

УДК 631.4 (477.46)

DOI: doi.org/10.5281/zenodo.2648037

Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г.

ЗМІНИ ҐРУНТІВ І ЛАНДШАФТІВ ЗА ДАНИМИ КОМПЛЕКСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ БАГАТОШАРОВОГО КУРґАНУ НЕПОДАЛІК с. БУРТИ НА ЧЕРКАЩИНІ

У статті розглянуто питання використання палеопедологічних даних для відтворення палеогеографічних обстановок минулого як умов проживання давньої людини в окремі часові інтервали голоцену. На археологічному об'єкті – багатошаровому кургані поблизу с. Бурти на Черкащині комплексно досліджено ґрунти і ґрунтові відклади сучасні, козацької доби, раннього залізного віку, епохи бронзи, а також пізньоплейстоценові. З використання палеопедологічного методу, включаючи мікроморфологічний та дані фізико-хімічних аналізів визначено типи різновікових голоценових ґрунтів: сучасних – чорноземи типові, козацької доби (суміш чорноземного і лесового матеріалу підсипки), раннього залізного віку (чорнозем близький до звичайного), епохи бронзи – чорнозем міцелярно-карбонатний. Археологічні знахідки в кургані пов'язані з раннім залізним віком і епохою бронзи, а в насипі кургану – козацькою добою.

Ключові слова: голоцен, ґрунт, ландшафт.

Постановка проблеми. У наш час однією з важливих фундаментальних та прикладних проблем палеогеографії є дослідження стратиграфії палеоґрунтів за допомогою палеопедологічного та ґрунтово-археологічного методів (методу хронорядів), встановлення швидкості ґрунтоутворювальних процесів, виявлення дрібних інтервалів голоценового педогенезу для реконструкції природних умов проживання давньої людини на території дослідження. Лише на основі пізнання історії розвитку ґрунтів, вивчення швидкості їх утворення та еволюції можна отримати цілісне уявлення про сучасний стан і організацію ґрунтового покриву, а також спрогнозувати подальший розвиток ґрунтів та ландшафтів. Інтерес до цієї проблеми підтверджується численними публікаціями з інтерпретації даних щодо похованих ґрунтів у зв'язку з антропогенним навантаженням на природні комплекси та еволюцією природного середовища у голоцені.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Викопні ґрунти є тонким індикатором фізико-географічних обстановок минулого. Теоретичні положення дослідження стратиграфії голоценових ґрунтів базуються на постулатах теорії палеогеографії, які розкриті у роботах М.Ф. Веклича, Ж.М. Матвіїшиної, Н.П. Герасименко, О.М. Адаменка, А.Б. Богущького, Ю.М. Дмитрука, Д.Г. Тихоненка, М.О. Горіна, О.Л. Александровського, М.О. Хотинського,

Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г., 2019.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Article Info: Received: April 15, 2019;

Final revision: April 27, 2019; Accepted: May 12, 2019.

В.А. Дьомкіна, І.В. Іванова, Ю.Г. Чендєва, О.Г. Пархоменка, С.П. Дорошкевича, С.П. Кармазиненка, О.В. Мацібори, А.С. Кушніра та інших.

Важливу роль в інтерпретації даних з археологічних об'єктів з використанням педологічних методів відіграли дослідження І.В. Іванова [1], В.А. Дьомкіна [2], О.Л. Александровського [3], Ю.Г. Чендєва [4], а в Україні – Ж.М. Матвіїшиної [5], Н.П. Герасименко [6], О.Г. Пархоменка [7] та ін. [8, 9]. Всі вони зазначають складність проблеми та необхідність комплексних методичних підходів до питань еволюції ґрунтів у голоцені.

Метою даного дослідження було вивчення різновікових ґрунтів і встановлення трендів їх розвитку на основі педологічного аналізу ґрунтів, реконструкція зональних палеогеографічних обстановок часу формування пам'ятки.

Виклад основного матеріалу. Дослідження похованих ґрунтів на давніх поселеннях, де збереглися культурні шари дозволяють реконструювати історію власне ґрунтів, клімату, рослинності та інших складових педогенезу. В межах багат шарового кургану Бурти нами простежена антропогенна еволюція, де ґрунти, що співставляються з культурними шарами вивчалися як за допомогою групи палеопедологічних методів (насамперед, макро- та мікроморфологічного), так і даних з використанням радіовуглецевого датування та даних фізико-хімічного аналізу (додаток 1). Методики палеопедологічних, у т.ч. мікроморфологічних, досліджень детально подані в монографії М.Ф. Веклича, Ж.М. Матвіїшиної, В.В. Медведєва та ін. [10]. Суть мікроморфологічного аналізу полягає у вивченні природного співвідношення всіх елементів мікробудови ґрунтів у тонких зрізах під мікроскопом в непорушеному стані, а не в усередненому вигляді, як при інших видах аналізу. Аналізується будова, співвідношення скелету і плазми, складення, агрегати, пористість, глини, новоутворення солей та ін. Мікроморфологічний аналіз сприяє уточненню генезису ґрунтів, виявляє індивідуальні ознаки окремих стратиграфічних горизонтів. Отримані дані дають можливість отримати інформацію про трансформації ґрунтового профілю в т.ч. під впливом людини.

Нами, за запрошенням завідувача сектору археології та охорони культурної спадщини ДІКЗ «Трипільська культура» Назарова О. було досліджено багат шаровий курган біля с. Бурти, що розміщений на вододілі.

На багат шаровому кургані Бурти палеопедологічно було досліджено голоценові ґрунти у 3-х розчистках: розчистка №1 – в стінці насипу кургану; в розчистці №2 в центральній частині кургану, де описано ґрунти сучасні, скіфського часу та епохи бронзи; порівняння як фоновий вивчався розріз (розчистка №3) за межами кургану. В розчистці №4 простежено верхньоплейстоценові ґрунти і леси bg, vt, ud, pl горизонтів. Відібрано зразки ґрунтів на мікроморфологічний аналіз (виготовлено і проаналізовано 27 шліфів ґрунтів в непорушеному стані),

хімічний та інші аналізи. В лабораторії Інституту геохімії навколишнього середовища НАНУ отримано дані радіовуглецевого датування (табл. 1). Грунтові розрізи у всіх трьох розчистках описані д.геогр.н. Ж.М. Матвіїшиною, нею ж виконано масштабні польові замальовки профілів ґрунтів, проаналізовано мікроморфологію, інтерпретовано генезис ґрунтів. Відбір зразків на всі види аналізів, виготовлення мікрофото, форматування матеріалу виконано к.геогр.н. Пархоменком О.Г.

Таблиця 1

Результати радіовуглецевого датування

№	Прив'язка	Лабораторний номер	Вік ¹⁴ C	
			BP	BC/AD
1	Курган Бурти, рослинні рештки	Ki – 14481	670±60	1σ1280-1330 AD 2σ1250-1410 AD
2	Курган Бурти, похований ґрунт	Ki – 14482	5030±70	1σ3950-3760 BC 2σ3970-3690 BC
3	Курган Бурти, вугілля	Ki – 14483	2490±40	1σ730-520 BC 2σ790-840 BC

Курган біля с. Бурти формувався в декілька стадій: поховання – епохи бронзи, тоді ж був сформований курган, який пізніше досипався. Під час козацької доби козаки використовували гумусовий матеріал насипу як сировину для виготовлення селітри, що є складовим елементом для виробництва димного пороху. Лише на деяких ділянках зберігся похований ґрунт епохи бронзи (розч. №1-2). **Розчистка №1** розташована на зрізі однієї із стінок кургану (рис. 1), де знизу добре простежується два ґрунти, що розвивалися до засипки кургану, техногенні відклади і сучасний ґрунт на поверхні.

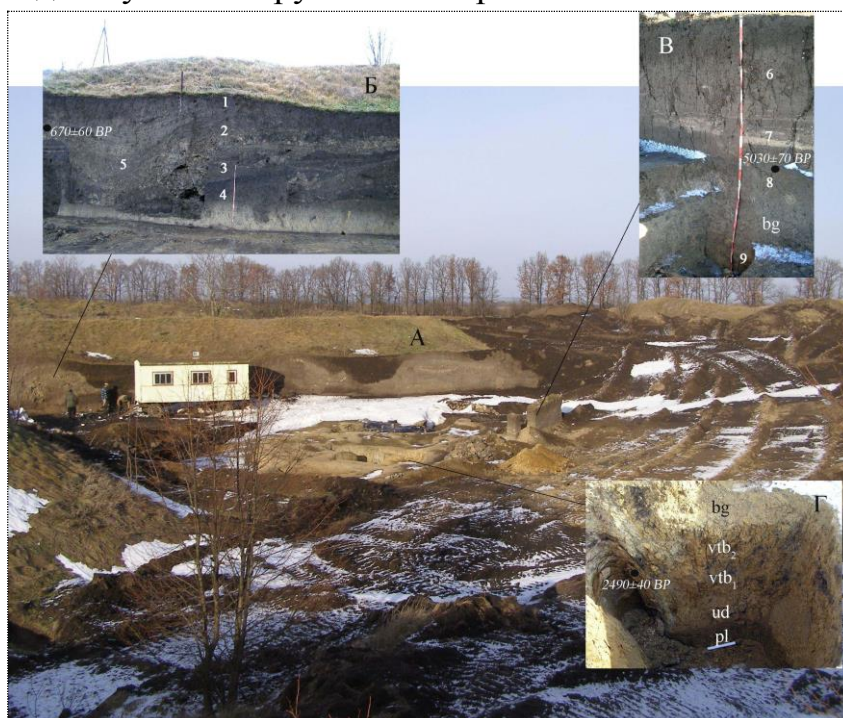


Рис. 1. Курган Бурти на Черкащині

А – загальний вигляд (зверху) розкопу кургану; **Б** – стінка кургану із ґрунтом епохи бронзи (розчистка №1); **В** – розчистка №2 в центральній частині кургану; 1 – сучасний ґрунт на матеріалі насипу кургану; 2 – шари насипу кургану, місцями перероблені за часів козацької доби; 3 – шари дернини ґрунту раннього залізного віку; 4 – ґрунт епохи бронзи; 5 – виробнича яма в матеріалі насипу кургану; 6 – сучасний ґрунт; 7 – шари ґрунту і лесу (насип раннього залізного віку); 8 – ґрунт епохи бронзи; 9 – бузький матеріал; **Г** – (розч.4) верхньоплейстоценові відклади під ґрунтом епохи бронзи; 2490±40 ВР – абсолютний вік за даними радіовуглецевого датування (¹⁴С) вугілля з матеріалу дерев'яного стовпа, вкопаного в нижчележачі горизонти в епоху раннього залізного віку.

