



# Вісник

## ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ імені В. В. Докучаєва

Серія «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство,  
екологія ґрунтів»

2017, № 2

Видається з 10 грудня 1997 р.

(матеріали друкуються мовами оригіналів – українською, російською та англійською)

### Редакційна колегія

- В. В. Дегтярьов**, чл.-кор. МАНЕБ, д-р с.-г. наук, професор **головний редактор**  
**В. І. Філон**, д-р с.-г. наук, професор **заступник головного редактора**  
**Д. В. Гавва**, канд. с.-г. наук, в.о. доцент **відповідальний секретар**  
**С. А. Балюк**, академік НААН, д-р с.-г. наук, професор  
**В. В. Медведєв**, академік НААН, д-р біол. наук, професор  
**Д. Г. Тихоненко**, академік УЕАН, д-р с.-г. наук, професор  
**В. В. Лапа**, чл.-кор. НАН Білорусі, д-р с.-г. наук, професор  
**П. В. Писаренко**, д-р с.-г. наук, професор  
**М. О. Горін**, д-р біол. наук, професор  
**Є. В. Скрильник**, д-р с.-г. наук  
**М. М. Мірошніченко**, д-р біол. наук, професор  
**Ю. Л. Цапко**, д-р біол. наук  
**А. Б. Ачасов**, д-р с.-г. наук  
**М. В. Шевченко**, д-р с.-г. наук  
**С. П. Распопіна**, д-р с.-г. наук  
**А. М. Свиридов**, канд. с.-г. наук, доцент  
**М. М. Ведмідь**, канд. с.-г. наук, доцент  
**С. В. Крохін**, канд. с.-г. наук, доцент  
**К. Б. Новосад**, канд. с.-г. наук, доцент  
**Я. О. Свіщова**, канд. хім. наук, доцент  
**О. В. Тихоненко**, канд. філол. наук, доцент  
**Ю. В. Дегтярьов**, канд. с.-г. наук, в.о. доцента **технічні секретарі**  
**Овсяннікова Л. Є.**, викладач іноземної мови вищої категорії

UDC [631.445.41:631.452]:631.8 (477.5)

**T. A. Grinchenko<sup>1</sup>, Doct. Sci. (Agric.), professor**

**Ir. V. Cherednichenko<sup>2</sup>, Cand. Sci. (Agric.)**

<sup>1</sup>*Kharkiv National Pedagogical University named after G.S. Skorovody*

<sup>2</sup>*Kharkiv national agrarian university named after V.V. Dokuchayev*

### **COMPLEX INDEX FERTILITY OF CHERNOZEM TYPICAL OF THE LEFT BANK STEPPES OF UKRAINE FOR DIFFERENT FERTILIZER SYSTEMS**

*In the article the complex estimation of the fertility level of chernozem typical for different fertilizer systems in conditions of organic farming is considered. The aim of the research is to consider the degree of their cultivation in terms of fertilizer variants, and to predict the direction of development of cultural soil formation.*

*It has been established that in the chernozem of the parcel site, the highest aggregate soil quality index, which is 98.4 points per 100 ball scale, gives grounds for attributing the soil to a very high quality criterion.*

*The calculation of the aggregated soil quality index shows that the chernozem is typical of the organic fertilizer and the organic fertilizer system with a very high fertility level.*

*The exploration of typical chernozems and subsequent non-fertilized agricultural use (control) composite index of soil quality (CISQ), compared with the indicator of black currant, indicating a low level of effective fertility, due to the reduction of all colloid-chemical indices used in calculations.*

*The results of the complex evaluation of cultivated chernozems typical of the mineral fertilizer system show the lowest index, compared with all the studied variants, a value of 75.9 points per 100 ball scale.*

*Analyzing the dynamics of the change in the integrated evaluation of the chernozem fertility typical for six years, found some regularity. The highest level of soil cultivation was observed in the black earths of the Perhel and over the years did not change.*

*When using organic and organic fertilizer systems, the combined index of soil quality in six years remains stable, which gives the right to attribute chernozem to the same quality criterion as black currant typical fortune, as a very high quality soil.*

