

8. Якість ґрунту. Попереднє обробляння зразків для фізико-хімічного аналізу : ДСТУ ISO 11464:2007 – ДСТУ ISO 11464:2007. – [Чинний від 2009-10-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 12 с. – (Національні стандарти України).

9. Якість ґрунту. Визначання щільності складення на суху масу : ДСТУ ISO 11272-2001 – ДСТУ ISO 11272-2001. – [Чинний від 2003-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2001. – 15 с. – (Національні стандарти України).

10. Якість ґрунту. Визначання сухої речовини та вологості за масою. Гравіметричний метод : ДСТУ ISO 11465-2001 – ДСТУ ISO 11465-2001. – [Чинний від 2003-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2001. – 10 с. – (Національні стандарти України).

Аннотація

Балаев А.Д., Борисенко Ю.А.

Влияние различных систем обработки почвы на водно-физические свойства темно-серой подзолистой почвы и урожайность пшеницы ярой в условиях Левобережной Лесостепи Украины

Исследовано влияние различных систем обработки темно-серой подзолистой почвы на его водно-физические свойства и урожайность пшеницы ярой. Установлено, что применение минимальной обработки почвы под пшеницу, по сравнению с традиционной вспашкой, положительно влияет на уровень влагообеспеченности почвы, способствует улучшению его агрофизических свойств, что в конечном итоге обеспечивает существенный прирост урожайности культуры.

Ключевые слова: пшеница ярая, плотность почвы, содержание влаги, система обработки

Annotation

Balaev A., Borysenko Y.

The effect of tillage on water-physical properties of dark-grey podzolic soil and spring wheat yield in conditions of the left-bank Forest-Steppe of Ukraine

The experiment about the effect of different soil tilling systems of Greyzem haplic soil on its water-physical properties and spring wheat yield was made. It was found, that the usage of minimal tillage of soil for wheat, compare to traditional plowing, positively affects the moisture level of soil, improves its agro-physical properties that in the eventual result significantly increases the crop yield.

Keywords: spring wheat, density of soil, moisture level, tilling system

Отримано редакцією – 25.03.2014 р.

УДК 631.41 (477)

БОГДАНОВИЧ Р.П., кандидат с.-г. наук, доцент

ОЛІЙНИК В.С., аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

e-mail: rbogdanovych@ukr.net

ВПЛИВ НАДХОДЖЕННЯ РОСЛИННИХ РЕШТОК КУЛЬТУР КОРТОКОРОТАЦІЙНОЇ СІВОЗМІНИ НА ВМІСТ РУХОМИХ ГУМУСОВИХ РЕЧОВИН В ЧОРНОЗЕМІ ТИПОВОМУ ЛЕГКОСУГЛИНКОВОМУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Досліджено вплив різних варіантів удобрення ґрунту в короткоротаційних сівозмінах на кількість рослинних решток культур, баланс гумусу та вміст рухомих гумусових речовин у ґрунті. Встановлено, що для бездифіцитного балансу гумусу необхідним є внесення соломи

у нормі 5 т/га. Зі збільшенням надходження свіжої органічної речовини до ґрунту загальний вміст гумусу зростає, а лабільна його частина залишається майже однаковою на всіх варіантах удобрення.

Ключові слова: чорнозем типовий, солома, рослинні рештки, баланс гумусу, сидерати, вміст гумусу, рухомі гумусові речовини

Вступ. Родючість ґрунту, забезпечення рослин основними елементами живлення впродовж усього періоду вегетації та формування високих урожаїв нерозривно пов'язана із запасами у ньому органічних речовин [1]. Установлено, що врожайність зернових культур тісно корелює з кількістю рухомого гумусу і надходженням свіжих органічних речовин до ґрунту. В умовах наростаючої інтенсифікації сільськогосподарського виробництва особливим завданням є не допустити великих утрат гумусу і особливо рухомої його частини.

Основним джерелом нагромадження органіки в орних ґрунтах є культурні рослини через їхні кореневі та післязбиральні рештки. З рослинними рештками у типових сівозмінах у ґрунт надходить органічних речовин більше, ніж з органічними добривами. Нагромадження органічної речовини в ґрунті відбувається уже під час вегетації рослин за рахунок регенерації кореневої системи, корневих виділень та посиленої діяльності мікроорганізмів. Отже, сільськогосподарські культури, як і рослини, є не лише «споживачами», а й активними «творцями» ґрунтової родючості [2].

