

UDC 631.42:630

Changes of micromorphological features in Holocene soils profiles of key areas of mixed (coniferous broad-leaved) forests and forest-steppe zone of Ukraine

Zhanna Matviishyna

National academy of sciences of Ukraine Institute of Geography, Kyiv

<https://orcid.org/0000-0003-1412-7232>

Oleksandr Parkhomenko

T. H. Shevchenko National University "Chernihiv Colehium", Chernihiv

<https://orcid.org/0000-0001-7939-9576>

Abstract. *Micromorphological analysis is one of the important methods of modern soil science. It complements our information about soil processes and contributes to clarifying their genesis. Its essence consists in the study of soil samples under a microscope in thin sections with an intact structure, when the natural structure and ratio of individual components of the microstructure are preserved, which do not allow other methods with averaged data.*

Keywords: *Holocene, soil, micromorphological method.*

Зміни мікрморфологічних ознак у профілях голоценових ґрунтів ключових ділянок зони мішаних (хвойношироколистяних) лісів та лісостепу України

Жанна Матвіїшина

Національна академія наук України, Інститут географії, м. Київ

<https://orcid.org/0000-0003-1412-7232>

Олександр Пархоменко

НУЧК імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів

<https://orcid.org/0000-0001-7939-9576>

Анотація. *Мікрморфологічний аналіз є одним з важливих методів сучасного ґрунтознавства. Він доповнює наші відомості про процеси у ґрунтах і сприяє уточненню їх генезису. Суть його полягає у вивченні зразків ґрунту під мікроскопом у тонких зрізах з непорушеною структурою, коли зберігаються природна структура і співвідношення окремих компонентів мікробудови, що не дозволяють зробити інші методи з усередненими даними.*

Ключові слова: *голоцен, ґрунт, мікрморфологічний метод.*

Під час дослідження голоценових ґрунтів за допомогою мікрморфологічного аналізу нами встановлено діагностичні їх ознаки. Аналіз шліфів під мікроскопом

дозволяє дослідити тонкі зрізи ґрунтів у непорушеному стані і дає вагомі результати при уточненні генезису ґрунтів, оскільки фіксує деталі мікробудови, що не виявляються іншими методами. Особливо ефективно його використання для відтворення первинних ґрунтоутворювальних процесів [1;2].

Нами найбільш досліджені у мікоморфологічному відношенні – чорноземні ґрунти, яким властива висока інтенсивність гумусово-аккумулятивного процесу, зерниста структура матеріалу, поступовість переходів між горизонтами, високе положення карбонатного ілювію, наявність складних мікроагрегатів зі щільними згустками і грудочками гумусу по всьому профілю, розвинена сітка між- та внутрішньоагрегатних пор тощо. У верхній частині профілю часто присутній голчастий кальцит, що свідчить про високу інтенсивність міграції карбонатів. Вниз по профілю збільшується кількість мікрозернистого кальциту який просочує плазму, утворює концентрації або відокремлюється в порах. В карбонатному горизонті на тлі карбонатно-глинистої плазми розсіяні мікрозони високої концентрації мікрокристалічного кальциту. Не менш важливою діагностичною рисою чорноземів території дослідження є присутність заліза, марганцю, дрібних мікроорґанізмів у нижніх горизонтах профілю, що є свідченням деякого давнього перезволоження. Тонкодисперсна частина ґрунту знаходиться у скоагульованому стані, що вказує на відсутність рухливості тонких частинок по профілю.

Так, у межах ключових ділянок Лісостепу України під час дослідження голоценових ґрунтів за допомогою мікоморфологічного методу нами виявлено такі ознаки, як добра мікроагрегованість майже по всьому профілю, просочення плазми мікрокристалічним кальцитом та висока щільність згустків і грудочок гумусу первинних агрегатів у верхній частині профілю, менш складні (до II-III порядків) мікроагрегати поряд з гумусом у диспергованому стані в перехідному горизонті, розгалужена сітка внутрішньоагрегатних пор навіть при важкому гранулометричному складі, добре сформований карбонатний ілювій з різноманітними формами концентрацій карбонатів, виразність та високе положення горизонту породи з різноманітними формами проявів CaCO_3 (у вигляді концентрацій кристалів мікрокристалічного кальциту, його відокремлень у порах), що дозволило визначити ґрунт як *чорнозем типовий*, який є найбільш поширеним з похованих ґрунтів території дослідження (розрізи біля сс. Шарин, Добрянкa, Бурти, Примощаниця, у межах Малополовецького археологічного комплексу) [3-7]. Не менш поширеними є *чорноземи звичайні*, які характеризуються наявністю складних мікроагрегатів до III-IV порядку, концентрації мікрокристалічного кальциту навколо пор, ознак переміщення маси

