

УДК.631.412

Клименко М. О., д.с.-г.н., професор, Турчина К. П., к.с.-г.н., доцент
(Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

КИСЛОТНО-ЛУЖНІ ВЛАСТИВОСТІ РЕНДЗИН ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

У статті наведені результати аналізу вмісту та запасів карбонатів в дерново-карбонатних ґрунтах Західного Полісся.

Ключові слова: рендзини, карбонати, гідроліз, вилугування.

Вступ. Дернові карбонатні ґрунти та чорноземи карбонатні на елювії щільних карбонатних порід, які до початку 60-х років ХХ ст. називали неглибокими і глибокими перегнійно-карбонатними ґрунтами, відповідно, а також рендзинами, займають в Україні понад 1,2 млн га. Їх поділяють за глибиною розвитку профілю на чорноземи, у яких горизонти Нк+Нрк > 50 см, і дернові карбонатні ґрунти, у яких Нк+Нрк < 50 см. Ці ґрунти мають: значний вміст та запаси гумусу і карбонатів у гумусовому горизонті, слабколужну і лужну реакцію ґрунтового середовища, достатньо стійкі до зовнішнього впливу та сприятливі для росту і розвитку сільськогосподарських культур агрофізичні й агрохімічні властивості, порівняно високий валовий вміст найголовніших елементів кореневого живлення рослин (Нітрогену, Фосфору, Калію), а відтак вирізняються високою потенційною родючістю.

У межах Західного регіону України дернові карбонатні ґрунти та чорноземи карбонатні на елювії щільних карбонатних порід є одними з найбільш освоєних ґрунтів і потенційних ресурсів розширення площ як орних угідь практично нема. Територія Західного регіону України адміністративно охоплює вісім областей: Волинську, Рівненську, Львівську, Тернопільську, Хмельницьку, Івано-Франківську, Чернівецьку і Закарпатську. Значне простягання території Західного регіону України з півночі на південь і з заходу на схід сприяло формуванню добре виражених особливостей природних умов та їхньої просторової диференціації.

За удосконаленою схемою фізико-географічного районування зазначена територія розташована в межах таких азональних регіональних ландшафтних одиниць: Поліського краю, Західноукраїнського краю та Українських Карпат.

Природні чинники, яким властива просторова неоднорідність і контрастність, зумовлені географічним положенням, геологічною будовою, геоморфологічними і біокліматичними особливостями, відіграють важливу роль у функціонуванні ґрунтового покриву, інтенсивності розвитку ґрунтових процесів і режимів, формуванні властивостей ґрунтів та умов їхнього використання. У різних регіональних ландшафтних одиницях ті чи інші чинники набувають переважного значення в процесах ґрунтоутворення. Наприклад, у Поліському краї найважливішими чинниками формування ґрунтів є літологія материнських порід, рослинність, умови поверхневого і ґрунтового зволоження. У Західноукраїнському краю, для якого характерний одноманітний покрив лесоподібних суглинків, на формування ґрунтів впливають насамперед кліматичні особливості та рослинність, а також рельєф як визначальний чинник різного ступеня прояву ерозійних процесів.

В Українських Карпатах характер і напрям єдиного ґрунтоутворного макропроцесу значно зумовлений абсолютною висотою, рельєфом, експозицією схилів та характером ґрунтоутворних порід. В агроґрунтовому аспекті ця територія охоплює зони мішаних і широколистяних лісів, лісостепову і Карпатську провінцію, якій притаманна вертикальна поясність ґрунтово-рослинного покриву. Дернові карбонатні ґрунти (рендзини) та чорноземи карбонатні на елювії щільних карбонатних порід у межах Західного регіону України займають площу 162,2 тис. га, або 13,5% площі відповідних ґрунтів України. Розораність – 83,2%.

