Вплив тривалого внесення мінеральних добрив на вміст обмінних катіонів у ґрунті

В.М. Ніконенко

ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», Харків, Україна

ІНФОРМАЦІЯ	АНОТАЦІЯ
Отримано 12.03.2019 Отримано після доопрацювання 21.04.2019 Затверджено до друку 19.08.2019 Доступно онлайн 01.09.2019	Метою роботи було виявлення впливу тривалого внесення окремих видів мінеральних добрив (N - азотних, P - фосфорних і K - калійних) та парних сполучень (NP, NK, PK) на вміст обмінних катіонів (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+) у чорноземі типовому важкосуглинковому. Дослідження проводили в умовах польового стаціонарного досліду, який закладено 1990 року в дослідному господарстві ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського» у Харківській області. Для досліджень обрано вісім варіантів з такими середніми нормами добрив (кг/га д. р.): 1 – без добрив (контроль); 2 – N_{100} ; 3 – P_{96} ; 4 – K_{83} ; 5 – $\text{N}_{100}\text{P}_{96}$; 6 – $\text{N}_{100}\text{K}_{83}$; 7 – $\text{P}_{96}\text{K}_{83}$; 8 – $\text{N}_{100}\text{P}_{96}\text{K}_{83}$. Проби ґрунту для аналітичних досліджень відбирали з шару 0-30 см у серпні 2016 року. Вміст обмінних катіонів визначали за методом Шолленберґера, pH ґрунтового розчину – у водній суспензії потенціометричним методом. Найбільші втрати обмінних катіонів з ґрунту (порівняно з контролем) виявлено на ділянках з азотними добривами (N) та їх комбінаціями з фосфорними (NP) і калійними (NK). Слабо змінювався вміст катіонів у ґрунті, удобрюваному фосфорно-калійними добривами. Ступінь насичення колоїдного комплексу обмінними катіонами становить 85-87 %. З метою дослідження можливості підвищення суми обмінних катіонів за рахунок кальцію, визначили що колоїдний комплекс ґрунту додатково може поглинути Ca^{2+} 3,48–3,67 ммоль/100 г ґрунту.
Ключові слова: зона Лісостепу; колоїдний комплекс; мінеральні добрива; обмінні катіони; чорнозем типовий.	

E-mail: nikonenko_slava@ukr.net

Форма цитування: Ніконенко В.М. Вплив тривалого внесення мінеральних добрив на вміст обмінних катіонів у ґрунті. *Агрохімія і ґрунтознавство*. Міжвід. тем. наук. збірник. Вип. 88. Харків: ННЦ «ІГА ім. О.Н. Соколовського». 2019. С. 124-127. DOI: <https://doi.org/10.31073/acss88-17>

Список використаних джерел

1. Носко Б.С. Антропогенна еволюція чорноземів. Харків: Видавництво «13 типографія», 2006. С. 4-8.
2. Соколовский А.Н. Сельскохозяйственное почвоведение. Москва: Сельхозгиз, 1956. С. 19-101.
3. Адерихин П.Г. Изменение черноземных почв ЦЧО при использовании их в сельском хозяйстве // Черноземы ЦЧО и их плодородие / под ред. А.А. Роде. Москва: Наука, 1964. С. 61-69.
4. Кудзин Ю.К. Условия питания и продуктивность сельскохозяйственных растений при длительном применении удобрений на черноземных почвах Лесостепи УССР : автореф. дис. на присвоение науч. степени д-ра с.-х. наук. Воронеж: Изд. МСХ РСФСР, 1962. 47 с.
5. Гринченко А.М., Муха В.Д., Васильева Л.И. О значении органического вещества и кальция в повышении почвенного плодородия // Сб.: Плодородие почв и эффективность удобрений. Труды ХСХИ. Т. 189. Харьков. 1973. С. 18-26.
6. Трускавецький Р.С., Нестеренко А.Ф. Вторинне підкислення і декальцинація чорноземів // *Агрохімія і ґрунтознавство*. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. 1996. Вип. 58. С. 122-128.
7. Носко Б.С., Филон И.И., Боронин Н.К. Состав обменных катионов в черноземе типичном мощном при длительном применении удобрений и орошения. *Агрохимия*. 1987. №11. С. 85-88.
8. Филон И.И. Ионный состав солей и реакция среды в черноземе типичном при длительном применении удобрений и орошении // Плодородие почв при интенсивном земледелии / Сб. научных трудов. Харьковский с.-х. институт. Харьков, 1989. С. 81-90.
9. Schroder J.L., Zhang H., Girma K., Raun W.R., Penn C.J., Payton M.E. Soil acidification from long-term use of nitrogen fertilizers on winter wheat. *Soil Science Society of America Journal*. July 2011. Volume 75. № 3. P. 957-964. doi:10.2136/sssaj2010.0187.
10. Kopittke P.M., Dalal/Neal R.C., Menzies W. Changes in exchangeable cations and micronutrients in soils and grains of long-term, low input cropping systems of subtropical Australia. *Geoderma*. Volume 285. 1 January 2017. P. 293-300. doi:10.1016/j.geoderma.2016.10.011.
11. *Практикум з ґрунтознавства*: Навчальний посібник / За редакцією професора Д. Г. Тихоненка. 6-е вид., перероб. і доп. Харків: Майдан, 2009. С. 80-81.

