



НАУКОВІ ГІПОТЕЗИ В ҐРУНТОЗНАВСТВІ ХІХ ст.

У статті проаналізовано процес становлення та розвитку гіпотез про походження ґрунту як основоположної проблеми в науковому ґрунтознавстві.

Проблема походження ґрунту, його еволюції, властивостей є першочерговою у науковому ґрунтознавстві. У самостійну наукову галузь ґрунтознавство оформилося у другій половині ХІХ ст., хоч теоретичні і практичні навички з використання та дослідження ґрунтів формувалися протягом тисячолітньої історії. Генезис наукового знання про ґрунти, виникнення наукових теорій та концепцій і складає історію ґрунтознавства, фіксує якісні зміни наукового аналізу, визначає етапи його розвитку. Тому при вивченні історії становлення та розвитку ґрунтознавства для науковця неабиякий інтерес становить аналіз гіпотез про походження ґрунту, їх еволюцію в часовому зрізі.

Метою даної статті є висвітлення процесу формування та розвитку наукових гіпотез про походження ґрунту як однієї з головних проблем ґрунтознавства.

Оскільки у ХІХ ст. Україна перебувала у складі Російської імперії, дослідження її ґрунтового покриву здійснювали видатні російські вчені, котрі вивчали ґрунти Центральної та Європейської частини Росії. Наукове пізнання ґрунтового покриву України у складі Російської імперії розпочалося із класичних досліджень В.В.Докучаєва, котрий, працюючи над книгою „Русский чернозем“, мандрував степами України, а в 1888–1889 рр. здійснив суцільне обстеження ґрунтів Полтавської губернії і склав десятиверстову карту ґрунтів та 16 томів пояснювального тексту до неї. Українські території привертати особливу увагу дослідників багатством своїх ґрунтів. Разом з тим, талановиті представники української науки поповнювали і продовжували надбання російських ґрунтознавців. У експедиції В.В.Докучаєва по дослідженню ґрунтів Полтавської губернії брали участь такі талановиті науковці, як В.Вернадський, К.Глінка та ін.

Загалом, у період наукового осмислення накопичених експериментальних даних над формуванням гіпотез про утворення ґрунту працювала велика плеяда відомих науковців того часу. Найбільшої уваги заслуговують гіпотези Гюльденштенда (1787), Палласа (1779), Германа (1836-1837), Еверсмана (1840), Гюо (1842), Мурчисона (1842 і 1845), Черняєва (1845), Ейхвальда (1850), Петцгольда (1851), Борисяка (1852), Вангенгейма фон-Квалена (1853), Пахта (1856), Людвіга (1862), Романовського (1868), Рупрехта (1866), Богданова (1871), Карпінського (1873). Гіпотези згаданих авторів можна об'єднати в три основні групи: одні автори допускають водне походження чорнозему російських територій, другі – болотне, треті – рослинно-наземне.

Основоположником гіпотези морського походження чорнозему вважають Палласа. Описуючи ставропольські степи ще 1799 р., він відмічав, що вони залягають на особливій мулуватій землі; у повітрі з неї виділяється сіль, яка і надає тамтешнім водам солоного смаку. Ця підстилка (мулувата, солона земля) рівнини (ставропольські степи), очевидно, родючої і вкритої густою травою, насправді, мабуть, є морським мулом. Але оскільки ця одноманітна рівнина лежить вище низовин Манича і більше покрита рослинністю, ніж каспійський степ, який ко-

© Курок Олександр Іванович – професор, ректор Глухівського національного педагогічного університету ім. О.Довженка.

лись був під морем, і при цьому вкрита товстим шаром чорної жирної землі та всюди поросла травою, то можна пояснити різницю припущенням, що ця рівнина була колись незмірним очеретяним болотом, яке тягнулося по давньому морському берегу, коло тодішніх гирл Кубані, або вона являла собою низовину, що періодично затоплювалася морем, подібно до сучасних низовин по берегах Каспійського моря. Під поверхнею моря відкладався мул, багатий на сіль, який потім, при відступі моря, вийшов на поверхню, де й утворився товстий шар чорної землі, внаслідок гниття маси очерету і рослин. Справді, ця чорна земля, як зазначає В.В.Докучаєв, більше схожа на ґрунт, що походить з морського мулу, ніж з перегною, який утворюється в лісах; до того ж ніде немає навіть найменших слідів, котрі б указували на існування тут будь-коли лісів [8, с. 442].