*Under the conditions of agricultural use of chernozem typical without fertilizer application (control), the combined soil quality index is somewhat lower than in the other investigated variants, except for the typical black soil typical of the mineral fertilizer system. It should be noted that during the analyzed period, the combined index of soil quality increases.*

*According to the mineral fertilizer system, in comparison with the rest of the studied variant, the lowest combined index of soil quality is observed and over the years this tendency is maintained. It should be emphasized that the fact that the introduction of mineral fertilizers in six years provided an*

*increase in the integrated index of soil cultivation by almost 10 points, due to increased content of mobile forms of phosphorus and potassium. At the same time, over the years there has been a tendency to decrease the content of total humus for the mineral fertilizer system.*

*Thus, a comprehensive assessment of the level of fertility of chernozem typical of different fertilizer systems in organic farming conditions allows not only to establish the degree of their cultivation in terms of fertilizer variants, but also to predict the direction of development of cultural soil formation.*

**Keywords:** *composite index of soil quality, fertilize system, typical chernozem.*

УДК [631.445.41:631.452]:631.8 (477.5)

**Т. А. Гринченко<sup>1</sup>, д-р с-х. наук, професор**

**И. В. Чередниченко<sup>2</sup>, канд. с-х. наук**

<sup>1</sup>Харьковский национальный педагогический университет им. Г. С. Сковороды

<sup>2</sup>Харьковский национальный аграрный университет им. В. В. Докучаева

### **КОМПЛЕКСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ ТИПИЧНЫХ ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ УДОБРЕНИЙ**

*Проведена комплексная оценка уровня плодородия чернозема типичного при различных системах удобрений в условиях органического земледелия.*

*Установлено, что максимальные значения сводного показателя качества почвы (СПКП) характерны черноземам перелозу. С течением времени (6 лет) данная закономерность не меняется.*

*Применение органической и сидеральной системы удобрения способствует росту СПКП, что свидетельствует о повышении уровня эффективного плодородия чернозема по сравнению с почвой контроля. За минеральной систем удобрения по сравнению со всеми исследуемыми вариантами, наблюдается низкое значение сводного показателя качества почв и с годами тенденция эта сохраняется.*

**Ключевые слова:** *сводный показатель качества почв, система удобрения, чернозем типичный.*

УДК [631.445.41:631.452]:631.8 (477.5)

Т. О. Гринченко<sup>1</sup>, д-р с.-г. наук, професор

І. В. Чередниченко<sup>2</sup>, канд. с.-г. наук

<sup>1</sup>Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

<sup>2</sup>Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

## КОМПЛЕКСНИЙ ПОКАЗНИК РОДЮЧОСТІ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ

*Проведено комплексну оцінку рівня родючості чорнозему типового за різних систем удобрення в умовах органічного землеробства.*

*Установлено, що максимальні значення зведеного показника якості ґрунту (ЗПЯГ) притаманні чорноземам перелогу. З плином часу (6 років) дана закономірність не змінюється. Застосування органічної та сидеральної системи удобрення сприяє зростанню ЗПЯГ, що свідчить про підвищення рівня ефективної родючості чорнозему порівняно з ґрунтом контролю. За мінеральної системи удобрення, порівняно з усіма досліджуваними варіантами, спостерігається найнижче значення зведеного показника якості ґрунтів і з роками тенденція ця зберігається.*

**Ключові слова:** *зведений показник якості ґрунтів, система удобрення, чорнозем типовий.*

**Вступ.** Цінність землі як основного засобу сільськогосподарського виробництва в конкретній господарській інфраструктурі визначається її родючістю, тобто здатністю забезпечити потребу рослин в ґрунтових чинниках їх зростання і розвитку. Родючість ґрунту не може бути охарактеризована одним показником – рівнем врожайності сільськогосподарських рослин. Насправді йому властиво безліч різноманітних ознак, які обумовлюють основні параметри ґрунтових режимів, а їх загальна характеристика можлива тільки через комплексну оцінку рівня родючості ґрунтів. Тому була поставлена мета встановити комплексну оцінку рівня родючості чорнозему типового за різних систем удобрення в умовах органічного землеробства, що дозволить не тільки встановити ступінь їх окультуреності за варіантами удобрення, а й прогнозувати спрямованість розвитку культурного ґрунтоутворення.

