

ПИТАННЯ СТЕПОВОГО ЛІСОЗНАВСТВА ТА ЛІСОВОЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ



УДК 631.0.551

МІКРОМОРФОЛОГІЧНА БУДОВА ҐРУНТІВ ПІД ЛІСОВИМ НАСАДЖЕННЯМ В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОЇ ЗОНИ КРИВОРІЖЖЯ

С.Д.Ющук

Криворізький державний педінститут

Подано аналіз макро- і мікроструктури чорноземних ґрунтів степу України у межах Криворіжжя. Охарактеризовані наслідки техногенного впливу на стан ґрунту під лісовими насадженнями та розкрито його механізм.

Нами проводились макро- і мікроморфологічні дослідження промислово забруднених ґрунтів Криворізького залізорудного басейну (Зонн, Травлєєв, 1989), розташованого на Українській кристалічній плиті, ширина якої складає 3-5 км, а протяжність з півночі на південь понад 100 км. Добування залізної руди відкритим кар'єрним способом призводить до негативної зміни фізико-хімічних і мікроморфологічних властивостей ґрунтів. Маючи поглинальну здатність, ґрунти акумулюють промислові викиди, зокрема хімічні сполуки, різні гази, механічні частинки, котрі переносяться повітрям. Нагромадження шкідливих викидів в біогеоценозах (БГЦ) спричиняє зміни показника кислотності (рН) ґрунту і лісової підстилки, тобто до гіршання макро- і мікроструктур ґрунтового покриву.

Унаслідок нагромадження негативних чинників відбувається руйнування природних зв'язків усіх складових компонентів БГЦ.

Як відомо, кожному ґрунту властива певна мікроструктура генетичних горизонтів, тобто особлива будова розрізів непорушеної природної структури.

На мікропрепаратах (шліфах) ґрунтів Криворіжжя під поляризаційним мікроскопом добре помітна форма залізистих конкрецій та чіткий транзит тонкодисперсної фракції, а також промислового пилу. У мікрошліфах також простежується переміщення пилу і його нагромадження на певній глибині генетичних горизонтів, що свідчить про значну інтенсивність акумуляції ґрунтом промислових викидів.

Отже, мікропрепарати дозволяють вивчати зв'язки макро і мікроагрегатів різних розмірів та стан порового простору.

Нами порівнювалися дані спостережень на ділянці лісових насаджень промислових місцезростань (дослідна ділянка 17) зі станом лісонасаджень за межами промислового забруднення (контрольна ділянка 13).

Дослідна ділянка 17 була закладена у 45-річному насадженні робінії звичайної (акація біла) поблизу коксохімічного та цементного заводів. Скипанія ґрунту від НСІ з 45 см. Ґрунт – чорнозем звичайний, слабколужний, середньогумусний, на ле-

сових суглинках. Грунтові води на глибині 6 м. Трав'яний покрив суцільний з пирію повзучого. Полину гіркого, тонконогу вузьколистою тощо. Покриття складає 75%.

Як відомо, лісовий фітоценоз продукує значні запаси органічних і мінеральних речовин, позитивно впливаючи на ґрунтоутворюючий процес (Зони, Міна, 1951). Лісова підстилка дослідної ділянки має такі показники: для верхнього горизонту – 2,06, для нижнього – 2,98 т/га. Потужність підстилки – 3,9 см. Чіткої межі між генетичними горизонтами не спостерігається.

Щорічний розпад лісової підстилки в умовах промислового забруднення становить 39,3% (середній показник за 5 років). Поверхневий шар підстилки акумулює значну кількість пилу цементного і металургійного заводів. Нагромадження промислових викидів на поверхні листового покриву призводить до його скидання під дією розчину 10% HCl. Слід відмітити, що швидкість розпаду лісової підстилки у промислової зони вища, ніж на контрольних ділянках, котрі знаходяться за межами промислового забруднення. Дослідження свідчать, що прискоренню швидкості розпаду лісової підстилки в умовах промислового забруднення сприяють тверді пилюваті частинки, котрі протягом тривалого часу зберігають вміст вологи.

Гігроскопічна волога підстилки значно змінюється з її глибиною (таблиця), становлячи для верхнього горизонту 12,5, а для нижнього – 17%. Максимум (63,5%) золи і кольних елементів міститься у нижньому шарі. Максимальна кількість азоту (2,1%) виявляється у верхньому шарі. Кислотність підстилки у верхньому горизонті – 7,0, у нижньому – 7,8.

