

УДК 631.445.2

М.А. Ткаченко, кандидат сільськогосподарських наук

О.С. Гавришко, аспірант

ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

А. Й. Габриєль, Ю. М. Оліфір,

кандидати сільськогосподарських наук

ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ НААН

ЗМІНИ ҐРУНТОВОГО ПРОФІЛЮ ЯСНО-СІРОГО ЛІСОВОГО ПОВЕРХНЕВО-ОГЛЕЄНОГО ҐРУНТУ ЗА ТРИВАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ

Ґрунт як складна багатофункціональна, полідисперсна відкрита система є важливим компонентом складної екологічної системи – біосфери. Будучи відкритим до зовнішнього впливу едафотоп характеризується доволі високою чутливістю до дії зовнішніх чинників і особливо до антропогенного впливу, який сьогодні є потужною геологічною складовою.

У результаті процесу ґрунтоутворення ґрунт поділяється на генетичні горизонти і набуває тільки йому властивих зовнішніх морфологічних ознак. Співвідношення генетичних горизонтів, характерне для кожного природного типу ґрунтоутворення, утворює ґрунтовий профіль. Усі горизонти в профілі взаємно пов'язані й обумовлені [1]. Головні фактори утворення ґрунтового профілю, тобто диференціація ґрунотворної породи на генетичні горизонти – зумовлюються вертикальними потоками речовин та енергії (низхідні та висхідні залежно від типу ґрунтоутворення, його річної і багаторічної циклічності) та вертикальним розподілом живої речовини (кореневі системи, мікроорганізми і тварини, які проживають в ґрунті) в товщі ґрунту [2].

Втручання людини в природний процес ґрунтоутворення шляхом тривалого сільськогосподарського використання помітно змінює сталі умови функціонування агроценозів, спричинює зміну будови профілю та морфологічних ознак. У морфологічній будові дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів за тривалого сільськогосподарського використання виділився перехідний елювіально-ілювіальний глеевий горизонт (IEg1), погіршилися фізичні властивості, що призвело до його ущільнення та знеструктурування [3].

© *Ткаченко М.А., Гавришко О.С., Габриєль А. Й., Оліфір Ю. М., 2015*

За сукупністю морфологічних ознак і властивостей сірим лісовим ґрунтам притаманні добре виражені процеси опідзолення, тому профіль їх переважно чітко диференційований за елювіально-ілювіальним типом. Встановлено, що інтенсивне використання їх в якості ріллі без застосування добрив призводить до погіршення фізико-хімічних властивостей на глибину до 1 м. Ілювіально-гумусовий горизонт Іп у межах шару 40–60 см характеризувався нижчими показниками обмінної кислотності (0,015–0,039 мг-екв на 100 г ґрунту), ніж верхній горизонт НЕ (0,135–0,257 мг-екв на 100 г ґрунту), оскільки відбувається перерозподіл обмінних основ між зазначеними горизонтами. Кислотність в ілювіальному горизонті (шар 60–100 см) практично не відрізнялася від показників шару 40–60 см і становила відповідно: $\text{pH}_{\text{КСЛ}}$ 4,9–5,3; Нг – 1,9–2,0 мг-екв на 100 г ґрунту; H^+ обм. – 0,024–0,063 мг-екв на 100 г ґрунту [4].

Разом із тим, аналіз зміни фізико-хімічних властивостей у профілі сірого лісового ґрунту залежно від внесення CaCO_3 показав чіткий позитивний вплив хімічної меліорації не тільки на орний шар ґрунту, а й на весь власне кореневмісний шар. Поєднання системи органо-мінерального удобрення з внесенням вапна повною дозою за гідролітичною кислотністю один раз у 8–12 років забезпечує оптимальний рівень показників кислотності у кореневмісному шарі сірого лісового ґрунту [5].

Нерегламентовані техногенні навантаження не тільки порушують збалансовані природні зв'язки і погіршують властивості ґрунтів, але й зумовлюють патологію ґрунтового профілю та руйнування ґрунтового покриву [6]. Штучно-аккумулятивні ЕП (елементарні ґрунтові процеси) за умов внесення органічних і мінеральних добрив, Са-вмісних сполук, зміни природної рослинності культурною, заорювання рослинних решток і соломи, зрошення, осушення тощо призводять до поступового перетворення ґрунтової маси, зміни природних процесів, режимів і заміни їх новими агрогенними. Відбувається структурна реорганізація ґрунтової маси: водно-фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних показників ґрунту. Фактично природний гумусово-аккумулятивний (дерновий) процес ґрунтоутворення змінюється агрогенно-аккумулятивним процесом, який формує агроземи [7].

