



Найактуальніше

УДК 631.41

© 2017

С.А. Балюк,
академік НААН,
доктор сільсько-
господарських наук

В.В. Медведєв,
академік НААН,
доктор
біологічних наук

Л.І. Воротинцева,

В.В. Шимель,
кандидати сільсько-
господарських наук

Національний
науковий центр
«Інститут
грунтознавства
та агрохімії
імені О.Н. Соколовського»

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ І ЗАХОДИ ЩОДО ДОСЯГНЕННЯ НЕЙТРАЛЬНОГО ЇЇ РІВНЯ*

Мета. Оцінити розвиток деградаційних процесів у ґрунтах України та розробити заходи з відтворення їх родючості для досягнення нейтрального рівня деградації.

Методи. Моніторингові дослідження, системний, статистичний, аналізу й синтезу.

Результати. Доведено, що однією з головних проблем земельного фонду як в Україні, так і у світі є деградація сільськогосподарських земель. Наведено площі поширення та причини розвитку деградаційних процесів, способи їх попередження та відтворення родючості ґрунтів для досягнення нейтрального рівня деградації.

Висновки. Для досягнення нейтрального рівня деградації Україна повинна мати чітку стратегію охорони ґрунтів. Запропоновано способи формування фонду для охорони ґрунтів, попередження та боротьби з деградацією — введення збору у розмірі 0,5% від нормативної грошової оцінки.

Ключові слова: деградація, ґрунтовий покрив, нейтральний рівень деградації, родючість ґрунтів, деградаційні процеси, охорона ґрунтів.

Ґрунт є основним, самостійним компонентом природного середовища та біосфери загалом, обмежений, незамінний і важко-відновлюваний природний ресурс, який виконує важливі функції: продуктивні (виробництво біомаси, продовольства), екологічні (біоекологічні, біоенергетичні, біогеохімічні, гідрологічні, газОВО-атмосферні та ін.),

соціальні та інформаційні. Нині питання ролі і значущості ґрунтів, їх збалансованого використання, управління, охорони та боротьби з деградацією набули глобального рівня [1]. Підтвердженням цього є ухвалення Конвенцій ООН (про боротьбу з опустелюванням, про охорону біологічного різноманіття, про зміну клімату),

* За матеріалами доповіді на Міжвідомчій нараді «Опрацювання шляхів досягнення нейтрального рівня деградації земель в Україні та встановлення відповідних національних завдань».

програми дій «Порядок денний XXI ст.» (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.), стратегічної програми захисту ґрунтів на 2010–2019 рр., Оновленої Всесвітньої ґрунтової хартії та ін.

Особливістю ґрунтового покриву України є різноманітність (40 типів і близько 800 ґрунтових видів) та неоднорідність, значне поширення малопродуктивних, техногенно забруднених і деградованих ґрунтів (до 10–15 млн га). Понад 60 % у структурі земельного фонду становлять ґрунти чорноземного типу ґрунтоутворення, що відрізняються високим рівнем потенційної родючості: значними запасами гумусу і поживних речовин, найсприятливішою для рослин структурою та водним режимом, високою біологічною активністю. Водночас, ці ґрунти виявилися піддатливими до розвитку деградаційних процесів унаслідок домінування у сільськогосподарському виробництві незбалансованої системи землекористування, яка не забезпечує позитивного результату у сфері охорони ґрунтів, досягнення високої економічної ефективності та екологічної безпеки [2]. Однією з причин цих явищ є порушення екологічно збалансованого співвідношення сільськогосподарських угідь, лісів, водойм, що негативно вплинуло на стійкість агроландшафтів і зумовило посилення антропогенного навантаження на ґрунтовий покрив [3]. Деградація ґрунтів є наслідком не лише нераціональних технологій, а й недосконалої організації взаємовідносин у аграрному секторі.

З огляду на це актуальними є питання щодо підвищення інформативності даних про ґрунтовий покрив України, отримання нових знань про взаємодію природних та антропогенних чинників ґрунтоутворення, продуктивні та екологічні функції ґрунтів, їхні ресурсні можливості. Розроблення прогнозів розвитку деградаційних процесів у ґрунтах за різних сценаріїв змін клімату та господарської діяльності допоможе ухвалити обґрунтовані управлінські рішення щодо раціонального та збалансованого їх використання. В Україні охорона земель є одним із напрямів державної політики та важливим складником її сталого розвитку.

