

УДК 624.13:728.81(477.43-21); DOI 10.30970/gpc.2020.1.3206

**МОРФОГЕНЕЗ УРБОРЕНДЗИН СТАРОГО ЗАМКУ  
КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО  
ІСТОРИЧНОГО МУЗЕЮ-ЗАПОВІДНИКА**

**Андрій Кирильчук<sup>1</sup>, Анатолій Кривульченко<sup>2</sup>, Роман Малик<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Львівський національний університет імені Івана Франка,  
andriy.kyrylchuk@lnu.edu.ua; orcid.org/0000-0002-3700-3331;  
roman.malyk@lnu.edu.ua; orcid.org/0000-0001-7132-3817;

<sup>2</sup>Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира  
Винниченка, tavryda@mail.ru

**Анотація.** Морфологія ґрунту є відображенням його внутрішніх особливостей. Зовнішні якості генетичних горизонтів відтворюють речовинний склад ґрунту, а за професійного їхнього аналізу можуть дати уявлення про характер режимів, які визначають сучасні процеси генези ґрунтів. Загалом аналіз морфогенезу дає змогу уявити перебіг ґрунтоутворного процесу. Питанню морфогенезу ґрунтів белігеративних комплексів присвячено багато праць та публікацій, однак наявний фактичний матеріал є незначним за обсягом, недостатньо систематизованим і узагальненим. У дослідників з вивченням таких ґрунтів виникають труднощі з класифікацією та діагностикою об'єктів дослідження. Дискусії щодо цих питань тривають і досі.

Старий замок Кам'янець-Подільського державного історичного музею-заповідника являє собою довговічний саморегульований військово-фортифікаційний белігеративний ландшафтний комплекс схилового типу, розташований у надканьйонній частині долини річки Смотрич. Загальна площа Старого замку близько 4,5 га. Первинні обстеження ґрунтів у межах Старого замку проведені ще 1932 року професором В. В. Акімцевим. У результаті досліджень детально описано морфогенетичні властивості ґрунту, сформованого на відкритій терасі “Денної Вежі”.

Проаналізовано наукові праці та публікації присвячені морфогенезу сучасних і похованих ґрунтів белігеративних комплексів. Здійснено порівняльний аналіз різночасових морфогенетичних особливостей урборедзини, що утворилася на відкритій терасі “Денної Вежі” Старого замку Кам'янець-Подільського державного історичного музею-заповідника. Подано детальні описи морфогенетичних властивостей досліджуваного ґрунту. Значну увагу приділено відмінностям у морфологічних описах. Встановлено динаміку змін морфогенетичних показників. Наведено порівняння систем індексації генетичних горизонтів досліджуваного ґрунту використаних різними дослідниками. Застосовано класифікацію системи ФАО (WRB, 2006) у поєднанні з субстратно-функціональною класифікацією антропогенних ґрунтів О. Б. Вовк та профільно-генетичною класифікацією М. М. Строганової. Під час досліджень використано такі наукові методи: морфологічний, аналітичний, джерелознавчий, проблемно-хронологічний, порівняльно-географічний, археологічний.

**Ключові слова:** белігеративний комплекс; морфогенез; ґрунт; урборедзини; “Денна Вежа”.

**MORPHOGENESIS URBORENDZYN OF THE OLD CASTLE KAMYANETS-  
PODILSKY STATE HISTORICAL MUSEUM OF THE RESERVE**

**Andriy Kyrylchuk**, *Ivan Franko National University of Lviv*;

**Anatolii Kryvulchenko**, *Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State  
Pedagogical University*;

**Roman Malik**, *Ivan Franko National University of Lviv*

**Abstract.** The appearance of the soil, i.e. its morphology, is a reflection of its internal features, such as mineral composition and physico-chemical characteristics. External qualities of genetic horizons reproduce the material composition of the soil, and in their professional analysis can give an idea of the nature of the regimes that determine the modern processes of soil genesis. Morphogenetic characteristic properties of soil are formed in the process of soil formation. There is a number of works and publications regarding the morphogenesis of soils of beligerative complexes, but due to certain difficulties in their research, the available factual information is insignificant, insufficiently systematized and generalized. Researchers have difficulty classifying and diagnosing research objects when studying such soils. Discussions on these issues continue to this day.

The old castle of the Kamyanets-Podilsky State Historical Museum-Reserve is a long-lasting self-regulated military fortification beligerative landscape complex of the slope type. Located in the canyon part of the valley of the river Smotrych. The total area of the Old Castle is about 4.5 hectares. The initial soil surveys within the Old Castle were conducted in 1932 by Professor VV Akimtsev, as a result of which the morphogenetic properties of the soil formed on the open terrace of the “Denna Tower” were described in detail.

