

**Ключевые слова:** деградація ґрунту, охорона ґрунту, вітрова ерозія, структура ґрунту, мінімізація обробки, гумус, чорнозем типичний, чорнозем звичайний

## **AGROTECHNICAL MEASURES OF SOIL CONSERVATION AND FERTILITY RESTORATION OF CHERNOZEM**

**O. V. Pikovska**

**Abstract.** The results of studies of the effect of soil tillage and fertilizer systems on the fertility of chernozem soils of the forest-steppe and steppe of Ukraine are presented. Minimization of soil tillage contributed to an increase in the humus content in the arable layer of typical chernozem and ordinary chernozem. To prevent dehumification and preservation of the organic matter of chernozem, a common application of straw, green manure and mineral fertilizers with soil conservation tillage is recommended.

Soil conservation tillage with the organo-mineral fertilizer system improved the indicators of the structural state of the typical chernozem. The use of soil conservation crop growing technology and no-till technology positively influenced the coefficients of soil structure and contents of aggregates larger than 1 mm in ordinary chernozem, which increased their resistance to wind erosion.

**Key words:** soil degradation, soil conservation, wind erosion, soil structure, minimization of tillage, humus, typical chernozem, ordinary chernozem

УДК 631.439 / 631.445.4: 631.51.01

## **УМІСТ І ЗАПАСИ ГУМУСУ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ І ОБРОБІТКУ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО**

**Т. В. ЄВТУШЕНКО, аспірант\***

**О. Л. ТОНХА, доктор сільськогосподарських наук, доцент кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів**

**ім. проф. М. К. Шукли**

**Національний університет**

**біоресурсів і природокористування України**

**E-mail: Oksana16095@gmail.com**

**Анотація.** У статті викладено результати досліджень щодо встановлення зміни показників гумусового стану та фізико-хімічних властивостей чорнозему типового залежно від систем обробки ґрунту та удобрення у короткочасній сівозміні. Висвітлено результати досліджень щодо вмісту і запасів гумусу, суми увібраних основ і гідролітичної кислотності у чорноземі типовому за використання різних варіантів удобрення і систем обробки. Встановлено, що глибокий

---

\*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, доцент О. Л. Тонха

© О. Л. Тонха, Т. В. Євтушенко, 2017

*безполицевий обробіток за внесення соломи, сидератів і мінеральних добрив формує найбільші запаси гумусу у шарі ґрунту 0-30 см.*

*Показники фізико-хімічних властивостей чорнозему типового під впливом удобрення покращуються, хоча внесення соломи, сидератів і мінеральних добрив за оранки сприяло не критичному підвищенню гідролітичної кислотності.*

**Ключові слова:** *вміст гумусу, глибокий безполицевий обробіток, сума увібраних основ, гідролітична кислотність*

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Органічна речовина ґрунту є інтегральним показником рівня потенційної родючості ґрунтів і відіграє важливу роль в регулюванні їх фізико-хімічних і біологічних процесів, забезпеченні рослин елементами живлення та сприятливими ґрунтовими умовами [1]. У чорноземах органічна речовина представлена в основному гумусом, вміст і запаси якого залежать від технологій вирощування культур. Зміни вмісту і запасів гумусу будуть визначатися співвідношенням процесів гуміфікації і мінералізації за тих чи інших технологій. Найбільше впливає на це співвідношення кількість органічних добрив і рослинних решток, які надходять у ґрунт та інтенсивність систем обробітку ґрунту [2]. Важливою умовою посилення процесів гуміфікації є також внесення в оптимальних нормах мінеральних добрив, особливо азоту. Рекомендоване співвідношення вуглецю до нітрогену – 25-30:1. За вирощування сільськогосподарських культур відбувається мінералізація гумусу, інтенсивність якої буде залежати як від біологічних особливостей рослин, так і від технологій обробітку ґрунту і систем удобрення. Основними напрямками збереження і відновлення органічної речовини, а отже і родючості ґрунту, є мінімалізація обробітку і біологізація систем удобрення. Зменшення інтенсивності обробітку сприяє збереженню запасів гумусу завдяки зменшенню доступу повітря, зниженню інтенсивності мінералізаційних процесів, особливо, в нижніх шарах ґрунту. За безполицевого обробітку забезпечується співпадання місця надходження свіжої органічної речовини у верхній шар ґрунту із зоною найбільш інтенсивної мікробіологічної діяльності [3].

