

УДК 631.425.7

Дегтярьов Ю. В., Крохін С. В., канд. с.-г. наук, доценти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: degt7@ukr.net

УМІСТ ВОДОРОЗЧИННИХ СОЛЕЙ КАЛЬЦІУ В ЧОРНОЗЕМІ ТИПОВОМУ ЗА УМОВ РІЗНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Актуальність. У ґрунтах кальцій може знаходитись в кристалічній гранулі мінералів, в обмінно-вбирному стані, а також у формі простих солей хлоридів – CaCl_2 , нітратів – $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, карбонатів – CaCO_3 , $\text{Ca}(\text{HO}_3)_2$, сульфатів – CaSO_4 , $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Вміст кальцію в безкарбонатних суглинкових ґрунтах становить 1-3% і визначається головним чином присутністю глинистих мінералів тонкодисперсних фракцій, а також гумусом і фіторештками, які зумовлюють тенденцію до біогенного збагачення кальцієм при поверхневій органо-мінеральній частині профілю. Однак його підвищений вміст може бути успадкований також від уламків карбонатних порід і первинних Са-вмістких мінералів, присутніх у великих фракціях.

У ґрунтах сухостійної та аридної зон підвищення валового вмісту кальцію може бути обумовлено утворенням і накопиченням вторинного кальциту або гіпсу в процесі ґрунтоутворення.

Багато кальцію може накопичуватись у ґрунті гідрологічним шляхом. Карбонат кальцію у ґрунті під впливом вуглекислоти переходить у розчинений стан (бікарбонат Са). Рослини зазвичай не відчують нестачі Са на більшості ґрунтів, проте внесення Са-вмістких сполук (гіпсу) поліпшує їх фізичні, фізико-механічні, фізико-хімічні й біологічні властивості.

Нині встановлено, що найбільше кальцію втрачається ґрунтами внаслідок вимивання, яке залежить від багатьох факторів: кількості опадів, гранулометричного складу ґрунту, доз мінеральних добрив, кислотності, наявної кількості кальцію та набору культур у сівозміні [1, 2].

Дослідниками виявлено пряму залежність між кількістю унесених мінеральних добрив і втратами кальцію ґрунтами. Під їх дією збільшується розчинність сполук кальцію у ґрунтах, тому зростають його втрати за рахунок інфільтрації. Проте міграція кальцію має й зворотний характер. Певна його кількість повинна повертатися висхідними токами води в той шар ґрунту, з якого він вимивається [3]. Втрати кальцію призводять до його дефіциту, підкислення ґрунту, особливо легкого гранулометричного складу, до недобору врожаїв, руйнування його вбирного комплексу.

Метою досліджень було порівняти деякі хімічні (вміст водорозчинних катіонів) показники чорноземів типових, які знаходяться в умовах різного сільськогосподарського використання (рілля, переліг, полезахисна лісосмуга).

Методика досліджень. Дослідження проводили польовим та лабораторними методами в межах Лівобережжя Лісостепової зони України, на території ННВЦ «Дослідне поле» Державного біотехнологічного університету.

Територія дослідного поля розорюється понад 100 років. У межах цієї території з різним рослинним покривом були відібрані зразки для вивчення показників вмісту водорозчинних солей кальцію чорноземів типових:

Варіант 1 – рілля (оранка, дослідне поле кафедри землеробства).

Варіант 2 – переліг (трав'яна рослинність, віком більше 70 років, кафедра ґрунтознавства).

Варіант 3 – лісосмуга (дубові насадження, віком більше 70 років, дослідне поле).

Уміст водорозчинних солей кальцію вивчали у зразках ґрунту відібраних за допомогою бура з глибини 0-20, 20-40, 40-60, 60-80 та 80-100 см чорноземів типових тричі на рік: весна, літо та осінь.

Уміст водорозчинних катіонів визначали у ґрунтовій пасті. Ґрунтову пасту (1 : 1) готували шляхом змішування 10 г повітряно-сухого ґрунту з 10 мл дистильованої води у поліпропіленовій ємності, інтенсивно перемішують протягом 2 хв за допомогою скляної палички і залишали на добу для насичення ґрунтово-водної пасти.

За допомогою іономіра HORIBA LAQUAtwin Ca-11 (Ca^{2+}) проводили визначення вмісту водорозчинних солей кальцію. Ґрунтову пасту поміщали на датчик приладів після попереднього їх калібрування стандартними розчинами. Щоб розрахувати реальну концентрацію поживної речовини в ґрунті для іону кальцію множили показник отриманий з іономіру на коефіцієнт розведення ($\times 2$).