Послідовником гіпотези Палласа був не менш відомий дослідник територій Росії – Р.Мурчисон, який писав: „Дуже природно припустити, що при зупинці руху північних валунів на південь дно (льодовикового) моря, звільнене від впливу руйнуючих сил, повинно було вкриватися тонким мулом, подібним до того, який часто знаходиться на лоні вод, далеко від дії швидких течій”. „Якщо, – продовжує автор, – утворення чорнозему морське, то ми вважаємо значною мірою правдоподібним, що він міг виникнути від розмиву і руйнування чорної юрської сланцюватої глини, такої одноманітної, за її кольором, у північній і центральній Росії. Звернувшись до геологічної карти, легко переконаєтися, що ця сланцювата глина мала колись незрівнянно більше поширення і, утворюючи верхній шар, піддавалася дії сильних водних течій, які несли на південь північні уламки. Такі течії могли відносити юрську глину, яку вони містили в собі у розведеному стані, до найдальших місць поширення їх впливу, викидаючи її далеко за південною межею рознесення північних валунів” [6, с. 550].

Ідею про морське походження чорнозему на території Російської держави підтримував ще у 1951 році Петцгольдт, який уважав цей ґрунт за „утворення найновішого геологічного періоду”. На його думку, саме чорнозем виникнув із морського мулу, який залишився після відступу Чорного і Каспійського морів. Мінеральні речовини для утворення згаданого мулу дали пісковики третинної і крейдяної формацій, які склали тоді морське дно і піддавались руйнуванню від дії вод. Організми ж, які жили в морських водах, переважно тварини, дали можливість утворитися гумусу [2, с. 342].

Свою думку Петцгольдт обґрунтував так: заляганням і великим рівномірним поширенням чорнозему на поверхні тих місцевостей, по яких річки і тепер стікають до названих морів; при мінералогічному дослідженні чорнозему в ньому виявляються уламки різних пісковиків і піщинки, які, мабуть, виникли від руйнування цих порід; „між кварцовими уламками виявилось кілька таких, які при старанному дослідженні показали вміст скам'янілих форамініфер, а в деяких випадках були навіть переповнені залишками цих тварин”; нарешті більший вміст у ньому азоту, а також безформність цих органічних залишків, у яких не можна помітити сліди рослин [2, с. 342-343].

Проаналізувавши поширені на той час гіпотези і визнавши їх не достовірними, академік Ейхвальд відмічав: „залишається, отже, припустити одне найновіше походження чорноземів з боліт і тундри, які були населені мікроскопічними рослинно-тваринами... і на яких росли низькі чагарники з родини хвойних дерев, осока, злаки, очерет, бодяга і взагалі всі болотні рослини. При поступовому піднятті над рівнем моря величезної смуги землі у південній Росії болота поступово висихали, гниття рослинних залишків, які були в них, проходило повільно, і через це – повністю; так, що всі рослини, які не мали, мабуть, товстих деревних стовбурів, не залишили ніяких решток після себе, тим більше, що теплий клімат тодішнього часу міг дуже сприяти руйнуючому впливу атмосфери і що болотна вода не мала окремняючої властивості; тому деревні стовбури не просочувались кремнеземом і не зберігались, як у землистих шарах інших гірських формацій. Вони повинні були згнити вже через те, що лежали тривалий час у воді; проте, вірогідніше, що на

болотах росли лише чагарники, які ще скоріше могли зникати від руйнуючих дій повітря і води” [9, с. 237].

