

НОВІ НАПРЯМИ, ІННОВАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 502.65

В. В. МЕДВЕДЕВ, д-р біол. наук, проф., **Г. В. ТІТЕНКО**, канд. геогр. наук, доц.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

майдан Свободи, 6, 61022, Харків, Україна

e-mail: ecology.ecology@karazin.ua

НОВІТНІ МАТЕРІАЛИ ПРО СТАН ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇН І УКРАЇНИ

Мета. Висвітлення матеріалів, започаткованих Глобальним і Європейським Ґрунтовим партнерством, про сучасний стан ґрунтового покриву, що викликає цілком обґрунтовану тривогу і вимагає надсусиль перш за все європейських держав, де використання ґрунтового покриву надзвичайно інтенсивне, для виправлення ситуації. **Методи.** Системний аналіз. **Результати.** На основі різноманітної експериментальної інформації, отриманої в останні роки, – звіту Європейського ґрунтового партнерства (2012), фундаментального узагальнення про стан ґрунтових ресурсів світу (2015), результатів останніх турів агрохімічної паспортизації ґрунтів України (2005-2010 рр.) і бази даних «Властивості ґрунтів України» ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського» зроблено висновки про види деградації ґрунтів і їх розповсюдження в країнах європейського континенту і в Україні. В Європі домінують запечатування (герметизація) ґрунтового покриву, різноманітні забруднення і водна ерозія. В Україні – дегуміфікація, зниження вмісту поживних речовин у ґрунтах і різноманітні прояви фізичної деградації. Обґрунтовано пропозиції про розвиток в Україні моніторингу ґрунтового покриву і реанімацію програм підвищення родючості ґрунтів, а також про конкретизацію стосунків між Україною і Європейським ґрунтовим партнерством. **Висновки.** Стан ґрунтів в європейських країнах і в Україні під впливом надмірно інтенсивних і незбалансованих агротехнологій проявляє явну тенденцію до погіршення. Потрібний систематичний моніторинг стану ґрунтів, програми підвищення їхньої родючості, кардинальна зміна змісту агротехнологій і налагодження тісного співробітництва із Глобальним і Європейським ґрунтовими партнерствами. У планах імплементації ЄГП бажано врахувати специфіку України і країн пострадянського простору.

Ключові слова: деградація ґрунтів, моніторинг ґрунтового покриву, родючість ґрунтів

Medvedev V. V., Titenko G. V.

V. N. Karazin Kharkiv national university

PRESENT-DAY INFORMATION ON THE STATE OF SOIL COVERING IN EU COUNTRIES AND UKRAINE

Purpose. Coverage materials initiated by the European and Global Soil Partnership, on the current state of the soil cover, causes quite reasonable concern and requires efforts primarily from European countries, where the use of soil cover is extremely intensive, to correct the situation. **Methods.** System analysis. **Results.** On the basis of the various experimental information received last years, - the report of the European soil partnership (2012), fundamental generalization about a condition of soil resources of the world (2015), results of last rounds agrichemical certification of Ukraine's soil cover (2005-2010) and a database «Soil properties of Ukraine» of NSC «O.N.Sokolovsky Institute of soil science and agrochemistry» draws conclusions on kinds of soil degradation and their distribution in the countries of the European continent and in Ukraine. In the Europe dominating kinds are sealing (hermetic) of a soil cover, various pollution and water erosion. In Ukraine - dehumification, decrease in the contents of nutrients in soils and various displays of physical degradation. Offers on development in Ukraine of monitoring of a soil cover and reanimation of programs of increase of soil fertility are proved and also about a concrete definition of mutual relations between Ukraine and the European soil partnership. **Conclusions.** State of soils in Europe and in Ukraine under the influence of unbalanced and overly intensive agricultural technologies shows a clear trend towards deterioration. Needed systematic monitoring of soil fertility improvement program, radical change in the content of agricultural technologies and establish close cooperation with global and European soil partnerships. The plans for the implementation YEHP desirable to consider the specifics of Ukraine and countries of the former Soviet Union.

Keywords: soil degradation, monitoring of a soil cover, soil fertility

Медведєв В. В., Тітенко Г. В.

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина

НОВЕЙШИЕ МАТЕРИАЛЫ О СОСТОЯНИИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАН И УКРАИНЫ

Цель. Освещение материалов, основанных Глобальным и Европейским Почвенным партнерством, о современном состоянии почвенного покрова, вызывает вполне обоснованную тревогу и требует усилий прежде всего европейских государств, где использование почвенного покрова чрезвычайно интенсивное,

