

УДК 631.48 (477.83)

ФІЗИЧНА ДЕГРАДАЦІЯ ҐРУНТІВ ГОЛОГОРО-КРЕМЕНЕЦЬКОГО ГОРБОГІР'Я

О. Гаськевич

*Львівський національний аграрний університет,
вул. В. Великого, 1, м. Дубляни, 80381, Україна*

Досліджено ґрунти Гологоро-Кременецького горбогір'я. Наголошено на вивченні фізичних властивостей основних типів ґрунтів Гологоро-Кременецького горбогір'я. Проаналізовано рівень деградованості фізичних властивостей ґрунтів досліджуваного регіону.

Ключові слова: ґрунт, фізичні властивості, щільність, шпаруватість, структура, деградація.

На сучасному етапі розвитку людства загострились відносини між людиною та природою – людина змінює вигляд планети, втручається у природні процеси, порушує біогеоценози, перетворює природні ландшафти на техногенні й агрогенні. Це позначається, зокрема, на ґрунтах, та ґрунтовому покриві. Ґрунт як основний засіб сільськогосподарського виробництва, зазнає тривалого та різнопланового антропогенного впливу. Вплив людини на ґрунтовий покрив є нерівномірним у просторі й часі, часто супроводжується зміною процесів ґрунтоутворення, деградацією ґрунтів, зниженням їхньої родючості та порушенням природної рівноваги у екосистемі загалом. З огляду на це значне зацікавлення дослідників зумовлює вивчення антропогенного впливу на ґрунт, і найголовніше – тих його аспектів, які спричиняють розвиток ерозійних та деградаційних процесів. Дослідження причин та наслідків розвитку деградаційних процесів у ґрунтах мають не лише теоретичне значення, а й тісно пов'язані з вирішенням практичних завдань, оскільки деградовані ґрунти мають нижчу продуктивність, а це впливає й на їхню бонітетну та грошову оцінку.

Вивченню проблем деградації ґрунтів присвячено чимало наукових праць і публікацій у фахових виданнях. Деградація ґрунтів і земель – це сукупність природних й антропогенних процесів, що зумовлюють зміни функціонування ґрунтів, кількісне та якісне погіршення їхніх властивостей, зниження природно-господарської ефективності земель [3, с. 35; 6, с. 10]. Розвиток деградаційних процесів у ґрунтах сприяє збільшенню затрат ресурсів (енергетичних, сировинних, інформаційних) для досягнення раніше отримуваної кількості та якості продукції або накладає обмеження на подальшу діяльність людини. Усі види деградації ґрунтів умовно можна поділити на такі групи: механічна, біохімічна, хімічна, радіологічна [3, с. 52]. Інколи виділяють три групи деградацій: фі-

зичну, хімічну та біологічну [5, с. 35]. Фізична деградація полягає у погіршенні фізичних та водно-фізичних властивостей ґрунтів, порушенні будови ґрунтового профілю. Відповідно, відбувається зменшення потужності гумусово-аккумулятивних горизонтів ґрунтів, погіршуються фізичні властивості як повнопрофільних, так й еродованих ґрунтів. Низка дослідників розглядає деградацію ґрунтів у контексті деградації агроландшафтів загалом [6, с. 12].

Щорічне збільшення площі земель, охоплених деградаційними процесами, а також зростання інтенсивності деградації, зумовили значний інтерес вчених-ґрунтознавців до цієї проблеми. Значна кількість публікацій присвячена змінам ґрунтів під впливом сільськогосподарського використання, причинам та наслідкам негативних явищ у ґрунтах. На думку більшості дослідників, антропогенний чинник є головним у розвитку та прискоренні ерозійних процесів, прояві згубних впливів як на ґрунти, так і на агроландшафти загалом [4, с. 42]. Його дія у багатьох випадках посилюється сприятливими природними умовами території.

Важливе значення мають теоретичні праці та публікації, присвячені регіональним дослідженням деградації ґрунтів [3, 8]. Узагальнення чисельних даних дає змогу розробити критерії деградованості та виконати моніторингові спостереження за станом ґрунтів та ґрунтового покриву [4, 5]. Такі спостереження можуть стати науковим підґрунтям для розроблення і впровадження ефективних заходів боротьби з водною ерозією та відновлення властивостей деградованих ґрунтів.

