

ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

З посиленням антропогенного впливу на оточуюче природне середовище екологічна ситуація різко змінюється, оскільки це стосується всіх складових біогеоценозу і в першу чергу його головного компоненту ґрунту. В період антропопресії і демографічного вибуху людство спіткнулося зі зростаючим за масштабами і глибиною руйнуючим впливом на природу своєю господарською та іншими видами діяльністю. Це призводить до порушення екологічної рівноваги. Екосистеми гублять стійкість і деградують.

Природно-антропогенний вплив на ґрунтовий покрив обумовлений як характером природних і антропогенних процесів незалежних від землекористувача, так і його економічними можливостями, культурою провадження сільськогосподарського виробництва, соціальними причинами, а також причинами, пов'язаними з політикою держави щодо аграрного сектору економіки.

Наслідками природно-антропогенного впливу на ґрунтовий покрив є або покращення в цілому властивостей ґрунтів і підвищення їхньої родючості, або різні зміни властивостей ґрунтів і незначні зміни родючості ґрунтів чи погіршення в цілому властивостей ґрунтів і зниження ґрунтової родючості.

Процеси і результати зміни комплексу властивостей і природних режимів ґрунтів, які призводять в сукупності до зміни їхніх функцій як елемента екологічної системи і до зниження ґрунтової родючості визначають деградацію ґрунтів. Деградація ґрунтів може бути обумовлена значною кількістю різних факторів, як природних, так і антропогенних. Природні фактори деградації, які не ускладнені діяльністю людини, проявляються в більшості випадків локально і не ведуть до суттєвих змін властивостей ґрунтів на значних територіях. Антропогенні фактори поширені значно ширше. Найбільш чітко деградація відбувається при сукупному впливі природних і антропогенних факторів, причому антропогенний вплив створює передумови для активізації природних впливів. Так, розорювання ґрунтів на схилах різко активізує їхній змив, непомірне випасання худоби на легких за гранулометричним складом ґрунтах зумовлює розвиток дефляції, а вирощування просапних культур активізує розкладення гумусу, порушує його баланс у ґрунті тощо. У багатьох випадках розмежувати вплив природних і антропогенних факторів деградації буває дуже складно і зокрема в межах гірських систем.

Активізація антропогенного впливу починає вступати в протиріччя з природою, зі стійким функціонуванням біосфери. Особливе значення в цьому сенсі має прискорений процес розвитку деградації ґрунтового покриву Землі, що отримав назву "тиха криза планети" [3]. За історичний період розвитку людство втратило близько 2 мільярдів гектарів родючих земель, перетворивши їх у безплідні простори або так звані бедленди ("дурні землі"). Це більше, ніж уся сучасна площа світового землеробства, яка складає близько 1,5 млрд. га. Процес втрати родючих ґрунтів продовжується до цього часу. Кожного року із сільськогосподарського використання губиться близько 8 млн. га ґрунтів за рахунок відчуження їх на інші господарські потреби і близько 7 млн. га в результаті різних процесів деградації ґрунтів. Таким чином людство кожного року втрачає близько 15 млн. га біологічно продуктивних ґрунтів. На думку багатьох провідних вчених-екологів процес деградації ґрунтового покриву світу є одним з найважчих наслідків безконтрольного втручання людини в оточуюче її природне середовище.

Ґрунтові ресурси займають провідне місце в природному й економічному потенціалі України. Високий рівень розораності в нашій країні, а також розширення площ посівів просапних культур призвели до розвитку небувалих ерозійних процесів. Щорічні втрати

грунту становлять близько 600 млн. тонн, у тому числі гумусу – понад 20 млн. тонн.

Специфіка рельєфу і кліматичні особливості Українських Карпат, зумовлюючи потенційну нестабільність ґрунтового покриву, при порівняно незначному впливі антропогенного фактору на один із компонентів гірського ландшафту спричиняють деградацію і навіть деструкцію ґрунтів. У межах Українських Карпат ці процеси активізуються при катастрофічних явищах літогенно-геоморфологічної і гідролого-метеорологічної генези.

