

УДК 631.86:631.879:895

С.О. Петля

ННЦ "Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського", м. Харків

ВПЛИВ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ РІЗНОГО БІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ГУМУСНИЙ СТАН ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО І ВРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ*

У польовому досліді встановлено вплив органічних добрив різного біологічного походження на параметри гумусового стану чорнозему типового і врожайність кукурудзи на силос в умовах Східного Лісостепу України. Виявлено, що оптимальними варіантами щодо збереження і накопичення гумусу, а також щодо отримання найбільшої надбавки врожаю кукурудзи на силос є гній овець без гуматів і з гуматами.

Ключові слова: органічні добрива, гумус, чорнозем типовий.

Значення органічних добрив у сучасному землеробстві відчутно зростає у зв'язку з посиленням процесів мінералізації гумусу у ґрунтах, що зумовлено зростанням у сівозмінах частки просапних культур, негативним впливом великовагової техніки, ростом застосування агрохімікатів за одночасного зменшення обсягу виробництва і застосування гною. У численних публікаціях наводяться дані про систематичне зменшення в ґрунтах сільськогосподарського використання органічної речовини та її основної складової – гумусу. За останні два десятиріччя проблема збереження гумусу набула в Україні загальнодержавного значення [1, 2], інтенсивно ведуться пошуки шляхів вирішення цієї проблеми [1-3].

Останнім часом у зв'язку з застосуванням сучасної збиральної техніки, нових інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур в Україні все більше в структурі використовуваних органічних добрив зростає частка органічних залишок рослинного походження – подрібненої соломи зернових та стебел зернової кукурудзи. Крім того, у багатьох країнах Європи зростає інтерес до застосування технологій виробництва органічної продукції. На фоні вищезазначених особливостей сучасного виробництва продукції рослинництва актуальною залишається проблема ефективного використання наявних органічних добрив як тваринного, так і рослинного походження та визначення у порівняльному аспекті їх впливу на основні показники хімічного складу ґрунту та врожайність основних видів сільськогосподарських культур.

У зв'язку з цим актуальною є проблема ефективного використання наявних органічних добрив як тваринного, так і рослинного походження, та визначення у порівняльному аспекті їх впливу на агрохімічні та фізико-хімічні показники ґрунту, урожайність основних с.-г. культур та їх якість.

Методика досліджень. Польові дослідження були проведені в 2011 році на базі Державного підприємства дослідного господарства „Гонтарівка” Інституту тваринництва НААН (Вовчанський р-н Харківської області), яке спеціалізується

* Роботу виконано під керівництвом канд. с.-г. наук Скрильника Є.В.

на виробництві продукції тваринництва і рослинництва. Дослід було закладено на чорноземі типовому некарбонатному з 14 варіантами з органічними добривами та гуматумісним препаратом (400 мл/га гумату + 360 л/га води); вирощуваною культурою була кукурудзу на силос. Гуматумісний препарат вносили у фазі 5-7 листочків методом обприскування. Повторність у досліді трикратна. Схему польового досліді і дози добрив наведено в табл. 1.

Лабораторно-аналітичні дослідження добрив, ґрунту і продукції проводилися за атестованими й тимчасово допущеними до використання методиками в атестованій лабораторії органічних добрив і гумусу ННЦ ІГА. У зразках ґрунту визначали вміст загального гумусу за методом І.В. Тюріна, уміст рухомої (лабільної) органічної речовини ґрунту за методом М.А. Єгорова; груповий склад гумусу за методом І.В. Тюріна у модифікації М.М. Конової і Н.П. Бельчикової, фракційний склад гумусу за схемою І.В. Тюріна у модифікації В.В. Пономарьової та Т.А. Плотнікової [4, 5]. Облік урожайності кукурудзи на силос проводився методом повного збирання на облікових ділянках вручну. Статистичне опрацювання результатів проводили методом дисперсійного аналізу [6].

