

УДК 504:633:631.44

Н.М. Рідей, Д.Л. Шофолов, Ю.В. Рибалко,  
В.П. Строчаль, Р.М. Нечпал, О.А. Сулима

Національний Університет біоресурсів і природокористування України м. Київ

**ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ДАНИХ АГРОЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ ЛУЧНИХ  
ТА ЛУЧНО-ЧОРНОЗЕМНИХ ҐРУНТІВ ПІД РІЗНИМИ ГРУПАМИ  
КУЛЬТУР (ЗЕРНОВІ, КОРМОВІ, ТЕХНІЧНІ)**

*Наведено інтерпретацію даних екологічної оцінки ґрунтового покриву лучно-чорноземних та лучних ґрунтів господарства. Встановлено, що досліджувані поля за фізико-хімічними та агрохімічними властивостями мають задовільні властивості, характеризуються середнім умістом поживних речовин, що є сприятливим для росту та розвитку сільськогосподарських культур.*

**Ключові слова:** зернові, кормові і технічні культури, лучно-чорноземні ґрунти.

**Вступ.** Займаючись сільським господарством, людина відчужує з поля вирощену біомасу, розмикаючи таким чином малий біологічний кругообіг речовин. При цьому у ґрунті порушується екологічна рівновага і він втрачає органічну речовину. Ці втрати негативно позначаються на всіх ґрунтових режимах: поживному, водному, повітряному, тепловому, фітосанітарному. Погіршуються умови вирощування рослин, знижується врожайність сільськогосподарських культур. Тому постає сьогодні актуальним питання агроекологічної оцінки ґрунтів для вирощування різних груп культур.

**Об'єкти та методика досліджень.** У процесі дослідження об'єктом виступали поля та кормові угіддя лучних та лучно-чорноземних ґрунтів території господарства «Агрономічна дослідна станція», розташована у Васильківському районі Київської області. Агрокліматичні умови господарства є сприятливими для вирощування культур, зокрема зернових, кормових і технічних. Лучно-чорноземні ґрунти за своїм походженням утворилися на лесах. Верхня частина їх профілю зовнішньо нагадує чорноземи глибокі, але вже в нижній частині перехідного горизонту помітне оглеєння. Механічний склад лучно-чорноземних ґрунтів, що сформувалися на лесах, переважно середньосуглинковий. Дані ґрунти мають багато гумусу: в орному шарі - 4,3-4,8%, у підорному - 4,1-4,4%.

**Мета і завдання передбачали:** вивчити умови, методику та місце досліджень; обґрунтувати вибір критеріїв за якими буде здійснюватися агроекологічна оцінка ґрунтового покриву для вирощування різних груп культур; визначити екологічний стан лучно-чорноземних та лучних ґрунтів для вирощування екологічно безпечної продукції; провести агроекологічну оцінку ґрунтів для вирощування зернових, кормових і технічних культур.

Агроекологічна оцінка ґрунтів проводиться з використанням методики В.В. Медведєва, в основі якої лежать три рівні опису: 1) оптимальні умови; 2) допустимі (задовільні); 3) недопустимі (погані) умови. Перший рівень відповідає таким умовам, за яких можливо отримати максимальні екологічно чисті врожаї, за другим рівнем є загроза зниження врожайності та якості сільськогосподарської продукції на 20 – 30%, за третім рівнем - до 50 %.

Методику спрямовано на проведення агроекологічної оцінки земель для вирощування таких, основних сільськогосподарських культур як озима пшениця, озиме жито, ярий ячмінь, овес, кукурудза на зерно, цукрові буряки, соняшник, картопля та льон-довгунець. Вона не враховує вирощування деяких кормових культур (однорічні бобові трави – вика, однорічні види конюшини; однорічні і багаторічні злакові трави; багаторічні бобові трави – люцерна, еспарцет, конюшина),

а також на відміну від еколого-агрохімічної паспортизації полів та кормових угідь не враховує таких показників, як, уміст азоту, що легко гідролізується, уміст залишків пестицидів та радіонуклідів у ґрунтах, що входять до основних критеріїв оцінки родючості земель для отримання екологічно безпечних та біологічно повноцінних якісних урожаїв.