The article analyzes the available scientific works and publications on the morphogenesis of modern and buried soils of beligerative complexes. A comparative analysis of different morphogenetic features of *urborendzin* formed on the “Denna Tower” of the Old Castle in Kamianets-Podilskyi region is carried out. Detailed descriptions of morphogenetic characteristic properties of the studied soil are given. Much attention is paid to differences in morphological descriptions. The dynamics of changes in morphogenetic parameters is established. The comparison of indexing systems of genetic horizons of the studied soil used by different researchers is given. The classification of the FAO system (WRB, 2006) in combination with the substrate-functional classification of anthropogenic soils O. B. Vovk and the profile-genetic classification of M. M. Stroganova were used. The following scientific methods were used in the process of research of morphological features of beligerative structures soils of the Kamianets-Podilskyi Old Castle: morphological, cartographic, source, problem-chronological, comparative-geographical, and archeological.

**Key words:** beligerative complex; morphogenesis; soil, *urborendzin*; the “Denna Tower”.

**Вступ.** Зовнішній вигляд ґрунту – його морфологія – є відображенням його внутрішніх особливостей, таких як мінеральний склад та фізико-хімічні характеристики. Морфогенетичні властивості ґрунту формуються у процесі ґрунтоутворення. Як зазначає В. В. Добровольський, за взаємозв'язками між процесами під час формування ґрунтів і проявами цих процесів у вигляді морфологічних особливостей ґрунту можна безпосередньо в польових умовах на основі візуальних спостережень робити обґрунтовані висновки щодо процесів, які сформували ґрунт, і властивостей, яких ґрунт набув у результаті дії цих процесів (Добровольський, 2001). Повніше питання морфології ґрунту викладено у працях Б. Г. Розанова. Науковець стверджує, що зовнішні особливості морфологічних горизонтів відображають речовинний склад ґрунту, а за вмiлого їхнього трактування можуть дати уявлення щодо характеру режимів, які визначають сучасні процеси генези ґрунтів (Розанов, 2004).

Оскільки морфологічні ознаки ґрунтів є концентрованим відображенням їхнього речовинного складу і властивостей, то морфогенетичний аналіз важливий для відображення їхньої генези, історії та розвитку у процесі ґрунтоутворення.

Морфогенез ґрунтів белігеративних комплексів розглядали у низці праць та публікацій, однак зважаючи на певні труднощі їхніх досліджень, викладений фактичний матеріал є незначним за обсягом, недостатньо систематизованим і узагальненим (Александровский і Александровская 2005; Герасимова, Строганова і Можарова, 2017; Дмитрук, Матвіїшина і Слюсарчук, 2008; Кармазиненко, 2010; Плеханова, 2017). Труднощі спричиняє відсутність єдиної класифікаційної системи, єдиних діагностичних ознак та різноманітність трактування морфологічних особливостей генетичних горизонтів.

*Мета дослідження* – вивчення морфогенетичних особливостей урборедзини, що утворилася на “Денній Вежі” Старого замку Кам’янець-Подільського. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити основні завдання дослідження: проаналізувати існуючі публікації стосовно морфогенезу ґрунтів белігеративних комплексів; описати морфогенетичні властивості досліджуваного ґрунту; здійснити порівняльний аналіз різночасових морфогенетичних властивостей досліджуваного ґрунту.

*Об’єктом дослідження* є урборедзина “Денної Вежі” Старого замку Кам’янець-Подільського. *Предмет дослідження* – морфогенетичні властивості досліджуваного ґрунту.

**Методика досліджень.** У процесі досліджень морфологічних особливостей та проведенні порівняльного аналізу різночасових морфогенетичних показників урборедзин “Денної Вежі” Старого замку Кам’янець-Подільського державного історичного музею-заповідника нами використано такі наукові методи: морфологічний, аналітичний, джерелознавчий, проблемно-хронологічний, порівняльно-географічний, археологічний.

**Результати.** Вивчення антропогенно-перетворених ґрунтів та критеріїв їхньої діагностики розпочав наприкінці ХІХ століття В. В. Докучаєв, котрий одним з перших звернув увагу на можливість та необхідність вивчення ґрунтового покриву у межах давніх городищ, поселень і міських територій, при цьому ініціюючи і здійснюючи спробу дослідити антропогенні ґрунти на стінах Староладозької фортеці. В результаті досліджень науковець запропонував відносити ґрунти давніх поселень, городищ і оборонних споруд до числа міських антропогенних ґрунтів (Докучаєв, 1953). Сьогодні триває дискусія щодо місця антропогенних ґрунтів у національній і низці світових класифікацій. Дискусія спричинена методологічно-термінологічною плутаниною, невпорядкованістю методів та використанням різних діагностичних ознак, що своє чергово, спровокувала виділення антропогенних ґрунтів на різних класифікаційних рівнях (Тонконогов, 1990). У системі ФАО для антропогенних ґрунтів передбачена окрема ґрунтова одиниця – Anthrosols (WRB, 2006)

Для діагностики об’єктів дослідження та їхньої номенклатури нами використано класифікацію системи ФАО (WRB, 2006) у поєднанні з субстратно-функціональною класифікацією антропогенних ґрунтів О. Б. Вовк та профільно-генетичною класифікацією М. М. Строганової (Строганова, 1992; Вовк, 2008).