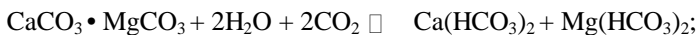
Кислотно-лужні властивості дерново-карбонатних ґрунтів (рендзин) пов'язані зі значною кількістю карбонатів, які містяться в ґрунті. Їх вміст закономірно змінюється з глибиною профілю ґрунту. У верхній частині ґрунтового профілю вміст карбонатів зростає і сповільнюється в середній і нижній частинах. Наявність в горизонті профілю ґрунту фракцій середнього і дрібного піску, а також глинистого мергелю, свідчить про низькі показники вмісту карбонатів кальцію. У той же час найбільша карбонатність цих ґрунтів спостерігається при значному вмісті валового окису кальцію, силікатного кальцію і важкосуглинкового гранулометричного складу. Якщо ґрунтоутворюючі породи знаходяться на незначній глибині, верхні шари при оранці руйнуються і перемішуються з гумусо-аккумулятивним горизонтом. Це призводить до деякого підвищення вмісту карбонатів кальцію у верхніх горизонтах профілю рендзин.

На поверхні ґрунту при цьому з'являються значні уламки елювію мергелів різної форми і розміру (від 1-7 мм до 30-70 мм). До глибини 30 см вміст CaCO_3 зростає з 8,7 до 14,8%. У порівнянні з верхньою ча-

стиною профілю ґрунту вміст карбонатів на глибині 40-60 см зростає до 25-27%, а на глибині 60-70 см з 37,7 до 65,7-79,5% (таблиця 1).

Результати досліджень. У ряді робіт [1; 2] авторами встановлено, що розподіл карбонатів, особливо у верхній частині ґрунту залежить від інтенсивності водного режиму і метеорологічних умов ведення сільськогосподарської діяльності.

Так, при вуглекислотному вилугуванні компонентів ґрунту, наприклад карбонатних порід, найбільш поширені реакції типу:



доломит,

кальцит,

магнезит



альбіт

алюмосилікати

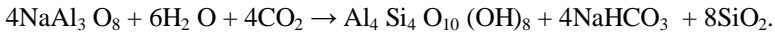
Таблиця 1

Вміст (%) і запаси (т/га) карбонатів в дерново-карбонатних ґрунтах Західного Полісся (Сарненський район, Рівненської області)

Глибина відбору проб, см	Дерново-глеєвий карбонатний супіщаний ґрунт					
	Переліг		Рілля		Рілля	
	%	т/га	%	т/га	%	т/га
0-10	8,7	134,5	12,1	185,0	11,3	174,8
10-20	10,3	159,2	13,4	204,8	12,3	190,3
20-30	14,7	227,2	14,2	214,0	14,8	229,0
30-40	27,1	418,8	26,5	404,9	25,1	388,4
40-50	34,3	530,0	32,4	495	33,1	512,2
50-60	39,2	605,7	38,1	582,1	37,7	583,4
60-70	65,7	----	79,5	----	78,6	----
0-30	----	520,9	----	606,8	----	594,1
0-50	----	1469,7	----	1683,9	----	1494,7

В результаті гідролізу компонентів твердої фази ґрунту відбувається зв'язування іонів води з утворенням важкорозчинних речовин. Наприклад гідроліз силікатів натрію, сульфатів заліза і алюмінію супроводжується утворенням сполук $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$.

У присутності кислот в алюмокалієвих породах відбувається заміщення катіонів на водневі і гідроксильні іони:



Процес розчинення карбонатів у ґрунті залежить від вмісту CO_2 в повітрі порового простору. Так, зі збільшенням вмісту в плівковій воді вільного діоксиду вуглецю від 0,00 до 1900 $\text{кг}/\text{м}^3$ вагова розчинність CaCO_3 збільшується з 0,013 до 1,1 $\text{кг}/\text{м}^3$ [3; 4; 5].

В результаті процесів, які відбуваються в ґрунті у зв'язку з її зволоженням і під впливом метеорологічних впливів змінюється реакція середовища, тобто змінюється рН ґрунту.

Дослідження карбонатності дерново-карбонатних типових ґрунтів показують, що внаслідок їх освоєння спостерігається тенденція до активізації процесів розчинення і вилуговування карбонатів.

