
РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ І ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

УДК 005.334:368013:631.95

ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ В СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННІ

І.П. Яцук, В.М. Панасенко

Державна установа «Інститут охорони ґрунтів України»

Проаналізовано стан використання ґрунтів України та Європи на нинішньому етапі землекористування. Проведено аналіз системи екологічних ризиків землекористування: умов, чинників, наслідків, підходів та методів управління. Сформульовано визначення терміна «екологічний ризик землекористування». Визначено прямі й опосередковані об'єкти ризику землекористування. Наведено чинники екологічних ризиків для ґрунтів у процесі землекористування в Україні, а також їх наслідки. Обґрунтовано оптимальний метод управління екологічними ризиками землекористування.

Ключові слова: ґрунт, показники, родючість, екологічний ризик, деградація, землекористування, чинник, наслідки, управління.

Нині стан ґрунтів викликає стурбованість всього цивілізованого світу. Збільшення площ деградованих і малопродуктивних ґрунтів, погіршення їх якісного стану змушує світову спільноту порушувати на найвищому політичному рівні питання щодо охорони і раціонального використання ґрунтового ресурсу.

Землекористування, зокрема в сільському господарстві, завжди супроводжується певним ризиком для ґрунтового покриву. Наукові дослідження свідчать, що введення ґрунту в обробіток спричиняє в ньому значні зміни, переважно погіршення його режимів, властивостей і якісного стану. Проте за дотримання законів землеробства і заходів, спрямованих на збереження ґрунтів, цілком можливо підтримувати їх якісний стан на прийнятному рівні, запобігаючи подальшій деградації, і водночас забезпечувати формування високих і якісних урожаїв.

У 2006 р. Європейським Союзом започатковано «Тематичну стратегію охорони ґрунтів» (Thematic Strategy for Soil Protec-

tion (COM (2006) 231), головною метою якої є не допустити подальшу деградацію ґрунтів і зберегти їх функції та відновити родючість. У цьому документі йдеться, що близько 115 млн га, або 12% усієї площі земельних ресурсів Європи, піддаються водній ерозії, а 42 млн га — дефляції. Близько 45% площі європейських ґрунтів мають низький вміст органічної речовини, а загальна кількість потенційно забруднених ділянок становить близько 3,5 млн га.

Європейський Союз визначив 8 основних загроз для ґрунтів, серед таких: ерозія, зниження вмісту органічної речовини (гумусу), ущільнення, засолення, зсуви, забруднення, покриття і зменшення біологічного різноманіття ґрунту.

Українські ґрунти також потерпають від низки деградаційних процесів, що вже охопили значні території і виснажують їх.

Станом на 1.01 2013 р. у приватній власності перебуває 74% сільськогосподарських угідь і 84% орних земель. Понад 17 млн га орних земель передано землевласниками в оренду. Нині земельно-орендні відносини не сприяють впровадженню заходів з охорони та підвищення родючості ґрунтів. За

типовим договором оренди, орендар не повинен погіршувати якість ґрунту. Однак на сьогодні відсутній однозначний механізм відповідальності за заподіяну шкоду [5].

В основі господарювання більшості українських сільгоспвиробників лежить співвідношення між витратами і вигодою. Але, на жаль, ігноруються потреби й вимоги екологічного балансу, внаслідок чого відбувається виснажлива експлуатація сільськогосподарських угідь. Зв'язок між збитками, нанесеними землі, і вигодою є прямим лише на першому етапі такого господарювання, а на наступних — зворотним [2, 5].

Поява різних деградаційних процесів ґрунту зумовила виникнення проблеми обліку, оцінки і управління ризиками землекористування, яка дедалі більше набуває самостійного теоретичного й прикладного значення [2]. Саме ці питання стали об'єктом досліджень нашої роботи.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Аналіз низки наукових праць [2–5] засвідчив, що ризик — це кількісна величина ймовірності настання негативних змін існуючих природних об'єктів, чинників, ресурсів. Якщо говорити про екологічний ризик землекористування, то термін «екологічний» визначає сферу наслідків ризику, тобто навколишнє природне середовище, а «землекористування» — чинники (причину) виникнення ризику, а саме, господарське використання землі. Відповідно екологічний ризик землекористування — це кількісна величина ймовірності настання негативних змін існуючих природних об'єктів, чинників, ресурсів унаслідок господарського використання ґрунтів.

