

## Оцінка родючості ґрунтів басейну річки Горинь

О.М. Клименко, кандидат технічних наук

Національний університет водного господарства та природокористування, м.  
Рівне

*Наведені результати комплексної оцінки рівня родючості ґрунтів басейну р. Горинь. Встановлено, що ґрунти поліських районів за рівнем родючості відповідають категорії непридатних, а лісостепових – обмежено придатних для створення спеціальних сировинних зон.*

Світовий досвід переконливо свідчить, що між рівнем застосування мінеральних добрив, які покращують забезпеченість сільськогосподарських культур макро- і мікроелементами та валовими зборами продукції рослинництва, існує пряма залежність. За даними ФАО, 30–40 % приросту врожаїв сільськогосподарських культур країни Європи одержують за рахунок мінеральних добрив. Тому для характеристики родючості ґрунтів науковці рекомендують використовувати агрохімічні показники, які є результатом сумісної дії як природних факторів, так і виробничої діяльності людини [1–4].

Одночасно вказується на можливість використання агрохімічних показників для оцінки рівня родючості ґрунтового покриву і оцінки придатності їх для створення спеціальних сировинних зон [5, 6].

У зв'язку з цим з'являється можливість провести оцінку не лише рівня родючості ґрунтового покриву, але і його придатності вимогам спеціальних сировинних зон.

**Об'єкти, методи та умови досліджень.** Відповідно до районування територія басейну р. Горинь належить до зони Полісся, ґрунти якої представлені переважно дерново-підзолистими ґрунтами, та до зони Лісостепу, де поширені сірі лісові чорноземи опідзолені та чорноземи типові.

Оцінку агроекологічного стану ґрунтового покриву басейну здійснювали за матеріалами агрохімічних обстежень, проведених протягом 1965–2010 рр. центрами “Облдержродючість” Волинської, Житомирської, Рівненської, Тернопільської та Хмельницької областей.

Алгоритм розрахунку рівня родючості обчислювали за формулою

$$App = \sqrt{I_1 \cdot I_2 \cdot I_3},$$

де  $App$  – агрегований показник рівня родючості ґрунту;  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  – нормовані показники вмісту азоту, фосфору та калію у ґрунті.

Переведення базових (вмісту) макроелементів у нормовані проводили за формулою

$$X_1 = \frac{N_1 - N(\min)}{N(\max) - N(\min)},$$

де  $N_I$  – фактичний вміст у ґрунті мікроелемента, мг/кг ґрунту;  $N(max)$  – вміст лужногідролізованого азоту 200; рухомого фосфору 160; калію 160 мг/кг;  $N(min)$  – вміст цих макроелементів відповідно 50; 30; 30 мг/кг. Значення використовували як нормативи, встановлені для спеціальних сировинних зон [5, 6].

Рівень родючості ґрунтового покриву та придатності його для створення спеціальних сировинних зон оцінювали за шкалою Інституту проблем природокористування та екології НАН України: еталонний – 1–0,8 (придатні), сприятливий – 0,8–0,6; задовільний – 0,6–0,4 (обмежено придатні); загрозливий – 0,4–0,2; критичний – 0,2–0,0 (непридатні) для створення спеціальних сировинних зон.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Родючість ґрунтів обумовлюється надходженням мікроелементів з органічними, мінеральними добривами, насінням, з корневих залишків, з опадами, фіксації азоту повітря клубеньковими бактеріями на корневих системах бобових культур, а також їхнім виносом з урожаєм сільськогосподарських культур, бур'янами, втратами поживних речовин від вимивання та втрат азоту за рахунок денітрифікації.

Як свідчать дані розрахунку балансу мікроелементів, максимальну кількість органічних та мінеральних добрив у землеробстві Рівненської області вносили в 1986–1990 рр., у т.ч. органічних 16,2 т/га, азотних – 90; фосфорних – 48; калійних – 86 кг/га д. р., що забезпечувало надходження азоту 187, фосфору – 95, калію – 192 кг/га (табл. 1). Починаючи з 1990 року, обсяги внесення органічних і мінеральних добрив стрімко скорочувалися і 2010 року знизилися до критичних значень, а саме: по органічних добривах від 2,5 до 1,5 т/га та мінеральних: азотних – 30–57, фосфорних – 5–15, калійних – 8–27 кг/га д. р.