Позначення генетичних горизонтів здійснено за системою індексів, запропонованою академіком О. Н. Соколовським, з доповненнями, запропонованими С. П. Позняком та А. А. Кирильчуком у поєднанні з класифікацією, розробленою М. М. Строгановою (Соколовський, 1971;

Строганова, 1992; Позняк, 2010; Кирильчук, 2004). Забарвлення генетичних горизонтів визначали за шкалою Манселла (Munsell, 1994).

Задля детального вивчення морфогенетичних особливостей сучасного стану природно-антропогенних, антропогенних глибокоперетворених (у тім числі похованих) ґрунтів на території Старого замку Кам'янець-Подільського державного історичного музею-заповідника проведені комплексні ґрунтово-географічні дослідження. У результаті досліджень на відкритій терасі “Денної Вежі” виявлено ґрунт, визначений як урборендзина короткопрофільна з похованим гумусовим горизонтом. У короткопрофільних рендзин вирізняють чітко виражений гумусово-акумулятивний (Hca), добре помітний перехідний гумусовий (Hrca) і найменш виражений перехідний гумусований (Hrca) горизонти (Кирильчук, 2019).

Професор В. В. Акімцев 1932 року (Акімцев, 1932) здійснив первинні обстеження ґрунтів у межах Старого замку і детально описав морфогенетичні властивості ґрунту, сформованого на відкритій терасі “Денної Вежі”(рис. 1).

Нами 2019 року здійснено повторні дослідження морфогенезу урборендзин “Денної Вежі” та проведено порівняльний аналіз різночасових морфогенетичних показників цих ґрунтів.



Рис. 1. Історичне фото досліджень В. В. Акімцева  
Fig. 1. Historical photo of V. V. Akimtsev's researches

“Денна Вежа” – наймасивніша і найдавніша з усіх замкових веж (рис. 2), розташована на західному розі головного двору Старого замку на перетині його південно-західних і північно-західних мурів. Найскладніша споруда замку, формування якої пов’язане з раннім періодом функціонування замку (Пламеницька, 2012).



Рис. 2. Сучасний вигляд “Денної Вежі” з південно-західного боку  
Fig. 2. Modern view of the “Denna Tower” from the southwest side

Розріз 1-ДВ (рис. 3) закладено на терасі кам’яного перекриття у верхній частині “Денної Вежі” на відстані 1,5 м від внутрішнього краю стіни у північно-західному напрямку. Це повністю відповідає місцю закладання розрізу описаного В. В. Акімцевим. Географічні координати 48°40'25,44" пн. ш. і 26°33'42'97" сх. д. Поверхня тераси задернована.





Рис. 3. Урборендзина короткопрофільна з похованим гумусовим горизонтом на терасі верхньої відкритої частини “Денної Вежі”

Fig. 3. Urborendzina short-profile with a buried humus horizon on the terrace of the upper open part of the “Denna Tower”

Також на відмінності в описах впливає використання різних систем індексів позначення генетичних горизонтів (табл. 1).

Таблиця 1. Порівняльна таблиця систем індексації генетичних горизонтів (система I – використана В. В. Акімцевим 1932 року; система II – використана за сучасними дослідженнями 2019 року).

Table 1. Comparative table of indexing systems of genetic horizons (system I used by V. V. Akimtsev 1932 and system II used in modern research 2019)

Системи		Назва	Діагностика
I	II		
1	2	3	4
A <sub>0</sub>	Hd	Дернина	Мінеральний гумусово акумулятивний поверхневий горизонт, що формується під трав'янистою рослинністю, складається на половину об'єму з живих коренів, сірий пухкий
A <sub>1</sub>	Hca	Гумусовий горизонт	Мінеральний горизонт акумуляції гумусу, найтемніше забарвлений у профілі, розташований у верхній частині профілю, добре оструктурений

*Закінчення таблиці 1*

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
B	Hrcsu	Перехідний гумусований горизонт	Мінеральний гумусований горизонт, перехідний в ґрунтоутворюючу породу зі значним вмістом матеріалу ґрунтоутворюючої породи
C	Rcau	Материнська порода	Гірська порода, з якої сформувався ґрунт. Горизонт літологічно подібний на ґрунт, але не має його ознак
D	Dca	Підстилаюча порода	Порода, що залягає нижче ґрунтоутворюючої

Задля порівняння виявлених морфологічних ознак з попередніми дослідженнями наведемо різночасові морфологічні описи (табл. 2).