The influence of long-term application of mineral fertilizers on the content of exchange cations in the soil

V.M. Nikonenko

NSC «Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky», Kharkiv, Ukraine
E-mail: nikonenko_slava@ukr.net

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Received 12.03.2019 Received in revised form 21.04.2019 Accepted 19.08.2019 Available online 01.09.2019</p> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>chernozem typical; colloidal complex; exchangeable cations; Forest-steppe zone; mineral fertilizers.</i></p>	<p>The purpose of the work was to detect the effect of the long-term application of certain mineral fertilizers (N, P, K) and pair combinations (NP, NK, PK) on the content of exchange cations (Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^+, K^+) in the chernozem typical heavy loamy. The research was conducted in the field stationary experiment, which was laid in 1990 in the research farm of NSC "Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O. N. Sokolovsky" in the Kharkiv region. Eight variants with the following average fertilizer rates (kg/ha active substance) were selected for research during 26 years of the experiment: 1 - without fertilizers (control); 2 - N_{100}; 3 - P_{96}; 4 - K_{83}; 5 - $\text{N}_{100}\text{P}_{96}$; 6 - $\text{N}_{100}\text{K}_{83}$; 7 - $\text{P}_{96}\text{K}_{83}$; 8 - $\text{N}_{100}\text{P}_{96}\text{K}_{83}$. Soil samples for analytical studies were taken from a layer of 0-30 cm in August 2016. The content of exchange cations was determined by the Schollenberg method, the pH of soil solution - in aqueous suspension by potentiometric method. The largest losses of exchange cations from the soil (as compared to control) were detected in areas with nitrogen fertilizers (N) and their combinations with phosphoric (NP) and potassium (NK). The content of cations in soils, fertilized with phosphate-potassium fertilizers, changed slightly. The degree of saturation of the colloidal complex with exchange cations is 85-87%. In order to investigate the possibility of increasing the amount of exchange cations at the expense of calcium, it was determined that the colloidal soil complex can also absorb Ca^{2+} 3.48-3.67 mmol/100 g of soil.</p>
E-mail: nikonenko_slava@ukr.net	

Citing: Nikonenko V.M. The influence of long-term application of mineral fertilizers on the content of exchange cations in the soil. *Agrochemistry and Soil Science*. Collected papers. No. 88. Kharkiv: NSC ISSAR, P. 124-127. (Ukr.). DOI: <https://doi.org/10.31073/acss88-17>