Тому на сьогодні постає проблема одержання надійної аналітичної інформації про стан ґрунтових агроєкосистем у результаті нерегламентованого втручання людини у функціонування біоценозів. Усебічне вирішення цих питань полягає в отриманні якісної інфор-

мації, що базується на наукових дослідженнях, отриманих у тривалих стаціонарних дослідях.

Умови та методика досліджень. Стаціонарний дослід закладено в Інституті сільського господарства Карпатського регіону в 1965 р. на ясно-сірому лісовому поверхнево-оглеєному ґрунті з різними дозами і співвідношеннями мінеральних добрив, гною і вапна. На даний час триває дев'ята ротація чотириріпільної сівозміни: кукурудза на силос – ячмінь ярий з підсівом конюшини – конюшина лучна – пшениця озима.

Орний шар ґрунту до закладання дослідів характеризувався такими показниками: вміст гумусу (за Тюріним) 1,42%, pH_{KCl} 4,2, гідролітична кислотність (за Капшеном) 4,5 мг-екв/100 г ґрунту, обмінна (за Соколовим) 0,6 мг-екв/100 г ґрунту, вміст рухомого алюмінію (за Соколовим) 6,0 мг/100 г ґрунту, рухомих фосфатів (за Кірсановим) і обмінного калію (за Масловою) – відповідно 3,6 і 5,0 мг/100 г ґрунту. Посівна площа ділянок – 168 м², облікова – 100 м², повторність дослідів триразова. Сівозміна чотириріпільна: кукурудза на силос – ячмінь ярий з підсівом конюшини лучної – конюшина лучна – пшениця озима.

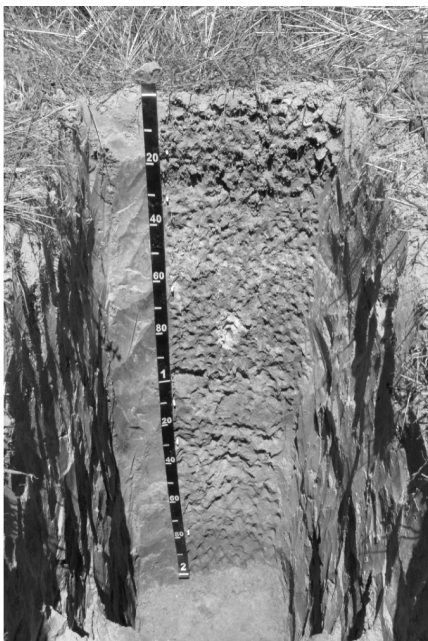
З метою дослідити вплив тривалого сільськогосподарського використання ясно-сірого лісового поверхнево-оглеєного ґрунту на напрямки основних ЕГП і будову ґрунтового профілю, ми заклали та описали в умовах стаціонарного дослідів два ґрунтових розрізи: на перелозі (розріз 1) та на варіанті 50-річного сільськогосподарського використання ясно-сірого лісового ґрунту без добрив (розріз 2).

У ґрунтових розрізах вивчали морфологічні особливості ясно-сірого лісового поверхнево-оглеєного ґрунту на основі детального опису їхнього профілю та морфологічних ознак. У повітряно-сухих зразках визначали забарвлення ґрунту за шкалою Мансела [8].

Результати досліджень. Використавши профільний метод та морфологічний аналіз ми встановили, що ясно-сірий лісовий ґрунт у процесі ґрунотворення, сформувався як тип ґрунту з повним набором генетичних горизонтів, яким властиві свої елементарні ґрунтові процеси. Це зрілий ґрунтовий профіль, який має значний абсолютний і відносний вік. Головною ознакою для цього типу ґрунту є генетична цілісність та єдність його горизонтів. Усі горизонти в повному профілі взаємопов'язані, зумовлені та узгоджені з ґрунотворними процесами, що характерні для агроґрунтової провінції.



Ясно-сірий лісовий поверхнево-оглеєний ґрунт на безкарбонатному лесовидному суглинку (розріз № 1)



Ясно-сірий лісовий поверхнево-оглеєний ґрунт на безкарбонатному лесовидному суглинку (розріз № 2)

Розріз № 1

Угіддя – переліг.

Глибина розрізу – 180 см.

Потужність гумусово-елювіального горизонту – 27 см.