Таблиця 2. Різночасові морфологічні описи урборедзини на терасі верхньої відкритої частини “Денної Вежі”

Table 2. Different morphological descriptions of urborendzina on the terrace of the upper open part of the “Denna Tower”

Первинні дослідження В. В. Акімцева 1932 р.	Сучасні дослідження, 2019 р.
<i>1</i>	<i>2</i>
<p>Ног. A<sub>0</sub> 0–1 см Мохово-луговий шар, матовий</p>	<p>Hd 0–2 см Дернина, складена з переплетеного коріння багаторічних трав і детриту; у деяких місцях на поверхні трапляються асоціації моху</p>
<p>Ног. A<sub>1</sub> 1–5см Сірий, грудкувато-зернистий, в деяких місцях має ламінарну структуру, з безліччю корінців, легкосуглинковий, трапляються дрібні камені, інколи щебінь; в деяких місцях ледь закипає від HCl; забарвлення повітряно-сухого зразка за Тюрємновим (13<sup>25</sup><sub>18</sub>)</p>	<p>Hcau 2–25 см Гумусово-аккумулятивний горизонт, свіжий, сірий з бурватим відтінком (10YR 4/2), середньосуглинковий, грудкувато-зернистої структури, середньоущільнений, карбонатний. У верхній частині багато дрібних корінців трави, але до глибини 15 см їхня кількість істотно зменшується. Перехід у наступний генетичний горизонт поступовий за щільністю та наявністю включень</p>

Закінчення таблиці 2

1	2
<p>Ног. В 5–30 см</p> <p>Сірувато-каштановий, наявні вертикальні тріщини, що ділять горизонт на великі колони; щільний, горіхуватої структури, у тріщинах спостерігаються копроліти, не закипає від HCl. Включення: часом щєбінь і річкові мушлі, при зачистці ґрунту виявлено невеликого земляного черв'яка і дрібних мурах; забарвлення за Тюремновим (12<sup>25</sup>/<sub>18</sub>).</p>	<p>Нрсau/a1 25–31 см</p> <p>Перехідний добре гумусований горизонт, вологий, сірий з бурим (10YR 5\3); середньосуглинковий, грудкувато-зернистої структури, щільний, карбонатний. Наявні включення вихідної породи у вигляді вапняку та вапнякового цементу, є невелика кількість дрібних корінців. Перехід різкий за забарвленням та кількістю елювію</p>
	<p>[Нр2са/a2] 38–50 см</p> <p>Похований гумусовий горизонт, вологий, сірувато-бурого забарвлення (2,5Y 6\3); середньосуглинковий, нетривкої грудкуватої структури, слабоущільнений, карбонатний. Включення: іржаві сліди від цвяхів та рештки вугілля. Перехід у підстилаючу породу різкий</p> <p>Дса 50–52 см</p> <p>Підстилаюча порода складається з суцільних стінових блоків, вапнякового цементу та уламків доломітизованого вапняку. Забарвлення звітреної дрібноземистої частини, білувато-буре насичене (2,5Y 8\4)</p>

Порівнюючи зазначені вище морфологічні описи, наголосимо, що нами виявлено похований гумусний горизонт, який за первинного обстеження не було виявлено, що суттєво змінює потужність і загалом морфологічну будову профілю досліджуваних ґрунтів.

Для візуального відображення відмінностей сформовано вертикальну гістограму з позначеннями генетичних горизонтів (рис. 4).

Рендзини зачисляють до групи ґрунтів з акумулятивно-ізогумусовим типом профілю, що характеризується внутрішньопрофільним накопиченням органічної речовини з високим ступенем її гуміфікації, порівняно високою швидкістю розкладання і мінералізації підстилки, утворенням специфічних гумусових речовин міцно зв'язаних з мінеральною масою ґрунту (Кирильчук, 2019).



