

flotation wastes are inappropriate substrates for plant growth and development, as are characterised by low water capacity, the susceptibility to wind erosion, and contain high levels of *Pb*, *Zn* and *Cd* compounds so these locations are extremely difficult to reclaim and revegetate.

Presented studies aimed at analysis of microstructure development of dumping ground which underwent reclamation treatments or was formed as a result of natural plant succession, and compare them with microstructures of soil from the adjacent forest. Undisturbed ground samples for micromorphological analyses were taken from shelves of mine spoil, which were treated in varied ways. The first site was located on the shelf where reclamation started in 2004 and hydroseeding was applied with natural fertilizers and grass mixture, followed by birch, plum and yew trees planting. The second site was situated on the 40 year old shelf covered by vegetation resulted in the process of natural succession. Poor grass community, containing a few species characteristic for galmanic flora (*Armeria maritima* subsp. *halleri*, *Silene vulgaris*, *Gypsophila fastigiata*), birch (*Betula pendula*) and pine (*Pinus sylvestris*) trees amounted to 15 % of the surface. On this site, where natural revegetation follows a pattern in which several pioneer tree species became established, and the deposition of organic matter has begun on the spoil surface. Revegetation proceeded from the adjacent forest with *Pinus sylvestris* and *Betula pendula* as dominant species, and where the third study site was located. The undergrowth of the site was characterized by the presence of *Juniperus communis*. In the field layer species from *Poaceae* family (*Deschampsia flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Melica nutans*) constituted a notable portion of vegetation.

In thin sections made of the sample taken from the first site a low amount of organic matter in forms of loosely packed, black elongated fragments, which were not related with aggregates of animal origin was determined. In thin sections made of the sample taken from the shelf covered with plants grown as a result of spontaneous succession (2-nd site) the presence of non-fully decomposed organic matter, observed in thin section of humus horizon, non mixed with mineral parts indicates a disturbed decomposition process of soil organic matter accumulation resulted in the accumulation of the litter on the soil surface while natural forest (3-rd site) created rich in organic matter humus horizon, containing both undecomposed organic matter, mainly anisotropic, consisted of undecayed root fragments and well decomposed with a big amount of medium sized aggregates of animal origin which presence proves a high biological activity of the soil from this natural forest site.

УДК 551.4:582.87 (048)

ПЕДОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ҐРУНТІВ ЗАХИСНОГО ВАЛУ МОТРОНИНСЬКОГО ГОРОДИЩА НА ЧЕРКАЩИНІ

Ж. М. Матвіїшина, О. Г. Пархоменко

Інститут географії НАНУ, parhomenko-sasha@rambler.ru

Вивчення особливостей і закономірностей розвитку ґрунтів у голоцені є основою для обґрунтування тенденцій майбутніх трансформацій не лише ґрунтів, але й ландшафтів у цілому. Останнім часом все більше уваги приділяється геоархеологічному напрямку досліджень (публікації І. В. Іванова, О. Л. Александровського, В. А. Дьомкіна, Ю. Г. Чендєва, О. М. Генадієва та ін.). В Україні питаннями еволюції голоценових ґрунтів займалися В. П. Золотун, М. Ф. Веклич (розробив схему палеогеографічної етапності голоцену), Ж. М. Матвіїшина, Н. П. Герасименко, Ф. М. Лисецький, О. Г. Пархоменко та ін. Нами досліджено ґрунти голоцену на 30 ключових ділянках Середнього Придніпров'я із широким застосуванням мікроморфологічного аналізу. Досліджено археологічні об'єкти з відповідними похованими ґрунтами, законсервованими під оборонними валами городищ, курганами, штучними спорудами і т. д., з використанням археологічних дат та даних радіовуглецевого датування. Вали є чудовим об'єктом, де можна дослідити ґрунти давніх епох для порівняння їх із сучасними, щоб визначити спрямованість ґрунтових процесів, установити ймовірні зміни природи й клімату в майбутньому. Ґрунт під валом – це поховане утворення, в якому призупинено ґрунтоутворювальний процес. Внаслідок поховання ґрунт ізольовується від впливу зовнішнього середовища, що призводить до затухання його природної еволюції. Він містить інформацію для палеогеографічної реконструкції умов формування, починаючи з моменту зародження до часу його поховання. Важливим є виокремлення діагностичних первинних ознак ґрунтоутворення похованих ґрунтів (загальна будова профілю, його поділ на генетичні горизонти, структура останніх, гранулометричний склад, форми та глибина залягання карбонатів та ін.) та їх зміни під впливом процесу діагенезу. У первинних ознаках зафіксовано особливості профілю ґрунту часу існування городищ.