При цьому автор висловлював думку, що вода боліт, просочуючись із часом у підґрунтя, зовсім зникала з поверхні, „залишаючи на ній мулуватий шар чорнозему, який потроху збільшувався і містив у собі самі кременисті тваринно-рослинні види.., а якщо спочатку в болотах водились прісноводні черепашки і комахи, то вони згодом, при сильному гнитті, повинні були поступово зникнути, не залишивши ніяких слідів; але від слизняків і водних комах виникли азотні складові частини чорнозему” [9, с. 237].

Академік Ейхвальд наводив такі міркування на користь висунутої болотної гіпотези: „Ще в часи Геродота південь Росії являв собою велику кількість непрохідних боліт, – величезні прісноводні озера і ліси там, де тепер степ голий або вкритий чорноземом, що виник, безперечно, внаслідок знищення цих прісноводних озер і лісів, що їх оточували...”, „У деяких місцях південної Росії чорнозем схожий на торф, а в Гродненській і Мінській губерніях він явно походить з нього”. Саме поширення чорнозему далеко від морських берегів пояснює його болотне походження: „чим далі він від них, тим родючіший. На всьому просторі від Саратова і Царицина до Астрахані, вздовж усього північного берега Каспійського моря, ніде не видно чорнозему”. Та і взагалі „чорнозем найбільш розвинутий і відзначається особливо товстим шаром і найбільшою родючістю там, де лежить між двома річками, в низовинних місцях, в яких звичайно основу його становить глинистий або мергельний шар, важко проникний для води”. Нарешті, походження чорнозему з боліт доводиться його мікроскопічним дослідженням, він містить у собі не тільки кременисті рослинно-тваринні, але різні найдрібніші рослинні частинки, головний незруйнований склад болотних рослин взагалі і торф’яних рослин південної Росії особливо [9, с. 230-241].

Ідею утворення чорнозему, подібну до погляду Ейхвальда, проводить у своїй роботі і професор Борисяк [1], ґрунтуючись на положенні, що між сучасними утвореннями найближче за своїм габітусом підходить до степового чорнозему чорний мул, який осідає в болотах і озерах. Він стверджує, що наш чорнозем виник з прісноводних боліт і озер, „і це припущення тим вірогідніше, що в колишні часи, при найбільшому поширенні (у теперішніх чорноземних степах) вод, найбагатшій рослинності, при сприянні волого-теплого клімату, утворення і нагромадження чорного мулу проходило значно зручніше, ніж тепер” [1, с. 51-52]. При цьому підкреслюється, що сучасний чорнозем „не можна уподібнювати ні з торфом (болотним), ні з перегноем”, продуктом згнивання рослинності на суші [1, с. 53, с. 62-63]: „мулуватий (чорний) суглинок, що виник після закінчення висихання озер і боліт, від впливу змін повітряних мас, нової земної рослинності, розпушуючись і поступово перероблюючись у справжній чорнозем, подібно до того, як перед нашими очима мулуваті ґрунти, які виникли від висихання озер, самі по собі перетворюються в родючі” [1, с. 64].

На користь болотної гіпотези проф. Борисяк наводить ще таке: „Тому, хто уважно спостерігав чорнозем на великих просторах, мимоволі спаде на думку, що рівномірне змішування частинок, які складають чорнозем, відокремлення їх від грубих гальок, могло статися тільки за допомогою води” [4, с. 48]. „Проте, спостерігаючи спосіб поширення чорнозему, скоріше можна бачити, що він утворився не з одного якогось водоймища, що мало певні окраїни, але в багатьох невеликих, близьких один від одного басейнах; далі часто змінювана товщина його і сам склад вказують, що він утворювався не у вигляді чисто водного осаду, а у вигляді мулоподібної речовини, що залишається після висихання озер і боліт. У центрі площі, яку займає чорнозем, саме там, де, мабуть, існувало більше боліт, там і глибина його більша” [1, с. 66].