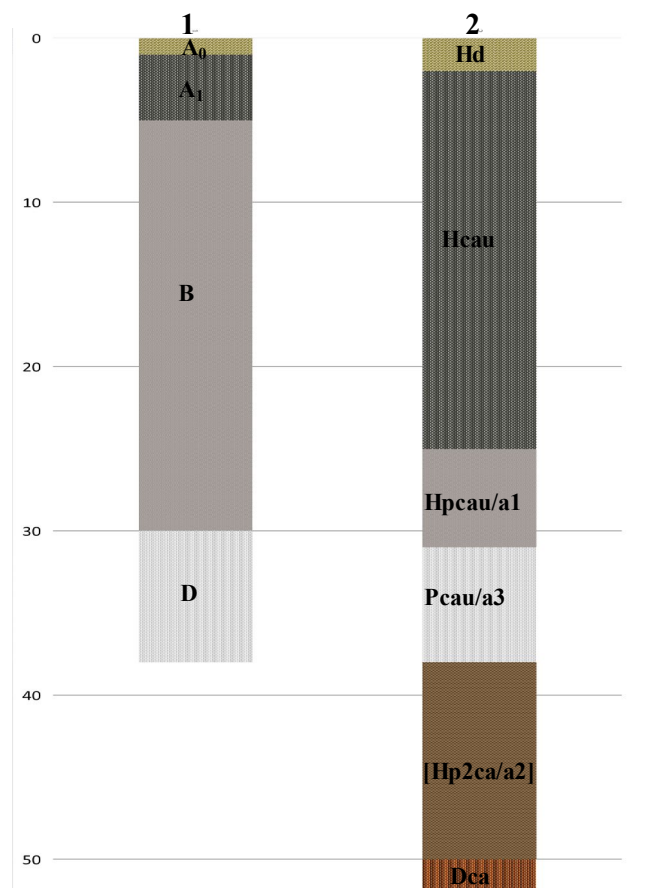


Рис. 4. Порівняльна гістограма вертикальної профільно генетичної диференціації урборедзини короткопрофільної. Умовні позначення: 1 – профіль В. В. Акімцева 1932 року; 2 – сучасний профіль 2019 року  
Fig. 4. Comparative histogram of vertical profile genetic differentiation of short-profile urborendzina. Symbols: 1 – Profile of V. V. Akimtsev in 1932; 2 – Modern profile in 2019

Стосовно фізико-хімічних властивостей урборедзини короткопрофільної за допомогою лабораторних робіт з'ясовано, що за вмістом загального гумусу у верхньому гумусово-аккумулятивному горизонті (Hcau) 3,59 %, ґрунт належить до середньогумусних (3–5 %) і за останні сто років (згідно з аналізами В. В. Акімцева 3,5 % гумусу) приріст гумусу становить 0,9 %, що зумовлено інтенсифікацією процесів мінералізації органічних речовин та їхньої гуміфікації.

Досліджуваний ґрунт характеризується дуже високим і високим ступенем гуміфікації з коливанням показників від 50,4 % у горизонті (Hcau) до 34,4 % у похованому ([Hr2ca/a2]). Тип гумусу переважно гуматний, у верхній частині профілю і фульватно-гуматний у перехідному та похованому горизонтах. Відношення  $C_{тк} : C_{фк}$  становить 1,05–0,48, 0,54–0,47 і 0,59–0,53 відповідно.

Гуматний тип гумусу в гумусово-аккумулятивному горизонті, зумовлений тривалим переважанням у структурі фітоценозу трав'янистих рослинних формацій, які знаходяться в рамках лучно-степового різнотрав'я, хоча і трансформувалися за останні 100 років. В обох випадках доміантним є пирій повзучий (*elymus repens*), багато полину понтійського (*artemisia pontica*), часто трапляється люцерна серповидна (*medicago falcata*) зникла тільки цибуля круглогорова (*allium sphaerocephalon*), яка заміщена ріпаком (*brassica napus*). Також висока мікробіологічна активність у верхніх горизонтах (Hcau) і (Hrcau/a1) пов'язана із низьким вмістом  $\text{CaCO}_3$  – 0,79 % і 0,38 %, відповідно.

Для рендзин характерним є наявність елювію ґрунтоутворної породи в усьому профілі, що представлений у вигляді уламків різної форми та розміру, а також тонкодисперсного карбонатного матеріалу. У процесі вивітрювання карбонатних порід основна маса карбонатів виноситься за межі профілю, отож їхню аккумуляцію у профілі розглядають як інтразональне явище (Кирильчук, 2019). Досліджувану урборедзину слід вважати інтразональною через аккумуляцію  $\text{CaCO}_3$ , що становить 10,64 % у похованому горизонті ([Hr2ca/a2]) (рис. 5).

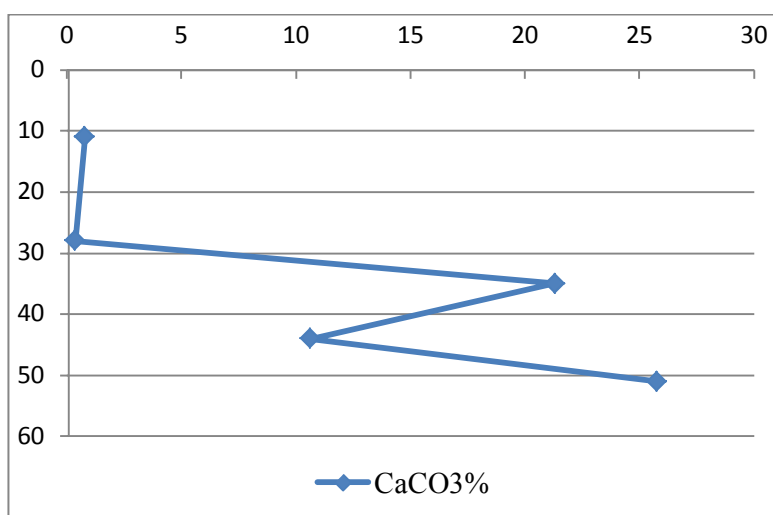


Рис. 5. Вміст  $\text{CaCO}_3$ (%) розрізу 1-ДВ “Денної Вежі”  
Fig. 5. The content of  $\text{CaCO}_3$ % section 1-DV “Denna Tower”

