

ВПЛИВ ЗАСТОСУВАННЯ СОЛОМИ НА ПОКАЗНИКИ РОДЮЧОСТІ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО

О. В. ПІКОВСЬКА, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М.К.Шикuli
**Національний університет біоресурсів
і природокористування України**

О. І. ВІТВИЦЬКА
ННЦ «Інститут землеробства НААН України»
pikovska_olena@ukr.net

Анотація. В умовах дефіциту ґною для збереження та відтворення родючості ґрунтів необхідно застосовувати соломі чи іншу побічну продукцію рослинництва. Нами досліджено вплив різних систем удобрення та обробітку ґрунту на показники родючості чорнозему типового. Встановлено, що органо-мінеральна система удобрення, яка включала внесення соломи, висів сидератів і мінеральне удобрення забезпечила підвищення вмісту гумусу і покращення показників його структурно-агрегатного стану. Вміст гумусу в орному шарі чорнозему типового на варіанті Солома 1,2 т/га + N_{12} + сидерати + $N_{78}P_{68}K_{68}$ був найвищим за мілкого плоскорізного обробітку і складав 3,66%, децю нижчі значення відзначені за глибокого плоскорізного і найнижчі – за оранки.

Органо-мінеральна система удобрення разом із мінімізацією обробітку ґрунту сприяла збільшенню значень коефіцієнта структурності. Найвищі значення врожайності зерна кукурудзи відзначені за глибокого плоскорізного обробітку ґрунту на варіанті Солома 1,2 т/га + N_{12} + сидерати + $N_{78}P_{68}K_{68}$ - 8,11 т/га, децю нижчі – за оранки (7,62 т/га) і найменші (7,26) за мілкого плоскорізного обробітку.

Ключові слова: солома, відтворення родючості, гумус, структура ґрунту, кукурудза на зерно, мінімізація обробітку.

Актуальність. Підвищення родючості ґрунту — важлива умова розширеного відтворення для підприємств аграрного сектору, оскільки є основою збільшення виробництва сільськогосподарської продукції, забезпечення її якості. Впровадження екологобезпечних технологій виробництва сільськогосподарської продукції дозволить у перспективі не лише забезпечити потреби національного ринку в екологічно чистих та доступних продуктах харчування, а й вийти на світовий ринок [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У сучасному землеробстві до найпоширеніших чинників деградації ґрунтового покриву та зниження родючості ґрунтів потрібно віднести невиконання землеробського «закону повернення» [2]. За визначенням М. К. Шикuli, таке невиконання призводить до зниження інтенсивності малого біологічного кругообігу речовин і енергії в

агроценозах, порівняно з природними асоціаціями, а отже, і до зменшення їх продуктивності [3].

Мазур Г.А. [4] зазначає, що за останні 20 років у зв'язку із занепадом тваринницької галузі вноситься менше тонн на гектар органічних добрив. Ґрунти втрачають гумус і втрати досягли таких масштабів, що для їх компенсації необхідно внести 130 т/га підстилкового гною. Зрозуміло, що ці втрати гумусу компенсувати неможливо. Результатами досліджень встановлено, що покращенню балансу поживних речовин та гумусового стану ґрунтів повинна слугувати нетоварна продукція рослинництва: солома зернових, бадилля кукурудзи і соняшнику, яка забезпечує відтворення ґрунтової родючості [5-6].

Мета досліджень. Забезпечення стійкості ґрунтів до деградаційних процесів в умовах дефіциту гною спонукає до пошуку альтернативних видів органічних добрив, найдоступнішим з яких є нетоварна частка врожаю. Проте, питання щодо ефективності застосування соломи у якості органічного добрива є дискусійним і потребує ретельного розгляду. Саме тому метою наших досліджень було вивчення впливу соломи на окремі показники родючості чорнозему типового.

Методи досліджень. Дослідження проводились у стаціонарному досліді кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М. К. Шикули у ВП НУБіП України "НДГ Великоснітинське ім. О. В. Музиченка" Фастівського району Київської області. Ґрунт дослідної ділянки - Ґрунт: чорнозем типовий грубопилувато-середньосуглинковий на лесі. Він характеризувався наступними показниками: вміст гумусу в орному шарі ґрунту становить 3,6%; $pH_{\text{водний}}$ 6,8; гідролітична кислотність – 0,68 мг-екв/100 г ґрунту, сума увібраних катіонів – 35,4 мг-екв/100 г ґрунту, а ступінь насиченості основами – 93,4%.