Інше висвітлення болотної гіпотези дав у 1853 році Вангенгейм фон-Квален, яке коментує В.В.Докучаєв. Відмічається, що якби світова катастрофа захопила на шляху з півночі на південь величезні маси мулу, твані, торфу та інших гниючих

рослинних речовин, перетерла б їх якомога тонше і перемішала з мінеральними частинами самого потоку і все це перенесла б на південь, то немає ніякого сумніву, що з цієї суміші утворився б справжній чорнозем і, як більш легка частина, осів би на поверхні; і тоді нам не було б потреби вдаватися ні до чорної юри, ні до глинистого сланцю [4].

Прихильником поглядів Ейхвальда і Борисяка став у 1862 році Рудольф Людвіг, який зазначав: „Якщо торф'яні поклади, завдяки збезлісенню місцевості і одночасно порушенню підгрунтя, зупиняються в своєму розвитку, то вони перетворюються в суху пухку речовину, яку атмосфера поступово руйнує. Таким чином, з торфу утворюється багатий на гумус ґрунт, який з часом стає дуже родючим і придатним до землеробської культури... Подібні, багаті на гумус, ґрунти є в Росії всюди, де високі болота після вирубування лісу стали сухими, – вони відомі під назвою чорнозему” [2, с. 109].

Останнім захисником гіпотези болотно-прісноводного утворення чорнозему був професор Г.Д. Романовський, який спостерігав у чорноземі залишки молюсків, глину і рослинні залишки. Це перше відкриття суходільних і прісноводних молюсків у чорноземі середньої Росії, на думку дослідника, прямо доводить, що чорнозем утворився з моховитих і болотних рослин, бо знайдені роди ще й тепер є і властиві вологим місцям та стоячим прісним водам. Перемішаність верхнього чорнозему з глиною доводить, що згнилі рослинні залишки іноді вкривались землею, яка наносилась весняними розливами і неглибокими, але широкими течіями, що проходили по болотних низовинах під час весняних і дощових повеней, і змішували рослинні залишки і самі рослини з глинистими та піщаними частинками. „Оскільки, – робить висновок Романовський, – перегнійна органічна речовина чорнозему дуже тонко розподілена в його масі, то треба гадати, що в болотах росли переважно рослини трав'янисті й клітчаті, такі, як болотні хвощі, конферви, бодяги, латаття, осока, очерет, мох та ін.” [7, с. 484-485].

Аналізуючи докази, які наводяться на користь морського і болотно-озерного походження чорнозему, В.В.Докучаєв зазначає:

1. *Щодо морського походження чорнозему.* На величезних площах Європейської Росії чорнозем всюди являє собою цілком однорідний склад (Странгвейс і Мурчісон). Чорнозем поширений у Європейській Росії головним чином на південь від північної межі чорних юрських глин. Одного разу на поверхні чорнозему спостерігався (Мурчісон) північний валун, а іншого разу в самому ґрунті (чорнозем) знайдені осколки пісковика і уламки форамініфер (Петцгольдт).

2. *Щодо походження чорнозему з озерно-болотних відкладів.* З усіх сучасних утворень „чорний мул боліт і озер” за своїм габітусом найближче підходить до степового чорнозему, а в Гродненській і Мінській губерніях чорнозем явно підходить до торфу (Ейхвальд). Чорнозем цілком позбавлений домішки грубих частин (гальок); подібно до болотного мулу він складається з цілком однорідних завжди дрібних частин. Чорнозем залягає лише там, де ґрунт мало проникний для води (Ейхвальд). Взяті з двох місцевостей зразки чорнозему виявились такими, що містять у собі кілька видів діатомових (Ейхвальд), фітолітарії, прісноводних і наносних черепашок (Романовський). Болота й озера були поширені колись по степах значно більше, ніж тепер (Ейхвальд і Борисяк).

На думку В.В.Докучаєва, одні з цих положень фактично неправильні, інші природніше пояснюють „рослинно-наземне” походження чорнозему; нарешті, останні само по собі безпідставні.

Жодне з існуючих обґрунтувань розглядуваних гіпотез не може вважатися хоч скільки-небудь стійким, ці погляди суперечать усім найістотнішим особливостям нашого чорнозему [2, с. 347-348].

