

**РЕКУЛЬТИВОВАНІ ҐРУНТИ: ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ І СИСТЕМАТИКИ**

*ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського»*

Зроблено аналіз існуючих підходів до класифікації рекультивованих ґрунтів. Запропоновано удосконалену, раніше розроблену її авторами, класифікацію, яка базується на еколого-генетичному підході з урахуванням властивостей ґрунтів та умов їх формування.

*Ключові слова: класифікація ґрунтів, рекультивовані ґрунти, педозем, літозем.*

L. V. Yeterevska, G. F. Momot, L. V. Lehtsier

*National Scientific Center «O. N. Sokolovsky Soil Science and Agrochemistry Institute»*

**RECU LTIVATED SOILS: ESTABLISHMENT, DIAGNOSTIC, ESTTIMATION**

The analysis of existing approaches to classification recultivated soils is made. To propose advanced, earlier developed by authors, their classification. It is based on the ecology-genetic approach in view of properties soils and conditions of their formation.

*Key words: Classification of the soils, recultivated soils, pedozem, litozem.*

В Україні географічне середовище, а разом з тим і ґрунтовий покрив, зазнають значного впливу техногенезу. У зв'язку з цим на місці природних ґрунтів, які певним чином класифіковані, з визначенням їх генетичного статусу, типової приналежності за морфолого-генетичними властивостями генетичних горизонтів, з'явилися нові, антропогенні, ґрунти.

Принципи класифікації ґрунтів та різні підходи до її побудови в нашій країні протягом багатьох років удосконалюються. У сучасній систематиці ґрунтів, яка основана на еколого-генетичному підході, цілий ряд антропогенних ґрунтів виділяється на рівні варіанта, виду, підтипу і навіть типу (осушені, плантажовані, меліоровані, зрошувані та ін.). На сьогодні розроблено ряд класифікацій рекультивованих ґрунтів (Келеберда, 1983; цит. за: Єтеревская, 1982; Донченко, 1987; Полупан, 1988, 2005б; Канаш (Обґрунтувати ..., 1991; Розробити ..., 1993)), але єдиної загальноновизнаної не існує.

Проте зараз дуже гостро стоїть питання щодо удосконалення класифікації ґрунтів у зв'язку з необхідністю проведення повторного обстеження ґрунтів та коригування відповідних картографічних матеріалів. У даній статті подано на розгляд запропоновану нами удосконалену класифікацію рекультивованих ґрунтів, що утворилися в технологічному циклі відкритого видобутку корисних копалин та їх переробки.

Вважаємо, що при розробці загальнодержавної класифікації ґрунтів будуть ураховані міркування та пропозиції фахівців галузі рекультивативної земелі.

Аналіз існуючих поглядів в області термінології «нового ґрунтового тіла», яке виникло в результаті техногенезу, свідчить, з одного боку, про відсутність єдності в його назві, а з іншого – про відсутність порядку в їх застосуванні. Немає строгої ієрархічної системи, а є тільки прагматичні акценти. Це свідчить про відсутність теоретичних ґрунтово-генетичних концепцій, оскільки діагностичні ознаки техногенних ґрунтів ще не стали об'єктом групування за їх найважливішими властивостями.

Відносно термінології рекультивованих земель немає єдиної точки зору. У Молдові їх виділяють під назвою реплантовані ґрунти, у Росії – рекультивовані ґрунти, реплантоземи. Класики рекультивативної ґрунтів в Україні, зокрема Дніпропетровський державний аграрний університет, визначають гумусований ґрунт: «ґрунтова маса», «насипна маса чорнозему», «шар чорноземної маси». Вони працюють в чорноземній зоні, і наявність самих чорноземів сприяє застосуванню саме цього терміна. Але трансформовані ґрунти – це вже не чорноземи як у генетичному, так і в морфологічному значенні. Деякі автори називають рекультивовані ґрунти «насипними ґрунтами». У даному випадку віддзеркалюється деяким чином господарський вплив людини та генезис цих ґрунтів, але не повністю віддзеркалюється генетична природа. М. І. Полупаном та іншими дослідниками запропоновано термін «рекультизем» (Почвы ..., 1988; Полупан, 2005а, 2005б). Останнім часом у роботах дослідників використовується термін «техногенні ґрунти», «техноземи» (Травлев, 1989). На наш погляд, це найбільш вірна назва, оскільки техногенні ґрунти є продуктом взаємовпливу техніки з природним середовищем і вони утворені в техногенних ландшафтах, у яких завдяки потужній техніці знищується