Науково-дослідною групою кафедри екології агросфери та екологічного контролю ННІ охорони природи і біотехнологій НУБіП України спільно із УЛЯБП АПК, у рамках науково-дослідних тематик «Оцінка придатності сільськогосподарських земель для формування екологічно чистих сировинних зон у господарствах НУБіП України» та „Розробка програми збалансованого природокористування локальних агроєкосистем господарств НУБіП України і обґрунтування їх екологічної безпеки” було проведено аналіз щодо вдосконалення методології дослідження агроєкологічного потенціалу земель. Вважали за необхідне, проводити попередню агроєкологічну оцінку ґрунтового покриву для вирощування різних сільськогосподарських культур і прогнозування показників якості і безпеки продукції та сировини.

**Результати досліджень.** Дані агроєкологічної оцінки ґрунтового покриву наведено в табл. 1, аналіз цих даних для вирощування зернових, кормових і технічних культур в табл.2-4.

На основі даних табл. 1, за потужністю гумусового шару (знаходиться в межах від 45-55 см) досліджувані ґрунти відносяться до категорії умов «допустимі», оскільки для нормального проходження вегетації зернових, кормових і технічних культур необхідно щоб потужність гумусового шару сягала не менше 60см, проте вона є допустимою.

#### 1. Дані агроєкологічної оцінки лучних та лучно-чорноземних ґрунтів Агрономічної дослідної станції НУБіП України

№ паспорту	Показники											
	Потужність гумусового шару, см	Реакція ґрунтового розчину, рНН <sub>2</sub> O	Уміст в орному шарі гумусу, %	Уміст азоту, що легко гідролізується, мг/кг	Уміст рухомого фосфору, мг/кг	Уміст обмінного калію, мг/кг	Сума активних температур вище 10°C.	Гідротермічний коефіцієнт	Рівень ґрунтових вод (РГВ), м	Уміст рухомих форм важких металів (мг/кг): кадмію	свинцю	ртуть
1	45-55	7,5	4,07	196	60	166	2530	1,2	6,0	0,37	7,6	1,00
2	45-55	7,5	4,04	175	26	186	2530	1,2	6,0	0,2	7,6	0,70
3	45-55	7,5	4,05	196	38	201	2530	1,2	6,0	0,37	7,6	1,00
4	45-55	7,5	4,07	196	60	171	2530	1,2	6,0	0,37	7,6	1,00
5	45-55	7,6	4,16	171	43	158	2530	1,2	6,0	0,2	6,4	0,98

За реакцією ґрунтового середовища, досліджувані ґрунти мають нейтральне середовище (7,0-7,5), що для більшості культур є оптимальною умовою для їх росту і розвитку (рис. 1). Проте деякі культури, як картопля, овес, бруква потребують слабо кислої реакції ґрунтового середовища.

Оптимальні значення знаходяться за вмістом гумусу (4,04-4,16 %) в орному шарі лучних та лучно-чорноземних ґрунтах. Така ситуація за агрофізичними та фізико-хімічними показниками є задовільною для формування високоякісних урожаїв зернових, кормових і ін. технічних культур (рис. 1).

На основі аналізу показників агрохімічних властивостей лучних та лучно-чорноземних ґрунтів, зазначено, що за вмістом азоту, який легко гідролізується (132,0 до 196 мг/кг ґрунту), ці ґрунти характеризуються допустимими умовами для вирощування зернових і технічних культур, оскільки дані культури є вимогливими

до вмісту азоту (рис. 2). Інша ситуація спостерігається за даним показником для вирощування кормових культур, тому що вони є менш вимогливими до вмісту гумусу, і тому вміст азоту в ґрунтах є оптимальним для нормального проходження вегетації та розвитку кормових культур.