Для вивчення фізичних властивостей ґрунтів обрано територію Гологоро-Кременецького горбогір'я. Територія досліджень є північним уступом Подільської височини та має своєрідні природні умови. Рельєф Гологоро-Кременецького горбогір'я здебільшого горбистий, значно розчленований. Територія характеризується помірно-континентальним кліматом, поєднанням лісової, степової та лучної рослинності. Ґрунтовий покрив є строкатим та сформований ясно-сірими, сірими лісовими ґрунтами, темно-сірими і чорноземами опідзоленими, дерново-карбонатними, дерновими, лучними, болотними та іншими підтипами ґрунтів.

Мета досліджень – з'ясувати причини та ступінь деградації фізичних властивостей ґрунтів. Під час досліджень поставлено такі *завдання*: розкрити причини розвитку деградаційних процесів; вивчити морфогенетичні, фізичні властивості ґрунтів; визначити ступінь погіршення цих властивостей порівняно з еталоном. Методи досліджень – порівняльно-географічний, профільно-генетичний, лабораторно-аналітичні, статистичні. Дослідження ґрунтів Гологоро-Кременецького горбогір'я проведено у межах ключових ділянок, закладених у різних фізико-географічних районах горбогір'я (Гологірському, Вороняківському та Кременецькому), що забезпечує репрезентативність отриманих даних.

У ґрунтовому покриві Гологоро-Кременецького горбогір'я переважають темно-сірі опідзолені ґрунти (34,3 % від загальної площі), при цьому основна їхня частка припадає на Гологірський та Вороняківський райони [2, с. 25–26]. Поширені вони здебільшого на хвилястих вододільних поверхнях з абсолютними висотами 300–380 м, а також на пологих і спадистих схилах невисоких

горбів і пасом. Друге місце за площею посідають сірі лісові ґрунти (17,7 %), поширені здебільшого у Вороняківському та Кременецькому фізико-географічних районах. Ці ґрунти приурочені до добре дренованих горбистих територій та залягають на вищому гіпсометричному рівні, ніж темно-сірі опідзолені ґрунти (320–400 м). Дещо менші площі займають чорноземи опідзолені (11,4 %). Ареали поширення чорноземів приурочені до вододілів з абсолютними висотами 260–360 м та до пологих схилів. Сумарна площа цих типів ґрунтів перевищує 60 % площі території досліджень. У кожному типі виділено слабо-, середньо- та сильноеродовані відміни.

Деградаційні процеси на території досліджень зумовлені здебільшого природно-антропогенними чинниками. До природних чинників належать: рельєф – значне поширення схилів різної форми, крутизни та експозиції; ґрунтотвірні породи – переважання пухких лесоподібних суглинків, які часто підстеляються елювієм щільних карбонатних порід; клімат – зокрема, значна кількість опадів. Серед антропогенних чинників виокремлюють ступінь сільськогосподарського освоєння території Гологоро-Кременецького горбогір'я, інтенсивний механічний обробіток ґрунтів, зменшення надходження органічних решток у ґрунт, нераціональну організацію території, недостатнє внесення органічних і мінеральних добрив. Про високий ступінь сільськогосподарського освоєння свідчать такі показники: частка сільськогосподарських угідь деяких сільських рад коливається від 40 % до 88 % від площі. Серед сільськогосподарських угідь переважає рілля – 52–75 % від їхньої площі. Поєднання зазначених чинників сприяє розвитку процесів водної ерозії. Саме водна ерозія та антропогенні навантаження, зумовлені обробітком ґрунтів, є причиною їхньої деградації.

Ґрунти досліджуваної території значною мірою піддаються фізичній деградації, зокрема, у них простежується зменшення потужності гумусованого шару. Цей показник визначають, порівнюючи конкретні ґрунти з еталоном. Для виявлення деградаційних процесів на сільськогосподарських землях за етalon прийнято нееродовані ґрунти кожного типу, зайняті під ріллею, приурочені до вирівняних вододільних поверхонь з ухилом 0–1°. Як діагностичний критерій не варто використовувати потужність верхнього гумусово-елювіального чи гумусового горизонту (HE – для сірих лісових ґрунтів та He – для темно-сірих і чорноземів опідзолених), оскільки частина цього горизонту змивається внаслідок водної ерозії, а частина перемішується з горизонтами, що залягають нижче. Тому за показник еталону запропоновано брати глибину залягання горизонту Ie – для сірих лісових та темно-сірих опідзолених ґрунтів; для чорноземів опідзолених еталоном вважають нижню межу горизонту Ph [1, с. 325; 7, с. 142]. Нормативні параметри для різних ступенів деградації ґрунтів за потужністю змитої товщі наведено у таблиці 1.