Об'єктом ризику під час землекористування насамперед є ґрунт. Крім того, опосередковано землекористування може впливати на підґрунтові і поверхневі води, повітря, рослини, тварин і решті решт — на людину.

Система «Екологічних ризиків землекористування» включає 4 складники: умови, чинники, наслідки і методи управління [4].

Умови необхідно відрізнити від поняття «чинники», тому що чинник безпосередньо

породжує те чи інше явище або процес, а умови складають середовище, в якому ці явища або процеси виникають, існують і розвиваються.

Умови землекористування можна поділити на природні і антропогенні. До природних належать клімат, рельєф, тип ґрунту, рівень підґрунтових вод тощо, до антропогенних — нормативно-правова база, стан економіки країни, науково-технічний прогрес, морально-ціннісний стан суспільства тощо.

Під чинником, або причиною, виникнення екологічного ризику розуміють умови, які спричиняють невизначеність результату ситуації. Переважно чинники поділяють на три групи: суспільні, техногенні і природні.

До головних суспільних чинників екологічних ризиків сучасного землекористування України можна віднести: недосконалість нормативно-правової бази у сфері землекористування; відсутність Національної та регіональних програм охорони родючості ґрунтів; помилки в управлінні земельними ресурсами на макро- і мікрорівні; інфляцію; низьку обізнаність і свідомість населення щодо важливості охорони ґрунтів та його родючості тощо. До техногенних чинників слід віднести обробіток ґрунту, удобрення, застосування засобів захисту рослин, хімічну меліорацію, чергування культур тощо. До природних належать зміни клімату, буревії, вихори, урагани, селі, кислотні дощі тощо. Зокрема, останніми роками зростає рівень ризику виникнення негативних наслідків для ґрунтів через зміни клімату.

Дедалі частіше проявляються природні чинники екологічних ризиків. Наприклад, 23–24 березня 2007 р. у південних регіонах України пройшов буревій, який спричинив масштабну вітрову ерозію, — з полів у лісопосадки і яри винесено верхній 5-сантиметровий родючий шар ґрунту. Було завдано збитків на мільярди гривень. Звичайно, інтенсивність вияву стихії зумовлено техногенними чинниками: високою розораністю території, незадовільним станом полезахисних лісових смуг тощо.

Західні області постійно потерпають від повеней, які спричиняють ерозію, замулення ґрунтів, зсуви, просідання тощо.

Щодо техногенних чинників екологічних ризиків землекористування, характерних для нашої країни, насамперед, слід назвати високу розораність ґрунтів, особливо у зонах Степу і Лісостепу — понад 80%. У деяких областях (Вінницькій, Кіровоградській, Херсонській, Черкаській) розораність сільськогосподарських угідь сягає понад 85%. Такого рівня розораності ніколи не було в розвинених країнах світу і жодній республіці колишнього Радянського Союзу.

Також чинником виникнення і розвитку низки деградаційних процесів ґрунтів є низькі обсяги внесення органічних добрив. У середньому впродовж 2004–2012 рр. господарства України вносили менше 1 т гною на 1 га, тоді як мінімальна норма для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу, залежно від ґрунтово-кліматичної зони, становить 8–14 т на 1га.

Екологічний ризик для ґрунтів зумовлюється також недостатнім обсягом внесення мінеральних добрив, особливо фосфорних і калійних. Усереднене співвідношення азоту, фосфору і калію, що вносяться в ґрунт з мінеральними добривами, становить 1:0,2:0,2, а науково обґрунтоване — 1:0,8:0,7. Це спричиняє збіднення ґрунтова вміст поживних речовин.

Низькі обсяги заходів з хімічної меліорації зумовлюють погіршення реакції ґрунтового розчину. Останніми роками площі, на яких здійснюється вапнування, дещо зросли, але й досі залишаються невеликими порівняно з необхідними обсягами. Зокрема у 2012 р. провапновано 105 тис. га площі за необхідності — 500–600. Подібна ситуація склалася і з гіпсуванням.