для исправления ситуации. **Методы.** Системный анализ. **Результаты.** На основе разнообразной экспериментальной информации, полученной в последние годы, – отчета Европейского почвенного партнерства (2012), фундаментального обобщения о состоянии почвенных ресурсов мира (2015), результатов последних туров агрохимической паспортизации почв Украины (2005-2010 гг.) и базы данных «Свойства почв Украины» ННЦ «Институт почвоведения и агрохимии им. А.Н. Соколовского» сделаны выводы о видах деградации почв и их распространении в странах европейского континента и в Украине. В Европе доминирующими видами являются запечатывание (герметизация) почвенного покрова, разнообразные загрязнения и водная эрозия. В Украине – дегумификация, снижение содержания питательных веществ в почвах и разнообразные проявления физической деградации. Обоснованы предложения о развитии в Украине мониторинга почвенного покрова, реанимации программ повышения плодородия почв, а также о конкретизации взаимоотношений между Украиной и Европейским почвенным партнерством. **Выводы.** Состояние почв в европейских странах и в Украине под влиянием чрезмерно интенсивных и несбалансированных агротехнологий проявляет явную тенденцию к ухудшению. Нужен систематический мониторинг состояния почв, программы повышения их плодородия, кардинальное изменение содержания агротехнологий и установление тесного сотрудничества с Глобальным и Европейским Почвенным партнерствами. В планах имплементации ЕГП желательна учесть специфику Украины и стран постсоветского пространства.

Ключевые слова: деградация почв, мониторинг почвенного покрова, плодородие почв

В останні роки у світі народжуються чимало нових ідей і підходів, спрямованих на охорону ґрунтових ресурсів. Серед них – Глобальне ґрунтове партнерство (ГПП), завданням якого є поліпшення глобального управління обмежених ґрунтових ресурсів планети, щоб гарантувати здоровий і продуктивний ґрунт для продовольчої безпеки світу, а також підтримувати інші основні екосистемні заходи, від яких залежить наше суспільство, у тому числі регулювання водного режиму і забезпечення чистою водою, регулювання клімату, збереження біорізноманіття і культурної спадщини.

Метою ГПП є розвиток природного і суспільного потенціалу, опираючись на найкращу науку, обмін знаннями і технологіями між учасниками, багатосторонні природоохоронні угоди. Ця мета досягається за умови стійкого управління ґрунтовими ресурсами на всіх рівнях з метою підвищення продовольчої безпеки, імплементації заходів, що сприяють боротьбі з бідністю в епоху глобального демографічного зростання.

Імплементація діяльності ГПП передбачається на регіональному рівні через Регіональні ґрунтові партнерства. Для Європи вона буде здійснюватися Європейським ґрунтовим партнерством (ЄГП). У рамках ЄГП будуть розглянуті пріоритети і особливості Європи відносно стійкого землекористування і охорони ґрунтів. З огляду на значну географічну довжину ЄГП, що охоплює всю Європу і Євразію, було створено субрегіональне ґрунтове партнерство для Євразії (ЄАГП).

Метою дослідження є висвітлення матеріалів, започаткованих Глобальним і Європейським ґрунтовим партнерством, про сучасний стан ґрунтового покриву, що викли-

кає цілком обґрунтовану тривогу і вимагає надсусиль перш за все європейських держав, де використання ґрунтового покриву надзвичайно інтенсивне, для виправлення ситуації.

Основні пріоритети для Європейського регіону: «запечаткування» або герметизація ґрунту, засолення й забруднення.

«Запечаткування» ґрунту і вилучення земель. У густонаселених країнах Західної Європи, запечаткування ґрунтів є одним із самих небезпечних явищ. Європейською комісією вже здійснена значна робота з метою підвищення поінформованості про цю проблему і пропозиції для усунення негативної тенденції.

Засолення і кислотність. Засолення є розповсюдженою загрозою в Центральній Азії, і це є складним завданням у деяких районах Іспанії, Угорщини, Туреччини і Росії. З огляду на значення проблеми в Євразії, ця тема буде розглядатися в рамках цього плану здійснення ЄГП і субрегіонального ґрунтового партнерства для Євразії.

Забруднення ґрунту. Забруднення ґрунту є широко розповсюдженою проблемою в Європі і проявляється найбільш сильно локально. Найбільш поширеними забрудниками є важкі метали і мінеральні масла. Ситуація вже поліпшується у більшості регіонів і спеціально розглянута Європейським агентством з навколишнього середовища (ЕЕА) мережі EIONETNRC.

Пропозиції для обговорення для майбутніх учасників ЄГП:

а) найпоширеніші забрудники – це агрохімікати, які погіршують біорізноманіття ґрунтів і тісно пов'язані з екосистемними заходами.

б) дифузійні забруднювальні речовини.

Додаткові загрози для європейських ґрунтів визначені положенням доповіді про

Всесвітні ґрунтові ресурси (World Soil Status, 2015), включаючи зміни вмісту органічного вуглецю, дисбаланс поживних речовин і ерозію ґрунту від вітру або води, провідних щодо втрати цінного шару ґрунту і забруднення водного середовища.

Ці додаткові загрози підтримці широкого кола ґрунтових функцій, які необхідні для задоволення багатьох цілей стійкого розвитку, також варті уваги ЄГП. На рівні ЄС, як зазначено у звіті Комісії 2012 року з реалізації ґрунтової тематичної стратегії і поточної діяльності, деградація ґрунтів у ЄС зростає.

