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»

³ Луцький біотехнічний інститут ПВНЗ «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая»

Наведено результати досліджень зміни вмісту гумусу в сірих опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу України. Визначено його залежність від норм внесення мікробіологічного препарату та гумінового добрива. Встановлено, що внесення мікробіологічного препарату та гумінового добрива зумовлює збільшення вмісту гумусу в ґрунті. Найвищий показник приросту вмісту гумусу порівняно з неудобреним варіантом зафіксовано за внесення 10 т/га гумінового добрива. За застосування мікробіологічного препарату спостерігалася позитивна тенденція до змін вмісту гумусу у шарі 0–20 та 20–40 см. Проведені дослідження ефективності використання нетрадиційних систем удобрення за вирощування тритикале ярого свідчать про покращення гумусового стану сірого опідзоленого легкосуглинкового ґрунту.

Ключові слова: сірий опідзолений ґрунт, гумус, мікробіологічний препарат, гумінове добриво, система удобрення, тритикале яре.

Зниження вмісту гумусу, від якого залежать фактично всі цінні агрономічні властивості і продуктивність ґрунту, зумовлює порушення оптимальних умов водного і повітряного режимів, зниження активності біологічних процесів, зменшення кількості поживних елементів у доступних формах, посилення ерозійних процесів. Одним із завдань розширеного відтворення родючості ґрунтів є оптимізація найцінніших агрономічних властивостей ґрунту за допомогою різних способів регулювання їх родючості, у т.ч. обробітку ґрунту, внесення добрив тощо.

Ґрунтоутворювальний процес залежить від нагромадження і колообігу органічної речовини, яка, своєю чергою, є джерелом елементів живлення, що вивільняються в процесі мінералізації гумусу [1, 2]. Агрохімічні чинники впливають на стан органічної речовини, змінюючи кількісний та якісний склад гумусу, стійкість проти мінералізації. Інформація про рівень мінералізації і гуміфікації дає змогу успішно управляти органічною речовиною і, відповідно, підтримувати оптимальні умови ґрунту, тобто важливо визначити шляхи ефективного впливу на гумусовий стан, зменшуючи антропогенне навантаження на ґрунт [3, 4].

© В.І. Лопушняк, С.А. Романова, М.Б. Августинович, 2017

Позитивний вплив на відтворення та збереження бездефіцитного балансу гумусу в ґрунті спостерігається як за внесення лише органічних добрив [5], так і за поєднання їх з мінеральними. До того ж саме органо-мінеральна система удобрення сприяє відтворенню родючості ґрунтів з низьким умістом гумусу [6, 7].

Мета дослідження — обґрунтування впливу мікробіологічного препарату Азотер та гумінового добрива на підвищення вмісту гумусу в малопродуктивних ґрунтах Західного Лісостепу України.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили впродовж 2012–2014 рр. в умовах фермерського господарства «Надбання», с. Конюхи Локачинського р-ну Волинської обл., що розташоване в межах ґрунтово-кліматичної зони Західного Лісостепу України, де переважають сірі опідзолені та темно-сірі опідзолені ґрунти, типові для цієї місцевості. Ґрунт дослідної ділянки — сірий опідзолений легкосуглинковий.

Досліди закладали згідно зі схемою:

1. Без добрив (контроль);
2. Гній, 15 т/га;
3. $N_{75}P_{50}K_{90}$;
4. Гумінове добриво, 10 т/га;
5. Гумінове добриво, 10 т/га + $N_{50}P_{25}K_{60}$;
6. Азотер, 10 л/га + N_{40} ;
7. Гній, 5 т/га + Азотер, 10 л/га;
8. Гній, 5 т/га + $N_{75}P_{50}K_{90}$ + гумінове добриво, 5 т/га.

Площа посівної ділянки — 40 м², облікової — 25 м². Повторність в досліді — триразова, розміщення варіантів — систематичне. Гумінове добриво, що використовувалося в досліді, виготовлено на основі органічного сапропелю: вуглець гумінових кислот — 29,3%, N — 0,81; P₂O₅ — 0,28; K₂O — 0,45%, також входять мікроелементи, вітаміни, амінокислоти та низка інших фізіологічно активних речовин.