Нагромадження рослинних решток у ґрунтах зумовлюється видовим складом, розміщенням та співвідношенням культур у сівозміні. Змінюючи співвідношення площі під різними рослинами, можна певною мірою збільшувати надходження свіжої органічної речовини у ґрунт з рослинними рештками.

Варто зазначити, що рослинні рештки містять значну кількість елементів живлення, які можуть використовувати наступні культури сівозміни [3]. За даними дослідників [4, 5] з рештками різних культур у ґрунт повертається (від загальної кількості їх в урожаї) від 27 до 60,5 % азоту, 18,5 до 51,7 % фосфору, 16,7 до 48,1 % калію, 27,6 до 54 % кальцію.

Стійкість показників родючості ґрунту повністю залежить від динамічної рівноваги між процесами гуміфікації та мінералізації органічної речовини. За цілиного ґрунтоутворення гуміфікація переважає і відбувається поступове нагромадження органічної речовини ґрунту, вміст якої за певних умов потім стабілізується, а в умовах сільськогосподарського виробництва посилюються процеси мінералізації і вміст гумусу зменшується, після чого з часом також стабілізується [6]. Таким чином, для бездефіцитного балансу гумусу в орних ґрунтах необхідно шукати нові шляхи збільшення свіжої органічної речовини для забезпечення переваги процесів гуміфікації над мінералізацією.

Мета дослідження – вивчити вплив різних варіантів удобрення ґрунту на врожайність сільськогосподарських культур, кількість рослинних решток та вміст рухомих гумусових речовин у ґрунті.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводились в умовах Правобережного Лісостепу України на чорноземі типовому легкосуглинковому Фастівського агроґрунтового району в 2012-2013 рр. на стаціонарному досліді кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів ВП НУБіП України НДГ «Великоснітинське» в 4-пільній сівозміні: соя; озима пшениця; кукурудза на зерно; ячмінь. Варіанти удобрення наступні (норми на 1 га сівозмінної площі): 1) контроль (без добрив); 2) солома 1,2 т/га + N₁₂ + N₇₈P₆₈K₆₈; 3) солома 1,2 т/га + N₁₂ + сидерати + N₇₈P₆₈K₆₈. Обробіток ґрунту був загальноприйнятий для даної зони. Загальний вміст гумусу визначали за методом Тюріна в модифікації Симакова [7], рухомі гумусові речовини визначали у безпосередній 0,1н витяжці NaOH [8], баланс гумусу розраховували за методом Г.Я. Чесняка [9].

Результати досліджень. По варіантах досліді найурожайнішими були культури за внесення соломи 1,2 т/га + N₁₂ + сидерати + N₇₈P₆₈K₆₈ (табл. 1). Так, урожайність сої за такого удобрення становила 3,4 т/га, що на 1,9 т/га більше, ніж на контролі. Озима пшениця також позитивно реагує на внесення добрив. На контролі її врожайність становила 2,73 т/га, за

внесення соломи й NPK приріст урожаю складав 1,64 т/га, а у разі поєднання соломи, сидератів й NPK урожайність зросла ще на 0,19 т/га. За вирощування кукурудзи на зерно також виявлено достовірну різницю між урожайністю культури на контролі та на удобрених ділянках (2,4-3,1 т/га). Поєднання органічних і мінеральних добрив під ячмінь ярий, забезпечує врожайність зерна на рівні 3,79-4,0 т/га.

Таблиця 1

Кількість новоутвореного гумусу залежно від урожайності та надходження рослинних решток, (середнє за 2008-2012 рр.)

Культура сівозміни	Показники	Варіанти удобрення		
		Контроль (без добрив)	Солома 1,2т/га + N ₁₂ + N ₇₈ P ₆₈ K ₆₈	Солома 1,2т/га + N ₁₂ + сидерати + N ₇₈ P ₆₈ K ₆₈
Со́я	Урожайність, т/га НСР ₀₅ – 0,13	1,5	3,3	3,4
	Кількість рослинних решток, т/га	2,1	2,8	2,9
	Кількість новоутвореного гумусу з урахуванням мінералізації, т/га	-1,03	-0,83	-0,82
Озима пшени́ця	Урожайність, т/га НСР ₀₅ – 0,19	2,73	4,37	4,56
	Кількість рослинних решток, т/га	5,6	12,1	12,2
	Кількість новоутвореного гумусу з урахуванням мінералізації, т/га	-0,24	1,06	1,1
Кукурудза на зерно	Урожайність, т/га НСР ₀₅ – 0,45	5,5	7,9	8,6
	Кількість рослинних решток, т/га	7,2	9,7	10,3
	Кількість новоутвореного гумусу з урахуванням мінералізації, т/га	-0,13	0,4	0,5
Ярий ячмінь	Урожайність, т/га НСР ₀₅ – 0,16	2,61	3,79	4,0
	Кількість рослинних решток, т/га	4,2	5,2	5,3
	Кількість новоутвореного гумусу з урахуванням мінералізації, т/га	-0,3	-0,09	-0,06