Розглянемо дещо докладніше позначені проблеми. Звіт ЄГП являє певний інтерес в інформаційному аспекті, бо вміщує новітні матеріали про стан європейських ґрунтів. Крім того, автори звіту пропонують акцентувати зусилля майбутніх учасників ЄГП на визначенні і подоланні різноманітних проблем деградації ґрунтів у своїх країнах.

Запечатування ґрунту (постійне покриття ґрунту непроникним матеріалом) і пов'язане із цим вилучення земель приводять до втрати важливих функцій ґрунту (наприклад, фільтрації і зберігання води, і виробництва продуктів харчування). У проміжку з 1990 до 2000 р., принаймні, 275 гектарів ґрунту в день втрачалися в ЄС, склавши 1000 квадратних кілометрів у рік. У 2000 - 2006 рр. середня втрата ґрунту в ЄС збільшилася на 3%, у тому числі на 14% в Ірландії і Кіпрі, і на 15% в Іспанії. У період 1990-2006 рр., 19 держав-членів ЄС втратили потенційні можливості сільськогосподарського виробництва, еквівалентні в цілому 6,1 млн тоннам пшениці, з великими регіональними коливаннями.

Недавня нова модель ерозії ґрунту, викликаною водою, побудована JRC (Об'єднаний дослідницький центр ЄС в Іспрї, Італія), оцінила площу постраждалої поверхні в ЄС-27 на 1,3 млн км². Майже на 20% з них втрати ґрунту перевищують 10 т/га/рік. Ерозія є не тільки серйозною проблемою для функцій ґрунту (за оцінками, вона коштує 53 млн € у рік тільки у Великобританії); вона також впливає на якість прісної води, тому що приводить до вилучення поживних речовин і пестицидів у водойми. Наприклад, сільськогосподарські втрати фосфору перевищують 0,1 кг/га/рік у більшій частині Європи, і досягають рівня понад 1,0 кг/га /рік у проблемних територіях (hot spots). Боротьба з профілактики і запобігання ерозії буде ключовим внеском у досягнення цілей ЄС. Ерозія ґрунту особливо інтенсивна в районах лісових по-

жеж, які оцінюються в 500000 га/рік за даними Європейської інформаційної системи лісових пожеж (EFFIS) і приводить до втрати ґрунтового вуглецю.

Ризик виникнення ерозії найвищий в Іспанії (до 44% території), Словаччині (до 40%), Португалії (до 33%), Болгарії, Андалусії, Корсиці, центральній Італії і Греції. Найменший – у північній Європі.

Важко дати кількісну оцінку локального забруднення ґрунтів повною мірою, тому що більшість держав-членів ЄС не мають комплексних досліджень і порівнянної інформації. В 2006 р. Європейське агентство з навколишнього середовища оцінило, що забруднення було в цілому на 3 млн га (Європейська інформаційно-спостережлива мережа EIONET і Національні довідкові центри для ґрунту NRC), потенційно забруднених ділянок у ЄС нараховувалось 250000. Відновлення здійснюється, хоча існують великі коливання між державами-членами ЄС, що відбивають наявність або відсутність національного законодавства. Було підраховано, що в 2004 р. витрати на відновлення ґрунтів у ЄС-27 склали 5,2 млрд €, з яких 21,6% у Німеччині, 20,5% у Нідерландах, і 5,9% – у Франції й Великобританії.

Біорізноманіття ґрунтів забезпечує вирішення численних питань, у тому числі перетворення поживних речовин у форми, які можуть бути використані рослинами і іншими організмами, очищення води шляхом видалення з неї забруднювальних речовин і патогенних мікроорганізмів, підтримка складу атмосфери в сприятливому стані, участь у круговороті вуглецю, а також як основне джерело генетичних і хімічних ресурсів (наприклад, антибіотиків). Карта на основі індикаторів, підготовлена JRC, показує попередню оцінку регіонів, де перебуває під загрозою біорізноманіття ґрунту. Вона містить у собі райони з високою щільністю населення і/або інтенсивною сільськогосподарською діяльністю (наприклад, вирощування зернових і технічних культур, тваринництво, теплиці, плодові сади, виноградарство і садівництво).

Більш локально на європейські ґрунти також впливає (як крайня форма деградації земель) спустелення. Воно приводить до серйозного збою у виконанні всіх функцій ґрунту. Хоча дотепер немає науково-обґрунтованої оцінки на європейському рівні, одним чинником, що сприяє спустеленню, є несприятлива тенденція в продуктивності ґрунтів. Матеріали JRC, підготовлені для

Всесвітнього Атласу Спустелення, показують області, де виробничі можливості ґрунту постійно знижуються в останні кілька десятиліть. Якщо ця інформація підтвердиться іншими чинниками, це може вказувати на збільшення спустелення у всій Європі.

У той час як природно засолені ґрунти існують у деяких частинах Європи, поливна вода – навіть якщо вона високої якості – включає мінерали і солі, які поступово накопичуються в ґрунті, у результаті чого виникає засолення. Тривале розширення зрошення – зі зв'язаними проблемами нестачі води і більш широкого використання підземних вод низької якості – прискорює засолення, тим самим впливаючи на продуктивність ґрунтів. Проте, у Європі немає ніяких систематичних даних про ці тенденції.