Мета досліджень — оцінка розвитку деградаційних процесів у ґрунтах України та розробка заходів з відтворення їх родючості для досягнення нейтрального рівня деградації.

Методика досліджень. Методологічною основою наукових досліджень є сучасні методи: моніторингові дослідження, системний, статистичний, аналізу й синтезу.

Результати досліджень. Однією із головних проблем світового земельного фонду є деградація сільськогосподарських земель [4], тому актуальними є питання щодо розробки заходів зі сталого управління земельними ресурсами та охорони ґрунтів для досягнення нейтрального рівня деградації. У світовому масштабі різними видами деградації ґрунтів охоплено: водною ерозією — 23,7 %; вітровою ерозією — 11,9; хімічною деградацією — 5,1; фізичною — 1,7 % від загальної площі сільгоспугідь [5]. Водночас збитки тільки від ерозії становлять 26 млрд доларів на рік. В Україні ці види деградації поширені на такій площі, млн га: водна ерозія — 13,3; вітрова — 6; хімічна деградація — 14; фізична — 12,6 [6, 7]. Такий стан підтверджує високу вірогідність подальшого зменшення площ орних земель і погіршення землезабезпеченості населення як України, так і всього світу.

Нині ухвалено 3 Конвенції ООН: про охорону біорізноманіття, боротьбу з опустелюванням, Рамкову конвенцію ООН про зміну клімату, спрямовані на забезпечення сталого розвитку у всьому світі. Україна приєдналася до всіх трьох конвенцій, підтвердження цього є затвердження Кабінетом Міністрів України Концепції та Національного плану дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням (розпорядження № 1024-р від 22.10.2014 р. та № 271-р від 30.03.2016 р.). Національною академією аграрних наук України розроблено план заходів щодо виконання Національного плану дій. Прийняття цих документів є внеском України у реалізацію рішень конференції ООН зі сталого розвитку «Ріо+20» (2012 р.), досягнення затверджених у 2015 р. Генеральною асамблеєю ООН нових цілей сталого розвитку на період до 2030 р. і виконання Конвенції ООН про боротьбу з опустелюванням (КБО ООН), зокрема в частині прагнення досягти нейтрального рівня деградації земель у світі.

Нейтральний рівень деградації земель (НРДЗ) — це такий їх стан, коли кількість та якість земельних ресурсів, потрібних для підтримання екосистемних функцій, послуг

і підвищення продовольчої безпеки, залишаються сталими або збільшуються у визначених часових і просторових рамках та екосистемах. Для досягнення НРДЗ потрібно:

- розробити і впровадити політику і практику сталого управління земельними ресурсами для забезпечення мінімізації поточної деградації земель та запобігання їй у майбутньому;

- відновити і ренатуралізувати деградовані і малопродуктивні землі.

Основною метою у досягненні НРДЗ є визначення чинників, що спричиняють опустелювання, розробка практичних заходів, потрібних для боротьби з цим явищем, пом'якшення наслідків посухи; поліпшення стану порушених агроекосистем, у т.ч. зміни в землекористуванні; інтеграція у світові інформаційні системи (створення ґрунтово-інформаційних центрів, баз даних та ін.).

Деградація — це природні й антропогенні процеси погіршення природних властивостей та режимів ґрунтів, які спричиняють стійкі негативні зміни їхніх функцій, знижують стійкість і зменшують родючість [8]. За таких умов інтенсивність процесів руйнування ґрунту перевищує інтенсивність ґрунтоутворних процесів або відтворення ґрунтів. Ґрунт, в якому незворотно порушені екологічні функції і який протягом тривалого часу (за оцінками міжнародних експертів не менше 10–15-ти років) характеризується зниженою

продуктивністю сільськогосподарських культур, слід визнати деградованим. Найчастіше ґрунт стає деградованим у разі надмірних антропогенних навантажень (механічних, хімічних, гідротехнічних та ін.). Вважаємо, що до базових показників стану деградованих земель слід додати показники стану земель, їх продуктивності, запасів органічного вуглецю для отримання об'єктивнішої оцінки деградації ґрунтів.

Площі деградованих земель в Україні становлять від 6–8-ми до 10–15-ти млн га [1]. Деградація розвивається за умов, коли ступінь впливу на ґрунти перевищує здатність їх до саморегуляції — здатність відновлювати характерні параметри без додаткових заходів. Згідно з ДСТУ 7874:2015 [8], виділяють 6 типів і 20 видів деградації ґрунтів (табл. 1).