Мікробіологічний препарат Азотер містить три види штамів бактерій: *Azotobacter chroococcum* ($1,54 \times 10^{10}$ КУО в 1 см³), що беруть участь у несимбіотичній фіксації азоту атмосфери; *Azospirillum brasilense* ($2,08 \times 10^9$ КУО в 1 см³) — рухлива бактерія, що бере участь у несимбіотичній фіксації азоту атмосфери та витримує температури

понад 30°C; *Bacillus megaterium* ($1,58 \times 10^8$ КУО в 1 см³) — аеробна бактерія, що перетворює важливі макробіогенні елементи ґрунту (наприклад, P) із нерозчинних у доступні форми для кореневої системи.

У варіантах, де передбачалось внесення мінеральних добрив, використовували під основний обробіток тритикале ярого аміачну селітру (д.р. 34% N), суперфосфат гранульований (д.р. 19% P₂O₅) та калімагнезію (д.р. 29% K₂O).

Пряму дію добрив вивчали за вирощування двох сортів тритикале ярого — Оберіг Харківський та Лосинівське селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. Агротехніка вирощування — загальноприйнята для зони Західного Лісостепу України.

Лабораторно-аналітичні дослідження виконували за загальноприйнятими методиками в науково-дослідній лабораторії філіалу кафедри агрохімії та ґрунтознавства Львівського національного аграрного університету (ЛНАУ) при Поліській дослідній станції ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського» НААН (ННЦ ІГА) та випробувальній лабораторії Волинської філії ДУ «Держґрунтоохорона» (атестат акредитації № 2Н245 згідно із ДСТУ ISO/IEC 17025-2006). Зокрема, відбір проб здійснювали згідно із ДСТУ 4287:2004 та ДСТУ ISO 11464; вміст гумусу — методом Тюріна оксидиметрично (ДСТУ 4289-2004); амонійних та нітратних форм азоту — за ДСТУ 4729; рухомих сполук фосфору та калію — методом Чирікова в модифікації ННЦ ІГА (ДСТУ 4405:2005); рН_{сол.} — потенціометрично (ДСТУ ISO 10390-2007).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

До закладання досліді вміст гумусу у сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті у гумусово-елювіальному горизонті (HE, 0–32 см), становив 2,18% і зменшувався з глибиною.

Зокрема, в елювіально-ілювіальному гумусованому горизонті (EI (h), 32–65 см) він становив 2,07%; у ілювіальному слабогумусованому (Ip (gl) — 66–145 см) спо-

стерігалоя різке зниження його вмісту – до 1,21%, що є типовим для профілю сірого лісового ґрунту. У перехідному до материнської породи горизонті – нижній частині ілювіального горизонту, лесоподібному суглинку (Pgl >145 см) – вміст гумусу становив 0,95%.

Проведені дослідження щодо ефективності використання нетрадиційних систем удобрення за вирощування тритикале ярого свідчать про покращення гумусного стану сірого опідзеленого легкосуглинкового ґрунту (табл.).

Застосування органічних та органіно-мінеральних систем удобрення сприяло

підвищенню вмісту гумусу у орному шарі ґрунту на 0,01–0,12%, а в підорному – на 0,01–0,1, тоді як на контролі його вміст у середньому для обох сортів становив 2,18 та 2,06% відповідно.

У варіанті з використанням 15 т/га гною спостерігалоя підвищення його вмісту у шарі ґрунту 0–20 см на 0,08% (у шарі 20–40 см – на 0,07%). Високий показник умісту гумусу спостерігається і у варіантах із внесенням 10 т/га гумінового добрива разом із N₅₀P₂₅K₆₀ та по 5 т/га гною і гумінового добрива з N₇₅P₅₀K₉₀, де приріст становив 0,06–0,07% у шарі ґрунту 0–20 см та 0,06% – у шарі 20–40 см.

Вплив системи удобрення на вміст гумусу в сірому лісовому ґрунті під посівами тритикале ярого (2012–2014 рр.)