Осад підкислювальних забрудників повітря (наприклад, аміак, діоксид сірки і оксиди азоту) сприяє підкисленню ґрунту, що знижує рН, тим самим змінюючи його екосистему, мобілізуючи важкі метали і знижуючи врожайність. У той час як моделі осадження повітря прогнозують значне поліпшення в період 1990–2010 рр., принаймні чверть із обмірюваних зразків у недавній оцінці лісових ділянок моніторингу показали, що критичні межі для речовин, що окисляють, були перевищені в значній мірі. Ситуація для інших типів ґрунтового покриву невідома, тому що немає систематичного моніторингу підкислення ґрунтів у Європі для нелісових ґрунтів.

Зсуви є серйозною загрозою в гірських районах Європи (закинуті землі – обтяжливий чинник), і часто створюють серйозні наслідки для населення, майна і інфраструктури. Більше 630000 зсувів у цей час є на обліку в національних базах даних.

Здається, варто на підставі плану імплементації ГПП скласти свій план, звернувши найбільшу увагу на стан ґрунтових ресурсів країни, виявлення істотних проблем, актуальні наукові, організаційні і технічні аспекти, а також ті питання, для вирішення яких нам необхідна підтримка партнерства.

Стосовно побажань до плану з урахуванням специфіки України і країн пострадянського простору. У плані імплементації ГПП недостатньо врахована специфіка держав, що мають різний рівень вирішення питань охорони ґрунтів. Наприклад, у країнах пострадянського простору і їх сателітах у східній Європі добре розвинене великомасштабне картографування ґрунтового покриву, але значно гірше детальне картографування. На

початковому етапі перебуває моніторинг і дуже мало повноцінних регулярних мереж спостережень, практично немає сучасних вимірювальних засобів, особливо польових. Які особливості імплементації тут у порівнянні, наприклад, із Францією, де вирішення цих питань перебуває на зовсім іншому рівні?

Метою ґрунтового партнерства могли б стати рекомендації оптимальної системи управління ґрунтом. Адже для багатьох країн, особливо країн з перехідною економікою, це вкрай актуальне питання. Наприклад, в Україні, де існує кілька форм власності на землю, застосовуються надмірно інтенсивні навантаження на ґрунт і із цієї причини поширені різноманітні деградації, немає програм поліпшення ґрунтів і зовсім недостатній контроль їхнього використання. Для такої країни як Україна був би корисний кращий досвід інших країн.

Про деградацію ґрунтів. У плані імплементації багато уваги приділено цьому питанню, але майже немає нічого про нормативи деградації. По суті сьогодні немає ясної відповіді навіть на питання, що таке деградований ґрунт. Є лише оцінки, що стосуються забруднення, але інші види деградації погоджених оцінок не мають.

У питанні деградації важливо виявити пріоритети, оконтурити проблемні території, налагодити їхній систематичний моніторинг і потім сформував план подолання. Зрозуміло, для кожної країни, зміст робіт буде різним, але методологія повинна бути раціональною для всіх країн. Така методологія, здається, могла б стати істотною підтримкою для багатьох. Наприклад, в Україні ерозія і переущільнення поширені на значних площах, але фактично не вивчаються, принаймні, просторова інформація для цих видів деградації фактично відсутня. Ще в більшій мірі це ж стосується біорізноманіття, що через винятково високу розораність практично знищено, але знов-таки не вивчається і не відновлюється. Надзвичайно мало інформації про геоекономалії (зсуви, мочари, карст і особливо підтоплення).

Не менш важливе питання економічного збитку від деградації. Упевнені: розрахунки збитку автоматично актуалізують проблему і усунуть необхідність її пропаганди навіть у країнах, де ця проблема традиційно недооцінюється. Наприклад, в Україні.

Проблема спустелення, здається, не актуальна для України, але згідно з деякими даними, вона все-таки є присутньою у вигляді

ксероморфізації степів і, як наслідок, імпульверизації солей із Чорного і Азовського морів, і схильна просуватися до півночі. Питання не ясне. А може це та ж тенденція поширення спустелення, що характерна для Південної Європи?

Ще про деградацію. Серед різних видів, здається, упущено знеструктурування ґрунтів, що характеризується зниженням кількості агрономічно цінних агрегатів, їх водостійкості, механічної міцності і поширене на самих цінних чорноземних ґрунтах. Брили, кірка, тріщини, пил стають справжньою проблемою.

У плані варто було б більше уваги приділити адаптації до змін клімату. Адже по суті багато європейських країн, особливо південних і південно-східних, не готові до можливих змін клімату. Підвищення температури навіть на 1о протягом наступних 20–30 років може привести до аридизації і спустелення степових територій, чорноземних ґрунтів, зміни границь ґрунтових зон, до неефективності сучасних технологій. Сьогодні здаються необхідними підходи до поліпшення адаптації до можливих несприятливих змін клімату.