Біологізація системи удобрення передбачає використання всіх джерел свіжої органічної речовини для внесення в якості органічних добрив. В умовах дефіциту через різке скорочення поголів'я худоби, традиційних органічних добрив, необхідно використовувати солому, стебла кукурудзи і соняшнику, всю побічну продукцію рослинництва для внесення в якості органічних добрив для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу в ґрунтах. Водночас для кращої їх гуміфікації потрібно внести додаткову кількість азоту [4].

Дослідженнями Ю. П. Манько, І. В. Литвиненко [5], С. П. Танчика, О. А. Цюка, С. О. В'ялого [6] встановлено, що в умовах Правобережного Лісостепу на типових чорноземах стабілізації ґрунтового гумусу можна досягти за впровадження зональної моделі екологічного землеробства із застосуванням системи полицево-безполицевого основного обробітку

ґрунту в зерно-просапних сівозмінах. Ресурсне забезпечення вказаної моделі обґрунтоване з максимально можливою мобілізацією органічних добрив, гною, маси сидеральних поживних культур, побічної продукції вирощуваних культур, їх поверхневих і кореневих решток. У дослідженнях О. В. Піковської [7] встановлено що 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 за мілкого плоскорізного обробітку.

**Мета досліджень** – визначити вплив різних систем обробітку ґрунту на вміст і запаси гумусу, основні фізико-хімічні показники в чорноземі типовому за вирощування у короткоротаційній сівозміні.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводили на стаціонарному досліді кафедри ґрунтознавства і охорони ґрунтів у ВП НУБіП України «Великоснітинське НДГ ім. О. В. Музиченка» Фастівського району, Київської області протягом 2010-2012 рр. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий середньосуглинковий малогумусний на лесі, вміст гумусу в орному шарі ґрунту становив  $3,57 \pm 0,13$ , а в підорному –  $3,52 \pm 0,14$ . У досліді вивчали три варіанти основного обробітку ґрунту: традиційний – оранка на глибину 22-27 см, ґрунтозахисний – різноглибинний безполицевий обробіток під різні культури на 22-27 см, ґрунтозахисний – мілкий безполицевий обробіток на 10-12 см. Варіанти удобрення ґрунту в сівозміні: без добрив (контроль), солома 1,2 т/га +  $N_{12}$  +  $N_{78}P_{68}K_{68}$ , солома 1,2 т/га +  $N_{12}$  + сидерати +  $N_{78}P_{68}K_{68}$ . Зразки ґрунту відбиралися систематично на початку (травень) і в кінці вегетації культур (вересень). У зразках ґрунту визначали вміст гумусу за методом І. В. Тюріна у модифікації В. М. Сімакова (ДСТУ 4289:2004), гідролітичну кислотність — за Каппеном (ГОСТ 26212-91), суму увібраних основ — за Каппеном–Гільковіця (ГОСТ 27821-88) [8, 9].

**Результати дослідження та їх обговорення.** Результати дослідження з впливу удобрення і обробітку ґрунту на вміст гумусу в чорноземі типовому представлені в таблиці 1. Проведені дослідження показали, що удобрення достовірно збільшило уміст гумусу у верхньому 0-30 см шарі за усіх варіантів обробітку ґрунту. Так, приріст умісту гумусу від сумісного застосування соломи, сидератів і мінеральних добрив порівняно з контролем становив у 0-10 см шарі 0,42 % – за оранки, 0,50 – за різноглибинного безполицевого обробітку та 0,52 % за мілкого безполицевого обробітку.

Без внесення добрив вміст гумусу в ґрунті був найменший і мало відрізнявся у верхніх шарах за варіантами обробітку. В верхньому 0-10 см шарі найвищі значення відмічалися на варіанті з мілким безполицевим обробітком – 3,46%. За безполицевих обробітків відмічалась тенденція до перерозподілу гумусу в шарі 0-30 см та його накопиченні в верхньому шарі 0-10 см. Нижні шари при цьому збіднювалися на гумус у порівнянні з оранкою і, особливо, за мілкого безполицевого обробітку.