Визначено площі деградованих ґрунтів в Україні за типами деградації (табл. 2). Поширення деградаційних процесів на орних землях водночас може мати суцільний, регіональний (окремі масиви) та локальний (імпактний) характер. Для більшості видів деградації розроблено критерії та показники ступеня виявлення процесів, а за окремими видами їх потрібно коригувати та уточнювати. Оцінка деградації ґрунтів свідчить, що найбільшого поширення набули дегуміфікація і зниження вмісту поживних елементів, фізична деградація, ерозія, забруднення та ін. На меліорованих ґрунтах, крім того, розвиваються процеси

1. Типи та види деградації ґрунтів [8]

Тип деградації	Вид деградації	Тип деградації	Вид деградації
Механічна	Водна ерозія	Фізико-хімічна	Підкислення, підлуження
	Дефляція		Вторинне осолонцювання
	Механічні порушення		Декальцинація
	Наноси		Зниження окисно-відновлювального потенціалу та втрата буферних функцій
Фізична	Погіршення фізичних властивостей ґрунтів	Біологічна	Зменшення біорізноманіття
	Стойкі зміни гранулометричного і агрегатного складу		Зменшення біологічної активності ґрунту
	Стойкі зміни водного і термічного режиму		Погіршення санітарного стану
Хімічна	Погіршення гумусового стану ґрунтів		Токсичність ґрунту
	Трофічне виснаження ґрунту	Радіаційна	Радіоактивне забруднення
	Засолення		
	Забруднення		

засолення, осолонцювання, заболочування, підтоплення, забруднення та ін.

Одна із поширених — фізична деградація, за якої розвивається ризик брилоутворення (майже на площі 4 млн га), розпилення (14), переущільнення (17), нестача продуктивної вологи у період формування генеративних органів (21), погіршення структури (14 млн га) [6]. На таких ґрунтах значно погіршується адаптація рослин до змін клімату, посушливих умов і нестачі вологи.

Залежно від ступеня прояву деградаційних процесів урожай сільськогосподарських культур може знижуватися на 10–20 і 30–50 %, а збитки тільки через недобір продукції можуть становити понад 20 млрд грн/рік [10]. Водночас погіршується також якість сільськогосподарської продукції (явище прихованого голоду).

У питаннях деградації ґрунтів важливо встановити пріоритети, окреслити проблемні території, налагодити їх системний моніторинг і потім сформувані план подолання деградаційних явищ. Наприклад, в Україні ерозія та переущільнення ґрунтів поширені на значній території, але фактично ці процеси мало досліджено. Не менш важливим

2. Поширення деградаційних процесів у ґрунтах України [9]

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

є розрахунок економічних збитків від деградації земель, що автоматично актуалізує цю проблему і усуває потребу її пропаганди.

Причини розвитку деградаційних процесів та основні нерозв'язані проблеми управління ґрунтовими ресурсами в Україні:

- неоптимальне співвідношення земельних угідь і структури посівних площ;
- недостатньо обґрунтована земельна реформа, яка призвела до порушення агротехнологій і, як наслідок, до зниження родючості ґрунтів;
- недооцінка реальної загрози розвитку деградаційних процесів, незрозуміння цих питань у суспільстві, нездатність фермерів та агрохолдингів підтримувати родючість ґрунтів;
- низькі ресурсні вкладення (низькі дози застосування органічних і мінеральних добрив, хімічних меліорантів), і як наслідок — дефіцитний баланс біогенних елементів;
- недостатнє нормативно-правове забезпечення та відсутність ефективних механізмів виконання законів про охорону земель. Відсутність об'єктивної ціни ґрунтових ресурсів, справедливого оподаткування та відповідного фонду коштів, потрібних для підтримання родючості ґрунтів;
- недостатній рівень державного управління земельними ресурсами, відсутність державної, обласних і регіональних програм охорони ґрунтів;
- не гармонізований з європейським моніторинг ґрунтового покриву.

Способи розв'язання проблеми попередження деградації ґрунтів і відтворення їх родючості для досягнення нейтрального рівня деградації. З огляду на роль і значення ґрунтового покриву Україна просто зобов'язана мати чітку стратегію охорони ґрунтів, попередження та боротьби з деградацією земель. Стратегія має включати: ефективне функціонування ґрунтозахисних програм і законів, жорсткий контроль за їх виконанням, моніторинг, обов'язкове нормування антропогенних навантажень, відповідальність влади і всіх землекористувачів, дотримання рекомендацій і впровадження новітніх ґрунтозахисних технологій.