Відповідно до цих параметрів сірі лісові слабозмиті ґрунти знаходяться у передкризовому стані (змито до 30 см верхнього шару ґрунту), а середньо- і сильнозмиті – у катастрофічному (табл. 2). Темно-сірі опідзолені ґрунти, порівняно з сірими лісовими, відзначаються меншим ступенем деградованості

слабо- та середньозмитих відмін (відповідно, задовільний та передкризовий стан); сильнозмиті відміни також характеризуються катастрофічним рівнем деградованості. Ступінь деградованості чорноземів опідзолених оцінено як передкризовий (слабо- і середньозмиті) та катастрофічний (сильнозмиті відміни).

Таблиця 1

Показники ступенів розвитку ерозійної деградації

| Стан ґрунтового покриву | Потужність змитої товщі (у см від еталону) | |
|-----------------------------|--|------------------------------------|
| | Сірі лісові ґрунти | Темно-сірі та чорноземи опідзолени |
| I. Нормальний (сприятливий) | 0–5 | 0–5 |
| II. Задовільний | 5–10 | 5–15 |
| III. Передкризовий | 10–20 | 15–30 |
| IV. Кризовий | 20–35 | 30–50 |
| V. Катастрофічний | >35 | >50 |

Таблиця 2

Зменшення потужності генетичних горизонтів та рівні деградованості ґрунтів Гологоро-Кременецького горбогір'я

| Тип ґрунту | Стан ґрунтового покриву | | | | | |
|-----------------------|---|---|-----------------|----------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| | Зменшення потужності шару ґрунту (у см) | | | | | |
| | Еталон, см | I | II | III | IV | V |
| Сірі лісові | 92 | | | 30 ¹ | | 37 ² –51 ³ |
| Темно-сірі опідзолени | 97 | | 14 ¹ | | 47 ² | 74 ³ |
| Чорноземи опідзолени | 109 | | | 26 ¹ –29 ² | | 58 ³ |

Примітка: I – нормальний (сприятливий) стан; II – задовільний; III – передкризовий; IV – кризовий; V – катастрофічний.

¹ – слабозмиті; ² – середньозмиті; ³ – сильнозмиті ґрунти.

Механічні навантаження на ґрунт зумовлюють збільшення щільності будови та зменшення загальної шпаруватості. Значна вага ґрунтообробувальних агрегатів та багаторазове проходження техніки по полю за вегетаційний період зумовлюють переущільнення верхнього шару ґрунту, руйнування ґрунтової структури. Найвищий рівень деградованості за щільністю будови характерний для сірих лісових ґрунтів: усі відміни цього типу відзначаються високим ступенем деградації (табл. 3).

Для темно-сірих опідзолених незмитих ґрунтів властива слабка деградація (середній показник щільності будови орного шару – 1,21 г/см³), для слабозмитих – середня. Середньо- і сильнозмиті відміни характеризуються високим ступенем деградованості. В орному шарі чорноземів опідзолених незмитих деградацій, по суті, немає, для слабо- і середньозмитих відмін – середня, для сильнозмитих – висока.

Таблиця 3

Деградованість ґрунтів Гологоро-Кременецького
горбогір'я за щільністю будови

| Тип ґрунту | Потуж- ність шару, см | Нормативи параметрів деградованості (г/см ³) | | | | |
|-----------------------|-----------------------------|--|-------------------|--|---|------|
| | | I | II | III | IV | V |
| | | <1,2 | 1,2–1,3 | 1,3–1,4 | 1,4–1,5 | >1,5 |
| Сірі лісові | 0–30 | | | | 1,44 ^н – 1,46 ^{1,2} – 1,45 ³ | |
| Темно-сірі опідзолени | 0–30 | | 1,21 ^н | 1,38 ¹ | 1,44 ² – 1,46 ³ | |
| Чорноземи опідзолени | 0–30 | 1,19 ^н | | 1,34 ¹ – 1,38 ² | 1,41 ³ | |

Примітка: I – деградація практично відсутня; II – деградація слабка; III – деградація середня; IV – деградація висока; V – деградація надто висока (кризова).

