

УДК 631.416.4:624.131.6

ОБМІННИЙ КАЛІЙ ТА СТУПІНЬ ЙОГО РУХОМОСТІ ЗА ГРУНТОЗАХИСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.

Л.І. КУЧЕР, кандидат сільськогосподарських наук

Розглянуто вплив ґрунтозахисних технологій вирощування сільськогосподарських культур на основі мінімальної обробки на вміст обмінного калію та ступеню його рухомості в лучно-чорноземному ґрунті Андрушівського природно-сільськогосподарського району. Встановлено, що мінімальний обробіток підвищує вміст обмінного калію та його рухомість в лучно-чорноземному ґрунті.

Ключові слова: мінімальний обробіток, обмінний калій, ступінь рухомості, лучно-чорноземний ґрунт, удобрення, ґрунтовий розчин, рослини.

Однією з основних проблем сучасного землеробства є збереження, відновлення і підвищення родючості орних земель, що неможливо здійснити без застосування добрив та сучасних технологій вирощування. З огляду на високі ціни на енергоносії застосування оптимальних доз окремих елементів живлення у системі удобрення культур сівозміни та мінімалізації обробки ґрунту є особливо актуальною. Зокрема це стосується калійних добрив, для раціонального використання яких важливим є вивчення калійного режиму ґрунту.

Важливу роль у процесі живлення рослин відіграє обмінний калій. Він представлений іонами, що знаходяться на поверхні від'ємно заряджених колоїдних часточок ґрунту. Ці іони утримуються силами електростатичного натягу та витісняються катіонами нейтральних солей [1, 3, 4]. Калій, як і інші обмінні катіони, займає різноманітні за енергією зв'язку обмінні позиції, носіями яких є органічна речовина та тонко дисперсні шаруваті силікати. На поверхні глинистих мінералів можна виділити не менше трьох типів обмінних позицій, що з різною силою утримують калій (рис. 1).

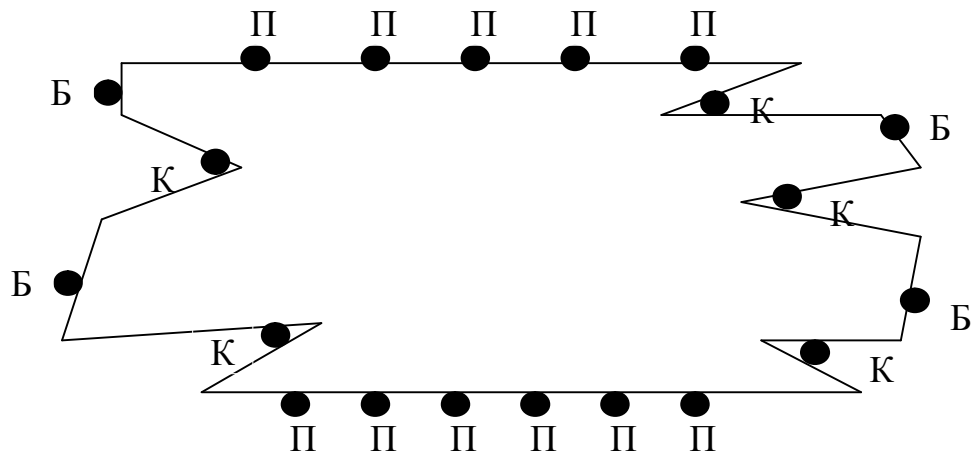


Рис. 1. Різні типи обмінних позицій на поверхні іллітів:

П – планарні, Б – бокові, К – клиноподібні

Найміцніше калій утримується в клиноподібних позиціях іллітів, слабше – на зовнішній поверхні глинистих кристалітів. Міцність зв'язку обмінного калію на всіх типах позицій, особливо в клиноподібних міжпакетних проміжках, за інших однакових умов, зростає із збільшенням від'ємного заряду мінералу. На обмінних позиціях органічних речовин калій утримується меншою силою, ніж на глинистих мінералах [4].

