

Анотація. Стаття присвячена палеопедологічним (морфо- і мікоморфологічним) дослідженням плейстоценових ґрунтів на території Приазовської низовини. Наведені результати морфологічного опису і мікоморфологічного аналізу давніх ґрунтів поблизу сіл Мелекіне і Безіменне Донецької області для з'ясування їх генезису та відтворення палеогеографічних умов часу їх формування.

Ключові слова: палеопедологія, плейстоцен, ґрунти, морфо-, мікоморфологія.

Вступ

Плейстоценові (викопні) ґрунти це давні відклади, які почали формуватися близько 1,5млн років тому. Вони є своєрідними природними феноменами і «пам'ятниками» палеогеографічних обстановок часу їх формування. Ці компоненти природного середовища є визначальними при палеогеографічних реконструкціях. Дослідженням плейстоценових і більш давніх ґрунтів і відкладів займається палеопедологія. Головним завданням палеопедології (галузі палеогеографії, що вивчає древні (викопні) ґрунти) є реконструкція давніх ґрунтів і ґрунтових покривів, факторів та процесів ґрунтоутворення, встановлення історії і закономірностей їх розвитку в палеогеографічній оболонці Землі [1].

Матеріали і методи

При дослідженні плейстоценових ґрунтів на території Приазовської низовини був застосований палеопедологічний метод, що базується на вивченні морфо- (забарвлення, структура, гранулометричний склад, вологість, складення, новоутворення, включення, перехід між горизонтами, межа) і мікоморфологічних (скелет, плазма, колір, агрегованість, пористість, органічна і глиниста частини, мінеральний скелет, новоутворення, мікроструктура) особливостей давніх відкладів [1-44]. Загальний алгоритм послідовності палеопедологічних досліджень з використанням морфо- і мікоморфологічного аналізу відображено на рисунку 1.

Передумовою для проведення палеопедологічних досліджень плейстоценових ґрунтів на території Приазовської низовини є наявність на узбережжі Азовського моря відслонень четвертинних і місцями більш давніх неогенових відкладів.

З метою реконструкції плейстоценових ґрунтів Приазовської низовини були проведені палеопедологічні дослідження біля сіл Мелекіне (7 розчинок – досліджувані ділянки №1, 2) і Безіменне (5 розчинок – досліджувані ділянки №3, 4) – рисунок 2. Для уточнення генезису плейстоценових ґрунтів ми використовували мікоморфологічний аналіз (200 шліфів з непорушеною будовою було проаналізовано під поляризаційним мікроскопом).

Раніше палеопедологічні дослідження плейстоценових (четвертинних) відкладів Приазов'я проводилося у районі м. Маріуполь і с. Широкине М.Ф. Векlichem, Н.О. Сіренко, Ж.М. Матвіїшиною [5-7] та багатьма іншими дослідниками [8-13], у томі числі автором [14-16].

Результати і обговорення

На основі отриманих результатів палеопедологічних (морфо- і мікоморфологічних) досліджень плейстоценових ґрунтів крижанівського (kr), широкинського (sh), мартоносського (mr), лубенського (lb), завадівського (zv), кайдацького (kd), прилуцького (pl), витачівського (vt), дофінівського (df), стратиграфічних горизонтів [17, 18] було прослідковано зміну палеогеографічних обстановок протягом зазначених етапів на території Приазовської низовини (рисунок 2).

Крижанівський горизонт. Ґрунти крижанівського часу були досліджені поблизу с. Мелекіне і представлені ґрунтами кліматичних оптимумів: червонувато-бурим (kr_{b2}) і червонувато-коричневим (kr_{b1}). Характерними рисами їх морфо- і мікробудови є: червонуваті відтінки забарвлення, озалізненість (ґрунти серед всіх досліджених є найбільш озалізненіми), оглиненість, в мікробудові наявність сегрегацій глинистої і залізисто-глинистої речовини, просочення плазми мікрокристалічним кальцитом.

Верхній червонувато-бурий ґрунт кліматичного оптимуму (kr_{b2}) у своїй мікробудові відображає ознаки процесів деякого остепніння ландшафтів (розвиток простих і складних мікроагрегатів, інтенсивне просочення плазми мікрокристалічним кальцитом в нижній частині профілю). Хоча, наявність нодульних стяжінь залізисто-глинистої речовини, мікроорштейнів в ґрунтах є свідченням змінного режиму зволоження при їх формуванні.