У дослідженнях проводилося порівняльне вивчення трьох систем обробітку ґрунту: 1) полицева оранка на 25-27 см; 2) різноглибинний безполицевий обробіток; 3) мілкий безполицевий обробіток на 10-12 см. Вивчалася дія 5-ти систем удобрення із внесенням на 1 га сівозмінної площі: 1) контроль (без добрив); 2) солома 1,2 т/га + $N_{12} + N_{55}P_{45}K_{45}$; 3) Солома 1,2 т/га + $N_{12} + N_{78}P_{68}K_{68}$; 4) солома 1,2 т/га + $N_{12} + \text{сидерати} + N_{55}P_{45}K_{45}$; 5) Солома 1,2 т/га + $N_{12} + \text{сидерати} + N_{78}P_{68}K_{68}$.

У зразках ґрунту визначали вміст загального гумусу за методом Тюріна в модифікації Сімакова; структурно-агрегатний склад визначали за Саввіновим, коефіцієнт структурності розраховували як відношення вмісту агрономічно цінних агрегатів 10-0,25 мм до суми пилуватих (менше 0,25 мм) і брилистих (понад 10 мм).

Результати та обговорення досліджень. У результаті досліджень встановлено, що системи удобрення мали більший вплив на вміст гумусу, ніж системи обробітку ґрунту. Найнижчий вміст гумусу відзначено на варіанті без добрив за глибокого плоскорізного обробітку – 3,38% у 0-30см шарі чорнозему типового (рис. 1).

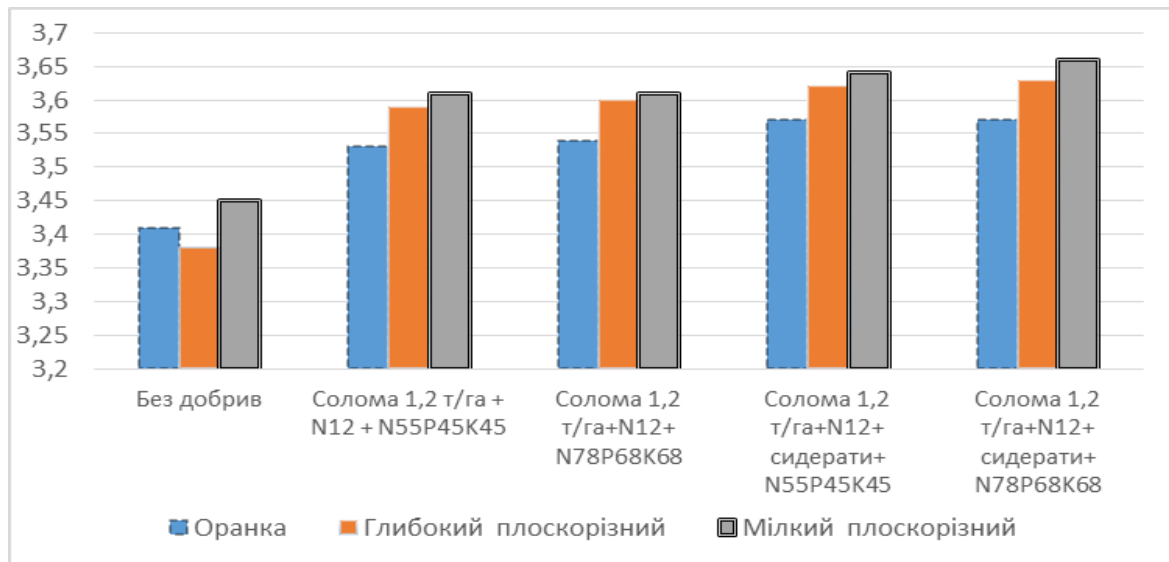


Рис. 1 Уміст гумусу у 0-30 см шарі чорнозему типового

Післядія соломи, сидератів і мінерального удобрення мали позитивний вплив на вміст гумусу. Найвищий вміст гумусу в орному шарі відзначено на варіанті Солома 1,2 т/га+N₁₂+ сидерати+ N₇₈P₆₈K₆₈ за мілкого плоскорізного обробітку – 3,66%.