у вигляді більш ущільнених мікро ділянок, глинисто-карбонатних утворень округлої нодульної форми, скоагульованого мулу тощо (розрізи біля с. Лисянка, у межах Більського городища) [8;9].

Діагностичною ознакою *чорноземів вилугуваних* (розрізи біля с. Супівка, під валом Мотронинського городища) [10;11] є наявність рис деякого перерозподілу глини, тобто наявність рухливої тонкодисперсної маси у вилугуваному від карбонатів горизонті (слабко виражені “відмиті” мікроділянки у верхній частині профілю, утворення сцементованих карбонатами блоків в нижній частині, що перешкоджає переміщенню вниз по профілю глин). Постійним компонентом лісостепових ландшафтів є *лучно-чорноземні ґрунти* (розрізи біля с. Рожана Криниця, під валом Більського городища) [9;12], які окремими плямами трапляються серед зональних чорноземів на певних долинних геоморфологічних рівнях. Комплексний аналіз щодо діагностики ґрунту дозволяє виявити такі ознаки, як добре розвинена мікроагрегованість у верхній частині профілю, накопичення на окремих ділянках зерен первинних мінералів, наявність згустків і грудочок гумусу до глибини гумусово-елювіального горизонту, основою яких є екскременти черв'яків, глибоке вилугування ґрунту (просочення плазми мікрокристалічним кальцитом і його відокремлення лише у горизонті породи), ознаки незначного переміщення коломорфних глин у вигляді невиразних напливів, плівок навколо зерен первинних мінералів в нижній частині профілю при глибокій його гумусованості і розвитку вилугування карбонатів.

Не менш важливим у діагностичному відношенні є текстурно-диференційовані ґрунти – *сірі лісові* (розріз біля сс. Дзензелівка, Кривохижинці, Мальчівці, Супівка) [10;13-15]. Характерними діагностичними ознаками даного типу ґрунтів є наявність пластинчасто-губчастої структури глин з простими і складними мікроагрегатами до I-III порядків, іноді округлої форми, в гумусо-елювіальному горизонті низьке положення карбонатного ілювію, “відмиті” мікроділянки в гумусово-елювіальному горизонті (ознаки переміщення гумусово-глинистої речовини) із призматичними злитими блоками в ілювіальному горизонті. Блоки та спрямлені, нерозгалужені пори по краях оконтурені плівками оксидів заліза і орґано-глинистої речовини. Характерні процеси виносу і концентрації гумусових речовин. Для гумусово-елювіального горизонту типові наявність як добре агрегованих ділянок, так і “відмитих” (коагуляційних) та неоднорідність у розподілі зерен мінерального скелету, що морфологічно відповідає “білястості” “присипці SiO_2 ” і інтерпретується як опідзолення. У гумусово-перехідному горизонті з'являються ділянки з анізотропною глинистою плазмою (лускуватою структурою). Глинисто-

ілювіальний горизонт – Ні, Іп характеризується наявністю значної частки глинистих кутан (донизу стають крупніші, включають гумусові вкраплення), локалізацією глинистих та гумусових плівок по гранях структурних окремоностей. Внаслідок цього глиниста маса стає анізотропною, що пов'язано з трансформацією кутан ілювіювання, збільшенням кількості залізистих новоутворень. У перехідному горизонті до породи на мікроморфологічному рівні відбувається затухання процесів ґрунтових перетворень і ускладнюється нелінійний характер ілювіальної акумуляції, відмічається скипання міграційних форм карбонатів. Агрегованість виражена слабкою мірою, помітні нечіткі пори, тріщини, заповнені глинистими кутанами. Гумус типу модер, представлений напіврозкладеними корінцями рослин. Це є свідченням того, що ґрунт формувався в умовах надмірного зволоження, як правило, на суглинистому матеріалі. Будова глинистої плазми, як правило, успадковується від породи, але перетворена ґрунтоутворювальними процесами.

