

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ І ВИКОРИСТАННЯ ГРУНТОВОГО ПОКРИВУ БОРОВИХ ТЕРАС РІЧОК ПІВДЕННОГО ЗАХОДУ РОСІЙСЬКОЇ РІВНИНИ

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

Проаналізовано еволюцію ландшафту і ґрунтового покриття досліджуваної території протягом голоцену четвертинного періоду кайнозойської ери. Визначено основні етапи формування одно- і багатофазних пісків та ґрунтів, які на них утворюються. Обґрунтовано палео- і сучасне озалізнення пісків, яке відбувається при контрастних змінах окисно-відновних умов як результат дії глеєвого процесу.

Ключові слова: ґрунт, еволюція, голоцен, дефляція, глей, залістисті сполуки, стратиграфія, карта.

D. G. Tikhonenko

Kharkov State Agrarian University named after V. V. Dokuchajev.

SOME PECULIARITIES OF DEVELOPMENT AND USE OF THE SOIL COVER OF PINE-TREES FORESTS TERRACES OF THE SOUTH-WEST RUSSIAN PLAIN RIVERS

The evolution of a landscape and soil cover of the investigated territory during the Holocene of the quarter period of Cainozoic era is analyzed. The basic stages of formation one- and multiphase sands and soils generated on them are determined. It is proved paleo- and modern ironing of sands is based on and it is proved that it takes place under changes of oxidation-regeneration conditions, as a result of gley process action.

Keywords: soil, evolution, Holocene, deflation, ferriferous compounds, gley, stratigraphy, map.

Ґрунт як «дзеркало ландшафту» фіксує у своєму тілі (профілі) усі особливості еволюції конкретної території протягом історії її розвитку. У цьому відношенні голоцен (плейстоцен) – останній відрізок в історії Землі, протягом якого утворився сучасний ґрунтовий покрив, – привертає особливу увагу ґрунтознавців. Піщані і супіщані породи, а потім і утворені на них ґрунти вичленились у межах флювіогляціальних (зандрових) рівнин Полісся й борових терас річок Лісостепу і Степу. На воднольодовикових (флювіогляціальних), давньоалювіальних пісках утворилися, як правило, короткопрофільні (дернові) ґрунти – об'єкти наших майже 45-річних досліджень.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У ході проведення досліджень дернових автоморфних, гідроморфних (глейових), напівгідроморфних (глеюватих, глибокоглеюватих) ґрунтів борових терас річок басейну Дону і Дніпра: Сіверський Донець, Ворскла, Псел, Сула та їх приток, вивчалися головні фізичні, хімічні, фізико-хімічні та інші показники ґрунтів, їх стратиграфія.

Ґрунти вивчали на стаціонарах і шляхом фіксованих маршрутних досліджень.

Стаціонарні дослідження проводились у межах борової тераси р. С. Донець у Скрипаївському держнавчлігоспі Зміївського району Харківської області, розташованому між м. Чугуїв і Зміїв. Долина Дінця тут асиметрична: правий корінний берег крутий, розчленований балками на місцеві водорозділи, де ростуть «горові» дубово-липові діброви (Д₁, Д₂), а лівий берег – пологий і терасований шириною до 50 км. У складі терас добре виділяється чотири давніх і сучасна (заплавна). Борова тераса складена 10–20-метровою товщею пісків, має ширину 3–5 км, зайнята в основному борами (А₀, А₁) і суборами (В₁, В₂).

За Г. М. Висоцьким (1928), територія, яку займає Скрипаївський держнавчлігосп, являє собою майже вичерпну характеристику природи Лівобережного Лісостепу.

Вивчення піщаних і супіщаних ґрунтів включало в себе комплекс польових і лабораторних досліджень як обраних стаціонарних об'єктів, так і інших борових терас Лівобережного Лісостепу України за результатами експедиційних досліджень.

Відбір зразків і подальший їх лабораторний аналіз виконували за допомогою фізичних, хімічних, фізико-хімічних та інших методів згідно із загальноприйнятими методиками відповідно до ДСТУ, ISO, ГОСТ, ОСТ тощо. Зроблено повний аналіз усіх ґрунтових характеристик.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Проведені багаторічні дослідження дозволяють надати ряд узагальнюючих характеристик ґрунтів і виділити найбільш специфічні їх особливості еволюції і використання.