За всіх варіантів вищий вміст гумусу спостерігався у шарі 0-15 см порівняно з 15-30 см шаром. Зниження глибини обробітку ґрунту зумовило підвищення диференціації у 0-30 см шарі. Ступінь диференціації складав 0,6 – 1,1% за оранки, тоді як за мілкого плоскорізного 1,7 – 26,8%. У цілому, вміст гумусу у 0-15 см шарі за оранки складав 3,42 – 3,59%, за глибокого плоскорізного обробітку 3,43 – 3,68%, а за мілкого плоскорізного 3,45 – 3,78%. У 15-30 см шарі чорнозему типового, відповідно: 3,40-3,55%, 3,32-3,58%, 3,42-3,54%.

Динаміка вмісту гумусу також залежала від обробітку та удобрення ґрунту. Більш виражена амплітуда коливань встановлена за плоскорізних способів обробітку, особливо за мілкого обробітку. Саме за цього способу обробітку на варіанті Солома 1,2 т/га + N₁₂ + сидерати+ N₇₈P₆₈K₆₈ гумус найшвидше відновлювався завдяки надходженню свіжих органічних решток.

Таким чином, внесення соломи разом із висівом сидератів та мінеральним удобренням, сумісно із зниженням інтенсивності обробітку ґрунту, сприяє збільшенню вмісту гумусу в орному шарі чорнозему типового.

Балаєв А. Д. та ін. зазначають, що відтворення родючості чорноземів типового і опідзоленого відбувається лише за систематичного внесення органо-мінерального удобрення, яке сприяє відновленню вмісту гумусу та покращує фізико-хімічні властивості ґрунтів [2].

Дослідження вмісту структурних агрегатів чорнозему типового за різних варіантів обробітку ґрунту і удобрення мали свої особливості (рис. 2).

Серед варіантів удобрення найкращі результати мало внесення соломи 1,2 т/га + N₁₂ + N₇₈P₆₈K₆₈, а серед обробітків найсприятливішим виявився мілкий плоскорізний обробіток, де підвищення коефіцієнту структурності спостерігалось у шарах ґрунту 10-20 см на 22% і 20-30 см

на 11% до контролю. На варіанті без використання добрив вміст агрегатів розміром 10-0,25 мм в 0-30 см шарі збільшувався за мілкою плоскорізню обробітку і складав 65,7-77,2%. За всіх варіантів обробітку вміст знижувався вниз за профілем ґрунту, лише на мілкому плоскорізню він збільшувався.

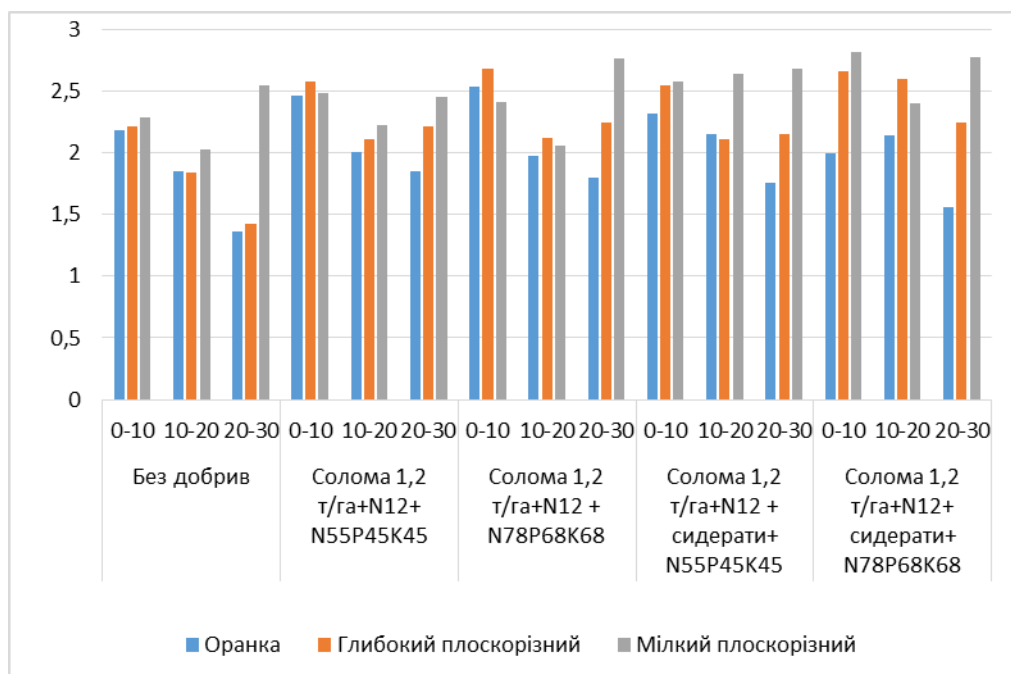


Рис. 2. Коефіцієнти структурності у 0-30 см шарі чорнозему типового

За безполицевих обробіток коефіцієнт структурності значно підвищується у нижньому 20-30 мм шарі, порівняно з оранкою. Отже, використання післядії соломи і сидератів за мінімальної обробітки ґрунту сприяє оптимізації структури ґрунту.