У плані імплементації бажано рекомендувати всім країнам – учасникам прийняти закони про охорону ґрунтів. Наскільки нам відомо, у більшості країн існують узагальнені закони про охорону природних ресурсів, включаючи ґрунт. Однак ґрунт має так багато особливостей і функцій, що заслуговує окремого закону. Крім того, держави обов'язково повинні передбачити систему заохочувальних заходів для землекористувачів, що дбайливо використовують ґрунт.

Для ГПП важливо зберегти в майбутні роки високу активність відносно охорони ґрунтів, виявлену в 2015 р. у зв'язку з Роком ґрунтів. Для цього доцільно передбачити в плані імплементації збереження цієї активності, використовуючи для цього різноманітні можливості.

Дуже важливе питання, згадане у плані, але недостатньо розвинуте, стосується баз ґрунтових даних. Кількість таких баз, наскільки нам відомо, зростає, але інформації про їхню структуру, зміст, наповнення і практичне використання вкрай мало. ГП може прагнути усунути цю прогалину, а вигоди від взаємного використання баз у перспективі великі.

Тому що в Україні сьогодні немає планів робіт з поліпшення стану ґрунтів (ні державних, ні регіональних), то по великому

рахунку ґрунтова інформація нікому не потрібна. Причому це країна, що має намір стати світовою аграрною державою.

Конкретні вимоги до обсягу і якості інформації (вихідної і поточної) – бажано з урахуванням особливостей України, її площі, характеру природної строкатості й землекористування.

Вимоги до моніторингу (устрій мереж, методи одержання інформації, сумісні бази даних, картографічні матеріали, що необхідно одержати в остаточному підсумку – карту, базу або те й інше.

Бажано прояснити, що таке пункт спостереження, його статус, порядок взаємодії із власником землі. Який мінімальний обсяг робіт повинен бути на пункті, скільки таких пунктів потрібно для України?

Не ясна відповідь на наступне питання: яким чином здійснити відбір зразків через 1 км, до того ж за профілем до породи? Скільки це буде коштувати і яка країна здатна це здійснити? Відзначу, що найдетальніша мережа, наскільки відомо, є у Швеції. Вона має 24000 точок, але відбір проб здійснюється лише з поверхні і визначаються тільки забрудники. Що ж стосується забруднення за профілем, то для цього на полях фермерів є колодязі, з яких періодично відбирають проби води. До речі, забруднення в них практично не буває, тому що у Швеції є закон, що забороняє вносити більше 100 кг азотних добрив навесні, і фермери його дотримують. В Австрії на початку 90-х років почали вести моніторинг (знов-таки тільки забруднення) у мережі в 4 км, але потім підрахували витрати й перейшли до спостережень через 8 км і навіть рідше.

Джерела фінансування (зовнішні або внутрішні). Якщо це зовнішні джерела за рахунок ГПП, яким чином буде визначатися бюджет, яка фінансова звітність, чи буде можливість комерціалізації інформації для зацікавлених міністерств, відомств, підприємств? До речі, чи припускає ГПП компенсувати витрати країн на створення системи? Або це буде лише консультативна допомога?

Умови використання інформації від чинних мереж або мереж, що створюються в цей час, моніторингу. В Україні моніторингом навколишнього середовища, у тому числі ґрунтом, займаються 8 відомств, але одержати цю інформацію непросто.

Гармонізація методів, обов'язкові, необов'язкові індикатори, періодичність виміру, глибина відбору, оплата аналітичних

робіт, контроль якості, Чи погоджені обсяги робіт з їхньою вартістю?

Практично немає нічого про використання дистанційних засобів і педотрансферних моделей для заповнення прогалів в інформації. Тобто, входження в європейські і світові структури з моніторингу, картографії і охорони ґрунтових ресурсів потребує активізації ґрунтозахисної діяльності в Україні і її гармонізації із загальним планом імплементації.

Таким чином, участь України в ГПП і глобальній ґрунтово-інформаційній системі супроводжуватиметься низкою труднощів наукового, технічного і організаційного характеру.

Найбільш істотним чинником зниження продуктивності ґрунтів і зростання деградації агроландшафтів є водна ерозія ґрунтів. Щороку від ерозії втрачаються мільйони тонн ґрунту, у тому числі рухомих форм азоту, фосфору і калію. Втрати продукції землеробства від ерозії перевищують 9–12 млн. тонн зернових одиниць щороку.

За даними бувшого Державного агентства із земельних ресурсів, загальна площа сільськогосподарських угідь, які зазнають згубного впливу водної ерозії, становить 13,3 млн. гектарів (32 %), у тому числі 10,6 млн. гектарів орних ґрунтів. У складі еродованих ґрунтів налічується 4,5 млн. гектарів із середньо – та сильно змитими ґрунтами, у тому числі 68 тис. гектарів повністю втратили гумусовий горизонт.

Досить інтенсивно розвиваються процеси лінійного розмиву та яроутворення. Площа ярів становить 140,3 тис. гектарів, а їх кількість перевищує 500 тисяч. Окремі яружно-балкові системи мають інтенсивність ерозії, що перевищує середні показники у 10–20 разів.