Перша і головна особливість легких ґрунтів борових терас річок Лісостепу і Степу пов'язана з їх еволюцією протягом голоцену і плейстоцену.

Формування сучасних ландшафтів борових терас проходило досить тривалий час і зазнавало суттєвих змін разом зі змінами клімату (Герасименко, 2000, 2004). Піщаний і супіщаний гранулометричний склад порід борових терас обумовив рухомість пісків у різні фази дефляції. Тому головним фактором, який впливав на зміни ландшафтів, виступав клімат. За А. Г. Гаєлем (1962, 1999) і Д. Г. Тихоненком (1964, 1983), дефляція на даній території неодноразово повторювалася під час аридизації клімату. Так, у ранньому голоцені (а імовірно, у пізньому плейстоцені) в результаті переважання сильних вітрів та дуже бідної рослинності дефляція була досить поширена й інтенсивна. Така «афітогенна» дефляція відбувалася довгий час в умовах аридного клімату бореальної епохи. Н. П. Герасименко (2000) пов'язує формування еолових пісків з причорноморським етапом (15–10 тис. р. т.). Клімат був досить холодний і посушливий (Герасименко, 2000, 2004) за дуже низькою участю угруповань дерев, поширення ерику, домінантою ксерофітів, зокрема полину, на всій території. Від Полісся і південніше Донбасу існували тундростепи.

За даними Д. Г. Тихоненко (1964, 1983), такі кліматичні умови сприяли розвитку дефляції і формуванню еолових форм рельєфу. У цей час утворився бугристо-котловинний тип рельєфу та, поряд із цим, особливі замкнуті округлі депресії, які нині мають круглі схили і заболочене (іноді заторфоване) дно. Вони пролягають не тільки в межах території терас з бугристо-котловинним рельєфом, а навіть на рівнинних ділянках. Таким чином, явища надмірної заболоченості й утворення десперсійного рельєфу тісно пов'язані між собою за походженням.

Потепління і зволоження клімату в атлантичний час (8,0–4,6 тис. р. т.) сприяло розвитку трав'янистої степової рослинності, під пологом якої сформувалися повнопрофільні (чорноземоподібні) ґрунти, і закріпленню пісків. Поселення широколистяних (дубово-березових) і змішаних лісів викликало опідзоленість раніше утворених ґрунтів, у цей час сформувалися сірі, світло-сірі, темно-сірі та чорноземи опідзолені в умовах суббореальних лісостепових ландшафтів (Герасименко, 2004). Сірі лісові ґрунти датуються утворенням 8,5–5,1 тис. р. т. Однак такі лісостепові ландшафти на пісках сприяли інтенсифікації їх використання як пасовищ, що поряд із змінами клімату в бік сухості обумовило нову фазу дефляції пісків, яка зруйнувала глибокогумусовані ґрунти, і частина із них була похована. Тому характерною особливістю пісків середньоголоценової фази дефляції є наявність похованих у товщі пісків глибокогумусованих ґрунтів. По заболочених улоговинах борових терас збереглися до нашого часу березові, березово-осикові «колки» – релікти середньоголоценових (атлантичного часу) лісостепових утворень.

Аридизація клімату в пізньому голоцені (Герасименко, 2000; Гаель, 1999; Тихоненко, 1983) і бідний рослинний покрив з короткопрофільними (дерновими) ґрунтами викликали нову фазу дефляції пісків. Частина короткопрофільних ґрунтів покрилась еоловими пісками пізньоголоценової фази дефляції.

Порівняно нещодавно (кілька століть тому) піски знову набули рухомості в період сучасної (антропогенної) дефляції. Ці піски в основному закріпилися після посадки сосни (кінець XVII – початок XVIII ст. та у XX ст. – 1945–1950 рр.). Місцева

незначна за характером впливу сучасна дефляція відмічається дуже рідко (круті уступи терас, кучугури, розорювані території).

