



КУРОК

Олександр Іванович,
канд. пед. наук, проф.
Глухівського національного
педагогічного університету імені
Олександра Довженка
(м. Глухів)

**СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТОК НАУКОВОЇ ГІПОТЕЗИ ПРО
ПОХОДЖЕННЯ ҐРУНТУ У СВІТОВОМУ КОНТЕКСТІ**

У статті розглядаються основні етапи процесу становлення і розвитку наукової гіпотези про походження ґрунту у світовому контексті та розкриваються наукові досягнення вчених в галузі ґрунтознавства і їх втілення в практику.

В статье рассматриваются основные этапы процесса становления и развития научной гипотезы о происхождении почвы в мировом контексте и раскрываются научные достижения ученых в отрасли почвоведения и их воплощения в практику.

In the article the basic stages of becoming and development of scientific hypothesis are examined about the origin of soil in a world context and scientific achievements of scientists open up in industry of soil science and their embodiment in practice.

Історичні дослідження в галузі ґрунтознавства, як і загальноісторичні праці та роботи з історії інших галузей науки та практичної діяльності, переслідують одну головну мету – на основі вивчення, аналізу та узагальнення історичного досвіду усвідомити закономірності процесу розвитку суспільства і окремих напрямків його діяльності, визначити як позитивні, так і негативні риси цих процесів, використати в майбутньому все цінне, корисне і усунути недоліки, які перешкоджають розвитку людського поступу.

Трагічною особливістю становлення і розвитку вітчизняної ґрунтознавчої науки було існування її в умовах тоталітарного режиму, який характеризувався не тільки національним гнобленням, а й жорстокою ідеологічною і політичною

диктатурою, спрямованою на утвердження єдиної ідеології в будь-яких галузях науки, особливо гуманітарних.

Природодослідна наука має свою історію, яка нерозривно пов'язана з політичним, економічним і культурним життям, тому в умовах глибоких перетворень в незалежній Україні історичний досвід становлення і розвитку природодослідної науки і в тому числі наукових ідей про ґрунтоутворення має непересічне значення. Без вивчення історії природодослідної науки не можуть бути глибоко переосмислені процеси розвитку одного з найважливіших секторів економіки – аграрного, джерела підвищення продуктивності діяльності сільського господарства, важливі питання розвитку форм і методів виробничих сільськогосподарських процесів.

Актуальність даної проблеми зумовлена й тим, що сьогодні політичні і соціально-економічні негаразди в країні, низька заробітна плата вчених не сприяють належним чином розвитку природознавчої науки, проведенню наукових досліджень у галузі ґрунтознавства. Це зумовлює потребу у використанні набутого досвіду з еволюції наукових ідей про ґрунтоутворення, впровадження наукових досягнень, розроблених на попередніх етапах розвитку науки думки в практику.

Метою роботи є дослідження процесу розвитку наукової думки про ґрунтоутворення у світовому контексті, визначення основних етапів становлення і розвитку гіпотез про походження ґрунтів, використання досвіду і здобутків у сучасних наукових дослідженнях з ґрунтознавства.

У період наукового осмислення накопичених експериментальних даних над формуванням гіпотез про утворення ґрунту працювала велика плеяда відомих науковців того часу. На найбільшу увагу заслуговують гіпотези Гюльденштендта (1787), Палласа (1799), Германа (1836–1837), Еверсмана (1840), Гюо (1842), Мурчісона (1842 і 1845), В. М. Черняєва (1845), Ейхвальда (1850), Петцгольда (1851), Борисяка (1852), Вангенгейма фон-Квалена (1853), Пахта (1856), Людвіга (1862), Г. Романовського (1868), Рупрехта (1866), М. Богданова (1871), Карпінського (1873) [3, с. 340]. Гіпотези згаданих авторів

можна об'єднати в три основні групи: одні автори допускають водне походження російського чорнозему, другі – болотне, треті – рослинно-наземне.