Сучасний ґрунт має такі генетичні горизонти:	
Н ₀ – 0,0-0,1 м	Дернина, матеріал від темносірого до чорного, з корінням рослин.
Н – 0,1-0,3 м	Темно-сірий, піщано-пилуватий легкий суглинок, грудкувато-зернистий, однорідно забарвлений, переритий черворіями, з корінням рослин і окремими чорними кротовинами з чорним заповненням. <i>У шліфі з верхньої частини гумусового горизонту (Н) матеріал сірий, губчастий, зі складними мікроагрегатами до III-IV порядків і округлими органо-карбонатно-глинистими агрегатами, які розділені сіткою звивистих пор (рис. 2 А-В). Гумус скоагульований завдяки карбонатності маси, більшою мірою зосереджений в первинних мікроагрегатах – грудочках і згустках, але частково диспергований. В мінеральному скелеті (до 60% площі шліфа) переважають середньо- і крупнопилуваті зерна. Багато ізометричних пор від корінців рослин.</i>
Н _р – 0,3-0,6 м	Сірий, з темносірими гумусованими плямами, грудкувато-зернистий, з численними ходами черв'яків, кротовинами до 6 см у діаметрі.
Phk – 0,6-0,9 м	Сірий, з напливами гумусу, пухкий, піщано-пилуватий легкий суглинок, грудкувато-розсипчастий, з чорними кротовинами. <i>У шліфі з перехідного горизонту (рис. 3 А-В) сучасного ґрунту розміри агрегатів до 0,1 мм, маса освітлена і просочена мікрокристалічним кальцитом, гумус розподіляється нерівномірно, простежуються карбонатно-органо-глинисті агрегати округлої форми, скріплені гумусом і карбонатами. Мікрокристалічний кальцит утворює невеликі нещільні концентрації. В мінеральному скелеті (60-70% площі шліфа) переважають часточки дрібного пилу.</i>
Ґрунт в інтервалі 0,0-0,9 м – чорнозем, близький до типового, легкосуглинистого, з чітким і потужним Рк. Ґрунт епохи бронзи подібний до чорнозему міцелярно-карбонатного, структура якого сформована активною діяльністю черв'яків та ін. ґрунтової фауни.	
Матеріал насипу кургану	
0,9-1,3 м	Мішаний лесовий і ґрунтовий грудкуватий матеріал у вигляді горизонтальної смуги, інтенсивно переритий червами, з палевими кротовинами.
1,3-1,7 м	Неоднорідний за забарвленням, бруднопалевий, перемішаний, з численними кротовинами, з матеріалом чорнозему.
1,7-2,0 м	Прошарок дернини, скоріш за все раннього залізного віку, з чорним і палевим матеріалом.
Дернина з ґрунту раннього залізного віку	
Н ₀ – 2,0-2,3 м	Коричнево-чорний, пухкий, піщано-пилуватий легкий суглинок, грудкувато-зернистий, кротовини відсутні. Ймовірно, що це прошарок дернини, якою вимощений курган. Перехід і межа різкі за забарвленням. <i>У шліфі з фрагменту дернини (рис. 4 А-В) простежується сірувате забарвлення, пухке губчасте складення, система простих і складних до четвертого порядку мікроагрегатів, розділених надзвичайно звивистими порами. Основу первинних мікроагрегатів складають грудочки і згустки гу-</i>

	<p><i>мусу – екскременти черв'їв. Серед зерен скелету переважає середній пилок, зерна мають плівки і оболонки, глини і гумус скоагульовані.</i></p>
	<p>Грунт раннього залізного віку має такі горизонти:</p>
<p>Нк – 2,3-2,6 м</p>	<p>З чіткою верхньою межею. Щодо верхніх 0,3 м ґрунту, то це його гумусовий горизонт. Не виключено, що це насип з дернини. Умовно назвемо його Н₁. Матеріал коричнево-темносірий, у вологому стані – чорний, грудкувато-зернистий, з рештками коріння рослин, численними черворіями із лесовим матеріалом, без чітких кротовин.</p> <p><i>Під мікроскопом матеріал з верхньої частини гумусового горизонту (рис. 5 А-В) проявляє риси типові для чорнозему: плазма забарвлена гумусом, останній скоагульований і концентрується у згустках і грудочках, що створені екскрементами черв'їв. Первинні мікроагрегати об'єднуються, утворюють агрегати II-IV порядків, що розділені розвиненою сіткою звивистих між- та внутрішньоагрегатних пор. Зерна мінерального скелету складають 60-70% площі шліфа, представлені переважно середнім і крупним пилом, простежуються концентрації мікрокристалічного кальциту навколо пор (рис. 5 В), плазма просочена мікрокристалічним кальцитом і виокремлюються його великі кристали (рис. 5 Б).</i></p>
<p>Нрк – 2,6-2,8 м</p>	<p>Коричнево-сірий, пухкий, однорідно забарвлений, грудкувато-зернистий піщано-пилуватий легкий суглинок, переритий кротовинами, верхня межа чітка у вигляді горизонтальної смуги, нижня межа поступова.</p> <p><i>Перехідний горизонт (Нрк) у шліфах відрізняється збільшенням розмірів агрегатів до 0,2-0,3 мм, які залишаються складними до IV порядку (рис. 6 А-В), збільшенням площі звивистих пор. Є ділянки пухкого лесового складення, а в схрещених ніколях простежується слабе просочення плазми мікрокристалічним кальцитом (рис. 6 В). Мул і гумус скоагульовані, а в скелеті переважають середньопилуваті і крупнопилуваті зерна, що маскуються плазмою.</i></p>
<p>Phk – 2,8-3,0 м</p>	<p>Палево-сірий, пухкий, грудкуватий, зернистий, неоднорідно забарвлений піщано-пилуватий легкий суглинок, з тонким корінням рослин, переритий черворіями і кротовинами.</p> <p><i>Під мікроскопом помітно, що в шліфах з горизонту Нрк розміри мікроагрегатів ще збільшуються, переважають округлої форми гумусово-карбонатно-глинисті агрегати, що оточені концентричними порами розтріскування, площа пор збільшується, вони розширюються, іноді мікрокристалічний кальцит цементує масу і проявляються темніші великі гумусово-карбонатно-глинисті агрегати (рис. 7 А-В).</i></p>
<p>P(h)k – 3,0-3,2 м</p>	<p>Сірувато-палевий, пухкий, грудкувато-розсипчастий, переритий черворіями, неоднорідно забарвлений, чітко помітна білозірка у вигляді дрібних борошнистих виокремлень.</p> <p><i>У перехідному горизонті P(h)k дрібнокристалічний кальцит просочує плазму, що робить рельєф плоским (рис. 8 В), маса освітлена, велику площу займають зерна мінерального скелету, порівняно з мікроагрегатами більшість утворень являють лесові часточки при переважанні крупно- і середньопилуватих зерен кварцу (рис. 8 А-Б).</i></p>
<p>Рк – 3,2-3,4 м</p>	<p>Палево-білуватий, пухкий, піщано-пилуватий легкий суглинок, з СаСО₃ у вигляді міцелію і виділень по трубочках і тріщинах (мучнисті виокремлення), увесь горизонт переритий кротовинами, камери до 20-30 см в діаметрі, численні черворії надають горизонту сіруватого відтінку.</p> <p><i>Під мікроскопом в горизонті bg+Рк матеріал подібний до лесового (рис. 9 А-В), світлопалевий, пухкий, з великою кількістю карбонатно-глинистих освітлених стяжнів діаметром до 0,1-0,5 мм, лесові мікроагре-</i></p>

	<i>гати мають розміри 0,02-0,1 мм, а всі зерна тилку (в основному крупного і середнього) мають карбонатно-глинисті плівки і оболонки, дрібнокристалічний кальцит розподілений нерівномірно, просочує і цементує плазму, оточує пори (міцелії), простежуються окремі великі до 0,1 мм кристали кальциту і мікроконцентрації CaCO₃.</i>
Vg – 3,4-3,6 м	Сірувато-світлопалевий лесовидний суглинок, типовий лес, крупнопилуватий, вертикально-стовпчастий, крупнопористий, переритий кротовинами і черворийнами. У шліфах породи матеріал лесового складення, губчастий, світлий, дрібнокристалічний кальцит рівномірніше, ніж у вищележачому горизонті просочує плазму, але проявляються кристали кальциту діаметром до 0,2 мм, матеріал пористий.

Такі макро- і мікроморфологічні ознаки ґрунту як чорний гумусовий верхній шар, поступовий перехід і зниження вмісту гумусу з глибиною, просочення плазми карбонатами з поверхні, складна (до IV порядку) мікроагрегованість, слабкий (переважно всередині горизонту) перерозподіл гумусу дозволяють віднести цей ґрунт до короткопрофільних середньогумусних **чорноземів**, які могли сформуватися на насипу кургану. В порівнянні з фоновими ґрунтами їх профіль коротший, меншою мірою сформовані складні мікроагрегати.

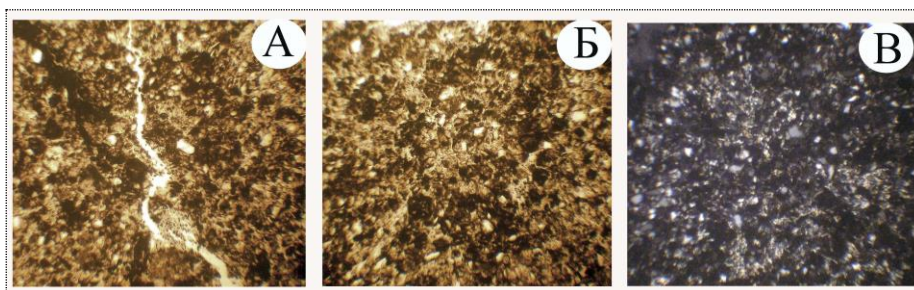


Рис. 2. Мікробудова гумусового горизонту

A – складні мікроагрегати; **B** – гумус типу муть, дисперговний; **V** – просочення плазми мікрокристалічним кальцитом. Зб.70, A,B – нік.//, V – нік.+.

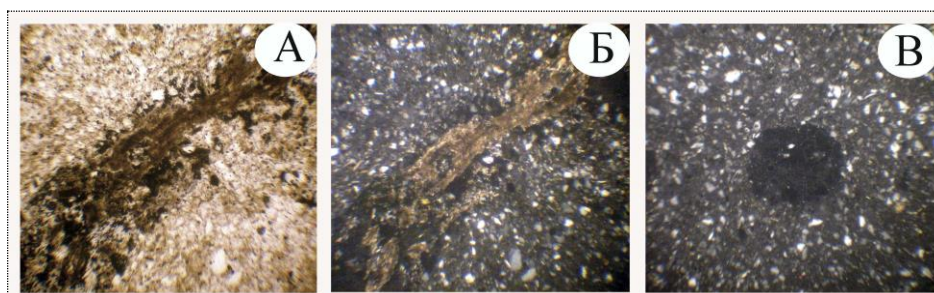


Рис. 3. Мікробудова перехідного до породи горизонту сучасного ґрунту

A,B – рештки рослин; **V** – просочення мікрокристалічним кальцитом плазми. Зб.70, A – нік.//, B,V – нік.+.

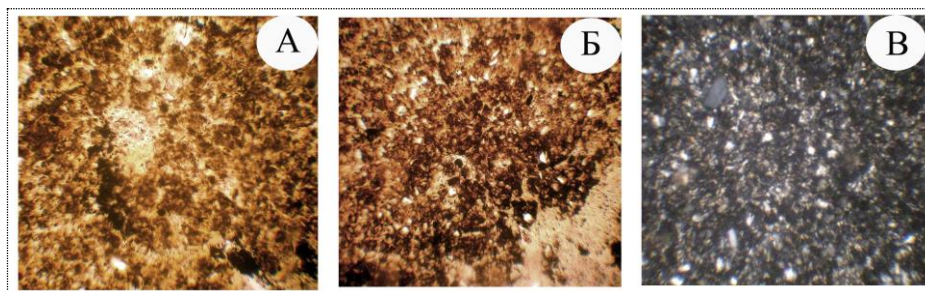


Рис. 4. Мікробудова матеріалу дернини ґрунту раннього залізного віку

A – мікробудова дернини, складні агрегати, система звивистих пор; **B** – мікроагрегати до IV порядку, основу яких складають згустки і грудочки гумусу – екскременти червів; **V** – гумус і глини скоагульовані. Зб. 70, A-B – нік. //, V – нік.+.