### 2. Агроекологічна оцінка лучних та лучно-чорноземних ґрунтів для вирощування зернових культур

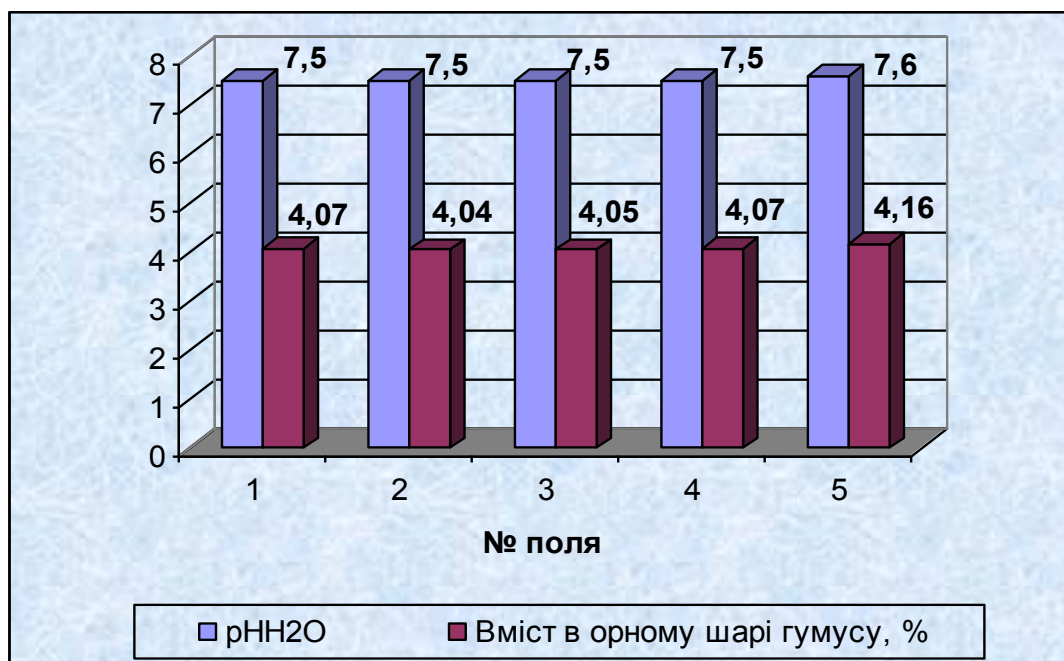
№ паспорта	Показники											
	Потужність гумусового шару, см	Реакція ґрунтового розчину, рНН <sub>2</sub> O	Уміст в орному шарі гумусу, %	Уміст азоту, що легко гідролізується, мг/кг	Уміст рухомого фосфору, мг/кг	Уміст обмінного калію, мг/кг	Сума активних температур вище 10 <sup>o</sup> C.	Гідротермічний коефіцієнт	Рівень ґрунтових вод (РГВ), м	Уміст рухомих форм важких металів (мг/кг): кадмію	свинець	ртуть
1	Д	О	О	Д	О	Д	О	О	О	О	Н	Д
2	Д	О	О	Д	Д	Д	О	О	О	О	Н	Д
3	Д	О	О	Д	О	Д	О	О	О	О	Н	Д
4	Д	О	О	Д	О	Д	О	О	О	О	Н	Д
5	Д	О	О	Д	О	Д	О	О	О	О	Н	Д

### 3. Агроекологічна оцінка лучних та лучно-чорноземних ґрунтів для вирощування кормових культур

№ паспорта	Показники											
	Потужність гумусового шару, см	Реакція ґрунтового розчину, рНН <sub>2</sub> O	Уміст в орному шарі гумусу, %	Уміст азоту, що легко гідролізується, мг/кг	Уміст рухомого фосфору, мг/кг	Уміст обмінного калію, мг/кг	Сума активних температур вище 10 <sup>o</sup> C.	Гідротермічний коефіцієнт	Рівень ґрунтових вод (РГВ), м	Уміст рухомих форм важких металів (мг/кг): кадмію	свинець	ртуть
1	Д	О	О	О	О	Д	О	О	О	О	Н	Д
2	Д	О	О	О	Д	Д	О	О	О	О	Н	Д
3	Д	О	О	О	О	Д	О	О	О	О	Н	Д
4	Д	О	О	О	О	Д	О	О	О	О	Н	Д
5	Д	О	О	О	О	Д	О	О	О	О	Н	Д

