

ПРОСТОРОВІ ЗМІНИ МІКРОБУДОВИ ЧОРНОЗЕМІВ ЛІСОПОКРАЩЕНИХ

В. М. Яковенко

Дніпропетровський національний університет ім. О.Гончара, кафедра геоботаніки, ґрунтознавства та екології
м. Дніпропетровськ, пр. Гагаріна, 72, корпус 17, факультет біології, екології та медицини, 49010. yakovenko_v@i.ua

Наведено результати дослідження просторових змін компонентів мікробудови в профілі чорноземів лісопокращених степової зони України. Виявлено, що генетичні грантові горизонти сполучають властивості мікробудови успадковані в незміненому стані від материнської породи, властивості змінені процесом ґрунтоутворення і властивості суто ґрунтового походження. Підтверджено на рівні мікрморфологічної організації чорноземний тип ґрунтоутворення під штучними насадженнями в степовій зоні.

Ключові слова: мікрморфологія грантів, просторові зміни, чорноземи лісопокращені.

Вступ. Характер просторових властивостей мікробудови в профілі чорноземів степової зони України відображає еволюційні зміни властивостей материнської гірської породи в процесі чорноземоутворення. В результаті, мікрморфологічні характеристики генетичних горизонтів набувають типових для чорноземів ознак [1, 2, 3, 7].

При створенні штучних лісових насаджень в степовій зоні змінюється один з компонентів біогеоценозу — рослинне угруповання, а відтак відбуваються певні зміни в протіканні елементарних ґрунтових процесів.

Виявити ці процеси можливо дослідивши їх морфологічний прояв, зокрема просторові зміни властивостей мікрморфологічної організації в напрямку від материнської породи до поверхневих гумусових горизонтів ґрунтів під штучними лісовими насадженнями.

Об'єкт і методи дослідження. Об'єктами досліджень були чорноземи звичайні лісопокращені під штучними дубовими лісосмугами Присамар'я та масивними дубовими насадженнями Велико-Анадоля.

Аналіз мікрморфологічної організації ґрунтів і ґрунтоутворних процесів проводились за широко відомими джерелами [5, 6].

Результати та їх обговорення. Далі наведено результати мікрморфологічного аналізу просторових змін мікрморфологічної організації досліджених ґрунтів.

Просторова характеристика мікробудови чорноземів звичайних лісопокращених Велико-Анадоля.

Від материнської породи до поверхневих горизонтів елементарна мікробудова має незмінний плазмово-дрібнопилуватий характер.

Мінералогічний склад скелету також однотипний.

Форма гумусу - муль. Мінеральну основу гумусових горизонтів рівномірно просочує бурий аморфний тонкодисперсний гумус, тісно пов'язаний з глинистою плазмою. Це призводить до маскуванню оптичного орієнтування глинистої плазми. Характерною особливістю органофілія ґрунтів Велико-Анадоля є велика кількість, рівномірно розсіяних, дуже дрібних, щільних гумонів і вуглистих частинок.

В гумусових горизонтах наявні численні рослинні залишки, які знаходяться переважно в ґрунтовій масі а не в порах, що пов'язано з важкосуглинистим гранулометричним складом даних ґрунтів. Серед решток, переважають свіжі (з яскраво вираженим подвійним променезаломленням клітинних стінок) і слабо розкладені рослинні залишки.

Особливості трансформації рослинних залишків даних ґрунтів призводять до утворення обуглених, щільних, дрібних, рослинних фрагментів з досить чіткими контурами. Вниз по профілю вміст рослинних залишків поступово зменшується.

Характерним є переважання мікроформ органічної речовини на початкових стадіях розкладу і тонкодисперсного гумусу, тісно пов'язаного з глинистою плазмою (мулевого гумусу), що зумовлено високою інтенсивністю процесів трансформації органіки. Органічна речовина знаходиться у закріпленому стані, без ознак рухливості в профілі.

Від материнської породи до поверхневих горизонтів закономірно змінюється речовинний склад плазми: карбонатно-глиниста в лесовій породі; карбонатно-гумусо-глиниста в перехідних горизонтах; гумусо-глиниста у поверхневих гумусових горизонтах. Плазма знаходиться в

зкоагульованому стані. У материнській породі зустрічаються ооїди.

Мінеральні новоутворення представлені карбо-натами у формі кальциту і люблініту. Дрібнозе-рний кальцит зустрічається по всьому профілю, але просторовий розподіл карбонатних новоутворень в профілі має певні особливості. В гумусових горизонтах зустрічаються рідко розсіяні кристали, в перехідних горизонтах і материнській породі карбонати інкрустують мінеральну основу.

Мікроструктура досліджуваних ґрунтів характеризується просторовою зміною від материнської породи до поверхневих горизонтів співвідношення агрегованого, губчастого і неагрегованого матеріалу основи. Найбільші за площею мікрозони неагрегованого матеріалу спостерігаються в материнській породі. Поверхневі гумусові горизонти відзначаються найвищою агрегованістю в профілі. Перехідні горизонти займають проміжне становище.