За словами професора Борисяка, вже здавна існувала в Малоросії „загальнонародна думка про походження чорнозему від загнивання рослин (степових), при сприянні атмосферних впливів і від замішування перегною, який утворився, з пухкими суглинками підгрунтя” [1, с. 43]. Ще раніше про той же народний погляд

говорив і Мурчісон [6]; ту саму думку з цього питання доводилось не раз чути, як зазначав В.В.Докучаєв, у найрізноманітніших куточках чорноземної Росії [4, с. 35].

Цю думку підтримував ще у 1836 році Р.Герман [2, с. 262]. „Пухка поверхня ґрунту (яку приймають за підґрунтя) здатна жити рослини, буває, звичайно, ними вкрита. Від вивержень, які виділяються з коріння, і від листя, що опадає, разом з висохлами залишками рослин, утворюється в ньому за допомогою гниття особливого роду речовина, що має назву гумус або чорнозем. Від цього перегною ґрунт набуває темно-бурого або навіть і зовсім чорного кольору. Отже, чорнозем є не що інше, як суміш піску, глини або рухлякового ґрунту (як підґрунтя) з більшою або меншою кількістю перегною: це відомо кожному землеробу” [3, с. 47-48].

Гіпотезу наземного походження чорнозему розвиває Еверсман, який зауважує: „останнє геогностичне утворення моря в даній місцевості є солонцюватий мергелистий мул, що становить дотепер відмінну ознаку степів; цей мул на просторах зовсім неродючих становить відслонений верхній шар; на степах же родючих він вкритий уже чорноземом. У міру того, як (морська) вода спадала, мулистий ґрунт заростав властивими йому травами, і насамперед солянками; вода тим часом продовжувала більше й більше спадати, – виникли обширні мулисті степи, які протягом віків, а можливо, й тисячоліть від рослинності, яка щорічно умирає і відновлюється, вкрились шаром туку або чорнозему”. Таким чином, ґрунт став здатним жити й інші рослини, трави почали рости розкішніше і через це саме утворення чорнозему прискорилось. Ось найпростіше і природне пояснення утворення (чорноземних) степів, які постійно зростали простором в міру того, як вода відбувала” [2, с. 352].

У 1842 році відомий геолог Гюо вважав цілком природним припущення, що гумус (у чорноземі) є результат гниття при вільному доступі повітря тіл, тварин, померлих у степах, і рослин, кілька поколінь яких змінювались на одному й тому ж місці, протягом тривалого періоду часу. Автор допускає, що ці рослини були і трав'янисті, і дерева.

Розглянувши всі гіпотези про походження чорнозему, які існували до 1852 року, автор рецензії на відому працю Петцгольда зауважує: „Чорнозем є тільки продукт простого вивітрювання ґрунтового (підґрунтя) шару, що підтверджує і відмінність його (від підґрунтя) мінерального складу, – відмінність, яку, треба чекати, ще більш підтвердять наступні дослідники. Уся відмінність чорнозему від інших, багатих перегноем ґрунтів, полягає в кількості і якості перегною... причиною чого (якісних відмін), ми гадаємо, були особливі умови (чорноземної Росії), а саме: підвищена температура, відсутність зайвої вологості і пухкий, зручний для проникнення ґрунт (підґрунтя), що сприяли гниттю органічних залишків, переважно рослин” [5, с. 12-14].

В.В. Докучаєв вказує на такі найістотніші особливості чорнозему: за своїм хімічним складом, за своєю фізичною будовою чорнозем, при нормальному положенні, всюди і постійно являє собою найтісніший генетичний зв'язок з тими гірськими породами (материнськими), на яких він залягає; як первинні (головним чином, мінеральні), так і вторинні (головним чином, легкі речовини) хімічні елементи розподілені в усіх наших чорноземах завжди за певними одноманітними законами: чим нижче в ґрунті взято зразок, тим більшою буде в ньому загальна сума елементів первинних, тим менше – елементів вторинних і навпаки; наш чорнозем на величезній території свого поширення завжди має відповідну, що не перевищує 5' (1,5 м) глибину; він всюди зберігає певну фізичну будову; він однаково залягає як на вододілах, так і по їх схилах, як на місцях високих (абсолютно), так і низьких; його ложем є породи найрізноманітніших формацій; чорнозем російських територій виявляє найщільніший зв'язок з кліматом і дикою рослинністю країни. Нарешті, наш степовий чорнозем не шаруватий і містить у собі виключно залишки наземних організмів. Ні одна з цих найістотніших властивостей чорно-