Родоначальником думки про морське походження чорнозему вважають Палласа, який ще в 1799 році, описуючи ставропольські степи відмічав, що вони залягають на особливій «мулуватій землі; на повітрі з неї виділяється сіль, яка і надає тамтешнім водам солоного смаку. Ця підстілка (мулувата, солоня земля) рівнини (ставропольські степи), мабуть, родючої і вкритої густою травою, насправді, здається, є морським мулом. Але оскільки ця одноманітна рівнина лежить вище низовини Манича і більше покрита рослинністю, як каспійський степ, який колись був під морем, а, навпаки, вкрита товстим шаром чорної жирної землі і всюди поросла травою, то можна пояснити різницю не інакше, як прийнявши, що ця рівнина була колись незмірним очеретяним болотом, яке тягнулося по давньому морському берегу, коло тодішніх гирл Кубані, або вона являла собою низовину, яка періодично затоплювалася морем, подібно до низовин (сучасних) по берегах Каспійського моря; під поверхнею моря відкладався мул, багатий на сіль, який потім, при відступанні моря, вийшов на поверхню, де й утворився товстий шар чорної землі, внаслідок гниття маси очерету і взагалі рослин. Дійсно, 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, немає ніде навіть найменших слідів, які б вказували на існування тут будь-коли лісів [3, с. 341; 20, с. 442].

Послідовником гіпотези Палласа був не менш відомий дослідник Росії Р. Мурчісон, 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, – розвиває думку Р. Мурчісон, – утворення чорнозему морське, то ми вважаємо у значній мірі 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 переконатися, що ця сланцювата глина мала колись незрівнянно більше

поширення і, утворюючи верхній шар, піддавалася дії сильних водотечій, які волокли па південь північні уламки. Такі течії могли відносити юрську глину, яку вони містили в собі у розпущеному стані, до найдальших місць поширення впливу їх і викидаючи її далеко за південною межею рознесення північних валунів" [18, с. 550].

Ідею про морське походження російського чорнозему підтримував ще у 1851 році Петцгольдт, який уважав цей ґрунт за «утворення найновішого геологічного періоду; саме, чорнозем виникнув із морського мулу, який залишився після відступання вод Чорного і Каспійського морів. Мінеральні речовини для утворення згаданого мулу дали пісковик третинної і крейдяної формацій, які складали тоді морське дно і піддавались більшому чи меншому руйнуванню від дії вод. Організми ж, які жили в морських водах, переважно тварини, дали можливість утворитися гумусу» [21, с. 75; 3, с. 342].

Свою думку Петцгольдт обґрунтовував наступним: 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, як на доказ утворення гумусу в нашому чорноземі переважно з тваринних організмів, які розклалися, можна, на думку автора, послатися і на більший вміст у ньому азоту, а також і на безформність цих органічних залишків, у яких не можна помітити сліди рослин» [3, с. 342–343].

Проаналізувавши гіпотези, які існували на той час, і визнавши їх такими, що не відповідають істині, академік Ейхвальд відмічав: «залишається, отже, припустити одне найновіше походження чорноземів з боліт і тундри, які були населені мікроскопічними рослино-тваринами... і на яких росли низькі чагарники з родини хвойних дерев, осоки, 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 – цілком; 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 землянистих шарах інших гірських формацій. Вони повинні були згнити вже через те, що лежали тривалий час у воді; проте, вірогідніше, що на болотах росли самі чагарники, які ще скоріше могли зникати від руйнуючих дій повітря і води» [17, с. 237].

При цьому автор висловлював думку, що вода боліт, просочуючись з 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» [17, с. 237].

Академік Ейхвальд наводив наступні міркування на користь своєї 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 справжнє (болотне) його походження: «чим далі він від них, тим родючіший. На всьому протязі 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 знаходиться між двома річками, в низовинних місцях, в яких звичайно постіль його становить глинистий або мергельний шар, важко проникний для води». Нарешті,

походження чорнозему з боліт доводиться мікроскопічним дослідженням його; він містить у собі не тільки кременисті рослино-тварини, але крім того різні найдрібніші рослинні частинки, головний незруйнований склад болотних рослин взагалі і торф'яних рослин південної Росії особливо [17, 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 осаджується 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 найбагатшому 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 перегноєм», продуктом загнивання рослинності на суші [1, с. 53, с. 62–63]: «мулуватий (чорний) суглинок, що виник після закінчення висихання озер і боліт, від впливу змін повітряних, нової земної рослинності, розпушуючись і поступово перероблюючись, міг перетворитися 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 й таке. «Тому, хто уважно спостерігав чорнозем на великих просторах, мимоволі спаде на думку, що рівномірне замішування частинок, які складають чорнозем, відокремлення їх від грубих гальок, могло статися тільки за допомогою води» [5, 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, але 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 б на шляху з півночі на південь величезні маси мулу, твані, торфу та інших гниючих рослинних речовин, перетерла б їх можливо 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 [3, с. 345].

Прихильником поглядів Ейхвальда і Борисяка став у 1862 році Рудольф Людвіг, який зазначав: «Якщо торф'яні поклади, завдяки збезлісенню місцевості і одночасно осушенню підґрунтя, 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» [3, с. 109].