**Об'єкти та методика досліджень.** Дослідження проводили на чорноземах типових середньо суглинкових на лесовидному суглинку ПП «Агроекологія» Шишацького району Полтавської області (підприємство сертифіковано, як органічне господарство, згідно вимогам стандартів постанови Ради ЄС "ЕС 834/2007", "ЕС 889/2008"), та розташованого поряд агрохолдінгу «Астарта-Київ», де ведеться інтенсивне використання земельних ресурсів, застосовуються високі дози мінеральних добрив. Зразки відбиралися по

варіантам: переліг (віком понад 30 років); контроль (без добрив); органічна система добрив (ґній, 20 т/га сівозмінної площі); сидеральна система добрив (вико-овес); мінеральна система добрив ( $N_{120}P_{100}K_{100}$  на 1 га). Зведений показник якості ґрунту (ЗПЯГ), який є єдиним (комплексним) параметром оцінки рівня родючості ґрунту, розраховували за методикою Т. О. Гринченко (Гринченко, 1984; Гринченко, 2008).

**Результати дослідження.** Розрахунок ЗПЯГ як інтегрального показника родючості ґрунту проводили за наступними показниками: уміст гумусу, рухомого фосфору і калію,  $pH_{\text{сол}}$ ) та порівняли тенденцію зміни ЗПЯГ за шість років відповідно з 2008 до 2014 р. Критерії оцінки ЗПЯГ (в балах) представлені в табл. 1.

### 1. Критерії оцінки ЗПЯГ, бал

Бал	ЗПЯГ	Бал	ЗПЯГ
< 25	дуже низький	61-75	підвищений
26-40	низький	76-90	високий
41-60	середній	91-100	дуже високий

Встановлено, що на протязі 2008 – 2014 рр. на ділянках перелогу ґрунт мав найвищий рівень зведений показник якості (98,4 балів за 100 бальною шкалою), що і дає підстави віднести рівень його родючості до критерію дуже високої якості (табл. 2).

### 2. Динаміка комплексної оцінки родючості чорнозему типового ПП «Агроєкологія» (\*знаменник в балах)

Варіанти		2008 рік					2014 рік				
		$pH_{\text{сол}}$	Гумус, %	$P_2O_5$ , мг/кг	$K_2O$ , мг/кг	ЗПЯГ, бал	$pH_{\text{сол}}$	Гумус, %	$P_2O_5$ , мг/кг	$K_2O$ , мг/кг	ЗПЯГ, бал
Без добрив	Переліг	$\frac{6,10}{95,5^*}$	$\frac{5,65}{99,0}$	$\frac{184,0}{99,0}$	$\frac{167,0}{99,4}$	98,4	$\frac{6,10}{96,5}$	$\frac{5,65}{99,9}$	$\frac{182,0}{98,9}$	$\frac{166,0}{99,3}$	98,4
	Контроль	$\frac{6,20}{97,0}$	$\frac{5,10}{98,2}$	$\frac{127,0}{74,5}$	$\frac{119,0}{82,9}$	87,7	$\frac{6,3}{98,3}$	$\frac{5,19}{98,7}$	$\frac{153,0}{82,9}$	$\frac{151,0}{93,6}$	93,0
Система удобрення	Органічна	$\frac{6,50}{99,6}$	$\frac{5,29}{99,1}$	$\frac{170,0}{96,9}$	$\frac{159,9}{98,6}$	98,5	$\frac{6,1}{95,5}$	$\frac{5,37}{99,4}$	$\frac{139,0}{97,6}$	$\frac{140,0}{99,5}$	98,0
	Мінеральна	$\frac{5,89}{91,0}$	$\frac{4,95}{97,2}$	$\frac{105,0}{54,5}$	$\frac{101,0}{69,0}$	75,9	$\frac{5,8}{87,8}$	$\frac{4,71}{94,9}$	$\frac{122,0}{69,9}$	$\frac{130,0}{89,3}$	85,0
	Сидеральна	$\frac{6,20}{97,0}$	$\frac{5,16}{98,6}$	$\frac{160,6}{93,8}$	$\frac{151,0}{96,9}$	96,5	$\frac{6,2}{97,1}$	$\frac{5,27}{99,1}$	$\frac{174,0}{90,7}$	$\frac{169,0}{96,9}$	96,1

Розрахунок зведеного показника якості ґрунтів показує, що високим рівнем родючості володіє чорнозем типовий за сидеральної (96,1-96,5 бала) та органічної (98,0-98,5 бала за 100-бальною шкалою) системи удобрення.