У процесі антропогенної діяльності та в результаті стихійних процесів і явищ, зокрема катастрофічних паводків у 1998 і 2001 роках у ґрунтах Українських Карпат відмічається посилення інтенсивності та розширення ареалів деградаційних і деструктивних процесів, що веде до збільшення площ змитих ґрунтів, розширення територій, зайнятих вітровалами та зсувами, руйнування ґрунтового покриву вітровалами та лавинами, а в деяких місцях - повне руйнування ґрунтів.

Шкідлива діяльність гідро- та геоаномалій посилюється в першу чергу за рахунок екстенсивного ведення сільського і лісового господарства. Інтенсифікація деградаційних процесів зумовлена причинами антропогенної генези: суцільні вирубки лісів, зокрема водоохоронних; монокультура смереки; зниження верхньої межі лісу; переважання молодих насаджень, що слабо регулюють стік; недостатня залісненість схилів у селенебезпечних басейнах річок; значне рекреаційно-господарське навантаження на ліси; відсутність ґрунтозахисних сівозмін на схилових розорюваних землях; ненормований випас худоби тощо [4].

Протягом останніх двох століть лісистість у рівнинних районах та в передгір'ї Карпат знизилась до 20,2%, а в гірських районах – до 53,5%. Найбільш сприятливим станом відзначаються водозбори з лісистістю понад 60-70%, а незадовільний він при лісистості нижче 35%. Поліпшення гідрологічного режиму цих територій, зокрема ґрунтів, вимагає збільшення лісистості хоча б на 10%. Резервом збільшення лісистості є близько 60 тис. га чагарникових заростей і 113 тис. га неужитків антропогенного походження [5].

У результаті випасу худоби на полонинах у високогір'ї на 200 і більше метрів знизилась верхня межа лісу. В цих районах зосереджуються найбільші запаси снігу, що зумовлює сходження лавин, а раптове танення є однією з причин паводків. Тому приполонинні ліси виконують особливо важливу водозахисну і ґрунтоохоронну функцію. Знищену верхню межу букових і смерекових лісів доцільно підняти шляхом різних лісокультурних заходів.

Ерозійно-денудаційні процеси, які є головною причиною деградації земельних ресурсів Карпат, обумовлені специфікою геоморфологічних і геолого-структурних умов. Територіальне розміщення та інтенсивність процесів площинного змиву, лінійного і бокового розмиву пов'язані не лише з формою, крутизною та довжиною схилу, а й з літологією порід і протиерозійною стійкістю ґрунтів [1].

Розвитку і поширенню площинного змиву на гірських схилах Карпат сприяє цілий ряд факторів, серед яких переважають геоморфологічні та структурно-літологічні особливості території, властивості ґрунту, стан рослинного покриву та інтенсивність і тривалість зливових дощів. Серед морфометричних характеристик рельєфу загальновідомий вплив на інтенсивність площинного змиву крутизни, довжини та експозиції схилу: серед рослинно-ґрунтових характеристик – вміст гумусу, структура та водопроникність ґрунту, потужність дернини чи лісової підстилки, проективне покриття травостоем тощо. Крім перелічених вище природних факторів, велике значення має антропогенна діяльність, зокрема місцерозташування та площа орних земель, інтенсивність випасу худоби, вирубка лісу та трелювання деревини тощо.

Згідно численних досліджень площі еродованих земель постійно збільшуються, особливо на сільськогосподарських угіддях. Це зумовлено практично неосвоєністю сівозмін, зокрема ґрунтозахисних, безсистемним використанням пасовищ на схилах, дуже низьким відсотком багаторічних трав на землях, які відводяться під залуження тощо. Із загальної

площі сільськогосподарських угідь 936,0 тис. га (34.0%) – змиті, в тому числі 24.2% – слабозмиті, 6.4% – середньо- і 3.4% – сильнозмиті ґрунти [2].

