

**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%.

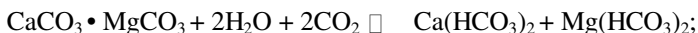
Кислотно-лужні властивості дерново-карбонатних ґрунтів (рендзин) пов'язані зі значною кількістю карбонатів, які містяться в ґрунті. Їх вміст закономірно змінюється з глибиною профілю ґрунту. У верхній частині ґрунтового профілю вміст карбонатів зростає і сповільнюється в середній і нижній частинах. Наявність 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  $\text{CaCO}_3$  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

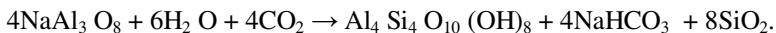
Таблиця 1

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  $\text{CO}_2$  в повітрі порового простору. Так, зі збільшенням вмісту в плівковій воді вільного діоксиду вуглецю від 0,00 до 1900  $\text{kg/m}^3$  вагова розчинність  $\text{CaCO}_3$  збільшується з 0,013 до 1,1  $\text{kg/m}^3$  [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.

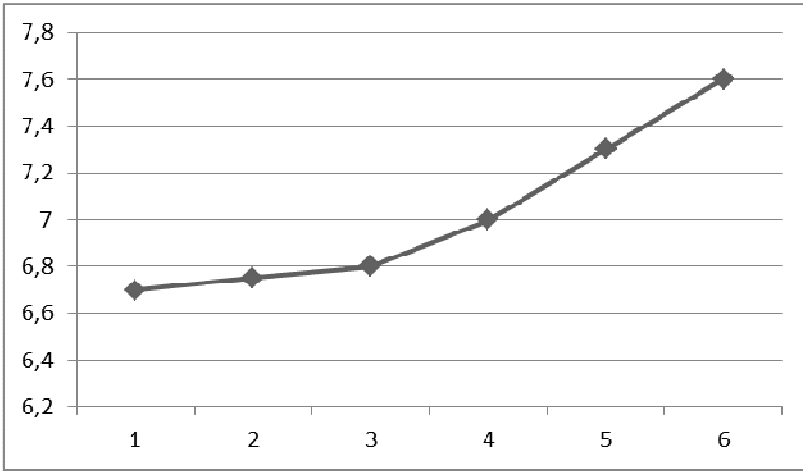
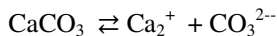
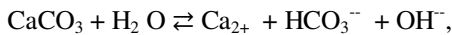


Рис. 1. Залежність значень рН рендзин від глибини профілю

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  $\text{CaCO}_3$ ;



тверда фаза                      розчин

На рівновагу цієї системи значний вплив робить парціальний тиск  $\text{CO}_2$  ( $P_{\text{CO}_2}$ ), 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 (хімічній 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., профессор, 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.

---