№ пор.	Варіанти	Глибина відбору зразка, см	Сорт		Середнє
			Оберіг Харківський, %	Лосинівське, %	
1	Контроль (без добрив)	0–20	2,18	2,18	2,18
		20–40	2,05	2,06	2,06
2	Гній, 15 т/га	0–20	2,20	2,20	2,27
		20–40	2,05	2,05	2,14
3	N ₇₅ P ₅₀ K ₉₀	0–20	2,16	2,15	2,16
		20–40	2,04	2,01	2,03
4	Гумінове добриво, 10 т/га	0–20	2,28	2,31	2,30
		20–40	2,13	2,19	2,16
5	Гумінове добриво, 10 т/га + N ₅₀ P ₂₅ K ₆₀	0–20	2,21	2,29	2,25
		20–40	2,07	2,06	2,12
6	Азотер, 10 л/га + N ₄₀	0–20	2,18	2,19	2,19
		20–40	2,06	2,05	2,06
7	Гній, 5 т/га + Азотер, 10 л/га	0–20	2,19	2,20	2,20
		20–40	2,07	2,06	2,07
8	Гній, 5 т/га + N ₇₅ P ₅₀ K ₉₀ + гумінове добриво, 5 т/га	0–20	2,24	2,24	2,24
		20–40	2,11	2,12	2,12
НІР ₀₅ (%)		0–20	0,01–0,03	0,02–0,04	0,01–0,04
		20–40	0,01–0,02	0,01–0,02	0,01–0,02

Найвищий показник приросту вмісту гумусу (0–20 см – 0,12%, 20–40 см – 0,1%) зафіксовано у варіанті із внесенням 10 т/га гумінового добрива. Це обумовлено тим, що під впливом фізіологічно активних сполук гумусових кислот (гумати та фульвати, що входять до складу добрива, становлять 40%) відбувається інтенсифікація процесів утворення їх високомолекулярних форм.

Щодо мінеральної системи удобрення, то у вказаному варіанті вміст гумусу дещо знизився, у середньому для обох сортів: до рівня 2,16% у шарі 0–20 см та до 2,03% – у 20–40 см. Крім того, у варіантах із додатковим внесенням мінеральних форм добрив (10 т/га гумінового добрива + $N_{50}P_{25}K_{60}$) спостерігалось зменшення вмісту гумусу (0–20 см – на 0,05%, 20–40 см – на 0,04%) порівняно із застосуванням лише органічного добрива (10 т/га гумінового добрива), що, на нашу думку, спричинено посиленням процесів мінералізації органічних речовин ґрунту під впливом фізіологічно кислих форм добрив (аміачної селітри, суперфосфату, калімагнезії).

Щодо варіантів із застосуванням мікробіологічного препарату, то у цьому разі

істотних змін гумусного стану не було зафіксовано, спостерігалася лише позитивна тенденція – рівень вмісту гумусу варіював у межах 2,18–2,20 та 2,05–2,07% у шарах 0–20 та 20–40 см відповідно. Позитивний вплив препаратів на вказаний показник обумовлено життєдіяльністю мікроорганізмів, які сприяють активному розкладу органічних решток та синтезу гумусових сполук.

Слід зауважити, що зміни вмісту гумусу було зафіксовано на посівах обох досліджуваних сортів тритикале ярого, проте сортові особливості не мали жодного впливу на їх значення.

ВИСНОВОК

Аналіз проведених досліджень засвідчив, що на вміст гумусу впливає внесення під культуру як мікробіологічного препарату, так і гумінового добрива, що забезпечує стабілізацію, підвищення його вмісту у сірих опідзолених ґрунтах. Натомість, застосування мінеральних добрив не продемонструвало позитивного впливу на зростання цього показника в орному та підорному шарах ґрунту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пшеволоцький М.І. Ґрунти Сокальського пасма і їх антропогенна трансформація / М.І. Пшеволоцький, В.Г. Гаськевич. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2002. – 180 с.
2. Лактіонов М.І. Проблеми вчення про органічну частину ґрунтів / М.І. Лактіонов // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2001. – № 61. – С. 3–11.
3. Sposito G. Chemistry of Soils: Second Edition / Garrison Sposito. – Oxford: Uniwersity Press, 2008. – P. 4–7.
4. Трансформація органічної речовини ґрунтів Полісся і Лісостепу при застосуванні добрив / [Е.Г. Дегодюк, Л.І. Нікіфоренко, С.Е. Дегодюк та ін.] // Землеробство. – 2003. – Вип. 75. – С. 3–9.
5. Ansoerde H. Untersuchungen über den Einfluss einer langjährigen differenzierten organischen Düngung

auf die Wirkung der mineralischen Stickstoffdüngung / H. Ansoerde, R. Jauert // H. Arch. Acker-Pflanzenbau Bodenb. – 1980. – B. 24. – No. 11. – S. 727–736.