Порівнюючи відомості про вміст поглиненого  $\text{CaCO}_3$  у минулому, (горизонт (A<sub>1</sub>) 0,89 % і (B) 0,81 %) з відповідними сучасними показниками ((Hcau) 0,79 % і (Hrcau/a1) 0,38 %) спостерігаємо процес декальцинації з винесенням карбонатів вниз за профілем за постійного їхнього надходження від вивітрювання оборонних мурів вежі.

Аналіз результатів визначення величини рН та його профільний розподіл засвідчує, що лужна і сильно лужна реакції характерні для короткопрофільної рендзини, адже генетичний профіль, сформований частково, вплив ґрунтоутворної породи і загального карбонатомісного середовища вивітрювання оточуючих матеріалів на показник рН доволі великий. Водночас процеси розчинення і

вилуговування карбонатів протікають не інтенсивно через недостатній рівень зволоження.

**Обговорення.** Зовнішній вигляд ґрунтового профілю – морфологія – відображає його найважливіші властивості та особливості походження і розвитку.

Вивчення морфологічної будови ґрунтів белігеративних комплексів супроводжується складнощами, пов'язаними з відсутністю єдиної класифікаційної системи, єдиних діагностичних ознак та різноманітністю трактування морфологічних особливостей генетичних горизонтів. Дискусії щодо місця антропогенних ґрунтів у національній і низці світових класифікацій тривають і досі. Отож морфогенетичний аналіз таких ґрунтів важливий для відображення генези, історії та розвитку у процесі ґрунтоутворення.

Діагностуючи об'єкти дослідження, ми використовували класифікаційну систему ФАО (WRB, 2006) у поєднанні з субстратно-функціональною класифікацією антропогенних ґрунтів О. Б. Вовк та профільно-генетичною класифікацією М. М. Строганової. Зазначена класифікація ґрунтується на профільно-генетичному і факторно-генетичному принципах з використанням діагностичного горизонту (*Urbic*). Діагностичний горизонт “urbic” – це поверхневий насипний, перемішаний горизонт, частина культурного шару з вмістом домішок антропогенних включень (будівельного і побутового сміття, промислових відходів) > 5 % та потужністю > 5 см. Його позначають літерою латинського алфавіту “U”.

Характерними для морфологічної будови рендзин є: слабозвинутий профіль, потужність якого 10–50 см; значний вміст уламків вапняку, кількість і розміри якого зростають з глибиною сягаючи горизонту (Pca). У короткопрофільних рендзинах прийнято виділяти горизонти: чітко виражений (Hca); добре помітний перехідний гумусовий (HPca); найменш виражений перехідний гумусований (Phca), що й відображено у наших дослідженнях. Під час первинних досліджень, таких горизонтів не виокремлено, натомість використано зовсім іншу класифікацію, актуальну у той час.

**Висновки.** Порівнюючи різночасові морфологічні описи урборендзини короткопрофільної виявлено низку відмінностей: використані різні класифікаційні системи діагностики генетичних горизонтів; за сучасних досліджень виявлено більшу потужність ґрунтового профілю; додатково виявлено, похований гумусний горизонт та підстилаючу породу, що суттєво змінює вертикальну диференціацію. У всьому профілі присутні артефакти, які В. В. Акімцевим не були ідентифіковані.

Загалом досліджуваний ґрунт характеризується мозаїчним типом профілю з чітко вираженою просторовою неоднорідністю і наявністю морфологічних елементів різної форми, забарвлення, розмірів. Характер і форма переходів між горизонтами засвідчують неодноразовий антропогенний вплив на них. Артефакти антропогенного походження належать до різних культурних шарів. Карбонатна підстилаюча порода зумовила присутність карбонатних включень у межах всієї дрібноземистої частини ґрунту.