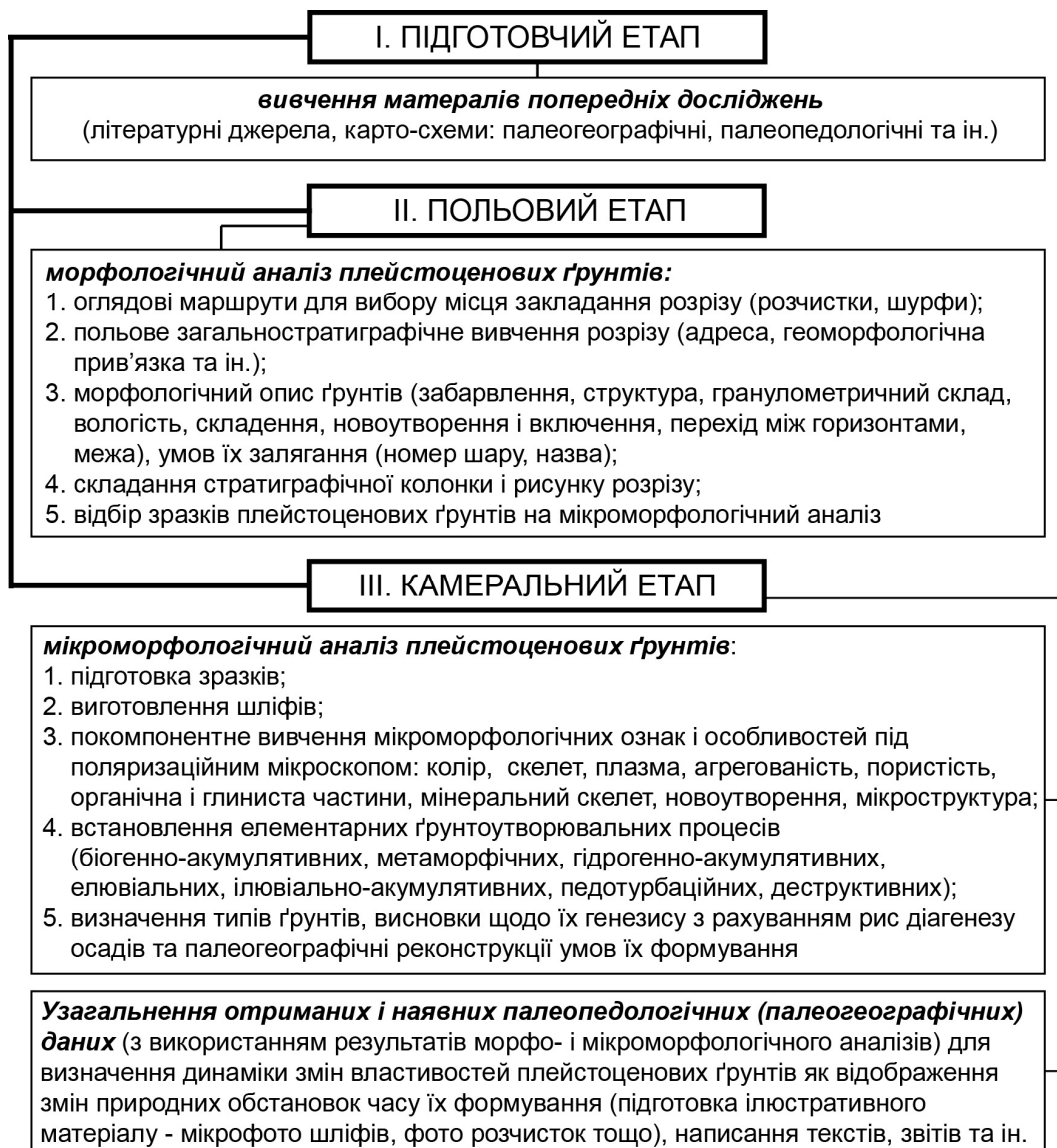


Рис.1. Послідовність палеопедологічних (палеогеографічних) досліджень плейстоценових ґрунтів [2]

Нижній червонувато-коричневий ґрунт (kr_{b1}) відображає дещо більш вологіші умови свого формування порівняно з верхнім. Він є більш озалізненим, оглиненим, у мікробудові проявляються ознаки переорієнтування глинистої і залізисто-глинистої речовини, з концентраціями озалізненого мулевого гумусу у згустках і грудочках. Глиниста і залізисто-глиниста плазма у нижній частині більше просочена мікрокристалічним кальцитом, а також інтенсивніше профарбована оксидами і гідрооксидами заліза і мангану біля пор.

Вказані ознаки (потужність профілю, глинистий склад, озалізненість, червонуваті відтінки у забарвленні) можуть говорити про утворення крижанівських ґрунтів в теплому, вологому (змінно-вологодному), близького до аридного субтропічного клімату. Але в той же час ґрунти відображають посилення процесів остепніння ландшафтів (порівняно із північними територіями де формувалися червонувато-, червоно-бурі вилужені лісові і лучні ґрунти) вони змінюються більш остеповілими відмінностями – червоно-бурими (kr_{b2}) і червонувато-коричневими (kr_{b2}) карбонатними.

Широкинський горизонт. За палеопедологічними даними на території Приазовської низовини були поширені червонувато-коричневі (sh_3) і коричнювато-бурі (sh_1) ґрунти, які як і крижанівські, характеризуються субаридним ґрунтоутворенням.

Верхній червонувато-коричневий ґрунт (sh_3) досліджений у розрізі біля с. Мелекіне є дещо вилуженим від карбонатів (в нижній частині їх кількість збільшується – карбонатно-глиниста плазма просочена мікрокристалічним кальцитом) і характеризується горіхувато-призматичною структурою, глинистим складом, складенням у формі блоків із значною кількістю ооїдоподібних стяжінь органіко-глинистої речовини. Характер профілю, значна оглиненість і озалізненість, що найбільш проявляється в середній частині профілю, риси вилуженості свідчать про ознаки більш теплих і вологих умов формування ґрунту, порівняно з мартоносськими і лубенськими ґрунтами нижнього плейстоцену.

