

Оцінювання екологічного стану орних земель за проявом деградаційних процесів

Оцінено екологічний стан орних земель Київської області за ступенем прояву та територіальним поширенням ґрунтових деградаційних процесів.

Ключові слова: деградованість орних земель, екологічний стан, оцінювальна шкала.

Необхідною умовою ефективного використання ґрунтових ресурсів, раціонального застосування агрохімікатів, одержання запланованої продуктивності сільськогосподарських культур є наявність моніторингової інформації щодо показників родючості та рівня техногенного забруднення ґрунтів [1]. Серед показників родючості чільне місце займають вміст у ґрунтах гумусу, азоту, фосфору, калію, та кислотність ґрунтового розчину.

Для визначення еколого-агрохімічного стану орних земель щорічно, а також раз на п'ять років узагальнюється інформація щодо вмісту в ґрунтах гумусу, основних поживних елементів (лужногідролізованого азоту, рухомого фосфору, обмінного калію), вмісту мікроелементів, кислотності ґрунтового розчину та рівня забрудненості ґрунтів важкими металами, радіонуклідами і залишками високотоксичних пестицидів, одержана в рамках проведення суцільного ґрунтово-агрохімічного моніторингу та паспортизації полів і земельних ділянок, здійснюваного обласними центрами «Держродючість». Аналіз нагромаджених багаторічних даних про родючість орних ґрунтів дає змогу виявити тенденції у перерозподілі площ обстежених земель між агрохімічними групами, розробити прогноз змін основних показників родючості залежно від рівня застосування добрив та хімічних меліорантів, визначити інтенсивність прояву процесів окультурення чи агрохімічної деградації ґрунтів та запланувати перспективні потреби землеробства в агрохімічних засобах.

Методика досліджень. Запропонована методика оцінювання загальної деградованості земельних угідь ґрунтується на визначенні проявів окремих деградаційних процесів за часткою середньо- та сильнодеградованих ґрунтів у ґрунтовому контурі [3].

Ця методика є однією з перших спроб комплексно оцінити загальну деградованість орних земель будь-якої території.

Результати досліджень. Найповнішу інформацію про деградованість сільськогосподарських земель можна одержати, враховуючи ступінь прояву кожного деградаційного процесу та його територіальне поширення. На жаль, до цього часу для оцінювання деградаційних процесів ці два показники одночасно майже не використовуються.

Для оцінювання деградованості орних земель Київської області включено такі види деградації: дегу-

міфікація, виснаження ґрунту на азот, фосфор, і калій, ерозія та дефляція, засолення і осолонцювання, підкислення, заболочення та перезволоження, забруднення радіонуклідами.

Інтенсивність дегуміфікації та виснаження на біогенні елементи визначали за показниками балансу гумусу, азоту, фосфору і калію. Для обґрунтування оцінювальної шкали процесів дегуміфікації та виснаження на біогенні елементи (табл. 1) керувались даними про сучасний стан екологічної рівноваги в балансі гумусу та поживних елементів у Лісостепу та Поліссі України, а також припущеннями Д.М. Прянішнікова про допустимість тимчасового дефіциту азоту і калію та необхідність підтримання позитивного балансу фосфору в ґрунті [5].

Оцінювання інших видів деградації проводили з урахуванням ступеня прояву та територіального поширення деградаційного процесу за уніфікованою шкалою: територія, прояв деградаційного процесу, у ґрунтовому покриві якої має локальне поширення (менше 10%) – 1 бал, помірне (10–25%) – 2, значне (25–50%) – 3, домінуюче (50–75%) – 4 і панівне поширення (понад 75%) – 5 балів.

Інтегральний показник деградованості ґрунтів (Д) визначали за формулою:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n B_i k_i}{\sum_{i=1}^n k_i}$$

де B_1 - B_n – вихідний бал певного деградаційного процесу; k_1 - k_n – коефіцієнт вагомості деградаційного процесу, що визначає його вплив на Д; n – кількість деградаційних процесів.

Коефіцієнти вагомості для кожного деградаційного процесу визначали експертним шляхом з урахуванням їхнього впливу на режими і властивості ґрунту, а також на стан довкілля [6]. Величини коефіцієнтів вагомості діючих в області деградаційних процесів орних земель такі: ерозія та дефляція – 2,2; дегуміфікація – 2,1; підкислення – 1,8; перезволоження та заболочення – 1,4; засолення та осолонцювання – 1,1; виснаження на азот – 1,0; фосфор – 0,6; калій – 0,6; забруднення радіонуклідами – 0,8.