Недотримання сівозмін є ще одним вагомим чинником погіршення стану ґрунтів. І хоча доведено, що дотримання сівозмін — це майже безкоштовний резерв збільшення на 15–20% обсягів виробництва, переконливішим є вирощування соняшнику як високоліквідної культури, що користується неабияким попитом, більша частина

якої експортується. Зокрема, за визначених оптимальних площ посіву соняшнику 1,6–1,7 млн га нині вони становлять 4,9 млн га. Майже у всіх областях, умови яких відповідають вирощуванню соняшнику, спостерігається перевищення встановлених нормативів у 1,5–3,0 рази. У деяких областях (Запорізька, Донецька) кожне третє поле засіяне соняшником.

Щодо класифікації екологічних ризиків, то в літературних джерелах йдеться про деяку відмінність, що обумовлено різними підходами до їх дослідження та тлумачення термінів [2–5]. За особливостями прояву виділяють раптові (техногенна аварія, землетрус тощо) і повільні, або поступові (ерозія, дегуміфікація, ущільнення, підкислення тощо), ризики [3]. Відповідно до причин виникнення, виділяють природні і техногенні, або антропогенні ризики [2, 5].

Деякі науковці серед екологічних ризиків виокремлюють також соціальні ризики, до яких відносять несвоєчасність сплати земельного податку або орендної плати, порушення прав власників і землекористувачів суміжних земельних ділянок, нецільове використання земельної ділянки, порушення правил добросусідства, обмежень і обтяжень [2, 5]. Проте частина з цих ризиків здебільшого тяжіє до чинників, ніж до наслідків. У цілому вважаємо, що соціальну групу ризиків доцільно виділити в окремий клас, на рівні з екологічними і економічними ризиками.

До природних ризиків відносять ті, що зумовлені дією непереборних стихійних явищ. Наприклад, зсуви, просідання, карсти, підтоплення, заболочення, суфозія, абразія тощо. Техногенні ризики спричиняються безпосередньо господарською діяльністю на земельній ділянці. До цієї групи належать водна ерозія, дефляція, переущільнення, заплівання і кіркоутворення, втрата гумусу і поживних речовин, підкислення і підлуження, засолення, осолонцювання, забруднення ґрунтів радіонуклідами, важкими металами, залишковими кількостями пестицидів та іншими політантами тощо.

Таким чином, ми пропонуємо виділити дві групи екологічних ризиків землекористування: природні і техногенні, хоча деякі з цих ризиків за різних умов можуть займати перехідне положення. Наприклад, природні ризики можуть підсилюватися антропогенною діяльністю людини, і навпаки.

Наведемо деякі приклади наслідків техногенних ризиків. За даними Держзем-агентства України, станом на 2011 р. площа земель, що піддаються впливу вітрової ерозії, становить 13,3 млн га, або 22% від загальної площі країни, та водної ерозії — 19,4 млн га, або 32,1%.

Одним із загрозливих деградаційних процесів ґрунту нині є втрата гумусу. В Україні за останні 20 років у середньому його вміст зменшився на 0,22% в абсолютних величинах. Також за цей період змінився перерозподіл площ ґрунтів за його вмістом (рис. 1). Площі ґрунтів з високим і дуже високим вмістом гумусу зменшилися і перейшли в категорію підвищеного і середнього вмісту. Про зниження родючості ґрунтів також свідчить від'ємний баланс гумусу. За найпростішими розрахунками втрати гумусу за 20-літній період у розрізі держави оцінюються в 453,4 млрд грн.

Нестабільною є ситуація і з вмістом поживних речовин. Порівняно з 90-ми рр. зменшився вміст рухомих сполук фосфору, особливо в зоні Полісся. Впродовж

останніх 5 років істотно зменшення вмісту рухомих сполук фосфору спостерігалось в ґрунтах Івано-Франківської, Сумської, Чернівецької, Херсонської областей.

З початку 90-х рр. щорічно фіксується від'ємне сальдо балансу всіх елементів живлення, особливо щодо азоту і калію.

Через значне зменшення використання хімічних меліорантів відчуження кальцію і магнію з ґрунту в рази перевищує їх надходження. Тому відбувається підкислення ґрунтів, зокрема у поліській і лісостеповій зонах (рис. 2). За даними 9 туру агрохімічної паспортизації земель, площа кислих ґрунтів становить близько 4 млн га, і це — переважно орні землі.

Це далеко не весь перелік наслідків техногенних ризиків — але найпоширеніших у сфері землекористування в Україні. На жаль, ці ризики поглиблюються і поширюються. І найтривожніше, що ґрунтове тіло має певну межу свого опору антропогенним чинникам впливу, після перевищення якої у ґрунті можуть відбутися незворотні зміни. Тому важливо застосовувати науково обґрунтовані підходи в управлінні екологічними ризиками землекористування.