Так, у верхніх частинах профілю ґрунту спостерігається наявність тонкодисперсного карбонатного матеріалу, який утворюється внаслідок вивітрювання і механічного руйнування уламків кальциту, магнезиту, доломіту і інших компонентів ґрунту. Про процеси розчинення і вилуговування карбонатів, які протікають у ґрунті свідчить наявність борошністого карбонатного порошку на гранях структурних агрегатів. Товщина такого нальоту становить не більше 1-2 мм.

Утворення порошкоподібних дисперсних сполук у рендзинах пояснюється міграцією та акумуляцією карбонатів у профілі. Цьому сприяє високий урівень ґрунтових вод. При піднятті насиченим кальцієм ґрунтового розчину за профілем з нього випадають в осад розчинені речовини і карбонат кальцію. Таким чином, жорсткі води насичені кальцієм обумовлюють окарбоначення нижньої частини профілю рендзин, що і є причиною утворення борошністого порошку на агрегатах ґрунту.

Процеси окарбоначення характеризуються величиною рН ґрунту. Тому актуальним є дослідження величини рН водної витяжки при співвідношенні ґрунт : вода, яке становить 1 : 5. Результати такого дослідження представлені на рис. 1.

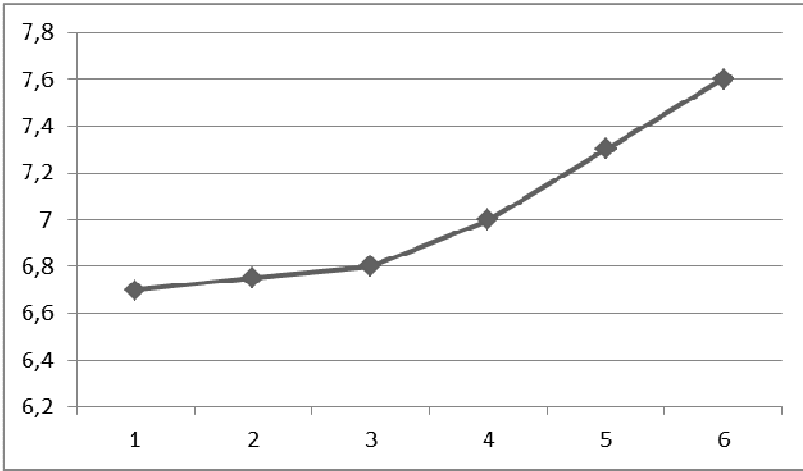
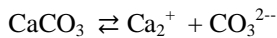
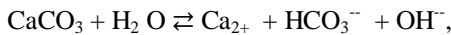


Рис. 1. Залежність значень рН рендзин від глибини профілю

Як видно з рисунка, вниз по профілю внаслідок присутності карбонатів кальцію слабокислотна реакція ґрунтового розчину поступово знижується в нижніх горизонтах. Верхні горизонти при цьому залишаються кислотними. Значення рН за профілем рендзин збільшуються і на глибині 30-60 см досягають 7,28-7,50. Це свідчить, що однією з характерних властивостей дерново-карбонатних типових ґрунтів є нейтральна або слаболужна реакція верхніх і лужна реакція – нижніх горизонтів профілю ґрунту [6-8].

Середні значення рН орного горизонту рендзин коливається в межах 6,80-7,28 особливо в період високої забезпеченості опадами і теплом. Головну роль у прояві лужності карбонатних ґрунтів грають карбонатні і гідрокарбонатні іони, а також дисоціації солі, які утворюються в результаті розчинення CaCO_3 ;



тверда фаза розчин

На рівновагу цієї системи значний вплив робить парціальний тиск CO_2 (P_{CO_2}), температура, вологість, концентрація іонів в ґрунтовому розчині і їх співвідношення $\text{CO}_3^{2-} / \text{HCO}_3^-$. Це дозволяє віднести рендзини до слаболужних ґрунтів.

