

Є. Д. Ющук

## МОРФОЛОГІЧНЕ ВИВЧЕННЯ ҐРУНТОУТВОРЮВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ПІД ЛІСОВИМИ НАСАДЖЕННЯМИ КРИВОРІЖЖЯ

*Криворізький державний педагогічний університет*

Розглянуто, що при видобутку залізної руди степові природні ландшафти порушуються. Створюються техногенні ландшафти, що погіршують санітарний стан навколишнього середовища.

*Ключові слова: техногенний ландшафт, мікоморфологія, едафотоп.*

Е. Д. Ющук

*Криворожский государственный педагогический университет*

## МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ПОД ЛЕСНЫМИ НАСАЖДЕНИЯМИ КРИВОРОЖЬЯ

Рассмотрено, что при добыче железной руды степные природные ландшафты нарушаются. Образуются техногенные ландшафты, которые ухудшают санитарное состояние окружающей среды.

*Ключевые слова: техногенный ландшафт, микроморфология, эдафотоп.*

E. D. Yuschuk

*Krivoj Rog State Pedagogical University*

## MORPHOLOGICAL STUDY OF SOIL-FORMING PROCESSES UNDER THE AFFORESTATION OF KRIVOJ ROG

When iron ore production steppe natural landscapes are being destroyed. Anthropogenic landscapes are forming. They make worse the sanitary state of environment.

*Key words: anthropogenic landscape, micromorphology, edaphotop.*

Тісний зв'язок деревних меліоративних насаджень із довкіллям знаходить розвиток у новому напрямку екологічного ґрунтознавства – екологічній мікоморфології (Бело́ва, 1999), автори якої поставили завдання провести широкий спектр екологічних досліджень безпосередньо в польових умовах, в аншліфах та прозорих шліфах, які вивчаються під поляризаційним мікроскопом при одному та двох ніколях.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для отримання повної оцінки сучасного стану лісових БГЦ крім загальноприйнятих методів дослідження ґрунтів в Україні впроваджено мікоморфологічний (Бело́ва, 1999, с. 7). Цим методом досліджується структура ґрунтового складу, мінеральна, органічна та внутрішня будова агрегатів мікроскопічного розміру (<0,25 мм), які при агрегатному аналізі відносять до безструктурної фракції ґрунту. Першим дослідженням мікоморфологічного вивчення ґрунтів непорушеної природної будови був австрійський учений В. Кубієна, який у 1938 р. видав монографію «Micropedology», де мікоморфологія визнана як самостійна частина ґрунтознавства. У своїх доповідях Кубієна висвітлював мету, завдання, багатогранність областей використання мікоморфології в природничих науках.

Мікоморфологічна організація ґрунтів вивчалась відповідно до методів, розроблених Є. І. Парфьоновою та Є. А. Яриловою (1977).

Цей метод широко використовується на кафедрі геоботаніки, екології та ґрунтознавства ДНУ, де організовано сучасну наукову лабораторію «Мікоморфологія ґрунтів», яку очолює доктор біологічних наук, професор Н. А. Білова.

Вивчаючи мікоморфологію ґрунтів у монолітних зразках ґрунту, Н. А. Білова (1997, с.19) установила, що мікоморфологія дає можливість розкрити наявність гетерохронності, поліморфності, неоднозначності дії ґрунтоутворювальних факторів, лесиважу,

псевдоглюю та інших особливостей. Слід відмітити, що велику роль мікроморфологічний метод відіграє у вивченні стану антропогенного впливу на степовий ґрунтовий покрив та хід генезису чорноземів під штучним лісовим насадженням.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Наші дослідження побудовані на типологічних принципах, розроблених О. Л. Бельгардом (1950, 1971).

Сьогодні полезахисні лісосмуги степу України переживають відому недооцінку. Ряд авторів – А. А. Ізмаїльський, В. В. Докучаєв, Г. М. Висоцький та ін. – підтвердили вологонакопичувальну роль меліоративних лісових насаджень у ґрунтах, що межують із сільськогосподарськими угіддями. Аналогічно розглядають це питання і С. В. Зонн, А. П. Травлєєв (1989, с. 206), приводячи докази, що в боротьбі із посухою головною умовою є розробка і вдосконалення надійних способів, спрямованих на накопичення вологи в ґрунтах.

Аналітичні матеріали В. Г. Стадніченка (1960, с. 75-84) підтвердили, що продукти деградації відсутні в ґрунтах, а наявний у них  $\text{SiO}_2$  у поверхневих горизонтах має біогенне походження.