Метою стратегії є створення умов для збалансованого використання ґрунтових ресурсів, попередження деградації ґрунтів і забезпечення нейтрального її рівня. Для вирішення цього

необхідним є законодавче та нормативно-правове забезпечення у сфері охорони ґрунтів. Потребує реалізації така нормативна база:

- проект Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів щодо удосконалення механізмів збереження ґрунтів та економічного стимулювання відтворення їх родючості», який визначає правові, економічні, екологічні та організаційні основи використання та збереження ґрунтів, охорони і відтворення їх родючості, встановлює основні принципи державної політики у цій сфері, вимоги щодо збереження якісного стану ґрунтового покриву, захисту його від негативних природних та антропогенних впливів;

- проект Національної програми охорони ґрунтів, на основі якої слід розробити обласні, районні програми, задіявши кошти державного, обласних і місцевих бюджетів;

- національний план дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням на підставі ухваленої Кабінетом Міністрів України Концепції про боротьбу з деградацією земель та опустелюванням;

- проект Державної програми проведення ґрунтового обстеження і Концепція реформування системи моніторингу навколишнього середовища;

- концепція та рекомендації щодо досягнення нейтрального рівня деградації (підготовка цих документів триває).

Програма забезпечення нейтрального рівня деградації земель з використанням системи показників КБО ООН включає дистанційне вивчення ґрунтового-рослинного покриву, продуктивності земель та експериментальне вивчення динаміки органічного вуглецю. Вона приваблює відносною доступністю даних і, ймовірно, надійна для оцінки деградації ґрунтів, зумовленої дегуміфікацією та пов'язаними з нею процесами.

Проте, на жаль, вона не дає змоги охопити всю різноманітність процесів деградації ґрунтів в Україні. Зокрема, це стосується процесів техногенного забруднення, фізичної деградації, трансформації ґрунтів за зрошення, осушення та інших поширених процесів [6]. Вважаємо, що не зовсім точно деградацію оцінювати за продуктивністю, оскільки вона іноді є наслідком високих технологій, а не родючості ґрунтів. Останніми роками в Україні відносно висока технологічна та технічна

оснащеність землеробства в агрохолдингах маскує різні недоліки навіть найродючіших чорноземних ґрунтів, зокрема, нестачу вологи на 70 % території, доступного фосфору, численні прояви фізичної деградації.

Надійнішою, апробованою і прийнятною методологічною основою оцінки деградації ґрунтів для України можуть стати систематичні спостереження на стаціонарних моніторингових площадках з використанням широкого асортименту індикаторних показників [5]. Бажано такі систематичні дослідження доповнити спостереженнями за низхідною та висхідною міграціями речовин на стаціонарних і лізіметричних площадках. До відома, у США таких стаціонарних площадок близько 2000 (спостереження з 1972 р.), у Німеччині — 192 (спостереження з початку 90-х років), зростає їх кількість і в Китаї [5].

Основні складники системи управління та охорони ґрунтових ресурсів: нормативно-методичне, технологічне, інформаційне, фінансове забезпечення та використання міжнародного досвіду природоохоронної діяльності землекористування.

Нормативно-методичне забезпечення охорони ґрунтів. Підготовлено і введено в дію понад 300 нормативних документів у групах «Якість і охорона ґрунтів», «Деградація ґрунтів», у тому числі 160, гармонізованих з міжнародними та європейськими. У цьому напрямі потрібно скоординувати зусилля наукових установ з розробки нормативів деградації ґрунтів, оскільки численні види деградації не мають узгоджених оцінок.

Технологічне й інформаційне забезпечення охорони ґрунтів. Сучасні агротехнології для отримання максимального ефекту мають бути адаптованими до ґрунтового-кліматичних умов. Нами визначено пріоритети, які можуть бути покладені в основу сучасних систем землеробства: оптимізація вмісту у ґрунтах органічної речовини, рухомих форм поживних речовин; досягнення бездефіцитного балансу гумусу та поживних елементів у ґрунтах; охорона ґрунтів від ерозії; меліорація кислих і солонцевих ґрунтів; усунення дефіциту вологи; охорона ґрунтів від забруднення, переуцільнення, перезволоження; усунення дефіциту вологи. Як пілотний проект можна запропонувати Харківську обл., де є відповідне інформаційне та кадрове забезпечення.