6. Романова С.А. Вплив довготривалого застосування добрив на гумусний стан дерново-підзолистого супіщаного ґрунту в Західному Поліссі / С.А. Романова // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – Львів; Оброшине, 2007. – Вип. 49. – Ч. 1. – С. 145–152.
7. Костюк М.М. Вплив довготривалого застосування добрив і вапна на агрохімічні властивості ясно-сірого лісового поверхнево-оглеєного ґрунту західного Лісостепу: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.01.04. «Агрохімія» / М.М. Костюк. – Х., 2003. – 21 с.

REFERENCES

1. Pshevolotsky M.I., Haskevych V.G. (2002). *Grundy Sokalskoho pasma i yikh antropohenna transformatsiya* [Soils Sokal strands and their anthropogenic transformation]. Lviv: LNU imeni Ivana Franka Publ., 180 p. (in Ukrainian).
2. Laktionov M.I. (2001). *Problemy vchennya pro orhanichnu chastynu gruntiv* [Problems of teaching of organic soils]. Ahrokhimiya i gruntoznnavstvo, No. 61, pp. 3–11 (in Ukrainian).

3. Sposito G. (2008). Chemistry of Soils: Second Edition. Oxford: Uniwersity Press, pp. 4–7 (in English).
4. Dehodyuk E.G., Nikiforenko L.I., Dehodyuk S.E. et al. (2003). *Transformatsiya orhanichnoyi rehovyny gruntiv Polissya i Lisostepu pry zastosuvanni dobrovy* [Transformation of organic matter soils Polesie and forest-steppe in the application of fertilizers]. *Zemlerobstvo*, Vol. 75, pp. 3–9 (in Ukrainian).
5. Ansorde H., Jauert R. (1980). *Untersuchungen uber den Einfluss einer langjahrigen dif-ferenzierten organischen Dungung auf die Wirkung der mineralischen Stick- stoffdungung* [Investigations on the Einfluss a longjahrigen dif-ferenzierten organic fertilizing on the effect of mineral nitrogen stoffdungung]. *H. Arch. Acker-Pflanzenbau Boden.*, Vol. 24, No. 11, pp. 727–736 (in German).
6. Romanova S.A. (2007). *Vplyv dovhotryvaloho zastosuvannya dobrovy na humusnyy stan dernovo-pidzolytotoho supishchanoho gruntu v Zakhidnomu Polissi* [Influence of long application of fertilizers on humus sod-podzolic sandy loam soil in Polissya]. *Peredhirna ta hirske zemlerobstvo i tvarynyystvo* [Foothill and mountain agriculture and livestock]. Lviv; Obroshyne Publ., Vol. 49, Part 1, pp. 145–152 (in Ukrainian).
7. Kostyuk N.N. (2003). «Effect of long term application of fertilizer and lime on agrochemical properties of light gray forest gley soil surface-western forest-steppe» Author. Abstract of Candidate of Agricultural Sciences dissertation, Agrochemicals, Kharkiv, 21 p. (in Ukrainian).

НОВИНИ

ПОВІДОМЛЕННЯ

Незалежна лабораторія екології насінництва Інституту агроекології і природокористування НААН, акредитована Національним агентством з акредитації України на відповідність вимогам ДСТУ ISO/IEC17025 (**Атестат про акредитацію № 2Н1448 від 13.02.2017 р.**), пропонує послуги з визначення посівних якостей насіння сільськогосподарських культур.

Аналіз проводиться згідно з нормативними документами, чинними в Україні:

- ДСТУ 4138-2002 (визначення посівної якості насіння **зернових, зернобобових та круп'яних культур, насіння трав однорічних та багаторічних, насіння овочевих, баштанних, кормових і пряно-ароматичних культур**);
- ДСТУ 4138-2002, ДСТУ 2116-92, ДСТУ 3657-97, ДСТУ 3303-96, ДСТУ 3304-96 (визначення посівної якості насіння **олійних, ефіроолійних та технічних культур**);
- ДСТУ 5090-2008, ДСТУ 2292-93, ДСТУ 4751:2007, ДСТУ 4232:2003, ДСТУ 4750:2007 (визначення посівної якості насіння **буряку цукрового**); ДСТУ 7018:2009 (визначення посівної якості **насіння квітково-декоративних культур**).

Наші контакти:

Адреса – вул. Метрологічна, 12, м. Київ-143, 03143

Телефони: (044) 526-23-38, (044) 526-76-76, (067) 914-45-05, (066) 447-68-34

E-mail: agroecologynaan@gmail.com

<http://www.agroeco.org.ua>