Основними статтями надходження, які враховують у розрахунку балансу гумусу, є внесені органічні добрива, приорані поживні (післяукісні) рештки, нетоварна (побічна) частина врожаю, сидеральні культури. Утрати гумусу відбуваються за рахунок мінералізації та змиву. Із 2003 року баланс гумусу розраховують за методикою без урахування надходжень за рахунок сидератів [10].

Кількість кореневих та поживних решток, які залишають після себе культури сівозміни збільшується за зростання врожаю. Найбільше рослинних решток потрапляє в ґрунт після озимої пшениці 12,1-12,2 т/га, оскільки побічна продукція цієї культури (солома) використовується в господарстві як органічне добриво. Саме тому кількість гумусу, який може утворитися з решток пшениці з урахуванням мінералізації є найбільшою з-поміж усіх культур сівозміни.

Найменша кількість рослинних решток (2,1-2,9 т/га), а відповідно і гумусу що може з них утворитися, виявлено за вирощування сої, тому баланс гумусу є від'ємним на всіх варіантах удобрення. У разі вирощуванні ярого ячменю в ґрунт потрапляє також незначна кількість кореневих та пожнивних решток (4,2-5,3 т/га). Процеси мінералізації переважають над процесами гуміфікації, і тому баланс гумусу є від'ємним, але величини менші ніж за вирощування сої.

Кукурудза має значно більшу біомасу і триваліший вегетаційний період ніж попередні дві культури, тому у варіантах за післядії соломи і сидератів може утворюватись 0,4-0,5 т/га гумусу. При розрахунку кількості новоутвореного гумусу, що може утворитися з рослинних решток і соломи за сівозміну було отримано, що внесення соломи та сидератів на фоні мінеральних добрив створює позитивний баланс гумусу – 0,54-0,72 т/га, тоді як на контролі він від'ємний -1,7 т/га (табл. 2). Згідно цих розрахунків уміст загального гумусу з часом має вирізнятися більш ніж у 2 рази між контролем і удобреними варіантами.

Таблиця 2

Баланс гумусу та вміст рухомих гумусових речовин залежно від варіантів удобрення ґрунту (середнє за 2008-2012 рр.)

Варіант удобрення	Глибина відбору ґрунту, см	Кількість гумусу, що може утворитися з рослинних решток і соломи за сівозміну з урахуванням мінералізації, т/га	Уміст рухомих гумусових речовин, %	Загальний уміст гумусу, %
Контроль (без добрив)	0-10	-1,7	0,36	3,6
	10-20		0,34	3,55
	20-30		0,26	2,80
	30-40		0,19	2,58
Солома 1,2т/га + N ₁₂ + N ₇₈ P ₆₈ K ₆₈	0-10	0,54	0,38	3,95
	10-20		0,37	3,80
	20-30		0,28	2,98
	30-40		0,19	2,79
Солома 1,2т/га + N ₁₂ + сидерати + N ₇₈ P ₆₈ K ₆₈	0-10	0,72	0,41	4,20
	10-20		0,39	3,80
	20-30		0,29	3,18
	30-40		0,2	2,78

Гумусові речовини, добуті з безпосередньої витяжки 0,1н NaOH є найрухомішою складовою органічної речовини ґрунту. Будучи найближчим резервом для поповнення запасів елементів живлення рослин, вони протягом вегетаційного періоду можуть мінералізуватись до кінцевих продуктів. Тому кількість рухомих гумусових речовин характеризує родючість ґрунту і може вказувати на спрямованість ґрунтових процесів.

Досліджуючи вплив варіантів удобрення на вміст рухомої частини гумусових речовин ґрунту помітно, що її кількість коливається в межах 0,34-0,41 % у верхніх шарах 0-10 і 10-20 см, а з глибиною рівномірно зменшується до 0,19-0,2 %. Унесення соломи і використання сидератів має вагомий вплив на цей показник, а різниця між варіантами солома + NPK і контроль не суттєва. Не зважаючи на різницю по варіантах у кількості рослинних решток і балансу гумусу, вміст рухомих гумусових речовин практично не залежить від удобрення.