грунтовий покрив, а потім відтворюється інший, який не має ґрунтового профілю в докучаєвському тлумаченні. У свою чергу, техногенні ґрунти є складовою частиною антропогенних ґрунтів.

Наведемо деякі приклади класифікацій техногенних ґрунтів. В «Полевом определителе почв УССР» (Полупан, 1981) виділено «рекультивовані ґрунти», які поділяються на 2 групи: 1 – на лесах, 2 – на нелесових породах, що поділяється на підгрупи: з насипним гумусованим шаром та без насипного гумусованого шару. За потужністю насипного гумусованого шару ґрунти поділяються на малопотужні (менше 25 см), середньопотужні (25–45 см) та потужні (більше 45 см).

Для ґрунтів Поділля України Г. І. Денисик та Г. І. Ройченко (цит. за: Етеревская, 1982) виділили такі типи і варіанти техногенних ґрунтів: каменистий тип та його варіанти: вапняковий, гранітний, піщаників, крейдианий, доломито-мергелевий, опоково-трепеловий; сипуче-пластичний тип та його варіанти: піщаний, глинистий, суглинистий, каоліновий, торф'яний; змішано-слоїстий тип та його варіанти: каменисто-сипуче-пластичний, сипуче-пластичний.

Т. Н. Келеберда та А. Н. Другов (цит. за: Етеревская, 1982) пропонують виділяти клас техногенно-перетворених ґрунтів з поділом на підкласи: плантажовані, насипні та ін. На більш низькому таксономічному рівні – виділяти зональний тип класу рекультивованих ґрунтів зі збереженням типових зональних особливостей похідних ґрунтів. На рівні роду – виділяти ґрунти з насипним гумусованим шаром та без нього з розподілом на модальні (близькі до зональних), карбонатні та безкарбонатні, солонцювато-засолені, лучнуваті та змито-дефльовані. На рівні виду виділяти ґрунти за потужністю нанесеного гумусованого шару: малопотужні (менше 30–35 см), середньопотужні (30(35)–50 см), потужні (більше 50 см). За вмістом гумусу: слабогумусові (менше 2 %), малогумусові (2,1–4,1 %), середньогумусові (більше 4,2 %). Подальший розподіл рекультивованих ґрунтів за ступенем родових, видових ознак та різновидів аналогічно не порушеним ґрунтам.

Спроби систематизувати й класифікувати техногенні ґрунти заслуговують схвалення і свідчать про те, що це питання актуальне й потребує серйозних розробок. Разом з тим відмічаємо, що основним недоліком наведених спроб класифікацій є відсутність екологічної своєрідності прояву процесу ґрунтоутворення в локальних, територіальних, регіональних, зональних умовах техногенезу.

#### ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ

При роботі над удосконаленням запропонованої нами раніше класифікації рекультивованих ґрунтів використано «Районування Української РСР за типами порушених земель та напрямками рекультивациі» (Донченко, 1983), «Методика обстеження, номенклатура та діагностика рекультивованих ґрунтів України» (Донченко, 1987), фондів матеріалів Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського» щодо характеристики розкривних порід родовищ корисних копалин, що видобуваються відкритим способом; ґрунтів, що порушуються; технологій видобутку корисних копалин, формування рекультивованих ґрунтів та оцінки їх властивостей. Вирішення поставлених завдань проводилося із застосуванням як загальних, так і спеціальних методів досліджень. Серед загальних методів – узагальнення літературних, патентних, фондових матеріалів та даних багаторічних досліджень на модельних полігонах Степу ті Лісостепу, експедиційних досліджень рекультивованих ґрунтів Полісся (Житомирська область), Лісостепу (Харківська, Черкаська області), Степу (Кіровоградська, Донецька області), стаціонарні спостереження за процесами формування ґрунтового профілю та сталих екосистем (модельний полігон Харківська область).

#### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Запропонована нами класифікація базується на еколого-генетичному підході. У ній віддзеркалюється взаємозв'язок між ґрунтом та навколишнім середовищем у процесі їх розвитку, а також спадкоємність від природних ґрунтів, що порушені в процесі техногенезу. В основу побудови даної класифікації покладено властивості ґрунтів, їх продуктивність, умови техногенного і природного середовища, у якому вони сформовані. Найвищою таксономічною одиницею нашої класифікації є клас, який об'єднує всі ґрунти, що сформовані в результаті впливу антропогенного фактору, – клас антропогенних ґрунтів. У ньому виділяється ряд рекультивованих, або техногенних, ґрунтів, які створені в процесі рекультивациі з використанням потужної техніки. У ряді «техногенні ґрунти» ми виділяємо генетичні типи за будовою техногенного профілю: «педоземи», профіль яких складається з двох горизонтів – верхнього насипного гумусованого шару ґрунту та нижнього, який складено перевідкладеними породами, або відвальною сумішшю гірничих порід; літоземи – складені з поверхні гірничими породами, їх профіль складається з одного горизонту; дерново-літогенні (Розробити ..., 1995), що сформувалися на літоземах, по мірі розвитку їх за часом під впливом біологічного фактору ґрунтоутворення у всіх природно-кліматичних зонах, набуваючи свої зональні властивості; профіль цих ґрунтів представлений двома горизонтами – верхній гумусово-аккумулятивний малопотужний, віддзер-

калюючий розвиток процесів ґрунтоутворення на початковій стадії, нижній – складений гірничими породами в чистому вигляді або суміші; хемоземи – штучно створені породи в процесі переробки корисних копалин та промислові відходи (шлами, золівідходи), профіль представлений одним хомогенним горизонтом; хемоземи рекультивовані, які знаходяться в стані, придатному для використання в рекреації, санітарно-гігієнічних цілях, у сільському та лісовому господарстві шляхом перекриття їх гірничими потенційно родючими породами різного гранулометричного складу; їх профіль може складатися з трьох і більше горизонтів, а нижній горизонт, як правило, хомогенний.

За екологічним впливом природного середовища в зональному аспекті пропонуємо розділяти на підтипи: лісолучні, лісостепові, степові, сухостепові та ін.

Родовими ознаками розподілу техноземів є властивості, які вони успадкували від порушених зональних ґрунтів, що були матеріалом для їх утворення. Нами виділяються такі роди: чорноземні, каштанові, остаточно опідзолені, остаточно оглеєні, буроземні, коричневі та ін. Літоземи, літогенно-дернові ґрунти та хемоземи ми поділяємо на роди за властивостями, які успадковані від порід, що складають їх профілі (лесові, глиноморфні, піщаноморфні, зольні, шлакові, шламові, органігенні та ін.).

Хемоземи, рекультивовані на рівні роду, ми пропонуємо розділяти за будовою техногенного профілю на: хемоземи рекультивовані літоземні – профіль складається з поверхні потенційно родючими породами, глибше – фільтраційні та водоупорні шари з гірничих порід і нижній – хомогенний горизонт; хемоземи рекультивовані педоземні, у яких літогенний насипний профіль перекритий гумусованим шаром ґрунту.

