Вміст обмінного калію у ґрунті залежно від способу обробітку та метеорологічних факторів

Я. А. Погромська

Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»,
Харків, Україна

ІНФОРМАЦІЯ	АНОТАЦІЯ
Отримано 18.03.2021 Отримано після доопрацювання 12.05.2021 Затверджено до друку 07.06.2021 Доступно онлайн 01.08.2021	Стаття є продовженням серії публікацій результатів дослідження поведінки поживних речовин у системі «ґрунт-рослина» на тлі глобальних та регіональних кліматичних змін з огляду на можливість мінімізації обробітку ґрунту. В умовах стаціонарного польового досліду на чорноземі звичайному (Calcic Chernozem) у Донецькому регіоні впродовж п'яти років (1994-1998) провели моніторинг вмісту обмінного калію в орному шарі ґрунту під просапною культурою кукурудзою в межах зерно-просапної сівозміни на варіантах відвального та безвідвального обробітків ґрунту за однакової системи мінерального удобрення. Одночасно реєстрували динаміку кількості опадів та температури повітря і ґрунту. За результатами досліджень виявлено стійкий ефект впливу на рівень калієвого живлення рослин метеорологічних факторів та загальну тенденцію до зниження, за відмови від оранки, середнього рівня вмісту у ґрунті обмінного калію під рослинами кукурудзи в межах орного шару, головним чином за рахунок шарів 10-20 см і 20-30 см. Показано, що для відвального обробітку оптимум зволоженості попереднього року характеризується ГТК 1.0, а для безвідвального – 1,25. За передування дуже сухого (ГТК <0,5) або надмірно зволоженого (ГТК >1,5) року безвідвальный обробіток може бути більш сприятливим щодо рухомості калію. Але у межах ГТК 0,5-1,5 більш прийнятною є оранка. Визначено, що відмова від обертання скиби призводить до послаблення залежності рухомості калію у ґрунті шару 0-30 см від температурних показників, захищаючи від температурної фіксації калію, та сприяє посиленню впливовості зволожувального режиму травня. Але суха й прохолодна осінь стає ймовірною причиною зниження рухомості калію за відмови від обертання скиби. Всі висновки підтверджено результатами кореляційного, регресійного та дисперсійного аналізу ANOVA.
Ключові слова: агрокліматичні умови; безвідвальный обробіток; Донецький регіон; калій обмінний; оранка; опад; температура повітря	

*E-mail: joanap@i.ua

Форма цитування: Погромська Я.А. Вміст обмінного калію залежно від обробітку ґрунту та метеорологічних факторів. *Агрохімія і ґрунтознавство*. Міжвід. тем. наук. збірник. 2021. Вип. 91. Харків: ННЦ «ІГА ім. О.Н. Соколовського». С. 41-48.
<https://doi.org/10.31073/acss91-05>

Список використаних джерел

1. Долженчук В.І., Крупко Г.Д. Динаміка родючості ґрунтів Рівненської області. *Охорона родючості ґрунтів*. Київ. 2010. Вип. 6. С. 52–60.
2. Кидин В.В., Торшин С.П. Агрохімія : учебник. Москва : Проспект, 2016. 608 с.
3. Шикун М.К., Кучер Л.І. Проблема калію в ґрунтозахисному землеробстві. *Вісник Харківського національного аграрного університету*. 2004. №1. С. 242-246.
4. Кучер Л.І. Інтенсивність переходу іонів калію за ґрунтозахисного землеробства. Міжнародний науковий журнал "Науковий огляд". 2014. Том 8, № 7 URL: <https://naukajournal.org/index.php/naukajournal/article/view/293/486>.
5. Лис Н.М. Вплив способів основного обробітку на поживний режим ґрунту за вирощування ріпаку озимого. *Вісник аграрної науки*. 2010. № 9. С. 15-18.
6. Бульба І.О. Вплив основного обробітку ґрунту та доз азотних добрив на продуктивність ріпаку ярого в умовах зрошення півдня України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.02; ДВНЗ "Херсон. держ. аграр. ун-т". Херсон, 2015. 20 с.
7. Calonego J.C., Rosolem C.A. Phosphorus and potassium balance in a corn-soybean rotation under no-till and chiseling. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*. 2013. V. 96. No 1. P. 123-131. <https://doi.org/10.1007/s10705-013-9581-x>.
8. Iglesias A., Garrote S., Qniroga S., Moneo M. Impacts of climate change in agriculture in Europe. PESETA — Agriculture study. European Communities. 2009. 59 p.
9. Просушко В. Вплив глобальних змін клімату на погоду в Україні. *Наука і суспільство*. 1999. № 10–12. С. 60–63.
10. Медведев В.В., Лактионова Т.Н., Донцова Л.В. Водные свойства почв Украины и влагообеспеченность сельскохозяйственных культур. Харьков: Апостроф, 2011. 224 с.
11. Петриченко В.Ф., Балюк С.А., Носко Б.С. Підвищення стійкості землеробства в умовах глобального потепління. *Вісник аграрної науки*. 2013. № 9. С. 5–12.
12. Балюк С.А., Носко Б.С., Воронинцева Л.І. Регулювання родючості ґрунтів та ефективності добрив в умовах змін клімату. *Вісник аграрної науки*. 2018, № 4 (781). С. 5–12. <https://doi.org/10.31073/agroviznyk201804-01>
13. Погромська Я.А. Вміст нітратів у ґрунті під зерно-просапною сівозміною залежно від способу його обробітку та метеорологічних факторів. *Агрохімія і ґрунтознавство*. Міжвід. тем. наук. збірник. 2018. Вип. 87. Харків: ННЦ «ІГА ім. О.Н. Соколовського». С. 100-106. <https://doi.org/10.31073/acss87-15>.
14. Погромська Я.А. Вплив гідротермічних флуктуацій та способів обробітку на рухомість фосфатів у ґрунті. *Агрохімія і ґрунтознавство*. Міжвід. тем. наук. збірник. 2020. Вип. 89. Харків: ННЦ «ІГА ім. О.Н. Соколовського». 2020. С. 71-82. <https://doi.org/10.31073/acss89-08>.
15. Селянинов Г.Т. Принципы агроклиматического районирования СССР // Вопросы агроклиматического районирования СССР. Москва: МСХ СССР, 1958. С. 7–14.
16. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / За ред. С.М. Рижук, М.В. Лісового, Д.М. Бенцаровського. Київ, 2003. 64 с.