Кінцевою метою, як технології вирощування культур, так і її окремих ланок є отримання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур. Найнижчою урожайністю зерна кукурудзи була на контролі – 5,09-5,39 т/га, без істотної різниці за варіантами обробітки ґрунту (табл. 1).

1. Урожайність кукурудзи на зерно за різних способів обробіток ґрунту та удобрення, т/га, (2013р.)

Варіанти удобрення	Варіанти обробітки		
	Оранка	Глибокий плоскорізний	Мілкий плоскорізний
Без добрив	5,39	5,33	5,09
Солома 1,2 т/га+N12+ N55P45K45	6,86	6,62	6,43
Солома 1,2 т/га+N12 + N78P68K68	7,25	7,45	7,24
Солома 1,2 т/га+N12 + сидерати+ N55P45K45	6,95	7,02	6,50
Солома 1,2 т/га+N12+ сидерати + N78P68K68	7,62	8,11	7,26
HIP ₀₅		0,33	

Застосування органічних і мінеральних добрив підвищило урожайність зерна кукурудзи на 1,34-1,47 т/га, порівняно з контролем. Найвищу врожайність отримано на варіанті з використанням соломи, сидератів за глибокого плоскорізного обробітку – 8,11 т/га, тоді як за оранки – 7,62 т/га, а за мілкого обробітку – 7,26 т/га.

Висновки. Органо-мінеральна система удобрення із внесенням соломи, висівом сидератів та мінеральним удобренням мала позитивний вплив на вміст гумусу та структурно-агрегатний стан ґрунту. Найвищі показники вмісту гумусу в орному шарі чорнозему типового відзначено на варіанті Солома 1,2 т/га + N₁₂ + сидерати + N₇₈P₆₈K₆₈ за мілкого плоскорізного обробітку – 3,66%. На даному варіанті спостерігалися найвищі значення коефіцієнта структурності. Проте, врожай зерна кукурудзи був найвищим за глибокого плоскорізного обробітку ґрунту – 8,11 т/га.

Список використаної літератури

1. Лебеденко О. В. Чинники та умови відтворення родючості ґрунтів в аграрних підприємствах / О. В. Лебеденко // АГРОСВІТ. - № 23. – 2015. – С. 23-25. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.agrosvit.info/pdf/23_2015/5.pdf.
2. Балаєв А. Д. Збереження і відновлення родючості чорноземів України у сучасному землеробстві / А.Д. Балаєв, О.Л. Тонха / Охорона ґрунтів.– 2014. –№ 1. – С. 9-12 / [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.iogu.gov.ua/wp-content/uploads/2015/10/%D0%92%D0%B8%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA-%E2%84%96-1-2014-%D1%80%D1%96%D0%BA.pdf>.
3. Ґрунтозахисна біологічна система землеробства в Україні: Монографія / За ред. Шикули М. К., НАУ– К.: Оранта, 2000. – 389 с.
4. Мазур Г. А. Залежність продуктивності агроценозу від рівня родючості ґрунту / Г. А. Мазур // Землеробство. - 2015. – № 1. – С. 82-85 // [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zemlerobstvo.kiev.ua/wp-content/uploads/18.pdf>.
5. Кисель В. И. Биологическое земледелие в Украине: проблемы и перспективы / В. И. Кисель. - Харьков: «Штрих», 2000. – 162 с.
6. Піковська О. В. Вплив різних систем обробітку ґрунту і удобрення на структурний стан чорнозему типового/ О. В. Піковська // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України, 2015, № 7 (56) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nd.nubip.edu.ua/2015_7/index.html; http://nd.nubip.edu.ua/2015_7/12.pdf.

