

КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСІВ, ЩО СПРИЧИНЯЮТЬ ДЕГРАДАЦІЮ ЗЕМЕЛЬНИХ УГІДЬ

Ю.О. Зайцев¹, В.І. Собко², В.Л. Кожевнікова²,
О.П. Лобанова², А.М. Кирильчук¹

¹ Державна установа «Інститут охорони ґрунтів України» (м. Київ, Україна)
e-mail: info@iogu.gov.ua; ORCID: 0000-0001-8368-8127
e-mail: angela.kyrylchuk@gmail.com; ORCID: 0000-0003-3948-5810

² Хмельницька філія ДУ «Держґрунтоохорона» (м. Кам'янець-Подільський, Україна)
e-mail: obl-rod@ukr.net; ORCID: 0000-0002-8230-2904
e-mail: obl-rod@ukr.net;
e-mail: lobanovaoksanochka@gmail.com; ORCID: 0000-0002-7900-0307

Висвітлено про сучасний стан агроландшафтів, що характеризується значним збільшенням площі еродованої ріллі, яка становить близько 11 млн га, та еродованих сільськогосподарських угідь — понад 13 млн га (32,0% загальної їх площі). Сучасні земельно-орендні відносини не сприяють впровадженню заходів з охорони та підвищення родючості ґрунтів і негативно позначилися на їх родючості. У процесі використання ґрунтового покриву ігноруються потреби й вимоги екобалансу, в результаті чого сільськогосподарські угіддя виснажливо експлуатуються. Ґрунти втрачають значну частину гумусу і такі тенденції продовжуються. Найбільше деградаційні процеси спостерігаються в ґрунтах, де порушувалась агротехніка, здійснювалась необґрунтована зміна гідрологічного режиму території зрошувальними і осушувальними меліораціями, відбувалося забруднення агрохімікатами й промисловими викидами, що зумовило до виведення з активного сільськогосподарського використання значні площі продуктивних земель. Встановлено, що процес забруднення проявляється неоднаково і залежить від видів шкідливих речовин, їх концентрації у ґрунтовому середовищі й токсичності, від природних властивостей, ознак ґрунтового покриву. Запропоновано придатність ґрунтів забруднених земель, що має відображати природні й набуті з часом властивості їх якісного стану. Поєднання цих властивостей можливе на основі встановлення на ґрунтових картах меж забруднених земель. Це дасть змогу визначити площу, склад агровиробничих груп і характеристики природного стану забруднених ґрунтів, вміст гумусу, глибину гумусових профілів, гранулометричний склад та ін. Встановлені процеси, які спричиняють різні види деградації, потребують подальшого опрацювання параметрів показників кризових явищ. У класифікації процесів, що зумовлюють деградацію земель сільськогосподарського призначення, необхідно звернути увагу на господарську діяльність, яка призводить до деградації ґрунтів та віддзеркалюється у динаміці структури посівних площ; розповсюдження фітовірусів різних таксономічних груп у сільськогосподарських рослинах, бур'янах, дикорослих рослинах та ґрунті різних екологічних регіонів України; поводження з відходами I–IV класів небезпеки.

Ключові слова: сільськогосподарські угіддя, господарська діяльність, деградовані і малопродуктивні землі, розораність, еколого-безпечний агроландшафт.

ВСТУП

Земля є одним із головних ресурсів життєдіяльності суспільства. Вона слугує територіальною основою для усіх видів діяльності людини, є виробничим фактором багатьох галузей. В умовах земельної реформи, яка наразі має глобальний маш-

таб та значення, земля розглядається як один із головних інструментів подолання бідності, підвищення рівня життя кожного члена суспільства, та громад загалом [1].

Земельний фонд України характеризується двома протилежними критеріями, а саме — в його ґрунтовому покриві переважають родючі чорноземні ґрунти, разом із тим, процеси деградації ґрунтів

охоплюють практично всю територію країни. Серед чинників, що зумовлюють деградацію ґрунтів, найважливішими є ті, що пов'язані з використанням земель. Надмірне антропогенне навантаження на земельні угіддя спричиняє активізацію цілої низки негативних процесів. Серед них особливої сили набули ерозійні. До цього призвело нехтування екологічною придатністю земельних ресурсів до вирощування певних сільськогосподарських культур, а саме необґрунтоване збільшення площ таких культур, як соняшник, ріпак, кукурудза на зерно та інших просяних культур. Втрати від ерозійних процесів вимірюються сотнями мільйонів гривень на рік. Окрім того, значно погіршується стан агроландшафтів за рахунок знищення найродючіших шарів ґрунту, його найважливішої складової — гумусу [2].