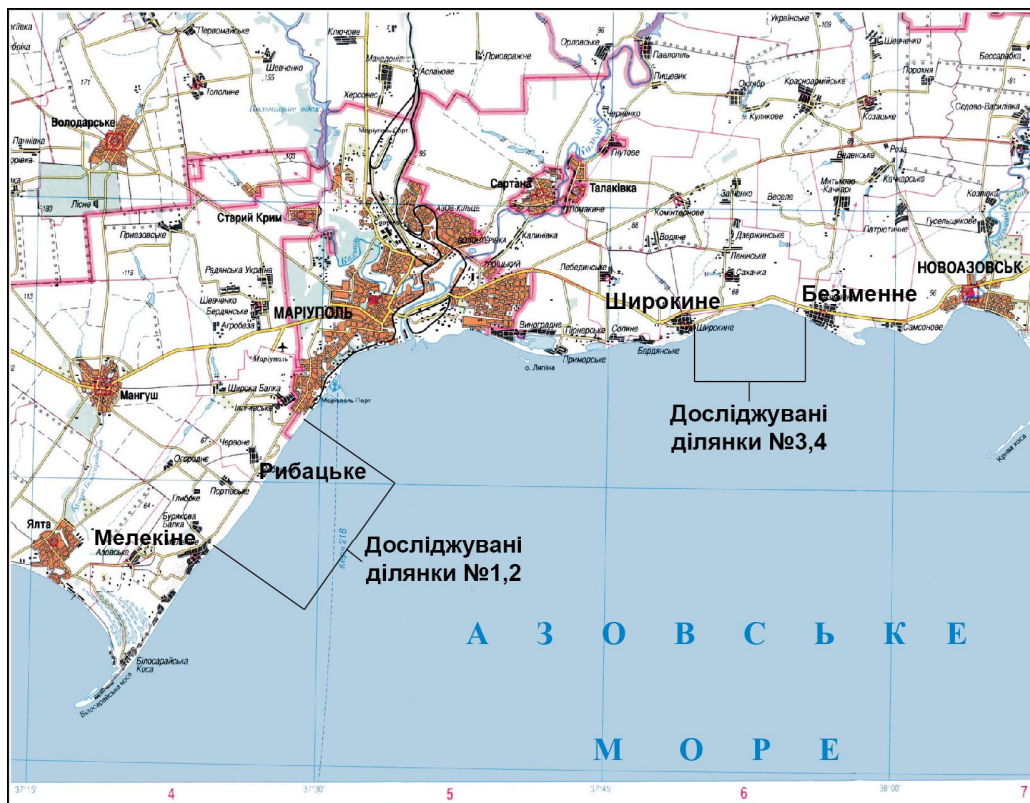


Рис.2. Розміщення досліджуваних ділянок №1-4 на топографічній карті (масштаб 1:250 000) під час проведення польових робіт по вивченню плейстоценових ґрунтів та відкладів на території Приазовської низовини

Нижній коричнювато-бурий ґрунт (sh_1 – с. Безіменне) відрізняється від червонувато-коричневого (sh_3) потужнішим профілем (1,50м), є більш оглиненим, озалізненим, карбонатним, із значним розвитком складних мікроагрегатів I-II порядку, наявністю великої кількості ооїдоподібних стяжків органо-глинистої, глинистої і залізо-глинистої речовини (їх формування мабуть пов'язане з лучними процесами і з періодичним надлишковим зволоженням), залізо-глинистих мікроорштейнів (процеси перерозподілу оксидів заліза і мангану, підтягування їх до країв пор-тріщин), мікрокристалічного кальциту. Всі ці ознаки свідчать про дещо більш вологіші умови формування цього ґрунту.

Широкинські ґрунти є досить близькими за ознаками до мартоносських, але відрізняється інтенсивнішим червонуватим відтінком забарвлення профілю, є більш озалізненими (залізо-глиниста плазма), оглиненими (кількість ооїдоподібних стяжків органо-глинистої, глинистої і залізо-глинистої речовини набагато більша). У порівнянні з ґрунтами, що формувалися північніше, досліджені ґрунти Приазовської низовини відрізняються більш високим положенням карбонатного горизонту, наявністю поряд з блоками також агрегатних мікровідокремлень і просоченням плазми мікрокристалічним кальцитом в середніх і нижніх частинах профілів, що свідчить про дещо аридніші умови тепло-помірного близького до субтропічного клімату.

Мартоносський горизонт. На території дослідження в мартоносський час формувалися ґрунти які так само як і широкинські та крижанівські характеризуються червонуватим відтінком забарвлення профілю, є оглиненими і озалізненими.

Біля с. Мелекіне були розвинуті темноколірні злиті ґрунти (потужність 2,0м), що характеризуються темно-сірим забарвленням профілю з червонуватим відтінком, є більш оглиненими і озалізненими у порівнянні з лубенськими та формують один полігенетичний профіль у якому поєднують кілька стадій ґрунтоутворення ($mr_{b2} + mr_{b1}$). Лучно-червонувато-коричневий темноколірний ґрунт кліматичного оптимуму mr_{b2} є вилуженим від карбонатів («вимиті» карбонати скупчуються у коричнювато-бурому лесоподібному матеріалі ($Pikgl$ (mr_{b2})), з карбонатними конкреціями, світлою карбонатно-глинистою плазмою і скупченнями мікрокристалічного кальциту), з гіпсами і проявляє ознаки сітчастого орієнтування глинистої речовини із плямами мангану у нижній частині. Матеріал лучно-червонувато-світло-коричневого темноколірного ґрунту кліматичного оптимуму mr_{b1} є більш озалізненим (збагачений сполуками заліза і алюмінію), оглиненим (наявність глинистих частинок) і карбонатним (конкреції) порівняно із верхнім (mr_3). Для ґрунту також характерний менший прояв ознак переорієнтування глинистої речовини і скелетного матеріалу та деякого оглеєння (лучні умови формування).

У мартоноський час у розрізі с. Безіменне були досліджені червонувато-коричневі буруваті злиті солонцюваті ґрунти (1,0м) підстадії mg_3 , з ознаками степового (у верхній і середній частині профілю – розвиток складних мікроагрегатів до III порядку і нодульних сегрегацій орґано-залізісто-глинистої речовини, виокремлення кальциту у плазмі і біля пор по всьому профілі) і лучного (у нижній – наявність оглеєних мікроділянок і гіпсів, незначна рухомість глин) ґрунтоутворення.

Порівняно з крижанівськими і широкинськими, мартоноські ґрунти відрізняються меншими потужностями ґрунтових профілів, з відсутністю добре виражених генетичних горизонтів, є менш озалізнені (хоча вони помітно збагачені гідрооксидами заліза і алюмінію) і оглиненими, із меншою кількістю ооїдоподібних стяжін орґано-залізісто-глинистої речовини. Ґрунти також вирізняються темно-коричневим і червонувато-темно-коричневим кольором (найбільшою інтенсивністю червонуватого забарвлення у середній частині профілю), компактністю, злитістю, підвищеною оглиненістю, мікроознаками деякої рухомості глин, мангану і заліза поряд з просоченням плазми мікрокристалічним кальцитом. Все це обумовлює їх велику в'язкість у вологому стані і злитість, щільність і тріщинуватість при висушуванні. Підвищений гідроморфізм мартоноських ґрунтів обумовлений, мабуть, не тільки достатньою кількістю атмосферних опадів, але і близьким заляганням ґрунтових вод. Ґрунти різних стадій часто утворюють полігенетичний профіль і відображають наростання ознак ксерофітності, яка була характерною для умов південної і південно-східної частини України. Всі ці риси свідчать про лучні умови формування цих оглинених, складених у вигляді блоків із стяжіннями орґано-глинистої речовини ґрунтів, коли кліматичні обстановки були тепло-помірними і близькими до субтропічних (теплішими в порівнянні із завадівськими і особливо лубенськими ґрунтами). Напевно у першу половину оптимуму клімат був відносно вологим, у другу – перемінно-вологим, близьким до клімату нинішніх змінно-вологих субтропіків, але з чітко виявленою гідроморфністю ландшафтів. Це сприяло розвитку процесів олущення (формування потужних профілів з високою диспергованістю мінеральної маси), яке у поєднанні з періодичною аридизацією, що підвищується у заключну фазу мартоноського часу, обумовило злитість цих ґрунтів.