Фінансове забезпечення охорони ґрунтів. Витрати на реалізацію основних заходів з охорони ґрунтів становлять близько 41–48 млрд грн/рік, зокрема за рахунок державного, місцевого бюджетів і коштів землекористувачів [10]. Прогнозований щорічний економічний ефект від підвищення врожайності може досягати 3,6–4 млрд грн, а еколого-економічний ефект від застосування системи заходів — близько 25–28 млрд грн. Слід зауважити про низький рівень інвестицій у раціональне використання та охорону ґрунтів.

Запропоновано конкретні способи формування фонду для охорони ґрунтів, попередження та боротьби з деградацією — введення збору на охорону ґрунтів (0,5% від нормативної грошової оцінки) та інші, що в сукупності може забезпечити надходження близько 4 млрд грн/рік [10]. Питання економічного збитку і пошук джерел фінансування є вкрай нагальними.

Важливим аспектом є **використання міжнародного досвіду природоохоронної діяльності землекористування.** У світі накопичено багато прикладів прогресивного землекористування, які заслуговують на вивчення і максимально можливе використання. Потребує активізації міжнародна діяльність з метою розробки ефективної стратегії охорони ґрунтів від деградації. Нині у світі, зокрема в Європі, формується сучасна ґрунтоохоронна політика, яка ґрунтується на таких принципах: незалежність від форм власності на землю; моніторинг ґрунтів на єдиних принципах; районування території з виділенням ґрунтів «hot spots», тобто з несприятливими властивостями; упровадження ґрунтозахисних землеробських технологій (мінімальна, консервативна, нульова, підтримувальна, точна, органічна та ін.); сприяння фермеру в разі дотримання ґрунтозахисних технологій, стандартів (субсидії до 125 євро/га); ґрунтоохоронні законодавчі акти, директиви, декларації, хартії.

Нині Інститут працює над виконанням проєктів зі створення ґрунтово-інформаційного центру, формування бази даних ґрунтового органічного вуглецю, оцінки екосистемних послуг засолених ґрунтів, створення центру чорноземних ґрунтів, підготовки атласу ґрунтів Європи.

Джерелом інформації про ґрунти є моніторинг. Основні особливості європейського

моніторингу ґрунтів: незалежність від відомчого впливу; доступність населення до інформації про стан ґрунтів; проста 2-ланцюгова структура (регіональна лабораторія — центр); широкий список індикаторних показників; особливий статус постійних майданчиків для спостережень; періодична атестація аналітичних лабораторій, приладів і кадрів; суворота відповідальності за достовірність отриманої інформації; однотипна методологія виконання робіт, скоординована з іншими компонентами доквілля.

Для трансформації агрохімічної паспортизації в моніторинг на прикладі кращій європейських зразків (Франції, Німеччини, Швеції) потрібно:

- сформувати постійну мережу майданчиків для спостережень за регулярним або нерегулярним способом залежно від строкатості природно-господарських умов;
- істотно розширити асортимент аналітичних робіт (визначити валові форми деяких елементів, органічних, неорганічних забруднювачів, окремих фізичних, хімічних і біологічних показників ґрунтів). Особливо велике значення мають показники оцінки ерозії та переуцільнення, які дотепер не вимірювали, незважаючи на значне поширення цих процесів;
- охопити дослідженнями всі категорії земель замість обстежених нині тільки сільськогосподарських угідь;
- сформувати бази даних та інформаційні системи (від регіональної до національної) з урахуванням сучасних вимог.

Отже, для підвищення родючості ґрунтів і досягнення нейтрального рівня деградації потрібно: розробити пропозиції до проєктів законодавчих і нормативно-правових актів щодо моніторингу ґрунтів; підготувати Концепцію та рекомендації щодо забезпечення нейтрального рівня деградації ґрунтів; створити ґрунтово-інформаційний центр і розробити пропозиції до ФАО про надання фінансової підтримки службі моніторингу та охорони ґрунтів; реанімувати стаціонарні дослідження з вивчення ґрунтових процесів і режимів, зокрема напрямів еволюції ґрунтів за прогнозованих змін клімату; адаптувати технології землеробства.

Нами підготовлено перший варіант Концепції «Заходи для досягнення нейтрального рівня деградації земель України».