За ступенем визначеності родових ознак педоземи розділяються на види: за потужністю гумусованого шару ґрунту: малопотужні – менше 30 см; середньопотужні – 30–60 см та потужні – більше 60 см; за вмістом гумусу (Розробити ..., 1995): слабозагумушені – до 2 %, малогумусовані – 2,1–3,0 %; середньогумусовані – більше 3 %; За вмістом карбонатів: карбонатні (ті, що скипають за всім профілем); високоскипаючі (скипання в літогенному шарі), безкарбонатні, засолені. Літоземи поділяються на види: карбонатні та безкарбонатні, засолені, кислі. Літогенно-дернові ґрунти пропонуємо поділяти за потужністю акумулятивного гумусованого горизонту: малорозвинені (примітивні) – до 5 см; слабозвинені – 5–10 см; неповно розвинені – 10–20 см; розвинені більше 20 см. Крім того, вони, як і літоземи, поділяються на види за вмістом карбонатів, засоленням та ін.

Хемоземи на рівні виду поділяються за якісним складом хомогенних порід на нейтральні, лучні, кислі, сольові та ін. Видовими ознаками розділення хемоземів рекультивованих педоземних є: потужність гумусованого шару ґрунту (малопотужні – до 30 см, середньопотужні – більше 30 см) та ступенем його гумусованості (малозагумушені – до 3 % та середньогумусовані – більше 3 %); для хемоземів рекультивованих літоземних – кількість шарів з гірничих порід, що перекривають хемоземи: одношарові, двошарові, тришарові та ін.

На літологічній серії розподіляються види техногенних ґрунтів за гірськими породами, що складають основу техногенного профілю (лесові, глиноморфні, піщаноморфні, вапнякові, крейдяно-мергельні, сланцеві, масивно-кристалічні, гетерогенні та ін.). За існуючою технологією формування педоземів гумусований шар ґрунту повинен відсипатися на лесову основу, але у виробничих умовах цей принцип не завжди витримується. Тому літологічною основою педоземів можуть бути різні гірські породи та їх суміші.

Різновиди всіх типів техногенних ґрунтів виділяються за гранулометричним складом: глинисті, суглинисті (легко-, середньо-, важко-), супіщані, піщані, щебнювато-каменисті.

Принципи діагностування техногенних ґрунтів повинні базуватися на підставі визначення його будови як сукупності ґрунтових горизонтів, пов'язаних між собою, з певними морфологічними ознаками. Але рекультивовані ґрунти, як специфічні техногенні утворення, мають свою специфічну будову та морфологію профілю, а саме (Розробити ..., 1995): будову профілю ґрунту та його потужність; відсутність генетичних горизонтів у класичному тлумаченні стосовно природних ґрунтів; наявність ґрунтово-техногенних горизонтів, що піддаються сукупному впливу антропогенних чинників та природних процесів ґрунтоутворення; наявність або відсутність трансформованого гумусованого шару ґрунту, який відрізняється від непорушеного; наявність специфічної структури нижньої частини гумусованого шару ґрунту або верхнього підґрунтя: щільний з горіхувато-призматичною структурою, що є наслідком впливу важкої техніки при формуванні тіла ґрунту; мікродиференціація нанесеного гумусованого шару ґрунту; специфічні включення техногенної природи.

Запропоновано номенклатурний список техногенних ґрунтів із застосуванням номенклатури зональних непорушених ґрунтів. Застосування морфологічного та аналітичного методів досліджень рекультивованих ґрунтів сприяло визначенню основних їх діагностичних ознак: морфометрії профілю, гранулометричного складу, щільності будови, реакції середовища (рН водний), вмісту водорозчинних солей та обмінних основ, карбонатів кальцію, вмісту гумусу та

його групового складу та ін., які покладено в основу класифікації та номенклатури цих ґрунтів. Індексацию ґрунтових горизонтів і підстилюючих їх шарів запропоновано нами (Донченко, 1987) та Т. М. Келебердою (Розробити ..., 1995). Вважаємо, що номенклатура та символіка горизонтів, за М. І. Полупаном (1989), з використанням додаткового індексу «f» для підкреслення горизонтів техногенного походження щодо рекультивованих ґрунтів, найбільш доцільна.