Оглеєння – з поверхні.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

H₀
0–4 см
HEgl
4–30 см

Щільна дернина;

Гумусово-елювіальний горизонт, світло-сірий з темнуватим відтінком (10YR 4/3), потужний, однорідний з дрібними плямами оглеєння, свіжий, пронизаний корінням рослин, слабоущільнений, легкосуглинковий, грудкувата структура, присипка SiO₂, червоточини, кротовини, Fe-Mn конкреції, перехід поступовий, ясний за кольором;

Ehgl 31–40 см	Елювіальний слабогумусований горизонт, світло-білястий (2.5Y 5/3), однорідний, малопотужний, заклінки гумусу, вохристі плями оглеєння, чітко виражена присипка SiO ₂ , зволожений, ущільнений, легкосуглинковий, борошністо-пластинчаста структура, Fe-Mn конкреції, червоточини, поодинокі корінці рослин, перехід різкий за кольором;
Iegl 41–61 см	Лювіальний слабоелювіований горизонт, бурий з рудуватим відтінком (10YR 4/4), неоднорідний, з іржавими плямами оглеєння, наявність присипки SiO ₂ , вологий, дуже щільний, легкосуглинковий, горіхувато-грудкувата структура, добре виражене лакування на гранях структурних агрегатів, Fe-Mn конкреції, сліди червоточин, перехід поступовий за кольором та щільністю;
Igl 62–102см	Лювіальний горизонт, темно-бурий з іржавим відтінком (10YR 3/4), однорідний, потужний, з великою кількістю іржавих плям оглеєння різної форми та розміру, дуже слабо виражена кремнеземиста присипка, щільний, нечітка призматично-горіхувата структура з добре помітним червонувато-бурим лакуванням, легкосуглинковий, прошарки, Fe-Mn конкреції, новоутворення, перехід помітний за складенням;
Irgl 103–129см	Перехідний до породи горизонт, буруватий з інтенсивним рудим відтінком (10YR 5/4), неоднорідний, сизуваті плями оглеєння, вологий, ущільнений, супіщаний, безструктурний, Fe-Mn конкреції, перехід різкий.
Pigl 130–150 см	Слабоелювіована ґрунтотворна порода , бурувато-палева (7.5YR 3/4), однорідна, темно-іржаві плями оглеєння, волога, дуже щільна, легкосуглинкова, в'язкої призматичної структури, Fe-Mn конкреції, перехід поступовий;
Pgl 151–180 см	Ґрунтотвірна порода , безкарбонатний лесовидний суглинок, палевого кольору з сизуватим відтінком (2.5Y 5/6), вологий, в'язкий, з чіткими ознаками оглеєння.

Розріз № 2

Угіддя – рілля 50-річного сільськогосподарського використання (контроль без добрив).

Культура – пшениця озима.

Глибина розрізу – 200 см.

Потужність гумусово-елювіального горизонту – 31 см.

Оглеєння – з поверхні.

Закипання від 10 % розчину HCl – відсутнє.

HEgl _{орн.} 0–18 см	Гумусово-елювіальний орний горизонт, світло-сірий з ледь помітним буруватим відтінком (10YR 5/3), оглеєний, корінці рослин, легкосуглинковий, розсипчаста грудкувато-порохувата структура, червоточини, копроліти, тріщинуватий, перехід різкий по лінії оранки;
HEgl _{п/орн.} 19–31 см	Гумусово-елювіальний підорний горизонт, світло-сірий з помітним потемнінням (10YR 4/3), пронизаний корінцями рослин, слабоущільнений, легкосуглинковий, грудкувата структура, присипка SiO ₂ , червоточини, кротовини, перехід поступовий за щільністю;
Ehgl 32–64 см	Елювіальний слабогумусований горизонт, брудновато-білястий (2,5Y 4/2), неоднорідний із заклинками гумусу, потужний, дрібні вохристі плями оглеєння, добре виражена присипка SiO ₂ , свіжий, щільний, легкосуглинковий, борошнисто-пластинчаста структура, новоутворення, перехід нерівномірний язиковатий;
Iegl 65–110 см	Ілювіальний слабоелювійований горизонт, світло-бурий з рудуватим відтінком (10YR 5/4), потужний, неоднорідний, біляста присипка SiO ₂ , зволожений, щільний, легкосуглинковий, горіхувато-призматична структура з дуже добре вираженим лакуванням на гранях структурних агрегатів, чітко виражені плями оглеєння у вигляді вохристих нальотів, сизуватих плям і конкрецій, перехід поступовий неясний;
Igl 111–131 см	Ілювіальний горизонт, брудно-бурий (10YR 3/4), неоднорідний, слабовиражена присипка SiO ₂ , в’язкий, щільний, тріщинуватий, призматична структура, легкосуглинковий, перезволоження представлене сизовохристими плямами, розводами, Fe-Mn конкреції, новоутворення, перехід поступовий;
IPgl 132–180 см	Перехідний до породи горизонт, жовтувато-бурий (10YR 4/4), потужний, неоднорідний, сизувато-білясті плями оглеєння, зволожений, слабоущільнений, супіщаний, присипка SiO ₂ , безструктурний, дрібні Fe-Mn конкреції, перехід різкий;
PIgl 181–200 см	Ґрунтоутвірна порода сильноілювійована, темно-бура (7.5YR 4/4), волога, в’язка, щільна, легкосуглинкова, нетривка призматична структура з чергуванням сизих та іржавих плям оглеєння.