Розорювання чорноземів типових та подальше сільськогосподарське використання без добрив (контроль) викликає зниження ЗПЯГ, порівняно з

показником чорнозему перелогу, на 5,4-10,7 бала за 100 бальною шкалою, що свідчить про зменшення рівня всіх використаних у розрахунках колоїдно-хімічних показників.

Деяко інший вплив на ґрунт має мінеральна система удобрення. Результати комплексної оцінки родючості чорнозему типового за мінеральної системи удобрення показують найнижчий показник, порівняно з усіма досліджуваними варіантами, значення (75,9-85,0 балів за 100 бальною шкалою).

Ці результати узгоджуються з висновками Т. О. Гринченко, І. І. Філон (Гринченко, 1988) відносно впливу довгострокового застосування мінеральних добрив на рівень родючості чорнозему типового середньосуглинкового дослідного поля Сумського НВО «Еліта», чорнозему типового важкосуглинкового дослідного поля Полтавського НВО «Еліта» та чорнозему типового легкосуглинкового Граківського дослідного поля. В роботах Бороніна М. К., Носка Б. С., Філона І. І. (Боронін, 1994) Філон І. І. Тараненко В. І., Акіменко С. П. (Філон, 1992), також було показано, що тривале застосування мінеральних добрив призводить до зміни властивостей ґрунтів і продуктивності сівозмін загалом. Внесення високих доз мінеральних добрив навіть на фоні гною не завжди забезпечувало підвищення врожаю основної продукції.

В 2014 році для розрахунку комплексної оцінки родючості чорнозему типового кількість приватних показників дослідного ґрунту була збільшена до восьми за рахунок уміст агромічно цінних агрегатів, водостійких агрономічно цінних агрегатів, обмінних кальцію та магнію (табл. 3).

### 3. Комплексна оцінка родючості чорнозему типового з урахуванням колоїдно-хімічних та агрофізичних показників ПП «Агроекологія», 2014 рік

Варіант		Показник								
		pH <sub>сол</sub>	гумус, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг ґрунту	K <sub>2</sub> O, мг/кг ґрунту	Ca <sup>2+</sup> , мг - екв/100 г ґрунту	Mg <sup>2+</sup> , мг - екв/100 г ґрунту	АЦА*	ВАЦА**	ЗПЯГ
Без добрив	переліг	<u>6,10</u> *96,5	<u>5,65</u> 99,9	<u>182</u> 98,9	<u>166</u> 99,3	<u>27,6</u> 99,5	<u>3,53</u> 98,1	<u>93,4</u> 99,9	<u>69,3</u> 99,4	98,8
	контроль	<u>6,3</u> 98,3	<u>5,19</u> 98,7	<u>153</u> 82,9	<u>151</u> 93,6	<u>22,4</u> 86,9	<u>3,23</u> 91,5	<u>83,2</u> 98,6	<u>59,7</u> 89,8	93,8
Система удобрення	органічна	<u>6,1</u> 95,5	<u>5,37</u> 99,4	<u>139</u> 97,6	<u>140</u> 99,5	<u>23,9</u> 93,1	<u>3,09</u> 86,9	<u>90,1</u> 99,8	<u>64,0</u> 96,1	96,0
	мінеральна	<u>5,8</u> 87,8	<u>4,71</u> 94,9	<u>122</u> 69,9	<u>130</u> 89,3	<u>21,3</u> 81,0	<u>2,50</u> 53,5	<u>84,3</u> 98,5	<u>58,7</u> 87,5	81,5
	сидеральна	<u>6,2</u> 97,1	<u>5,27</u> 99,1	<u>174</u> 90,7	<u>169</u> 96,9	<u>26,2</u> 98,2	<u>2,93</u> 79,7	<u>87,1</u> 99,4	<u>63,2</u> 95,1	95,0

\*значення в балах, \*\* АЦА - уміст агромічно цінних агрегатів, %; \*\*\*ВАЦА - уміст водостійких агрономічно цінних агрегатів, %.