1. Схема польового досліді і дози добрив (2011 р.)

№	Варіант	Скорочене позначення варіанта
1	Контроль (без добрив)	К-1
2	Контроль (без добрив) + гумат	К-2
3	Напівперепрілий гній великої рогатої худоби (10 т) + гумат	НГВРХ-1
4	Напівперепрілий гній великої рогатої худоби (10 т)	НГВРХ-2
5	Напівперепрілий гній великої рогатої худоби (20 т) + гумат	НГВРХ-3
6	Напівперепрілий гній великої рогатої худоби (20 т)	НГВРХ-4
7	Напівперепрілий гній овець (8 т) + гумат	НГО-1
8	Напівперепрілий гній овець (8 т)	НГО-2
9	Напівперепрілий гній овець (16 т) + гумат	НГО-3
10	Напівперепрілий гній овець (16 т)	НГО-4
11	Солома зернових (8 т) + N ₁₄ + гумат	С-1
12	Солома зернових (8 т) + N ₁₄	С-2
13	Солома зернових (16 т) + N ₂₈ + гумат	С-3
14	Солома зернових (16 т) + N ₂₈	С-4

Обговорення результатів. Наші дослідження дозволили виявити певну специфіку різних варіантів досліді на органічну частину ґрунту (табл. 2). Тенденція до зменшення вмісту загального гумусу у ґрунті всіх варіантів порівняно з контролем (К-1) не відмічається. На більшості безгуматних варіантах навіть відмічено зростання гумусу. Так, на варіанті НГВРХ-2 відмічено зростання на 0,13 %, на варіанті НГО-2 – на 0,39 %, на НГО-4 – на 0,52 %, на варіанті С-2 – на 0,54 % і на варіанті С-4 – на 0,20 %.

Однак відмічено зменшення загального гумусу на варіантах з гуматумісним препаратом порівняно з контролем + гумат (К-2) на варіантах НГВРХ-1, НГВРХ-3, НГО-1, НГО-3 на 0,24 %, 0,29 %, 0,05 % та відповідно 0,17 %. Це пояснюється посиленням мікробіологічної та біологічної активності ґрунту, збільшенням кількості мікроорганізмів, які беруть участь у деструкції не лише периферійних

ланок, а й гетероциклічних фрагментів гумусу [7], що призводить до зменшення його вмісту в ґрунті. На варіантах з соломою зернових + N + гумат, встановлено, що на цих варіантах умови для збереження загального гумусу були значно кращими, ніж на варіантах з гноєм. Тобто, внесення органічних добрив у вигляді соломи зернових + N + гумат обумовлює позитивні зміни у гумусовому стані ґрунту й не призводить до зменшення вмісту загального гумусу.

2. Вплив органічних добрив різного походження на груповий та фракційний склад гумусу чорнозему типового в шарі ґрунту 0-20 см (2011 р.)

№	Варіант	Загальний вміст гумусу, %	Уміст органічного вуглецю Сзаг, %	Уміст гумінових кислот Сгк, %	Уміст фульвокислот Сфк, %	$\frac{Сгк}{Сфк}$
1	К-1	5,28	3,07	1,81	0,81	2,23
2	К-2	5,65	3,28	2,01	0,82	2,45
3	НГВРХ-1	5,41	3,14	1,80	0,70	2,57
4	НГВРХ-2	5,41	3,14	1,71	0,72	2,38
5	НГВРХ-3	5,36	3,11	1,72	0,82	2,10
6	НГВРХ-4	5,28	3,07	1,68	0,92	1,83
7	НГО-1	5,60	3,25	1,86	0,82	2,27
8	НГО-2	5,67	3,29	1,91	0,69	2,77
9	НГО-3	5,48	3,18	1,75	0,72	2,43
10	НГО-4	5,80	3,35	2,09	0,69	3,03
11	С-1	5,65	3,28	1,96	0,61	3,21
12	С-2	5,82	3,38	2,00	0,60	3,34
13	С-3	5,67	3,29	2,01	0,65	3,09
14	С-4	5,48	3,18	1,91	0,65	2,94