Метою роботи було обґрунтувати та класифікувати процеси, що зумовлюють деградацію земельних ресурсів, сформулювати системи заходів локалізації та ліквідації деградаційних процесів для забезпечення створення еколого-безпечних агроландшафтів.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Проблема деградації ґрунтів хвилювала фахівців задовго до 80-х років минулого століття. У другій половині XIX ст. у своїй праці «Наші степи колись і тепер» В. Докучаєв, стурбований станом земель, заклав сучасні наукові засади генези й еволюції ґрунтових екосистем та розробив рекомендації щодо збереження чорноземів, які не втратили актуальності й дотепер. На початку XX ст. М. Вавилов написав серію нарисів з історії світового землеробства, де наголошував на досягненнях і на втратах на цьому шляху.

На початку XIX ст. Т. Мальтус та А. Тюрго, з огляду на залежність від невпинного зростання населення, освоєння нових орних площ та інтенсивної експлуатації наявних, сформулювали «закон втрати родючості землі», згідно з яким, незважаючи на внесення органічних і мінеральних добрив

та меліорацію, родючість ґрунтів із часом знижується, а заходи щодо відновлення врожайності сільськогосподарських культур на цих землях стають економічно не вигідними. Радянська ідеологія цей закон не визнавала, а окремі вчені й досі його не визнають, вважаючи, що родючість ґрунтів можна підтримувати як завгодно довго. Як аргумент на користь цього погляду в літературі наведено такі дані: у чорноземах міститься стільки азоту і фосфору, скільки необхідно для отримання середнього врожаю пшениці впродовж 250 років, а калію — впродовж 3000 років [3; 4].

Критики теорії втраченої родючості земель пояснюють випадки деградації ґрунтів невмінням агрономів проводити ефективні меліоративні роботи, зокрема організаційні, господарські й технічні заходи, спрямовані на відновлення й докорінне поліпшення стану ґрунтів. Вони переконані, що за умови науково обґрунтованого механічного оброблення ґрунту, своєчасного внесення необхідної кількості органічних і мінеральних добрив та забезпечення оптимального повітряно-водного режиму можливі нейтралізація шкідливих хімічних та біологічних домішок і підтримання родючості ґрунту впродовж віків. Так, починаючи з середини XX ст., нехтування наукою, нерациональні, недалекоглядні та поспішні рішення, призвели до враження майже 60% земель водно-вітровою ерозією, зменшення вмісту гумусу вдвічі, засолення та підтоплення третини ґрунтів [5].

Ще понад чотири десятиліття тому А. Йенсен застерігав про можливі негативні наслідки від упровадження на старих засадах інтенсивних технологій землеробства в традиційне сільське господарство [6].

У роботі В. Багнока, Я. Дідуха, Г. Цивінського відзначено, що з початку землеробської діяльності людства вміст гумусу в ґрунтах зменшився в середньому від 2200 до 1700 гігатонн (Гт) вуглецю [7].

Серед більшості населення продовжує поширюватися міф про «самовідновлення» та «нескінченну родючість» українських ґрунтів. Однак, щоб переконатися в зворотному досить подивитися на результати

агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення впродовж останніх 7 турів (1986–2020 рр.) уміст гумусу в ґрунтах України зменшився на 0,29% в абсолютних величинах і становить 3,07%. У розрізі ґрунтово-кліматичних зон найменший вміст гумусу спостерігається в зоні Полісся (2,43%), у лісостеповій зоні цей показник становить – 3,20% та степовій – 3,31%. У розрізі областей вміст гумусу варіює від 1,54% (Волинська обл.) до 4,3% (Харківська обл.).