Встановлено, що збільшення часткових (приватних) показників не вплинуло на рівень комплексної оцінки родючості дослідного ґрунту за варіантами «контроль» та «переліг» (93,8-98,8 бала за 100-бальною шкалою). Практично рівень ЗПЯГ не змінився (табл. 2, 3) і за варіантами «органічна система» (96,0-98,0

балів) та «сидеральна система» (95,0-96,1 бала). На цих варіантах встановлено найбільш оптимальні агрофізичні та колоїдно-хімічні показники дослідного чорнозему типового середньосуглинкового.

Водночас, за мінеральної системи структурний стан ґрунту погіршується – зменшується вміст агрономічно цінних агрегатів, водостійкість агрегатів та вміст загального гумусу, а в результаті комплексна оцінка рівня родючості чорноземів типових в 2014 році знизилася до 81,5 бала, що по відношенню до контрольного варіанту складає мінус 12,5 бала.

**Висновок:** Максимальний рівень якості ґрунту притаманний чорноземам перелогу і складає 98,8 балів за 100-бальною шкалою. Для чорнозему контролю характерним є зменшення зведеного показника якості ґрунтів на 5 балів. Під час застосування органічної та сидеральної систем удобрення показник комплексної оцінки родючості ґрунтів зростає порівняно з ґрунтом контролю і складає 96 та 95 балів відповідно. За мінеральної системи удобрення порівняно з усіма досліджуваними варіантами, спостерігається найнижче значення (81,5 балів за 100-бальною шкалою) зведеного показника якості ґрунтів і з роками ця тенденція зберігається.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

**Гринченко Т. А., Егоршин А. А.** Комплексная оценка эволюции плодородия почв и степени их окультуренности при длительном воздействии мелиорации и удобрений. – *Агрохимия*. – 1984. № 11. – С. 82-87.

Grinchenko T. A., Egorshin A. A., 1984 “A comprehensive assessment of the evolution of soil fertility and the degree of their cultivation with long-term effects of land reclamation and fertilizers”. – *Agrochemistry*, № 11. pp. 3-8.

**Гринченко Т. А.** Атлас мониторинга комплексной оценки плодородия почв Лесостепи и Степи Украины, 1966-2005 гг. / [под ред. проф. Гринченко Т. А.] – Х.: «КП Типографія №13», 2008. – 121 с.

Grinchenko T. A., 2008, “Atlas of monitoring integrated assessment of soil fertility foreststeppe and steppe of Ukraine” 1966-2005, Kh, «KP Printing № 13», 121 p.

**Гринченко Т. А., Филон И. И.** Оценка уровня плодородия черноземов типичных Левобережной Лесостепи Украины. – *ПОЧВОВЕДЕНИЕ*. – 1998, № 2. – С. 223-226.

**Grinchenko T. A. and I. I. Filon**, 1988 “Fertility of Typical Chernozems over the Leftbank Ukrainian Forest-steppe”. – *Pedology*, № 2, pp.223-226.

**Боронин Н. К.** Влияние длительного применения минеральных и органических удобрений на фосфатный режим типичного чернозема и продуктивность культур в условиях различной влагообеспеченности / Н. К. Боронин, Б. С. Носко, И. И. Филон // *Агрохимия*. - 1994. - №7. - С. 3 –13.

Boronin N. K., B. V. Nosko, I.I. Filon, 1994 “The influence of prolonged application of mineral and organic fertilizers on the phosphate regime of typical chernozem and crop productivity in conditions of different moisture availability”, *Agrochemistry*, № 7, pp. 3 -13.

**Филон И. И.** Содержание и состав гумуса в черноземе типичном и продуктивность сельскохозяйственных культур при внесении удобрений / И. И. Филон, В. И. Тараненко, С. П. Акименко // *Агрохимия*. - 1992. № 10. - С. 3-8.

Filon I.I., V.I. Taranenko, S.P. Akimenko, 1992 “The content and composition of humus in typical chernozem and the productivity of agricultural crops with fertilizer application”, *Agrochemistry*, № 10. pp. 3-8.