### 4. Агроекологічна оцінка лучних та лучно-чорноземних ґрунтів для вирощування технічних культур

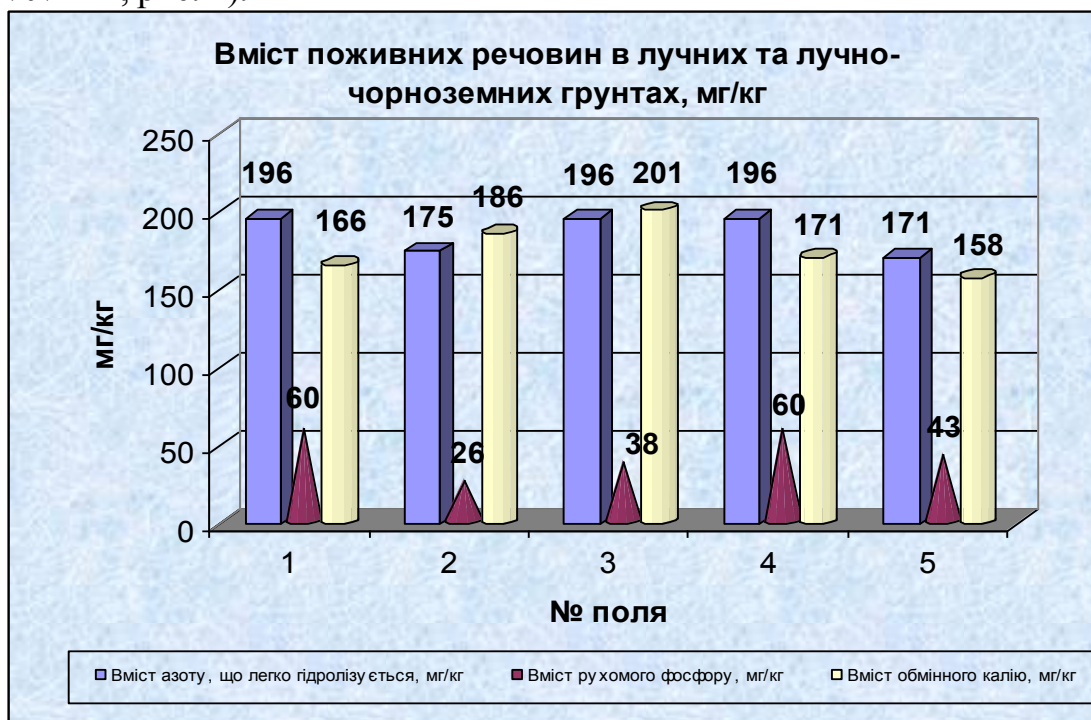
№ паспорта	Показники											
	Потужність гумусового шару, см	Реакція ґрунтового розчину, рНН <sub>2</sub> O	Уміст в орному шарі гумусу, %	Уміст азоту, що легко гідролізується, мг/кг	Уміст рухомого фосфору, мг/кг	Уміст обмінного калію, мг/кг	Сума активних температур вище 10 <sup>o</sup> C.	Гідротермічний коефіцієнт	Рівень ґрунтових вод (РГВ), м	Уміст рухомих форм важких металів (мг/кг): кадмію	свинець	ртуть
1	Д	О	О	Д	О	Д	О	О	О	О	Д	Д
2	Д	О	О	Д	Д	Д	О	О	О	О	Д	Д
3	Д	О	О	Д	Д	Д	О	О	О	О	Д	Д
4	Д	О	О	Д	О	Д	О	О	О	О	Д	Д
5	Д	О	О	Д	О	Д	О	О	О	О	Д	Д