Головною причиною виникнення деградації ґрунтів в Україні є надмірний рівень меліорації (освоєння) земель, дефіцитний баланс біогенних елементів, низький рівень технологій і недостатня захищеність ґрунтів агролісомеліоративними заходами. Численні негаразди з ґрунтами є наслідком порушення рівноваги в природі, надмірної розораності, знищення лісів і лугов. За дослідженнями науковців, 30–40% території потрібно підтримувати в не порушеному природному стані [3].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Наукові дослідження здійснені з використанням методів: монографічного (опрацювання наукових публікацій, нормативних документів із питань деградації земель); абстрактно-логічного (теоретичні узагальнення, встановлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків та пропозицій); системного (дослідження сутності та змісту структурних складових системи сталого землекористування).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Сучасний стан агроландшафтів характеризується значним збільшенням площі еродованої ріллі, яка становить близько 11 млн га, а еродованих сільськогосподарських угідь – понад 13 млн га, або близько 32,0% загальної їх площі. Дефляційно небезпечні сільськогосподарські угіддя становлять понад 19 млн га (46,0% усієї площі). Однак деградація агроландшафтів

не обмежується тільки цими процесами. Практично повсюдним є спричинене незбалансованим внесенням і виносом органіки, зниження вмісту гумусу в ґрунтах, погіршення його фізичних та фізико-хімічних властивостей. Значно зростають площі кислих, засолених, осолонцюватих ґрунтів, що також є наслідком нераціонального використання земель [8].

Серед ключових чинників, що зумовлює дестабілізацію екологічного стану довілля, є надмірна сільськогосподарська освоєність і розораність території, які були наслідком екстенсивного ведення сільськогосподарського виробництва, недотримання екологічних вимог землекористування, що призвело до погіршення екологічної ситуації не тільки в сільському господарстві, а в Україні загалом. Так, розораність земель досягає у середньому понад 54,0%, а в деяких областях: Вінницькій, Запорізькій, Кіровоградській, Миколаївській – понад 70,0% [9].

Наразі екологічний стан території вважається незадовільним, тому є всі передумови для порушення стабільності в агрофері. Щоб зрозуміти природу руйнації ландшафтної системи, необхідно розглянути сутність і складові агроландшафту.

Природний ландшафт – це яскравий приклад самодостатньої і саморегульованої відкритої і термодинамічної системи з прямими і зворотними зв'язками між елементами, сталість, спрямованість і швидкість розвитку якої детермінуються надходженням сонячної енергії та умовами зволоження [2].

Ці принципи, системність і закономірність формування і розвитку агроландшафтів за сільськогосподарської освоєності території порушуються.

Одним із основоположних чинників, які спричиняють дестабілізацію агроландшафту, є його складова – рілля. Остання за відсутності природної рослинності найбільше поглинає сонячну радіацію, що призводить до погіршення агрегуючої здатності гумусу. Влітку, у безхмарний день відкритий ґрунт може нагріватися до 80°C і навіть вище. Цей процес зумовлює до значного підви-

шення температури повітря, що може негативно вплинути на мікроклімат. Отже, це явище має, безумовно, і регіональний характер. На думку Булигіна С.Ю., збільшення кількості проявів посух і посушливості клімату в Україні, а також і в інших країнах спричинюється цими факторами [2].

З огляду на ці міркування, для локалізації руйнівних процесів агроландшафтів необхідно змінювати структурування земельних угідь і передусім сільськогосподарських.

Питання щодо надмірної розораності території України є наразі актуальним, оскільки екологічні наслідки цього явища доволі відомі. Серед науковців існують різні думки щодо рівня розораності. За даними багатьох учених, у більшості розвинених країн площа ріллі не перевищує 20–35% від загальної території. В той самий час у малорозвинених країнах цей показник дорівнює 45–55%, частка ріллі при цьому у складі сільськогосподарських угідь сягає 60–80%. Разом із тим, необхідно зазначити, що матеріали з цього питання мають суперечливий характер і не обґрунтовані належним чином.

Вказані процеси, що відбуваються в сільськогосподарському землекористуванні, зумовлюються суспільними відносинами, а розвиток деградаційних процесів є відповідною їх складовою. Вони формуються залежно від статусу землі як земної поверхні, яка є об'єктом вивчення з погляду її участі у виробничій діяльності, а сільськогосподарські угіддя як її частка, конкретніше — верхній шар, тобто ґрунтовий покрив із геоморфологічними особливостями — об'єкт оцінки відносно виробництва продукції рослинництва. Як один із основних компонентів природного середовища, вірніше екосфери, ґрунтовий покрив функціонує під взаємною дією клімату, геологічних процесів, геоморфологічних елементів, рослинності та діяльності людини. В ґрунті акумулюються позитивні результати й негативні наслідки дії вказаних факторів.