Це можна реалізовувати у два способи: 1) шляхом уникнення ризиків, тобто враховувати всі умови, чинники впливу на об'єкт, та здійснювати господарювання шляхом відтворення родючості ґрунтів.

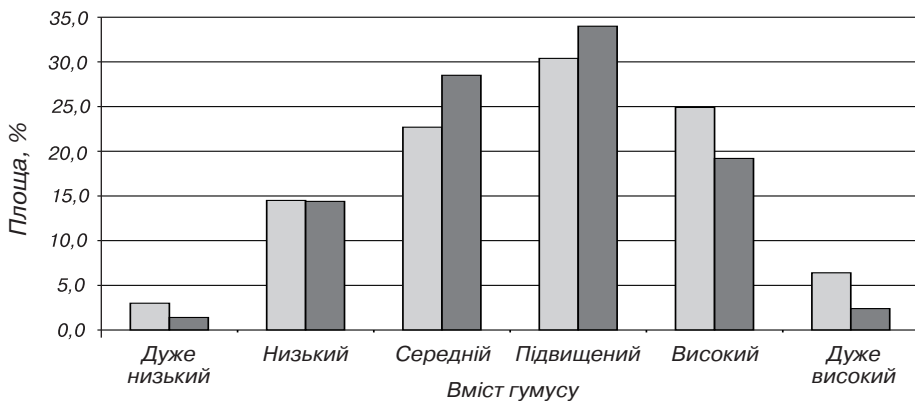
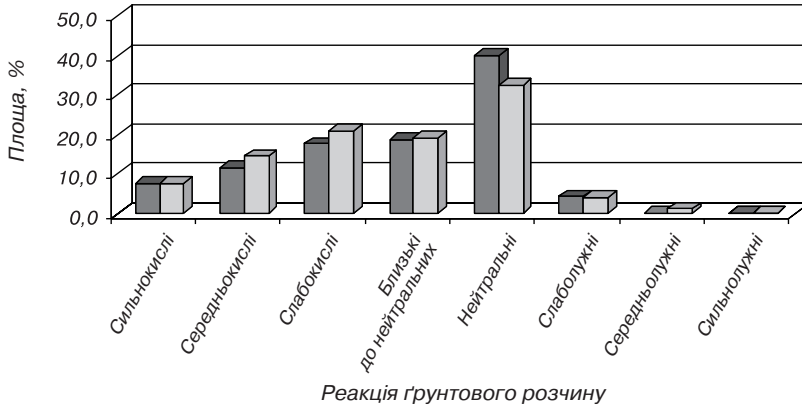
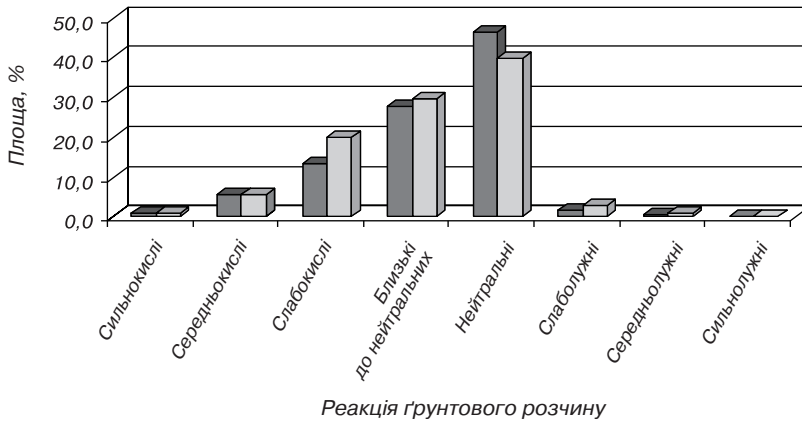


Рис. 1. Динаміка перерозподілу площ сільськогосподарських угідь за вмістом гумусу: □ — 5 тур (1986–1990 рр.); ■ — 9 тур (2006–2010 рр.)



а



б

Рис. 2. Динаміка перерозподілу площ ґрунтів: *а* — у Поліссі, *б* — у Лісостепі за реакцією ґрунтового розчину: ■ — 5 тур (1986–1990 рр.); □ — 9 тур (2006–2010 рр.)