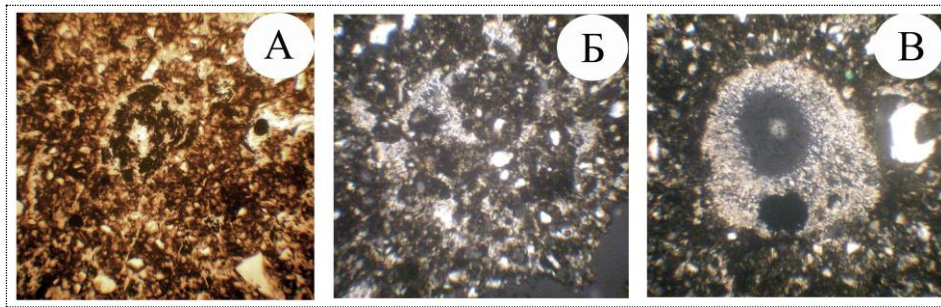


Рис. 5. Мікробудова гумусово-перехідного горизонту ґрунту епохи пізньої бронзи

А – складні округлі агрегати до IV порядку, звивиста сітка пор; Б – складні агрегати в +нік; В – концентрації мікрокристалічного кальциту в ізометричних порах. Зб. 70, А – нік.//, Б,В – нік.+

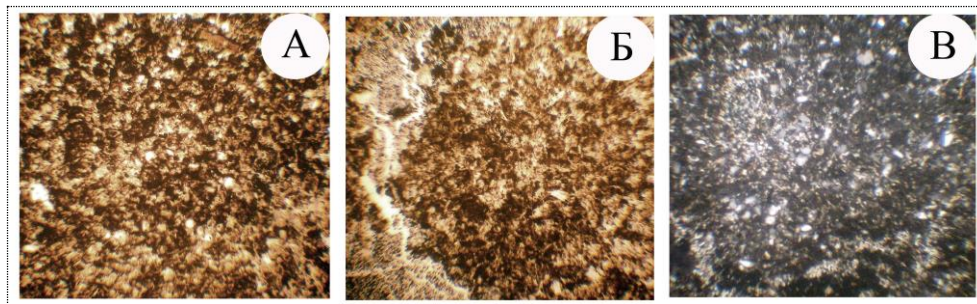


Рис. 6. Мікробудова гумусового горизонту ґрунту епохи бронзи (горизонт Нрк)

А – складні мікроагрегати до IV порядку; Б – мікробудова з ознаками перехідного горизонту (неоднорідна агрегованість); В – просочення плазми мікрокристалічним кальцитом. Зб. 70, А,Б – нік.//, В – нік.+

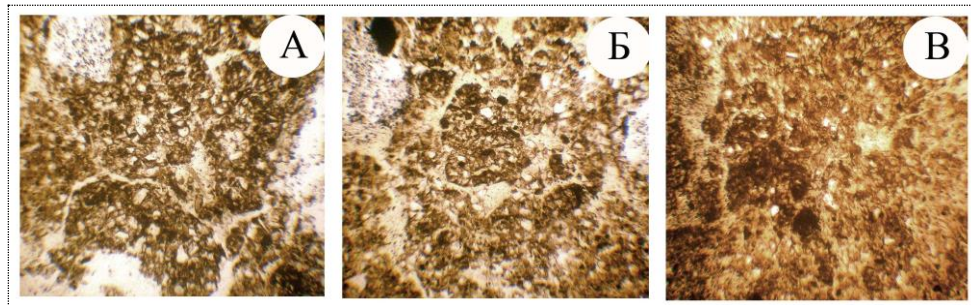


Рис. 7. Мікробудова гумусово-перехідного горизонту

А – великі карбонатно-глинисті округлі складні агрегати; Б – розвинена сітка міжагрегатних пор; В – гумусово-карбонатно-глинисті відокремлення на тлі освітленої плазми. Зб.70, нік.//.

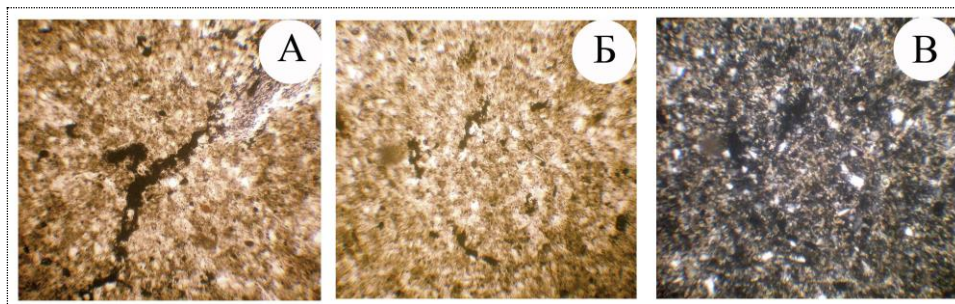


Рис. 8. Мікробудова гумусово-перехідного горизонту P(h)k

А – карбонатно-глинисті агрегати на тлі освітленої плазми; Б – ділянки з лесовою будовою маси; В – просочення плазми мікрокристалічним кальцитом, округлі карбонатно-глинисті утворення. Зб. 70, А,Б – нік.//, В – нік.+

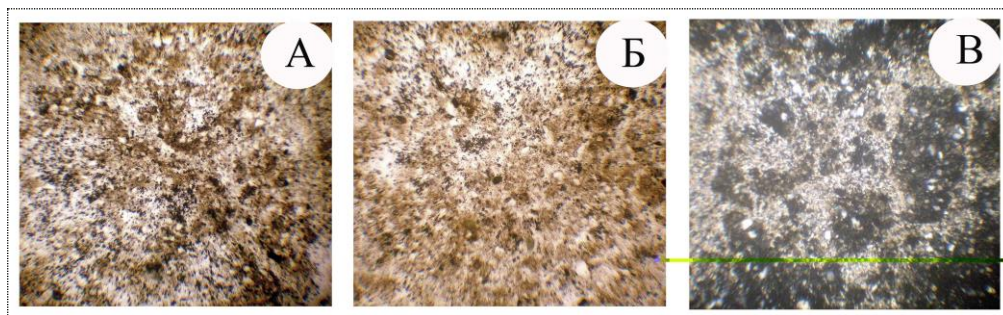


Рис. 9. Мікробудова горизонту породи ґрунту епохи бронзи

А, Б – карбонатно-глинисті агрегати, губчаста лесова будова; В – насиченість плазми мікрокристалічним кальцитом, чистий CaCO₃. Зб.70, А,Б – нік.//. В – нік.+.

Розчистку №2 закладено у центральній частині кургану над похованням епохи бронзи. В ній чіткіше розділяються ґрунти сучасні, раннього залізного віку і доби бронзи, що сформовані на бузькому лесі. Профіль сучасного ґрунту має такі горизонти.

Но – 0,0-0,05 м	Темно-сірий до чорного, пухкий, з численним корінням рослин, грудкувато-зернистий, перехід поступовий.
Нк – 0,05-0,35 м	Темно-сірий до чорного, пухкий, грудкувато-зернистий пилуватий легкий суглинок, з численними черворіями і поодинокими кротовинами. <i>У шліфах матеріал гумусового горизонту (рис. 10 А-В) має сіруваті відтінки кольору, маса забарвлена гумусом, який зосереджений в основному у згустках і грудочках. Проявляються великі до 1 мм округлої форми складні мікроагрегати, поряд з ними є і мікроагрегати II-III порядків, інтенсивно розвинена система між- та внутрішньоагрегатних пор, які складають 50-60% площі шліфа і дуже звивисті. У схрещених ніколях в міжагрегатному просторі помітні оконтурюючі агрегати, дрібнокристалічний кальцит, який також просочує плазму і концентрується навколо пор (рис. 10 В), агрегати – гумони темного кольору. В скелеті переважають занурені в плазму зерна пилу (дрібного, середнього, великого).</i>
Нрк – 0,35-0,6 м	Сірий до темносірого, пухкий пилуватий легкий суглинок, грудкувато-зернистий, з корінням рослин, багато сірих, темносірих кротовин (5-8 см у діаметрі), перехід і межа поступові. <i>У шліфах при високому ступені окарбоначеності матеріалу дуже чітко проявляються добра агрегованість (рис. 11 А-Б), пухке складення і елементи деякої злитості плазми. Переважають сегрегаційні складні до III порядку агрегати, що в морфоструктурі проявляються як зерно. Зміна режиму зволоження і перерозподіл карбонатів призводить до формування округлих утворень типу стяжін (рис. 11 А), всередині яких гумус зосереджений у згустках і грудочках, що є наслідком походження їх від екскрементів черв'я. Гумус має тенденцію до перерозподілу всередині горизонту, скоагульований. Мінеральний скелет скріплюється плазмою, в ньому переважають пилуваті часточки. Елементи злитості (рис. 11 Б) проявляються у формуванні компактних блоків.</i>
Рhk – 0,6-1,0 м	Палево-сірий, горизонтально-шаруватий, з корінням рослин, пилуватий легкий суглинок, грудкувато-зернистий, з міцелярними формами карбонатів. <i>У перехідному горизонті в шліфах (рис. 12 А-В) маса хоча і гуму-</i>

	<p>сована, але більше освітлена, характерні переважно карбонатно-глинисті агрегати-стяжіння з нечіткими гумонами і згустками гумусу всередині. Хоча і розвинена сітка звивистих пор, але це переважно пори розтріскування, а маса просочена мікрокристалічним кальцитом і останній при зміні зволоження приймає участь у формуванні карбонатно-глинистих округлих складних всередині світлих агрегатів. Утворення їх передбачає хоча б періодичне перезволоження і посушення маси.</p>
Рк – 1,0-1,2 м	<p>Палевий, з чіткими вкрапленнями білозірки і численними міцелярними карбонатами, горизонтально-шаруватий.</p> <p>Під мікроскопом помітно, що матеріал породи (рис. 13 А-В) сучасного ґрунту (Рк) нерівномірно просочений мікрокристалічним кальцитом, який цементує плазму, приймає участь у створенні округлих і лесових агрегатів, сприяє коагуляції або диспергації таких глинистих часточок при перезволоженні і посушенні, відокремлення кальциту формують мікробілозірку. В мінеральному скелеті переважає пил.</p>
<p>Сума ознак описаного вище сучасного ґрунту дозволяє визначити його як чорнозем типовий.</p>	
<p>Ґрунт раннього залізного віку:</p>	
1,2-1,4 м	<p>Насипний матеріал раннього залізного віку між ґрунтом епохи бронзи і сучасним, матеріал темносірий до чорного, з карбонатами у вигляді міцелію, з чорними кротовинами 1-5 см у діаметрі, з черворіями, зверху і знизу перешаровується лесами. Внаслідок інтенсивної окарбоначеності маса має більше ознак лесу, ніж ґрунту. Попередньо в розчистці №1 була охарактеризована дернина ґрунту цього ж часу з насипу.</p> <p>Лесова мікробудова саме в цій розчистці проявляється у наявності карбонатно-глинистих часточок, зерен пилу з плівками і оболонками, розділених сіткою розвинених пор (рис. 14). Плазма просочена мікрокристалічним кальцитом з перехресно-лускуватою структурою глин, а по деяких порах проявляються ланцюжки великих кристалів кальциту. Маса анізотропна. Цей матеріал насипаний при викиді шарів раннього залізного віку перемішаний при формуванні камер поховань, тому значною мірою діагенетично змінений.</p>
<p>Ґрунт епохи бронзи</p>	
<p>Над потужним ґрунтом епохи бронзи формується своєрідний екран для просочення вологи. До того ж, вище лежачі шари ґрунту раннього залізного віку, скоріш за все, з'явилися як насипний матеріал. Ґрунт епохи бронзи в корінному заляганні має такі генетичні горизонти.</p>	
Нк – 1,4-1,6 м	<p>Коричнево-сірий, нечіткошаруватий, зернисто-грудкуватий легкий суглинок, з поодинокими кротовинами і численними черворіями.</p> <p>У шліфах матеріал – з ознаками переміщення глин мабуть внаслідок діагенетичних процесів (рис. 15 А-В). Ці риси фіксуються підвищенням озалізненням, профарбуванням гідрооксидами заліза країв пор-тріщин, неоднорідним забарвленням маси, плямами озалізнення і оглеєння, скупченнями великих лусочок глин біля пор поряд з виокрем-</p>