Лубенський горизонт. Лубенські ґрунти, як і мартоноські, характеризується активним розвитком процесів ґрунтоутворення, але у більш помірних і більш контрастних кліматичних умовах. Це підтверджується формуванням на більшій частині території України в цей час ґрунтів суббореального клімату, лише в степу (включаючи територію Приазовської низовини) лубенські ґрунти мали деякі риси субтропічних. Ґрунти лубенського горизонту виражені дуже гарно у досліджених розрізах, відрізняються бурувато-сірими відтінками забарвлення їх профілю, але завжди з коричневим відтінком. Тільки у лубенських ґрунтах у нижньому плейстоцені розвинута складна мікроагрегованість і гумус зосереджений у гумонах. Також у них відмічені ознаки, які властиві крижанівським, широкинським і мартоноським ґрунтам: деяке оглинення матеріалу (більш інтенсивне у середній частині профілю), компактне складення, характерні ооїдоподібні стяжіння орґано-глинистої речовини (мабуть, пов'язані з лучними процесами), видимі риси рухомості глин (в основному всередині генетичних горизонтів), заліза і мангану у вигляді великої кількості мікрооршштейнів, більш темного профарбовування країв пор, одночасно з виокремленнями кальциту і гіпсу.

Червонувато-бурий солонцюватий ґрунт кліматичного оптимуму Ib_{b2} (с. Мелекіне) вирізняється коричнювато-бурувато-червонуватим забарвленням всього профілю (оглиненістю і щільністю середньої частини), наявністю друз гіпсу. Мікроморфологічно ґрунт характеризується проявом ознак переорієнтації глинистої речовини, наявністю чітких блоків і стяжін орґано-глинистої речовини, мікрооршштейнів у середній і нижній частинах профілю, що є ознаками лучних процесів і засолення при формуванні ґрунту, в зв'язку з періодичними процесами надлишкового зволоження. Наявність складних мікроагрегатів (хоча кількість їх незначна), насиченість карбонатами (просочення плазми мікрокристалічним кальцитом із його виокремленнями) і гіпсами є ознаками впливу степових умов і засолення при формуванні цього ґрунту.

У розрізі поблизу с. Безіменне був виявлений бурувато-коричневий темноколірний солонцюватий ґрунт, який характеризується полігенетичним профілем (Ib_{b2} : He, Hrkі, Pks і Ib_{b1} : Hrk, Pk). Ґрунт кліматичного оптимуму (Ib_{b2}) відзначається ознаками степового ґрунтоутворення (грудкувато-зерниста структура, наявність кротовин і черворіїн, розвиток складних мікроагрегатів до III порядку розділених порами і нодульних виокремлень орґано-глинистої речовини в сполученні з просоченням плазми мікрокристалічним кальцитом). В той же час, його профіль є загіпсованим у середній частині зі слідами переорієнтації глинистої речовини та наявністю значної кількості мікрооршштейнів. Нижній ґрунт кліматичного оптимуму Ib_{b1} відображає риси лучно-степових ознак ґрунтоутворення і відрізняється меншим розвитком складних мікроагрегатів, але з більшою кількістю залізісто-манганових мікрооршштейнів (періодичністі у зволоженні).

Зазначені ознаки вказують, що кліматичні умови на території Приазовської низовини під час формування лубенських ґрунтів були досить теплими, близькими до субтропічних (озалізненість, оглиненість і окарбоначеність профілю), але помірнішими і не такими теплими, як у завадівський і мартоноський часи. Ґрунти є оглиненими і озалізненіми, але меншою мірою, ніж мартоноські і відрізняються від них сіруватими відтінками забарвлення профілів. Досліджені ґрунти є солонцюватими, з чіткими блоками і стяжіннями орґано-залізісто-глинистої речовини та рисами

перерозподілу глин у межах генетичних горизонтів. Ґрунт lb_{b1} (с. Безіменне) характеризується більш глибоким розміщенням карбонатного горизонту і великою кількістю мікроорштейнів. Нижній ґрунт кліматичного оптимуму (lb_{b1}) напевно формувався у лучно-степових умовах, а верхній (lb_{b2}) – степових.

Завадівський горизонт. У завадівський час були досліджені червонувато-коричневі солонцюваті (zv_{1b2}), коричневі солонцюваті (zv_{1b1}) біля с. Мелекіне та коричневі ґрунти також кліматичного оптимуму zv_{1b1} (с. Безіменне).

Червонувато-коричневий солонцюватий ґрунт кліматичного оптимуму zv_{1b2} вирізняється червонуватим (озалізненим) відтінком забарвлення профілю, призмоподібно-горіхуватою структурою, значною кількістю карбонатних конкрецій і друз гіпсу. Мікроморфологічно ґрунт характеризується наявністю значної кількості сегрегаційних скупчень орґано-залізисто-глинистої речовини, складних мікроагрегатів I-II порядків, просоченням плазми в карбонатному горизонті мікро- і дрібнокристалічним кальцитом.

Коричневий солонцюватий ґрунт з чорноземоподібним профілем кліматичного оптимуму zv_{1b1} (с. Мелекіне) відрізняється від червонувато-коричневого солонцюватого ґрунту zv_{1b2} більшою оглиненістю, щільністю і злитістю профілю з порами розтріскування та друзами гіпсів і мангановою пунктацією. Він також є менш озалізненим, агрегованим (менша кількість складних мікроагрегатів I-II порядку і виокремлень орґано-глинистої речовини на фоні щільної блокової мікробудови з порами розтріскування) та карбонатним і проявляє ознаки незначного переорієнтування матеріалу (струминчаста орієнтація глинистої речовини, наявність дезагрегованих мікроділянок та зон збіднених на глину). Такі ознаки ґрунту свідчать про його формування у більш вологих умовах порівняно з верхнім червонувато-коричневим солонцюватим ґрунтом (zv_{1b2}).