References

1. Nosko B.S. 2006. Anthropogenic evolution of chernozems. Kharkiv. P. 4-8. (Ukr.).
2. Sokolovskii A.N. 1956. Agricultural Soil Science. Moscow. P. 19-101. (Rus.).
3. Aderihin P.G. 1964. Changes in chernozem soils of CCR when using them in agriculture / pod red. A. A. Rode. Moscow. P. 61-69. (Rus.).
4. Kudzin Yu.K. 1962. Food conditions and productivity of agricultural plants with long-term use of fertilizers on the chernozem soils of the Forest-Steppe of Ukrainian SSR: avtoreferat dissertacii na prisvoenie nauch. stepeni d-ra s.-h. nauk. Voronezh. 47 p. (Rus.).
5. Grinchenko A.M., Muha V.D., Vasil'eva T.I. 1973. On the value of organic matter and calcium in increasing soil fertility. In: Plodorodie pochv i `effektivnost' udobrenii. Trudy KhSHI. Kharkiv. T. 189. P. 18-26. (Rus.).
6. Truskavecky R.S., Nesterenko A.F. 1996. Secondary acidification and decalcification of chernozems. *Agrochemistry and Soil Science*. Collected papers. No. 58. Kharkiv: NSC ISSAR. P. 122-128. (Ukr.).
7. Nosko B.S., Filon I.I., Boronin N.K. 1987. Composition of exchangeable cations in chernozem typical deep with long-term use of fertilizers and irrigation. *Agrokhimiia*. №11. P. 85-88. (Rus.).
8. Filon I.I. 1989. The ionic composition of salts and the reaction of the environment in the chernozem typical with long-term use of fertilizers and irrigation. In: Plodorodie pochv pri intensivnom zemledelii /Sb. nauchnyh trudov. Kharkiv Agricultural Univ. P. 81-90. (Rus.).
9. Schroder J.L., Zhang H., Girma K., Raun W.R., Penn C.J., Payton M.E. 2011. Soil acidification from long-term use of nitrogen fertilizers on winter wheat. *Soil Science Society of America Journal*. Vol. 75. № 3. P. 957-964. doi:10.2136/sssaj2010.0187.
10. Koppitke P.M., Dalal Neal R.C., Menzies W. 2016. Changes in exchangeable cations and micronutrients in soils and grains of long-term, low input cropping systems of subtropical Australia. *Geoderma*. Vol. 285. 1. P. 293-300. doi:10.1016/j.geoderma.2016.10.011.
11. Handbook on soil science: textbook / Edited by D.H. Tykhonenko. 6th Iss. Kharkiv: Maidan, 2009. P. 80-81. (Ukr.).

631.811:631.82

Влияние длительного внесения минеральных удобрений на содержание обменных катионов в почве

В. Н. Никоненко

ННЦ «Институт почвоведения и агрохимии имени А. Н. Соколовского»
E-mail: Nikonenko_slava@ukr.net

Целью работы было установить влияние длительного внесения отдельных видов минеральных удобрений (N, P, K) и парных сочетаний (NP, NK, PK) на содержание обменных катионов (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+) в черноземе типичном тяжелосуглинистом. Исследования проводили в условиях полевого стационарного опыта, заложенного в 1990 году в опытном хозяйстве ННЦ «Институт почвоведения и агрохимии имени А. Н. Соколовского» в Харьковской области. Для исследований выбраны восемь вариантов с такими средними

нормами удобрений (кг/га д. в.) за 26 лет проведения опыта: 1 - без удобрений (контроль); 2 - N₁₀₀; 3 - P₉₆; 4 - K₈₃; 5 - N₁₀₀P₉₆; 6 - N₁₀₀K₈₃; 7 - P₉₆K₈₃; 8 - N₁₀₀P₉₆K₈₃. Образцы почвы для аналитических исследований отбирали из слоя 0-30 см в августе 2016 года. Содержание обменных катионов определяли по методу Шолленберга, pH почвенного раствора - в водной суспензии потенциометрическим методом. Наибольшие потери обменных катионов с почвы (сравнительно с контролем) установлено на делянках с азотными удобрениями (N) и их комбинациями с фосфорными (NP) и калийными (NK). Слабо изменялось содержание катионов в почве с фосфорно-калийными удобрениями. Степень насыщения коллоидного комплекса обменными катионами составляет 85-87 %. С целью исследования возможности повышения суммы обменных катионов за счет кальция, определили, что коллоидный комплекс почвы способен дополнительно поглощать Ca²⁺ в количестве 3,48-3,67 ммоль/100 г почвы.

Ключевые слова: зона Лесостепи; коллоидный комплекс; минеральные удобрения; обменные катионы; чернозем типичный.