Крім того, О. П. Канашом (Обґрунтувати ..., 1991; Розробити ..., 1993) запропоновано визначати строкатість рекультивованих ґрунтів з виділенням плямистостей при чергуванні техногенних ґрунтів з різною грубизною гумусованого шару; комплексів - при чергуванні різних типів техногенних ґрунтів (безгумусових і гумусованих субстратів або літологічних серій). Запропоновано враховувати техногенний рельєф: просадки поверхні та кути нахилу поверхні.

## ВИСНОВКИ

Запропоновану класифікацію рекультивованих ґрунтів України розроблено на еколого-генетичних засадах. У ній віддзеркалюється взаємозв'язок між ґрунтом та навколишнім середовищем у процесі їх розвитку, а також спадковість від природних ґрунтів, що порушені в процесі техногенезу, та гірських порід. Ця класифікація має ієрархічну будову від типів до відмін, базується на певних принципах щодо виділення кожного таксономічного рівня і враховує основні фактори ґрунтоутворення.

Удосконалення класифікації ґрунтів України взагалі може бути успішним тільки за умов плідної співпраці фахівців певних напрямків ґрунтознавства окремих природних регіонів України. Вважаємо, що при підготовці загальнодержавної класифікації ґрунтів будуть враховані пропозиції фахівців галузі рекультивації земель.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Донченко М. Т. Методика обстеження, номенклатура і діагностика рекультивованих ґрунтів Української ССР / М. Т. Донченко, Л. В. Етеревская, В. А. Угарова, Л. В. Лехциер. – Х., 1987. – 20 с.
- Донченко М. Т. Районування Української РСР за типами порушених земель та напрямками їх рекультивації // Агрохімія і ґрунтознавство. – К.: Урожай, 1983. – Вип. 45. – С. 56-64.
- Етеревская Л. В. К вопросу о систематике и классификации техногенных почв / Л. В. Етеревская, М. Т. Донченко // Рекультивация земель в СССР. – М., 1982. – Т. 2.
- Обґрунтувати основні принципи створення екосистем з оптимальною продуктивністю в умовах техногенних ландшафтів (проміжний) / Ін-т землеустрою, Українська академія аграрних наук. – К., 1991. – 21 с.
- Полупан М. І. Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України / М. І. Полупан, В. Б. Соловей, В. І. Кисіль, В. А. Величко. – К.: Колобів, 2005а. – С. 44-45.
- Полупан М. І. Класифікація ґрунтів України / М. І. Полупан, В. Б. Соловей, В. А. Величко. – К.: Аграрна наука, 2005б. – С. 275-279.
- Полупан Н. И. Полевая диагностика почв. – К., 1989.
- Полупан Н. И. Полевой определитель почв / Н. И. Полупан, Б. С. Носко, В. П. Кузьмичев. – К.: Урожай, 1981. – С. 309-311.
- Почвы Украины и повышение их плодородия / Под ред. Н. И. Полупана. – К.: Урожай, 1988. – Т. 1. – 294 с.
- Розробити екологічні основи рекультивації земель, порушених видобутком і переробкою корисних копалин, і принципи оптимізації техногенних ландшафтів: Звіт про НДР (заключний) / Ін-т охорони ґрунтів, Українська академія аграрних наук. – Луганськ, 1995. – 81 с.
- Розробити екологічні основи рекультивації земель, порушених добуванням і переробкою корисних копалин, принципи оптимізації техногенних ландшафтів: Звіт про НДР (проміжний) / Ін-т землеустрою, Українська академія аграрних наук. – К., 1993. – 49 с.
- Травлев А. П. Состояние и перспективы рекультивации земель в СССР / А. П. Травлев, В. Н. Зверковский, В. А. Овчинников, Н. Е. Бекаревич, Н. Т. Масюк, В. Н. Данько, Л. В. Етеревская // Тез. докл. 8 Всесоюз. съезда почвоведов. – Новосибирск, 1989. – С. 177-182.

*Надійшла до редколегії 17.07.08*