

УДК 631.8.81

**Войтович Н.Г.**,<sup>1</sup> к. с.-г. н., в.о. доцента кафедри екології і біології ©  
*Львівський національний аграрний університет*

**Колодій А.М.**,<sup>2</sup> заступник директора, головний інженер-грунтознавець  
**Ілітич Л.Я.**,<sup>2</sup> завідувач лабораторії аналітичного забезпечення агрохімічних  
досліджень  
*Львівська філія ДУ "Держгрунтохорона"*

## **ЕКОЛОГО-АГРОХІМІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ОРНИХ ЗЕМЕЛЬ МОСТИСЬКОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Проведено агрохімічне обстеження орних земель Мостиського району Львівської області. Подано узагальнені результати досліджень агрохімічного стану ґрунтів за 2011 рік.*

**Ключові слова:** ґрунт, гумус, поживні речовини, діюча речовина, родючість, солі важких металів, радіонукліди.

**Вступ.** Сучасний кризовий стан земельних ресурсів України, погіршення екологічного стану земель інтенсивного сільськогосподарського використання, падіння родючості ґрунтів та масштабне поширення ґрунтових деградаційних процесів зумовлюють потребу істотних змін у господарській діяльності людини та природокористуванні. У зв'язку з цим, надзвичайно важливим та актуальним є застосування комплексного підходу до оцінки сучасного агроекологічного стану земель сільськогосподарського призначення як основи для надання науково обґрунтованих рекомендацій щодо раціонального, екологічно безпечного сільськогосподарського землекористування [1].

В умовах сьогодення питання збереження родючості ґрунтів є надзвичайно важливим. Охорона та відтворення родючості ґрунтів, захист їх від деградації – фундаментальна пріоритетна проблема, розв'язання якої є невідмінною умовою сталого і високопродуктивного розвитку не тільки сільськогосподарського виробництва, а й виживання людини, збереження природного середовища.

Розробка і впровадження заходів з охорони та відтворення родючості ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення вимагає всебічної достовірної інформації про їх еколого-агрохімічний стан. До того ж, у процесі реформування сільськогосподарського виробництва виникла велика кількість землевласників і землекористувачів, часом без спеціальної освіти і досвіду роботи на землі, що викликало ще більшу необхідність здійснення контролю за якісними показниками родючості ґрунтів [2].

Інтенсифікація землеробства, хімічний пресинг на ґрунти, забруднення їх важкими металами, метаболітами пестицидів, руйнівна дія водної та вітрової ерозій, дегуміфікація, підтоплення, засолення, осолонцювання та інші

деградаційні процеси досить актуалізують питання про необхідність отримання своєчасної інформації про зміни в стані ґрунту і прогнозування цих змін на майбутнє.

Агрохімічна паспортизація є важливою складовою моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення і проводиться з метою виявлення змін якісного стану ґрунтів, їх оцінки, запобіганню негативним процесам та пом'якшенню їх наслідків, розробленню науково обґрунтованих систем землеробства і агротехнологій [3].

Державна установа «Інститут охорони ґрунтів України» АР Крим та областей (регіональні філії ДУ «Держґрунтохорона») є виконавцями робіт з паспортизації земель. Щороку регіональні філії ДУ «Держґрунтохорона» обстежують понад 5,1 млн. га, відбирають 530 тис. збірних проб ґрунту, виконують 2,5 млн. аналізів (визначення агрофізичних, агрохімічних показників та показників забруднення), розробляють та видають сільськогосподарським товаровиробникам 95 тис. агрохімічних паспортів на поле (земельну ділянку) [4].

**Матеріали та методи досліджень.** Для агрохімічної оцінки стану орних земель Мостиського району використано результати досліджень, проведених відповідно до вимог керівних нормативних документів, методичних вказівок, рекомендацій ДСТУ, ГОСТів та ТУ.

Відбір ґрунтових зразків проводили згідно з методикою суцільного ґрунтово-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України (1994) [5].