Розроблено нормативи деградації земельних ресурсів, зумовлені ерозійними процесами. До ділянок вибіркової слабкої деградації віднесені ділянки, де до 30% ґрунтів є слабозмитими, у них змито менше половини гумусового горизонту. Слабка деградація властива тим схилам, де середньозмиті ґрунти становлять до 10% (у таких ґрунтах змито більше половини гумусового горизонту) і слабозмиті – 30-50%. Середньою деградація вважається тоді, коли сильнозмитих ґрунтів є до 10% (змитим є весь гумусовий горизонт, а часто й частина або й увесь перехідний) і 30-50% – середньозмитих. Якщо ступінь деградації низький і середній, то густина яружно-балкової мережі не перевищує 0,3 км/км². Сильна деградація ґрунтового покриву спостерігається там, де 30-50% території займають сильно змиті ґрунти, а густина яружно-балкового розчленування коливається в межах 0,3-1,0 км/км². Дуже сильною деградація є тоді, коли понад 50% території займають змито-розмиті ґрунти, а також коли понад 50% території займають сильно змиті ґрунти, яружно-балкове розчленування таких територій є понад 1 км/км².

Виявлено ареали поширення селів і зсувів, які призводять до деградації або руйнування ґрунтового покриву. Селі – це особливий тип водокам'яного чи грязекам'яного потоку, який спричиняє практично повне руйнування ґрунтового покриву в заплавах річок, а також в нижніх частинах прирічкових схилів. Селі формуються на потоках, водозбори яких мають переважно циркоподібну форму, при інтенсивних зливових дощах. При такій формі рельєфу потоки, які утворюються на схилах, приходять практично одночасно в русло, формуючи вал висотою 2,5-3,0 м.

В межах Карпат виділяють три райони селепроявів: а) північний, пов'язаний з правими притоками Дністра; б) південний, розташований в басейні р. Тиса; в) східний, приурочений до басейну р. Прут. Відповідно до діагностичних показників кризових ситуацій, пов'язаних із селями, можна виділити такі стани водостоків: а) нормальний - селі відсутні; б) задовільний - селенебезпечним є річки I-II порядків. Оскільки в цих річок відсутня заплава і вони віддалені від населених пунктів, то відчутної небезпеки для ґрунтового покриву і населення вони не становлять. Руйнуються в основному лісові дороги і мости; в) передкризовий стан, коли селенебезпечними є ріки III і IV порядків. При проходженні селів руйнуються прирулові ліси, заплавні і терасові землі, водосховища, протиерозійні споруди тощо; г) кризовий стан, при якому селенебезпечними є ріки I-III порядків, які впадають безпосередньо в річки V-VII порядків. Вони становлять загрозу для населених пунктів, доріг, трубопроводів, заносять чи руйнують значні площі земель; д) катастрофічний стан, коли ріки IV і V порядків впадають у ріки VI- VII. Такі селі найбільш руйнівні за силою й площею.

Зсуви в гірських умовах Карпат зустрічаються на схилах річкових долин і в місцях значного нагромадження елювіально-делювіальних відкладів при їхньому значному перезволоженні та наявності дзеркал ковзання. Сучасні зсуви характеризуються зсувними цирками, шириною 300-500 м і довжиною понад 600 м з висотою стінки відриву 50-60 м. Зсувному тілу, яке є нижче стінки відриву, властива дрібногорбкувата поверхня з численними запливинами і дрібними деформаціями. Загальна довжина такого зсуву 600-700 м, об'єм зсунутих мас нерідко сягає 50-60 тис. м³.

У результаті аналізу численних карт ураження території зсувами та літературних джерел з географії зсувних процесів, нами складена схема деградації земельних ресурсів зсувами, яка включає п'ять типів стану земельних ресурсів: 1) сприятливий стан – зсуви відсутні; 2) задовільний – 5% території уражено зсувами; 3) передкризовий – 5-10% території уражено зсувами; 4) кризовий – 10-30% території уражено зсувами; 5) катастрофічний – понад 30% території уражено зсувами.

