

2. Conserve Energy Future. Як забруднення води впливає на біорізноманіття? URL: <https://www.conserve-energy-future.com/how-does-water-pollution-affect-biodiversity.php#more-16976> (дата звернення 11.10.2022)

3. Congedo, Luca, (2021). Semi-Automatic Classification Plugin: A Python tool for the download and processing of remote sensing images in QGIS. Journal of Open Source Software. URL: <https://doi.org/10.21105/joss.03172> (дата звернення 10.05.2022)

УДК 631.4:502.175(477.44)

Гуцол Г.В., к.с-г.н., доцент,

доцент кафедри екології та охорони
навколишнього середовища

Вінницький національний аграрний університет

МОНІТОРИНГ АГРОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ В УМОВАХ НДГ “АГРОНОМІЧНЕ” ВНАУ

Анотація. Аналіз просторових особливостей ґрунтового покриття України засвідчив необхідність застосування просторово диференційованого підходу до сталого управління ґрунтами, які, з одного боку, характеризуються широкою різноманітністю, неоднорідністю, унікальністю й високою потенційною родючістю, з іншого – масштабним поширенням малопродуктивних і деградованих ґрунтів. Отже, складно розробити, а також застосовувати універсальні рішення для сталого управління ґрунтами, яке, очевидно, за своїм характером має бути адаптивним, що забезпечуватиме прямий і зворотний зв'язок функціонального, просторового й часового компонентів процесу управління. Застосування адаптивного підходу до сталого управління ґрунтами передбачає пристосування (адаптацію) управлінських рішень до ґрунтового-кліматичних, геофізичних й еколого-економічних умов конкретних земельних ділянок та до умов невизначеності й стохастичного впливу регулювальних чинників (способи обробітку ґрунту, системи удобрення тощо). Результати порівняльного аналізу нормативної та фактичної продуктивності ґрунтів в Україні і окремих країнах світу засвідчили наявність невикористаних резервів, оскільки агропотенціал за ефективною родючістю реалізується орієнтовно на 70–80 %. Використання цих резервів лежить у площині підвищення культури землеробства, сталої інтенсифікації аграрного виробництва й застосування практик сталого ґрунтового менеджменту.

Ключові слова: ґрунт, фізико-хімічні показники, господарство, важкі метали, коефіцієнт небезпечності.

У світлі сучасних уявлень ґрунт – основний самостійний природний ресурс, компонент біосфери; обмежений, незамінний і важковідтворюваний природний ресурс; надзвичайно складне, неоднорідне, варіабельне середовище; виконує різноманітні функції.

Нині у світі утверджується розуміння ролі та значення ґрунтового покриття, приймають відповідні конвенції, програми. Підвищена увага до ґрунтів, їх охорони спричинена сучасним станом ґрунтів, тенденціями до їх змін, ролі в забезпеченні продовольством і виконанні екологічних функцій, зростанням чисельності населення, зменшенням площ земель сільськогосподарського призначення, змінами клімату, загостренням продовольчої проблеми у світі. Фахівці ФАО виокремлюють такі сім функцій ґрунтів:

- виробництво біомаси;
- накопичення, фільтрація та перетворення поживних речовин, матеріалів і води;
- фонди біорізноманіття, такі як: середовище існування, різновиди й гени;
- фізичне та культурологічне середовище для населення й діяльності людини;
- джерело сировини;
- пул природного вуглецю;
- архів геологічних запасів й археологічного спадку.

Тому метою наших досліджень було провести агроекологічну оцінку стану ґрунтів в умовах НДГ «Агрономічне»

Науково-дослідне господарство «Агрономічне» за агроґрунтовим районуванням належить до північної провінції Лісостепової зони. Його загальна площа становить 469,74 га, яка об'єднана у 7 ділянок площею від 21,92 га до 139,77 га кожна.

Ґрунти НДГ «Агрономічне» представлені сірими лісовими середньо-суглинковими відмінами. Господарство займається вирощуванням соняшнику, озимого ріпаку, кукурудзи, озимої пшениці, сої та ячменю дотримуючись сівозміни, що забезпечує отримання більш високих врожаїв та є одним із критеріїв органічного виробництва при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Відбір ґрунтів з сільськогосподарських угідь проводили методом конверту. Лабораторні аналізи здійснювали у Науково-вимірjuвальній агрохімічній лабораторії кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету.

Спостереження, обліки та вимірювання проводили за загальноприйнятими методиками:

– проби ґрунту відбирали з шару 0–10 см відповідно до ДСТУ ISO 10381–1:2004;

– визначення вмісту рухомих форм важких металів (Pb, Cd, Zn, Cu) – після вилучення ацетатно-амонійним буферним розчином рН 4,8 методом атомно-абсорбційної спектrophотометрії відповідно до ДСТУ 4770;

Концентрації Cd, Cu, Pb, Zn у ґрунті визначали методом атомно-абсорбційної спектrophотометрії після сухої мінералізації.

Коефіцієнт небезпеки елемента-забруднювача як співвідношення між концентрацією полjотанта та його ГДК. Використовується для оцінки ступеня небезпечності елемента-забруднювача.

За даними агрохімічного обстеження орний шар ґрунту має такі фізико-хімічні показники: вміст гумусу (за Тюріним) становить 2,47 %, лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) 75 мг/кг, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чириковим) відповідно 176 і 120 мг на 1 кг ґрунту, рН сольової витяжки 5,47 (результати аналізу подані в табл. 1).