Оцінювальні шкали ґрунтових деградаційних процесів та інтегрального показника деградованості

Таблиця 1

Оцінювальні шкали для визначення деградованості орних земель

Бал	Стан порушення екологічної рівноваги в балансі, кг/га *				Середньо- і сильнодеградована рілля до обстеженої площі, % **	Інтегральна оцінка деградованості орних земель	
	гумусу	азоту	фосфору	калію		Інтегральний показник (Д), бал	Деградованість ґрунтового покриву
1	≥ 0	≥ 0	≥ 0	≥ 0	<10	<1,4	Низька
2	-1-200	-1-15	-1-10	-1-20	10-25	1,4-1,7	Помірна
3	-201-400	-16-30	-11-20	-21-40	25-50	1,8-2,1	Значна
4	-401-600	-31-45	-21-30	-41-60	50-75	2,2-2,5	Висока
5	<-600	<-45	<-30	<-60	>75	>2,5	Дуже висока

* Для процесів дегуміфікації та виснаження на поживні речовини.

** Для процесів водної і вітрової ерозії, підкислення, засолення та осолонцювання, перезволоження і заболочення, забруднення радіонуклідами.

орних земель побудовані за С.Ю. Булигіним [2]. Верхню межу інтегрального показника розраховували за рекомендаціями американських фахівців, згідно з якими вся земельна ділянка вважається сильноеродованою, якщо сильним ступенем деградації уражено більше третини її площі [4]. Аналогічний підхід застосовано для інтегрального оцінювання деградованості орних земель.

Оцінювання екологічного стану орних земель Київської області за ступенем прояву та територіальним поширенням ґрунтових деградаційних процесів показало, що в сучасних умовах землекористування панівними видами деградації ґрунтів є дегуміфікація та виснаження орного шару на азот, фосфор і калій. Інтенсивність їх прояву характеризується великими щорічними втратами гумусу та поживних елементів, дефіцит яких з 90-х років постійно зростає. За нашою оцінкою, особливо інтенсивно збіднюються на гумус ґрунти районів Лівобережного Лісостепу (4,2 бала) та зони Полісся (4,0 бали). Найбільшими втратами поживних елементів характеризуються орні землі лісостепової частини області і, в першу чергу, правобережні райони, в яких виснаження на азот, фосфор і калій становить відповідно 4,2, 3,1 та 4,1 бала за п'ятибальною шкалою.

Найбільш шкочинним, хоча й менш поширеним видом деградації є водна ерозія (табл. 2). Змити ґрунти займають 11% площі орних земель. Особливе занепокоєння викликають масштаби та інтенсивність прояву водної ерозії чорноземів та близьких до них за родючістю ґрунтів Правобережного Лісостепу, де водно-ерозійними процесами уражено 125 тис. га, або 18,4% ріллі. Розвиток ерозії на цій території зумовлений як природно-кліматичними умовами, так і інтенсивним сільськогосподарським використанням ґрунтів, а також перенасиченням сівозмін просапними культурами, екологічно небезпечними системами землеустрою та землекористування. На Правобережжі Дніпра та в районах міжзональної перехідної території зосереджені також найбільші площі дефльованих і дефляційно небезпечних орних земель області. Оцінка ступеня еродованості та дефльованості ґрунтового покриву Лісостепової зони становить 1,3 бала, по області – 1,1 бала.

Процеси засолення та осолонцювання в області поширені майже на 42 тис. га ріллі, переважно в районах Лівобережного Лісостепу. Більшість цих ґрунтів малозасолені (містять до 0,2% солей), тому оцінка засоленості, як деградаційного процесу, що знижує родючість ґрунтів, не перевищує одного бала для всіх природно-сільськогосподарських зон області.

Великої шкоди ґрунтам завдає підкислення, яке погіршує еколого-агрохімічний стан ґрунту та знижує рівень ефективної родючості. За багаторічними даними ґрунтового агрохімічного моніторингу, загальна площа кислих ґрунтів у Київській області за останні 30 років збільшилася з 249 до 466 тис. га, тобто майже вдвічі. Інтенсивніше процес підкислення сільськогосподарських земель відбувається в Лісостеповій зоні, де навіть незначне підвищення ступеня кислотності сприяє зниженню врожайності культур, чутливих до підкислення ґрунтового розчину. Нині серед кислих ґрунтів Лісостепу переважають слабокислі та близькі до нейтральних ґрунтового відміни, тому зональна оцінка за часткою середньо- і сильнокислих ґрунтів у ґрунтовому покриві становить 1,1 бала. Землі Полісся та районів міжзональної території, у складі яких питома вага середньо- та сильнокислих ґрунтів становить 15% і більше, оцінюються у 2,0 бали.