Так, основні відміни у мікробудові *дерново-підзолистих ґрунтів* зони мішаних (хвойношироколистяних) лісів України (розрізи біля сс. Мала Глумча, Торчин, Виповзів, Лутівка; смт. Седнів; м. Батурин) [16-21] території дослідження проявляються у верхній частині профілю. Їх гумусово-елювіальні горизонти характеризуються слабкою агрегованістю з простими мікроагрегатами I-II порядків і наявністю відмитих ділянок (присипка SiO_2). В ілювіальному горизонті проявляються агрегати типу блоків, що розділяються спрямленими порами-тріщинами, краї яких щільніше мають плівки гідрооксидів заліза і марганцю, представлених згустками і грудочками гумусу (типу муль); зерна мінерального скелету щільно упаковані в плазмі, але наявні дезагреговані мікроділянки, збагачені на зерна кварцу (присипка SiO_2), слабко забарвлені дисперсним гумусом і гідрооксидами заліза, які розподілені нерівномірно. Виразно проявляється елювіальний горизонт майже повністю складений зернами кварцу без плівок і оболонок, “відмитими” ділянками. Плазма у профілі ізотропна та анізотропна, інколи проявляються напливи коломорфних глин. Кількість залізистих новоутворень збільшується донизу по профілю, вони представлені мікроортштейнами і концентричними конкреціями на тлі щільної маси. До тріщиноподібних пор підтягується марганцево-залізиста глиниста речовина. Багато світложовтих кутан коломорфних глин. За характером мікроортштейнів можна отримати відомості для пояснення процесів пов'язаних з переміщенням і концентрацією гідрооксидів заліза. Так, за наявності коротких періодів надлишкового зволоження формуються компактні мікроортштейни з рівними краями. У ґрунтах періодичного зволоження переважають пухкі з

нерівними краями мікроортштейни. Отже, наявність ознак оглеєння, забарвлення оксидами заліза нижньої частини ґрунту поряд з присутністю простих мікроагрегатів, елювіальних “відмитих” ділянок (помітні пухко упаковані первинні мінерали без плівок і оболонок), збагачених на кварц у верхній частині профілю вказують на те, що режим формування ґрунту був вологим гідроморфним, але у верхніх горизонтах наявні ознаки, які є свідченням існування періодичного посушення, що призвело до формування мікроортштейнів.

Результати досліджень зазначених типів ґрунтів дозволили поглибити теоретико-методичні основи мікроморфологічного аналізу, встановити особливості зональних змін голоценових ґрунтів, визначити індивідуальні мікроморфологічні ознаки сучасних та викопних ґрунтів, провести регіональну кореляцію викопних ґрунтів у голоцені за мікроморфологічними ознаками.

Список використаних джерел

1. Кармазиненко С. П. Мікроморфологічні дослідження викопних і сучасних ґрунтів України. Видавництво "Наукова думка" НАН України, 2010.
2. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г., Кармазиненко С. П. Мікроморфологічний аналіз в дослідженні генезису ґрунтів. *Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наукових праць*. Чернівці : “Рута”, 2005. Вип. 259: Біологія. С. 29–34.
3. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко Ж. М., Куштан Д. П. Вивчення голоценових відкладів археологічного пам'ятника давнього поселення біля с. Шарин на Черкащині. *Географія і сучасність: Збірник наукових праць Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 4*. 2005. Вип. 14. С. 86–93.
4. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г. Ґрунти неолітичних стоянок біля с. Добрянкa на Черкащині як індикатор давніх палеоландшафтів. *Кам'яна Доба України: Збірка наукових статей*. Київ : Шлях, 2007. Вип. 10. С.181–190.
5. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г. Зміни ґрунтів і ландшафтів за даними комплексних досліджень багатошарового кургану неподалік с. Бурти на Черкащині. *Наукові записки СумДПУ імені А.С.Макаренка. Географічні науки*. 2019. Вип. 10. С. 25–46.
6. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г. Ґрунти двошарового поселення біля с. Примощаниця на Вінниччині як індикатор давніх палеоландшафтів. *П'яті Сумські наукові географічні читання : зб. матеріалів Всеукр. наук. конф. Суми, 2020*. С. 136–151.
7. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г., Лисенко С. Д. Палеопедологічне вивчення голоценових відкладів археологічних пам'яток Середнього Придніпров'я (на прикладі Малополовецького археологічного комплексу). *Регіональні проблеми*

України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення. Зб. наук. праць. Херсон : ПП Вишемирський, 2005. С. 28–32.