Характеристика хімічних та фізичних показників лісової підстилки штучних насаджень робіні звичайної, %

Місцезнаходження ділянки	Горизонти, см	Гігроскопічна волога	Сира зола	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SO ₄ ²⁻	K ⁺	N	pH водне
Промислове забруднення	H ₀ ¹	10,3	16,3	2,9	0,3	0,3	0,2	2,1	7,0
	H ₀ ²	15,4	65,3	3,7	0,6	0,5	0,8	0,7	7,8
Чиста зона	H ₀ ¹	8,5	12,7	1,2	0,1	0,1	0,02	0,6	6,5
	H ₀ ²	13,4	63,5	2,2	0,4	0,2	сліди	1,6	6,8

Дослідженнями встановлено, що мікроморфологічна будова ґрунтів на дослідних ділянках має такі характеристики:

Н 0-20 см. Забарвлення рівномірне, темно-буре, відмічена значна кількість розкладеної органічної речовини. Горизонт добре сформований агрегатами різних розмірів та форми (рис. 1). На окремих ділянках мікрошліфа спостерігається закупорювання порового простору пилюватими частинками промислових викидів.



Рис. 1. Агрегати різної форми (нік I, x 80)



Рис. 2. Зерно кварцу видовженої форми (нік II, x 80)

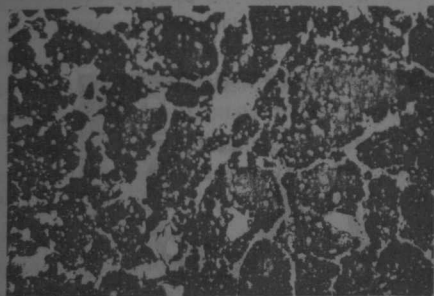


Рис. 3. Звивисті пори навколо агрегатів (нік I, x 50)



Рис. 4. Темно-коричневі агрегати та зерна кварцу, вкриті шлітками окису заліза (нік II, x 80)

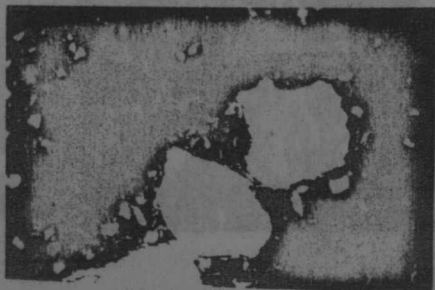


Рис. 5. Зерно кварцу, подрібнене під дією термічного вивітрювання (нік. II, x 50)

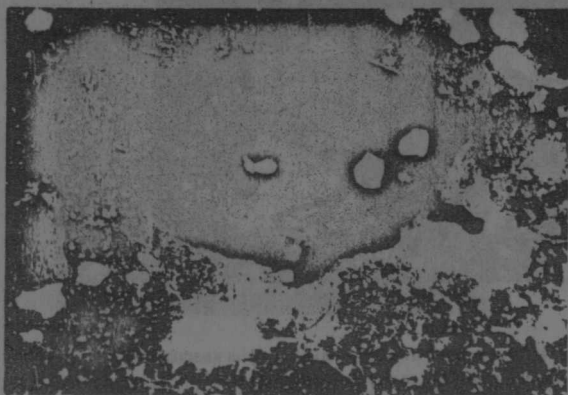


Рис. 6. Глинисті ооїди, на поверхні яких знаходяться зерна кварцу (нік. II, x 150)

Гумус майже нерухомий, за винятком місць розкладення корневих систем та зерен кварцу, де помітний рух гумусу у вигляді нативних плівок. Грунтова товща добре перероблена мікробоценозом, що сприяє формуванню гумусу типу мул.

Н 20-50 см. Забарвлення шліфа неоднорідне, частина агрегатів освітлені, решта - темно-охряного відтінку. Гідроокис заліза добре помітний на зернах і польових шпатах. Зерна кварцу неправильної форми, частіше кутасті, на їх поверхні помітні сліди термічного вивітрювання (рис. 2).

НРк 50-70 см. Забарвлення шліфа світліше попереднього шару. Поровий простір представлений звивистими порами (рис. 3). Мікроагрегати у більшості однорідні, розміром менше 0,25 мм. Розміри переважної більшості гумусованих агрегатів 0,3-1,5 мм. Кальцит у вигляді довгих головок. Глиниста плазма закріплена.