Дослідження впливу добрив органічного походження на якісний склад гумусу свідчить, що вміст фракції гумінових кислот майже не змінюється на всіх досліджуваних варіантах. Однак, слід відмітити, що найнижчий уміст гумінових кислот спостерігається на всіх варіантах з гноєм ВРХ і становить 1,71-1,80 %, а найвищий – на безгуматному варіанті з гноєм овець (16 т) – 2,09 %. Найнижчий рівень фульвокислот спостерігається на всіх варіантах солома зернових – 0,60-0,65 %, що призвело до зростання відношення Сгк:Сфк до 2,94-3,34 в порівнянні з контрольними варіантами 2,23-2,45. Однак, на варіанті НГВРХ-4 частка фульвокислот у складі гумусу зросла на 0,11%, що призвело до звуження співвідношення Сгк:Сфк до 1,83. Це передусім пов'язано із великою кількістю рослинних залишків у складі органічних добрив, у результаті гуміфікації яких відбувається відносно накопичення фульвокислот.

Під час вивчення впливу різних видів і доз добрив на врожайність кукурудзи на силос (табл. 3) було виявлено, що внесення гною ВРХ у дозі 10 т/га порівняно з контролем, забезпечило приріст урожаю силосної маси кукурудзи в межах 14 %, а внесення гною ВРХ у дозі 20 т/га – склало надбавку 34 %, що на 20 % вище ніж при внесенні 10 т/га гною. Ще вище надбавки врожаю були за умов внесення гною овець. Так, за умов внесення гною овець у дозі 8 т/га, надбавка до контролю склала 24 %, а у подвійній дозі (16 т/га) – 41 %, що в цілому на 7-10 % вище, ніж

за умов внесення гною ВРХ. Під час внесення соломи з азотним добривом під кукурудзу, приріст урожаю в середньому склав 18-21 % до контролю. Деякі дослідники [8] стверджують, що весняне внесення соломи негативно впливає на зелену масу, що і відбивається на більш низькому прирості врожаю.

3. Урожайність кукурудзи на силос, ц/га (2011 р.)

№	Варіант	Повторення			Серед- не	Надбав- ка, ц/га	Надбав- ка, %
		1	2	3			
1	К-1	270	290	275	278	-	-
2	К-2	330	265	335	310	32	11,5
3	НГВРХ-1	395	385	345	375	97	34,9
4	НГВРХ-2	330	310	315	318	40	14,4
5	НГВРХ-3	445	415	375	412	134	48,2
6	НГВРХ-4	363	400	360	374	96	34,5
7	НГО-1	435	405	390	410	132	47,5
8	НГО-2	390	305	340	345	67	24,1
9	НГО-3	500	430	385	438	160	57,6
10	НГО-4	390	380	410	393	115	41,4
11	С-1	440	385	330	385	107	38,5
12	С-2	370	330	285	328	50	18,0
13	С-3	330	345	305	327	49	17,6
14	С-4	400	350	265	338	60	21,6
	НР ₀₅	51,25					

Під час вивчення варіантів з гуматом було виявлено надбавку врожайності кукурудзи на силос на всіх досліджуваних варіантах. Так, на контрольному варіанті з гуматом надбавка врожаю від дії гумату склала 11 %; на варіанті з гноєм ВРХ 10 т/га – надбавка склала 34 %, а за подвійної дози (20 т/га) – 48 %; на варіанті з гноєм овець 8 т/га – 47 %, а за подвійної дози (16 т/га) – 57 %; на варіантах з соломою і азотними добривами приріст урожайності в середньому склав 17-38 %.

Отже, найбільша надбавка врожаю на варіантах без гумітів і з гуматами спостерігалася на варіантах гною овець у дозі 16 т/га.