	<p>леннями карбонатів. Незважаючи на відносно легкий механічний склад і розвиненість пор, проявляється відмитість середніх частин блоків, які розділені порами-тріщинами. Мабуть, перешиарування лесів і ґрунтів призводить до того, що останні стають водоупорами, особливо при великих зливах, і на деякий час затримують вологу. Описані властивості, скоріш за все, є діагенетичними ознаками переробленого гумусового горизонту у верхах чорноземного ґрунту, де спрацював ефект екрану важчого гранулометричного складу, на поверхні якого мав місце застій води.</p>
Нрк – 1,6-1,9 м	<p>Палево-сірий, пухкий, зернистий, із сірими кротовинами. У шліфах з верхньої частини ґрунту епохи бронзи (гумусового горизонту) чітко виявляються ознаки ґрунтового походження цього матеріалу (рис. 16 А-В): маса забарвлена сірим гумусом, останній переважно скоагульований, органо-глиниста речовина майже повністю мікроагрегована, простежуються відносно прості (0,02-0,05 мм) і складні округлі агрегати (0,1-0,5 мм), розділені надзвичайно розвиненою сіткою пор. Зерна первинних мінералів (пил) маскуються збагаченою на гумус плазмою. Проявляється губчасте складення. Багато великих правильної форми пор.</p>
Phk – 1,9-2,1 м	<p>Палево-сірий, просочений карбонатами, грудкувато-розсипчастий, легкий суглинок. У перехідному горизонті, як бачимо з мікробудови (рис. 17 А-В), вміст гумусу досить різко знижується, а мікроагрегованість маскується внаслідок слабкого просочення плазми карбонатами і диспергації останніх. Багато ділянок, де матеріал легкий, схожий на лесовий, з великим вмістом середнього і крупного пилу.</p>
Рк – 2,1-2,3 м	<p>Матеріал бузького лесу палевий, з численними черворіями. Шліф освітлений, бурувато-палевого забарвлення, з чіткою губчастою мікробудовою і розвиненою сіткою міжагрегатних пор між лесовими часточками (рис. 18 А-В). В окремих ізометричних порах біля країв помітне виокремлення мікрокристалічного кальциту. Останній в плазмі розподіляється нерівномірно і деякі ділянки більше насичені CaCO₃. Розміри пилуватих зерен (напівокатаних) дуже однорідні і виявляють ознаки субаерального накопичення матеріалу.</p>
<p>Ґрунт з розвиненим профілем, за сумою макро- та мікроморфологічних ознак близький до чорноземів міцелярно-карбонатних.</p>	

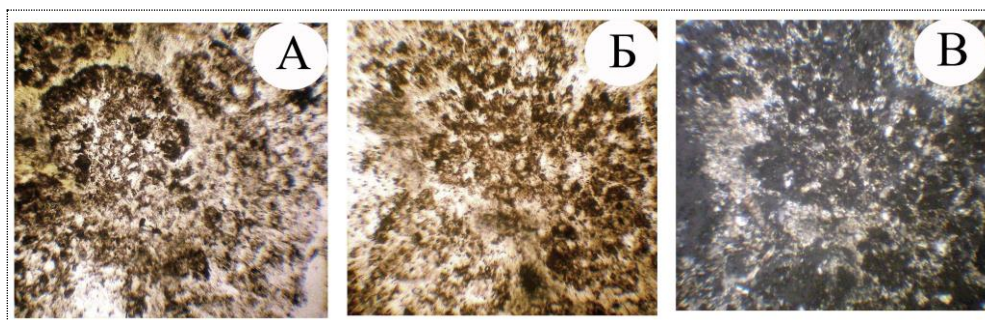


Рис. 10. Мікробудова гумусового горизонту сучасного ґрунту

А, Б – складні округлі глинисто-гумусові агрегати; В – гумусові агрегати в схрещених ніколях. Зб. 70, А,Б – нік./, В – нік.+.

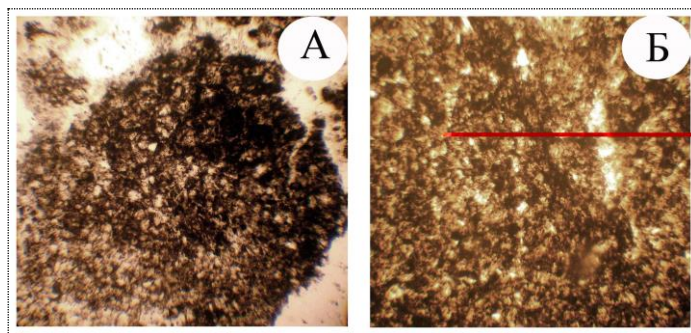


Рис. 11. Мікробудова гумусово-перехідного горизонту Нрк сучасного ґрунту

А,Б – округлі карбонатно-глинисто-гумусові складні агрегати. Зб. 70, нік.//.

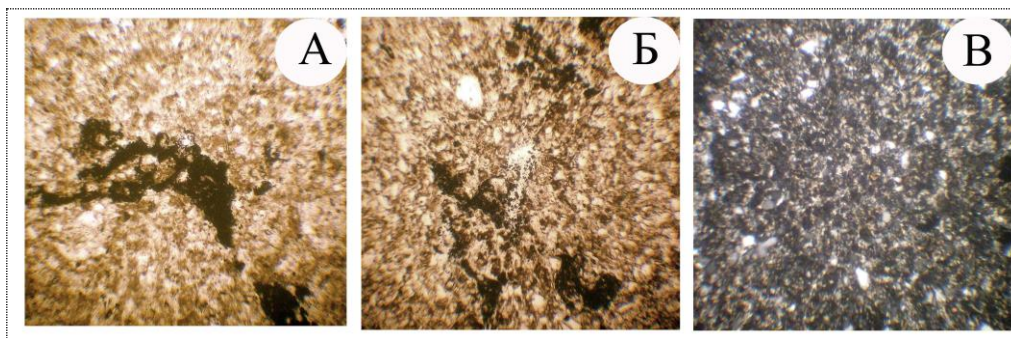


Рис. 12. Мікробудова ґрунту з горизонту Phk

А,Б – карбонатно-глинисті утворення; В – крапчаста структура глин, стяжіння карбонатно-глинистої речовини. Зб. 70, А,Б – нік.//, В – нік.+.

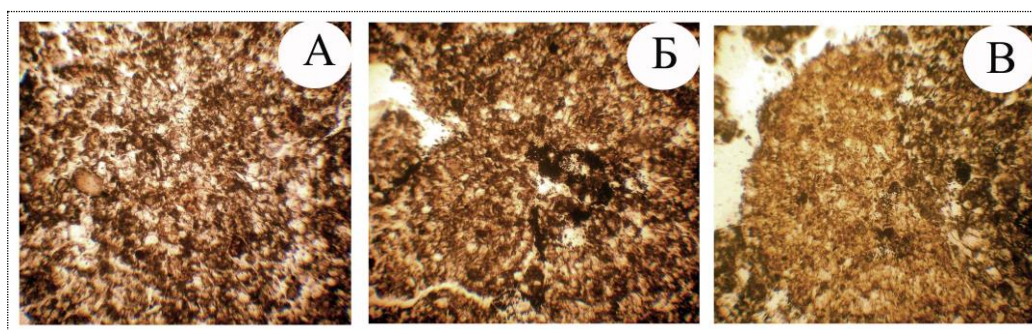


Рис. 13. Мікробудова перехідного горизонту сучасного ґрунту

А – пухка мікробудова, сітка пор, що розділяє округлі мікроагрегати; Б – цементация плазми мікрокристалічним кальцитом; В – нерівномірність просочення маси мікрокристалічним кальцитом. Зб. 70, А,Б,В – нік.//.

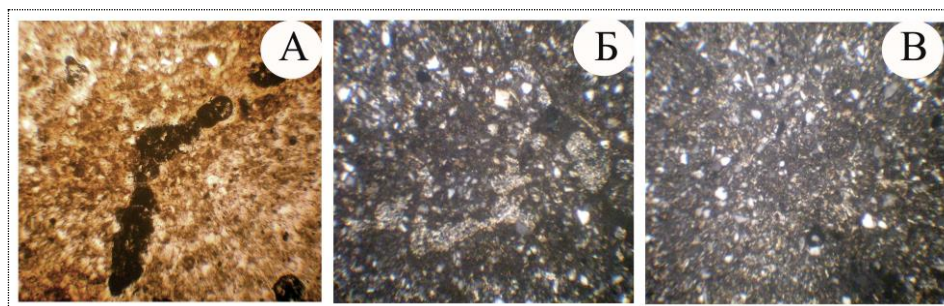


Рис. 14. Мікробудова насипного буюзького лесу в Рк сучасного ґрунту

А – губчаста лесова мікробудова горизонту породи; Б – великі кристали CaCO_3 , дрібно- і крупнокристалічний кальцит в плазмі; В – просочення плазми мікрокристалічним кальцитом, перехресно-лускувата структура глин. Зб. 70, А – нік.//, Б,В – нік.+.

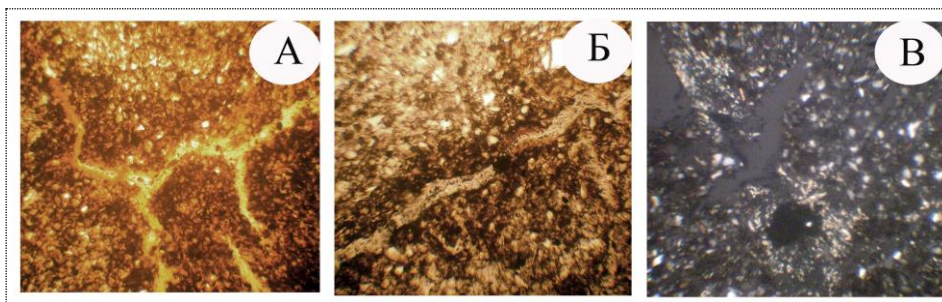


Рис. 15. Мікробудова матеріалу раннього залізного віку, насипаного на ґрунти епохи бронзи та діагенетично зміненого

А, Б – ознаки переміщення органо-залізисто-глинистої речовини, будова у формі блоків, темніше забарвлення країв пор-тріщин гідроксидами заліза; **В** – анізотропні глини, крупнолу-скувата структура. Зб.70, А,Б – нік.//, В – нік.+.