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники ґрунту науково-дослідної ділянки в НДГ «Агрономічне» Вінницького національного аграрного університету

№ зразка	Вміст гумусу, %	рН	N, мг/кг	P, мг/кг	K, мг/кг
1	2,49	5,6	76	177	129
2	2,47	5,4	74	175	124
3	2,45	5,2	72	173	122
4	2,48	5,7	77	178	126
Середнє	2,47	5,47	75	176	125

Дослідження з вивчення накопичення важких металів в ґрунтах проводили також на дослідному полі Вінницького національного аграрного університету, яке розташоване у центральній частині Вінницької області та входить до земель ННВК «Всеукраїнський науково-навчальний консорціум».

Таблиця 2

Інтенсивність забруднення важкими металами ґрунтів науково-дослідної ділянки НДГ «Агрономічне» Вінницького національного аграрного університету

Сільськогосподарські угіддя	Важкі метали							
	Pb	ГДК	Cd	ГДК	Zn	ГДК	Cu	ГДК
Однорічні культури: озима пшениця	0,27±0,01	6,0	0,041±0,02	0,7	0,22±0,02	3,0	0,49±0,01	23,0
Соя	0,15±0,04	6,0	0,024±0,01	0,7	0,14±0,01	3,0	0,19±0,01	23,0
Ріпак	0,17±0,02	6,0	0,031±0,03	0,7	0,13±0,02	3,0	0,23±0,02	23,0
Багаторічні бобові культури: конюшина рожева	0,21±0,03	6,0	0,039±0,04	0,7	0,26±0,02	3,0	0,22±0,03	23,0

На сільськогосподарських угіддях, де вирощують сою у ґрунті концентрація Pb, Cd, Zn та Cu була нижча за ГДК у 17,0, 29,1, 22,5 та 17,9 раз відповідно. На угіддях, де вирощують ріпак концентрація Pb, Cd, Zn та Cu також була нижча за ГДК у 13,6, 21,4, 23,0 та 15,5 раз відповідно. Таж сама тенденція спостерігалась на сільськогосподарських угіддях, де вирощували конюшину рожеву. Концентрація Pb, Cd, Zn та Cu буда нижча за ГДК у 46,9, 121,0, 100,0 та 104,5 раз.

Водночас виявлено, що Pb було менше у ґрунтах, на яких вирощували сою. У ґрунтах, на яких вирощували пшеницю озиму, ріпак та конюшина рожева концентрація Pb була нижча у 1,8, 1,1 та 1,4 раз порівняно з ґрунтами, де вирощували сою. Концентрація Cd найнижча була в ґрунтах, на яких вирощували також сою порівняно із ґрунтом, де вирощували озиму пшеницю, ріпак та конюшина рожева у 1,7, 1,3 та 1,6 раз відповідно. Найнижчий вміст Zn спостерігався на ґрунтах, де вирощували ріпак, порівняно з ґрунтом на якому вирощували озиму пшеницю, сою та конюшину рожеву у 1,7, 1,07 та 2,0 раз відповідно. Cu було найменше у ґрунтах, де вирощували сою порівняно з ґрунтом, де вирощували озиму пшеницю, ріпак та конюшину рожеву у 2,5, 1,2 та 1,1 раз відповідно.

Аналізуючи показники коефіцієнту небезпечності важких металів (табл. 3), видно, що на сільськогосподарських угіддях, де вирощували однорічні культури найвищий коефіцієнт небезпечності спостерігався по Zn.

Таблиця 3

Коефіцієнт небезпечності важких металі

Сільськогосподарські угіддя	Важкі метали			
	Pb	Cd	Zn	Cu
Однорічні культури: озима пшениця	0,045	0,05	0,07	0,02
Сою	0,025	0,03	0,04	0,008
Ріпак	0,02	0,04	0,04	0,01
Багаторічні бобові культури: конюшина рожева	0,03	0,05	0,08	0,009

Зокрема, він був вищий порівняно зі Pb, Cd та Cu у 1,5, 1,4 та 3,5 раз відповідно. На угіддях, де вирощують сою, найвищий коефіцієнт небезпечності був також по Zn. Він був вищим порівняно зі Pb, Cd та Cu у 1,6, 1,3 та 5,0 раз відповідно. Там, де вирощували ріпак найвищий коефіцієнт небезпечності був по Cd та Zn. Зокрема порівняно зі Pb та Cu у 2,0 та 4,0 рази відповідно. На сільськогосподарських угіддях, де вирощують конюшину рожеву коефіцієнт небезпечності найвищий спостерігався по Zn. Він був більшим порівняно зі Pb, Cd та Cu у 2,6, 1,6 та 8,8 раз.

Висновок. Проаналізувавши агроекологічну характеристику ґрунтів НДГ «Агрономічне» можна зробити висновок, що стан ґрунтів є відмінним та сприятливим для вирощування біоенергетичних культур.

Список використаних джерел

1. Алексєєв О.О. Механізм відтворення і збереження ґрунтів у системі органічного землеробства. *Сільське господарство та лісівництво*. 2020. №18. С.184–197.
2. Гуцол Г.В. Дослідження інтенсивності забруднення ґрунтів сільськогосподарського призначення важкими металами в НДГ «Агрономічне» Вінницького національного аграрного університету. *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. Вип. №2 (13) С. 45
3. Мудрак О.В., Мудрак Г.В. Стратегія збалансованого розвитку Вінницької області: екологічна складова. Навчально-методичний посібник. Вінниця: ВАТ «Міська друкарня», 2013. 84 с.
4. Мазур В.А., Врадій О.І. Моніторинг забруднення ґрунтів важкими металами науково-дослідної ділянки в НДГ «Агрономічне». *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. № 13 С. 56 – 65.