Отже, результатом такого складного розвитку ландшафтів борових терас, за А. Г. Гаєлем (1962, 1999), Д. Г. Тихоненком (1964, 1983), є своєрідний дефляційно-аккумулятивний рельєф з відкладами багатофазних пісків, на яких сформувався сучасний комплексний ґрунтовий покрив. Він утворився на пісках: сучасної антропогенної дефляції (примітивні ґрунти), ранньоголоценової дефляції з дерновими короткопрофільними ґрунтами і багатофазних пісках середньоголоценової (дернові з похованими глибокогумусованими ґрунтами) та пізньоголоценової дефляції (дернові з похованими короткопрофільними ґрунтами).

На невеликих територіях борових терас відмічаються релікти атлантичного часу голоцену – рівнинні території з повнопрофільними сірими, темно-сірими опідзоленими ґрунтами і чорноземами опідзоленими.

У межах борових терас досліджуваних річок установлюється чітка закономірність залягання ґрунтів залежно від форм дефляційного рельєфу. На кучугурних, високо- і середньобугристих пісках утворилися примітивні і дуже слаборозвинені дернові піщані ґрунти, на низькобугристих територіях – дернові ґрунти, які сформувалися на давньоалювіальних реліктовооглеєних пісках, а при близькому заляганні підґрунтових вод – дернові глейові, глеюваті, глибокоглеюваті на сучаснооглеєних пісках. Також установлено чітку закономірність зниження лісорослинних умов залежно від рельєфу: чим вищі бугри, тим нижча трофність і вища сухість ґрунтів.

Друга важлива особливість ґрунтів борових терас зводиться до такого: ґрунти мають спільну (загальну) літолого-стратиграфічну будову. Їх верхня товща озалізнена, має іржаво-бурий колір, а нижня (до рівня підґрунтових вод) відбілена, сталевосіра – це реліктовооглеєні, кварцеві, олігоміктові піски, які в межах 10–20-метрової товщі розчленовуються псевдофібрами, рідше – ортзандами. Як показали дослідження Д. Г. Тихоненка (1967, 1969), ці характеристики, а саме: а) озалізненість, б) відмитість нижньої товщі піску від залізистих сполук, в) наявність псевдофібр – пояснюються загальною природою походження. У минулому (плейстоцен – ранній голоцен) борові тераси річок були заплавами, де, як показують теперішні умови, був високий рівень залягання підґрунтових вод. Тому глейові процеси широко розвинулися, у результаті чого залізо, переходячи з Fe^{3+} у Fe^{2+} , стало дуже рухомим. По мірі врізання русел річок у місцевість поступово знижувався рівень підґрунтових вод. Верхні горизонти ґрунтів озалізнювались, бо панувала окисна обстановка, а залізо, при випаровуванні води, окисненні Fe^{2+} , випадало в осад. По суті, це палеозалізнення піщаної товщі ґрунтів борових терас річок.

Подальше поступове зниження рівня підґрунтових вод при врізанні русел річок у місцевість протягом голоцену призводило до відбілення всієї нижньої товщі пісків і формування залізистих прошарків у вигляді псевдофібрів, ортзандтів (Тихоненко, 1969). Так утворилися реліктовооглеєні піски, які тепер несуть явні сліди минулого оглеєння: сталевосірий колір, наявність у межах усієї товщі залізистих плям, розводів, примазок тощо при глибокому заляганні підґрунтових вод.

Минулий режим оглеєння і формування озалізнених горизонтів добре моделюється сучасними умовами розвитку ґрунтів в улоговинах з близьким рівнем підґрунтових вод, де сформувались глейові (дно улоговин), глеюваті (перехід нижнього схилу улоговин у дно) і глибокоглеюваті (середня третина схилу улоговин). Сучасне оглеєння «знімає» плівки Fe_2O_3 із зерен піску на глибині оглеєння, що визиває відбілення піщаної товщі. У зоні окиснення ґрунтів (верхні горизонти, середня частина профілю) відбувається озалізнення профілю. Тут величина окисно-відновного потенціалу (ОВП) досягає 500–550 mV при максимумі Fe^{3+} , а в оглеєних горизонтах ОВП знижується до 180–200 mV і домінує Fe^{2+} . Відбувається сучасне озалізнення автоморфних, глеюватих і глибокоглеюватих легких ґрунтів борових терас (Тихоненко, 1967, 1969, 1983).