Вітровали спостерігаються практично на всій території Українських Карпат. Розвиток їх обумовлений в першу чергу орієнтацією на продукування чистих смерекових лісів,

створенням штучних галявин, а також властивостями ґрунтів, зокрема їх потужністю, ступенем оглеєння і глибиною залягання глейового горизонту, величиною коефіцієнту фільтрації, водостійкістю структурних агрегатів тощо.

Є різні причини виникнення та розвитку вітровалів. Це, в першу чергу, орієнтація на продукування чистих смерекових лісів за часів Австро-Угорщини, що призвело до скорочення майже в три рази площі букових лісів, які мають більш глибоку і розгалужену кореневу систему. Тому ще в минулому столітті через слабку стійкість до вітру смерекових лісів спостерігались вітровали, апогей розвитку яких припав на період з 1958 до 1964 рр., що стало результатом інтенсивної післявоєнної рубки лісу. Вітровали найчастіше спостерігаються вздовж штучно створених галявин, де найбільша дія вітру на дерева. Крім того, на поширення вітровалів значний вплив мають властивості ґрунтового покриву, особливо потужність ґрунтів, ступінь оглеєння і глибина залягання глейового горизонту, величина коефіцієнту фільтрації, водостійкість агрегатів тощо.

Катастрофічні вітровали в лісах Карпат зафіксовані в 1868, 1869, 1872, 1885, 1902, 1912, 1941, 1957, 1964, 1969, 1970, 1973, 1978, 1980, 1982, 1989, 1990 роках. Аналіз вітровальних явищ та їхня періодичність вказує на значну роль антропогенного фактора і передусім зміни видового складу лісу і невпинний ріст масштабів його експлуатації (у першу чергу вирубок) як основних факторів деградації ґрунтового покриву.

В процесі вітровалу практично повністю відбувається перемішування генетичних горизонтів і формування в наступному поліциклічного або перевернутого профілю різної морфологічної будови на місці ями, звідки ґрунт винесений разом з корінням чи на місці, де цей матеріал відкладений. На складному мікрорельєфі, сформованому вітровалом, потрібно 150-200 років для відновлення ґрунтового профілю. Змінюється і структура ґрунтового покриву, стаючи більш мозаїчною з різними по потужності і властивостями ґрунтів, що утворились як на місці вітровальних ям, так і між ними. Крім того, на місцях вітровалів посилюються явища гідроморфізму, особливо у від'ємних формах рельєфу. Значну небезпеку на схилах, порушених вітровалами, становлять процеси глибинної ерозії, яка проявляється при зливових дощах через різночасове заповнення неоднакових по об'єму вітровальних ям водою, що викликає її переливання з однієї ями в другу і глибинний розмив ґрунту між ними.

Лавини є явища раптові і важко передбачувані. Проте, на відміну від селів, вони менш поширені в Українських Карпатах і приурочені винятково до верхнього середньогірного ярусу. Виникають лавини на крутих навітряних схилах після сильних снігопадів, які супроводжуються хуртовинами, що сприяє нагромадженню великих мас снігу. Нормативними показниками деградації ґрунтів, спричиненої сходом лавин є: 1) деградація слабка обумовлюється збільшенням щільності будови ґрунту на 25-30% і зменшення загальної шпаруватості до 40-45%. Стан земельних ресурсів – задовільний; 2) деградація середня, коли спостерігається локальне руйнування дернини на 30-50% території і незначне зменшення гумусового горизонту (до 5 см) на площі 10-30%. Стан земельних ресурсів – передкризовий; 3) деградація сильна, коли при сході лавин зноситься весь гумусовий горизонт на площі 30-50% і весь ґрунтовий профіль на площі до 10%. Стан земельних ресурсів – кризовий; 4) деградація дуже сильна, коли відбувається руйнування ґрунту до скельної породи на площі 30-50% і зноситься весь гумусовий горизонт на решті території. Стан земельних ресурсів – катастрофічний. Найбільші території різного ступеня деградації ґрунтів лавинами поширені в межах альпійського високогір'я і полонинського середньогір'я, де найбільший відсоток земель перебуває в катастрофічному стані.

