Вплив систем удобрення на органічну речовину та агрохімічні показники чорнозему типового

Є.В. Скрильник, А.М. Кутова*, В.А. Гетманенко, К.С. Артем'єва, В.М. Ніконенко

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

ІНФОРМАЦІЯ	АНОТАЦІЯ
Отримано 22.05.2019 Отримано після доопрацювання 12.06.2019 Затверджено до друку 19.08.2019 Доступно онлайн 01.09.2019	Метою досліджень було виявлення впливу органічної, орґано-мінеральної і мінеральної систем удобрення сільськогосподарських культур у польовій сівозміні на органічну речовину та агрохімічні показники чорнозему типового. Встановлено, що за період ведення стаціонарного досліду (26 років) відбулося зменшення загального вмісту гумусу в ґрунті у межах орного шару на 0,05-0,62 % порівняно з вихідними даними. Внесення в ґрунт додаткового вуглецю у вигляді гною за орґано-мінеральної та органічної систем удобрення сприяло регулюванню азотно-вуглецевого балансу в ґрунті шляхом поповнення запасів доступних для мікроорґанізмів вуглецю та азоту, що приводило до збільшення вмісту гумусу в орному шарі ґрунту. Внесення гною двічі за ротацію по 40 т/га сприяло збільшенню вмісту гумусу на 7,2 %, а за умов орґано-мінеральної системи удобрення – на 11,4 % порівняно з контролем. За групуванням ґрунтів за властивостями вміст гумусу оцінюється як високий та дуже високий, тип гумусу гуматний, ступінь гуміфікації високий, насиченість гумусу азотом середня. Досліджено, що тривале застосування мінеральних та органічних добрив призводить до підкислення ґрунтового розчину – зниження параметрів рН _{KCl} . Застосування органічної та орґано-мінеральної систем удобрення сприяло накопиченню мінерального азоту в орному шарі чорнозему типового. Внесення лише мінеральних добрив посилює мінералізацію азоту ґрунту, про що свідчить збільшення вмісту аміачного азоту та зменшення вмісту нітратного на 61,7 % порівняно з контролем.
Ключові слова: азот мінеральний; гуміфікація; орґанічна речовина; система удобрення; чорнозем типовий.	

*E-mail: kutova.ang@gmail.com

Форма цитування: Вплив систем удобрення на органічну речовину та агрохімічні показники чорнозему типового / Є.В. Скрильник, А.М. Кутова, В.А. Гетманенко [та ін.]. *Агрохімія і ґрунтознавство*. Міжвід. тем. наук. збірник. Вип. 88. Харків: ННЦ "ІГА ім. О.Н. Соколовського". 2019. С. 74-78. DOI: <https://doi.org/10.31073/acss88-10>.

Список використаних джерел

1. Державин Л.М. Роль химизации и биологизации земледелия в отечественном производстве сельскохозяйственной продукции и обеспечение продовольственной безопасности РФ. *Агрохимия*. 2010. № 9. С. 3-18. URL: <http://naukarus.com/rol-himizatsii-i-biologizatsii-p>.
2. Эффективность длительного применения органических и минеральных удобрений на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве / Г.Е. Мерзлая, Г.А. Зябкина, Т.П. Фомкина [и др.]. *Агрохимия*. 2012. № 2. С. 37-46. URL: <http://naukarus.com/effektivnost-dlitelnogo-primeneniya-organicheskikh-i-m>.
3. Уваров Г.И., Карабутов А.П. Изменение агрохимических свойств чернозема типичного при применении удобрений в длительном полевом опыте. *Агрохимия*. 2012. № 4. С. 14-20. URL: <http://naukarus.com/izmeneniya-agrohimicheskikh-svoystv-chnozema-t>.
4. Hai L., Li X.G., Guggenberger G. 2010. Long-term fertilization and manuring effects on physically-separated soil organic matter pools under a wheat-wheat-maize system in an arid region of China. *Soil Biol. Biochem.* V. 42. № 2. P. 253-259. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2009.10.023>.
5. Минеев В.Г., Ремпе Е.Х. Экологические последствия длительного применения повышенных и высоких доз минеральных удобрений. *Агрохимия*. 1991. № 3. С. 35-49.
6. Кудеяров В.Н. Азотно-углеродный баланс в почве. *Почвоведение*. 1999. № 1. С. 73-82.
7. West T.O., Six J. 2007. Considering the influence of sequestration duration and carbon saturation on estimates of soil carbon capacity. *Climatic Change*. V. 80. № 1-2. P. 25-41. DOI: 10.1007/s10584-006-9173-8.
8. Шедей Л.О. Вплив добрив на гумусовий стан і азотний фонд чорнозему опідзоленого та продуктивність сівозміни за традиційного та ресурсозбережувального землеробства: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к-та с.-г. наук: 06.01.04 Харків, 2005. 22 с.
9. Зинякова Н.Б., Семенов В.М. Влияние возрастающих доз органических и минеральных удобрений на пулы растворенного, подвижного и активного органического вещества в серой лесной почве. *Агрохимия*. 2014. № 6. С. 8-19. URL: <http://naukarus.com/vliyanie-vozrastayushchih-doz-organicheskikh-i-m>.
10. Шевцова Л.К., Хайдуков К.П., Кузьменко Н.Н. Трансформация органического вещества легкосуглинистой дерново-подзолистой почвы при длительном применении удобрений в льняном севообороте. *Агрохимия*. 2012. № 10. С. 3-12. URL: <http://naukarus.com/transformatiya-organicheskogo-veschestva-legkosuglinistoy-derново-p>.