Вітровій ерозії систематично піддається понад 6 млн. гектарів ґрунтів, а в роки з пиловими бурями – до 20 млн. гектарів.

На якісному стані ґрунтових ресурсів відбиваються також і інші негативні чинники (засоленість, солонцюватість, перезволоженість, надмірна аридність, дуже подібна до спустелення, тощо). Зокрема, середньо і сильно солонцюваті ґрунти займають 0,5 млн. га сільськогосподарських угідь, а засолені – 1,7 млн. гектарів (4,1%). Крім того, 1,9 млн. гектарів сільськогосподарських угідь займають перезволожені, 1,8 млн. – заболочені і 0,6 млн. гектарів – кам'яністі ґрунти. Ґрунти з підвищеною кислотністю становлять більше 8 млн. гектарів, сільськогосподарських угідь з

яких на середньо – і сильно кислі припадає 4,4 млн. гектарів.

Інтенсивне сільськогосподарське використання ґрунтів призводить до зниження родючості через їх переущільнення (особливо чорноземів), втрати грудкувато-зернистої структури, водопроникності та аераційної здатності з усіма негативними екологічними наслідками, що звідси випливають.

Останнім часом посилюються процеси деградації ґрунтового покриву, які зумовлено техногенним забрудненням. Найбільшу небезпеку для навколишнього природного середовища становить забруднення ґрунтів радіонуклідами, важкими металами, збудниками хвороб.

Техногенно забруднені землі характерні для індустріальних міст України (Алчевська, Вінниця, Києва, Кривого Рогу, Маріуполя), а також навколо об'єктів нафтогазового комплексу та пришляхових смуг. Найбільшу небезпеку для довкілля являє забруднення ґрунту радіонуклідами, важкими металами та пестицидами. Загальна площа техногенно забруднених земель складає 20% площі сільськогосподарських угідь.

У результаті радіоактивного забруднення активність ґрунтів значно змінилася. Радіоактивного забруднення в Україні в результаті аварії на Чорнобильській АЕС і подальшого поширення радіонуклідів зазнала територія площею понад 4,5 млн. гектарів сільськогосподарських угідь. Через високий ступінь забруднення виведено з обігу 180 тис. гектарів сільськогосподарських угідь. У 30-кілометровій зоні із господарського обігу за 1986–1987 рр. виведено 58 тис. гектарів сільськогосподарських угідь, включаючи 33 тис. гектарів ріллі, а також 2,2 тис. гектарів присадибних ділянок. Впливу радіації зазнали Житомирська, Рівненська та Київська області.

Невизначеність питань щодо власності на землю в перехідний період розвитку України призвело до ігнорування потреб в області охорони земельних ресурсів, споживацького ставлення до землі, намагання якнайбільше від неї взяти і якнайменше їй повернути. Перехід на індустріальні та інтенсивні технології ведення сільського господарства, призводить до виснаження ґрунтів. Застосування високих доз мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин супроводжується забрудненням ґрунту баластними речовинами, накопиченням отрутохімікатів. Ця проблема посилюється вирощуванням дуже великої частки сировинних культур

(цукрових буряків, соняшнику, рапсу тощо).

Безповоротної шкоди завдає ґрунтам відведення сільськогосподарських земель, особливо ріллі, під будівництво фабрик, заводів, електростанцій, відкритих гірничих розробок, доріг та міст, військових полігонів тощо.

Отже, стан наших земель вимагає невідкладних науково-обґрунтованих заходів, спрямованих на відновлення родючості ґрунтів та отримання екологічно чистих продуктів харчування.

В Україні протягом останніх років домінувала незбалансована дефіцитна система землеробства. Як наслідок, ґрунти втратили значну частину гумусу, найродючіші у світі чорноземи перетворилися на ґрунти з середнім рівнем родючості і продовжують погіршуватися. Невеликі дози внесення гною і туків не забезпечують відтворення родючості ґрунтів. Врожаї останніх років – здебільшого результат вичерпування винятково природної родючості, результат збіднення потенційної її частини. Зберігати і надалі такий підхід до родючості неприпустимо, бо це призведе до подальшого загострення проблеми.

За результатами останнього туру агрохімічного обстеження, ґрунти України мають, в основному, середній і підвищений вміст гумусу. Порівняно з даними обстеження 1996 – 2000 рр. вміст гумусу в ґрунтах знизився на 0,04 – 0,09%. Низький і дуже низький вміст гумусу мають ґрунти піщаного і супіщаного гранулометричного складу, які розповсюджені переважно в зоні Полісся. Особливо їх багато у Волинській (87%), Житомирській (61,4%), Чернігівській (47,1%) і Рівненській (44,9%) областях. Великі площі з низьким вмістом гумусу є також у Львівській, Чернівецькій, Донецькій, Закарпатській та Київській областях. Ці ґрунти потребують першочергового застосування органічних добрив, збільшення посівних площ багаторічних трав та сидератів.