Крім коричневого солонцюватого ґрунту (с. Мелекіне) нами також був досліджений коричневий ґрунт кліматичного оптимуму zv_{1b1} (с. Безіменне), з чітким карбонатним горизонтом (карбонати у формі конкрецій) і без гіпсів. У порівнянні із ґрунтами, що сформувалися північніше коричневі ґрунти відображають риси як деякого остепніння, характерні для південної частини України (розвиток складних мікроагрегатів до III порядку, поступове зменшення гумусу з глибиною, наявність карбонатного горизонту (карбонатно-глиниста плазма рівномірно просочена мікрорісталичним кальцитом)) так і деякого перезволоження (значна кількість сегрегаційних скупчень орґано-глинистої і глинистої речовини, наявність мікроорштейнів).

Напевно у завадівський час на території Приазовської низовини кліматичні умови були більш теплішими, навіть жаркими, у порівнянні із сучасними (велика озалізненість ґрунтів, часто їх загіпсованість). Хоча компактне складення і неоднорідне забарвлення профілю характерне для нижньоплейстоценових (мартоносських, лубенських) ґрунтів у завадівських ґрунтах воно також зберігається. Напевно ґрунти формувалися у помірних змінно-вологих (при наявності періодів посушення) близьких до субтропічних кліматичних умовах і представляють собою перехідний варіант до ґрунтів помірного клімату, що набули широкого розповсюдження у післядніпровські часи.

Кайдацький горизонт. У кайдацький час відбувалися більш різкі кліматичні зміни, спричинені дніпровським зледенінням. Його вплив відобразився також на розвитку ґрунтового покриву. Замість ґрунтів субтропічних типів, які були поширені у пліоцені, а на півдні і в ранньому (мартоносський, лубенський горизонт) плейстоцені, у кайдацький час починають формуватися ґрунти помірного континентального клімату близькі до сучасних. На території Приазовської низовини нами були досліджені ґрунти оптимальної стадії: чорнозем звичайний (kd_{b2}) – сс Мелекіне і Безіменне та коричнеувато-бурий ґрунт (kd_{b1}) – с. Мелекіне.

Чорнозем звичайний кліматичного оптимуму kd_{b2} (с. Мелекіне) вирізняється бурувато-сірим забарвленням профілю, грудкуватою структурою, наявністю червонорізн, кротовин і карбонатів у формі прожилок та конкрецій. Мікроморфологічно ґрунт характеризується такими мікроознаками: складна мікроагрегованість і пористість (розвиток складних мікроагрегатів до III порядку, розділених системою звивистих пор), різноманітні виокремлення карбонатів (просочення плазми мікрорісталичним кальцитом, концентрація його біля пор). Порівняно з північними розрізами ґрунт відображає риси деякого остепніння (вкорочений профіль – 0,60м, наявність складних агрегатів, просочення плазми мікрорісталичним кальцитом). Ґрунт кліматичного оптимуму kd_{b2} за особливостями своєї морфо- і мікробудови є найбільш близьким до сучасних зональних ґрунтів (чорноземів звичайних), що розвиваються на даній території, хоча напевно клімат в той час був дещо більш рівномірно вологим.

Нижній, коричнеувато-бурий ґрунт кліматичного оптимуму kd_{b1} (с. Мелекіне) характеризується поєднанням лучних (розвиток сегрегаційних скупчень орґано-глинистої речовини, ознаки слабкої рухомості мулу, просочення плазми оксидами і гідроксидами мангану та його виокремлення у формі плям і мікроорштейнів) і степових (мала потужність, слабка диференційованість профілю, чіткий сіруватий відтінок на фоні світло-бурого забарвлення, складна мікроагрегованість, просочення плазми мікрорісталичним кальцитом в середній і нижній частині профілю) рис свого формування. Від верхнього (kd_{b2}) ґрунту він відрізняється меншою кількістю складних мікроагрегатів і карбонатів.

За палеопедологічними даними, можна зробити висновок, що кліматичні умови кайдацького часу на території Приазовської низовини, як і для всієї України змінювалися. У першу половину оптимуму

формувалися ґрунти лісо-лучного генезису. До кінця етапу клімат помітно змінився в сторону континенталізації – у ґрунтовому покриві (kd_{b2}) розвиваються ґрунти чорноземного типу. Але підвищена лучність цих чорноземів вказує на умови, більш вологі порівняно із сучасною південною зоною чорноземуутворення на території України. Загалом кайдацькі ґрунти відображають більш контрастні тепло-помірні умови свого формування, мають чітко сформований профіль з генетичними горизонтами ґрунтів бореального, суббореального типу помірно-теплого і помірно-континентального клімату. Особливості верхнього ґрунту кліматичного оптимуму (kd_{b2}) нагадують профіль сучасних ґрунтів, але тих, що сформувалися в дещо більш рівномірно вологіших умовах. Кайдацькі ґрунти найбільш близькі до ґрунтів, що формуються в даний час на території України, хоча деякі їх риси свідчать про більш вологі умови їх формування, а інші – про більш теплі.

Прилуцький горизонт. На території Приазовської низовини нами були виявлені поблизу с. Безіменне світа прилуцьких ґрунтів (коричнювато-сірий солонцюватий – pl_{b1} , чорнозем солонцюватий – pl_{b2} , бурий степовий – pl_c) та коричнювато-сірий солонцюватий ґрунт кліматичного оптимуму pl_{b2} (с. Мелекіне).

Коричнювато-сірий солонцюватий ґрунт кліматичного оптимуму pl_{b1} (сс Мелекіне і Безіменне) характеризуються такими ознаками морфо- і мікробудови: темно-сіре забарвлення профілю з чітким коричнюватим відтінком, грудкувато-горіхувата структура, оглиненість, злитість, добре сформований карбонатно-гіпсовий горизонт, розвиток складних мікроагрегатів до III порядку, розділених порами, диспергований стан гумусу, наявність мікроорштейнів, зерен мікро- і дрібнокристалічного кальциту та гіпсів листоподібної форми. У верхній частині у зв'язку із солонцюватістю ґрунт проявляє ознаки незначного сітчастого орієнтування глинистої речовини. Наявність і концентрація великої кількості мікроорштейнів вказує на деяку періодичність у зволоженні цих ґрунтів. Мабуть, ґрунти формувались в умовах південного різнотравного степу помірно-теплого клімату і поєднують деякі властивості чорноземних та каштанових ґрунтів.