Інтенсивний глибокий обробіток чорноземних ґрунтів значно посилює мінералізацію органічної речовини ґрунту. Досвід свідчить, що при розорюванні цілинних чорноземів у них різко зменшується кількість гумусу, а разом з ним азоту, фосфору та калію.

Метою досліджень було вивчення впливу ґрунтозахисних технологій вирощування сільськогосподарських культур, що базуються на мінімалізації обробітку ґрунту, на вміст обмінного калію та його рухомість.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили на лучно-чорноземному вилугуваному грубопилувато легкосуглинковому ґрунті на лесовидному суглинку у ПСП “Сокільча” Попільнянського району, Житомирської області, Андрушівського природно-сільськогосподарського району. Цей склад зумовив сприятливі в агрономічному відношенні фізико-хімічні властивості ґрунту: вміст гумусу – 3,90%, рН водний – 6,85, сума увібраних основ – 23,08 мг/екв/100г ґрунту, ступінь насиченості основами –

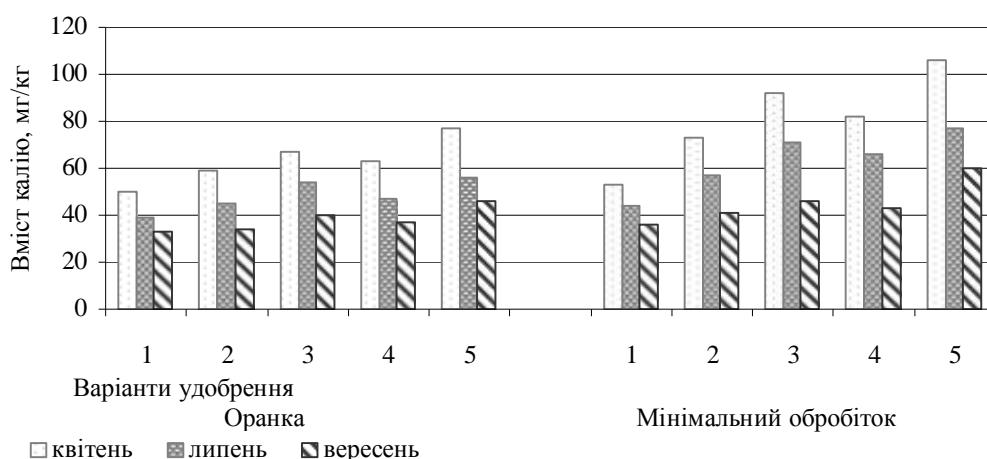
94,5%. Цей ґрунт може нагромаджувати великі запаси продуктивної вологи, запаси якої у шарі 0 - 100 см можуть сягати 177 мм.

У досліді вивчали дві системи обробітку ґрунту: полицеву оранку на глибину 20-22 см та мінімальний обробіток на глибину 10-12 см (фактор А). за п'яти систем удобрення (на 1 га сівозміни): без добрив (контроль); $N_{90}P_{60}K_{60}$; $N_{90}P_{60}K_{60}$ + гній 12 т/га; $N_{90}P_{60}K_{60}$ + солома 2,4 т/га + N_{24} ; $N_{90}P_{60}K_{60}$ + гній 12 т/га + солома 2,4 т/га + N_{24} (фактор Б). Варіанти розміщувалися методом розщеплених блоків, площа посівної ділянки - 132 м², облікової - 100 м²; повторність досліду триразова. У досліді вивчали кукурудзу на силос та ярий ячмінь. Обмінний калій визначали за методом Маслової, ступінь рухомості – за методом ВІДА [2]. Статистичну обробку даних проводили методом кореляційного та дисперсійного аналізу.

Результати досліджень. Вміст обмінного калію в шарі ґрунту 0-15 см при застосуванні ґрунтозахисних технологій був вищим, ніж при застосуванні оранки, що зумовлено локалізацією добрив, коренів рослин, розміщенням рослинних решток у цьому шарі. Динаміка його вмісту залежала від культури. Найбільший вміст обмінного калію на всіх варіантах обробітку ґрунту та удобрення був навесні. У міру використання його рослинами та деяким висушуванням ґрунту до вересня його вміст знижувався (рис. 2).