Відомо, що земля у сільськогосподарському виробництві виконує роль опера-

ційного базису та предмету праці з продуктивністю, яку їй надає специфічна властивість — родючість ґрунту. Завдяки родючості, визначено, що земля, безсумнівно, — основний засіб виробництва в сільському господарстві.

Родючість ґрунтів великою мірою впливає на облік і використання земель у сільському господарстві. Для цієї галузі важливо мати найповнішу характеристику земель за площею й видами угідь, якісними відмінностями території, особливо ґрунтового покриву, екологічного стану навколишнього середовища і, безперечно, за економічними показниками використання сільськогосподарських угідь.

Інформація про стан використання земель, облік площі та якості земельного фонду, усіх власників і землекористувачів, а також про земельні угіддя, належність їх окремим особам або організаціям зосереджена в Державному земельному кадастрі, де також містяться показники бонітування ґрунтів, економічної і грошової оцінки земель.

Сьогодні визначає гостру потребу в інформації, що характеризує окремі складові навколишнього середовища і необхідна для впровадження еколого-безпечних систем землекористування.

Вивчення земельних ресурсів слід розглядати за двома системами об'єктивних показників: характеристик природних властивостей і ознак ґрунтів, які є результатами їх вивчення як природного середовища, й показників, що відображають агробіологічні вимоги сільськогосподарських культур до ґрунту — місця виростання рослин. До того ж, розглядається ланка «ґрунт – рослина» і показники агробіологічних ознак та вимог до ґрунту виступають індикаторами його якості. Тобто йдеться про якість ґрунту відповідно до тієї чи іншої сільськогосподарської культури, кожна з яких має свої особливості. Є підстави розглядати визначені якості ґрунтів стосовно потреб сільськогосподарських культур як встановлення агроекологічного ступеня їх придатності. При цьому, за основу придатності беруться ті самі ознаки й властивості

грунтів, які безпосередньо характеризують їх, але еталоном добротності є вимоги рослин [9].

Наразі в науковій літературі розглядаються два напрями. Перший — якість ґрунту визначають за його властивостями та ознаками; другий — за врожайністю сільськогосподарських культур. Якщо розглянути напрями з вищенаведеної послідовності, може сформуватися враження, що вони не суперечать один одному, оскільки відображають різні грані об'єкта вивчення, маючи у своїй основі різні категорії: в першому випадку — характеристики й ознаки ґрунтів, у другому — врожайність сільськогосподарських культур, тобто їх продуктивність. Разом із тим, слід зауважити, що врожайність поєднує в собі вплив кількох чинників, серед яких вагомим є антропогенна діяльність.

Слід зазначити, що визначити добротність ґрунтів або, якщо узагальнено, — ґрунтового покриву як природного тіла можна тільки за його властивостями й ознаками. Це — вміст гумусу, глибина гумусового горизонту, гранулометричний склад, змитість, засолення, кислотність та інші, тобто ті властивості й ознаки, які вивчені, аналітично встановлені та закартографовані й мають кількісні характеристики. Найкращим є ґрунт, найбагатший на біологічну і біохімічну перетворену органічну речовину (гумус) із оптимальними характеристиками інших властивостей та ознак.

Для встановлення ступеня якості ґрунтів зазначені характеристики зіставляються із показниками, які відображають вимоги кожної сільськогосподарської культури до ґрунтового середовища. У такому разі найкращі ті ґрунти, які за своєю якістю відповідають агробіологічним особливостям сільськогосподарських культур. Однак поняття «земля», як об'єктивна категорія, має у своєму складі, крім показників, й інше — місцезнаходження у ландшафті, в т. ч. характер, крутість схилу, його протяжність тощо, а якщо стверджувати про сільськогосподарські угіддя, то й ступінь інтенсивності використання.

Отже, у контексті основних засад визначення придатності орних земель для сільськогосподарського використання стає необхідним розглядати деякі питання щодо використання забруднених ділянок сільськогосподарських угідь. Наявність забруднення є сучасним невід'ємним компонентом визначення екологічного стану земної поверхні, в тому числі сільськогосподарських угідь. Це стосується земельних ділянок, забруднених радіоактивними видами ЧАЕС та інших АЕС, а також прилеглих до промислових підприємств (металургійні, хімічні, цементні тощо), шосе і залізниць відповідних комплексів, ділянок із надмірним застосуванням пестицидів, мінеральних і органічних добрив.