Результати досліджень. Навесні, під перелогом кількість водорозчинних солей катіону кальцію збільшується від 192 ppm у шарі 0-20 см до, спочатку, 200 ppm, а потім до 380 ppm у шарі 40-60 см. Це значення є найбільшим і далі з глибиною воно зменшується, досягаючи 300 ppm у шарі 80-100 см, що характеризує материнську породу.

Влітку до глибини 20-40 см не відбувається коливань показника (260 ppm), а суттєві зміни із найбільшими значеннями зафіксовано на глибинах 40-60 см до 380 ppm та 60-80 см із деяким зниженням до 360 ppm. Ще, кількість кальцію знижується до 320 ppm на глибині 80-100 см.

Восени зафіксовано незначні коливання у верхній досліджуваній товщі ґрунту до 40-60 см включно у межах 220-240 ppm. Підвищення на 120 ppm характерно для шару 60-80 см, що є найбільшим показником. У наступному шарі відбувається деяке зниження на 60 ppm.

Деяко більші значення навесні було отримано на варіанті полезахисної лісосмуги, що знаходиться поряд із перелоговою ділянкою на 40 ppm щодо вмісту кальцію у шарі 0-20 см ніж у наступному (20-40 см – 200 ppm). Далі, із глибиною 40-60 см, значення підвищуються до 220 ppm, а потім різко зростають на 120 ppm до 340 ppm у нижній частині досліджуваного профілю.

Найменше значення влітку під даним варіантом маємо на глибині 20-40 см – 192 ppm, а на глибині 0-20 см та нижчій товщі до 80 см кількість водорозчинних солей кальцію знаходиться на рівні 240-260 ppm. Навпаки, найбільше кальцію міститься у шарі 80-100 см і досягає 400 ppm.

Восени кількість водорозчинних солей кальцію поступово збільшується від 172 ppm у шарах 0-20 та 20-40 см до 240 ppm в шарі 40-60 см та

найбільшого значення у 420 ppm, яке зафіксовано на глибині 60-80 см. Далі вміст кальцію знижується на 40 ppm та складає 380 ppm.

Рілля характеризується незначним коливанням вмісту катіону кальцію 380-400 ppm у верхніх двох шарах від 0 до 40 сантиметрової товщі у зразках відібраних навесні. Далі значення досить поступово знижуються на 20-40 ppm та досягають 320 ppm у шарі ґрунту 80-100 см.

Влітку у середній частині досліджуваного профілю кількість водорозчинних солей кальцію незначно, але поступово знижується спочатку на 20, а потім на 40 ppm від значення 400 ppm, що характеризує товщу 20-40 см. Найменший показник 200 ppm відмічаємо у поверхневій товщі ґрунту ріллі, що відповідає орному горизонту. В даному випадку показник менший за отриманий у наступному шарі рівно у 2 рази.

Незначне зниження від 200 ppm до 186, а потім підвищення до 240 ppm маємо восени. У 1,8-2,0 рази більше кількість водорозчинних солей катіону кальцію у нижній товщі досліджуваного ґрунту (340-360 ppm).

Висновки. Отже, улітку маємо низькі показники у верхній товщі ґрунтів, що знаходяться під перелогом, полезахисною лісосмугою в межах 190-260 ppm. Посередній вміст кальцію на глибинах 60-80 та 80-100 см на варіантах перелогу, ріллі. Найвищий вміст водорозчинного кальцію, який досягає 360-420 ppm, зафіксовано у середній та нижній частині профілю всіх досліджуваних варіантів.

Восени вміст кальцію дещо коливається і знаходиться на рівні середнього та низького у верхній товщі ґрунту у всіх варіантах досліджень. У нижній частині профілю також зафіксовані коливання показника, але в межах середньої та, в більшості випадків, високої градації – 340-420 ppm.

У загальному випадку: навесні маємо здебільшого середні та низькі значення вмісту водорозчинного кальцію у ґрунтах різних варіантів досліджень; влітку – практично рівна кількість проаналізованих зразків із низьким, середнім та високим вмістом; восени – переважають низькі значення, а найменше середніх показників.

Список літератури

1. Горбань В.А., Гуслистий А.О., Мандригеля М.В., Погрібняк В.О. Вплив лісової рослинності на діелектричну проникність та електрофізичні показники чорноземів. Ґрунтознавство. 2017. Т. 18. № 1-2. С. 38–45.

2. Medvedev V.V., Plisko I.V., Bigun O.N. Comparative characterization of the optimum and actual parameters of Ukrainian chernozems. Eurasian Soil Science. 2014. Vol. 47. № 10. P. 044–1057.

3. Мазур Г.А. Відтворення і регулювання родючості легких ґрунтів. Монографія. Київ: Аграр. Наука. 2008. 308 с.