Унаслідок цього суттєво змінювався і баланс макроелементів. 1993 року в землеробстві області підтримувався позитивний баланс поживних речовин з коефіцієнтами повернення азоту, фосфору та калію більше одиниці. Найвищі коефіцієнти повернення поживних елементів були в 1988 році: азоту – 1,98; фосфору – 2,9; калію – 2,21. Із 1996 року баланс макроелементів у землеробстві області стає від'ємним: 0,76; 0,82; 0,70, а 2004 року – найнижчим: 0,69; 0,41; 0,38 відповідно за умов надходження до ґрунту добрив у нормах: азоту – 57,7; фосфору – 11,6; калію – 25,9 кг/га д. р.

### **1. Трендові моделі динаміки балансу макроелементів у землеробстві області (1976–2010 рр.)**

Елемент	Вид моделі	Коефіцієнт детермінації
Азот	$y_1 = 0,007x^4 + 0,409x^3 - 7,404x^2 + 44,77x - 24,10$	0,817
Фосфор	$y_2 = 0,005x^4 + 0,289x^3 - 5,037x^2 + 28,83x - 3,93$	0,829
Калій	$y_3 = 0,008x^4 + 0,456x^3 - 8,215x^2 + 46,48x - 6,848$	0,853

Стає очевидним той факт, що за умов реформування земельних відносин у 1990–2010 рр. відбувається загострення проблем землекористування, яке супроводжується повсюдним погіршенням балансу мікроелементів (табл. 1). Це

у свою чергу зумовлює зниження вмісту доступних для рослин поживних речовин у ґрунтах, а отже і зниження родючості цих ґрунтів, про що свідчать останні тури агрохімічних обстежень.

Встановлено, що агрохімічний стан ґрунтового покриву області за ІХ турів обстежень, внаслідок їхнього інтенсивного освоєння, зазнав суттєвих змін, які відбувалися у три етапи.

Протягом першого етапу, який характеризувався широкомасштабними гідротехнічними, хімічними, структурними меліораціями та інтенсивною хімізацією (1965–1990 рр.), відбувалося планомірне зростання у ґрунтах області: у поліських районах вмісту – рухомих форм фосфору (на 57,6 мг/кг), обмінного калію (на 33,9 мг/кг) при зниженні кислотності (на 0,48 од.), а у лісостепових районах вмісту рухомого фосфору (на 39,0 мг/кг), обмінного калію (на 26,3 мг/кг) і зниженні кислотності (на 0,08 од.).

Другий етап (1991–1995 рр.) характеризувався відносною стабілізацією показників родючості ґрунтового покриву за рахунок бездефіцитного балансу органічних та мінеральних добрив, що сприяло підвищенню у поліських районах вмісту N лужног. – 119,9; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 110,6; K<sub>2</sub>O – 90,9 мг/кг; у лісостепових районах – відповідно 107,6; 169,4; 123,9 мг/кг ґрунту.

У третьому етапі (1996–2010 рр.), за умов від’ємного балансу органічної речовини та різкого скорочення обсягів застосування у землеробстві області мінеральних добрив, вміст макроелементів суттєво знизився: у поліських районах N лужног. – на 5,0; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 17,9; K<sub>2</sub>O – 40,9 мг/кг, а у ґрунтах лісостепових районів – відповідно на 18,8; на 15,5; на 34,9 мг/кг ґрунту.

За нормованими показниками рівня родючості ґрунти поліських районів характеризуються здебільшого загрозливим станом (від 0,25 до 0,38) за середнього по зоні 0,33. Найнижча забезпеченість ґрунтів лужногідролізованим азотом та обмінним калієм. Забезпеченість рухомим фосфором дещо вища, що відповідає задовільному стану. У лісостепових районах ґрунти мають значно вищу забезпеченість мікроелементами. Нормовані показники по фосфору відповідають еталонному стану (0,90), по обмінному калію задовільному (0,48), тоді як для лужногідролізованого азоту значення нормованого показника не перевищує 0,33 (загрозливий стан).

Поряд з цим проводилась оцінка придатності ґрунтів басейну річки для створення на них спеціальних сировинних зон за комплексним агрегованим показником середньгеометричного значення вмісту азоту, рухомого фосфору та обмінного калію у ґрунтах (табл. 2).