Фосфатний режим ґрунтів України, в основному, несприятливий для одержання високих і сталих врожаїв. Орні ґрунти потребують внесення органічних і мінеральних добрив для покращення фосфатного режиму ґрунту, бо дефіцит цього елементу спостерігається у ґрунтах усіх ґрунтово-кліматичних зон.

Забезпеченість ґрунтів України калієм значно краща, ніж фосфором. Площі орних земель з низьким і середнім вмістом обмінного калію складають 30%. Переважно це ґрунти піщаного та супіщаного грануломет-

ричного складу. У першу чергу покращення калійного режиму потребують дерново-підзолисті ґрунти Полісся і опідзолені ґрунти Лісостепу. ґрунти південної частини Лісостепу і практично всі ґрунти Степу характеризуються підвищеним та високим вмістом обмінного калію.

Проте, дані агрохімічного обстеження свідчать, що площі з низьким і середнім вмістом рухомого фосфору та обмінного калію у ґрунтах збільшуються, а площі ґрунтів з підвищеним та високим вмістом фосфору та калію зменшуються.

Згідно з матеріалами агрохімічного обстеження ґрунтів, понад 40% орних ґрунтів потребують систематичного вапнування.

Таким чином, у структурі земельного фонду України значні площі займають ґрунти з незадовільними властивостями (деградовані та інші малородючі ґрунти). За розрахунками Інституту землеустрою, площа їх у складі ріллі перевищує 6,5 млн. гектарів, або 20% площі. За даними інших установ (ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського, ННЦ «Інститут землеробства»), площа деградованих і малородючих ґрунтів складає понад 8 і навіть біля 10 млн. га. Прямі щорічні втрати від використання таких земель у ріллі (тобто, різниця між вартістю валового продукту і затратами на його отримання) досягають в цілому по Україні близько 400 млн. гривень.

На якісний стан земельних ресурсів та цілого ряду об'єктів галузей економіки істотно впливають гідрометеорологічні та небезпечні екзогенні геологічні процеси і явища (селі, зсуви, обвали, карст, просідання ґрунту, абразія, руйнування берегів водосховищ тощо), які поширені більш як на 50% території, у тому числі карсту – 37,6%, зсувів – 0,3%. На 17% території розвиваються процеси підтоплення.

Поданий перелік еколого-економічних проблем деградації ґрунтів є далеко не повним, але дає уяву про негативні наслідки неефективного використання основного багатства країни – ґрунтового покриву.

Параметри деградаційних процесів в орних ґрунтах України:

- дегуміфікація зі швидкістю 0,5 – 1,5 т/га в рік з тенденцією гальмування втрат до кінця 80-х рр. З 2005 по 2009 р. дегуміфікація протікала зі швидкістю 0,42 – 0,51 т/га в рік;

- зростання дефіцитності балансу рухомих поживних речовин, особливо азоту й калію (відповідно до – 41,5 – 56,4 кг/га в 2001 р. і – 32,9 – – 64,2 в 2009 р.);

- підкислення чорноземних ґрунтів, особливо помітне в Черкаській і Сумській областях ($\text{pH} = -0,3 - 0,5$);

- переущільнення, особливо помітне в західному Лісостепу й у цілому розповсюджене на 40% ріллі, руйнування структури, брилистість і кіркоутворення;

- ерозійне зменшення потужності верхнього шару ґрунту, що досягає декількох сантиметрів у чорноземних ґрунтах (розрахункові дані) і в осушених ґрунтах Полісся;

- вторинне осолонцювання й засолення зрошуваних ґрунтів, спрацювання торфовищ.

З інших негативних процесів, розвиток яких відзначається локально, укажемо на забруднення (радіонуклідами й важкими металами), заболочування, підтоплення, утворення соди.

За 130 років, із часу перших вимірів умісту гумусу в ґрунтах України, здійснених В.В. Докучаєвим, втрати гумусу в ґрунтах Лісостепу в середньому досягли 22%, у ґрунтах Степу – 19,5% і в ґрунтах Полісся – близько 19%.

Найбільші втрати гумусу відбулися в 70-і роки, коли в структурі посівів різко зросла частка просапних культур - цукрових буряків й соняшника. Однак, в 80-і роки втрати вдалося призупинити внаслідок щорічного застосування в середньому в країні 8,4 т/га гною й близько 150 кг д.р. мінеральних добрив на 1 га ріллі, а в деяких областях навіть

вище – відповідно 15 т/га й більше 200 кг д.р. Саме в ці роки в ґрунтах України було досягнуто просте відтворення родючості, тобто, утворено бездефіцитний баланс основних поживних елементів. На жаль, у наступні роки відзначене зниження внесення в орні ґрунти мінеральних і органічних добрив.

Таким чином, стан використання та охорони ґрунтових ресурсів характеризується як незадовільний і має тенденцію до погіршення.

Типи й поширення деградацій ґрунтів ріллі в Україні демонструються у табл. 1. Оцінка деградації ґрунтів була отримана з використанням методики голландського дослідника G.W.J. van Lynden (L. R. Oldeman et al., 1991), а джерелами даних послужили матеріали агрохімічної паспортизації полів, що проводиться з 1965 р. кожні 5 років (В.О. Греков і ін., 2011), база даних інституту ґрунтознавства й агрохімії (Т.М. Лактіонова і ін., 2010), що включає інформацію про морфологічні, фізичні, фізико-хімічні і хімічні властивості більш ніж 2500 розрізів, а також матеріали тривалих польових дослідів з обробітком й добривами.