References

1. Lebedenko, O. (2015) Chynnyky ta umovy vidtvorennya rodyuchosti gruntiv v ahrarnykh pidpryyemstvakh [Factors and conditions of reproduction of soil fertility in agricultural enterprises], Agrosvit, 23, 23-25 / Available at: http://www.agrosvit.info/pdf/23_2015/5.pdf
2. Balaev, A., Tonkha, L. (2014) Zberezhennya i vidnovlennya rodyuchosti chornozemiv Ukrayiny u suchasnomu zemlerobstvi [Saving and restoring the fertility of black soil Ukraine in modern agriculture], Ohorona gruntiv, 1, 9-12 / Available at: <http://www.iogu.gov.ua/wp-content/uploads/2015/10/%D0%92%D0%B8%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA-%E2%84%96-1-2014-%D1%80%D1%96%D0%BA.pdf>.
3. Shikula, M. (2000) Gruntozakhysna biolohichna systema zemlerobstva v Ukrayini: Monohrafiya [Soilconservation biological system in Ukraine] MK, Kuyv, Oranta, 389

4. Mazur, H. (2015) Zalezhnist' produktyvnosti ahrotsenozu vid rivnya rodyuchosti gruntu [Dependence agrocenosis productivity of soil fertility], Zemlerobstvo, 1, 82-85 / Available at: <http://zemlerobstvo.kiev.ua/wp-content/uploads/18.pdf>.

5. Kisel, V (2000) Biologicheskoye zemledeliye v Ukraine: problemy i perspektivy [Biological agriculture in Ukraine: problems and prospects], Harkov, Bar, 162.

6. Pikovska, O (2015) Vpliv ríznikh sistem obrobítku ǵruntu í udobrennya na strukturniy stan chornozemu tipovogo [Influence of different tillage of soil and fertilizer on the structural state of typical chernozem], Naukovi dopovidi NULeS of Ukraine, 7 (56) Available at: / http://nd.nubip.edu.ua/2015_7/index.html; http://nd.nubip.edu.ua/2015_7/12.pdf

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛОМЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО

Е. В. Пиковская, О. И. Витвицкая

Аннотация. В условиях дефицита навоза для сохранения и воспроизводства плодородия почв необходимо применять солому или другую побочную продукцию растениеводства. Нами исследовано влияние различных систем удобрения и обработки почвы на показатели плодородия чернозема типичного. Установлено, что органо-минеральная система удобрения, которая включала внесения соломы, висев сидератов и минеральное удобрение обеспечила повышение содержания гумуса и улучшения показателей его структурно-агрегатного состояния. Содержания гумуса в орном шаре чернозема типичного на варианте Солома 1,2 т / га + N₁₂+ сидераты + N₇₈P₆₈K₆₈ наиболее высоким было при мелкой обработке и составляло 3,66%, несколько ниже значения отмечены при глубокой плоскорезной и наименьшие – на вспашке.

Органо-минеральная система удобрения вместе с минимизацией обработки почвы способствовала увеличению значений коэффициента структурности. Высокие значения урожайности зерна кукурузы отмечены за глубокой плоскорезной обработкой почвы на варианте Солома 1,2 т / га + N₁₂+ сидераты + N₇₈P₆₈K₆₈ - 8,11 т/га, несколько ниже - при вспашке (7,62 т / га) и 7,26 при мелкой плоскорезной обработке.

Ключевые слова: солома, воспроизведение плодородия, гумус, структура почвы, кукуруза на зерно, минимизация обработки.

THE INFLUENCE OF APPLICATION OF STRAW ON PARAMETERS FERTILITY OF TYPICAL CHERNOZEM

Olena Pikovska, Oksana Vitvitska

Abstract. A deficit of manure for conservation and restoration of soil fertility should apply straw or other crop by-products. We investigated the effect of different tillage and fertilization on typical chernozem fertility parameters. Established, that organic-mineral fertilizer system, which included the introduction of straw, green manure and mineral fertilizer provided increasing humus content and improve the parameters of its structural and

physical state. Content humus in arable layer of typical chernozem on the variant of Straw 1.2 t/ha + N₁₂ + green manure + N₇₈P₆₈K₆₈ was highest under the reduced tillage and was 3.66%, slightly lower values marked by deep reduced tillage and lowest - for plowing.

Organic and mineral fertilization system along with minimization of tillage contributed to an increase of coefficient structuring. The highest yield of corn marked by deep tillage on the variant of Straw 1.2 t/ha + N₁₂ + green manure + N₇₈P₆₈K₆₈ -8,11 t/ha, slightly lower - in plowing (7.62 t/ha) and lowest (7,26) for reduced tillage.

Keywords: straw, fertility restoration, humus, soil structure, maize, minimizing soil.