The content of exchangeable potassium in the soil depending on the method of tillage and meteorological factors

Ya. A. Pogromska

National Scientific Center "Institute for Soil Science and agrochemistry research named after O.N. Sokolovsky",
Kharkiv, Ukraine

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Received 18.03.2021 Received in revised form 12.05.2021 Accepted 07.06.2021 Available online 01.08.2021</p> <hr/> <p>Keywords:</p> <p>agroclimatic conditions; air and soil temperature; Donetsk region; exchangeable potassium; plowing; precipitation; subsurface non-turning tillage</p>	<p>The article is a continuation of a series of publications on the results of the study of nutrient elements in the soil-plant system against the background of global and regional climate change, given the possibility of minimizing tillage. In the conditions of stationary field experiment on ordinary chernozem (Calcic Chernozem) in the Donetsk region for five years (1994-1998) it was monitored the content of exchangeable potassium in the arable layer of the soil under the row crop corn within the grain-growing crop rotation on the options of plowing and subsurface non-turning tillage under the same mineral fertilizer system. At the same time, the dynamics of precipitation and air and soil temperature were recorded. According to the results of research, it is a steady effect of meteorological factors on the level of potassium nutrition of plants and a general tendency to decrease the average level of exchangeable potassium contents in the soil under vegetative plants of maize within the arable layer, mainly due to layers of 10-20 cm and 20-30 cm. It is shown that for plowing the optimum of humidity of the previous year is characterized by hydrothermal coefficient of Selianinov (HTC) 1.0, and for subsurface non-turning tillage - 1.25. With a very dry (HTC <0.5) or excessively wet year (HTC >1.5), subsurface non-turning tillage may be more favorable for potassium mobility. But within the HTC 0.5-1.5 is more acceptable plowing. It is determined that the refusal to plowing leads to a decrease in the dependence of potassium mobility in the soil layer 0-30 cm on temperature, protecting from temperature fixation of potassium, and enhances the influence of the humidification regime in May. But dry and cool autumn is a likely cause of reduced potassium mobility without plowing. All conclusions are confirmed by the results of correlation, regression and variance (ANOVA) analysis.</p>
E-mail: joanap@i.ua	

Citing: Pogromska Ya. A. 2021. The content of exchangeable potassium in the soil depending on the method of tillage and meteorological factors. *Agrochemistry and Soil Science*. Collected papers. No. 91. Kharkiv: NSC ISSAR, P. 41-48. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31073/acss91-05>.