Радіоактивне забруднення після Чорнобильської аварії продовжує бути особливо небезпечним на площі близько 27 тис. га за цезієм-137 (понад 15 Кі/м²) і близько 1,4 тис. га за стронцієм-90 (менше 0,15 Кі/м²). Тут заборонена сільськогосподарська діяльність.

Таблиця

Типи і поширення деградацій ґрунтів в Україні

Тип деградації ґрунтів	% від площі ріллі (32 млн. га)
Втрата гумусу й поживних речовин	43
Переущільнення	39
Замулення й кіркоутворення	38
Водна ерозія площинна	17
Підкислення	14
Заболочування	14
Забруднення радіонуклідами	11,1
Вітрова ерозія, втрата верхнього шару ґрунту	11
Забруднення пестицидами й іншими органічними речовинами	9,3
Забруднення важкими металами	8
Засолення, підлугування	4,1
Водна ерозія, утворення ярів	3
Побічна дія водної ерозії (замулення водойм і ін.)	3
Зниження рівня денної поверхні	0,35
Деформація земної поверхні вітром	0,35
Аридизація	0,21

Зберігається особливий режим у межах 30-км зони відчуження, де в 1986 р. була проведена

евакуація населення, однак конфігурація цієї зони в наступні роки уточнена. У межах цієї

зони спостерігається самопоновлення природного ґрунтового-рослинного покриву – характерних для Полісся корінних лісових ценозів через ряд сукцесій: перелогу, луку, чагарників і вторинних лісів. Відновлюється первинна будова генетичних горизонтів ґрунтів і їхня кислотність. У цілому зростає радіоекологічна ємність ландшафту й обмежується міграція радіонуклідів. У результаті моніторингу ґрунтового покриву відзначається процес поступового очищення кореневмісного шару від радіонуклідів, названий природною автореабілітацією (Б. С. Пристер, 2010).

Отже, несприятлива антропогенна

еволюція ґрунтів – реально спостережуваний факт, причому її зміст викликає обґрунтовану тривогу

Орні ґрунти перебувають у нерівноважному (нестійкому) стані. Висновок із цієї ситуації ясний: разом з еволюцією ґрунтів повинні еволюціонувати й технології землеробства. Причому ґрунтозберезувальний зміст останніх повинний бути тим насиченішим, чим негативніші результати антропогенної еволюції ґрунтів. У способах обробітки їх ґрунтозахисна спрямованість повинна домінувати.

Висновки

Проаналізовані матеріали показали, що стан ґрунтів в європейських країнах і в Україні під впливом надмірно інтенсивних і незбалансованих агротехнологій проявляє явну тенденцію до погіршення. Зростає число видів деградації й площі їхнього поширення. Наприклад, в Україні дегуміфікація й різні прояви фізичної деградації відзначаються майже на 40% оброблюваних земель. Ці факти вимагають посиленої уваги до вивчення, контролю й подолання деградації. Потрібний систематичний моні-

торинг стану ґрунтів, програми підвищення їхньої родючості, кардинальна зміна змісту агротехнологій і налагодження тісного співробітництва із Глобальним і Європейським ґрунтовими партнерствами. У планах імплементації ЄГП бажано врахувати специфіку України і країн пострадянського простору. Україна повинна підтримати діяльність міжнародних організацій у справі охорони ґрунтового покриву і зайняти активну позицію.

Література

1. Греков В. О., Дацько Л. В., Жилкін В. А., Майстренко М. І., Дацько М. О. і ін. Методичні вказівки з охорони ґрунтів. Держ. наук.-технол. центр охорони родючості ґрунтів Мінагрополітики та продовольства. Київ. 2011, 108 с.
2. Звіт Комісії з реалізації ґрунтової тематичної стратегії і поточної діяльності Європейського ґрунтового партнерства, 2012, рр. 65.
3. Лактіонова Т. М., Медведєв В. В., Савченко К. В., Бігун О. М., Шейко С. М., Накісько С. Г. Структура та порядок використання бази даних «Властивості ґрунтів України». (Інструкція). Харків. «Апостроф». 2010. 96 с.
4. Пристер Б. С. Проблемы прогнозирова-

ния поведения радионуклидов в системе почва-растение // Адаптация агроэкоосферы к условиям техногенеза. – АН РТ. Казань, 2010. С. 85 – 127.

5. Status of the World's Soil Resources. 2015, ITPS (Intergovernmental), Global Soil Partnership, 608 pp.

6. Oldeman L. R., Hakkeling R. T. A., Sombroek W. G. World Map of the Status of the human-Induced Soil Degradation (GLASOD). An Explanatory Note // International Soil Reference and Information Centre. Wageningen. – 1991.

Надійшла до редколегії 23.02.2017