На жаль, нині не картографовані забруднені земельні ділянки залежно від джерел забруднення. Тому відсутня інформація, яка б характеризувала їх ареали, види і ступінь забруднення.

Важливіше на сьогодні, хоча б певною мірою, сформувати основні підходи щодо класифікації процесів, що спричиняють деградацію земельних ресурсів, у тому числі й забруднення.

Шкідливі речовини потрапляють у ґрунт різними шляхами: з атмосферними опадами, поступовим нашаруванням на земній поверхні з мінеральними (а також і органічними) добривами й пестицидами безпосередньо в ґрунтове середовище (товщу), з поверхневими водами та іншими шляхами. Процес забруднення проявляється неоднаково і залежить як від видів шкідливих речовин, їх концентрації у ґрунтового середовищі й токсичності, так і від природних властивостей, ознак ґрунтового покриву. Ось чому придатність ґрунтів забруднених земель, безперечно, має відображати і природні й набуті з часом властивості їх якісного стану. Поєднання їх можливе на основі встановлення на ґрунтових картах меж забруднених земель. Це дасть змогу визначити площу, склад агровиробничих груп і характеристики природного стану забруднених ґрунтів, такі як вміст гумусу, глибина гумусових профілів, гранулометричний склад та ін. [10].

Необхідно зазначити, що деградовані (в т. ч. забруднені) та малопродуктивні землі не завжди розглядаються як самостійні, незалежні утворення, а об'єднуються в єдине поняття. Разом із тим, ці питання, маючи повну спільність, щодо характеристик продуктивної спроможності, необхідно розглядати відокремлено одне від одного. Деградованість ґрунтів спричинена переважно антропогенними факторами, а низька родючість пов'язана з їх природними властивостями.

Таким чином, орієнтовно існує три підходи до класифікації процесів деградації ґрунтового покриву (за ознаками виявлення; характером трансформації властивостей ґрунту; наслідками вияву). За побудови схеми класифікації процесів деградації ґрунтового покриву не дотримуються встановлення при кожному з них відповідних характеристик. Так, якщо при першому підході (за ознаками виявлення) розкриваються морфологічні ознаки — зміна будови та структури ґрунтового профі-

лю і функціональні — зміна властивостей та режиму ґрунту, то в другому і третьому підходах тільки перераховуються складові (відповідно фізико-хімічно-мінералогічні, водно-повітряно-фізичні, біологічні; антропогенні, дегуміфікація, фізико-хімічні деградації, агрофізична деградація, ерозійна деградація, біологічна деградація, забруднення продуктами техногенезу, руйнування ґрунтового покриву при геолого-розвідувальних роботах та видобуванні корисних копалин). Як видно із вказаної схеми, відсутні конкретні кількісні показники руйнівних процесів. Отже, така класифікація буде малоприматна за виробничого впровадження в практику землекористування [2; 9].

Деградація ґрунтів має свої особливості, спричинені різними факторами процесів (табл. 1).

Наукові підходи щодо віднесення сільськогосподарських угідь до деградованих, малопродуктивних і техногенно забруднених земель на основі встановлених проце-

Таблиця 1. Класифікація процесів, що спричиняють деградацію ґрунтів

| Види деградації | Сутність процесів деградації ґрунтів | Назва процесу деградації |
|-------------------|--|--------------------------------|
| 1. Механічні | Порушення цілісності ґрунтового покриву, зменшення глибини гумусового шару аж до повного знищення ґрунту і порушення ґрунтоутворювальних і підстилаючих порід (дефльовані, змиті й розмиті ґрунти, виходи порід). | Водно-вітрові ерозійні процеси |
| 2. Фізичні | Порушення структури ґрунту, переущільнення коренвмісного шару, що викликано недосконалою технологією обробітку ґрунту, погіршення водно-фізичних властивостей, зниження фільтрувальної здатності та шаруватості і аерації, утворення ущільнених прошарків. | Фізична деградація |
| 3. Хімічні | Зміна характерного для даної ґрунтової відміни якісного й кількісного складу хімічних речовин через необґрунтоване внесення мінеральних добрив, меліорантів, пестицидів, а також техногенні викиди; дегуміфікація, тобто зменшення вмісту гумусу через незбалансованість внесення органічних добрив. | Хімічна деградація |
| 4. Фізико-хімічні | Зміна в реакції ґрунтового середовища (підкислення або підлуження), ємкості вбирання, кількісному та якісному складі увібраних основ. | Фізико-хімічна деградація |
| 5. Біологічні | Забруднення вірусами, патогенною мікрофлорою і гельмінтами, тобто показниками фітосанітарного стану ґрунтів. | Біологічна деградація |