До того ж превентивні заходи за своїм позитивним впливом повинні значно перевищувати негативні чинники; 2) шляхом зменшення наслідків ризиків — життя превентивних заходів або лімітування навантаження на ґрунт, що сприяє частковому зниженню ризику.

ВИСНОВКИ

Сучасне землекористування в Україні створює цілу низку екологічних ризиків для ґрунтів. За даними агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення спостерігається тенденція до

зменшення вмісту в ґрунтах гумусу, поживних речовин та збільшення площ ґрунтів з кислотою реакцією ґрунтового розчину тощо. Виникнення цих ризиків спричиняється суспільними і техногенними чинниками, з яких останні є найбільш відчутними.

Відповідно до причин виникнення, екологічні ризики доцільно поділяти на дві групи — природні і техногенні. Поряд з тим вони можуть діяти синергетично, підсилюючи вплив один одного на ґрунт.

Для збереження і підвищення родючості ґрунтів оптимальним шляхом управління екологічними ризиками землекористуван-

ня є запобігання їх виникненню, зокрема врахування всіх умов і чинників та проведення превентивних заходів, які за своїм позитивним впливом значно перевищують негативні чинники.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Медведев В.В.* Взаємозв'язки між антропогенним навантаженням, деградацією і сталістю ґрунтів / В.В. Медведев // Вісник аграрної науки. — 2007. — № 8. — С. 49–55.
2. *Малащук О.С.* Ризики землекористування та критерії їх оцінки / О.С. Малащук // Аграрний вісник Причорномор'я. — 2011. — Вип. 57. — С. 1–9.
3. *Добровольський В.В.* Екологічні знання: Навч. посібник / В.В. Добровольський. — К.: Професіонал, 2005. — 304 с.
4. *Ковальчук І.П.* Актуальні питання дослідження екологічних ризиків землекористування / І.П. Ковальчук, Б.М. Копайгора // Землеустрій і кадастр. — 2012. — № 3. — С. 36–41.
5. *Николюк О.М.* Оцінка еколого-економічних ризиків при використанні земельних ресурсів / О.М. Николюк, О.П. Князева, Р.А. Залевський // Вісник ЖДТУ. — 2012. — № 3(61). — С. 287–290.
6. Thematic Strategy for Soil Protection (COM (2006) 231 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment/
7. Risk Assessment Methodologies of Soil Threats in Europe [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://eusoiils.jrc.ec.europa.eu/projects/Ramsoil/>

УДК 630*181.351

МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ ШТУЧНИХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ

Г.О. Хаурдінова, В.В. Мороз

Інститут агроекології і природокористування НААН

*Проаналізовано вуглецепоглиняльну і киснетвірну роль сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) в насадженнях Київського Полісся. Зосереджено увагу на методиці оцінювання запасу надземної фітомаси в штучних насадженнях сосни і кількості абсорбованого нею вуглецю та продукованого кисню. За допомогою регресійного аналізу отримано емпіричні рівняння пофракційного запасу фітомаси за трьома чинниками — діаметром, висотою, віком. Дані рівняння дали змогу оцінити обсяги поглинання вуглецю та киснепродуктивну здатність штучних соснових деревостанів залежно від віку.*

Ключові слова: поглинання вуглецю, продукування кисню, соснові насадження, регресійний аналіз, емпіричні рівняння.

Зміни вмісту вуглекислого газу в атмосфері, внаслідок яких відбувається парниковий ефект (нагрівання атмосфери інфрачервоним промінням завдяки вмісту в ній CO₂), можуть спричинити перегрівання земної поверхні. Значна частина CO₂ утворюється при виверженні вулканів [1–3].

На кругообіг вуглецю також впливає використання людиною органічних палив

(нафта, газ, вугілля, торф), унаслідок чого в атмосферу потрапляє діоксид вуглецю — його кількість перевищує компенсаційні (буферні) властивості атмосфери (біосфери). Головним резервуаром біологічно зв'язаного вуглецю є ліси (містять до 500 млрд т, що становить ²/₃ його запасу в атмосфері). При утворенні 1 т абсолютно сухої маси продукції рослинництва зв'язується 1,5–1,8 т вуглекислого газу і вивільняється 1,1–1,3 т кисню [4].