Грунт, у порівнянні з рослинністю – консервативніше утворення, він потребує більше часу для корінних змін.

Одним з об'єктів нашого дослідження були поховані ґрунти під валом Мотронинського городища скіфського часу (VI–V ст. до н. е.). Розташоване городище приблизно в 6 км на схід від с. Жаботин і майже в 3 км на північний захід від с. Мельники, у лісі, на вершині вододільної височини, яка оточена глибокими відрогами Холодного Яру.

Нами досліджувалися ґрунти в трьох розчистках: у боковій стінці валу та в його центральній частині.

Розчистка № 1 розташована на підвищеній ділянці над пониженням у боковій частині захисного валу городища, де останній розрізаний дорогою. Ширина валу – 7–8 м, висота – майже 6 м з підсипкою. Зі сторони городища вирита сучасна яма-глинище, де під ґрунтом валу простежується підстелююча порода – лесоподібний суглинок, ймовірно за все бузького (bg) віку. У даній розчистці зникаються нижній і верхній насипи валу, але не простежено ґрунту між ними (останній можна спостерігати тільки в центральній частині валу). На поверхні валу росте рідкостійний ліс із широколистяних порід (дуб, граб). У розрізі валу розчистки № 1 виявлено такі ґрунти і відклади.

Грунт з поверхні валу (верхній) має такі генетичні горизонти:

Hd – 0,0–0,2 м – делювій, лесоподібний суглинок з корінцями рослин; Hk – 0,2–0,4 м – сірий, пухкий, грудкувато-розсипчастий, скипає з 10%-ним HCl, перехід і межа поступові; Hrk – 0,4–0,6 м – палево-сірий, грудкувато-розсипчастий, з карбонатним міцелієм; Phk – 0,6–0,8 м – бурувато-палевий, грудкувато-порошистий, з сірими і палевими кротовинами, межа і перехід поступові; по всьому профілю матеріал пилювато-легкосуглинистий.