References

- Dolzhynchuk V.I., Krupko G.D. 2010. Dynamics of soil fertility of Rivne region. *Protection of soil fertility : collection of papers*. Kyiv. Issue 6. P. 52-60. [in Ukrainian].
- Kidin V.V., Torshin S.P. 2016. *Agrochemistry*. Moscow : Prospekt. 608 p. [in Russian].
- Shikula M.K., Kucher L.I. 2004. The problem of potassium in soil protection agriculture. *Bulletin of Kharkiv National Agrarian University*. No 1. P. 242-246. [in Ukrainian].
- Kucher L.I. 2014. Intensity of transition of potassium ions under soil-protective agriculture. *International Scientific Journal "Scientific Review"*. Volume 8, № 7. <https://naukajournal.org/index.php/naukajournal/article/view/293/486> [in Ukrainian].
- Lis N.M. 2010. Influence of the methods of basic cultivation on the nutrient regime of the soil during the cultivation of winter rape. *Bulletin of Agricultural Science*. No 9. P. 15-18. [in Ukrainian].
- Bulba I.O. Influence of the main tillage and doses of nitrogen fertilizers on the productivity of spring rape in the conditions of irrigation of the south of Ukraine: author's ref. dis. ... Cand. Sc. (Agriculture): 06.01.02; Kherson. State Agrarian University. Kherson, 2015. 20 p. [in Ukrainian].
- Calonego J.C., Rosolem C.A. 2013. Phosphorus and potassium balance in a corn-soybean rotation under no-till and chiseling. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*. V. 96. N 1. P. 123-131. <https://doi.org/10.1007/s10705-013-9581-x>.
- Iglesias A., Garrote S., Qniroga S., Moneo M. Impacts of climate change in agriculture in Europe. PESETA – Agriculture study. European Communities. 2009. 59 p.
- Prosunko V. 1999. The impact of global climate change on the weather in Ukraine. *Science and society*. No 10-12. P. 60-63. [in Ukrainian].
- Medvedev V.V., Laktionova T.N., Dontsova L.V. 2011. Water properties of Ukrainian soils and moisture supply of agricultural crops. Kharkiv: Apostrophe Publisher. 224 p. [in Ukrainian].
- Petrichenko V.F., Balyuk S.A., Nosko B.S. 2013. Improving the sustainability of agriculture in global warming. *Bulletin of Agricultural Science*. No 9. P. 5-12. [in Ukrainian].
- Baliuk S.A., Nosko B.S., Vorotyntseva L.I. 2018. Regulation of soil fertility and fertilizer efficiency in climate change. *Bulletin of Agricultural Science*. № 4 (781), P. 5-12. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201804-01>. [in Ukrainian].
- Pogromska Ya.A. 2018. Content of nitrates in the soil under the grain-spreading crop rotation, depending on the method of its tillage and meteorological factors. *Agrochemistry and Soil Science*. Collected papers. No.87. Kharkiv: NSC ISSAR. P. 100-106. <https://doi.org/10.31073/acss87-15>. [in Ukrainian].
- Pogromska Ya.A. 2020. Influence of hydrothermal fluctuations and tillage methods on soil phosphate mobility. *Agrochemistry and Soil Science*. Collected papers. No.89. Kharkiv: NSC ISSAR. P. 71-82. <https://doi.org/10.31073/acss89-08>. [in Ukrainian].
- Sel'ianinov H.T. Principles of agroclimatic zoning of the USSR // *Questions of agroclimatic zoning of the USSR*. Moscow: Ministry of Agriculture of the USSR, 1958. P. 7-14. [in Russian].
- Methods for agrochemical certification of agricultural lands / Ed. S.M. Ryzhuk, M.V. Lisovy, D.M. Bentsarovskiy. Kyiv, 2003. 64 p. [in Ukrainian].

Содержание обменного калия в почве в зависимости от способа обработки почвы и метеорологических факторов

Я. А. Погромская

**Национальный научный центр «Институт почвоведения и агрохимии имени А.Н. Соколовского»,
Харьков, Украина
E-mail: joanar@i.ua**

Статья является продолжением серии публикаций по результатам исследований поведения питательных элементов в системе «почва-растение» на фоне глобальных и региональных климатических изменений в аспекте возможности минимизации обработки почвы. В условиях стационарного полевого опыта на черноземе обыкновенном (Calcic Chernozem) в Донецком регионе в течение пяти лет (1994-1998) провели мониторинг содержания обменного калия в пахотном слое почвы под кукурузой в пределах зернопропашного севооборота на вариантах отвальной и безотвальной обработок почвы при одинаковой системе минерального удобрения. Одновременно регистрировали динамику количества осадков и температуры воздуха и почвы. По результатам исследований обнаружен стойкий эффект влияния метеорологических факторов на уровень калийного питания растений. Установили, что при отказе от вспашки проявляется общая тенденция к снижению среднего уровня насыщенности почвы обменным калием под вегетирующими растениями кукурузы, главным образом за счет слоев 10-20 см и 20-30 см. Показано, что для отвальной обработки оптимум увлажненности предыдущего года соответствует ГТК 1.0, а для безотвальной - 1.25. После очень сухого ($ГТК < 0.5$) или чрезмерно влажного ($ГТК > 1.5$) года безотвальная обработка может быть более благоприятной для подвижности калия, но в пределах ГТК 0.5-1.5 более приемлема вспашка. Установили, что отказ от оборота пласта приводит к ослаблению зависимости подвижности калия в почве слоя 0-30 см от температурных показателей, защищает от температурной фиксации калия, и способствует усилению влияния режима увлажнения в мае месяце. А сухая и прохладная осень становится вероятной причиной снижения подвижности калия при отказе от вспашки. Все выводы подтверждены результатами корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализа ANOVA.

Ключевые слова: агроклиматические условия; безотвальная обработка; вспашка; Донецкий регион; калий обменный; осадки; температура воздуха.