У 2005–2010 рр. усі поліські райони за агрегованим показником рівня родючості (від 0,25 до 0,40) відносилися до категорії непридатних. Лише Романівський та Новоград-Волинський з агрегованими показниками можна було віднести до категорії обмежено придатних для вирощування високоякісної сировини і виробництва продуктів дитячого харчування. Заслугує на увагу той факт, що найнижчі базові показники серед макроелементів були виявлені за вмістом у ґрунтах поліських районів обмінного калію.

**2. Оцінка рівня родючості ґрунтового покриву басейну р. Горинь (2005–2010 рр.)**

№ п/п	Район	Лужногідр. азот		Фосфор		Калій		Агреговані показники рівня родючості
		Ni	Xi	Ni	Xi	Ni	Xi	
<b>Зона Полісся</b>								
1	Білогірський	70,0	0,13	104,0	0,57	89,0	0,45	0,32
2	Ізяславський	73,0	0,15	108,0	0,60	86,0	0,43	0,34
3	Полонський	75,0	0,17	119,0	0,68	70,0	0,31	0,33
4	Славутський	75,0	0,17	77,0	0,36	74,0	0,34	0,28
5	Шепетівський	84,0	0,23	112,0	0,63	72,0	0,32	0,36
6	Романівський	91,0	0,27	124,0	0,72	74,0	0,34	0,40
7	Баранівський	81,0	0,21	111,0	0,62	85,0	0,42	0,38
8	Червоноармійський	88,0	0,25	82,0	0,40	73,0	0,33	0,32
9	Новог. - Волинський	96,0	0,31	126,0	0,74	84,0	0,42	0,46
10	Ємільчинський	79,0	0,19	90,0	0,46	64,0	0,26	0,28
11	Рокитнівський	114,0	0,43	95,7	0,51	60,1	0,23	0,37
12	Березнівський	101,0	0,34	100,5	0,54	47,4	0,13	0,29
13	Костопільський	92,0	0,28	99,5	0,53	42,0	0,10	0,25
14	Сарненський	119,0	0,46	102,7	0,56	53,7	0,18	0,36
15	Дубровицький	121,0	0,47	89,1	0,45	53,0	0,18	0,34
16	Володимирецький	114,0	0,43	82,8	0,41	46,6	0,13	0,28
17	Зарічненський	144,0	0,63	79,1	0,38	48,8	0,14	0,32
18	Ківерцівський	81,0	0,21	89,0	0,45	72,0	0,32	0,31
19	Маневицький	83,0	0,22	91,0	0,46	68,0	0,29	0,31
По зоні			0,29		0,53		0,33	0,33
<b>Зона Лісостепу</b>								
1	Збаразький	148,0	0,65	116,0	0,66	94,0	0,49	0,59
2	Кременецький	127,0	0,51	83,0	0,41	90,0	0,46	0,46
3	Ланівецький	142,0	0,61	117,0	0,67	100,0	0,54	0,6
4	Шумський	117,0	0,45	112,0	0,63	88,0	0,45	0,5
5	Волочиський	106,0	0,37	161,0	1,0	117,0	0,67	0,63
6	Красилівський	79,0	0,19	135,0	0,81	100,0	0,54	0,44
7	Старокостянтинівський	88,0	0,25	89,0	0,45	115,0	0,65	0,42
8	Старосинявський	85,0	0,23	125,0	0,73	95,0	0,50	0,44
9	Теофіпольський	82,0	0,21	121,0	0,70	91,0	0,47	0,41
10	Любарський	101,0	0,34	157,0	0,98	100,0	0,54	0,56
11	Чуднівський	99,0	0,33	155,0	0,96	105,0	0,58	0,57
12	Гошанський	83,0	0,22	153,3	0,95	95,5	0,50	0,47
13	Корецький	84,0	0,22	140,3	0,85	67,9	0,29	0,38
14	Острозький	92,0	0,28	125,2	0,73	83,9	0,41	0,44
15	Дубенський	90,0	0,27	152,5	0,94	71,5	0,32	0,43
16	Здолбунівський	86,0	0,31	161,1	1,0	49,9	0,46	0,52
17	Млинівський	83,0	0,22	163,1	1,0	91,6	0,47	0,47
18	Рівненський	87,0	0,25	171,6	1,0	78,7	0,37	0,45
По зоні			0,33		0,80		0,48	0,49
<i>max</i>		200		160		160		
<i>min</i>		50		30		30		