Данні мікроморфологічних досліджень, скануючої (растрової) мікроскопії, зондового мікроаналізу показали (Тихоненко, 1983), що в горизонтах сучасного і реліктового глею зерна піску «голі», відбілені, а в озалізнених горизонтах (верхня і середня частина профілю) формується 5 типів плівок, які окантовують піщані і крупнопилуваті зерна:

залізисті, глинисті, залізисто-гумусові, залізисто-глинисті, залізисто-глинисто-гумусові. Серед них домінують залізисті й залізисто-гумусові плівки. Чітко встановлено, що плівки (кутани) ґрунтів і псевдофібр гідрогенного, а не ілювіального походження.

Залізисті сполуки озалізненних горизонтів легких ґрунтів, за даними групового і фракційного складу (метод С. В. Зона), сильноокристалізовані. В оглеєних горизонтах зростає кількість аморфного заліза, яке в гумусових горизонтах утворює органо-залізисті комплекси, у мінеральних – неорганічні (аморфні) сполуки, а в спародично-оглеєних – слабоокристалізовані форми (Тихоненко, 2006).

Отже, під впливом глеєвого, а не підзолистого, процесів формується профіль ґрунтів, який диференційований за хімічним складом і кольором. Це характерно всім піщаним і супіщаним ґрунтам, де залізо виступає як типоморфний елемент (подібно Ca^{2+} у чорноземах).

Аналіз лізиметричних вод показав, що за профілем ґрунтів щорічно вимивається всього 25–30 кг/га заліза. Це ще раз підтверджує гідрогенне, а не ілювіальне походження залізистих сполук середини профілю ґрунтів.

Як показали дослідження Д. Г. Тихоненка (1983), залізисті сполуки в легких ґрунтах утворюються *in situ* завдяки вмісту залізистих гідролідів (гідробіотит, глауконіт, гідромусковіт – іліт), які разом із залізовмісними мінералами великої фракції (глауконіт, пірит, магнетит, ільменіт, турмалін тощо) викликають пошарове озалізнення піщаної товщі. Пошарове *in situ* – озалізнення пісків, озалізнення гідрогенного походження і біогенна щорічна акумуляція (25–30 кг/га), по суті, обумовлює хімічну і кольорову диференціацію профілю легких ґрунтів, але не за підзолистим типом ґрунтоутворення (Тихоненко, 1967, 1969).

Мікровегетативні дослідження впливу залізистих сполук на врожай біомаси вівса, ячменю, озимої і ярої пшениці дозволили встановити градації негативного їх впливу на сільськогосподарські культури (Тихоненко, 1983). Важливо, що концентрація залізистих сполук у досліджуваних ґрунтах не перевищує доз негативного впливу (35 мг/кг ґрунту) на сільськогосподарські культури.

Для піщаних ґрунтів Полісся, Лісостепу, Степу – це третя особливість – характерна дуже низька величина загальної шпаруватості. Вона досягає 39–49 %. Правда, це не великі пори упаковки, а агрегації ґрунтової маси.

У горизонтах сучасного і реліктового глею величина шпаруватості однотипно низька – 30–33 %, що майже досягає теоретично можливої упаковки зерен піска у водному середовищі (29 %). Як відомо, оптимальні величини загальної шпаруватості для розвитку сільськогосподарських культур лежать у межах 55–66 %. Тому при використанні легких, особливо оглеєних ґрунтів, які залягають, як правило, в улоговинах (блюдцях) арен Полісся, Лісостепу і Степу, потрібно звернути увагу на покращення аерації ґрунтової товщі при вирощуванні сільсько- і лісгосподарських культур.