Важливим чинником просторового розподілу мікроструктур в профілі лісопокрощених чорноземів є життєдіяльність ґрунтової мезофауни. Спостерігається типове для чорноземів звичайних поступове зниження ролі зоогенних структур в мікроструктурній організації генетичних горизонтів. У гумусових горизонтах зоогенні структури формують великі мікрозони агрегованого і губчастого складення. У перехідних горизонтах і материнській породі - педотубули і мікрозони губчастого складення.

Зоогенні структурні агрегати (за винятком викидів кліщів) мають однотипний органо-мінеральний речовинний склад, ідентичний матеріалу вміщуючих їх горизонтів [6]. Відмінності між викидами виражаються в ступіні руйнації, розмірах, формі і характері поверхні. Особливістю лісових ґрунтів Велико-Анадоля є поєднання в одній агрегованій мікрзоні викидів різних представників мезофауни, які мають різні форму і розмір (в чорноземах Присамар'я викиди різних безхребетних не зустрічаються настільки тісно перемішаними між собою).

Просторовий розподіл таких характеристик як площа і морфологія порового простору відповідає просторовому розподілу процесів мікроструктурування. спостерігається: загальне зниження видимої пористості вниз по профілю і відносно збільшення тріщин, каналів, овальних і довгастих пор; відповідно зменшується кількість і площа внутріпедних і міжагрегатних пустот.

Просторова характеристика мікробудови чорноземів звичайних лісопокрощених Присамар'я

Просторова характеристика елементарної мікробудови однорідна по всьому профілю - плазмово-пилувата. Також однотипними в про-

філі є мінералогічний склад, форма, переважаючі розміри, ступінь вивітреності і характер розподілу елементів скелету в матеріалі основи. Скелет представлений кутастими зернами кварцу, польового шпату, слюди, епідота пилуватих розмірів з незначною участю піщаних дрібно - і середньозернистих.

Просторовий розподіл плазми за речовинним складом закономірно змінюється в профілі: гумусо-глиниста в гумусо-аккумулятивних горизонтах, гумусо-карбонатно-глиниста в перехідних і карбонатно-глиниста в материнській лесовій породі. Спостерігаються окремі мікрозони складені глинистою і залізисто-глинистою плазмою, внаслідок деякої рухливості сполук заліза і глинистого матеріалу основи. Тонкодисперсний матеріал має крапчасту анізотропію, що маскується колоїдними формами гумусу в аккумулятивних та новоутвореннями кальциту в насичених карбонатами перехідних горизонтах і материнській породі.

Гумус мулевого типу, з характерним тісним зв'язком органічного і мінерального матеріалу, переважанням рослинних залишків на початковій і кінцевій стадіях трансформації і незначним вмістом проміжних мікроформ трансформації. До складу гумусово-глинистої плазми входять гумусові речовини двох видів: чорні і бурочорні ізотропні гумони; бурий гумус, який рівномірно насичує мінеральну основу та у вигляді аморфних згустків. Гумони розсіяні в основі або зібрані в досить великі до 0,1 мм зернисті скупчення. Гумус знаходиться в закріпленій формі, ознак рухливості немає. Гумусово-аккумулятивний горизонт рясно корененасичений свіжими і слабозрозкладеними рослинними залишками з побурілими озалізненими контурами. Розташовані залишки переважно в поровому просторі.

Мінеральні новоутворення представлені різними мікроформами кальциту - від мікрозернистого до дрібнозернистого і голчастого. Мікрозернистий кальцит рясно інкрустує основу карбонатних горизонтів, формує навколопорові вицвітання. Дрібнозернистий кальцит випадає у вигляді одного або декількох шарів у стінок пор а також у вигляді поодиноких зерен на поверхні стінок пустот. Осадження мікросталічного кальциту відбувається з концентрованих розчинів при швидкому випаровуванні. Різноманітність мікроформ карбонатних новоутворень зумовлена змінною концентрацією бікарбонатних розчинів, мігруючих в профілі і неодноразовою кристалізацією різних мікроформ. Люблінит та дрібнокристалічний кальцит кристалізуються з більш розбавлених розчинів і за більш тривалий період.

Мікроструктурна організація характеризується просторовими профільними змінами співвідношення компонентів. Мікроструктурний стан материнської лесової породи характеризується переважанням неагрегованого матеріалу, меншим вмістом губчатого матеріалу і незначним агрегованого. Мікроструктурний стан перехідних горизонтів формується переважно під впливом процесів набухання-усадки і коагуляції карбонатно-глинистої плазми. Розтріскування основної маси обумовлює розвиток пор-тріщин, агрегування насиченого карбонатами тонкодисперсного матеріалу призводить до утворення ділянок складених мікроагрегатами і неправильними міжагрегатними порами. Значну частину від загальної площі порового простору займають округлі і овальні макропори.

Серед компонентів мікроструктури верхніх горизонтів значно переважають агрегати й губчастий матеріал, внаслідок чого поровий простір сформовано неправильними сполученими між собою міжагрегатними макропорами, фігурними порами в масі губчатого матеріалу, і біогенними порами-каналами.