Чорнозем солонцюватий кліматичного оптимуму pl_{b2} (с. Безіменне) вирізняється темно-сірим з буруватим відтінком забарвленням профілю, грудкуватою структурою, наявністю кротовин і карбонатів у формі просочення і міцелію. Ґрунт на відміну від коричнювато-сірих солонцюватих (pl_{b1}) є краще мікроагрегованим по всьому профілю (складні мікроагрегати I-III порядку) із наявністю зерен мікро- і дрібнокристалічного кальциту у карбонатно-глинистій плазмі, але є менш загіпсованим (невелика кількість кристалів гіпсів у верхній і нижній частинах профілю).

Бурій слаборозвинений степовий ґрунт заключної стадії pl_c (с. Безіменне) характеризується слабким розвитком складних мікроагрегатів I-II порядку, рівномірним просоченням плазми мікрокристалічним кальцитом.

Прилуцькі ґрунти – коричнювато-сірий солонцюватий (pl_{b1}), чорнозем солонцюватий (pl_{b2}), бурий степовий (pl_c) відображають умови помірно-теплого клімату (більш вологі і більш теплі порівняно із сучасними) південного різнотравного степу. Ґрунти що утворюють світу ґрунтів ($pl_{b1} + pl_{b2} + pl_c$) відображають зміну умов помірно-теплого клімату протягом етапу. Найбільш вологіші умови були під час формування коричнювато-сірого солонцюватого (pl_{b1}), дещо менш вологі – чорнозему солонцюватого (pl_{b2}) і значно менш вологіші – бурого степового (pl_c) ґрунту. Прилуцькі ґрунти так само як і кайдацькі є найбільш близькими до ґрунтів, що формуються в даний час на території України, хоча одні риси свідчать про більш вологі умови їх формування, а інші – про більш теплі. У порівнянні з кайдацьким, прилуцьке ґрунтоутворення проходило в дещо остеповілих умовах, хоча і в одній помірно-теплій зоні, але у більш аридних умовах (порівняно з північними територіями). Природні зони України в цей час, порівняно з кайдацькими, були зміщені на північ.

Витачівський горизонт. У витачівський час були досліджені коричнювато-бурі (близькі до каштанових) ґрунти кліматичного оптимуму vt_{b2} (розрізи сс Мелекіне і Безіменне).

Морфологічно ґрунти характеризуються коричнювато-бурим забарвленням профілю, значною оглиненістю середньої його частини, з карбонатами у формі просочення, білозірки і конкрецій. Під мікроскопом для матеріалу ґрунтів характерний розвиток простих і складних мікроагрегатів до III порядку, стяжінь органо-глинистої речовини, лускувата структура глин, наявність мікроорштейнів, просочення плазми мікрокристалічним кальцитом.

Такі морфо- (коричнювато-бурі відтінки забарвлення, скороченість профілю його карбонатність, значна оглиненість, особливо у середній частині) і мікроознаки (наявність нодулів) вказують на їх розвиток у досить теплих і відносно вологих умовах. Можливо зволоження цих ґрунтів було періодичним: у вологий сезон ґрунтоутворювальний процес йшов у напрямку буроземуутворення, а у посушливий за степовим типом. Така періодичність зволоження підтверджується мікроморфологічними даними (розвиток стяжінь органо-глинистої речовини, концентричних мікроорштейнів поряд з просоченням плазми мікрокристалічним кальцитом). Однак незначна потужність витачівських ґрунтів (0,70м), наявність кротовин, висока ступінь карбонатності з виокремленням карбонатного горизонту свідчить про досить сухі умови формування. Напевно витачівські ґрунти на цій території розвивалися у досить теплих умовах періодично посушливого помірно-теплого субаридного клімату і не мають аналогів у сучасному ґрунтовому покриві.

Дофінівський горизонт. Морфо- і мікроморфологічні властивості дофінівських ґрунтів відображають риси наміченої у плейстоцені спрямованості до аридизації клімату. Це підтверджується

формуванням чорноземів солонцюватих (df_{b2}), бурих солонцюватих і бурих пустельно-степових ґрунтів заключної стадії (df_c) дофінівського ґрунтоутворення.

Дофінівський ґрунт кліматичного оптимуму df_{b2} чорнозем солонцюватий (с. Мелекіне) вирізняється темно-сірим кольором, наявністю кротовин, черворийн, карбонатів і голочок гіпсів, розвитком простих і складних I-II порядку мікроагрегатів, просоченням плазми мікрокристалічним кальцитом, наявністю таблитчастих гіпсів. У порівнянні з прилуцькими солонцюватими ґрунтами чорноземи дофінівського часу є ще більш загіпсованими (наявність гіпсів, напливи гумусу, оглинення середньої частини профілю, деякий перерозподіл оксидів заліза і мангану, які виокремлюються у виді тонких плівок по краях пор на фоні в цілому карбонатно-глинистої плазми), що є підтвердженням його формування в умовах недостатньої зволоженості з чіткими рисами ксероморфізму.

У заключну (df_c) стадію дофінівського ґрунтоутворення формувалися: малопотужні (0,30м) бурі солонцюваті (прості і складні до II порядку мікроагрегати, рівномірне просочення плазми мікрокристалічним кальцитом і гіпсами) досліджені у розрізі с. Мелекіне та бурі пустельно-степові ґрунти (світло-буруватий колір, борошністі форми карбонатів, губчаста мікробудова, прості і складні до II порядку мікроагрегати, розділені порами, просочення плазми мікрокристалічним кальцитом) – сс Мелекіне, Безіменне.