Майже 35 тис. га, або 2,8% орних земель знаходяться у стані перезволоження, 28 тис. га (2,3%) – заболочені, що свідчить про незначне поширення цих деградаційних процесів на території області. Вони домінують у північних та центральних районах, де частка перезволоженої, середньо- і сильнозаболоченої ріллі сягає відповідно 12,1 та 16,9% (1,7 та 2,0 бали). У Лісостеповій зоні, за винятком Баришівського та Бориспільського районів, процеси перезволоження та заболочення орних земель не перевищують 3%-й рубіж територіального поширення (1,1 бала).

У зв'язку з екологічною катастрофою, що сталася на Чорнобильській АЕС у 1986 р., пріоритетним видом забруднення сільськогосподарських земель Київщини є забруднення радіонуклідами. Площі орних земельних угідь із щільністю забруднення Cs¹³⁷ понад 1 Кі/км² і Sr⁹⁰ понад 0,2 Кі/км² становлять відповідно 15,8 та 3,3% загальнообласної їх площі орних земель. Пересічно по області оцінка забрудненості ріллі радіонуклідами цезію склала 2,3, стронцію – 1,4 бала.

Інтегральне оцінювання екологічного стану орних земель за ознаками територіального поширення та інтенсивності прояву деградаційних процесів дало змогу порівняти загальну деградованість ріллі Київської області на районному та зональному рівнях. У найгіршому екологічному стані знаходяться землі Поліської зони (Д=2,3 бала), де три райони з чотирьох характеризуються високою деградованістю ґрунтового покриву. Напружений екологічний стан мають орні землі лісостепової частини області (Д=2,1 бала), більша частина яких характеризується значною, а шість районів – високою деградованістю.

Дещо у кращому стані знаходяться орні угіддя міжзональної території (Д=1,9 бала), а ґрунтовий покрив Києво-Святошинського району оцінюється як найменш деградований.

Деградованість орних земель Київської області (станом на 01.01.2012 р.)

Район, зона	Площа, ріллі, тис. га	Деградовані землі, тис. га							
		всього	до площі ріллі, %	у тому числі					
				еродовані*	дефльовані*	засолені та солонцюваті**	кислі*	перезволожені та заболочені**	Забруднені Cs 137 ***
Білоцерківський	91,69	6,55	7,14	2,01	1,04	–	0,2	0,73	2,57
Богуславський	42,00	7,31	17,40	5,93	0,49	–	0,4	0,42	0,07
Васильківський	76,23	13,52	17,74	3,94	3,52	0,12	3,2	1,69	1,05
Володарський	48,65	5,00	10,28	1,89	0,25	–	2,5	0,36	–
Кагарлицький	66,42	4,65	7,00	2,32	1,72	0,23	0,2	0,03	0,15
Миронівський	61,92	8,50	13,72	4,61	3,23	–	0,2	0,46	–
Обухівський	37,11	7,32	19,71	3,33	2,98	–	0,7	0,20	0,10
Рокитнянський	41,61	2,85	6,85	0,86	0,54	0,07	0,2	0,13	1,06
Сквирський	74,17	6,08	8,19	3,03	0,60	–	1,7	0,58	0,16
Ставищенський	51,31	4,61	8,99	2,66	0,03	–	0,3	1,62	–
Таращанський	50,79	5,83	11,49	4,68	0,25	–	0,4	0,37	0,14
Тетіївський	53,17	3,78	7,11	3,28	0,05	–	0,3	0,14	–
Фастівський	51,32	8,80	17,15	2,07	1,76	–	3,6	1,36	–
Баришівський	61,58	17,21	27,95	0,03	0,00	9,16	1,9	6,12	–
Бориспільський	72,00	14,84	20,61	0,00	0,00	4,65	2,9	7,28	–
Згурівський	55,11	11,92	21,64	0,17	0,17	8,42	1,4	1,76	–
П.-Хмельницький	80,34	14,19	17,66	0,58	0,83	8,22	3,0	1,56	–
Яготинський	53,72	11,83	22,02	0,38	0,14	9,88	0,1	1,33	–
Лісостеп	1069,13	154,78	14,48	41,78	17,60	40,75	23,2	26,15	5,30
Броварський	58,17	10,66	18,33	–	0,00	0,94	2,3	7,42	–
К.-Святошинський	34,28	7,54	21,99	1,04	0,47	0,19	3,5	2,34	–
Макарівський	63,00	18,48	29,33	0,13	0,05	–	10,1	8,19	–
Перехідна територія	155,45	36,68	23,59	1,17	0,52	1,13	15,9	17,95	–
Бородянський	29,42	5,23	17,78	0,02	0,02	–	3,5	1,69	–
Вишгородський	25,80	5,46	21,18	0,08	0,00	–	2,7	2,10	0,58
Іванківський	52,56	20,68	39,35	–	0,00	–	1,8	12,80	6,08
Поліський	23,33	20,11	86,20	–	0,00	–	1,3	2,66	16,15
Полісся	131,10	51,49	39,27	0,10	0,02	–	9,3	19,26	22,81
Загалом області	1355,68	242,94	17,92	43,06	18,14	41,88	48,4	63,35	28,11