У квітні за мінімального обробітку ґрунту кількість калію була вищою, ніж при застосуванні оранки, що вказує на краще забезпечення ним рослин у початковий період їх розвитку. Так, кількість обмінного калію на удобрених варіантах у верхньому шарі ґрунту порівняно з оранкою була вищою на 23,7 – 37,1 %.

У липні його вміст при оранці знизився на 10,9 – 21,1 мг/кг, за мінімального обробітку – на 8,7 – 29,0 мг/кг, а до вересня відповідно на 16,7 – 31,0 мг/кг, та на 17,2 – 46,2 мг/кг.



($НІР_{05}$ для обробітку – 0,50; $НІР_{05}$ для удобрення – 0,94)

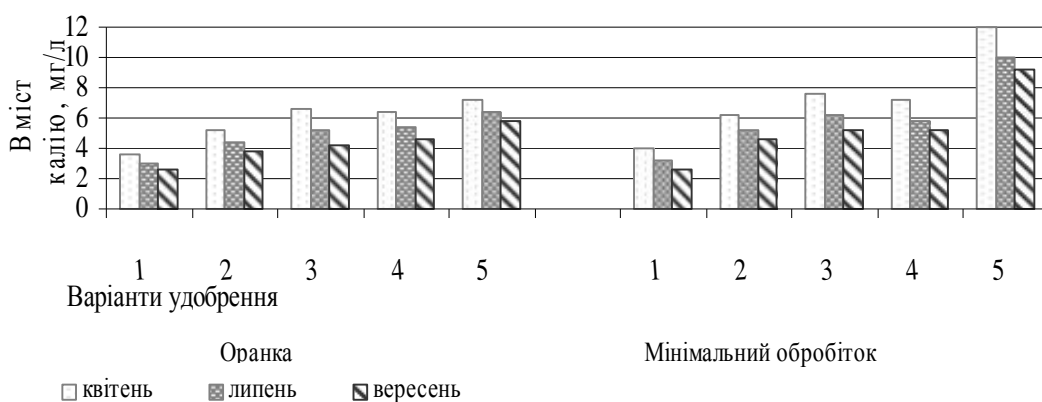
Рис. 2. Динаміка вмісту обмінного калію в шарі ґрунту 0-15 см за різних систем обробітку ґрунту та удобрення (1- без добрив (контроль), 2- $N_{90}P_{60}K_{60}$, 3- $N_{90}P_{60}K_{60}$ + гній 12 т/га, 4- $N_{90}P_{60}K_{60}$ + солома 2,4 т/га + N_{24} , 5- $N_{90}P_{60}K_{60}$ + гній 12 т/га + солома 2,4 т/га + N_{24})

Внесення мінеральних добрив, гною та соломи збільшувало вміст обмінного калію в шарі ґрунту 0 – 30 см на 15,2 % за оранки та на 21,3 % за мінімального обробітку. Ступінь диференціації вмісту обмінного калію за шарами ґрунту при мінімальному обробітку коливався в межах 12,2 – 39,3%, а при використанні оранки 1,2 – 7,1%.

Важливим показником, що характеризує калійний режим ґрунтів є ступінь рухомості обмінного калію, тобто інтенсивність переходу іонів калію із ґрунтовобирного комплексу в ґрунтовий розчин. Безперечно, у квітні, коли ґрунт добре прогрітий і зволожений ступінь рухомості значно вищий, ніж у інші строки відбору зразків (рис. 3).