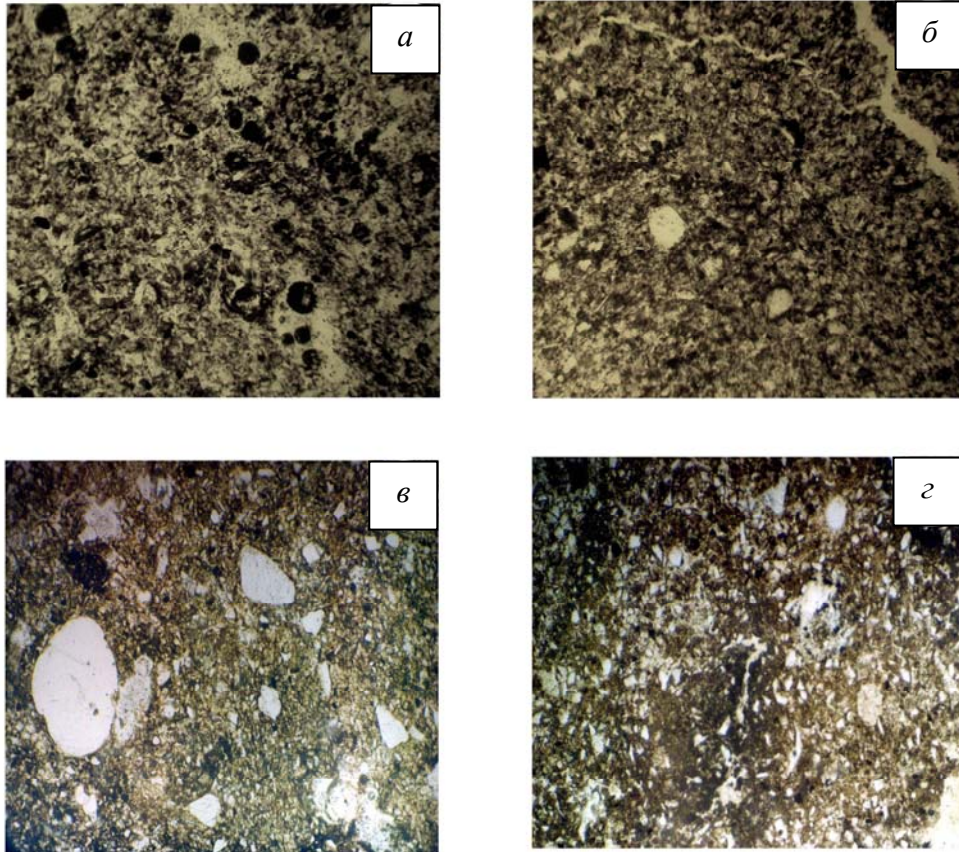
Грунт скоріше за все змитий, за характером профілю близький до дернового або змитого чорнозему, алювіальні процеси і легкий механічний склад не призводять до формування лісового ґрунту. На дерновий характер ґрунту вказують горизонти профілю, а також мікробудова: напівзруйновані освітлені складні мікроагрегати у верхній частині профілю, поступове зменшення вмісту гумусу з глибиною поряд із незначною потужністю ґрунту, слабке перетворення маси ґрунтовими процесами й просочення плазми мікрористалічним кальцитом при руйнуванні мікроагрегатів (рис. 1, а-з). У той же час на межі з Rk сформувався досить виразний бурий горизонт, що є свідченням лісового ґрунтоутворення.

Насипний лесовий суглинок – 1,0–1,8 м у верхній частині Rk сучасного ґрунту палевий, приховано-шаруватий, з CaCO₃ у вигляді міцелію й трубочок з численними кротовинами, заповненими сірим матеріалом, у нижній частині – з фрагментами укладеної дернини. У мікроморфологічному відношенні матеріал має ознаки типового лесу, складений карбонатно-глинистими зернами первинних мінералів з карбонатними плівками й оболонками, пори звивисті, поряд з просоченням плазми CaCO₃ у порах простежуються скупчення мікрористалічного кальциту. Імовірно, для насипання валу лесовий матеріал брали з глибоких траншей (до 2 м глибиною) перед валом городища.

Грунт під валом (похований), нижній скіфського часу має такі генетичні горизонти: Нек – 1,8–2,2 м – темно-сірий до чорного з коричневим відтінком, ущільнений, однорідний, оглеєний, з марганцевою пунктацією, зернисто-крупногрудкуватий, середньосуглинистий, з білястими плямами присипки SiO₂; Нірgl – 2,2–2,8 м – темно-сірий, сизуватий, бурішає донизу, щільний, крупногрудкуватий, з міцелярними формами карбонатів у нижній частині горизонту; Ріkgl – 2,8–3,0 м – бурий, донизу стає палево-бурим, менш ущільнений, з нечітко вираженими карбонатами, з численними черворіями, поступовою межею; Rk – 3,0–3,25 м – білясто-палевий суглинок, інтенсивно просочений карбонатами, донизу світлішає, з черворіями й темно-сірими кротовинами.