На підставі результатів лабораторно-аналітичних досліджень встановлено, що досліджуваний ґрунт (урборендзина) належить до середньогумусних, накопичення гумусу відбувається доволі інтенсивно. Тип гумусу переважно

гуматний у верхній частині і фульватно-гуматний вниз за профілем. Виявлені у верхній частині профілю карбонати виносяться з верхніх гумусних горизонтів і акумулюються переважно у похованому ( $[Hr2ca/a2]$ ). Реакція ґрунтового середовища у межах усього профілю урборедзини короткопрофільної лужна і сильнолужна.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Александровский А. Л. Эволюция почв и географическая среда / А. Л. Александровский, Е. И. Александровская. – Москва : Наука, 2005. – 223 с.
- Вовк О. Б. Субстратно-функціональний підхід до класифікації антропогенних ґрунтів / О. Б. Вовк // Агрохімія і ґрунтознавство : збірник наукових праць. – 2008. – Електронний ресурс. Режим доступу : [http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Agrohimiai-gruntoznastvo/Agr-i-grunt-2009\\_69/pdf/2009\\_69AiG\\_10-14.pdf](http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Agrohimiai-gruntoznastvo/Agr-i-grunt-2009_69/pdf/2009_69AiG_10-14.pdf).
- Герасимова М. И. Антропогенные почвы : учебное пособие / М. И. Герасимова, М. Н. Строганова, Н. В. Можарова. – Москва : Юрайт, 2017. – 263 с.
- Дмитрук Ю. М. Ґрунти Троянових валів: еволюційний та еколого-генетичний аналіз / Ю. М. Дмитрук, Ж. М. Матвіїшина, І. І. Слюсарчук. – Чернівці : Рута, 2008. – 228 с
- Добровольский В. В. География почв с основами почвоведения / В. В. Добровольский. – Москва : ВЛАДОС, 2001. – 384 с.
- Розанов Б. Г. Морфология почв / Б. Г. Розанов. – Москва : Академический проект, 2004. – 432 с.
- Докучаев В. В. Наши степи прежде и теперь / В. В. Докучаев. – Москва : Сельхозгиз, 1953. – 151с.
- Кармазиненко С. П. Мікрморфологічні дослідження викопних і сучасних ґрунтів України / С. П. Кармазиненко. – Київ : Наукова думка, 2010. – 162 с.
- Кирильчук А. А. Дерново-карбонатні ґрунти (рендзини) Малого Полісся / А. А. Кирильчук, С. П. Позняк. – Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 180 с.
- Кирильчук А. А. Онтогенез і географія рендзин Західного регіону України : монографія / А. А. Кирильчук. – Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2019. – 446 с.
- Кирильчук А. А. Урборедзини у межах території музею-заповідника “Одеський замок” / А. А. Кирильчук // Генеза, географія та екологія ґрунтів : зб. наук. праць. – Львів, 2008. – С. 279–285.
- Пламаницька О. Castrum Samenecensis. Фортеця Кам’янець: (пізньоантичний – ранньомодерний час) / О. Пламаницька. – Кам’янець-Подільський : Сисин О. В., 2012. – 672 с.
- Плеханова Л. Н. Древние почвы археологических объектов как база палеоклиматических реконструкций второй половины голоцена / Л. Н. Плеханова // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. – 2017. – № 3. – С. 33–50.
- Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів / С. П. Позняк. – Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 270 с.

- Соколовский А. Н. Почвоведение и агрохимия. / А. Н. Соколовский. // Изб. тр. АН УССР – Киев : Урожай, 1971. – 368 с.
- Строганова М. Н. Городские почвы: опыт изучения и систематики (на примере почв юго-западной части г. Москвы) / М. Н. Строганова, М. Г. Агаркова. // Почвоведение. – 1992. – № 7. – С. 16–24.
- Тонконогов В. Д. О классификации антропогенно-преобразованных почв / В. Д. Тонконогов, О. О. Шишлов // Почвоведение. – 1990. – С. 72–79.
- Akimtzev V. V. Historical soils of the kamenetz-podolsk fortress / V. V. Akimtzev // Congress of Soil Scientists. – Kamianets-Podilsky, 1932. – P. 132–140.
- Munsell A. Munsell soil color charts / A. Munsell. – Baltimore, MD: Munsell Color Co, 1994. – 16 p.
- World reference base for soil resources 2006 . A framework for international classification, correlation and communication : World soil resources reports № 103 / IUSS working group WRB. – 2nd edition. – Rome : FAO, 2006. – 128 p. – Available at: <ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/wsr103e.pdf>

