

## УМІСТ НЕОБМІННОГО КАЛІЮ В ЛУЧНО-ЧОРНОЗЕМНОМУ ГРУНТІ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ТА УДОБРЕННЯ

**Л.І. КУЧЕР**, кандидат сільськогосподарських наук

Розглянуто вплив різних способів обробітку лучно-чорноземного вилуженого ґрунту на вміст необмінного калію. Установлено, що мінімальний обробіток порівняно з традиційною оранкою, підвищує вміст цієї форми калію, покращуючи умови для його мобілізації у доступну форму.

*Ключові слова:* мінімальний обробіток, лучно-чорноземний ґрунт, необмінний калій, кореневі ексудати, мобілізація

Відомо, що калій один із елементів біофілів, що активно бере участь у складних ґрунтових процесах і в перетворенні енергії у рослинах, транспорті та біосинтезі вуглеводів, а також формуванні ферментів. За останні роки в період інтенсифікації землеробства, значно збільшились площі посіву калієлюбних рослин, які постійно виносять його з ґрунту, тоді як застосування калійних добрив з 1990 року значно зменшилось, а їх ефективність підвищилась за подовження ротації сівозміни.

Необмінний калій в ґрунтах відіграє дуже велике значення, оскільки інколи він становить майже половину його валового вмісту (тобто десятки тонн на гектар) і здатний поступово переходити в обмінні форми. Соколова Т.А. вказує, що ця форма калію закріплена, головним чином, у складі кристалічних решіток слюдоподібних мінералів – іллітів [7].

Їх кількість у ґрунтовому профілі залежить від породи, частково вони формуються в результаті вивітрювання слюдистих силікатів, або внаслідок необмінної сорбції калію тришаровими силікатами. Деяка кількість необмінного калію є у складі триоктаедричних слюд, нестійких до вивітрювання. Іллітові і слюдисті мінерали – носії необмінного калію –

присутні в ґрунті у складі найбільш тонкодисперсних фракцій – колоїдній, мулистій і пілуватій [7].

Ще в 1912 році К.К. Гедройц показав принципову можливість переходу необмінного калію в обмінні форми [6,7,8]. У подальшому цей висновок був підтверджений багатьма вченими [2,6,7]. Таким чином, обмінні та малорухомі форми калію перебувають в постійній змінюваній рівновазі. В міру використання рослинами легкодоступних обмінних форм калію частина малорухомих (необмінних) форм внаслідок процесів вивітрювання, а також під дією корневих виділень мобілізується в доступні для рослин форми і навпаки, при внесенні в ґрунт добрив частина калію переходить в необмінну форму.

**Мета дослідження** – вивчити резерви калію в ґрунтах та знайти шляхи залучення необмінних фіксованих форм елемента в кругообіг ґрунт-рослина.

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження проводили в лучно-чорноземному вилуженому ґрунті на лесовидному суглинку Андрушівського природно-сільськогосподарського району. У ланці сівозміни: кукурудза на силос, ячмінь ярий та багаторічні трави на фоні традиційної оранки та мінімального обробітку використовували п'ять варіантів удобрення. У досліді добрива вносили під різні культури (наприклад, під кукурудзу – мінеральні добрива та органічні, а під ячмінь ярий та багаторічні трави лише мінеральні). Очевидно, що трансформація форм калію в таких умовах проходить неоднаково, що ймовірно, впливає на умови калійного живлення рослин.

Для визначення необмінного (гідролізованого) калію за Пчолкіним, його екстрагували вилученням з ґрунту  $2n\text{ HCl}$  і розраховували вміст за різницею між цією та оцтовокислою (за Масловою) витяжкою [1]. За величиною вмісту необмінного гідролізованого калію оцінювали можливість його мобілізації. Чим більша різниця між кількістю калію, отриманого з цих витяжок, тим вища можливість його мобілізації і, тим більше використання рослинами калію ґрунту можна очікувати [3,5].

Результати визначення необхідного калію свідчать про те, що його вміст змінюється під впливом агротехнічних заходів і характеру удобрення (таблиця).

**Вміст необхідного калію в лучно-чорноземному ґрунті під різними культурами залежно від обробітку ґрунту та удобрення, мг К<sub>2</sub>О на 1 кг ґрунту**

Шар ґрунту, см	Кукурудза на силос		Ячмінь ярий		Багаторічні трави		Середнє	
	оранка	мінімальний обробіток	оранка	мінімальний обробіток	оранка	мінімальний обробіток	оранка	мінімальний обробіток
<b>Контроль</b>								
0-15	382	392	370	386	374	365	375	381
15-30	386	368	372	366	377	354	378	363
0-30	384	380	371	376	376	360	377	372
<b>N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub></b>								
0-15	397	419	387	411	392	409	392	413
15-30	405	384	391	390	403	387	400	387
0-30	401	402	389	400	398	398	396	400
<b>N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + ґній 12 т/га</b>								
0-15	436	485	426	463	417	470	426	473
15-30	484	438	452	418	435	423	457	426
0-30	460	462	439	441	426	447	442	450
<b>N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + солома 2,4 т/га</b>								
0-15	434	459	406	447	408	459	416	455
15-30	458	436	424	418	431	423	300	426
0-30	446	445	415	433	420	441	358	441
<b>N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + ґній 12 т/га + солома 2,4 т/га</b>								
0-15	474	558	430	489	420	481	441	509
15-30	505	444	433	414	437	430	458	429
0-30	500	501	432	452	429	456	450	469
<b>НІР<sub>05</sub> для обробітку</b>								
0-15	2,91		2,10		1,65		-	
15-30	2,06		2,21		1,79		-	
<b>НІР<sub>05</sub> для удобрення</b>								
0-15	4,59		3,33		2,62		-	
15-30	3,26		3,50		2,83		-	