**1. Уміст гумусу в чорноземі типовому залежно від удобрення і обробітку ґрунту, % (в середньому за 2010-2012 рр.)**

Шар ґрунту, см	Варіанти удобрення		
	1 Контроль (без добрив)	3. Солома 1,2 т/га + N <sub>12</sub> + N <sub>78</sub> P <sub>68</sub> K <sub>68</sub>	5. Солома 1,2 т/га + N <sub>12</sub> + сидерати + N <sub>78</sub> P <sub>68</sub> K <sub>68</sub>
	Оранка		
0-10	3,38 ± 0,03	3,74 ± 0,03	3,80 ± 0,03
10-20	3,35 ± 0,03	3,68 ± 0,03	3,78 ± 0,03
20-30	3,28 ± 0,04	3,64 ± 0,03	3,70 ± 0,04
30-40	2,91 ± 0,04	3,14 ± 0,04	3,18 ± 0,04
40-50	2,76 ± 0,04	2,86 ± 0,04	2,90 ± 0,04
	Різноглибинний безполицевий обробіток		
0-10	3,44 ± 0,03	3,92 ± 0,03	3,94 ± 0,03
10-20	3,40 ± 0,03	3,74 ± 0,03	3,80 ± 0,03
20-30	3,22 ± 0,04	3,52 ± 0,04	3,60 ± 0,04
30-40	2,84 ± 0,04	3,06 ± 0,04	3,12 ± 0,04
40-50	2,74 ± 0,04	2,80 ± 0,04	2,82 ± 0,04
	Мілкий безполицевий обробіток		
0-10	3,46 ± 0,03	3,92 ± 0,03	3,98 ± 0,03
10-20	3,32 ± 0,04	3,66 ± 0,04	3,78 ± 0,04
20-30	3,16 ± 0,04	3,28 ± 0,04	3,26 ± 0,04
30-40	2,82 ± 0,04	2,90 ± 0,04	2,94 ± 0,04
40-50	2,74 ± 0,04	2,76 ± 0,04	2,80 ± 0,04

За внесення добрив на всіх варіантах обробітку спостерігалось накопичення гумусу у верхніх шарах за безполицевих обробітків. Приріст у верхньому 0-10 см шарі становив 0,50-0,54 % за безполицевих обробітків і 0,42 % – за оранки. Диференціація за вмістом гумусу оброблюваного шару 0-30 см за безполицевих обробітків проявлялась більш чітко і досягала 0,64-0,72 % за мілкою безполицевою обробітку. За різноглибинного безполицевого обробітку вона була меншою і становила 0,34-0,40 %, а за оранки майже не проявлялась, що пояснюється перевертанням скиби і перемішуванням шарів. Потрібно зазначити суттєве зменшення гумусованості чорнозему типового нижче оброблюваного шару 0-30 см, що пов'язане з особливостями морфологічної будови профілю ґрунту. На варіанті з мілким безполицевим обробітком це зниження вмісту гумусу більш значне через різке зниження надходження свіжої органічної речовини в ці шари за такого обробітку.

Запаси гумусу в шарах ґрунту є більш інформативним показником потенційної родючості чорноземів типових, ніж його вміст. Важливо, щоб накопичення відбувалось в шарі 0-50 см, де головним чином, розміщується коренева система рослин і формуються умови для їх росту і розвитку. Нашими попередніми дослідженнями показано, що більшість елементів живлення надходить в рослини із шару 0-30 см і тому збільшення гумусованості верхніх шарів ґрунту є важливою умовою дружніх сходів, гарного розвитку рослин на весь вегетаційний період і особливо у верхній його половині.