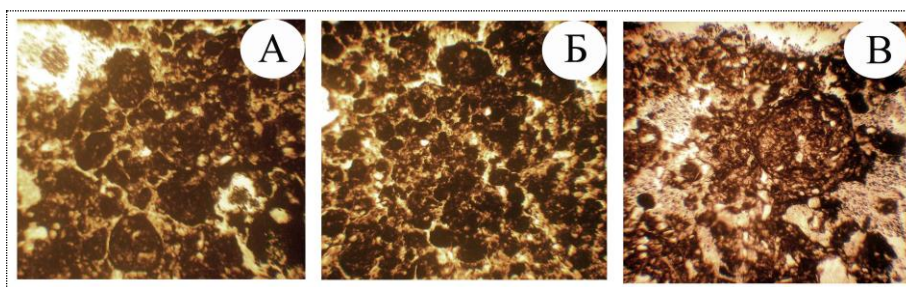


Рис. 16. Мікробудова верхньої частини (гумусового горизонту) ґрунту епохи пізньої бронзи

А, Б – округлі прості і складні глинисто-гумусові мікроагрегати, розділені сіткою звивистих міжагрегатних і внутрішньоагрегатних пор; **В** – великі стяжиння органо-залізисто-гумусової речовини ооїдоподібної форми, система пор інтенсивно розвинена. Зб. 70, нік.//.

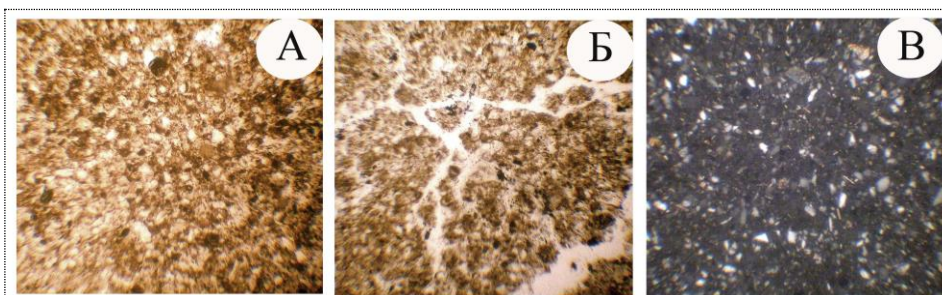


Рис. 17. Перехідний Phk горизонт

А, Б – мікробудова перехідного горизонту; **В** – те ж саме тільки в схрещених ніколях. Зб. 70, А,Б – нік.//, В – нік.+.

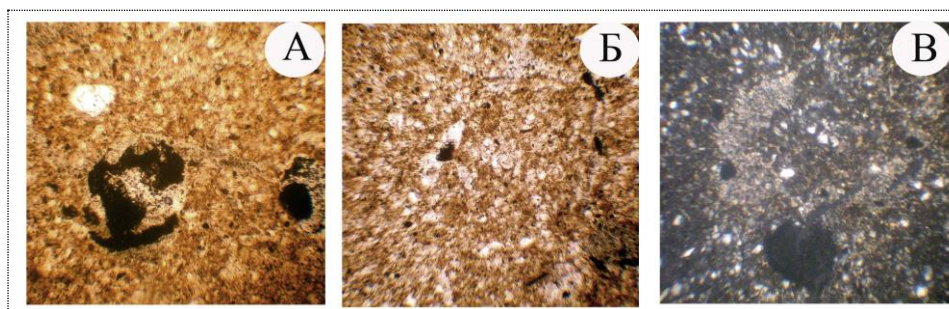


Рис. 18. Мікробудова перехідного горизонту породи Pk

А – пухка мікробудова, зосередження в порі карбонатів; **Б** – нечіткий прояв карбонатно-глинистих стяжинь; **В** – ознаки участі карбонатів в утворенні стяжинь. Зб. 70, А,Б – нік.//, В – нік.+.

Розчистка №3 (фоновий ґрунт) закладено на віддалі 800 м від кургану на орному полі (рис. 19).

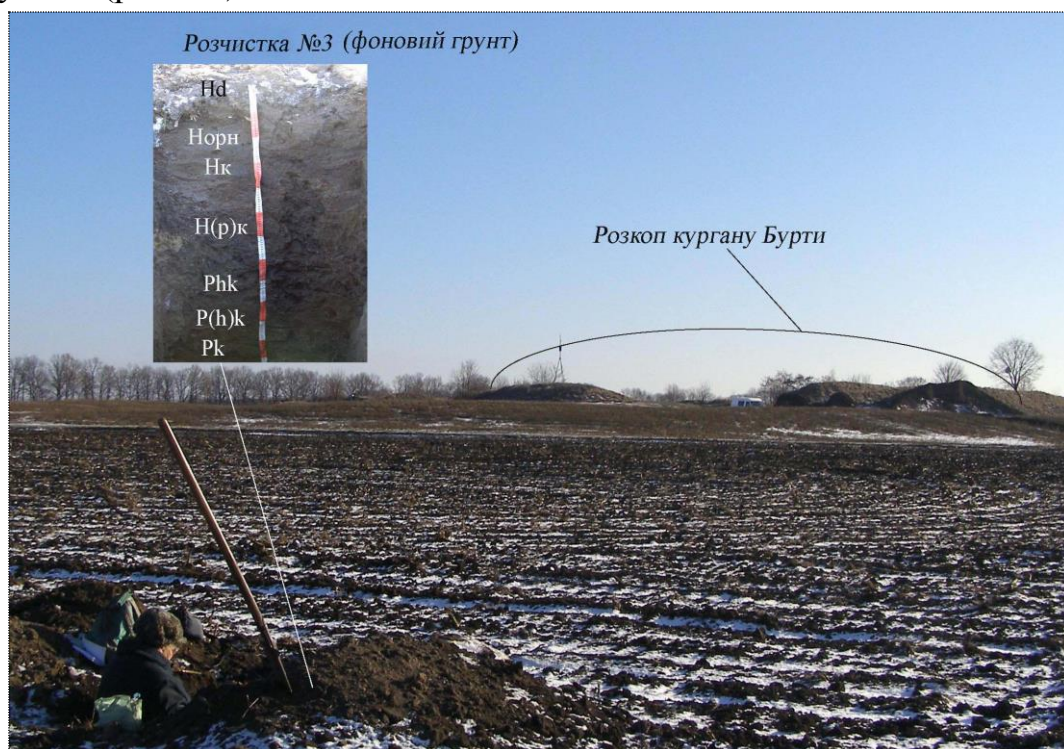


Рис. 19. Розташування фонового ґрунту по відношенню до кургану Бурти

<p>Профіль ґрунту гумусований до 1,2 м, в середній і нижній частині матеріал пухкий, у верхній – ущільнений. Зверху вниз профіль має такі горизонти:</p>	
<p>Hd – 0-0,03 м</p>	<p>Темносірий до чорного, пухкий, зернистий, з корінням рослин, пілуватий легкий суглинок.</p>
<p>Норн. – 0,03-0,3 м</p>	<p>Коричнево-темносірий, до чорного, пухкий, зернистий, пілуватий легкий до середнього суглинок, грудкувато-зернистий, з численними ходами черв'їв, багато черворіїн. Перехід і межа поступові, слабо помітні за щільністю.</p> <p><i>У шліфі з орного гумусового горизонту сучасного фонового ґрунту дуже чітко проявляється добра мікроагрегованість з розвиненими складними мікроагрегатами до IV порядку (рис. 20 А-В). Вони розділяються звивистими і міжагрегатними порами, багато також великих ізометричних пор від коренів рослин. Плазма забарвлена скоагульованим гумусом типу муть, який концентрується у згустках і грудочках, що є первинними мікроагрегатами. Основа формування агрегатів – екскременти черв'їв. Мінеральний скелет складає до 50% площі шліфа, але зерна маскуються гумусом.</i></p>
<p>Нк – 0,3-0,4 м</p>	<p>Темносірий, слабоущільнений, грудкувато-зернистий, пілуватий легкий – середній суглинок, з поодинокими кротовинами в нижній частині.</p> <p><i>У шліфі матеріал сірий, пухкий, але нерозораність і дія важкої техніки призвела до його ущільненості (рис. 21 А,Б) з невиразними екскрементами черв'їв в окремих порах, плазма слабо просочена мікрокристалічним кальцитом.</i></p>
<p>Н(р)к – 0,4-0,75 м</p>	<p>Темносірий, з другим гумусовим горизонтом, пухкий, зернистий, з карбонатами, переритий червами, з ходами рослин, з поодинокими кротовинами до 6-8 см в діаметрі.</p> <p><i>У шліфі матеріалу із середньої частини профілю складні мікроагрегати до IV порядку зустрічаються поряд з простішими (рис. 22), гумони і згустки гумусу не такі темні, сітка пор розвинена більше, ніж у вищележачому горизонті. Мінеральний скелет складає більше 50% площі шліфа, збільшена частка вмісту пілуватих часточок.</i></p>

Phk – 0,75-1,0 м	<p>Палево-сірий, пухкий, зернисто-грудкувато-розсипчастий, пилюватий легкий суглинок, з численними кротовинами і черворіями. Це кротовинний горизонт з міцелярними формами карбонатів. Перехід і межа поступові, помітні за посиленням пухкості матеріалу.</p> <p><i>У шліфах горизонту перехідного до породи (Phk) проявляються як складні до IV порядку мікроагрегати, основою яких є гумони, так і прості (до II порядку) округлі мікроагрегати розмірами 0,04-0,06 мм (рис. 23 А-Г). Є пори від коренців рослин, гумус і глини скоагульовані, частка мінерального скелету в площі шліфа більше 50%. Це в основному дрібний пил. Плазма просочена мікрористалічним кальцитом, є концентрації останнього завширшки до 0,5 мм навколо пор від корінців рослин. Мікро- і кристалокаліційний кальцит майже повністю заповнює деякі пори (рис. 23 В,Г).</i></p>
P(h)k – 1,0-1,2 м	<p>Сірувато-палевий, пухкий, з черворіями і кротовинами, грудкувато-розсипчастий, пилюватий легкий суглинок, карбонати у формі міцелію, донизу світлішає і переходить в лес.</p> <p><i>У шліфі – маса пухкого губчастого складення (рис. 24 А,Б), лесові часточки розділені звивистою сіткою пор, плазма просочена мікрористалічним кальцитом.</i></p>
Рк – 1,2-1,3 м	<p>Лесовидний суглинок.</p> <p>Профіль фонового ґрунту – до 1,2 м має потужний гумусовий горизонт і карбонатний майже з поверхні. Такі макро- та мікроморфологічні риси фонового ґрунту як потужність і глибока гумусованість профілю, складна мікроагрегованість до IV порядку майже по всьому профілю, зернистість і грудкуватість структури, поступове зменшення вмісту гумусу з глибиною, ознаки високої фауністичної активності, карбонатність з просоченням плазми мікрористалічним кальцитом майже з поверхні, білозірка в Рк, легкий механічний склад дозволяють визначити цей ґрунт як чорнозем типовий, що сформувався в тепло-помірних умовах сучасного лісостепу (південної зони).</p>

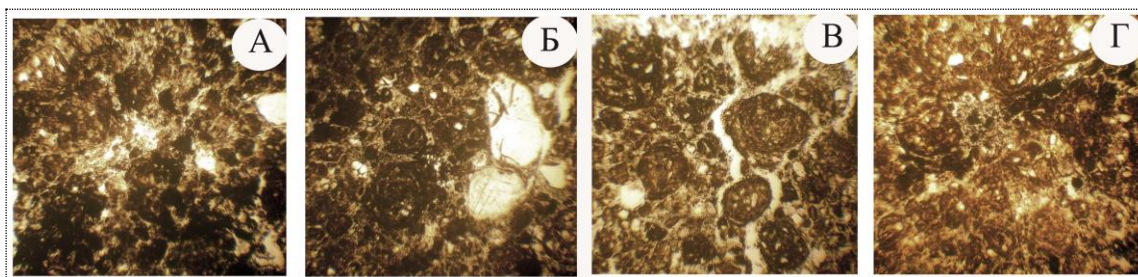


Рис. 20. Мікробудова орного гумусового горизонту сучасного ґрунту

А – складні, до IV порядку мікроагрегати; **Б** – прості і складні мікроагрегати, зерна піску; **В** – округлі (нодульні) агрегати, розділені системою звивистих пор; **Г** – скоагульований гумус типу муль. Зб. 70, нік.//.