**Рис. 1. Агрофізичні та фізико-хімічні показники ґрунту**

Дані табл.2, свідчать, що лучно-чорноземні ґрунти характеризуються як допустимими (поля №№ 2-3) так і на деяких ділянках оптимальними умовами (поля №№ 1, 4-5) для вирощування культур. Їх уміст у досліджуваних зразках становив у межах від 26 до 60 мг/кг ґрунту, що є задовільним параметром для росту і розвитку культур (рис. 2).

Уміст обмінного калію в досліджуваних зразках ґрунту характеризується середньою забезпеченістю (171-201 мг/кг ґрунту), що і є допустимим для вирощування як зернових, так і кормових так і технічних культур у господарстві (табл. №№ 2-4, рис. 2).



**Рис. 2. Агрохімічні показники ґрунту**

Агрокліматичні показники належать до важливих умов під час вирощування сільськогосподарських культур, оскільки температура повітря, гідротермічний

коефіцієнт, вологість є надзвичайно важливими умовами при урахуванням біологічних особливостей культур, які планується вирощувати на земельних ділянках. У кліматичному відношенні територія господарства є сприятливою для вирощування всіх видів культур, зокрема вона містить достатню вологість, оптимальні показники температури та задовільні фізико-географічні умови розташування означеного господарства.

Важливими показниками ґрунтового середовища є також уміст важких металів у ньому, оскільки вони визначають безпечність і якість продукції та врожаю. Перевищення вмісту важких металів відносно гранично допустимої концентрації в ґрунтах може призвести до різних аномалій як у рослини, так і у тварини та людини, оскільки вони циркулюють по кругообігу. Значення ГДК в ґрунті та відношення їхнього вмісту наведено в таблиці 5.

#### 5. Значення рівня забрудненості важкими металами для культур

№	Група культур	Оптимальні значення, мг/кг ґрунту	Допустимі значення, мг/кг ґрунту
1	Зернові	1-2 кларки (<0,5 ГДК)	2-4 кларки (0,5-1,5 ГДК)
2	Технічні	1-3 кларки (0,5-1,0 ГДК)	3-6 кларків (1,0-2,5 ГДК)
3	Кормові	1-2 кларки (<0,5 ГДК)	2-4 кларки (0,5-2,5 ГДК)

У середньозважених зразках досліджуваного ґрунту, який досліджувався спостерігається перевищення вмісту свинцю майже у 2-3 рази (6,4-7,6 мг/кг ґрунту за ГДК 2,0). Така ситуація створює недопустимі умови для вирощування зернових та кормових культур та допустимі - для вирощування технічних культур, що будуть використовуватися як сировина (табл. №№ 2-3, рис. 3). Також на цих ділянках доцільно вирощувати олійні культури та проводити фітомередіацію.



**Рис. 3. Уміст рухомих форм важких металів у середньозважених зразках лучних та лучно-чорноземних ґрунтів**

**Висновки.** Досліджувані поля за фізико-хімічними та агрохімічними властивостями мають задовільні властивості, характеризуються середнім вмістом поживних речовин, що є сприятливим для росту і розвитку сільськогосподарських культур. Лімітованим чинником виступає забезпеченість ґрунту обмінним калієм та мікроелементами, а саме цинком та марганцем. Екологічний стан ґрунтового

покриву досліджуваних ділянок погіршує перевищений уміст рухомих форм свинцю, що створює несприятливі умови для формування екологічно безпечної продукції та сировини на досліджуваних полях.

Для покращення означеної ситуації необхідно застосовувати калійні та комплексні добрива для підвищення врожайності сільськогосподарських культур та біологічної активності ґрунту.