Морфо- і мікоморфологічні властивості дофіновських ґрунтів відображають риси наміченої у плейстоцені подальшої аридизації клімату. Недостатня зволоженість призвела до формування чорноземів, що мали чіткі риси ксероморфізму (без ознак перерозподілу органіко-мінеральних речовин по профілю), їх профілі карбонатні, часто загіпсовані. Ксерофітизація умов особливо посилилась у заключну стадію дофінівського ґрунтоутворення (формування бурих пустельно-степових ґрунтів). Дофінівські ґрунти у порівнянні з сучасними несуть риси більшої аридності умов утворення помірного сухого континентального клімату, але більш теплого порівняно з причорноморським часом.

Результати палеопедологічних досліджень плейстоценових відкладів Приазовської низовини з використанням літературних джерел [19-21] дали змогу реконструювати ґрунти та деякі показники клімату (таблиця 1).

Таблиця 1.

Динаміка змін кліматичних умов і типів ґрунтів плейстоцену на території Приазовської низовини [19-21].

Індекс горизонту	Типи ґрунтів (сс Мелекіне, Безіменне)	Середньомісячні температури, °C		Середньорічна температура °C	Річна кількість опадів, мм	Клімат
		січня	липня			
kr	червонувато-бурі (kr_{b2}), червонувато-коричневі (kr_{b1})	+2-+4	+22-+23	+11-+12	500-600	тепло-помірний з ознаками субтропічного
sh	червонувато-коричневі (sh_{b2}), коричнювато-бурі (sh_{b1})	+1-+3	+22-+24	+10-+11	550-650	тепло-помірний близький до субтропічного аридного
mr	темноколірні (лучно-червонувато-коричневі) злиті ($mr_{b2}+mr_{b1}$), червонувато-коричневі буруваті злиті солонцюваті (mr_3)	+1-+2	+22-+23	+10	650-750	тепло-помірний близький до субтропічного
lb	темноколірні (бурувато-коричневі) злиті ($lb_{b2}+lb_{b1}$), червоно-бурі солонцюваті (lb_{b2})	-1-+1	+21-+22		lb_{b2} 550-650 lb_{b1} 700-900	помірно-теплий перехідний до субтропічного
zv	червонувато-коричневі солонцюваті (zv_{1b2}), коричневі (zv_{1b1})	0-+2	+22-+23	+13	400-600	помірний змінно-вологий близький до субтропічного
kd	чорноземи звичайні (kd_{b2}), коричнювато-бурі (kd_{b1})	-2- -3	+20-+21		kd_{b2} 550-650 kd_{b1} 600-700	помірно-теплий
pl	бурі степові (pl_c), чорноземи солонцюваті (pl_{b2}), коричнювато-сірі солонцюваті (pl_{b1})	0-+1	+21-+22		pl_{b2} 450-600 pl_{b1} 600-700	помірно-теплий
vt	коричнювато-бурі (vt_{b2})	-3- -5	+18-+20		350-450	помірно-теплий субаридний
df	бурі пустельно-степові (df_c), бурі солонцюваті (df_c), чорноземи солонцюваті (df_{b2})	-6- -9	+17-+18		df_c 300-350 df_b 350-400	помірний сухий

Висновки

Проведені палеопедологічні дослідження (з використанням мікроморфологічного аналізу) плейстоценових ґрунтів біля сс Безіменне, Мелекіне на території Приазовської низовини дозволяють зробити наступні висновки.

Протягом плейстоцену відбулася зміна кліматичних умов ґрунтоутворення:

- тепло-помірних з ознаками і близьких до субтропічних, коли формувалися червонувато-коричневі (kr_{b1}), червонувато-бурі (kr_{b2}), коричнювато-бурі (sh_{b1}), червонувато-коричневі (sh_{b2}), темноколірні (лучно-червонувато-коричневі) злиті ($mr_{b2}+mr_{b1}$), червонувато-коричневі буруваті злиті солонцюваті (mr_3) ґрунти, які вирізняються червонуватими відтінками забарвлення профілів, є найбільш озалізненими, глинистими, із великою кількістю ооїдоподібних стяжінь орґано-залізисто-глинистої речовини;

- помірно-тепліх перехідних до субтропічних – червоно-бурі солонцюваті (lb_{b2}), темноколірні (бурувато-коричневі) злиті ($lb_{b2}+lb_{b1}$) важкосуглинкові ґрунти, є менш оглиненими, озалізненими і формувалися у лучно-степових і степових умовах (бурувато-сірі з коричнюватим відтінком забарвлення профілів, наявність кротовин, складна мікроагрегованість);

- помірних змінно-вологих близьких до субтропічних – коричневі і коричневі солонцюваті (zv_{b1}), червонувато-коричневі солонцюваті (zv_{b2}) важкосуглинкові ґрунти, які представляють собою перехідний варіант до ґрунтів помірного клімату, хоча зберігають деякі риси нижньоплейстоценового ґрунтоутворення (озалізненість, наявність сегрегаційних скупчень орґано-глинистої і глинистої речовини, мікроорштейнів);

- помірно-тепліх рівномірно вологих – коричнювато-бурі (kd_{b1}), чорноземи звичайні (kd_{b2}), коричнювато-сірі солонцюваті (pl_{b1}), чорноземи солонцюваті (pl_{b2}), бурі степові (pl_c) важко- і середньосуглинкові ґрунти, які характеризуються сіруватими відтінками забарвлення профілів, наявністю кротовини, карбонатів, складних мікроагрегатів, пор і є найбільш близькими сучасних ґрунтів, що формуються на території України;

- помірно-тепліх субаридних – коричнювато-бурі (vt_{b2}) важкосуглинкові ґрунти, що формувалися під впливом дернового (наявність кротовин, карбонатність, складна мікроагрегованість) і буроземоподібного (коричнювато-буре забарвлення профілю, лускувата структура глин) ґрунтоутворювального процесів і не мають аналогів у сучасному ґрунтового покриві нашої країни;

- помірно-континентальних і аридніших (сухих) – чорноземи солонцюваті (df_{b2}), бурі солонцюваті (df_c), бурі пустельно-степові (df_c) середньосуглинкові ґрунти, з чіткими рисами ксероморфізму (мала потужність профілю, його карбонатність, відсутність ознак перерозподілу орґано-мінеральних речовин).