8. Матвіїшина Ж., Пархоменко О., Назаров О. Ґрунти як індикатори давніх голоценових ландшафтів (на прикладі дослідження багатошарового поселення в долині гнилого Тікича біля с. Лисянка на Черкащині). *Збірник наукових праць: Річкові долини (природа-ландшафти-людина)*. Чернівці, 2007. С. 175–184.

9. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г. Голоценові ґрунти давніх поселень на Полтавщині (на прикладі Бельського городища). *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 160-річчю з дня народження В. В. Докучаєва*. Суми : СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2006. С. 103–109.

10. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г. Особливості формування ґрунтів археологічної пам'ятки неподалік с. Супівка на Вінниччині. *Наукові записки СумДПУ імені А.С. Макаренка. Географічні науки*. 2021. Вип. 2. Том 2. С. 15–26.

11. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г. Педологічне дослідження ґрунтів захисного валу Мотронинського городища на Черкащині. *Ґрунтознавство*. 2007. Т. 8. № 1–2. С. 122–125.

12. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г., Петрашенко В. О. Палеопедологічні дослідження багатошарової археологічної пам'ятки природи й етнографії “Рожана Криниця” на Черкащині. *Географія і сучасність. Збірник наукових праць Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 4*. Київ : Видавництво Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 2006. Вип. 15. С. 35–46.

13. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г. Педологічні дослідження ґрунтів кургану раннього залізного віку неподалік с. Дзензелівка на Черкащині. *Географія в інформаційному суспільстві. Зб. наук. праць*. У 4-х т. Київ : ВГЛ Обрії, 2008. Т. 3. С. 272–275.

14. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г. Палеопедологічні дослідження ґрунтів двошарового поселення неподалік с. Кривохиженці на Вінниччині. *Наукові записки СумДПУ імені А.С. Макаренка. Географічні науки*. Суми, 2020. Вип. 1. Том 2. С. 72–87.

15. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г. Особливості голоценового педогенезу поселення доби ранньої бронзи неподалік с. Мальчівці (Барський район Вінниччини). *Фізична географія та геоморфологія*. 2020. Вип. 1–2. С. 26–36.

16. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г. Дослідження голоценових ґрунтів багатошарового поселення Мала Глумча-1 території Житомирського Полісся. *Виклики, загрози та розвиток у галузі біології, сільського господарства, екології, географії, геології та хімії* : зб. матеріалів доп. учасн. Міжнар. наук. конф. Люблін, 2021. С. 148–154.

17. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г. Дослідження ґрунтового покриву ландшафтної області Київського Полісся в межах давнього поселення Торчин-1 на Житомирщині. *Modern directions of scientific research development : collection of materials The 1st International scientific and practical conference BoScience Publisher. Chicago, 2021. P. 346–356.*

18. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г., Скороход В. М. Еволюція ґрунтів та ландшафтів території давньоруського городища біля с. Виповзів на Чернігівщині. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія "Географія". 2019. Вип. 31. № 1–2. С. 20–31.*

19. Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г. Реконструкція природних ландшафтів з використанням мікроморфологічного методу дослідження ґрунтів давнього поселення біля с. Лутівка Житомирського Полісся. *Challenges in science of nowadays : collection of materials X International Scientific and Practical Conference. Washington, 2022. P. 335–345.*

20. Матвіїшина Ж., Пархоменко О., Скороход В., Ситий Ю. Дослідження викопних ґрунтів в археологічних пам'ятках смт. Седнева та його околиць на Чернігівщині. *Географічна освіта та наука: перспективи й інновації : зб. матеріалів доп. учасн. Міжнар. наук.-практ. конф. Переяслав, 2021. С. 93–97.*

21. Матвіїшина Ж., Пархоменко О., Ситий Ю. Дослідження голоценових ґрунтів на території Національного історико-культурного заповідника "Гетьманська столиця" у м. Батурин на Чернігівщині. *Науковий вісник Чернівецького університету: збірник наукових праць. Чернівці, 2020. Вип. 824: Географія. С. 15–25.*