Грунт під валом відрізняється від сучасного, що на поверхні валу, і від сірих лісових фонових ґрунтів під дубово-грабовими лісами. Його профіль вилугуваний від карбонатів, потужний, значною мірою гумусований, темнозабарвлений, з наявністю ознак ущільнення й оглеєння в середній його частині. Можливо оглеєність – вторинна ознака, оскільки ґрунт важко-середньосуглинистий і слугує екраном накопичення вологи під пухкими лесами. Карбонатний тільки верхній горизонт ґрунту – темно-сірий до чорного у вологому стані і коричнево-сірий – у сухому. Характер профілю та ознаки зближують цей ґрунт з чорноземами вилугуваними, що підтверджується наявністю кротовин (хоча й поодиноких), деяким ущільненням у середній частині профілю та ін. На глибині наявні ознаки оглеєння, скоріше за все пов'язані з положенням ґрунту на краю валу з боку пониження і траншеї перед валом. Чіткіше ці ознаки визначаються при мікроморфологічному вивченні (рис. 2). На відміну від типових чорноземів у гумусовому горизонті ґрунту під валом виявляється деяке руйнування складних мікроагрегатів, розді-

лених сіткою внутрішньо- і міжагрегатних пор, спрощення їх будови з глибиною в комплексі з наявністю «відмитих» ділянок зі зкупченням зерен кварцу. У перехідних горизонтах ознаки вилугування фіксуються в перерозподілі оксидів заліза, наявності плям оглеєння, ознак підтягування гідрооксидів заліза до країв пор (темніше забарвлення) і формування агрегатів-блоків.



a, б, в, г – нік. // зб. 70

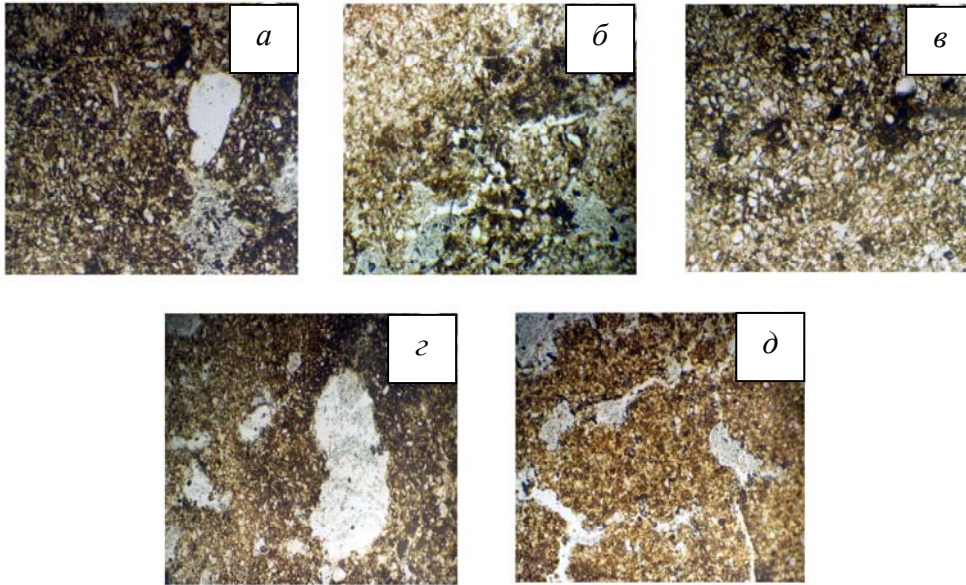
Рис. 1. Мікробудова чорноземного ґрунту над Мотронинським валом:

- a* – деформовані складні мікроагрегати горизонту змитого чорнозему;
- б* – перерозподіл гумусу і глини, відмиті ділянки, темніше забарвлення матеріалу навколо пор-тріщин;
- в* – просочення плазми мікрокристалічним кальцитом;
- г* – пухке складення дрібнопилуватого лесового матеріалу, розвинена система розгалужених пор

Виходячи з ознак ґрунту, можна зробити припущення про те, що під час функціонування городища більша частина території була покрита чорноземами, у т. ч. вилугуваними, опідзоленими півдня лісостепової зони помірно-теплого клімату, де, скоріш за все, панували високо-травні або лучні степи, що створювало сприятливі умови для проживання людини, ведення землеробства і скотарства.