Застосування мінімального обробітку ґрунту значно підвищувало ступінь рухомості калію у верхніх шарах ґрунту, поліпшуючи умови переходу його іонів у ґрунтовий розчин. За роками ступінь рухомості калію змінювався відповідно до величини вмісту обмінного калію. За мінімального обробітку ґрунту інтенсивність переходу калію в шарі ґрунту 0 – 15 см порівняно з оранкою зростала до 0,7 – 3,87 мг/л розчину. При застосуванні мінімального обробітку ґрунту інтенсивність переходу іонів калію із ГВК у ґрунтовий розчин

у шарі 0 – 30 см, порівняно з оранкою була більшою без добрив – на 13,0; на фоні $N_{90}P_{60}K_{60}$ – 3,4; $N_{90}P_{60}K_{60}$ + гній 12 т/га – 7,9; $N_{90}P_{60}K_{60}$ + солома 2,4 т/га + N_{24} – 11,8; $N_{90}P_{60}K_{60}$ + гній 12 т/га + солома 2,4 т/га + N_{24} – 38,6 %.



($НІР_{05}$ для обробітку – 0,05; $НІР_{05}$ для удобрення – 0,09)

Рис. 3. Динаміка ступеню рухомості обмінного калію в шарі ґрунту 0-15 см за різних систем обробітку ґрунту та удобрення (1- без добрив (контроль), 2- $N_{90}P_{60}K_{60}$, 3- $N_{90}P_{60}K_{60}$ + гній 12 т/га, 4- $N_{90}P_{60}K_{60}$ + солома 2,4 т/га + N_{24} , 5- $N_{90}P_{60}K_{60}$ + гній 12 т/га + солома 2,4 т/га + N_{24})

Внесення мінеральних добрив, гною і соломи підвищувало ступінь рухомості калію у шарі ґрунту 0 – 15 см на 112 % при оранці та на 176 % за мінімального обробітку.

Висновки. 1. Мінімізація обробітку ґрунту сприяла підвищенню вмісту обмінного калію в шарі ґрунту 0-15 см порівняно з оранкою на 9,1 – 10,8 мг/кг, тоді як у шарі 15-30 см при застосуванні оранки його було більше на 1,2 – 1,6 %. Ступінь диференціації вмісту обмінного калію за шарами ґрунту становив 12,2 – 39,3% за мінімального обробітку ґрунту та 1,2 – 7,1% при використанні оранки. 2. Верхній шар ґрунту має більшу енергетику, ніж нижні шари, а застосування мінімального обробітку значно підвищує ступінь рухомості обмінного калію, поліпшуючи умови переходу його іонів у ґрунтовий розчин.

Список літератури

1. 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.

2. Лісовал А.П. Агрехимические методы исследования почв /А.П. Лісовал, У.М. Давиденко , Б.М. Мойсеенко –М.: Наука, 1975.– С. 191–219.

3. Пчелкин В.У. Почвенный калий и калийные удобрения / В.У. Пчелкин – М.: Колос, 1966.– 336 с.

4. Соколова Т.А. Калийное состояние почв, методы его оценки и пути оптимизации / Т.А. Соколова –М.: Изд.-во Московского университета, 1987.–49с.

ОБМЕННЫЙ КАЛИЙ И СТЕПЕНЬ ЕГО ПОДВИЖНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОЧВОЗАЩИТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

Л.И. КУЧЕР, кандидат сельскохозяйственных наук

Рассмотрено влияние почвозащитных технологий выращивания сельскохозяйственных культур с использованием минимальной обработки почвы на содержание в ней обменного калия и степени его подвижности в лугово-черноземной почве Андрушевского природно-сельскохозяйственного района. Установлено, что минимальная обработка повышает содержание обменного калия и его подвижность в лугово-черноземной почве.

Ключевые слова: минимальная обработка, обменный калий, степень подвижности, лугово-черноземная почва, удобрения, почвенный раствор, растения.

EXCHANGE POTASSIUM AND DEGREE OF HIS MOVABLE ARE AT SOIL CONSERVATION TECHNOLOGIES

L.I. Kucher, Candidate of Agricultura sciences.

Influence of soil conservation technologies of growing of agricultural cultures is considered on the basis of minimum till on content of exchange potassium and degree of his movable in the meadow-chernozem soil of Andrushev nature-agricultural area was studied. It is set that minimum till promotes content of exchange potassium and his movable in the meadow-chernozem soil.

Keywords: minimum tillage, exchange potassium, degree of movable, meadow-chnozem soil, fertilizers, soil solution, plants.