Загальний уміст гумусу віддзеркалює умови ґрунтоутворення. Переважання в кількості рослинних решток поступово переходить у переважання кількості гумусу, різниця по варіантах удобрення стає суттєвішою. Внесення соломи збільшує вміст гумусу відносно контролю на 0,25-0,35 % (у шарі 0-20 см), а сумісне використання соломи і сидератів на 0,35-0,6 %. З глибиною різниця дещо зменшується, але тенденція залишається.

Висновки. Таким чином, для позитивного балансу гумусу в сівозміні не достатньо лише одних рослинних решток, обов'язковим є внесення соломи в нормі не менше ніж 5 т/га. Зі збільшенням надходження свіжої органічної речовини до ґрунту загальний уміст гумусу зростає, а лабільна його частина майже однакова на всіх варіантах удобрення.

Список використаних літературних джерел

1. Жемела Г.П. Добрива, урожай і якість зерна / Г.П. Жемела – К. : Урожай, 1991. – 136 с.
2. Левин Ф.И. Количество растительных остатков в почвах полевых культур и его определение по урожаю основной продукции / Ф.И. Левин // Агрохимия. – 1977. – № 8. – С. 36-43.
3. Алиева Е.И. Накопление и разложение растительных остатков полевых культур и влияние их на баланс органического вещества и питательных элементов дерново-подзолистой почвы / Е.И. Алиева // Агрохимия. – 1978. – № 4. – С. 57-63.
4. Розкошанский А.Д. Пажнивно-корневые остатки и их роль в изменении условий почвенного плодородия / А.Д. Розкошанский // Агрохимия. – 1976. – № 1. – С. 95-100.
5. Семенов В.М. Агроэкологические функции растительных остатков в почве / В.М. Семенов, А.К. Ходжаева // Агрохимия. – 2006. – № 7. – С. 63-81.
6. Шукайло С.П. Баланс гумусу в ґрунтах Херсонської області / С.П. Шукайло // Агроєкологічний журнал. – 2010. – № 3. – С. 39-40.
7. Якість ґрунту. Методи визначення органічної речовини: ДСТУ 4289 : 2004. – [Чинний від 2004-05-30]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 16 с. – (Національний стандарт України).
8. Орлов Д.С. Практикум по химии гумуса / Д.С. Орлов, Л.А. Гришина. – М.: МГУ, 1981. – 272 с.
9. Ґрунтознавство: Лабораторний практикум / [О.Ф. Гнатенко, Л.Р. Петренко, М.В. Капштик та ін.]. – К.: РВЦ НАУ, 2000. – 170 с.
10. Ґрунтознавство з основами геології: метод. вказівки до вивчення розділу «Балансові розрахунки в агроценозах» / [уклад.: О.Ф. Гнатенко, Л.Р. Петренко, С.В. Вітвіцький та ін.]. – К. : Вид. НАУ, 1999. – 72 с.

Аннотація

Богданович Р.П., Олейник В.С.

Влияние поступления растительных остатков культур короткоротационного севооборота на содержание подвижных гумусовых веществ в черноземе типичном легкосуглинистом правобережной Лесостепи

Исследовано влияние различных вариантов удобрения почвы в короткоротационных севооборотах на количество растительных остатков культур, баланс гумуса и содержание подвижных гумусовых веществ в почве. Установлено, что для бездефицитного баланса гумуса необходимо внесение соломы в норме 5 т/га. С увеличением поступления свежего органического вещества в почву общее содержание гумуса растет, а лабильная его часть остается почти одинаковой на всех вариантах удобрения.

Ключевые слова: чернозем типичный, солома, растительные остатки, баланс гумуса, сидераты, содержание гумуса, подвижные гумусовые вещества

Annotation

Bogdanovich R., Oliynyk V.

Content of labile humus substances in typical chernozem of right-bank forest-steppe zone of Ukraine as effected by plant residue inputs in shot-term crop rotation

Different variants of soil fertilizing in a shot-term crop rotation influenced the amount of crop residues, soil organic matter balance, and labile SOM content in the soil. Straw must be applied in rates no less than 5,0 t/ha, fresh organic residues increase total SOM concentration in the soil but the percent of labile hummus substance remains practically independent on fertilizing scheme.

Key words: typical chernozem, straw, plant residues, SOM balance, green manure, SOM content, labile humus substances

Отримано редакцією – 12.03.2014 р.