Агрохімічні показники ґрунтів визначали за загальноприйнятими методиками: азот сполук, що лужногідролізуються – за Корнфілдом згідно з «Метод. указаниями по определению щелочногидролизующего азота в почве, М., 1985»; вміст гумусу (органічної речовини) – за Тюрінім (ДСТУ 4289: 2004); рухомих фосфатів та обмінного калію – за Кірсановим у модифікації ННЦ ІГА (ДСТУ 4405:2005) та Мачигінім (ДСТУ 4114 - 2002); обмінну кислотність – відповідно до ДСТУ ISO 10390 – 2001; солі важких металів – згідно Методических указаний по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства (витяжка 1М HNO<sub>3</sub>), М., 1992; питому активність цезію-137 – за «Методикой экстренного радиометрического определения по гамма-излучению объемной и удельной активности радионуклидов цезия в воде, почве, продуктах питания, продукции животноводства и растениеводства, 1990.

**Результати та їх обговорення.** Державною установою Львівський центр «Облдержродючість» у 2011 році проведено агрохімічне обстеження ґрунтів орних земель Мостиського району на площі 32,1 тис. га. Відібрано 3230 тис. ґрунтових зразків, в яких проведено 21361 тис. агрохімічних аналізів [6].

Так історично склалося, що район, знаходячись на перетині важливих економічних та геоструктурних шляхів, концентруючи вагомий трудовий потенціал і отримуючи техногенне навантаження промислових підприємств, в той же час залишається аграрним регіоном.

Слід відмітити, що майже половина орних земель району не обробляється (табл. 1), тобто перебуває в стані перелогів і вкрита багаторічною трав'яною рослинністю. Це можна вважати позитивним явищем оскільки спостерігається перевага процесів гуміфікації над дегуміфікацією. На таких ґрунтах відсутні два основні фактори зниження вмісту гумусу – ерозія ґрунтів та мінералізація органічної речовини.

Покриття ґрунту рослинними рештками відбувається згідно з природними законами, що захищає його від водної і вітрової ерозії, покращує відтворення ґрунтової родючості, тобто проходить дерновий процес ґрунтоутворення [7].

Таблиця 1

**Структура орних земель Мостиського району\***

Площа, тис. га								
Всього	в тому числі							
	в обробітку	%	перелоги	%	чагарники	%	сади	%
32,1	16,3	50,8	13,6	42,4	2,1	6,5	0,1	0,3

\*(за даними ґрунтознавців центру).

Згідно досліджень, на території обстеженого району ґрунти із низьким ступенем забезпечення сполуками азоту, що лужногідролізуються, складають 15,5 тис. га (48,3%), середнім – 9,0 тис. га (28,0%), дуже низьким – 6,2 тис. га (19,3%), підвищеним – 1,4 тис. га (4,4%). Середньозважений показник становить 133,5 мг/кг ґрунту. Площі орних земель з низьким ступенем забезпечення є переважаючими. (табл.2).

Розподіл площ за ступенем забезпечення рухомими фосфатами наступний: переважають площі з середнім ступенем забезпечення (10,4 тис. га або 32,4%). Підвищений та високий вміст рухомих фосфатів виявлено на площі 7,5 тис. га (23,4%), низький – на площі 4,4 тис. га (13,7%), дуже низький – на площі 1,2 тис. га (3,7%), дуже високий – на площі 1,1 тис. га (3,4%). Середньозважений показник в перерахунку на метод Чирікова складає 112,2 мг/кг ґрунту.

За вмістом рухомих сполук калію переважають площі орних земель з середнім ступенем забезпечення – 11,7 тис. га, що становить 36,5% від обстеженої. На площі 7,2 тис. га (22,4%) встановлено підвищений вміст, на площі 7,0 тис. га (21,8%) – низький, на площі 4,1 тис. га (12,8%) – високий. Дуже високий вміст рухомих сполук калію мають ґрунти на площі 1,0 тис. га (3,1%), дуже низький – на площі 1,1 тис. га (3,4%). Середньозважений вміст рухомих сполук калію в перерахунку на метод Чирікова складає 70,1 мг/кг ґрунту (табл. 2).