Рк 75-120 см. Різний за забарвленням і будовою, має багато ущільнених ділянок темного кольору. Грунтова товща містить мікрозернистий кальцит та темно-бурі ділянки (ооїди) розміром 0,8-1,5 мм. Значна частина мікропор заповнена кальцитом голковидної форми. Гумус рухомий, на окремих ділянках відмічені темно-коричневі агрегати. На зернах кварцу помітні світло-коричневі плівки окису заліза (рис. 4).

Дослідна ділянка 13, яка знаходиться за межами промислового забруднення на території Наталіївського лісового масиву, має 45-річні насадження робінії звичайної. Грунт - чорнозем лісополішений, середньогумусний, на лесових суглинках. Скипання від НСІ з 55 см. Грунтові води на глибині 8 м. Травостій суцільний із тонконого вузьколистого, полину гіркого, підмаренника чіпкого та пирію повзучого. Проективне покриття 85%.

Запаси лісової підстилки на контрольній ділянці для поверхневого горизонту - 2,6, для нижнього - 4,07 т/га. Загальна потужність підстилки 4,5 см. Перехід між горизонтами поступовий. Частка щорічного розпаду - 34,2%. Гігроскопічна волога підстилки змінюється у великих інтервалах і становить для верхнього горизонту - 8,5, для нижнього - 13,4%. Максимальну кількість сирої золи лісової підстилки виявлено при переході від верхнього горизонту до нижнього. У міру розпаду органічної речовини у нижньому горизонті зменшується кількість азоту.

Показники рН водної витяжки підстилок робінії звичайної свідчать, що насадження за межами промислового забруднення формує слабкокисло реакцію.

Мікроморфологічна будова ґрунту контрольної ділянки має такі характеристики:

Н 0-20 см. Забарвлення темно-буре до чорного. Органічні рештки різного ступеня розпаду. Горизонт добре оструктурений з перевагою мікроагрегатів 0,25 мм.

Поровий простір без сторонніх включень. Гумус схильний до рухомості. Органічна маса повністю видозмінена червоточинами.

Агрегати складні, містять мінеральні зерна, скріплені гумусо-глинистою плазмою. Гумони округлої форми, розміром 3-15 мк, утворюють щільні скупчення. Така форма мікроструктури ґрунту свідчить про високий вміст гумусу в горизонті.

Н 20-50 см. Забарвлення мікропрепарату фрагментарне. Частина агрегатів охряного відтінку. Кварцові зерна округлої форми, покриті плівкою окису заліза.

Нрк 50-80 см. Забарвлення шліфа освітлене до світло-охряного відтінку.

Кварц розміщений рівномірно, окремі зерна його крупніших розмірів мають чіткі сліди термічного вивітрювання (рис. 5).

Рк 80-120 см. Забарвлення неоднорідне, значні ділянки темного кольору, інші – світліші. Багато ооїдів; окремі з них крупні (до 0,2 мм) і містять дрібні зерна кварцу (рис. 6). Відмічено включення мікрозернистого кальциту та підтікання тонкодисперсного гумусу у вигляді стрічок охряного кольору.

Отже, дослідження у промисловій та чистій зонах штучних насаджень робітні звичайної підтверджують негативний вплив промислових викидів.

Фізико-хімічний та міроморфологічний стан ґрунтів промислових БГЦ схильний до погіршення. Відмічається нагромадження у верхньому (0-20 см) шарі дрібного промислового пилу, котрий викликає зміну водного режиму.

Міроморфологічні зміни полягають у закупорюванні порового простору промисловим пилом, що призводить до нейтралізації та часткового засолення лісової підстилки, котра гальмує процес вилугування.

Прискорений розпад лісової підстилки в умовах промислового забруднення є свідченням сприятливих співвідношень тепла і вологи для створення бурхливого розвитку мікробіологічних процесів.

Бібліографічні посилання

Высоцкий Г.Н. Влияние леса на педосферу, мертвый покров и кислотность лесных почв // Учение о влиянии леса на изменение среды его произрастания и на окружающее пространство. - М., 1950. - С.36-46.

Зонн С.В., Миня В.Н. Лесорастительные свойства почв и взаимодействие лесных насаждений с почвами при степном лесоразведении. - М., 1951. - Вып.1. - С.38-82.

Зонн С.В., Травлев А.П. Географо-генетические аспекты почвообразования, эволюции и охраны почв. - К. 1989. - 216с.

Травлев А.П. Взаимоотношение растительности с почвами в лесных биогеоценозах степной зоны Украины // Лесоведение. - 1976. - №6. - С.21-26.

Надійшла до редколегії 17.05.98