Дослідження проводили на ділянці в кварталі 22, за межами техногенезу (Гурівський ліс, контроль). Відповідно така сама ділянка закладена в межах техногенних чинників Криворіжжя.

**Розріз № 22.** Дослідна ділянка знаходиться на рівнинному ландшафті Гурівського лісового масиву. Ґрунтові води – на глибині 14 м. Лісорослинні умови – суглинок сухуватий ( $\text{СГ}_1$ ). Ґрунт – чорнозем звичайний: материнська порода – лес. Скипання від 10 %  $\text{HCl}$  – з глибини 60 см. Лісове насадження – робінія псевдоакація віком 55 років. У підліску – жовта акація, шипшина звичайна. Трав'янистий покрив суцільний, домінує підмаренник чіпкий, фрагментарно – пирій повзучий. Висота дерев – 18–20 м, діаметр стволів – 30–35 см.

### *Макроморфологічна будова розрізу*

$\text{H}_0$  0–4 см. Лісова підстилка суцільна з переважанням трав'янистих рослин. Горизонти лісової підстилки ( $\text{H}_0^1$   $\text{H}_0^2$ ) виражені нечітко, нижній горизонт з перепрілими органічними рештками у щільному контакті з ґрунтом, який пронизаний численними ходами мезофауни.

$\text{H}_{el}$  0–20 см. Темно-сірий, дрібнозернистий, насичений коренями трав'янистих рослин, рихлий, перехід поступовий з ростом щільності і вираженої агрегатної структури.

$\text{H}_{il}$  20–60 см. Колір світліший, легкоглинистий, порохувато-дрібнистий, добре насичений дрібним корінням. Слабоущільнений. Перехід поступовий з наростанням щільності і зменшенням дрібнозернистої структури.

$\text{H}_{pk}$  60–120 см. Буро-темно-сірий, свіжий, гумусований суглинок. Зустрічаються кротовини і ходи коренів 1,0–5 мм у діаметрі. Перехід добре помітний.

$\text{R}_k$  120–160 см. Материнська порода – лес, палевого кольору. Горизонт білозірців, на окремих ділянках скупчення карбонатних сполук. За механічним складом ґрунт відносять до суглинків важких.

### *Мікроморфологічна будова ґрунту*

$\text{H}_{el}$  0–10 см. Колір червонувато-бурий. Мінеральна частина представлена в основному із кварцових частинок розмірами 0,02 – 0,04 мм округлої форми, на поверхні зерен помітні мікротріщини, по яких вони подрібнюються на різні частинки (рис. 1). Гумусово-глиниста плазма насичена гумонами різних форм і розмірів (рис. 2). Рослинні рештки – різного ступеня мінералізації, більшість з них охристого кольору.

$\text{H}_{il}$  60–80 см. Забарвлення світліше, агрегованість висока, між агрегатами сформовані пори різної морфологічної будови.

$\text{H}_{pk}$  80–120 см. Неоднорідний за забарвленням та мікробудовою. Склад рихлий, зустрічаються мікроагрегати 0,02–0,25 мм. Скелет представлений мінеральним складом, що аналогічний із верхнім горизонтом. Плазмові фракції у вигляді натічних форм, направлені у низхідні горизонти ґрунтового розрізу. Розсіяно по шліфу знаходяться феронодулі (Fe-нодуль).

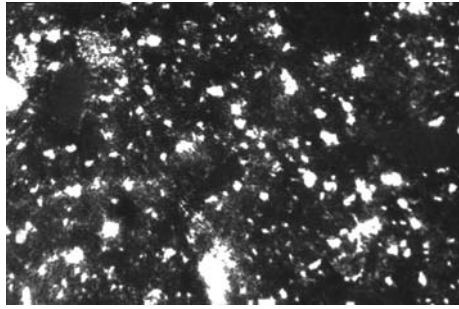


Рис. 1. Кварцові зерна із слідами термічного вивітрювання, про що переконує подрібненість кварцу, дослідна ділянка 22, збільшення 80, ніколі +

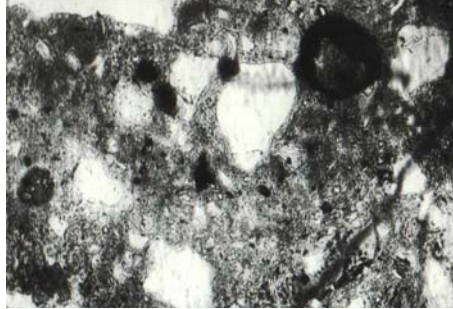


Рис. 2. Плазма насичена гумонами різних форм і розмірів. На фотографії – круглі чорного кольору, дослідна ділянка 22, збільшення 80, ніколі +

Рк 120–160 см. Забарвлення рівномірне, горіхового кольору. Велика кількість гумусованих мікроагрегатів розмірами 0,01–0,05 мм. На деяких ділянках шліфу великі скупчення мікрозернистого кальциту. Вся поверхня інкрустована мікрозернистим кальцитом (рис. 3).