У *розчистці № 2* ґрунти і відклади вирізняються лише більшою потужністю лесового матеріалу й наявністю слабкорозвиненого дернового ґрунту, що мав достатньо часу для того, щоб сформуватися перед досипкою валу.

Ґрунт у центральній частині валу помітний за забарвленням на ділянках, де вал розрізаний дорогою. Ґрунт має світло-буре забарвлення, потужність до 0,6 м, не досить виразний, з такими генетичними горизонтами: Нк – 1,6–1,8 м – палево-бурий, пухкий, легкосуглинистий, з карбонатами у вигляді просочення й трубочок; Phk – 1,8–2,1 м – палево-світло-бурий, пухкий, з невиразними палевами кротовинами; Pk – 2,1–2,2 м – світло-палевий, просочений $CaCO_3$ у вигляді міцелію, з напливами палево-світло-бурого матеріалу. Ґрунт ініціальний дерновий. Можливо, за короткий проміжок часу не встиг сформуватися повнопрофільний ґрунт.



a, б, в, г, д – нік. // зб. 70

Рис. 2. Мікробудова похованого чорнозему вилугуваного розчистки № 1:

- a* – складні мікроагрегати розділені сіткою внутрішньо- і міжагрегатних пор;
- б* – перерозподіл залізо-глинистої речовини в плазмі на тлі складних мікроагрегатів;
- в* – плями озалізнєння та оглеєння (перерозподіл гідроксидів заліза);
- г* – нерівномірність забарвлення гідроксидами заліза плазми, ізометричні пори;
- д* – лесові часточки, пухке складення, просочення плазми мікрокристалічним кальцитом

У розчистці № 3 ґрунт скіфського часу в цілому повторює риси ґрунту в розчистці № 1, але над ним є шар, складений фрагментами дернини.

В умовах формування на лесах при додатковому надходженні $CaCO_3$ від навіювання і намівання карбонатних лесів такі ґрунти, які ми бачимо на поверхні валу, нині можуть формуватися і під лісом. Про це додатково свідчить і наявність бурого горизонту над Рк – початкова фаза утворення лісового ґрунту. У давньому похованому ґрунті вміст гумусу складає 31 % від фонового (2,5 %) при 0,8 % в ґрунті під валом, але вміст його донизу зменшується поступово.

Аналіз ґрунтових профілів у розчистках дозволяє зробити такі висновки. Під валом ґрунти скіфського часу визначаються як чорноземи вилугувані глибокогумусні, важкосуглинисті, у мікроморфології яких чітко проявляються ознаки складної мікроагрегованості зі спрощенням форм агрегованості донизу. Середній ґрунт валу – ініціальний, примітивний дерновий легкосуглинистий, карбонатний з Рк. Ґрунт з поверхні валу – деградований, можливо спочатку був лісовим, але нині, у зв'язку з активними процесами переміщення матеріалу, має риси дернового карбонатного, з наявністю невиразного бурого горизонту над Рк (можливо, стадія лісового ґрунтоутворення).

УДК 631.42

МИКРОМОРФОЛОГИЯ ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ СТАРОБЕРДЯНСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА

Н. А. Белова, В. Н. Яковенко

Днепропетровский национальный университет, yakovenko_v@meta.ua

Исследования почв Старобердянского лесного массива осуществлялись в составе бригады почвоведов Комплексной экспедиции ДНУ под руководством профессоров А. П. Травлєева и Н. А. Беловой.

Пробная площадь заложена в дубовом насаждении 40-летнего возраста в квартале № 60, находящемся в пределах второй надлуговой суглинистой террасы у восточной опушки дачи.