| Види деградації | Сутність процесів деградації ґрунтів | Назва процесу деградації |
|---|--|---------------------------------|
| 6. Забруднення радіонуклідами | Спостерігається, в основному, у Поліській зоні. На цей час залишилися «довгоживучі» радіонукліди: ^{137}Cs — з періодом напіврозпаду 28 років і ^{90}Sr — 300 років. Критерієм радіоактивного забруднення території є радіаційний фон, який вираховується в Кі/км ² . | Радіаційне забруднення |
| 7. Гідромеліоративні | Підтоплення, заболочення, підкислення, засолення, осолонцювання, «спрацювання» торфового шару, заліснення, гідрофобізація органогенних ґрунтів, переосушення легких мінеральних ґрунтів, які знаходяться в зоні впливу осушувальних систем. | Гідромеліоративна деградація |
| 8. Забруднення побутовими відходами | Сміттєзвалища. | Забруднені землі |
| 9. Руйнування ґрунтового покриву при геолого-розвідувальних роботах, видобуванні корисних копалин та будівництві трубопроводного транспорту | У зонах тимчасового відведення для будівництва. | Порушені землі |
| 10. Техногенно небезпечні процеси | У захисних зонах навколо цивільних і військових аеродромів (понад 50 децибел); в полосах відводу для ЛЕП з напругою 330 кВт і більше. | Техногенно небезпечні землі |
| 11. «Малопродуктивність» | До категорії «малородючі» належать ґрунти з незадовільними природними властивостями, у зв'язку з цим — низькою родючістю, на яких отримання урожаю не компенсує затрачених ресурсів (засолені, солонцеві, сильно глейові, малорозвинені, скелетні, надто легкі, або навпаки — дуже важкі за гранулометричним складом ґрунти). Раніше ці ґрунти необґрунтовано були залучені до сільськогосподарського використання, в т. ч. у ріллю. Подальше їх землеробське використання економічно неефективне, а в екологічному відношенні, в окремих випадках, навіть шкідливе. | Малопродуктивні земельні угіддя |

Примітка: сформовано на основі [2; 9].

сів, які спричиняють різні види деградації, потребує подальшого опрацювання параметрів показників кризових явищ.

Разом із тим, є визначені критерії за деякими видами деградації, які мають свої

особливості, зумовлені різними факторами та процесами, що дає можливість поділяти їх за переважаючими ознаками (табл. 2).

Визначені критерії не є постійними, адже в подальшому вони можуть уточню-

Таблиця 2. Критерії віднесення сільськогосподарських угідь до деградованих, малопродуктивних і забруднених земель, що потребують науково обґрунтованого їх подальшого використання