Висновки. Тенденція до зменшення вмісту загального гумусу у ґрунті всіх варіантів порівняно з контролем (К-1) не відмічається. Найбільше зростання загального гумусу відмічено на безгуматних варіантах - гній овець (16 т) і солома зернових (8 т) + N₁₄.

Найнижчий уміст гумінових кислот спостерігається на всіх варіантах з гноєм ВРХ, а найвищий – на безгуматному варіанті з гноєм овець (16 т). Найнижчий рівень фульвокислот спостерігається на всіх варіантах солома зернових + N, а найвищий – на безгуматному варіанті гній ВРХ (20 т).

Установлено позитивну дію гуматвмісного препарату на врожайність кукурудзи на силос на всіх досліджуваних варіантах. Найбільший приріст урожаю силосної маси кукурудзи було отримано на варіанті з внесенням подвійної дози гною овець (16 т/га) з позакореневим підживленням гуматом.

Проведені дослідження дають стверджувати, що оптимальними варіантами щодо збереження і накопичення гумусу, а також щодо отримання високої

надбавки врожаю кукурудзи на силос є гній овець без гуматів і з гуматами.

Бібліографічний список: 1. Балаєв А.Д. Органічна речовина та шляхи її відтворення в чорноземах Лісостепу і Степу України: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: спец. 06.01.04 “Агрохімія” / А.Д. Балаєв. – К., 1997. – 46 с. 2. Скрильник Є.В. Відходи органічного походження: проблема та перспективи їх застосування / Є.В. Скрильник, О.О. Бацула // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 6. – С. 38 - 41. 3. Черников В.А. Диагностика трансформационных изменений гумуса под влиянием антропогенных факторов / В.А. Черников // Проблемы антропогенного почвообразования: Тези докл. Междунар. конф. – М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 1997. – Т. 1. – С. 230-232. 4. Балюк С.А. Методики визначення складу та властивостей ґрунтів / С.А. Балюк, В.О. Барахтян, М.Є. Лазебна. – Х.: Друкарня № 13, 2004. – К. 1. – 312 с. 5. Балюк С.А. Методики визначення складу та властивостей ґрунтів / С.А. Балюк, В.О. Барахтян, М.Є. Лазебна. – Х.: Друкарня № 13, 2005. – К. 2. – 224 с. 6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с. 7. Мишустин Е.Н. Ассоциации почвенных микроорганизмов / Е.Н. Мишустин. – М.: Наука, 1975. – 105 с. 8. Полупан М.І. Теоретичні основи нагромадження гумусу в природних умовах, його еволюція та управління ним в агроценозах / М.І. Полупан, В.Г. Ковальов // Вісник аграрної науки. – 1997. – № 9. – С. 21-26.

С.О. Петля

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ РАЗНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА ГУМУСНОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО И УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ НА СИЛОС В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

В полевом опыте установлено влияние органических удобрений разного биологического происхождения на параметры гумусного состояния чернозема типичного и урожайность кукурузы на силос в условиях Восточной Лесостепи Украины. Выявлено, что оптимальными вариантами по сохранению и накоплению гумуса, а также по получению наибольшей прибавки урожая кукурузы на силос есть навоз овец без гуматов и с гуматами.

Ключевые слова: органические удобрения, гумус, чернозем типичный.

S.A. Petlyu

THE EFFECT OF ORGANIC FERTILIZER ON DIFFERENT BIO-HUMUS STATE OF TYPICAL CHERNOZEM AND YIELD OF SILAGE MAIZE IN EASTERN STEPPE OF UKRAINE

In a field experiment, the influence of different organic fertilizers of biological origin on the parameters of a typical black soil humus condition and yield of silage maize in Eastern Steppe of Ukraine. Found that the best option for keeping and accumulation of humus and to obtain the highest yield increase of corn silage is the manure of sheep without humates and humates.

Keywords: organic fertilizers, humus, typical chernozem.