Вміст гумусу (органічної речовини) в орних землях району коливається від дуже низького (>1%) до дуже високого (>5%) ступеня забезпечення. Переважають площі з середнім (3-4%) та низьким (1,1-2,0%) вмістом (14,7 тис. га - 45,8% та 10,2 тис. га - 31,8% відповідно). На площі 5,4 тис. га (16,8%) відмічено підвищений вміст органічної речовини, на площі 1,0 тис. га (3,1%) – дуже низький, на площі 0,7 тис. га (2,2%) – високий і, лише, на площі 0,1 тис. га

(0,3%) – дуже високий. Середньозважений показник складає 2,4% (табл. 2). Обстежена площа рілля складає 32,1 тис. га.

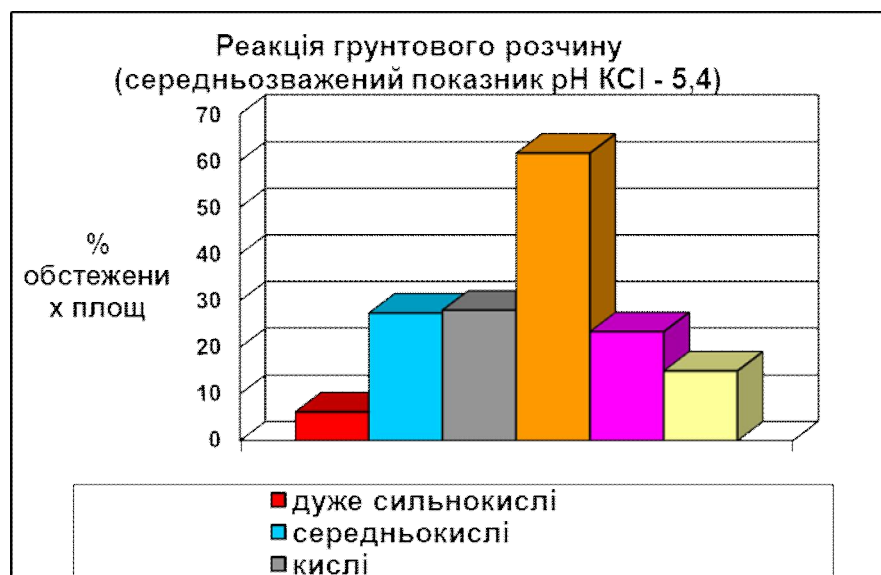
Таблиця 2

**Агрохімічна характеристика орних земель Мостиського району  
Львівської області**

№ п/п	Показники, що визначалися	Площі ґрунтів та ступінь забезпечення												Середньозважений вміст, мг/кг ґрунту за методом			Середньозважений показник
		дуже низький		низький		середній		підвищений		високий		дуже високий		Кірсанова	Мачигіна	емерхунок на метод Чирікова	
		тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%				
1	Вміст азоту, що лужно-гідролізується, мг/кг	6,2	19,3	15,5	48,3	9,0	28,0	1,4	4,4	—	—	—	—	—	—	—	133,5
2	Вміст рухомих фосфатів, мг/кг ґрунту	1,2	3,7	4,4	13,7	10,4	32,4	7,5	23,4	7,5	23,4	1,1	3,4	112,0	39,2	112,2	—
3	Вміст обмінного калію, мг/кг ґрунту	1,1	3,4	7,0	21,8	11,7	36,5	7,2	22,4	4,1	12,8	1,0	3,1	116,9	124,5	70,1	—
4	Вміст гумусу, %	1,0	3,1	10,2	31,8	14,7	45,8	5,4	16,8	0,7	2,2	0,1	0,3	—	—	—	2,4

Реакція ґрунтового розчину – важливий фактор росту й розвитку рослин. Підвищена кислотність негативно діє на рослини безпосередньо і через поживний режим, що особливо проявляється в перші періоди росту. Призупинення робіт з вапнування ґрунтів стало однією з причин появи значних площ кислих ґрунтів. У ґрунтах з підвищеною кислотністю незадовільні фізичні властивості. Гуматна частина вбирного комплексу в них сильно зруйнована. Такі ґрунти збіднені на кальцій та магній, як правило, безструктурні, запливають після дощів, швидко ущільнюються після обробітку.