| Властивості й ознаки ґрунтів | Одиниці виміру | Показники ґрунтових властивостей, що зумовлюють необхідність науково обґрунтованого подальшого використання земель (з урахуванням зонального місцезонального положення) |
|---|---|--|
| 1. Еродованість (змитість та дефльованість) | Ступінь еродованості ґрунтів (середньо, сильно) | <ul style="list-style-type: none"> Розмиті, середньо- та сильнозмиті, середньо- та сильно дефльовані |
| 2. Скелетність | Вміст уламків гірських порід розміром понад 3 мм, % | <ul style="list-style-type: none"> >20% від об'єму (в 30-ти сантиметровому шарі ґрунту) |
| 3. Легкий гранулометричний склад | Вміст фізичної глини (часток діаметром менше 0,01 мм, %) | <ul style="list-style-type: none"> Зона Полісся – до 5 Зона Лісостепу – до 10 Степові зони і південні райони Лісостепу (окрім західної) – до 20 |
| 4. Важкий гранулометричний склад | Вміст фізичної глини (часток діаметром менше 0,01 мм, %) | <ul style="list-style-type: none"> На Прикарпатті – понад 50 У решті зон, провінцій на лесових породах – понад 75 |
| 5. Гумусованість | Вміст гумусу, % від маси гумусу | <ul style="list-style-type: none"> На Поліссі – менше 0,6 У Лісостепу – менше 1,5 У Степу – менше 2,0 |
| 6. Реакція ґрунтового розчину | pH | <ul style="list-style-type: none"> В усіх зонах: до 4,0 понад 8,0 (від 4,0 до 8,0) |
| 7. Вміст рухомого алюмінію | Мг-екв на 100 г ґрунту | <ul style="list-style-type: none"> Понад 3,0 |
| 8. Вміст увібраного натрію | % від суми увібраних основ | <ul style="list-style-type: none"> Для автоморфних ґрунтів – понад 5 Для напівгідроморфних і гідроморфних ґрунтів – понад 10 |
| 9. Засолення | Відсотків від маси ґрунту в перерахунку на токсичні солі, % | <ul style="list-style-type: none"> Понад 0,4 |
| 10. Карбонатність | Вміст карбонату від маси ґрунту | <ul style="list-style-type: none"> CaCO₃ – понад 30 |
| 11. Фізична деградація | Об'ємна маса, г/см ³ | <ul style="list-style-type: none"> Для суглинистих ґрунтів |
| 12. Хімічне забруднення | Гранично допустима концентрація (ГДК) | <ul style="list-style-type: none"> Перевищення ГДК |
| 13. Радіаційне забруднення | Щільність забруднення місцевості Цезієм-137, Стронцієм-90, Ки/км ² | <ul style="list-style-type: none"> ¹³⁷Cs – понад 15 Ки/км² для мінеральних ґрунтів і 5 Ки/км² для органогенних; ⁹⁰Sr – понад 3 Ки/км² |

Примітка: сформовано на основі [9; 11].

ВИСНОВКИ

ватися в зв'язку з розвитком технологій, змінами у ґрунтовому покриві, рельєфних умов, погодно-кліматичних факторів тощо.

Обґрунтовуючи класифікацію процесів, що зумовлюють деградацію земель сільськогосподарського призначення, необхідно особливо зазначити на такі надзвичайні чинники сьогодення, які мало беруться до уваги в суспільстві, а саме:

- господарська діяльність, що призводить до деградації ґрунтів і яка відзеркалюється у динаміці структури посівних площ;
- розповсюдження фітовірусів різних таксономічних груп у сільськогосподарських рослинах, бур'янах, дикорослих рослинах та ґрунті різних екологічних регіонів України; поводження з відходами I–IV класів небезпеки.

Обґрунтована класифікація процесів, що зумовлюють деградацію земельних ресурсів, потребує формування системи заходів щодо локалізації та ліквідації деградаційних процесів та на цій основі забезпечення створення еколого-безпечних агроландшафтів і сприятливого навколишнього середовища; визначені критерії віднесення сільськогосподарських угідь до деградованих, малопродуктивних і забруднених земель, що потребують подальшого науково обґрунтованого використання, слугуватимуть інформаційною базою щодо створення відповідних організаційних, екологічних і економічних механізмів регулювання раціоналізації природокористування та досягнення еколого-економічної збалансованості, функціонування суспільного виробництва, якісного стану довкілля й здорового життєдіяльного середовища.