зему не може бути пояснена ні гіпотезою Ейхвальда, ні гіпотезою Палласа і Мурчисона. Все це можна пояснити тільки наземним походженням нашого чорнозему. На жаль, на цьому і закінчується пояснення прихильників наземного походження чорнозему [2, с. 358].

Гюльденштедт, Еверсман, Штукенберг і особливо Рупрехт вважали, що досліджуваний чорнозем виник виключно за участю типової степової рослинності. За неодноразовою заявою Рупрехта, ліси не могли брати і не брали ніякої участі в утворенні даного ґрунту. М.Н.Богданов, а раніше нього Паллас і Еренберг, навпаки, визнавали, що в утворенні чорнозему ліси відігравали не меншу роль, ніж рослинність степів. Дуже характерно, що на участь тварин у походженні розглядуваного ґрунту вказував (до самого останнього часу) тільки один Гюо. На думку Рупрехта, найголовнішу роль у процесі утворення російського чорнозему відігравали рослини, за словами ж Анапітова, – гірські породи, а саме ліс. Далі одні вчені (Герман) приймали, що гумус у чорноземі виник двома шляхами: через просочування зверху і гниття коріння; інші ж (Рупрехт) допускали майже виключно перший спосіб. Нарешті щодо кліматичних умов, при яких росла рослинність і відбувалися процеси її гниття, які дали початок чорнозему, то про це висловлювались Ейхвальд, Борисяк, Орт і невідомий критик Петцгольдта. Перші три допускали, що при утворенні чорнозему були інша вологість і взагалі існували інші, кращі кліматичні умови для рослинності; третій вважає, що тоді у південній Росії були підвищена температура і відсутність зайвої вологості [2, с. 359].

Таким чином, у процесі розвитку наукового ґрунтознавства погляди на ґрунтоутворення пройшли певну еволюцію, було сформульовано кілька гіпотез про походження чорноземів, кожна з яких має науковий інтерес для дослідника.

1. Борисяк Н.О. О черноземе. Речь, читанная в торжественном собрании Харьковского университета 30 августа 1852 г. / Отчет о состоянии Харьковского ун-та за 1851 / 52 акад. год. / Н.Борисяк. – Харьков, 1852.

2. Герман Р. О химическом исследовании черноземных почв, для определения различных свойств их, в южных губерниях / Р.Герман // Земледельческий журнал Московского общества сельского хозяйства. – 1836. – № 5.

3. Герман Р. Химические исследования о черноземе, находящемся в южных губерниях России / Р.Герман // Земледельческий журнал Московского общества сельского хозяйства. – 1837. – № 1.

4. Докучаев В.В. К вопросу о соотношениях между возрастом и высотой местности, с одной стороны, характером и распределением черноземов, лесных земель и солонцов – с другой (1891) / В.В.Докучаев // Избранные сочинения. – М., 1949. – Т. 1.

5. Журнал министерства государственных имуществ. Библиография. – 1852-1853. – Ч. XLIV.

6. Мурчисон Р. Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского / Р.Мурчисон, Г.Кейзерлинг / Перев. А.Озерского. – СПб. – 1849. – Ч. II.

7. Романовский Г.Д. Несколько слов о русском черноземе / Г.Д.Романовский // Горный журнал. – 1863. – Ч. I. – № 3.

8. Соболев С.С. Основные моменты творчества В.В.Докучаева / С.С. Соболев // Докучаев В.В. Избранные труды. – М.: Изд-во АН СССР, 1949.

9. Эйхвальд Э. Палеонтология России. Описание молласовой и намывной формаций России по образцам, хранящимся в музее Медико-хирургической академии. – СПб. – 1850.