Influence of fertilizers application systems on soil organic matter and agrochemical characteristics of the chernozem typical

Ie.V. Skrylnyk, A.M. Kutova*, V.A. Hetmanenko, K.S. Artemieva, V.M. Nikonenko

NSC «Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky», Kharkiv, Ukraine

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received 22.05.2019 Received in revised form 12.06.2019 Accepted 19.08.2019 Available online 01.09.2019 Keywords: chernozem typical; fertilizer system; humification; mineral nitrogen; organic matter.	The aim of the research was to establish the influence of organic, organo-mineral and mineral fertilizer systems of agricultural crops in field crop rotation on organic matter and agrochemical indicators of chernozem typical. It was established that during the period of conducting the stationary experiment (26 years) there was a decrease in the total content of humus in the soil within the arable layer by 0,05-0,62 % compared with the initial data. The application of additional carbon in the form of manure to the soil during organic-mineral and organic fertilizer systems helped to regulate the nitrogen-carbon balance in the soil by replenishing the reserves of carbon and nitrogen available for microorganisms, which led to an increase in the humus content in the topsoil. The application of manure twice during the rotation of 40 t/ha contributed to an increase in the humus content by 7,2 %, and in the conditions of the organo-mineral fertilizer system - by 11,4 % compared with the control. The humus content is estimated as high and very high, the type of humus is humic, the degree of humification is high, the enrichment of humus with nitrogen is average. Proved that long-term use of mineral and organic fertilizers leads to acidification of the soil solution - a decrease in pH_{KCl} parameters. The use of organic and organo-mineral fertilizer systems contributed to the accumulation of mineral nitrogen in the topsoil of typical chernozem. The application of only mineral fertilizers enhances the mineralization of soil nitrogen, as evidenced by an increase in the content of ammonia nitrogen and a decrease in the nitrate content by 61,7 % compared with the control.

E-mail: kutova.ang@gmail.com

Citing: Skrylnyk Ie.V., Kutova A.M., Hetmanenko V.A., Artemieva K.S., Nikonenko V.M. 2019. Influence of fertilizers application systems on soil organic matter and agrochemical characteristics of the chernozem typical. *Agrochemistry and Soil Science*. Collected papers. No. 88. Kharkiv: NSC ISSAR, P. 74-78. (Ukr.). DOI: <https://doi.org/10.31073/acss88-10>.