Висновок. Залучення рендзин в аграрне виробництво та тривале інтенсивне їх використання як орних земель призводить до агродеградації, яка виявляється у зниженні вмісту гумусу (дегуміфікації), значному порушенні балансу поживних речовин (виснаженні), інтенсифікації внутрішньогрунтового звітрювання і знекарбонатуванні (хімічної деградації), значному погіршенні водно-повітряного режиму, переущільненні й дезагрегації (фізичній деградації), ерозійному змиві верхніх гумусових горизонтів (профільній деградації), ускладненні структури ґрунтового покриву внаслідок просторово нерівномірного розвитку названих процесів (географічній деградації). Вивчення географічних закономірностей поширення рендзин, зміни їхнього складу і властивостей в умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, що призвело до прискорення процесів деградації у ґрунтах, є актуальною проблемою, оскільки дає змогу розробити сучасні адаптивні природооохоронні та екологічнобезпечні системи і методи господарювання на землі, особливо необхідні нині під час реформування земельних відносин, коли з'явилися нові землевласники та землекористувачі.

1. Кирильчук А. А. Дерново-карбонатні ґрунти (рендзини) Малоого Полісся : Монографія. [Текст] / А. А. Кирильчук, С. П. Позняк. – Львів : Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 180 с. 2. Почвы Украинского Полесья // Природа Украинской ССР. Почвы / Н. Б. Вернандер, И. Н. Гоголев, Д. И. Ковалишин и др. – К. : Наукова думка, 1986. – С. 73–88. 3. Орлов Д. С. Химия почв. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1992. – 400 с. 4. Горев Л. Н. Мелиоративная гидрохимия / Горев Л. Н., Пелюшенко В. И. – К. : Вища школа. Главное изд-во, 1984. – 256 с. 5. Горев Л. Н. Водно-физические и физико-химические процессы в почвогрунтах при орошении / Горев Л. Н., Пелюшенко В. И. – Киев : Вища школа, Изд-во при Киев. ун-те., 1982. – 112 с. 6. Позняк С. П. Концепція моніторингу земельних ресурсів Західного регіону України / Позняк С. П., Кіт М. Г., Лавейкін М. І. // Вісник Львівського університету. Серія географічна. – Львів, 1997. – Вип. 20. – 48–51 с. 7. Орлов Д. С. Химия почв / Д. С. Орлов. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1992. – 400 с. 8. Кирильчук А. С. Дерново-карбонатні ґрунти (рендзини) Малоого Полісся: Монографія / Кирильчук А. С., Позняк С. П. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 180 с. 9. Вальков В. Ф. Карбонатність почв: генетические и экологические аспекты / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. – Київ-Дніпропетровск : Ґрунтознавство, 2005. – № 1-2, Т. 6. – С. 11–18. 10. Гоголев И. Н. Рендзинные (перегнойно-карбонатные) почвы Западно-Украинского Полесья и их генезис / И. Н. Гоголев // Природные условия и природные ресурсы Полесья. – Киев : Изд-во

АНУССР, 1958. – С. 114–123. **11.** Каск Р. П. Дерново-карбонатные выщелоченные и оподзоленные почвы или буроземы / Р. П. Каск // Почвоведение. – 1976. – № 7. – С. 17–27. **12.** Вознюк С. Т. До питання про генезис ґрунтів чорноземного типу ґрунтоутворення, їх класифікаційну приналежність та землеробське використання у ПЗ регіоні України // Вісник НУВГП. – Вип. 3(47). – Рівне, 2009. – С. 90–96.

Рецензент: к.с.-г.н., професор Прищеп А. М. (НУВГП)

Klymenko M. O., Doctor of Agricultural Science, Professor, Turchyna K. P., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor (National University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne)

ACID-BASE PROPERTIES OF WESTERN POLISSIA RENDZINA

The results of the analysis of stocks and carbonate content in sod-carbonate soils of Western Polissia.

Keywords: rendzina, carbonates, hydrolysis, leaching.

Клименко Н. А., д.с.-х.н., професор, Турчина К. П., к.с.-г.н., доцент (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНЫЕ СВОЙСТВА РЕНДЗИНЫ ЗАПАДНОГО ПОЛЕСЬЯ

В статье приведены результаты анализа содержания и запасов карбонатов в дерново-карбонатных почвах Западного Полесья.

Ключевые слова: рендзины, карбонаты, гидролиз, выщелачивание.