В таблиці 2 показані результати визначення запасів гумусу в чорноземі типовому за різних систем обробітку ґрунту і удобрення. Вони закономірно розподілялися в профілі чорнозему типового відповідно вмісту гумусу, хоч і мали також певні особливості, пов'язані з диференціацією щільності складення верхніх шарів ґрунту за різних систем обробітку. Без внесення добрив вміст і запаси гумусу зменшувалися і це проявлялося за

**2. Запаси гумусу в чорноземі типовому залежно від удобрення і обробітку ґрунту, т/га (в середньому за 2010-2012 рр.)**

Шар ґрунту, см	1. Контроль (без добрив)		3. Солома 1,2 т/га + N <sub>12</sub> + N <sub>78</sub> P <sub>68</sub> K <sub>68</sub>		5. Солома 1,2 т/га + N <sub>12</sub> + сидерати + N <sub>78</sub> P <sub>68</sub> K <sub>68</sub>	
	запас, т/га	± до контролю на оранці, т/га	запас, т/га	± до контролю на оранці, т/га	запас, т/га	± до контролю на оранці, т/га
Оранка						
0-10	41,9	-	46,4	-	47,1	-
10-20	42,5	-	46,7	-	48,0	-
20-30	42,3	-	46,9	-	47,7	-
30-40	38,4	-	41,4	-	41,9	-
40-50	35,0	-	36,3	-	36,8	-
0-30	126,7	-	140,0	-	143,1	-
0-50	200,1	-	217,7	-	221,8	-
Різноглибинний безполицевий обробіток						
0-10	43	1,1	49	2,6	49,2	2,1
10-20	43,5	1,0	47,9	1,2	48,6	0,6
20-30	41,8	-0,5	45,9	-1,0	46,7	-1,0
30-40	37,8	-0,6	39,8	-1,6	41,1	-0,8
40-50	34,9	-0,1	35,8	-0,5	36,1	-0,7
0-30	128,3	1,6	142,8	2,8	144,5	1,4
0-50	201	1,0	218,4	0,7	221,7	-0,1
Мілкий безполицевий обробіток						
0-10	43,2	1,3	49,0	2,6	49,8	2,7
10-20	43,2	0,7	47,6	0,9	49,1	1,1
20-30	40,8	-1,5	43,6	-3,3	43,4	-4,3
30-40	36,1	-2,3	38,7	-2,7	38,5	-3,4
40-50	34,8	-0,2	36,0	-0,3	35,9	-0,9
0-30	127,2	0,5	140,2	0,2	142,3	-0,8
0-50	198,1	-2,0	214,9	-2,8	216,7	-5,1

використання усіх видів обробітку ґрунту. За оранки відмічався рівномірний розподіл за оброблюваним шаром (0-30 см) гумусу, а за безполицевих обробітків накопичення у верхніх шарах 0-10 і 10-20 см. За мілкого безполицевого обробітку зафіксовано більш інтенсивне зменшення запасів гумусу в нижніх шарах (20-50 см) порівняно із верхніми. Внесення добрив сприяє збільшенню запасів гумусу в шарі 0-50 см за усіх систем обробітку. На варіанті з оранкою і глибокого безполицевого обробітку запаси гумусу були більшими на 17,7-21,7 т/га, а за мілкого безполицевого

обробітку – на 13,0-15,6 т/га у порівнянні з неудобреним. В оброблюваному шарі 0-30 см перевагу мав варіант різноглибинного безполицевого обробітку, де запаси становили 142,3-144,5 т/га. Варіант мілкового безполицевого обробітку поступався оранці за рахунок зниження гумусованості в нижніх шарах.

Гумус прямо або опосередковано обумовлює родючість ґрунту, впливає на фізико-хімічні та агрохімічні властивості чорноземів типових, особливо на суму обмінних основ і ємність катіонного обміну, буферність ґрунту, вміст в ньому азоту і фосфору. Завдяки прямій сильній їх кореляції підвищення вмісту гумусу завжди сприймається як покращення цих властивостей і в цілому родючості ґрунту. Сума обмінних основ залежить від поглинальної здатності часточок, з яких складається ґрунт і тому на цей показник може впливати мінералогічний і гранулометричний склад ґрунту та його гумусованість, що повною мірою проявилось і в наших дослідженнях (табл. 3).

### 3. Сума обмінних основ і гідролітична кислотність в чорноземі типовому за різних систем обробітку і удобрення, мг-екв/100 г ґрунту, 2010-2012 р.р.