Деградаційні процеси в ґрунтах Карпат також пов'язані з забрудненням їх продуктами техногенного і антропогенного походження. Окремі визначення валового вмісту важких металів і їхніх рухомих форм у буроземах показують, що їх вміст перебуває нижче гранично допустимої концентрації. Значить, техногенного забруднення, пов'язаного як з впливом місцевих промислових підприємств, так і за рахунок транскордонного переносу, у ґрунтах

Карпат майже не спостерігається. Це стосується і агрогенного забруднення, що пов'язане з різким зменшенням за останні роки використання мінеральних добрив і пестицидів, обумовлене складним економічним становищем сільськогосподарських підприємств. Дослідження радіоактивного забруднення ґрунтів свідчать про локальне забруднення території ^{137}Cs .

Досліджувались проби ґрунтів з низькогір'я (Бескиди) та високогір'я (Чорногора) Карпат. Проби відбирались на г. Говерла (2061 м над рівнем моря), а також на схилах г. Пожижевська (висота 1406 м та 1750 м). Українські Карпати не належать до сильнозабруднених в результаті аварії на ЧАЕС територій, однак встановлено, що район радіаційного забруднення охоплює тут територію шириною 60-120 км вздовж межі Чернівецької та Івано-Франківської областей. Це забруднення є наслідком осідань з радіоактивної хмари, яка після аварії на ЧАЕС переносилась вітром у південно-західному напрямі. Слід очікувати при більш детальних дослідженнях, що східні відроги гірських масивів повинні бути більш забрудненими ^{137}Cs . Крім того, спостерігаються відмінності у ступені забруднення з висотою. Питоме забруднення ^{137}Cs ґрунту на відрогі гори Пожижевська зростає зі збільшенням висоти над рівнем моря (з 1406 м до 1750 м) майже в 4 рази і стає практично однаковим з рівнем забруднення ґрунтів у межах вершини г. Говерла. У ґрунтах з найбільшим радіоактивним забрудненням ^{137}Cs добре ідентифікується з ^{137}Cs , що підтверджує його чорнобильське походження. Розподіл радіоцезію на глибині ґрунтового профілю (на прикладі ґрунтів з г. Пожижевська) показує, що практично весь його запас через 12 років після Чорнобильської аварії зосереджений у верхньому 0-20 см шарі ґрунту, причому в 0-10 см приповерхневому шарі зосереджено понад 95% всієї вимірної кількості цезію. Забруднення ^{137}Cs не суцільне, а точкове і переважно досягає величини забруднення, яке класифікується як слабке з щільністю забруднення 0,1-0,5 $\text{Кі}/\text{км}^2$, різко збільшуючись на висотах понад 1750 м до 0,8-1,3 $\text{Кі}/\text{км}^2$.

З метою оптимізації та раціоналізації землекористування і попередження, припинення та усунення деградаційних процесів у ґрунтах Українських Карпат необхідне впровадження протиерозійних організаційно-господарських, агротехнічних і лісогосподарських заходів. Необхідно застосовувати такий важливий шлях оптимізації землекористування, як консервація деградованих земель. З метою проведення таких робіт у найближчий час необхідно встановити ареали поширення деградованих земель в Українських Карпатах, провівши коригування матеріалів ґрунтового обстеження попередніх років.

Література:

1. Голояд Б.Я., Паневник В.М., Сливка Р.О. Ерозійно-денудаційні процеси в Українських Карпатах. – Івано-Франківськ, 1995. – 114с.
2. Гуцуляк Г.Д. Земельно-ресурсний потенціал Карпатського регіону. – Львів: Вид-во „Світ”, 1991. – 151с.
3. Добровольский Г.В. Задачи почвоведения в решении современных экологических проблем // Сохраним планету Земля: Сборник докладов Международного экологического форума. - Санкт-Петербург, 2004. – С.15-18.
4. Позняк С.П., Кіт М.Г., Бундзяк Й.Й. Біосферно-екологічні функції ґрунтів Карпат // Міжнародні аспекти вивчення та охорони біорізноманіття Карпат. – Рахів, 1997. – С.306-308.
5. Стойко С.М. Паводки в Закарпатті та доля гірських лісів // „Дзеркало тижня”. №14 (338) від 7 квітня 2001 р.