Підвищення культури землеробства, створення оптимальних умов для розвитку культурних рослин дає змогу завдяки більш потужному розвитку кореневих систем мобілізувати ґрунтові поживні речовини, які має ґрунт, у зокрема залишкові фосфати.

Зважаючи на мізерну кількість мінеральних добрив, які надходять у господарство, використовувати їх, насамперед потрібно під пріоритетні культури (цукрові буряки, озима пшениця та ін.) та найбільш ефективними способами: у рядки під час посіву та в підживлення (азотні добрива). Ці заходи сприяють підвищенню економічної віддачі від внесених добрив.

**Бібліографічний список:** 1. Агрохимия / Ягодин Б.Я., Смирнов П.М., Петербургский А.В и др.; Под ред. Б.Я. Ягодина. – [2-е изд.], - М.: Агропромиздат, 1983. – 639 с. 2. Агрохімія: Підручник / Горондній М.М та ін.-К.: ТОВ «Алефа» 2003. – 778 с. 3. Агроэкологическая оценка земель Украины и размещение сельскохозяйственных культур/ Под ред. Акад. УААН В.В. Медведева. – К.: Аграрная наука, 1997. – 162 с. 4. [Гнатенко О.Ф., Петренко Л.Р., Капштик М.В., та ін.], Ґрунтознавство. Лабораторний практикум. К.: РВЦ НАУ, 2000. – 170 с. 5. Зражевский А.И., Качественная оценка (бонитировка) почв на агроэкологической основе // А.И Зражевский Почвоведение. – А.И Серый 1974. – №10. – С. 31 – 40. 6. Клементова Б., Гейниге В. Оценка экологической устойчивости сельскохозяйственного ландшафта // Мелиорация и водное хозяйство. – 1995. – №5. – С.33 – 34. 7. Козлов М.В., Агрохімічне забезпечення високопродуктивних технологій вирощування зернових культур. – К. А.А. Плішко: Урожай, 1991. – 232 с. 8. Охорона ґрунтів: підручник / М.К. Шикуча, О.Ф. Ігнатенко, Л.Р. Петренко, М.В. Капштик. – [2-ге вид.], - К.: Т-во «Знання» КОО, 2004. – 398 с. 9. Рідей Н.М., Строкаль В.П., Рыбалко Ю.В. Екологічна оцінка агробіоценозів: теорія, методика, практика./ Рідей Н.М – Херсон: Вид. «Олді-плюс», 2011. – 568 с.

**Н.М. Рідей, Д.Л. Шофолов, Ю.В. Рыбалко, В.П. Строкаль, Р.М. Нечпал, А.А. Сулима**  
**ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЛУГОВЫХ И**  
**ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ ПОД РАЗЛИЧНЫМИ ГРУППАМИ КУЛЬТУР**  
**(ЗЕРНОВЫЕ, КОРМОВЫЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ)**

*В статье приведена интерпретация данных экологической оценки почвенного покрова лугово-черноземных и луговых почв хозяйства. Установлено, что исследуемые поля по физико-химическим и агрохимическим свойствам имеют удовлетворительные свойства, характеризуются средним содержанием питательных веществ, что обуславливает благоприятные условия для роста и развития сельскохозяйственных культур.*

*Ключевые слова:* зерновые, кормовые и технические культуры, лугово-черноземные почвы.

**Natalya Ridei, Denys Shofolov, Yulya Rybalko, Vita Strokak, Ruslan Nechpal, Oleg Sulima**  
**INTERPRETATION OF DATA AGROECOLOGICAL ASSESSMENT MEADOW AND**  
**MEADOW-CHERNOZEM SOILS UNDER DIFFERENT CROP GROUPS**  
**(CEREALS, FODDER, TECHNICAL)**

*In this article the interpretation of data environmental assessment of soil and meadow-chnozem meadow soil management. Established that the investigated field for the physical, chemical and agrochemical properties with satisfactory properties are characterized by medium containing nutrients, causing favorable conditions for growth and development of crops.*

*Keywords:* grain, fodder and industrial crops, meadow-chnozem soils.