Рис. 3. Каналоподібна розгалужена пора, дослідна ділянка 22, збільшення 80, ніколі ||

**Розріз № 80.** Дослідна ділянка знаходиться на околиці АрселорМіттал Кривий Ріг. Рослинний покрив – під постійним впливом промислових викидів заводу. Ґрунтові води – з глибини 10 м. Лісорослинні умови – суглинок сухуватий (СГ<sub>1</sub>). Ґрунт – чорнозем звичайний, материнська порода – лес. Скипання від 10 % НСІ – з глибини 45 см. Лісове насадження – робінія псевдоакація віком 55 років. Підлісок відсутній, за винятком бузини чорної, яка випадково потрапила як самосів. Трав'янистий покрив – домінує підмаренник чіпкий і фрагментарно пирій повзучий, чистотіл, сокирки польові та жовтозілля звичайне. Висота дерев – 16–18 м, діаметр стволів – 30–32 см.

#### **Макроморфологічна будова розрізу**

Н<sub>0</sub> 0–4 см. Лісова підстилка суцільна з переважанням підмаренника чіпкого. Добре розвинутий міцелій цвільових грибів. Поверхня підстилки вкрита промисловим пилом сіруватого кольору, яка бурно скипає від дії 10%-ного НСІ.

Н<sub>е1</sub> 0–20 см. Темно-сірий, структурований, дрібнозернистої фракції, коренена-сичений трав'янистими видами рослин, пронизаний безладними ходами мезофауни, добре структурований.

Н<sub>і1</sub> 20–60 см. Колір світліший на переході до наступного горизонту, суглинистий, порохуватий, дрібнозернистої структури, ущільнений.

Н<sub>рк</sub> 60–120 см. Буро-світло-сірий, слабогумусований суглинок. Зустрічаються ходи землероїв та кротовини, які заповнені транзитним гумусом із верхніх горизонтів. Перехід чіткий, зустрічаються білозірці. Уся товща пронизана ходами коренів темно-коричневого кольору, які мінералізовані і втратили анатомічну будову.

Рк 120–160 см. Материнська порода – лес, світлопалевого кольору. Багато білозірців та окремих ділянок темно-коричневого кольору розмірами 1,5–2 см. За механічним складом ґрунт відносять до суглинків важких.

#### *Мікроморфологічна будова ґрунту*

Нел 0–10 см. Колір бурий. Мінеральна частина представлена кварцевими зернами розмірами 0,02–0,08 мм. На поверхні зерен натічні гумусові продукти світлоохристого кольору. Рослинні рештки зберігають анатомічну будову, деякі з них темно-коричневого кольору.

Ніл 20–60 см. Забарвлення світліше. Добре структурований дрібнозернистими агрегатами (рис. 4). Тонкодисперсна фракція містить кристали дрібнозернистого карбонату кальцію ( $\text{CaCO}_3$ ).

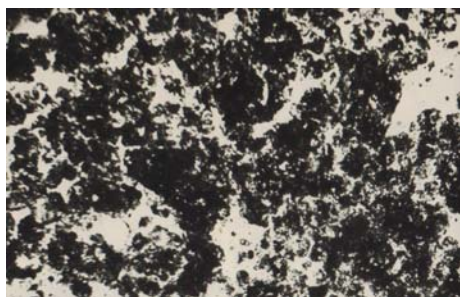


Рис. 4. Агрегати мінералізованої структури, дослідна ділянка 80, збільшення 60, ніколі ||

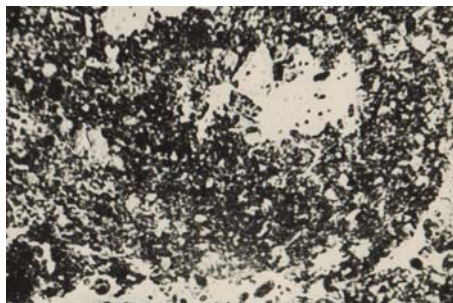


Рис. 5. Кварц рівномірно знаходиться у товщі ґрунту, дослідна ділянка 80, збільшення 60, ніколі +

Нрк 60–120 см. Забарвлення неоднорідне. Мікроагрегати неоднорідні за забарвленням та розмірами. Кварц рівномірно розсіяний у товщі ґрунту. По відмерлих кореневих ходах натічний гумус переміщений з поверхневих горизонтів.