References

1. Derzhavin L.M. 2010. The role of chemization and biologization of agriculture in the domestic production of agricultural products and ensuring food security of the Russian Federation. *Agrokhimiya*. № 9. P. 3-18. (Rus.). URL: <http://naukarus.com/rol-himizatsii-i-biologizatsii-p>
2. Merzlaia G.E., Ziyabkina G.A., Fomkina T.P., Kozlova A.V., Makshakova O.V., Voloshin S.P., Khromova O.M., Pankratenkova I.V. 2012. The effectiveness of long-term use of organic and mineral fertilizers on sod-podzolic light loamy soil. *Agrokhimiya*. 2012. № 2. P. 37-46. (Rus.). URL: <http://naukarus.com/effektivnost-dlitelnogo-primeneniya-organicheskikh-i-m>
3. Uvarov G.I., Karabutov A.P. 2012. Changes in the agrochemical properties of a chernozem typical of fertilizer application in a long field experiment. *Agrokhimiya*. № 4. P. 14-20. (Rus.). URL: <http://naukarus.com/izmeneniya-agrokhimicheskikh-svoystv-chernozema-t>
4. Hai L., Li X.G., Guggenberger G. 2010. Long-term fertilization and manuring effects on physically-separated soil organic matter pools under a wheat-wheat-maize system in an arid region of China. *Soil Biol. Biochem.* V. 42. № 2. P. 253-259. DOI: [10.1016/j.soilbio.2009.10.023](https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2009.10.023).
5. Mineev V.G., Rempe E.H. 1991. Ecological consequences of long-term use of enhance and high doses of mineral fertilizers. *Agrokhimiya*. № 3. P. 35-49. (Rus.).
6. Kudayarov V.N. 1999. Nitrogen and carbon balance in soil. *Pochvovedenie*. № 1. P. 73-20. (Rus.).
7. West T.O., Six J. 2007. Considering the influence of sequestration duration and carbon saturation on estimates of soil carbon capacity. *Climatic Change*. V. 80. № 1-2. P. 25-41. DOI: [10.1007/s10584-006-9173-8](https://doi.org/10.1007/s10584-006-9173-8).
8. Shedy L.O. 2005. Influence of fertilizers on humus state and nitrogen fund of chernozem podzolized and podzolic soil with long-term use of fertilizers in flax crop rotation. Author's abstract. dis. to receive sciences. degrees to-that agricultural sciences: 06.01.04 Kharkiv, 22 p. (Ukr.).
9. Ziniakova N.B., Semenov V.M. 2014. The effect of increasing doses of organic and mineral fertilizers on pools of dissolved, mobile and active organic matter in grey forest soil. *Agrokhimiya*. № 6. P. 8-19. (Rus.). URL: <http://naukarus.com/vliyanie-vozzrastayuschih-doz-organicheskikh-i-m>
10. Shevtsova L.K., Haydukov K.P., Kuzmenko N.N. 2012. Transformation of organic matter in light loamy sod-podzolic soil with long-term use of fertilizers in flax crop rotation. *Agrokhimiya*. № 10. P. 3-12. (Rus.). URL: <http://naukarus.com/transformatiya-organicheskogo-veschestva-legkosuglinistoy-derново-p>

УДК 631.816:631.417.2:631.811.1

Влияние систем удобрения на органическое вещество и агрохимические показатели чернозема типичного

Е.В. Скрыльник, А.Н. Кутова*, В.А. Гетманенко, К.С. Артемьева, В.Н. Никоненко

ННЦ «Институт почвоведения и агрохимии имени А.Н. Соколовского», Харьков, Украина

Целью исследований было выявить влияние органической, органо-минеральной и минеральной систем удобрения сельскохозяйственных культур в полевом севообороте на органическое вещество и агрохимические

показатели чернозема типичного. Определили, что за период ведения стационарного опыта (26 лет) общее содержание гумуса в почве, в пределах пахотного слоя, уменьшилось по сравнению с исходными параметрами на 0,05-0,62 %. Внесение в почву дополнительного углерода в виде навоза при органо-минеральной и органической системах удобрения благоприятствовало регулированию азотно-углеродного баланса в почве путем пополнения запасов доступных микроорганизмам углерода и азота, что приводило к увеличению содержания гумуса в пахотном слое почвы. Внесение навоза дважды за ротацию по 40 т/га вызывало увеличение содержания гумуса на 7,2 %, а в условиях органо-минеральной системы удобрения – на 11,4 % по сравнению с контролем. По агрономическим оценкам свойств почвы содержание гумуса оценивается как высокое и очень высокое, тип гумуса – гуматный, степень гумификации – высокая, насыщенность гумуса азотом – средняя. Установили, что длительное применение минеральных и органических удобрений приводит к подкислению почвенного раствора – снижению параметров pH_{KCl} . Применение органической и органо-минеральной системы удобрения способствовало накоплению минерального азота в пахотном слое чернозема типичного. Внесение только минеральных удобрений усиливало минерализацию азота почвы, о чем свидетельствует увеличение содержания аммиачного азота и уменьшение содержания нитратного (на 61,7 %) по сравнению с контролем.

Ключевые слова: азот минеральный; гумификация; органическое вещество; система удобрения; чернозем типичный.