Головним для вирішення цього питання слід вважати виконання Національного плану дій щодо боротьби з деградацією ґрунтів та опустелюванням, який включає 2 етапи:

1-й етап — 2017–2020 рр. — створення нормативно-правової та нормативно-технічної бази; розроблення зональних, регіональних і обласних програм щодо досягнення нейтрального рівня деградації земель; забезпечення мінімізації деградації ґрунтів; започаткування ґрунтового обстеження; картографування ґрунтів і створення

ґрунтового-інформаційного центру; здійснення контролю за станом ґрунтів; упровадження ресурсоощадних технологій;

2-й етап — 2021–2030 рр. — удосконалення нормативно-правової та нормативно-технічної бази; забезпечення нейтрального рівня деградації ґрунтів; проведення ґрунтового-агрохімічного обстеження; відтворення деградованих і малопродуктивних земель, ренатуралізація деградованих екосистем; стимулювання робіт, пов'язаних з відтворенням та охороною родючості ґрунтів.

Висновки

Для розв'язання проблеми відтворення родючості ґрунтів з метою досягнення їх нейтрального рівня деградації Україна повинна мати чітку стратегію охорони ґрунтів, попередження та боротьби з деградацією земель, яка включає ефективне функціонування ґрунтозахисних програм і законів, жорсткий контроль за їх виконанням, моніторинг, обов'язкове нормування антропогенних навантажень, відповідальність влади і всіх землекористувачів, дотримання рекомендованих і впровадження новітніх ґрунтозахисних технологій.

Для підвищення родючості ґрунтів і досягнення нейтрального рівня деградації

потрібно: розробити пропозиції до проектів законодавчих і нормативно-правових актів щодо моніторингу ґрунтів; підготувати Концепцію та рекомендації щодо забезпечення нейтрального рівня деградації ґрунтів; створити ґрунтового-інформаційний центр; реанімувати стаціонарні дослідження з вивчення ґрунтових процесів і режимів, напрямів еволюції ґрунтів за прогнозованих змін клімату; адаптувати технології землеробства. Вирішенню цього питання сприятиме виконання Національного плану дій щодо боротьби з деградацією ґрунтів, який включає перелік відповідних заходів на період до 2030 р.

Бібліографія

1. Про стан родючості ґрунтів України: національна доповідь / С.А. Балюк, В.В. Медведєв, О.Г. Тараріко та ін. — К., 2010. — 111 с.
2. Балюк С.А. Сучасні проблеми біологічної деградації чорноземів і способи збереження їх родючості / С.А. Балюк, Б.С. Носко, Є.В. Скрильчик // Вісник аграрної науки. — № 1. — 2016. — С. 11–17.
3. Стратегія збалансованого використання, відтворення і управління ґрунтовими ресурсами України; за ред. С.А. Балюка, В.В. Медведєва. — К.: Аграрна наука, 2012. — 239 с.
4. Состояние мировых земельных и водных ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Управление системами, находящимися под угрозой. — ФАО, 2012. — 285 с.
5. Концепція організації і функціонування моніторингу ґрунтів в Україні з урахуванням європейського досвіду (наукове видання) / Керів. розробки С.А. Балюк, В.В. Медведєв. — Х.: Смуґаста типографія, 2015. — 45 с.
6. Наукове забезпечення управління ґрунтовими ресурсами в контексті євроінтеграційних процесів. Наукова доповідь / А.С. Заришняк, С.А. Балюк, В.В. Медведєв та ін. — Х., 2016. — 44 с.
7. Трускавецький Р.С. Основи управління родючістю ґрунтів / Р.С. Трускавецький, Ю. Л. Цапко. — Х., 2016. — 388 с.
8. Охорона ґрунтів. Деградація: ДСТУ 7874: 2015. — [Чинний від 2015–06–22]. — К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. — 9 с. (Національний стандарт України).
9. Медведєв В.В. Наукові підходи до оцінювання якості ґрунтів регіонів (на прикладі України) / В.В. Медведєв // Сб. научн. трудов «Страны и регионы на пути к сбалансированному развитию». — К., 2003. — С. 62–64.
10. Економічне забезпечення відтворення родючості ґрунтів: рекомендації / А.В. Кучер, О.В. Анісімова, І.В. Казакова, Л.В. Гапєєв; за ред. А.В. Кучера. — Х.: Смуґаста типографія, 2015. — 112 с.

Надійшла 13.06.2017.