Системи обробітку у ґрунту	Глибина ґрунту, см	Норми удобрення					
		1. Контроль (без добрив)		3. Солома 1,2 т/га + N <sub>12</sub> + N <sub>78</sub> P <sub>68</sub> K <sub>68</sub>		5. Солома 1,2 т/га + N <sub>12</sub> + сидерати + N <sub>78</sub> P <sub>68</sub> K <sub>68</sub>	
		S	Hr	S	Hr	S	Hr
Оранка	0-10	25,2	2,0	27,4	2,2	27,8	3,0
	10-20	25,2	1,8	27,2	2,1	27,6	3,0
	20-30	25,0	1,9	26,8	2,2	26,8	2,8
Різноглибинний безполицевий обробіток ґрунту	0-30	25,2	1,9	27,2	2,2	27,3	2,9
	0-10	26,0	2,0	28,0	2,5	28,8	2,8
	10-20	24,8	1,9	27,2	2,2	28,0	2,5
Мілкий безполицевий обробіток на 10-12 см	20-30	24,6	1,8	26,4	2,0	26,6	2,4
	0-30	25,1	1,9	27,3	2,2	27,6	2,6
	0-10	26,8	2,2	28,2	2,6	28,8	2,8
	10-20	24,8	1,8	26,8	2,1	27,6	2,0
	20-30	24,0	1,8	26,0	2,1	26,2	2,0
	0-30	25,2	1,9	26,8	2,3	27,0	2,3

Найбільші значення суми обмінних основ відмічаються на варіантах з вищими значеннями вмісту гумусу в ґрунті. На варіантах без внесення добрив можна відмітити підвищення суми обмінних основ у верхньому 0-10 см шарі ґрунту за безполицевих обробітків. Водночас в нижніх шарах бачимо помітне зменшення показника, що підтверджує диференціацію оброблюваного шару 0-30 см за безполицевих обробітків. Показники гідролітичної кислотності мало відрізнялися за варіантами обробітку ґрунту. Чорнозем типовий має високу буферну здатність і для зміни його фізико-хімічних показників потрібно застосувати прийоми із значним меліоративним ефектом. Таким прийомом може бути внесення органічних і мінеральних добрив.

За внесення добрив показники суми обмінних основ і гідролітичної кислотності підвищувалися і мали різні впливи на родючість чорнозему типового. Показники суми збільшувалися на 1,4-2,0 мекв/100 г ґрунту і корелювали із вмістом гумусу за варіантами досліду та у шарах ґрунту. Найвищі їх значення відмічалися в шарі 0-10 см за безполицевих обробітків 28,0-28,8 мекв/100 г ґрунту, а на варіанті з оранкою – 27,4-27,8 мекв/100 г ґрунту.

У шарі 0-30 см кращі показники були за глибоких обробітків: оранки та різноглибинного безполицевого обробітків. На варіанті з оранкою вони становили 27,3 мекв/100 г ґрунту, а на варіанті з різноглибинним безполицевим обробітком – 27,6 мекв/100 г ґрунту. Гідролітична кислотність найвищою була на варіанті з оранкою і в 0-20 см шарі ґрунту досягала 3,0 мекв/100 г ґрунту. Цей показник не характеризувався критичним значенням для чорноземних ґрунтів, але на варіанті з оранкою відмічалася тенденція його збільшення за внесення соломи, сидератів і мінеральних добрив. Найнижчі значення гідролітичної кислотності в шарі 0-30 см відмічалися за мілкого безполицевого обробітку, хоча у верхньому шарі під впливом внесення добрив спостерігалася підвищення гідролітичної кислотності.

Таким чином, показники фізико-хімічних властивостей чорнозему типового під впливом удобрення покращуються, хоча внесення соломи, сидератів і мінеральних добрив за оранки сприяло не критичному підвищенню гідролітичної кислотності. За розкладання соломи і сидератів проміжні продукти розкладу мають кислу природу, що й сприяє підкисленню ґрунтового середовища. Заробка значної кількості свіжої органічної речовини за оранки в більш глибокі шари ґрунту сприяє інтенсивному накопиченню продуктів напіврозкладу через нестачу кисню для їх подальших перетворень.