Summary:

ECOLOGICAL PECULIARITIES OF THE DEVELOPMENT OF SOIL DEGRADATION OF UKRAINIAN CARPATHIANS.

In the process of anthropogenous activity, and as a result of natural process and phenomena, specifically catastrophic floods in 1998 and in 2001, strong intensity and areals expansion of degradation and destructive processes have been marked in the soils of Ukrainian Carpathians. These processes cause the increase in wash-off soil areas, expansion of territories, occupied by windbreaks and slash avalanching, soil cover destruction by windbreaks and avalanches, and in some places – a complete soil destruction. It is necessary to take anticorrosion organizing-economic, agro technical and forest-economic measures with the aim of optimizing and rationalizing land use, and preventing, ceasing and eliminating degradation processes in the soils of Ukrainian Carpathians.

УДК 631.4 (477.83)

Наталя ПАВЛЮК

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ ПРИДНІСТРОВСЬКОГО ОПІЛЛЯ

Ґрунт – важливий компонент складної, цілісної, само регульованої екологічної системи – біосфери. Екологічні функції ґрунту в біосфері багатогранні: регулювання складу атмосфери і гідросфери, захисні функції стосовно до літосфери, ґрунт – акумулятор і джерело речовини та енергії для організмів, зв'язуюча ланка біологічного і геологічного кругообігу речовини, місце існування більшості видів живих організмів і створення основної маси живої речовини.

Придністровське Опілля розташоване в північно-західній частині Подільської височини і займає південно-східну частину природного району Опілля. Район характеризується пануванням типових опільських ландшафтів з горбогірним рельєфом, широколистяними буково-дубовими і дубово-грабовими лісами, сірими лісовими ґрунтами, помірно-континентальним типом клімату [2, 4].

Освоєння людиною екосистем Придністровського Опілля почалося близько 2000 років тому. Поступово антропогенне навантаження на біогеоценози Опілля зростало. У XIX-XX століттях, в умовах інтенсивного розвитку сільськогосподарського виробництва, людина різнонаправлено впливала на природне середовище, і особливо на ґрунт. Це призвело до змін природних екологічних систем, їх компонентів та порушення сформованих між ними зв'язків. Так під дією людини стійкі природні біоценози Опілля – ліси, замінились на менш стійкі агроекосистеми – рілля. На сьогодні ліси на Придністровському Опіллі займають 20-22 % площі, а рілля – 70% [3, 4].

Екологічно необмежене, нераціональне і необдумане використання ґрунтів Опілля зумовило послаблення їхньої екологічної стійкості та екологічних функцій.

Під дією природних факторів ґрунтоутворення: помірно-континентального типу клімату, слабо хвилястого горбистого рельєфу, дубових, дубово-грабових лісів, лесоподібних суглинків в якості ґрунтоутворної породи, сформувались сірі лісові ґрунти Придністровського Опілля, які є модальними для даної території. Дані фактори сприяли розвитку таких елементарних ґрунтових процесів: дернового, лесиважу, опідзолення, оглеєння. Саме під дією цих процесів формувались морфологічні особливості, фізичні, фізико-хімічні властивості сірих опідзолених ґрунтів

Антропогенний фактор вплинув на процес ґрунтоутворення, елементарні ґрунтові процеси та властивості ґрунтів. В освоєних сірих лісових ґрунтах ґрунтоутворний процес розглядається як природно-антропогенний. Інтенсивний і тривалий розвиток землеробства на Опіллі став визначальним фактором розвитку механічних, біохімічних деградаційних процесів у сірих опідзолених ґрунтах. Дані процеси спричинили погіршення морфологічних особливостей, фізичних, фізико-хімічних властивостей у ґрунтах, наслідком цього стало