#### REFERENCES

- Aleksandrovskij, A. L. (2005). *Jevoljucija pochv i geografičeskaja sreda*. [Soil evolution and geographic environment]. Moskva : Nauka. (In Russian).
- Vovk, O. B. (2008). Substratno-funktsionalnyi pidkhid do klasyfikatsii antropohennykh gruntiv. [Substrate-functional approach to the classification of anthropogenic soils]. Retrieved from [http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Agrohimiai-gruntoznavstvo/Agr-i-grunt-2009\\_69/pdf/2009\\_69AiG\\_10-14.pdf](http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Agrohimiai-gruntoznavstvo/Agr-i-grunt-2009_69/pdf/2009_69AiG_10-14.pdf).
- Gerasimova, M. I., Stroganova, M. N., & Mozharova, N. V. (2017). *Antropogennye pochvy : uchebnoe posobie dlja bakalavriata i magistratury. 2-e izd., ispr. i dop.* [Anthropogenic soils: a tutorial] Moskva : Jurajt. (In Russian).
- Dmytruk, Yu. M., Matviishyna, Zh. M., & Sliusarchuk, I. I (2008). *Grunty Troianovykh valiv: evoliutsiinyi ta ekoloho-henetychnyi analiz*. [Soils of Trojan shafts: evolutionary and ecological-genetic analysis]. Chernivtsi: Ruta. (In Ukrainian).
- Dobrovolskij, V. V. (2001). *Geografija pochv s osnovami pochvovedenija*. [Soil geography with the basics of soil science]. Moskva: Gumanit.izd.centri "VLADOS". (In Russian).
- Rozanov, B. G. (2004). *Morfologija pochv*. [Soil morphology]. Moskva : Izdanie Akademicheskij proekt. (In Russian).
- Dokuchaev V. V. (1953). *Nashi stepi prezhde i teper'*. [Our steppes before and now]. Moskva : Sel'hozgiz. (In Russian).
- Karmazynenko, S. P. (2010). *Mikromorfologichni doslidzhennia vykopnykh i suchasnykh hruntiv Ukrainy*. [Micromorphological studies of fossil and modern soils of Ukraine]. Kyiv: Naukova dumka. (In Ukrainian).
- Kyrylchuk, A. A., Pozniak, S. P. (2004). *Dernovo-karbonatni grunty (rendzyny) Maloho Polissia*. [Sod-carbonate soils (rendzina) of Maly Polissya]. Lviv: VC LNU imeni Ivana Franka. (In Ukrainian).
- Kyrylchuk, A. A. (2019). *Ontohenez i heohrafiia rendzyn Zakhidnoho rehionu Ukrainy: monohrafiia*. [Ontogenesis and geography of rendzin of the Western region of Ukraine: monograph]. Lviv: VC LNU imeni Ivana Franka. (In Ukrainian).

- Kyrylchuk, A. A. (2008). Urborendzyny u mezhakh terytorii muzeiu-zapovidnyka “Oleskyi zamok” [Urborendzina within the territory of the museum-reserve “Olesky Castle”. In *Geneza, heohrafiia ta ekolohiia gruntiv: zb. nauk. prats.* Lviv, 279–285. (In Ukrainian).
- Plamenytska, O. (2012). *Castrum Camenecensis. Fortetsia Kamianets: (pizno antychnyi – rannomodernyi chas).* Kamianets-Podilskyi: FOP Sysyn O. V. (In Ukrainian).
- Plekhanova, L. N. (2017). Drevnye pochvu arkheolohycheskykh obektov kak baza paleoklymatycheskykh rekonstruktsyi vtoroi polovyny holotsena. [Ancient soils of archaeological sites as a base for paleoclimatic reconstructions in the second half of the Holocene]. In *Problemu ekolohycheskoho monytorynha y modelyrovanyia ecosystem, 2017, 3, 33–50.* (In Russian).
- Pozniak, S. P. (2010). *Gruntoznavstvo i heohrafiia.* [Soil science and soil geography]. Lviv: VC LNU imeni Ivana Franka. (In Ukrainian).
- Sokolovskij, A. N. (1971). Pochvovedenie i agrohimiya. [Soil Science and Agrochemistry]. In *Izbr. Tr. AN USSR.* Kyiv: Urozhaj. (In Ukrainian).
- Stroganova, M. N., Agarkova, M. G. (1992). Gorodskie pochvy: opyt izuchenija i sistematiki (na primere pochv jugo-zapadnoj chasti g. Moskvy). [Urban soils: experience of study and taxonomy (on the example of soils in the southwestern part of Moscow)] In *Pochvovedenie, 7, 16–24.* (In Russian).
- Tonkonogov, V. D. (1990). O klasifikacii antropogenno-preobrazovanyh. [On the classification of anthropogenically transformed soils]. In *Pochvovedenie, 72–79.* (In Russian).
- Akimtzev, V. V. (1932). Historical soils of the Kamenetz-Podolsk fortress. In *Congress of Soil Scientists.* Kamianets-Podilsky, 132–140. (In English)
- Munsell, A. (1994). *Munsell soil color charts.* Baltimore, MD: Munsell Color Co.
- World reference base for soil resources A framework for international classification, correlation and communication : World soil resources reports № 103 / IUSS working group WRB. – 2nd edition. (2006). Rome: FAO. Retrieved from <ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/wsr103e.pdf>