Рк 120–160 см. Забарвлення темно-горіхового кольору. Мікроагрегати в основному однакових розмірів у межах 0,05–0,09 мм. На великих агрегатах знаходяться дрібні зерна кварцу. Уся ґрунтова товща інкрустована кальцитом дрібних розмірів (рис. 5). Зустрічаються ущільнені ділянки (блоки) ґрунту, що перемістилися з верхнього горизонту по відмерлих корневих ходах. На цих ділянках знаходяться зерна кварцу правильної форми, окремі зерна більші за розміром 0,25 мм (рис. 6).

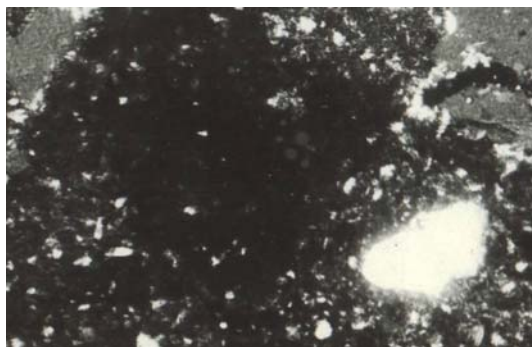


Рис. 6. Великі блоки чорнозему перенесені з верхнього горизонту, окремі зерна кварцу більші за 0,25 мм, очевидно, переміщені з верхнього шару, дослідна ділянка 80, збільшення 60, ніколі +

### **ВИСНОВКИ**

Порівнюючи макро- і мікроструктуру ґрунтового та рослинного покривів у межах промислового забруднення і за межами промислових чинників, можна сказати таке.

У промислових умовах гальмується транзит плазмових фракцій у нижні горизонти ґрунтового розрізу, гумусові фракції у закріпленому стані. Карбонатні сполуки залягають на глибині 45 см, що вище на 15 см від контролю.

У чистій зоні сполуки CaCO<sub>3</sub> залягають на глибині 60 см, що нижче на 15 см порівняно з контролем, а також добре помітний транзит плазмових фракцій у нижні горизонти та активність фізичного вивітрювання на поверхні кварцу.

Аналітичні дослідження ґрунтового і рослинного покривів дають можливість діагностувати фактичні зміни чорноземів під лісовим насадженням.

Проведені дослідження свідчать, що екологічні фактори позитивно діють на ґрунтоутворювальні процеси під лісовим насадженням степу України.

Створення в Україні до 2020 року захисних лісових насаджень буде сприяти покращенню екологічного стану степової зони, де періодично повторюються посухи.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

**Белова Н. А.** Экология, микроморфология лесных почв степной зоны Украины / Н. А. Белова. – Д.: ДГУ, 1997. – С. 7-8.

**Белова Н. А.** Естественные леса и степные почвы / Н. А. Белова, А. П. Травлев. – Д.: ДГУ, 1999. – С. 9-20.

**Белова Н. А.** Микроморфологические особенности и агрегатный состав эдафотопов в терновниковых биогеоценозах степной зоны Украины / Н. А. Белова, А. А. Булейко // Ґрунтознавство. – 2008. – Т. 9, № 1-2. – С. 30-41.

**Бельгард А. Л.** Лесная растительность юго-востока УССР / А. Л. Бельгард. – К.: КГУ, 1950. – 263 с.

**Бельгард А. Л.** Степное лесоведение / А. Л. Бельгард. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 336 с.

**Горшенин К. П.** Влияние лесных посадок на химико-морфологическое строение чернозема / К. П. Горшенин // Почвоведение. – 1924. – № 3-4. – С. 41.

**Парфенова Е. И.** Руководство к микроморфологическим исследованиям в почвоведении / Е. И. Парфенова, Е. А. Ярилова. – М.: Наука, 1977. – 186 с.

**Стадниченко В. Г.** Почвы искусственных лесов степной зоны Украины / В. Г. Стадниченко // Искусственные леса степной зоны Украины. – Х.: ХГУ, 1960. – С. 75-84.

**Узбек И. Х.** Техногенные ландшафты как объект исследования / И. Х. Узбек, В. И. Шеманев, Т. И. Галаган, П. В. Валах // Ґрунтознавство. – 2008. – Т. 9, № 1-2. – С. 41-46.

*Надійшла до редколегії 04.11.09*