З урахуванням цих особливостей арен борових терас нами складено номенклатурний список ґрунтів, надано лісо- і сільськогосподарську типологію земель і запропоновано раціоналізацію ґрунтової зйомки при складанні великомасштабних ґрунтових карт (Гринь, 1963). У ході їх складання враховані всі показники сучасного ґрунту і підґрунтя, які впливають на умови росту і розвитку сільсько- і лісгосподарських культур. Вони включають сучасні (поверхові) ґрунти, глибину залягання в товщі пісків: похованих ґрунтів, різних прошарків, псевдофібрів, оглеєних (сучасно- і реліктово) горизонтів. Кордони ґрунтів, виділи ґрунтів на карті виконуються з урахуванням усіх показників едафічного фактору. Насичена такими показниками карта ґрунтів, а точніше карта ґрунтів-підґрунтя, перетворюється в карту типів умов зростання лісових і сільськогосподарських культур. Для ясності наведемо декілька прикладів. На примітивних ґрунтах кучугур формуються сухі і дуже сухі бори (A_0 , A_1), на дернових ґрунтах (без будь-яких прошарок) – бори субореваті (A_B), на дернових ґрунтах з псевдофібрами – суборі (B_1 , B_2). На дернових піщаних ґрунтах з похованими ґрунтами залежно від глибини їх залягання формуються суборі (B) і суборі сугрудкуваті (B_C). При близькому заляганні горизонтів реліктового глею (днища сухих улоговин) сосна розвивається дуже слабо або гине, а поряд на схилах і вершинах улоговин з ґрунтами на еолових пісках – сосна I, II бонітету.

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

Комплексні дослідження ґрунтів борових терас річок Лівобережного Лісостепу України як складових природних утворень, які відображають сучасні і реліктові етапи ґрунтолітогенезу, виявили конкретні напрями трансформації ґрунтів і визначили шляхи їх раціонального використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Висоцький Г. М. Нарис природи Чугуїв-Бобчанського навчально-дослідного лісництва Харківського інституту сільського господарства // Вісті Харків. ін-ту с.-г. – 1928. – № 10.

Гаель А. Г. Пески и песчаные почвы / А. Г. Гаель, Л. Ф. Смирнова. – М.: ГЕОС, 1999. – 330 с.

Гаель А. Г. Возраст и классификация почв на эоловых песках степной зоны / А. Г. Гаель, А. Г. Трушковский // Изв. АН СССР, Сер. Геоморфология. – 1962. – № 4.

Герасименко Н. П. Динаміка змін клімату та ландшафтів Лісостепу і Степу України у 3-1 тис. до н. е. // Україна та глобальні процеси: географічний вимір. – Київ-Луцьк, 2000. – Т. 2. – С. 26-29.

Герасименко Н. П. Розвиток зональних ландшафтів четвертинного періоду на території України: Автореф. дис. ... д-ра геогр. наук. – К., 2004. – 52 с.

Гринь Г. С. К методике составления почвенных карт для целей лесоразведения / Г. С. Гринь, А. А. Георги, Д. Г. Тихоненко // Тез. докл. науч. конфер. Вып. 3. – Харьков: РИО Харьков. СХИ, 1963. – С. 1-9.

Тихоненко Д. Г. Глеевый процесс в почвогрунтах песчаной террасы реки С. Донец // Материалы науч. конф. – Харьков: РИО Харьк. СХИ, 1967. – Вып. 2. – С. 4.

Тихоненко Д. Г. К истории развития почвенного покрова песчаной террасы р. Северский Донец на примере Скрипаевского лесхоза Змиевского района Харьковской области // Тез. докл. конф. Вып. 3. – Харьков: РИО Харьков. СХИ, 1964. – С. 1-4.

Тихоненко Д. Г. Эволюция, систематика и использование лёгких почв юго-запада Русской равнины: Автореф. ... дис. д-ра с.-х. наук. – Х., 1983. – 42 с.

Тихоненко Д. Г. Групповой и фракционный состав железистых соединений в песчаных и супесчаных почвах боровых террас рек юга Русской равнины / Д. Г. Тихоненко, В. С. Тищенко // Сб. материалов конф. Санкт-Петербург. госагроуниверситета. – СПб., 2006. – С. 66-67.

Тихоненко Д. Г. Псевдофибры песчаных почвогрунтов боровой террасы р. Сев. Донец // Тр. Харьк. с.-х. ин-та. – М.: Недра, 1969. – С. 105-114.

Надійшла до редколегії 30.08.07