Проведені дослідження показали значні відмінності у будові ґрунтового профілю перелогу та ріллі (контроль без добрив) передусім у гумусово-елювіальному, елювіальному та ілювіальному горизонтах,

що спричинені в першу чергу умовами ґрунтоутворення, які зумовлені змінами типів рослинності і розорюванням. Зокрема, на ріллі спостерігається збільшення глибини залягання нижніх границь генетичних горизонтів, тобто трансформація генетичного профілю порівняно з цілинним аналогом.

На перелозі добре розвинена коренева система решток лучного злакового різнотрав'я сприяє зміцненню структури, зменшенню щільності. Як наслідок, верхня частина гумусово-елювіального оглеєного горизонту HEgl₁ потужністю 27 см набуває пухкішого складення.

Натомість на ріллі формується орний та підорний шар, потужністю горизонтів HEgl_{орн} – HEgl_{п,орн} до 31,0 см, завдяки приорюванню залишків рослинності та елювіального слабогумусованого горизонту Ehgl. Цей шар найчутливіший до впливу зовнішнього середовища та найактивніше змінюється відповідно до умов експлуатації ґрунту та його утримання. Крім того, спостерігаються відмінності у забарвленні верхніх горизонтів [8]. На перелозі забарвлення світло-сіре з ледь помітним темнуватим відтінком (10YR 4/3) та поодинокими плямами оглеєння, на ріллі світло-сіре з помітним побурінням (10YR 5/3), що спричинено поверхневим оглеєнням і перемішуванням ґрунту внаслідок оранки та сільськогосподарського обробітку.

Спостерігаються зміни у структурі та щільності ґрунту. Включення ясно-сірого лісового ґрунту у систему землеробства без добрив спричинило зміну структури з стійкої грудкуватої на перелозі до нестійкої, розсипчастої грудкувато-порохуватої в орному та верхній частині підорного шару. Разом із тим, відбувається ущільнення твердої фази у варіанті 50-річного сільськогосподарського використання без добрив порівняно з пухким складенням на перелозі.

Важливим морфологічним і діагностичним показником є ступінь диференціації, що має важливе значення для встановлення ґенези ґрунту та потужності ґрунтового профілю і генетичних горизонтів зокрема. На перелозі дуже чітко виділяється елювіальний та ілювіальний горизонти.

Потужність елювіального слабогумусованого оглеєного горизонту Ehgl є меншою, ніж на ріллі. Це пов'язано в першу чергу з розорюванням та періодично промивним типом водного режиму, який відіграє важливу роль у процесах вивітрювання і новоутворенні мінералів, гумусоутворенні, формуванні генетичних горизонтів та динаміці ґрунтоутворних процесів. На ріллі добре виражені заклинки гумусу, що пов'язано з тріщинуватістю ґрунтової маси та промив-

ним водним режимом. Зміни спостерігаються в нижній частині вказаного горизонту, а саме в характері переходу. На перелозі – різкий за кольором та щільністю, натомість на ріллі – нерівномірний, язичуватий.

Ілювіальний слабоелювіюваний Ieg1 та власне ілювіальний горизонти Igl, в яких акумулюється велика кількість вимитих із верхніх горизонтів сполук, зазнали незначних трансформаційних змін. В основному відмінності викликані зміною потужності, неоднорідності, зростанням ступеня плямистості на ріллі (контролю без добрив). На перелозі в ілювіальному оглеєному горизонті добре виражена шаруватість через легкий гранулометричний склад та непорушений стан ґрунту.

Тривале сільськогосподарське використання призвело до того, що на ріллі замість верхнього Ipg1 та нижнього Pgl перехідного до породи горизонтів, утворився один потужний перехідний до породи горизонт IPgl. Очевидно, значну роль відіграв елементарний ґрунтовий процес лєсиваж, з яким пов’язана міграція ґрунтової плазми без зміни хімічного складу. Як наслідок, на ріллі відбулося збіднення верхнього перехідного горизонту та утворення сильноілювіюваної оглеєної породи Pgl. При цьому порода набула бурувато-палевого забарвлення зі зникненням сизуватого відтінку, який був на перелозі, стала щільнішою та в’язкою.