Останнім захисником гіпотези чисто 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 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. Перемежність верхнього чорнозему з глиною доводить, що згнилі рослинні залишки іноді вкривались землею, яка наносилась весняними розливами і тими неглибокими, але широкими течіями, що проходили по болотних низовинах під час весняних і дощових повеней, і змішували ніжні й слабкі рослинні залишки і самі рослини з глинистими і 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 клітчасті, такі, як болотні хвощі, конферви, бодяги, латаття, осока, очерет, мох та ін.» [19, с. 484–485].

Аналізуючи докази, які наводяться на користь морського і болотно-озерного походження чорнозему, В.В. Докучаєв [7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14] зазначає:

1. Стосовно 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 другого разу в самому ґрунті (чорнозем) знайдені осколки пісковика і уламки форамініфер (Петцгольдт).

2. Стосовно 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 губерніях Гродненській і Мінській чорнозем явно походить з 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 самі по собі безпідставні.

Жодне з існуючих обґрунтувань розглядуваних гіпотез не може вважатися хоч скільки-небудь стійким, і ці погляди суперечать усім найбільш істотним особливостям нашого чорнозему [3, 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 підгрунття» [1, с. 43]. Ще раніше про той же народний погляд говорив і Мурчісон [18]; ту саму думку з цього питання доводилось не раз чути, як зазначав В.В. Докучаєв, у найрізноманітніших куточках чорноземної Росії [3, с. 35].

Цю думку підтримував ще у 1836 р. Герман [3, с. 262]. «Пухка поверхня ґрунту (яку приймають за підгрунття), здатна жити рослини, буває звичайно ними вкрита. Від вивержень, які виділяються з коріння, і від листя, що опадає, разом з висохлими залишками рослин, утворюється в ньому, за допомогою гниття, особливого роду речовина, що має назву гумус або чорнозем. Від цього перегною ґрунт набуває темnobуруго або навіть і зовсім чорного кольору. Отже, чорнозем є не що інше, як суміш піску, глини або рухлякового ґрунту (як підгрунття) з більшою або меншою кількістю перегною: це відомо кожному землеробу» [84, 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 [15, с. 208].

У міру того, як (морська) вода спадала, мулистий ґрунт заростав властивими йому травами, і насамперед солянками; вода тимчасом 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 убувала» [3, с. 352].

У 1842 р. відомий геолог Гюо вважав «цілком природним допустити, що гумус (у чорноземі) є результат гниття, при вільному доступі повітря, тіл тварин, які умерли в степах, і рослин, кілька поколінь яких змінювались на

одному й тому ж місці, протягом тривалого періоду часу». Автор допускає, мабуть, що ці рослини були і трав'янисті, і дерева [22, с. 461–462].

Розглянувши всі гіпотези про походження розглядуваного нами ґрунту, 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 [2, с. 54–55]. 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 повітря ґрунт (підґрунтя), що сприяли гниттю органічних залишків, переважно рослин» [16, с. 12–14].

В.В. Докучаєв вказує на такі найістотніші особливості чорнозему: і за своїм хімічним складом, і за своєю фізичною будовою наш 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, леткі 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 ложе є породи найрізноманітніших формацій; російський чорнозем виявляє найщільніший зв'язок з кліматом і дикою рослинністю країни [6].

Нарешті, наш степовий чорнозем не шаруватий і містить у собі виключно залишки наземних організмів. Ні одна з цих найістотніших властивостей чорнозему не може бути пояснена ні гіпотезою Ейхвальда, ні гіпотезою Палласа і Мурчісона. Все це можна пояснити тільки наземним походженням

нашого чорнозему. На жаль, на цьому і закінчується погодження прихильників наземного походження чорнозему [3, с. 358].

Гюльденштедт, Еверсман, Штукенберг і особливо Рупрехт вважали, що наш 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 і 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 Агапітова - гірські породи, а саме лес. 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 гниття її, які дали початок нашому чорнозему, то про це висловлювались Ейхвальд, Борисяк, Орт і невідомий критик Петцгольда. Перші три допускали, що при утворенні чорнозему були інша вологість, і взагалі існували інші, кращі, ніж тепер, кліматичні умови для рослинності; третій вважає, що тоді у південній Росії були підвищена температура і відсутність зайвої вологості [3, с. 359].