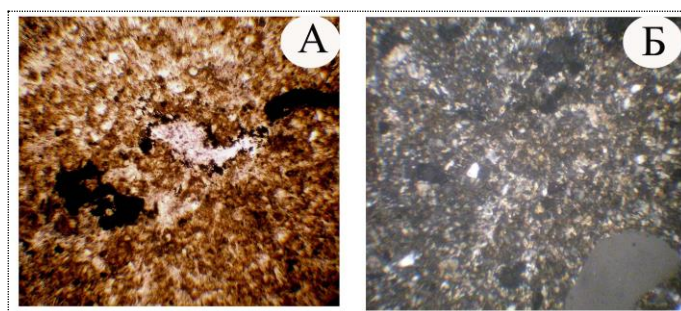


Рис. 21. Мікробудова нерозораної частини гумусового горизонту сучасного ґрунту

А – прості і складні мікроагрегати, пори від коренців рослин; **Б** – дрібно лускувата структура глини. Зб. 70, А – нік.//, Б – нік.+.

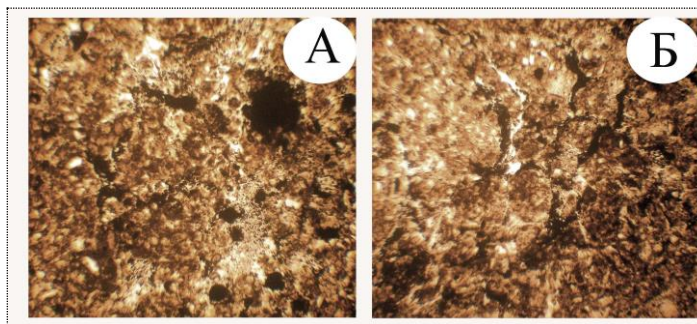


Рис. 22. Мікробудова перехідно-гумусового горизонту

А – округлі складні агрегати, скоагульований гумус; **Б** – згустки гумусу і забарвлення плазми диспергованим гумусом. Зб. 70, нік.//.

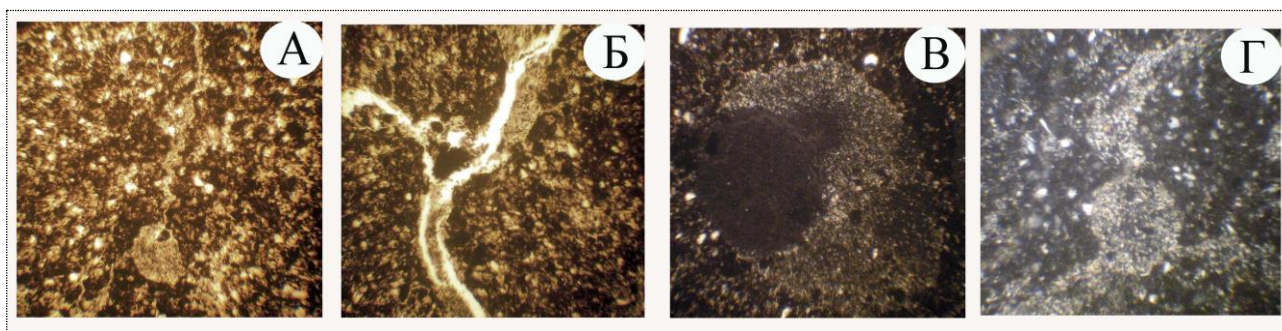


Рис. 23. Мікробудова перехідного горизонту Phk сучасного ґрунту

А – складні і прості мікроагрегати, розділені звивистими порами; **Б** – пори від ходів рослин; **В** – концентрації мікрокристалічного кальциту навколо пор від коренів рослин; **Г** – концентрації мікрокристалічного кальциту в порах. Зб. 70, А,Б – нік.//, В,Г – нік.+.

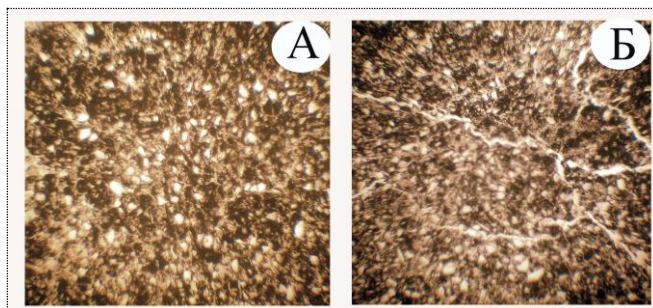


Рис. 24. Мікробудова Phk сучасного ґрунту

А, Б – губчасте складення, розвинена сітка пор. Зб. 70, нік.//.

Розчистка №4 розташована в безпосередній близькості від розчистки №2. В ній простежено шари *верхньоплейстоценових ґрунтів і лесів*.

Ґрунтоутворювальною породою під ґрунтом епохи бронзи був лес. Потужність лесу – 0,5-1,5м. В 20-ти м від розчистки №2 археологами прокопана яма, в яку були вкопані (в епоху бронзи або раннього залізного віку) дерев'яні стовпи. Матеріал ями для стовпів включав вугілля, по якому і була визначена дата часу закладки стовпів (2490±40 ВР – ранній залізний вік). Там можна було прослідкувати відклади, що підстилають бузькі леси – витачівські і прилуцькі ґрунти. Матеріал витачівського горизонту – бурий, темно- і світлобурий, представлений 2 ґрунтами, з монолітними профілями; ґрунти оглинені і озаліжені, важкосуглинисті. Горизонт удайського лесу в плямах і тріщинах – палевого, бурувато-палевого забарвлення відділяють від витачівського горизонту нижчележачі прилуцькі ґрунти чорноземного типу.

Стратиграфія верхньоплейстоценових відкладів нижче голоценових ґрунтів:	
bg – 2,3-2,6 м	<p>Палевий лесовидний суглинок, грудкувато-розсипчастий, вертикально стовпчастий, перехід різкий за щільністю і механічним складом матеріалу, з напливами.</p> <p><i>У шліфі із бузького лесу (рис. 25 А,Б) матеріал має світлопалеве забарвлення, складається лесовими карбонатно-глинистими, часточками і зернами первинних мінералів (переважно великим і середнім пилом), які розділені розвиненою сіткою звивистих пор. Мікрокристалічний кальцит просочує плазму і матеріал має типову лесову мікробудову.</i></p>
vt – 2,6-3,8 м	<p>Два ґрунти важкосуглинисті, монолітні, верхній ґрунт – бурий, нижній – темнобурого забарвлення.</p>
vtb ₂ – 2,6-3,0 м	<p>Бурий ґрунт, з численними язиками, з привнесеним вугіллям бронзової доби, важкосуглинистий, горіхуватий, представлений горизонтами: Нр (2,6-2,7м); Нірк (2,7-2,9м); Phk (3,1-3,2м) – vtb₁₋₂.</p> <p><i>У шліфі з верхньої частини ґрунту vtb₂ (рис. 26 А-В) маса буривата за кольором, зерна мінерального скелету щільно упаковані в плазмі, мікробудова – у формі злитих блоків, розділених порами-тріщинами, розподіл заліза нерівномірний, всередині блоків проявляються не відокремлені від основної маси карбонатно-залізисто-глинисті округлі стяжіння діаметром 0,08-0,2 мм, темні і світлі, простір біля деяких пор темніше забарвлений гідрооксидами заліза, проявляються плями озалізнення. У шліфі з нижньої частини профілю ґрунту vtb₂ (рис. 27) проявляється характерна для витачівських ґрунтів мікробудова: вся маса складається специфічними органо-залізисто-глинистими нодульними утвореннями розмірами від 0,6 до 2 мм, розділеними системою міжагрегатних і обвідних (від розтріскування) пор. Сегрегаційні стяжіння в більшості прості за будовою і різноколірні, іноді з контурами озалізненого матеріалу по периферії, іноді, розпадаючись, утворення мають вигляд складних і навіть до IV порядку мікроагрегатів звивистих контурів, всередині ооїдів маса компактна, концентричної мікробудови, плазма оглинена і озалізнена з компактною упаковкою і маскуванням переважно середньопилуватих зерен кварцу, поодинокі дрібнопіщані зерна. Частка мінерального скелету в площі шліфа складає 30-40%.</i></p> <p><i>У шліфі матеріал карбонатного ілювію (vtb₁₋₂), що розділяє ґрунти vtb₂ і vtb₁ виглядає як палевий лес (рис. 28), але одночасно є карбонатним ілювієм верхнього ґрунту vtb₂. Мікробудова губчаста, маса складається карбонатно-глинистими часточками діаметром 0,02-0,04 мм і співрозмірними з ними зернами первинних мінералів (пилу) з глинисто-карбонатними оболонками. Маса розділена системою звивистих пор. Відмічається просочення плазми мікрокристалічним кальцитом, який концентрується біля пор і по периферії карбонатно-глинистих утворень.</i></p>
vtb ₁ – 3,2-3,7 м	<p>Темнобурий ущільнений ґрунт, монолітний, горіхуватий, озалізнений. У vtb₁ вже не потрапляє вугілля, матеріал найщільніший в середній частині, горіхуватий, з окремими конкреціями карбонатів, з напливами і язиками донизу, важко суглинистий. Vtb₁ представлений горизонтами: Н(пер.) (3,1-3,3м); Ні (3,3-3,5м); Phik (3,5-3,6м).</p>

	У шліфі із нижньої частини профілю vtb_1 ґрунту, як і у верхньому ґрунті, проявляються специфічні органо-карбонатно-залізисто-глинисті утворення, які подекуди розділені також звивистими міжагрегатними порами, простежуються також ділянки зі складними мікроагрегатами на тлі компактного складення маси (рис. 29). Проявляються нодульні утворення, подібні до компактних мікроортиштейнів. Матеріал ґрунту vtb_1 , у порівнянні з vtb_2 (рис. 30), більш пористий, на деяких ділянках перехідний до лесового, в ньому збільшуються розміри пилюватих часточок і з'являються окремі дрібнопіщані зерна.
ud – 3,6-3,7 м	Виявляється лише в плямах – матеріал сизувато-палевий, оглеєний.
pl – 3,7-4,1 м	Чорнозем з темносірим матеріалом, середньосуглинистий, грудкувато-розсипчастий, донизу посилюються сірі тони забарвлення.