На території Мостиського району найбільші площі 9,0 тис. га (28,0%) та 8,8 тис. га (27,4%) займають ґрунти з слабокислою (рН сол.– 5,1-5,5) і середньокислою (рН сол.– 4,6-5,0) реакцією ґрунтового розчину. На площі 2,0 тис. га (6,2%) відмічено дуже сильно- та сильнокислу реакцію ґрунтового розчину (рН сол.– <4,5). Загальна площа кислих ґрунтів складає 19,8 тис. га або 61,7%. Площа ґрунтів з близькою до нейтральної реакцією ґрунтового розчину становить 7,5 тис. га (23,4%), нейтральною – 4,8 тис. га (15,0%). Середньозважений показник по району рН сол. – 5,4 (рисунок 1).



**Рисунок 1. Реакція ґрунтового розчину**

Припинення удобрення ґрунту мінеральними добривами, особливо фосфорними і калійними, формування урожаю за рахунок ґрунтових запасів цих елементів є проблемами сьогодення, оскільки виснажений ґрунт у майбутньому потребуватиме значно більших норм добрив та затрат на відтворення родючості ґрунтів, а тим часом ціни на добрива у світі різко зростають [8].

Оцінку якісного стану ґрунтів за вмістом солей важких металів проводили шляхом порівняння фактичного їх вмісту в ґрунтах з гранично-допустимою концентрацією (ГДК) та геохімічним фоном для певного типу ґрунтів досліджуваного району. Всього проаналізовано 459 змішаних зразків ґрунту, в яких проведено 2295 аналізів на вміст кобальту, міді, цинку, свинцю та кадмію. Як підтверджують дані таблиці №3, перевищень ГДК у жодному з проаналізованих зразків не виявлено. Максимальний вміст кобальту становить 2,20 мг/кг ґрунту, міді – 10,08 мг/кг, цинку – 6,33 мг/кг, свинцю – 4,40мг/кг, кадмію – 0,36 мг/кг (табл. 3).

*Таблиця 3*

**Забруднення ґрунтів солями важких металів**

Важкі метали	Кількість проб, штук		Вміст солей важких металів, мг/кг			ГДК
	проаналізовано	забруднено вище ГДК	мін.	сер.	макс.	
Co	459	0	0,20	1,16	2,20	15
Cu	459	0	1,20	4,19	10,08	55
Zn	459	0	0,99	2,91	6,33	100
Pb	459	0	0,40	2,66	4,40	32
Cd	459	0	0,06	0,18	0,36	3

На сьогоднішній день цезій-137 являє собою головну радіологічну небезпеку. За рахунок його надходження з ґрунту в продукти харчування, відбувається внутрішнє опромінення. Наскільки це небезпечно – важко відповісти. Немає нешкідливих доз іонізуючого опромінення – якою б малою не була ця доза. Достатньо одного попадання його кванту, чи частинки в молекули ДНК, щоб викликати мутації. З усіма можливими наслідками: морфологічними та функціональними змінами у самому організмі, якщо це звичайна клітина і спадковими змінами в наступних поколіннях, аж до дванадцятого – якщо клітина статеві. Це – так званий «принцип безпорогової дії іонізуючого випромінювання» [9].

Радіологічні дослідження сільськогосподарських земель Мостиського району проводились в повному обсязі до запланованих завдань по еколого-агрохімічній паспортизації полів і земельних ділянок. З цією метою було проведено 493 заміри змішаних зразків ґрунту з площі 32,1 тис. га орних земель.