* – враховано лише середній та сильний ступінь деградації

** – враховано слабкий, середній та сильний ступінь деградації

*** – враховано землі зі щільністю забруднення цезієм-137 понад 5 Кі/км²

Отже, результати оцінювання екологічного стану орних угідь Київської області за проявом деградаційних процесів дали змогу обґрунтувати зміну пріоритетів у ряду традиційних і нових видів деградації для її природно-сільськогосподарських зон.

Для зони Полісся найбільш значними виявилися процеси дегуміфікації, виснаження на калій, забруднення радіонуклідами, підкислення та перезволоження. На території Лісостепової зони значних масштабів

набули: виснаження ґрунту на поживні елементи, дегуміфікація, ерозія та дефляція, забруднення Cs137, підкислення та засолення. На орних землях перехідної міжзональної території найбільше лімітують родючість ґрунтів процеси дегуміфікації, виснаження на основні поживні елементи, підкислення та перезволоження.

Висновок. Оцінювання масштабів прояву деградаційних процесів вказує на необхідність проведення негайних природоохоронних заходів щодо збережен-

ня та відтворення родючості ґрунтів і поліпшення екологічної ситуації в області. Подальші дослідження в цьому напрямку будуть спрямовані на врахування не лише середнього та сильного, а й слабого ступеня прояву ґрунтових деградаційних процесів, що дасть змогу точніше оцінити екологічних стан орних земель з метою його контролю і прийняття відповідних управлінських рішень щодо призупинення та запобігання розвитку ґрунтових деградаційних процесів.

Список літератури

1. Агроекологічний стан орних земель Київщини: комплексна оцінка та заходи щодо його поліпшення: Методичні рекомендації / За ред. академіка УААН О.І. Фурдичка. – К., 2005. – 54 с.
2. Булигін С.Ю., Думін Ю.В., Куценко М.В. Оцінка географічного середовища та оптимізація землекористування. – Харків: ТОВ «Світло зі Сходу», 2002. – 168 с.
3. Панкова Е.И., Новикова А.Ф. Деградационные почвенные процессы на сельскохозяйственных землях России // Почвоведение. – 2002. – №3. – С. 366-379.
4. Получение дохода благодаря охране и рациональному использованию почв путем планирования / Министерство сельского хозяйства США. – Изд-во

Службы охраны и рационального использования почв. – 1998. – 292 с.

5. Прянишников Д.М. Вынос питательных веществ из почвы урожаем и возмещение его при помощи удобрений / Избр. соч. – Т.1.: Агрехимия. – М.: Колос, 1965. – С.234-249.

6. Экологическая оптимизация агроландшафта. – М.: Наука, 1987. – 240 с.

Аннотация. Представлена методика комплексной оценки общей деградации пахотных земель любой территории, которая позволяет обосновать необходимость проведения природоохранных мероприятий по сохранению и восстановлению плодородия почв и улучшению общего экологического состояния территорий.

Summary. Methodology of complex estimation of general degradation of croplands of any territory that allows to ground the necessity of realization of nature protection events on maintenance and renewal of fertility of soils and improvement of the general ecological state of territories is presented.

Стаття надійшла до редакції 10 квітня 2013 р.