Аналіз макро- і мікроморфологічних ознак витачівських ґрунтів дозволяє відмітити такі їх риси як монолітність профілів, розділених лесовим прошарком і карбонатним ілювієм, оглиненість і озалізненість маси, високе положення R_k , а іноді і карбонатність по всьому профілю, розбитість морозобійними тріщинами верхньої межі і язичкуватість нижньої. Ці умови сприятливі для звігрювання, залізо стає розчинним і просочує глинисту масу. В мікробудові відмічаються специфічна мікроструктура з формуванням нодульних округлих стяжінь органо-залізисто-глинистої речовини і нодулі нерідко оточуються обвідними порами-розтріскування. Така структура може свідчити про зміну умов (хоча б періодичну) перезволоження і посушення, коли речовини переходять у розчин, а при посушенні – стягуються в округлі нодульні утворення. Карбонатність маси заважає переміщенню розчинів між горизонтами, сприяє коагуляції речовин, а загальна вивітрілість і оглиненість маси вказує на тепліші, ніж сучасні остановки формування витачівських ґрунтів в умовах своєрідного тепло-лісостепу. Верхній ґрунт у порівнянні з нижнім проявляє ознаки більш агрегованого, нижній – вологіших і тепліших умов формування, хоча аналогів подібних ґрунтів на території України не знайдено. Умовно *верхній ґрунт – бурий, нижній – темнобурий*, що формувався в умовах теплішого, ніж сучасний, теплопомірного клімату лісостепу.

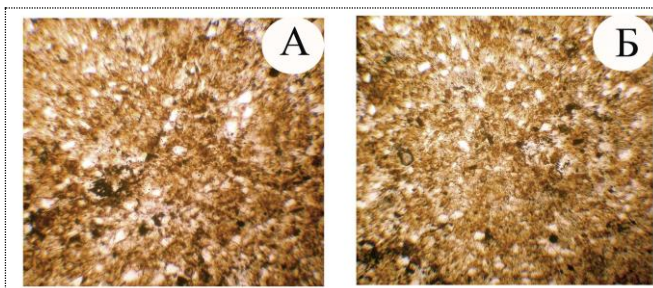


Рис. 25. Мікробудова бузького лесу: А,Б – губчаста мікробудова, розвинена сітка звивистих пор, глинисто-карбонатна плазма. Зб. 70, нік.//.

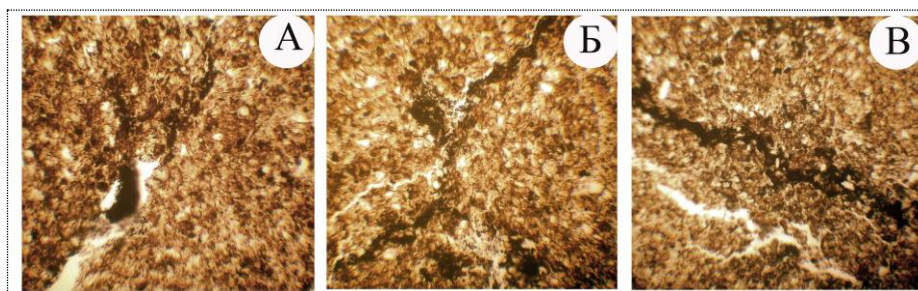


Рис. 26. Мікробудова витачівського ґрунту (vtb_2)

А, Б, В – компактна мікробудова, пори-тріщини, карбонатно-залізисто-глинисті стяжіння, що нечітко виділяються на тлі компактної маси. Зб. 70, нік.//.

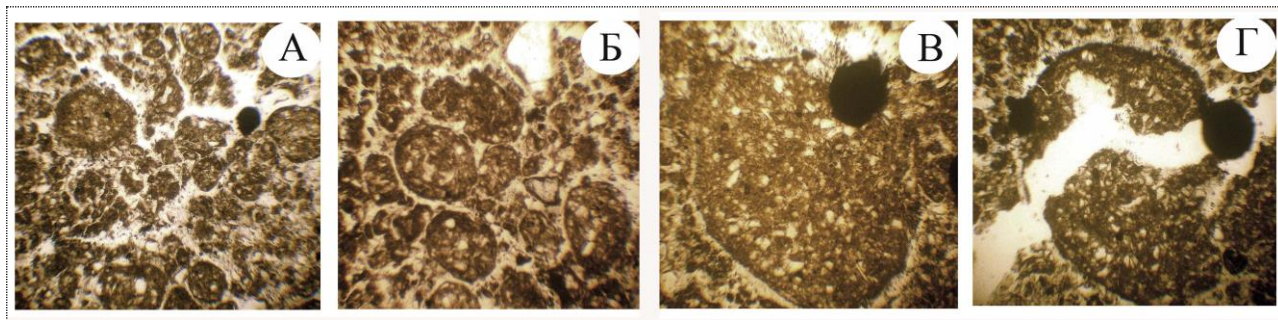


Рис. 27. Мікробудова верхнього витачівського ґрунту vtb_2

А, Б – нодульні стяжіння органо-залізисто-глинистої речовини, розділені звивистими порами; **В** – нодульні утворення з темнішими краями і порою розтріскування навколо; **Г** – велика пора-тріщина розділяє блоки і ооідоподібне стяжіння. Зб. 70, нік.//.

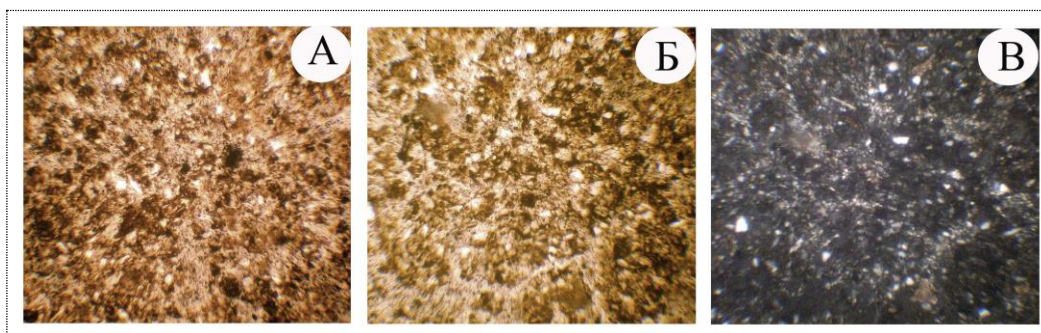


Рис. 28. Мікробудова матеріалу лесового прошарку vtb_{1-2} між ґрунтами vtb_1 та vtb_2

А, Б – губчаста мікробудова з розвинуеною сіткою звивистих пор; **В** – просочення плазми мікрокристалічним кальцитом і його виокремлення. Зб. 70, А,Б – нік.//, В,Г – нік.+.

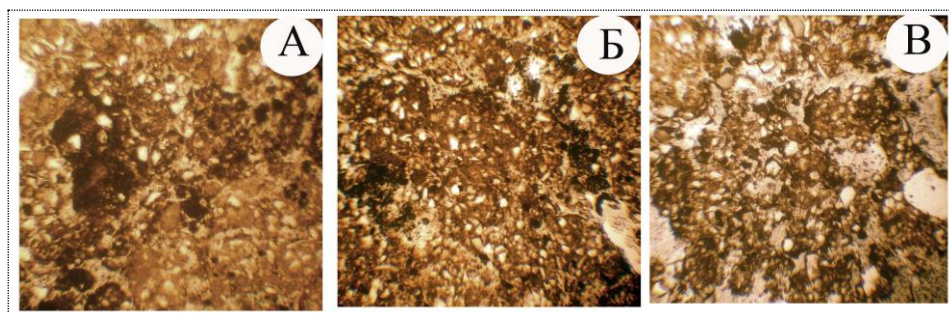


Рис. 29. Мікробудова ґрунту vtb_1 в нижній частині профілю

А, Б – ооідоподібні стяжіння, мікроортштейни, компактність маси; **В** – ооїди і складні мікроагрегати, розділені порами. Зб. 70, нік.//.

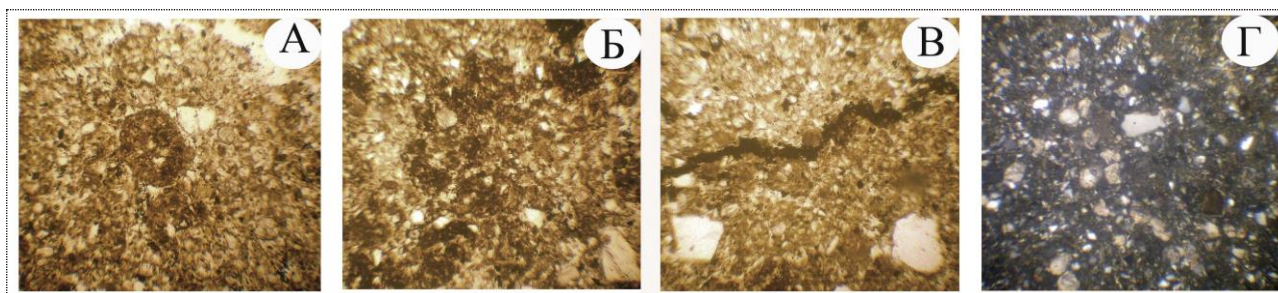


Рис. 30. Мікробудова верхнього витачівського ґрунту vtb_2

А, Б – нодульні стяжіння органо-залізисто-глинистої речовини, розділені звивистими порами; **В** – нодульні утворення з темнішими краями і порою розтріскування навколо; **Г** – велика пора-тріщина розділяє блоки і ооідоподібне стяжіння. Зб. 70, нік.//.

Висновки. Порівняння будови профілів ґрунтів різного віку – сучасного, скіфського часу та епохи бронзи дозволяють визначити такі риси:

1. Найпотужніший профіль (до 1,2 м) мають *сучасні типові чорноземи*, що формуються в тепло-помірному кліматі сучасного лісостепу, на півдні цієї зони.

2. *Ґрунт раннього залізного віку* зафіксовано в рештках дернини і насипу над поверхнею ґрунту епохи бронзи, він має коротший профіль, але також зі складними мікроагрегатами і поступовими переходами від темного гумусового горизонту до перехідного і Рк з білозіркою. В порівнянні із сучасним і, судячи з великого насипу гумусованого матеріалу у вигляді дернинних шарів кургану, ґрунт близький до чорноземів, але дещо теплішого за сучасний клімату (короткопрофільність, темні кольори забарвлення, білозірка). Отримана дата С¹⁴ 2490+-90 ВР з вуглин стовпа.

3. *Ґрунт епохи бронзи* має профіль біля 0,8 м потужності, з поступовим зниженням вмісту гумусу з глибиною, добре вираженою макро- і мікроагрегованістю, складними мікроагрегатами, надлишком міцелярних карбонатів в перехідному горизонті і чіткою білозіркою в Рк. Мікроознаки вказують на деяке підтягування гідроксидів заліза до країв пор, цементацію матеріалу карбонатами в нижній частині профілю. Отже, *формувався ґрунт подібний до сучасних міцелярно-карбонатних чорноземів*, що в наш час характерний для південніших районів (південь лісостепу, північ степу). Умови клімату мабуть були теплішими за сучасні і великі території були покриті степовими ділянками, а на вододілах, в ярах і балках панували ліси. Це сприяло розвитку первинної культури землеробства і тваринництва, а великі простори степу давали можливість уникати проблем для вигодовування тварин і утримання коней.