Критичний стан ґрунтів басейну із вмісту обмінного калію виявлено для 6 районів Рівненської області (0,10–0,18, або 42,0–53,7 мг/кг). Вміст азоту, що легко гідролізується, у ґрунтах поліських районів басейну був дещо вищим, проте відповідав нижній межі обмежено придатних лише у 5 районах, а в інших 14 характеризував ґрунти як непридатні для створення сировинних зон. Вміст рухомих форм фосфору серед макроелементів був найвищим; за рівнем забезпечення усі поліські райони характеризуються значеннями нормованого показника від 0,40 до 0,74, що відповідає категорії – обмежено придатних.

У лісостепових районах басейну агреговані показники рівня родючості сформувалися на більш високому рівні і змінювалися у діапазоні від 0,41 до 0,6 – ґрунти обмежено придатні. До категорії непридатних відносяться лише ґрунти Корецького району.

Зазначимо, що категорії придатних за вмістом рухомого фосфору відповідали ґрунти 10 районів зони Лісостепу, тоді як 8 районів відносилися до категорії обмежено придатних. За вмістом азоту, що легко гідролізується, ґрунти лише 4 лісостепових районів відповідали категорії обмежено придатних і 14 районів увійшли до категорії непридатних. За вмістом обмінного калію лісостепові райони характеризуються як обмежено придатні, а в Корецькому, Дубенському, Рівненському районах цей показник відповідав категорії непридатних.

Таким чином, за комплексною оцінкою рівня родючості ґрунтів басейну р. Горинь було встановлено, що орні землі його відповідають у поліських районах категорії непридатних в лісостепових районах – категорії обмежено придатних.

### **Висновки**

*1. Рівень родючості ґрунтів басейну р. Горинь змінювався у три етапи: перший – мало місце планомірне зростання вмісту основних макроелементів у ґрунтах. Другий етап характеризувався відносною стабілізацією показників родючості ґрунтового покриву, а протягом третього – спостерігалось зниження вмісту азоту, що легко гідролізується, рухомого фосфору та обмінного калію.*

*2. За комплексною оцінкою рівня родючості ґрунтів орні землі басейну відповідають у поліських районах категорії непридатних, з коливанням агрегованого показника у межах від 0,25 до 0,40, а у лісостепових районах категорії обмежено придатних (0,41–0,63), щоб вирощувати високоякісну сировину, призначену для виробництва продуктів дитячого харчування.*

### **Бібліографія**

1. Земельні ресурси України; за ред. В.В. Медведєва, Т.Т. Лактіонової. – К. : Аграрна наука, 1998. – 150 с.

2. Ґрунтознавство: підручник / [Тихоненко Д.Г., Горін М.О., Лактіонов М.І. та ін.]; за ред. Д.Г. Тихоненка. – К. : Вища школа, 2005. – 703 с.

3. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства / [Медведєв В.В., Булигін С.Ю., Басюк С.А. та ін.]; за ред. В.В. Медведєва., М.В. Лісового. – Харків : Шкеріх, 2001. – 98 с.

4. *Городній М.М.* Агрохімія / *Городній М.М., Бикін А.В., Нагаєвська Л.М.*; під ред. *М.М. Городнього*. [3-є вид.]. – К. : ТОВ Алефа, 2003. – 786 с.

5. Оцінка придатності сільськогосподарських угідь вимогам спеціальних сировинних зон (методичні рекомендації); за ред. акад. НААН *О.І. Фурдичка*. – К., 2006. – 20 с.

6. Методичні рекомендації з надання статусу спеціальної сировинної зони та контролю за її використанням; за ред. акад. НААН *О.І. Фурдичка*. – К., 2007. – 5 с.

7. *Патика В.П.* Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель / *Патика В.П., Тараріко О.Г.* – К. : Фітосоціоцентр, 2002. – 296 с.

8. *Москальов С.Л.* Оцінка еколого-агрохімічного стану орних земель за основними показниками родючості / *С.Л. Москальов, А.І. Мельник* // Агроекологічний журнал. – 2004. – № 2. – С. 38–40.

9. *Долженчук В.І.* Еколого-агрохімічна оцінка ґрунтів Рівненщини / *Долженчук В.І., Крупко Г.Д.* // Агроекологічний журнал. – 2008. – № 1. – С. 37–40.