^н – незмиті; ¹ – слабозмиті; ² – середньозмиті; ³ – сильнозмиті ґрунти.

Низька загальна шпаруватість є одним з чинників, який зумовлює незадовільну водопроникність ґрунту, спричиняє інтенсивніший розвиток процесів площинного змиву. Зменшення величини загальної шпаруватості нижче від середнього рівня під час інтенсивних зливових дощів є однією з причин розвитку площинного змиву навіть на схилах із ухилом менше 3° [7, с. 147].

Рівень деградованості за загальною шпаруватістю для сірих лісових та темно-сірих опідзолених ґрунтів корелюється з деградованістю щільності будови. Деградованість за загальною шпаруватістю чорноземів опідзолених незмитих є слабкою, слабозмитих – середньою, а середньо- і сильнозмитих – високою (табл. 4). Середня шпаруватість орного шару для незмитих відмін становить 51,6 %, а в ґрунтах різного ступеня еродованості коливається у межах 45,6–43,8 %.

Таблиця 4

Деградованість ґрунтів Гологоро-Кременецького
горбогір'я за загальною шпаруватістю

| Тип ґрунту | Потуж- ність шару, см | Нормативи параметрів деградованості (%) | | | | |
|-----------------------|--------------------------------|---|-------------------|-------------------|--|-----|
| | | I | II | III | IV | V |
| | | >55 | 55–50 | 50–45 | 45–40 | <40 |
| Сірі лісові | 0–30 | | | | 44,2 ^н – 43,4 ¹ – 44,0 ² – 43,9 ³ | |
| Темно-сірі опідзолени | 0–30 | | 52,3 ^н | 45,4 ¹ | 43,4 ² – 43,2 ³ | |
| Чорноземи опідзолени | 0–30 | | 51,6 ^н | 45,6 ¹ | 44,6 ² – 43,8 ³ | |

Примітка: I – деградація практично відсутня; II – деградація слабка; III – деградація середня; IV – деградація висока; V – деградація надто висока (кризова).

^н – незмиті; ¹ – слабозмиті; ² – середньозмиті; ³ – сильнозмиті.

Ущільнення ґрунтів пов'язане з погіршенням їхнього структурно-агрегатного стану. Діагностичним критерієм оцінювання структурно-агрегатного стану є вміст у ґрунтах агрономічно цінних повітряно-сухих агрегатів [5, с. 52; 7, с. 150]. Як свідчать результати досліджень, за вмістом агрономічно цінних агрегатів сірі лісові ґрунти відзначаються високим та надто високим рівнем деградованості. Також високий ступінь деградації виявлено у чорноземів опідзолених (табл. 5). Темно-сірі опідзолені ґрунти характеризуються середнім ступенем деградації структурно-агрегатного стану.

Таблиця 5

Ступінь деградації структурно-агрегатного стану ґрунтів
Гологоро-Кременецького горбогір'я

| Тип ґрунту | Потужність шару, см | Нормативи параметрів деградованості (% агрономічно цінних агрегатів) | | | | |
|-----------------------|---------------------|--|-------|---|--|-------------------|
| | | I | II | III | IV | V |
| | | >60 | 60–50 | 50–40 | 40–30 | <30 |
| Сірі лісові | 0–30 | | | | 31,6 ⁿ –34,7 ¹ –30,6 ³ | 29,1 ² |
| Темно-сірі опідзолені | 0–30 | | | 49,8 ⁿ –46,3 ¹ –45,6 ² –40,12 ³ | | |
| Чорноземи опідзолені | 0–30 | | | | 39,3 ⁿ –36,5 ¹ –35,8 ² –30,3 ³ | |

Примітка: I – деградація практично відсутня; II – деградація слабка; III – деградація середня; IV – деградація висока; V – деградація надто висока (кризова).

ⁿ – незмиті; ¹ – слабозмиті; ² – середньозмиті; ³ – сильнозмиті.