**Висновки і перспективи.** За систематичного застосування у короткочасній сівозміні побічної продукції рослинництва і мінеральних добрив визначено помітний позитивний вплив на вміст гумусу та фізико-хімічні властивості чорнозему типового. Приріст умісту гумусу від сумісного 14-річного застосування соломи, сидератів і мінеральних добрив порівняно з контролем становив у 0–10 см шарі 0,42 % за оранки, 0,50 – за різноглибинного безполицевого обробітку та 0,52 % – за мілкого безполицевого обробітку.

Різні системи обробітків вплинули на диференціацією вмісту і запасів гумусу. За оранки відмічався рівномірний розподіл оброблюваним шаром (0-30 см) гумусу, а за безполицевих обробітків – накопичення у верхніх шарах 0-10 і 10-20 см. За мілкого безполицевого обробітку зафіксовано більш інтенсивне зменшення запасів гумусу в нижніх шарах 20-50 см порівняно із верхніми. Різноглибинний безполицевий обробіток сприяв відновленню запасів гумусу, стабілізації ґрунтового-вбирного комплексу і відтворенню родючості чорнозему типового.

#### **Список використаних джерел**

1. Саєнко М. П. Вплив різних систем удобрення на продуктивність с.г. культур, динаміку гумусу у ґрунтах степового Криму / М. П. Саєнко // Вісник аграрної науки. –2007. – № 3 – С. 19-21.

2. Кохан С. С. Якісна оцінка земель навчально- дослідних господарств НУБіП України, охорона і відновлення їх родючості / С. С. Кохан, О. Л. Тонха, А. Д. Балаєв, та ін. – К.: Логос, 2009. – 130 с.
3. Присяжнюк М. В. Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України / М. В. Присяжнюк, С. І. Мельник, В. А. Жилкін та ін. // Посібник українського хлібороба. – Київ: ТОВ „Академпрес”. Н, 2011. – С. 41
4. Ямковий В. Ю. Мінімізація системи основного обробітку ґрунту під пшеницю озиму в Правобережному Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук/ В. Ю. Ямковий. – Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. —К., 2010. – 20 с.
5. Манько Ю. П. Вплив технологій на вміст гумусу в чорноземі типовому / Ю. П. Манько, І. В. Литвиненко // Землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – 2011 – С.41-45.
6. Танчик С. П. Розвиток органічного землеробства в Україні / С. П. Танчик, О. А. Цюк, С. О. В'ялий // Вісник аграрної науки. – 2009. – №1. – С. 11-15.
7. Піковська О. В. Вплив застосування соломи на показники родючості чорнозему типового / О. В. Піковська, О. І. Вітвіцька // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України : Серія: Агрономія. – 2016. – Вип. 235. – С. 160-166 [Електронний ресурс] /: Режим доступу: file:///D:/TEMP/nvnau\_agr\_2016\_235\_21.pdf
8. Якість ґрунту. Методи визначання органічної речовини: ДСТУ 4289:2004. – [Чинний від 2004-04-30]. – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 9 с. – (Національні стандарти України).
9. Почвы. Определение суммы поглощенных оснований по методу Каппена (ґрунти. Визначення суми вбраних основ за методом Каппена): ГОСТ 27821-88. – М.: Издательство стандартов, 1988. – 15 с.