Так, найвищий вміст необмінного калію було відзначено в шарі ґрунту 0-15 см за внесення мінеральних добрив, гною та соломи і застосування мінімальної обробки ґрунту (558 мг/кг ґрунту, що на 84 мг/кг більше, ніж за оранки). Внесення мінеральних добрив сприяло його підвищенню на 15 мг/кг за оранки та на 27 мг/кг за ґрунтозахисну обробку ґрунту. Шар ґрунту 15-30 см містив цієї форми калію від 386 до 505 мг/кг за оранки та 368-414 мг/кг за мінімальної обробки. В міру збільшення доз добрив – вміст калію у всіх шарах ґрунту зростає. Без добрив за оранки у середньому його вміст становив 384 мг/кг, з повним органо-мінеральним удобренням – 500 мг/кг, а за ґрунтозахисну обробку відповідно 380 мг/кг та 501 мг/кг.

За вирощування ячменю ярого та багаторічних трав тенденція збільшення цієї форми калію була аналогічною. Так у першому випадку найбільший вміст його у шарі ґрунту 0-15 см був в останньому варіанті удобрення – 489 мг/кг за мінімальної обробки, що на 13,7 % більше, ніж за оранки. При вирощуванні багаторічних трав цей варіант теж характеризувався високим вмістом калію – 481 мг/кг, що на 14,5 % більше, ніж за оранки.

Отже, верхній шар ґрунту завдяки концентрації добрив та найбільшій масі коренів в ньому за мінімальної обробки ґрунту мав більшу кількість необмінної форми калію. Оскільки за оранки більше добрив розміщується у шарі 15-30 см, тому більше калію було саме тут.

Мінімальний обробіток мав перевагу у варіантах, де не застосовували добрив. Так, у контролі за вирощування ячменю ярого верхній шар ґрунту за мінімальної обробки містив 392 мг/кг калію, що на 10 мг/кг більше, ніж за оранки. Попередником ячменю була озима пшениця, основна маса коріння якої концентрується у верхньому шарі ґрунту. На ранніх стадіях росту кореневі виділення становлять 7-10% надземної маси рослин, а за вегетаційний період – 25% загальної маси, уся кількість корневих ексудатів за величиною є близькою до господарського врожаю і, навіть, перевищує його [4].

Отже, ґрунтозахисні технології, на відміну від традиційних, сприяють кращій мобілізації калію. Очевидно, перехід обмінної форми калію в необмінну сприяє накопиченню останньої у цьому ґрунті. За сприятливих умов необмінна форма переходить в обмінну і є джерелом живлення рослин.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Агрохімія: Лабораторний практикум: Навч. посібник / Під редакцією А.П. Лісовала – К.: Вища школа, 1994. – С.108-116.
2. Гнатенко А.Ф. Изменение плодородия черноземов типичных центральной лесостепи Украины при длительном сельскохозяйственном использовании: автореф. дис. на соискание ученой степени докт. с.-х. наук: спец. 06.01.03 "Агрочвоведение и агрофизика" / А.Ф. Гнатенко. – Харьков, 1993. – 685с.
3. Горбунов Н.М. Минералогия и коллоидная химия почв / Н.М. Горбунов – М.: Наука, 1974. – 231с.
4. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление / А.М. Гродзинский: Избранные труды. – К.: Наукова школа, 1991. – 432 с.
5. Ониани О.Г. Агрохимия калия / О.Г. Ониани – М.: Наука, 1981. – 200 с.
6. Пчелкин В.У. Почвенный калий и калийные удобрения / В.У. Пчелкин – М.: Колос, 1966.– 336 с.
7. Соколова Т.А. Калийное состояние почв, методы его оценки и пути оптимизации / Т.А. Соколова – М.: Изд.-во Московского университета, 1987. – 49с.
8. Sparcs D.L. Potassium Dynamics in soils / D.L. Sparcs // Advances in Soil scions: Ed. Steawart B.A. – 1987. – Vol. 6. – P. 1-63.

### **СОДЕРЖАНИЕ НЕОБМЕННОГО КАЛИЯ В ЛУГОВО- ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И УДОБРЕНИЯ**

***Л.И. КУЧЕР***

Рассмотрено влияние разных способов возделывания лугово-черноземной выщелоченной почвы на содержание обменного калия.

почвозащитных технологий выращивания культур на основе минимального возделывания на калийный режим лугово-черноземной почвы Андрушевского природно-сельскохозяйственного района. Установлено, что минимальное возделывание в сравнении с традиционной вспашкой, повышает содержание данной формы калия, улучшая условия для его мобилизации в доступную форму.

*Ключевые слова:* минимальная обработка, лугово-черноземная почва, необменный калий, корневые эскудаты, мобилизация.

## **CONTENT NON-EXCHANGE POTASSIUM IN MEADOW- CHERNOZEM SOILS UNDER DIFFERENT METHODS OF CULTIVATION AND FERTILIZING**

*L.I. Kucher*

In this work the influence of different methods of cultivation of meadow-  
chernozem leached soils on potassium content of non-exchange It was established  
that minimum tillage compared with conventional plowing increases the content of  
this form of potassium improving conditions for its mobilization in an accessible  
form.

*Keywords:* minimum tillage, meadow-chernozem soil, non-txchange  
potassium, root eskudaty mobilization