Отже, в усіх досліджуваних ґрунтах за показниками структурно-агрегатного стану та загальних фізичних властивостей виявлено деградаційні процеси різного ступеня інтенсивності.

Незмиті відміни ґрунтів характеризуються зазвичай нижчим ступенем деградації, порівняно з еродованими відмінами. Винятком є сірі лісові ґрунти, у яких для незмитих та еродованих відмін простежується високий рівень деградації фізичних властивостей. Це зумовлено нижчою екологічною стійкістю сірих лісових ґрунтів. Ступінь деградованості еродованих ґрунтів за всіма показниками фізичної деградації змінюється від середнього до надто високого та здебільшого зростає від слабо- до сильнозмитих відмін ґрунту. Погіршення фізичних властивостей сприяє посиленню площинного змиву ґрунтів, що посилюватиме їхню деградацію. Це свідчить про необхідність консервації ґрунтів, які перебувають у кризовому стані та є малопродуктивними. На інших площах треба дотримуватися принципів адаптивно-екологічного землеробства, запроваджувати контурно-меліоративну систему землеробства та застосовувати протиерозійні заходи. Відновлення родючості переущільнених ґрунтів потребує значних затрат часу та ресурсів. Під час використання переущільнених

ґрунтів у сільському господарстві ефективним є застосування органічних добрив, відмова від основного обробітку з перевертанням гумусово-акумулятивного горизонту і його заміна на безполицевий та поверхневий обробіток. Проте головне завдання – полегшення ваги ґрунтооброблювальних машин, зменшення кількості проходів техніки по полю, травосіяння, використання органічних добрив.

1. Гаськевич В. Г. Теоретичні основи і прикладні аспекти деградації ґрунтів Малого Полісся: дис. на здобуття наук. ступеня д-ра геогр. наук: 11.00.05 / Гаськевич Володимир Георгійович. – Львів, 2010. – 851 с.
2. Гаськевич О. В. Структура ґрунтового покриву Гологоро-Кременецького горбогір'я: монографія / О. В. Гаськевич, С. П. Позняк. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 208 с.
3. Деградация и охрана почв / под ред. Г. В. Добровольского. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 654 с.
4. Медведев В. В. Мониторинг почв Украины. Концепция, предварительные результаты, задачи / В. В. Медведев. – Х.: ПФ Антикава, 2002. – 428 с.
5. Методика моніторингу земель, що перебувають у кризовому стані. – Х., 1998. – 88 с.
6. Проблемы деградации и восстановления продуктивности земель сельскохозяйственного назначения в России / под ред. академиком А. В. Гордеева, Г. А. Романенко. – М.: Росинформагротех, 2008. – 67 с.
7. Пшевлоцький М. Ґрунти Сокальського пасма і їх агротехногенна трансформація / М. І. Пшевлоцький, В. Г. Гаськевич. – Львів, 2002. – 180 с.
8. Эрозия почв. Сущность процесса. Последствия, минимализация и стабилизация. – Кишинев, 2001. – 428 с.

*Стаття: надійшла до редколегії 16.05.2013
доопрацьована 12.07.2013
прийнята до друку 25.09.2013*

PHYSICAL SOIL DEGRADATION OF HOLOHORY- KREMENETS HILL RIDGE

O. Haskevych

*Lviv National Agrarian University,
V. Velykoho str., 1, UA-80381, Dubliany, Ukraine*

The article investigates soil Holohory-Kremenets Hill Ridge. Attention is paid to the study of the physical properties of the main soil types of Holohory-Kremenets Hill Ridge. As the research area is a region of long agricultural use, soils undergo the intense of anthropogenic pressure. The article analyzes the level of degradation of physical properties of soils of studied area.

Key words: soil, physical properties, density, porosity, structure and degradation.

**ФИЗИЧЕСКАЯ ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВ ГОЛОГОРО-
КРЕМЕНЕЦКОГО ХОЛМОГОРЬЯ****О. Гаськевич***Львовский национальный аграрный университет
ул. В. Великого, 1, Дубляны, 80381, Украина*

Исследовано почвы Гологоро-Кременецкого холмогорья. Акцентировано внимание на изучение физических свойств основных типов почв. Проанализировано уровень деградации физических свойств почв исследуемого региона.

Ключевые слова: почва, физические свойства, плотность, скважистость, структура, деградация.