4. Для господарської діяльності людини мали значення механічні властивості відкладів, їх щільність, пухкість, придатність як будівельного матеріалу і тому важливі були властивості приповерхневих та інших порід, які включалися в сферу господарської діяльності людини. Найзручнішим матеріалом для використання був пухкий бузький лес (потужністю біля 1,5 м), як глини міг використовуватись важкий витачівський матеріал з глибини.

5. Розкопки проводилися в основному в центральній частині кургану, але збереглися частково і бокові стінки, де можна було прослідкувати структуру кургану. В нижній частині спостерігалися два голоценові ґрунти, розділені прошарком лесу, і вище насип кургану (переважно добре гумусований матеріал з прошарками неґрунтового матеріалу). Отже, загальну стратиграфію місця розміщення кургану (з того, що було розкопано зверху вниз) можна уявити таким чином: сучасні ґрунти, антропогенно змінений матеріал козацької доби, насип кургану раннього залізного віку, перевідкладені ґрунти раннього залізного віку, ґрунти епохи бронзи, верхньоплейстоценові відклади.

6. Археологічні знахідки пов'язані з раннім залізним віком і епохою бронзи, а в насипі кургану – і козацькою добою. В козацьку добу використовувалися відклади насипу самого кургану, в давніші часи шаром для закладання могил слугував бузький лес, а для будівництва і в гончарстві використовувалися бузький і глинистий щільний та озалізнений витачівський матеріал. Матеріал, що

залягає нижче пухких бузьких лесів, був щільним, оглиненим, важким і він фактично при тому рівні розвитку техніки не використовувався давньою людиною. Перекриваючі його леси навпаки – були легкими для розкопування, тому саме до бузьких лесів і була приурочена більшість поховань і тут знаходяться артефакти раннього залізного віку та епохи бронзи. Відмічається 2 рівня ям поховань. Давніші поховання відносяться до епохи бронзи (людина існувала на ґрунті, але прокопувала його і основні камери розміщувалися вже в пухкому бузькому матеріалі). На поверхні цих давніх камер іноді є насипка шарів ґрунту епохи бронзи, але артефакти датуються раннім залізним віком і залягають над ґрунтом епохи бронзи. Пізніші поховання, ймовірно за все – скіфські, тоді також копалися ями, але частково цей матеріал перемішаний і його пізніший вік визначається лише перекириванням нижчележачих шарів.

7. Кургани будувалися на найвищих геоморфологічних рівнях, в даному випадку на рівній поверхні високої тераси. В козацьку добу таке високе положення ставало в нагоді при бойових діях.

Стратиграфію нашарувань ґрунтів і відкладів можна уявити таким чином.

СХЕМАТИЧНА СТРАТИГРАФІЧНА КОЛОНКА

Сучасний ґрунт	
0,0-0,8 м	<i>чорнозем типовий з Рк, що залягає вже на техногенних утвореннях – післякозацька доба (пізніше 670±60 ВР).</i>
Техногенні утворення раннього залізного віку – насип кургану	
0,8-2,3 м	<i>шари суміші чорноземного і лесового матеріалу, горизонтально або з невеликим нахилом, місцями перерізані ямами – матеріал насипався скоріш за все в ранній залізний вік, але перероблений в козацьку добу військовими спорудами. Для прошарку решток майже не перегнилих рослин (в основі ями <u>козацької доби</u>) отримана дата для зразку 670±60 ВР.</i>
Ґрунт раннього залізного віку	
2,3-3,2 м	<i>чорнозем близький до звичайного з чітким Рк. В розчистці №2 для цього ґрунту визначена методом радіовуглецевого датування дата 2490±40 ВР по вугіллю.</i>
Прошарок з лесового матеріалу	
3,2-3,4 м	<i>мабуть видобутий і насипаний під час копання могил для поховань (шари ранньозалізного віку).</i>
Ґрунт епохи бронзи	
3,4-3,6 м	<i>чорнозем міцелярно-карбонатний, для нього в розчистці №2 визначена дата 5030±70 ВР.</i>
НИЖЧЕЛЕЖАЧІ ВІДКЛАДИ – ПІЗНЬОПЛЕЙСТОЦЕНОВІ	
Бузький лес	
до 1 м	<i>палевий лесовидний суглинок</i>
Витачівські ґрунти	
1,2 м	<i>2 ґрунти, важкосуглинисті, монолітні, оглинені і озалізовані, за типом бурі (v_{tb2}) і темнобурі (v_{tb1}), лісостепові, степові, помірно-тепліших, ніж сучасні умови утворення.</i>
Удайський лес	
0,1-0,2 м	<i>лише у плямах</i>
Прилуцькі ґрунти	
біля 0,2 м	<i>близькі до чорноземів, але тепліших умов формування.</i>

ДОДАТОК 1

ДАНІ ФІЗИКО-ХІМІЧНОГО АНАЛІЗУ ОТРИМАНИХ ІЗ ЗРАЗКІВ НАСИПНОГО МАТЕРІАЛУ ЯМ, ПРИРОДНИХ ВІДКЛАДІВ ГЛИН, СУГЛИНКІВ ЛЕСІВ (за В.Й. Манічевим)

Таблиця 2

Вміст вуглецю у ґрунтах

№	Зразки ґрунту	Вміст вуглецю у зразку, мг
1.	ПП-1	6,25
2.	ПП-2	5,8
3.	ПП-3	5

Таблиця 1

Результати хімічного аналізу порід

Сполука	ПП-1
SiO ₂	72,12
TiO ₂	0,78
Al ₂ O ₃	9,18
Fe ₂ O ₃	2,10
FeO	0,72
MnO	0,05
MgO	0,49
CaO	2,09
Na₂O	0,80
K₂O	2,26
P ₂ O ₅	0,26
H ₂ O	2,00
в.п.п.	6,71
Сума	99,56

Таблиця 3

Водна витяжка

№ проби	Тип	C _{NO₃} , мг/л	C _{NO₃} , мг/кг
ПП-1	ґрунт	161,07	1610,7
ПП-2	ґрунт	44,26	442,6
ПП-3	ґрунт	31,60	316,0
ПП-4	ґрунт	36,36	363,6
ПП-5	ґрунт	18,02	180,2
ПП-6	ґрунт	19,06	190,6
ПП-7	глина	31,60	316,0
ПП-8	суглинок	33,43	334,3
ПП-9	лес	28,24	282,4
ПП-10	лес	14,40	144,0

ГДК нітратів у ґрунті 130 мг/кг.

У зразках, відібраних з ям, сформованих під час козацької доби і природних відкладах (глина, суглинок, лес) досліджувалася органічна речовина на предмет підвищеного вмісту нітратів і виявлення складових ґрунту, які використовувались під час селітроваріння. Аналізи показали, що підвищений вміст вуглецю у трьох зразках (від 5 до 6,28%) (табл. 2). У відібраних зразках відмічається підвищений у порівнянні із середнім значенням (ГДК у ґрунті (130 мг/кг)) вміст C_{NO₃} (від 144,0 до 1610,7 мг/кг), особливо підвищений вміст нітратів зафіксовано у зразку ПП-1, який відібрано з нижньої частини ями з перемішаним матеріалом (табл. 3). Однак концентрації солей Na та K незначні (табл. 1). Скоріш за все це є свідченням фільтрації солей в нижчележачі горизонти. На думку геохіміків з Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення імені М.П. Семененка д.геол.-мін.н. Самчука А.І., ст.н.с., к.геол.-мін.н. Манічева В.Й. підвищений вміст нітратів у зразках з ґрунтів, суглинок, лесів, глин відібраних О.Г. Пархоменком не виключає можливості селітроваріння на даному кургані.

Література

1. Иванов И.В. Эволюция почв лесостепной зоны в голоцене. М.: Наука, 1992. 143 с.
2. Дёмкин В.А. Палеопочвоведение и археология: интерпретация в изучении природы и общества. Пушино, 1997. 212 с.
3. Александровский А.Л. Эволюция почв Восточно-Европейской равнины в голоцене. М.: Наука, 1983. 150 с.
4. Чендев Ю.Г. Эволюция лесостепных почв Среднерусской возвышенности в голоцене. М.: ГЕОС, 2008. 212 с.
5. Матвишина Ж.Н. Микроморфология плейстоценовых почв Украины. К.: Наук. думка, 1982. 144с.
6. Герасименко Н.П. Еволюція природних умов Донеччини у голоцені // *Український географічний журнал*. 1993. №4. С. 31-35.
7. Пархоменко О.Г. Развитие голоценовых грунтов Среднего Придніпров'я: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: спец. 11.00.04 «Геоморфологія та палеогеографія». Київ, 2007. 17 с.
8. Кушнір А.С., Дорошкевич С.П. Використання геоархеологічного методу при дослідженні природних обстановок минулого // *Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення*. Херсон: ПП Вишемирський, 2015. С. 221-225.
9. Кармазиненко С.П. Использование микроморфологического метода при почвенно-археологических исследованиях // *Материалы Всероссийской научной конференции по археологическому почвоведению*. Пушино, 2014. С.48-51.
10. Методика палеопедологических исследований / [М.Ф. Веклич, Ж.Н. Матвишина, В.В. Медведев и др.]. К.: Наук. думка, 1979. 176 с.

Summary

Matviyishyna Zh. M., Parkhomenko O. G. Changes of Soil and Landscapes after Data of Complex Investigation on the Many Stratum Burial Mound Near V. Burty in Cherkatschyna

In order to clarify the changes of soils and landscapes of the last in connection with the nature conditions of people living in the some interval of Holocene the problem of paleopedological using is outlined. On the archeological object – many stratum burial mounds near v. Burty in Cherkatschyna – the soils and soils deposits of modern, Cossack time, Early ferrous century, bronze epoch as well as late Pleistocene deposits were complexity researched. By the paleopedological method (including micromorphological, physic-chemical analysis) types of different age Holocene soils were determined: of modern ones – chernozem typical (temperate climate of modern forest-steppe zone, southern part); of Cossack time – mix of chernozem and loess material in adding; of Early ferrous century – chernozem, closed to ordinary (climate was warmer, than modern, steppe); of Bronze epoch – chernozem mycelium-carbonate (climate conditions is warmer, than modern, landscapes of forest-steppe south-north of steppe zone).¹³⁹ Among Upper Pleistocene deposits the Bug loess, vytachiv brown and dark-brown soils, uday loess, partly Pryluky soil were observed. Results of the chemical analysis on content of carbon, water extract for object of nitrate content and other were obtained. Inside the burial mound archeological finds were connected with Early ferrous century and bronze epoch. In the Cossack time deposits of barrow adding were used in economic activity of people. In the more ancient time the Bug loess deposits were served as layers for foundation of graves. Burying of the Early ferrous century and Bronze epoch, more late burying were may be Scythian. Two level of burying were watched. Common stratygraphy of burial mound disposition can be to imagine as the next (from the position, that was dogged, from top to the lower part): modern soils; changed by people material of Cossack time (barrow adding), the soils of Early berreous century; the soils of Bronze epoch; the Upper Pleistocene deposits of Bug, Vytachiv, Uday and Prylury horizons.

Key notions: Holocene, soil, landscape.