Таким чином, не дивлячись на труднощі, які виникали на шляху становлення і розвитку наукової гіпотези про походження ґрунту, водночас в кінці XIX на початку XX століття були закладені основи ґрунтознавства. Науковцями цього періоду були досягнуті помітні результати в справі формування вітчизняної гіпотези походження російського чорнозему.

Список використаної літератури

1. *Борисяк Н. О.* О черноземе. Речь, читанная в торжественном собрании Харьковского университета 30 августа 1852 г. / Н. О. Борисяк. – Х., 1852. – 70 с. – (Отчет о состоянии Харьковского ун-та за 1851/52 акад. год.)
2. *Виленский Д. Г.* Почвоведение / Д. Г. Виленский. – М. : Учпедгиз, 1954. – 375 с.

3. *Герман Р.* О химическом исследовании черноземных почв, для определения различных свойств их, в южных губерниях / Р. Герман // Земледельческий журн. Москов. о-ва сел. хоз-ва. – 1836. – № 5. – С. 262.

4. *Герман Р.* Химические исследования о черноземе, находящемся в южных губерниях России / Р. Герман // Земледельческий журн. Москов. о-ва сел. хоз-ва. – 1837. – № 1. – С. 47–48.

5. *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. – М., 1949. – 305 с.

6. *Докучаев В. В.* Лекции о почвоведении / В. В. Докучаев. – М.: Сельхозгиз, 1949. – Т. 3. – 349 с.

7. *Докучаев В. В.* Труды экспедиции, снаряженной Лесным департаментом под руководством проф. Докучаева. Введение. Отчет Министерству / В. В. Докучаев. – СПб.: Изд. М-ва земледелия и гос. имуществ, 1894. – 44 с.

8. *Докучаев В. В.* Главные моменты в истории оценок земель Европейской России с классификацией русских почв / В. В. Докучаев. – М.: Сельхозгиз, 1951. – Т. 4. – 286 с.

9. *Докучаев В. В.* Ход и главнейшие результаты предпринятого Вольным экономическим обществом исследования русского чернозема (1881) / В. В. Докучаев. – М.: Изд-во АН СССР, 1950. – Т. 2. – С. 256–302.

10. *Докучаев В. В.* Разбор главнейших почвенных классификаций / В. В. Докучаев. – М.: Сельхозгиз, 1949. – Т. 3. – С. 161–239.

11. *Докучаев В. В.* Место и роль современного почвоведения в науке и жизни / В. В. Докучаев. – Варшава: Губерн. типогр., 1898. – 11 с.

12. *Докучаев В. В.* Избранные сочинения / В. В. Докучаев. – М.: Сельхозгиз, 1954. – 708 с.

13. *Докучаев В. В.* К учению о зонах природы. Горизонтальные и вертикальные почвенные зоны / В. В. Докучаев. – СПб., 1899. – 28 с.

14. *Докучаев В. В.* Российский чернозем / В. В. Докучаев. – К.; Х.: Держ. Вид-во. гос. л-ри УРСР, 1952. – 460 с.

15. *Дюшофур П. П.* Основы почвоведения / П. П. Дюшофур. – М.: Прогресс, 1970. – 592 с.

16. *Журнал* министерства государственных имуществ. 852–1853. – Ч. XLIV. – Библиография. – С. 12–14.

17. *Эйхвальд Э.* Палеонтология России. Описание молласовой и намывной формаций России по образцам, хранящимся в музее Медико-хирургической академии / Э. Эйхвальд. – СПб., 1850. – 237 с.

18. *Мурчисон Р.* Геологические описания Европейской России и хребта Уральского. Ч.2 / Р. Мурчисон, Э. Вернелль, Г. Кейзерлинг. – СПб., 1849. – 647 с.

19. *Романовский П.* Несколько слов о русском черноземе / П. Романовский // Горный журн. – 1863. – № 3. – С. 484.

20. *Соболев С. С.* Основные моменты творчества В. В. Докучаева / С. С. Соболев. – М.: Изд-во АН СССР, 1949. – С. 521–560.

21. *Bullet. Scietifique de l'Acadie.* – St.-Petersb., 1851. – T. IX. – P. 75.

22. *Hout J. Voyage genologique in Crime et dans File de Tamane / Voyage dans la Russie meridionale et la Crime, par la Hongrie, la Valaehie et la Moldavie, execute en 1837 sous la direction de M. Anatole, de Demi, de in par M.M. de Samson, Le Pley, lout, Level lie, Raffet, Roussen, de Norman, et du Ponceau.* – Paris, 1842. – T. 2. – P. 461–467.