Висновки. Таким чином, включення ясно-сірого лісового поверхнево-оглеєного ґрунту у систему землеробства (без застосування добрив) знайшло своє відображення у таких морфологічних ознаках: структурі, щільності та інтенсивності забарвлення верхніх горизонтів. Кардинальних змін при довготривалому розорюванні ґрунту зазнала диференціація на генетичні горизонти, відбулося розтягування будови профілю. Переходи між горизонтами стали нечіткими, нерівномірними, зросла ступінь плямистості. Отже, розорювання сірого лісового ґрунту та використання його в системі землеробства без застосування заходів відтворення родючості призводить до розвитку невластивих елементарних ґрунтових процесів – інтенсифікації лєсиважу, ущільнення, знеструктурування та деградації ґрунтового покриву.

1. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. Ч. 1 / С. П. Позняк. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 270 с.

2. Розанов Б. Г. Морфология почв / Б. Г. Розанов. – М.: Изд-во. Моск. ун-та, 1983. – 320 с.

3. Позняк С. П. Фізична деградація ґрунтів Передкарпаття / С. П. Позняк, П.Ф. Романів // Вісник Чернівецького університету: Біологія. – 2005. – Вип. 259. – С. 68–73.
4. Ткаченко М. А. Зміна кислотно-лужних властивостей у профілі сірого лісового ґрунту залежно від агрохімічного навантаження в агроценозі / М. А. Ткаченко // Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Агрохімія і ґрунтознавство» (спецвипуск до ІХ з'їзду УТґА) Охорона ґрунтів – основа сталого розвитку України (Книга друга. Ґрунтознавство і меліорація ґрунтів). – 2014. – С. 279–280.
5. Ткаченко М. А. Відтворення родючості сірих лісових ґрунтів за різних систем удобрення та хімічної меліорації у Правобережному Лісостепу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: спец. 06.01.03 “Агроґрунтознавство і агрофізика” / М. А. Ткаченко. – К., 2015. – 46 с.
6. Назаренко І. І. Ґрунтознавство / І. І. Назаренко, С. М. Польчина, В. А. Нікериш. – Чернівці : Книги – ХХІ, 2004. – 399 с.
7. Тихоненко Д. Г. Генеза і класифікація агрочорноземів України / Д. Г. Тихоненко, Ю. В. Дегтярьов // Вісник Харківського національного аграрного університету (серія «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів») – 2014. Вип. №1. – С 6-10.
8. Munsell Soil Color Charts / Baltimore 2, Maryland U.S.A., 1954.

Висвітлено результати досліджень особливостей будови ґрунтового профілю, напрямку основних елементарних ґрунтоутворних процесів (ЕПП) ясно-сірого лісового поверхнево-оглеєного ґрунту на перелозі та варіанті 50-річного тривалого сільськогосподарського використання без добрив. Встановлено, що довготривале включення ясно-сірого лісового поверхнево-оглеєного ґрунту у сільськогосподарське використання без добрив змінює структуру, щільність, інтенсивність забарвлення генетичних горизонтів, внаслідок чого відбувається розтягування будови ґрунтового профілю.

Ключові слова: ясно-сірий лісовий поверхнево-оглеєний ґрунт, переліг, ґрунтовий профіль, генетичні горизонти, морфологічна будова.

Представлены результаты исследований особенностей строения почвенного профиля, направления основных элементарных почвообразовательных процессов (ЕПП) светло-серой лесной поверхностно-оглеенной почвы на перелозе и варианте 50-летнего длительного сельскохозяйственного использования без удобрений. Установлено, что длительное включение светло-серой лесной поверхностно-оглеенной почвы в сельскохозяйственное использование без удобрений изменяет структуру, плотность, интенсивность окраски генетических горизонтов, в результате чего происходит растяжение строения почвенного профиля.

Ключевые слова: светло-серая лесная поверхностно-оглеенная почва, перелог, почвенный профиль, генетические горизонты, морфологическое строение.

The results of studies of the structural features in the soil profile, directions of basic elementary soil formation (ESF) in surface-gley Eutric Podzoluvisols soil at fallow and in 50-year-long variant without fertilizers in agricultural use. Established that long-term inclusion of surface-gley Eutric Podzoluvisols in agricultural use without fertilizer changes the structure, density and color intensity of genetic horizons, resulting in stretching of the structure of the soil.

Ключові слова: *surface-gley Eutric Podzoluvisols, fallow, soil profile, genetic horizons, morphological structure.*

Рецензенти:

Літвінов Д.В. — д. с.-г. наук

Драч Ю.О. — канд. с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції 26.05.2015 р.