### References

1. Saenko, M. P. (2007). Vplyv riznykh system udobrennya na produktyvnist' s.h. kul'tur, dynamiku humusu u gruntakh stepovoho Krymu [Influence of various fertilizer systems on the efficiency of c.s. cultures, humus dynamics in the soils of the steppe Crimea]. Bulletin of Agrarian Science, 3, 19-21.
2. Kokhan, S. and other (2009). Yakisna otsinka zemel' navchal'no- doslidnykh hospodarstv NUBiP Ukrayiny, okhorona i vidnovlennya yikh rodyuchosti [Qualitative assessment of the lands of educational and research facilities of NUBiP of Ukraine, protection and restoration of their fertility]. K. : Logos, 130.
3. Prysyzhnyuk, M., Melnik, S., Zhilkin, V. and others (2011). Natsional'na dopovid' pro stan rodyuchosti hruntiv Ukrayiny [National Report on Soil Fertility Status of Ukraine] The guidebook of Ukrainian grain growers. Kyiv: Academempres LLC. Н, 41.
4. Yamkovy, V. (2010). Minimalizatsiya systemy osnovnoho obrobitku gruntu pid pshenytsyu ozymu v Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrayiny [Minimalization of the system of basic cultivation of soil under winter wheat in the Right-bank Forest-steppe of Ukraine] Author's abstract. dis For obtaining sciences. degree of dis. Cand. s.-g. Sciences: special "06.01.01 - general agriculture" . K., 20.
5. Manko, Yu., Litvinenko, I. (2011). Vplyv tekhnolohiy na vmist humusu v chornozemi typovomu [Influence of technology on humus content in chernozem typical] Interagency thematic scientific collection "Agriculture", 41-45.
6. Tantsch, S., Tsyuk, O., V'yalyy, S. (2009). Rozvytok orhanichnoho zemlerobstva v Ukrayini [The development of organic agriculture in Ukraine]. Bulletin of Agrarian Science, 1, 11-15.



7. Pikovskaya, O., Vitvitskaya, O. (2016). Vplyv zastosuvannya solomy na pokaznyky rodyuchosti chornozemu typovoho [Influence of straw application on fertility indexes of typical chernozem] Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine: Series: Agronomy, 235,160-166 Available at : file:///D:/TEMP/nvnau\_agr\_2016\_235\_21.pdf.

8. Quality of soil. Methods for determination of organic matter: (2005) DSTU 4289: 2004. - [Effective from 2004-04-30]. К .: Derzhspozhyvstandart of Ukraine, 9 (National standards of Ukraine).

9. GOST 27821-88 Soils. Determination of the sum of absorbed bases by the Kappen method (Soils - Determination of the amount of bases used by the Kappen method)

## **СОДЕРЖАНИЕ И ЗАПАС ГУМУСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО**

**Т. В. Евтушенко, О. Л. Тонха**

**Аннотация.** В статье изложены результаты исследований по установлению изменения показателей гумусового состояния и физико-химических свойств чернозема типичного в зависимости от систем обработки почвы и удобрения при короткоротационном севообороте.

Представлены результаты исследований по содержанию и запасам гумуса, сумме поглощенных оснований и гидролитической кислотности в черноземе типичном при использовании различных вариантов удобрения и систем обработки. Установлено, что глубокая безотвальная обработка при внесении соломы, сидератов и минеральных удобрений формирует наибольшие запасы гумуса в слое почвы 0-30 см. Показатели физико-химических свойств чернозема типичного под влиянием удобрения улучшаются, хотя внесение соломы, сидератов и минеральных удобрений по пахоте способствовало не критическому повышению гидролитической кислотности.

**Ключевые слова:** содержание гумуса, глубокая безотвальная обработка, сумма поглощенных оснований, гидролитическая кислотность

## **CONTENT AND STOCK OF HUMUS, DEPENDING ON FERTILIZATION AND TREATMENT OF THE SOIL OF CHERNOZEM OF TYPICAL**

**T. V. Evtushenko, O. L. Tonha**

**Abstract.** The purpose of the research is to establish changes in the parameters of the humus state and the physico-chemical properties of the typical chernozem, depending on the soil cultivation and fertilizer systems in the short-rotation crop rotation. The results of studies on the content and reserves of humus, the sum of the absorbed bases and hydrolytic acidity in chernozem typical when using different fertilizer variants and treatment systems are presented. It has been established that deep waste-free processing with the introduction of straw, siderates and mineral fertilizers forms the largest reserves of humus in the soil layer 0-30 cm. The parameters of the physical and chemical properties of chernozem typical under the influence of fertilizers are improved, although by the plowing of straw, siderates and mineral fertilizers critical increase in hydrolytic acidity.

**Keywords:** humus content, deep waste-free treatment, the sum of absorbed bases, hydrolytic acidity