Щільність забруднення радіонуклідами цезію-137 земель сільськогосподарського призначення району є майже однорідною і знаходиться в межах до 1,0 Кі/км<sup>2</sup>. Перевищень ДР-97 не виявлено (табл. 4).

Таблиця 4

**Щільність забруднення сільськогосподарських угідь Мостиського району радіонуклідами цезію**

Обстежено	Площа, тис. га	У т.ч. із щільністю забруднення, Кі/км <sup>2</sup> цезієм-137					
		до 1	1-5	5-15	>15		
Всього:	32,1	32,1	-	-	-	-	-
у т.ч., рілля	32,1	32,1	-	-	-	-	-

У 2011 році дослідження ґрунтових зразків на вміст ЗКН не проводилося, оскільки в попередньому турі агрохімічного обстеження на території Мостиського району вміст ЗКП не перевищував ГДК.

**Висновки.** Результати досліджень підтверджують, що на орних землях Мостиського району переважають ґрунти з низьким (48,3%) та середнім (28,0%) ступенем забезпечення азоту в сполуках, що лужногідролізуються, середнім (32,4%), підвищеним (23,4%) та високим (23,4%) – рухомих фосфатів, середнім (36,5%), підвищеним (22,4%) та низьким (21,8%) – обмінного калію.

За вмістом гумусу найбільшу площу займають ґрунти з середнім (45,8%) та низьким (31,8%) ступенем забезпечення.

Площа кислих ґрунтів (рН сол. <5,5) складає 19,8 тис. га (61,7%).

Вміст солей важких металів в орних землях району не перевищує ГДК.

Щільність забруднення цезієм-137 знаходиться в межах до 1,0 Кі/км<sup>2</sup>. Перевищень ДР-97 не виявлено.

### Література

1. Агроекологічний стан орних земель Київщини: комплексна оцінка та заходи поліпшення Методичні рекомендації / Н.А. Макаренко, О.О. Ракоїд, Є.Л. Москальов та ін.; За ред. академіка УААН О.І. Фурдичка. – К., 2005. – 54 с

(обґрунтування методики дослідження, аналіз та узагальнення вихідної інформації, розробка практичних рекомендацій).

2. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України. К.: Урожай, 1994.

3. Керівний нормативний документ. Еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок. К.: Аграрна наука, 1996.

4. Медведєв В.В. Методологія комплексного обстеження, використання і охорони ґрунтового покриву України // Проблеми моніторингу ґрунтів і сучасні технології відтворення їх родючості: Зб. наук. праць. – Вип. 15. – Т. 1. – Кам'янець-Подільський, 2007. – С. 17-21.

5. Методика суцільного ґрунтово-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України. КНД // За ред. О.О. Созінова, Б.С. Прістера. – К., 1994. – 162 с.

6. Науковий звіт ДУ Львівського центру «Облдержродючість» за 2011 р.

7. Шикула М.К. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві / М.К. Шикула та ін.. – К.: Оранта, 1998. – 680 с.).

8. Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомчий тематичний збірник. Спеціальний випуск до VII з'їзду УТГА «ґрунти – основа добробуту держави, турботи кожного». – Кн. 1-3. – Харків, 2006.

9. Константинов М.П., Журбенко О.А. Радіаційна безпека: Навчальний посібник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. – 151 с.

### Summary

**Voytovych N. G.**, Lviv national agrarian university

**Kolodiy A. M.**, Lviv branch of State Institutions “Statesoilprotections”

**Ilitych L. Y.**, Lviv branch of State Institutions “Statesoilprotections”

### ECOLOGICA-AGROCHEMISTRY VALUATION OF CULTIVATION LANDS MOSTYSKY DISTRICTS OF LVIV REGION

*The agrochemistry investigations of cultivation lands Mostysky districts of Lviv region wear carry out. The generalization results of soil ecological and agrochemistry valuation investigations wear given.*

**Key words:** soil, humus, nutrient matters, soil fertility, salt of hard metals, radionuclide.

Рецензент – д.вет.н., професор Завірюха В.І.