ЛІТЕРАТУРА

1. Стан навколишнього природного середовища Хмельницької області у 2014 році. Хмельницький, 2015. 132 с.
2. Булігін С.Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів. Київ: Урожай, 2005. 442 с.
3. Позняк С.П., Гавриш Н.С. Соціальне ґрунтознавство: навч. посіб. Львів, 2021. 240 с.
4. Ситник К., Багнюк В. Стан ґрунтів і майбутнє людства. *Вісник національної академії наук України*. 2008. № 8. С. 3–27.
5. Багнюк В.М., Миронюк В.І., Подорванов В.В., Сиднев Ю.П. Особливості взаємодії золів металів з мікрободоростями *Chlorella vulgaris* Beiyer. та *Dunaliella salina* Teod. *Доповіди НАН України. Сер.: Біологія*. 1997. № 11. С.155–159.
6. Jansen A.G. Agro-ecosystems in future society. *Agro-Ecosystems*. 1974. № 1. P. 69–80.
7. Багнюк В., Мовчан Я., Цивинський Г. Водно-меліоративні реалії України. *Вісник НАН України*. 2002. №12. С. 33–44.
8. Фурдичко О.І. Агроекологія: моногр. Київ: Аграрна наука, 2014. 400 с.
9. Кузін Н.В., Добряк Д.С. Удосконалення класифікації процесів, що спричинюють деградацію земельних угідь. *Збалансоване природокористування*. 2016. № 1. С. 106–112.
10. Добряк Д.С., Кузін Н.В. Еколого-економічний механізм реабілітації деградованих і малопродуктивних земель сільськогосподарського призначення. *Економіка АПК*. 2016. № 9 (263). С.10–18.
11. Добряк Д.С., Кулініч В.В., Канащ П.П. та ін. Методичні рекомендації щодо механізму виведення з господарського обігу земель, що підлягають консервації. Київ: Урожай, 2005. 77 с.

REFERENCES

1. Khmelnytskyi regional state administration. Department of Ecology and Natural Resources (2015). *Stan navkolishnogo pryrodnoho seredovishcha Khmelnytskoi oblasti u 2014 rotsi [The state of the natural environment of the Khmelnytsky region in 2014]*. Khmelnytskyi [in Ukrainian].
2. Bulyhin, S.Yu. (2005). *Formuvannia ekolohichno stalyykh ahrolandshaftiv [Formation of ecologically sustainable agricultural landscapes]*. Kyiv [in Ukrainian].
3. Pozniak, S.P. & Havrysh, N.S. (2021). *Sotsialne ґruntovnavstvo: navchalnyi posibnyk [Social soil science: a study guide]*. Lviv [in Ukrainian].
4. Sytnyk, K. & Bahniuk, V. (2008). Stan hruntiv i maibutnie liudstva [Soil condition and the future of mankind]. *Visnyk natsionalnoi akademii nauk Ukrainy – Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 8, 3–27 [in Ukrainian].
5. Bahniuk, V., Myroniuk, V., Podorvanov, V. & Sydniev, Yu. (1997). Osoblyvosti vzaemodii zoliv metaliv z mikrovodorostiamy *Chlorella vulgaris* Beiyer. ta *Dunaliella salina* Teod [Peculiarities of interaction of metal sols with microalgae *Chlorella vulgaris* Beiyer. and *Dunaliella salina* Teod.]. *Dopovidi NAN Ukrainy. Seriya Biolohiia – Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 11, 155–159.

- ces of Ukraine. Series Biology, 11, 155–159 [in Ukrainian].*
6. Jansen, A. (1974). Agro-ecosystems in future society. *Agro-Ecosystems, 1, 69–80 [in English].*
 7. Bahniuk, V., Movchan, Ya. & Tsyvinskyi, H. (2002). Vodnomelioratyvni realii Ukrainy [Water reclamation realities of Ukraine]. *Visnyk NAN Ukrainy – Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine, 12, 33–44 [in Ukrainian].*
 8. Furdychko, O.I. (2014). *Ahroekolohiia [Agroecology].* Kyiv: Ahrarna nauka [in Ukrainian].
 9. Kuzin, N.V. & Dobriak, D.S. (2016). Udoskonalennia klasyfikatsii protsesiv, shcho sprychyniuiut dehradatsiiu zemelnykh uhid [Improving the classification of processes causing land degradation]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia – Balanced nature management, 1, 106–112 [in Ukrainian].*
 10. Dobriak, D.S. & Kuzin, N.V. (2016). Ekolohe-ekonomichniy mekhanizm reabilitatsii dehradovanykh i maloproduktyvnykh zemel silskohospodarskoho pryznachennia [Ecological and economic mechanism of rehabilitation of degraded and unproductive agricultural lands]. *Ekonomika APK – Economy of agro-industrial complex, 9 (263), 10–18 [in Ukrainian].*
 11. Dobriak, D.S., Kulinich, V.V., Kanash, P.P. et al. (2005). *Metodychni rekomendatsii shchodo mekhanizmu vyvedennia z hospodarskoho obihu zemel, shcho pidliahaiut konservatsii [Methodological recommendations regarding the mechanism of withdrawal from economic circulation of lands subject to conservation].* Kyiv [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції журналу 03.08.2022