Отже, на території Приазовської низовини протягом крижанівського, широкинського, мартоноського, лубенського етапів формувалися ґрунти у тепло-помірних кліматичних умовах з ознаками (або близьких) до субтропічних. Для кайдацького, прилуцького, витачівського, дофінівського етапів характерне поширення ґрунтів помірного клімату.

Література

1. Веклич М. Ф. Методика палеопедологических исследований / М. Ф. Веклич, Ж. Н. Матвишина, В. В. Медведев и др. – К. : Наук. думка, 1979. – 176 с.
2. Кармазиненко С. П. Мікроморфологічні дослідження викопних і сучасних ґрунтів України / С. П. Кармазиненко – К.: Наук. думка. – 2010 – 120 с.
3. Матвишина Ж. Н. Микроморфология плейстоценовых почв Украины / Ж. Н. Матвишина. – К.: Наук. думка, 1982. – 144 с.
4. Парфенова Е. И. Руководство к микроморфологическим исследованиям в почвоведении / Е. И. Парфенова, Е. А. Ярилова – М. : Наука, 1977. – 198 с.
5. Веклич М. Ф. Стратиграфия лессовой формации Украины и соседних стран / М. Ф. Веклич. – К.: Наук. думка, 1968. – 120 с.
6. Веклич М. Ф. Опорные геологические разрезы антропогена Украины./ М. Ф. Веклич, Н. А. Сиренко. – К.: Наук. думка, 1972. – Ч. III – 226 с.
7. Розвиток ґрунтів України в пізньому кайнозої / М.Ф. Веклич, Н.О. Сиренко, В.О. Дубняк та ін. – К.: Наук. думка, 1973. – 224 с.
8. Особенности строения плейстоценовой лессово-почвенной формации юга Русской равнины по материалам Восточного Приазовья / А. А. Величко, Н. Р. Катто, А. С. Тесаков, и др. // Доклады АН. – 2009. – Т. 428, №6. – С.815-819.
9. Добродеев О. П. Схема разреза новейших отложений Приазовья / О. П. Добродеев, Н. Г. Судакова // Новейшая тектоника, новейшие отложения и человек. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1962. – С.1.
10. Лебедева Н. А. Антропоген Приазовья / Н. А. Лебедева – М. : Наука, 1972 – 106с.
11. Мацуй В. М. Субаэральные отложения Северного Приазовья / В. М. Мацуй, Т. Ф. Христофорова, В. Н. Шелкопляс – К. : Наук. думка, 1981. – 152с.
12. Титов В. В. Крупные млекопитающие позднего плиоцена Северо-Восточного Приазовья / В. В. Титов. Отв. ред. акад. Г. Г. Матишов. – Ростов-на-Дону : Изд-во ЮНЦ РАН, 2008. – 264с.

13. Христофорова Т. Ф. О стратиграфическом расчленении нового опорного разреза плейстоцена Северного Приазовья Мелекино-II (по данным спорово-пыльцевого анализа) / Т. Ф. Христофорова, М. С. Комар // Стратиграфия и корреляция морских и континентальных отложений Украины. – К.: Наук. думка, 1987. – С.89-95.
14. Кармазиненко С. П. Палеопедологічна характеристика четвертинних відкладів біля с. Безіменне Донецької області / С. П. Кармазиненко // Сборник научных трудов посвященный 155-летию со дня рождения академика Павла Аполлоновича Тутковского «Современные проблемы геологических наук»: – К., 2013. – С.144-153.
15. Кармазиненко С. П. Палеопедологічна характеристика верхньопліоценових і плейстоценових ґрунтів біля с. Мелекіне Донецької області / С. П. Кармазиненко // Збірник матеріалів П'ятої Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених до 95-річчя Національної академії наук України – К.: Ін-т геологічних наук, 2013 – С.33-34.
16. Кармазиненко С. П. Результаты палеопедологических и эколого-геохимических исследований плейстоценовых и современных ґрунтов на территории северного Приазовья / С. П. Кармазиненко // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, присвяченої 95-річчю Національної академії наук України «Потенціал сучасної географії у розв'язанні проблем розвитку регіонів» – К.: Логос, 2013. – С.364-369.
17. Стратиграфическая схема плейстоценовых отложений Украины. Объяснительная записка / [М. Ф. Веклич, Н. А. Сиренко, Ж. Н. Матвишина и др.] – К.: Госкомитет геологии Украины, 1993. – 40 с., 8 табл.
18. Стратиграфічний кодекс України / Відп. ред. П. Ф. Гожик. – 2-е вид. – К., 2012. – 66 с.
19. Веклич М. Ф. Палеоетапность и стратотипы почвенных формаций верхнего кайнозоя Украины / М. Ф. Веклич – К.: Наук. думка, 1982. – 208с.
20. Веклич М. Ф. Проблемы палеоклиматологии / М. Ф. Веклич. – Киев: Наук. думка, 1987. – 190 с.
21. Сиренко Н. А. Развитие почв и растительности Украины в плиоцене и плейстоцене / Н. А. Сиренко С. И. Турло – К.: Наук. думка, 1986. – 188 с.

Анотация. С. П. Кармазиненко *Плейстоценовые почвы Приазовской низменности.* Статья посвящена палеопедологическим (морфо- и микроморфологическим) исследованием плейстоценовых почв на территории Приазовской низменности. Приведены результаты морфологического описания и микроморфологического анализа древних почв вблизи сел Мелекино и Безыменное Донецкой области для выяснения их генезиса и воспроизведения палеогеографических условий времени их формирования.

Ключевые слова: палеопедология, плейстоцен, почвы, морфо-, микроморфология.

Abstract. S. P. Karmazinenko *Pleistocene soils of Asov lowland.* This article has been devoted paleopedological (morpho- and micromorphological) studying of Pleistocene and modern soils on the territory of Asov lowland. The results of morphological descriptions and micromorphological analysis of ancient soils for determination of their origin and reflection of paleogeography of the time condition of their formation near the villages` Melekine and Bezimenne of Donetsk region.

Keywords: paleopedology, Pleistocene, soils, morpho-, micromorphology.

Поступила в редакцию 01.02.2014 г.