Біогенне структуроутворення суттєво впливає на просторові властивості мікроструктурної організації профілю. У гумусових горизонтах кореневі системи рослин формують мережу каналовидних пор з розташованими в них свіжими і різного ступеня розкладання кореневими рештками. Роль рослинності не обмежується утворенням розгалуженої системи пор в результаті механічної дії на ґрунтову масу. Відмираючи, рослинні фрагменти піддаються процесам розкладання і гуміфікації. Продукти гуміфікації стають складовою частиною плазми, просочують тонкодисперсний матеріал основи, створюють комплекси з мінеральними компонентами. Таким чином, речовинний склад плазми забезпечує стабільність ґрунтових мікроструктур різного генезису. Впливає на просторові зміни мікроструктури ґрунтова мезофауна, яка безпосередньо задіяна в процесах створення морфологічно чітко оформлених агрегатів. Структура комплексу ґрунтової мезофауни досліджуваних чорноземів обумовлює домінування серед біогенних структурних агрегатів викидів личинок комах. Копроліти дощових черв'яків відіграють другорядну роль. Зоогенні агрегати заповнюють порі-канали, формують губчастий матеріал - мікрозони, складені їх скупченнями.

Перехідні горизонти мають перехідний характер і в мікроструктурній організації твердої фази, що відбивається у наявності певних компонентів мікроструктури, площі видимої пористості, співвідношенні пустот різного генезису і морфології.

Висновки. Дослідження просторових профільних змін мікоморфологічної організації чорноземів під штучними лісовими насадженнями виявили три групи компонентів мікробудови, відмінних за своїм походженням і просторовими властивостями.

До першої відносяться компоненти успадковані ґрунтовими генетичними горизонтами від материнської породи, які в процесі ґрунтоутворення не зазнали принципів змін своїх властивостей. Це стосується співвідношення тонкодисперсних елементів і скелету (елементарної мікробудови), мінералогічного складу, розміру й форми зерен скелету.

Друга група компонентів в процесі ґрунтоутворення змінює свої властивості від материнської породи до гумусових ґрунтових горизонтів. Зокрема в профілі змінюється речовинний склад і особливості просторової організації плазми. Зазнають змін вміст, форма і характер просторового розміщення в ґрунтовому матеріалі карбонатних новоутворень. Суттєво трансформується мікроструктурна організація материнської породи: форма, розмір і генезис агрегатів; морфологія і загальна площа видимої пористості; співвідношення мікрозон неагрегованого, губчастого та агрегованого складення.

Третя група представлена компонентами мікробудови сформованими в процесі утворення та розвитку чорноземних ґрунтів, і які відсутні у материнській породи. До неї входить набір мікроформ органічної речовини на різних стадіях трансформації органічних решток і специфічні лише для процесів ґрунтоутворення біогенні структурні агрегати.

Отже, в процесі ґрунтоутворення мікоморфологічна організація материнської гірської породи зазнає складних змін, в результаті яких генетичні ґрунтові горизонти сполучають у своїй мікробудові літогенні властивості успадковані від геологічної породи у незмінному стані, педогенні - змінені ґрунтоутворенням властивості материнської породи, і властивості суто ґрунтового походження.

Слід зауважити, що спрямованість і характер цих процесів, під впливом штучних лісових насаджень, повністю відповідають чорноземному генетичному типу ґрунтоутворення.

Список літератури.

1. Белова Н.А. Екологія, мікоморфологія, антропо-генез лесних почв степной зони України. – Д.: Изд-во ДГУ, 1997. – 264 с.
2. Белова Н.А., Травлев А.П. Естественные леса и степные почвы. – Д.: Изд-во ДГУ, 1999. – 343 с.
3. Белова Н.А., Яковенко В.Н. Микроморфологическая характеристика лесоулучшенных черноземов

Велико-Анадоля // Грунтознавство. – 2009. – Т. 10, № 1-2. – С. 57-64.

4. Гагарина Э. И. Микроморфологический метод исследования почв. - СПб.: С.-Петербург. ун-т, 2004. - 154 с.

5. Парфенова Е. И., Ярилова Е. А. Руководство к микро-морфологическим исследованиям в почвоведении. – М.: Наука, 1977. – 197 с.

6. Яковенко В.Н. Микростроение зоогенных агрегатов лесных почв юго-востока Украины. // Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі зе-мель. - 2004. - Вип. 8(33). - С. 37-46.

7. Яковенко В.М. Мікрморфологічна діагностика чорноземів Присамар'я // Грунтознавство. – 2008. – Т. 9, № 3-4 (13). – С. 119-127.

SPATIAL CHANGES OF MICROSTRUCTURE OF THE FOREST IMPROVED CHERNOZEMS

V.M. Yakovenko

The results of spatial alteration changes of the components microstructure at the profile of the Ukrainian Steppe zone forest improved chernozems are presented. It was ascertained that genetic soil horizons combine microstructure characteristics, which were inherited in an unmodified condition from the mother rock, which characteristics were changed by the process of the soil-forming and are only soil-born. The chernozem type of the soil-forming under the artificial plantations at the Steppe zone was corroborated at the micromorphological structure level

Key words: soil micromorphology, spatial alterations, forest improved chernozems

Одержано редколегією 02.02.2012